

DETERMINAZIONE DELLE COSTANTI ARMONICHE E NON ARMONICHE DELLE MAREE PER I PORTI DI BELVEDERE, CORTELAZZO, EARO ROCCHETTA E CHIOGGIA

SILVIO POLLI

1. *Metodo di calcolo.* — Per la determinazione delle costanti armoniche si adottò il metodo di analisi armonica elaborato da A. T. Doodson e pubblicato nella «*The Admiralty Tides Tables*», *Part III, Instruction and Tables, Hydrogr. Departm., London, 1936.* Dei tre procedimenti indicati si seguì quello che si applica ad una successione continua di valori orari estesa a 696 ore (29 giorni). Per ogni località furono analizzate almeno tre di queste serie e quali valori delle costanti armoniche di quel posto si considerò la loro media aritmetica. Questo calcolo separato per ciascun periodo di 29 giorni si giustifica col fatto che i singoli valori mensili delle costanti armoniche servono pure per altre ricerche, come quella sulla loro oscillazione stagionale in dipendenza della variazione dei vari fattori geofisici e in particolare di quelli meteorici. Variazioni che sono effettivamente apprezzabili nel caso di stazioni mareografiche poste nell'interno di lagune o all'estremità di canali lagunari.

I mesi analizzati sono stati scelti in modo che le registrazioni della marea risultassero poco perturbate e i periodi stessi tali da essere il più possibile vicini alla stagione estiva, durante la quale i livelli medi mensili, nella regione esaminata, sono molto prossimi al livello medio annuo; eccetto che esigenze di ricerca non abbiano consigliato altrimenti.

Il tempo adottato è quello medio dell'Europa Centrale (T.M.E.C.).

Le *ampiezze* (ingl. *amplitude*, ted. *Tidenhub*.) e le *semiampiezze* H sono date in cm.

Le *situazioni* (ingl. *phase-lag* o *epoch*): adattata g (Greenwich epoch) e *locale* z , sono espresse in gradi sessagesimali.

Fuso orario = —1 ora, $\Lambda^h = 1$.

Per indicare le *semiampiezze* e le *situazioni* di un'onda parziale metteremo i simboli H , z , g , semplicemente davanti a quelli delle

onde componenti considerate. Così per es. HK_1 , indicherà la semi-ampiezza dell'onda parziale K_1 .

Le cost. H e g per le onde K_2 e P_1 si dedussero dalle componenti S_2 e K_2 mediante i rapporti:

$$\begin{aligned} HK_2 &= 0,27 HS_2, & gK_2 &= gS_2, \\ HP_1 &= 0,33 HK_1, & gP_1 &= gK_1. \end{aligned}$$

La *situazione locale* z si ottenne da quella *adattata* g mediante la relazione:

$$z = g + (p \lambda^a - n^a \Lambda^b),$$

dove: p = suffisso dell'onda,

λ^a = longitudine da Greenwich,

n^a = velocità oraria dell'onda,

Λ^b = longitudine in ore del meridiano sul quale è regolato l'orologio.

2. *Deduzione delle costanti non armoniche.* — Dalle *costanti armoniche* si calcolarono quelle *non armoniche* mediante le seguenti formule:

Età (ingl. *age*, ted. *Spring* o *Nipverspätung*) della marea semi-diurna in giorni:

$$\eta = \frac{zS_2 - zM_2}{24^0,4}$$

Stabilimento medio del porto o intervallo medio delle alte maree (ingl. *mean high water interval, corrected establishment of the port*):

$$EMM \text{ (MHWI)} = \frac{z M_2}{29}$$

Tenendo conto della sovramarca M_4 di M_2 :

$$EMM \text{ (MHWI)} = \frac{z M_2}{29} \pm \frac{1}{29} \operatorname{arctg} \frac{2 HM_2 \operatorname{sen}(2zM_2 - zM_4)}{HM_2}$$

dove il segno $-$ vale per le alte maree e quello $+$ per le basse.

Stabilimento volgare del porto o intervallo sizigiiale della alta marea (ingl. *high water full and change, common or vulgar establishment of the port*):

$$ESAM \text{ (HWF\&C)} = \frac{z M_2}{29} - \frac{1}{30} \operatorname{arctg} \frac{\operatorname{sen}(z M_2 - z S_2)}{\frac{HM_2}{HS_2} + \cos(z M_2 - z S_2)}$$

Altezza del livello medio o dislivello tra il piano di riduzione degli scandagli e il livello medio del mare o semplicemente *livello medio della carta* (ingl. *mean level* ML, ted. *Mittelwasser* MW, fr. *niveau moyen* NM).

$$ML = 52 \text{ cm.}$$

Media altezza delle alte maree sizigiiali, MAMS (ingl. *mean high water spring*, MHWS):

$$1) \text{ contata dal livello medio: } HM_2 + HS_2;$$

$$2) \text{ contata dal piano di riduz. d. scandagli: } ML + HM_2 + HS_2.$$

Media altezza delle alte maree alle quadrature, MAMQ (ingl. *mean high water neap*, MHWN):

$$1) \text{ contata dal livello medio: } HM_2 + HS_2;$$

$$2) \text{ contata dal piano di riduz. d. scandagli: } ML + HM_2 + HS_2.$$

Massimo innalzamento possibile dell'alta marea e depressione massima della bassa marea rispetto al livello medio del mare, considerati quali somme delle altezze delle nove componenti:

$$H_M = HM_2 + HS_2 + HN_2 + HK_2 + HK_1 + HO_1 + HP_1 + HM_1 + HMS_1.$$

3. *Generalità sulle località e sugli strumenti.* — Le quattro stazioni considerate sono situate all'estremità settentrionale del Mare Adriatico, sul margine esterno della zona lagunare che si estende da Grado a Chioggia. Nessuna di esse è situata direttamente sul mare aperto, ma comunicano con questo mediante vasti canali (Belvedere e Faro Rocchetta) o sono nelle immediate vicinanze di questi (Cortellazzo e Diga Sud Chioggia). Ed è appunto in considerazione di uno studio sistematico sulla prepagazione delle maree nelle lagune che si è resa necessaria la analisi del fenomeno in queste località.

In tutte le 4 stazioni i mareografi sono stati sistemati dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia, il quale ne cura il funzionamento e la raccolta dei mareogrammi.

Lo stesso Ufficio ha collegato le piastrine di riferimento dei singoli strumenti con i capisaldi della rete altimetrica dello Stato. Le corrispondenti quote sono indicate nei paragrafi riguardanti ciascuna stazione.

I mareografi sono di vario tipo (le caratteristiche si presenteranno più avanti) e sono stati costruiti nei laboratori dell'Ufficio sopraindicato. Danno ottime registrazioni e di notevole valore mareografi-

Le costanti armoniche (Belvedere)

1942	c.	M ₂	S ₂	N ₂	K ₂	K ₁	O ₁	P ₁	M ₁	MS ₁	A ₀
febbraio	H	24.6	13.7	2.7	3.7	16.0	6.5	5.3	0.6	0.7	17.6
marzo	H	24.2	14.9	3.4	4.0	13.2	4.4	6.0	0.5	0.2	16.4
aprile	H	25.8	14.1	4.1	3.8	18.1	6.3	6.0	1.1	0.7	10.9
luglio	H	26.2	15.9	5.0	4.3	13.6	4.0	6.1	1.0	1.5	16.2
agosto	H	26.0	15.3	5.6	4.3	20.8	5.3	6.9	1.2	2.0	13.5
settembre	H	21.7	16.9	6.9	4.6	17.3	6.7	5.9	1.4	0.6	13.4
media	H	24.4	15.2	4.6	4.1	18.2	5.5	6.0	0.9	0.9	15.6
febbraio	g ⁰	292	305	315	305	84	47	84	6	36	17.6
marzo	g ⁰	299	313	320	313	88	54	88	64	57	16.4
aprile	g ⁰	294	303	302	303	70	66	70	11	10	10.9
luglio	g ⁰	295	306	303	306	78	105	78	347	353	16.2
agosto	g ⁰	305	317	335	317	81	82	81	351	349	13.5
settembre	g ⁰	310	320	340	320	102	81	102	31	5	13.4
media	g ⁰	299	311	319	311	84	73	84	15	15	15.6
media	z ⁰	297	307	318	307	82	72	82	11	10	15.6

lare. Sono perturbati da vibrazioni di piccola ampiezza e breve periodo (trazione di ore), aventi carattere di sesse. Queste oscillazioni hanno ampiezze medie di c. 5 cm e massime di 20 cm; possono durare con varia intensità anche per più giorni consecutivi. Si osservano pure talvolta sesse con periodo di qualche ora. Le sesse dell'Adriatico, con periodi di ore 22-11-8,3, si confondono con le oscillazioni proprie delle marée e senza laboriose operazioni selettive, come quelle dell'analisi periodale, non è possibile eseguire una loro determinazione.

Della stessa stazione e per lo stesso intervallo di tempo esistono le registrazioni di un altro mareografo avente caratteristiche uguali a quello indicato, meno la costante di riduzione che è 1:20. Per la minor precisione che questi mareogrammi possono dare non furono usati in questa analisi, tranne che per qualche controllo.

Furono analizzati periodi di 696 ore (dalle ore 0 del giorno 1 alle ore 23 del giorno 29) dei seguenti mesi dell'anno 1912: febbraio, marzo, aprile; luglio, agosto e settembre.

Le costanti non armoniche

Età della marea semidiurna: = 0.43 giorni.

Stabilimento del porto o intervallo medio delle alte marée:

$$\text{IMAM (MHWL)} = 10.24 \text{ ore} = 10^{\text{h}} 14^{\text{m}},$$

tenendo conto della sovramarca M_1 di M_2 :

$$\text{IMAM (MHWL)} = 10.13 \text{ ore} = 10^{\text{h}} 08^{\text{m}}, \text{ per le alte marée:}$$

$$\text{IMAM (MHWL)} = 10.35 \text{ ore} = 10^{\text{h}} 21^{\text{m}}, \text{ per le basse marée.}$$

Stabilimento volgare del porto o intervallo sizigiale dell'alta marea:

$$\text{ISAM (HWF\&C)} = 10.38 \text{ ore} = 10^{\text{h}} 23^{\text{m}}.$$

Dislivello tra il piano di riduz. degli scandagli e il l.m.u.:

$$\text{ML} = 52 \text{ cm.}$$

Altezza media delle alte marée sizigiali:

contata dal livello medio: cm 39.6;

contata dal piano di riduz. degli scandagli: cm 91.6.

Altezza media delle alte marée alle quadrature:

contata dal livello medio: cm 9.2;

contata dal piano di riduz. degli scandagli: cm 61.2.

Massimo innalzamento possibile (somma delle nove II): cm 81.2.

Le costanti armoniche (Cortelazzo)

1942	e.	M ₂	S ₂	N ₂	K ₂	K ₁	O ₁	P ₁	M ₁	MS ₁	A ₀
marzo	H	23.1	13.7	3.6	3.7	18.4	3.8	6.1	0.2	0.2	6.6
aprile	H	22.4	12.6	3.4	3.4	17.8	7.0	5.9	0.1	0.1	2.9
maggio	H	22.0	14.0	5.2	3.8	18.9	3.2	6.2	0.3	0.2	3.2
giugno	H	22.1	12.8	4.3	3.5	19.3	5.9	6.4	0.1	0.5	5.5
luglio	H	22.2	14.3	5.0	3.9	18.2	4.4	6.0	0.4	0.2	3.4
agosto	H	23.2	14.4	3.6	3.9	20.5	4.9	6.8	0.1	0.2	2.8
media	H	22.6	13.6	4.2	3.7	18.8	4.9	6.2	0.2	0.3	64.1
marzo	g ⁰	290	299	277	299	79	56	79	311	319	6.6
aprile	g ⁰	289	296	287	296	68	68	68	74	164	2.9
maggio	g ⁰	288	300	275	300	74	58	74	268	224	3.2
giugno	g ⁰	282	290	283	290	75	55	75	307	72	5.5
luglio	g ⁰	285	290	274	290	73	78	73	22	179	3.4
agosto	g ⁰	282	290	276	290	70	62	70	351	111	2.8
media	g ⁰	286	297	279	297	73	63	73	342	178	4.1
media	z ⁰	283	293	276	293	71	62	71	335	170	4.1

4. *Porto Cortelazzo*. — La stazione di Porto Cortelazzo è situata alla foce del fiume Piave, presso il porto di Cortelazzo. La registrazione risente dell'apporto della massa fluyente del fiume e ciò occorre tener presente nell'esame delle costanti ottenute.

Si trova in linea d'aria a 85 km da Trieste e a 35 km da Venezia. Le sue coordinate sono:

Lat.: 45° 32' 30" N; long. 12° 45' 30" E. Gr: 0° 12' 23" E Roma.

La quota del caposaldo interno è \mp 1,384 m sul livello medio del mare e quella del caposaldo esterno è \mp 0,991. Tale quotazione è stata eseguita il 26 febbraio 1936.

Lo strumento è un mareografo settimanale del tipo « Richard ». Il rapporto di riduzione è 1:10, lo scorrimento della carta è di 2 mm per ora. Le curve tracciate consentono buone letture per le ordinate, meno precise risultano invece le determinazioni degli istanti di tempo. Le registrazioni pertanto possono ritenersi appena sufficienti per una buona determinazione delle costanti armoniche.

I mareogrammi presentano andamento abbastanza regolare, risultano perturbati da oscillazioni di piccola ampiezza e breve periodo che non alterano generalmente il carattere della curva: sono spesso gruppi di sesse le cui ampiezze sono dell'ordine di pochi cm, raramente assumono valori di un paio di dm.

Anche di questa stazione e per lo stesso intervallo di tempo esistono registrazioni di un mareografo dello stesso tipo ma con rapporto di riduzione 1:20, pertanto ancor meno preciso. Tali diagrammi non sono stati usati in questa analisi, eccetto che per qualche controllo.

Furono analizzati periodi di 696 ore (dalle ore 0 del giorno 1 alle ore 23 del giorno 29) dei seguenti mesi dell'anno: marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto.

Le costanti non armoniche

Età della marea semidiurna: = 0,42 giorni.

Stabilimento medio del porto o intervallo medio delle alte maree:

$$\text{IMAM (MHWI)} = 9,74 \text{ ore} = 9^{\text{h}} 44^{\text{m}};$$

tenendo conto della sovramarca M_1 di M_2 :

$$\text{IMAM (MHWI)} = 9,74 \text{ ore} = 9^{\text{h}} 42^{\text{m}}, \text{ per le alte maree};$$

$$\text{IMAM (MHWI)} = 9,77 \text{ ore} = 9^{\text{h}} 46^{\text{m}}, \text{ per le basse maree}.$$

Stabilimento volgare del porto o intervallo sizigiale dell'alta marea:

$$\text{ISAM (HW\&C)} = 9,76 \text{ ore} = 9^{\text{h}} 46^{\text{m}}.$$

Le costanti armoniche (Faro Rocchetta)

1939	c.	M ₂	S ₂	N ₂	K ₂	K ₁	O ₁	P ₁	M ₁	MS ₁	A ₀
marzo	H	21,1	12,8	4,5	3,5	15,8	6,0	5,2	0,9	1,0	4,7
aprile	H	21,4	12,0	3,9	3,2	17,1	4,6	5,6	1,2	1,1	4,8
maggio	H	21,6	12,0	3,4	3,2	19,3	4,8	6,4	0,9	1,2	16,6
media		21,4	12,3	3,9	3,3	17,4	5,1	5,7	1,0	1,1	8,7
marzo	g ^o	305	316	285	316	83	58	83	326	336	4,7
aprile	g ^o	303	313	299	313	77	50	77	320	325	4,8
maggio	g ^o	301	311	310	311	75	79	75	328	309	16,6
media	g ^o	304	313	298	313	78	62	78	325	323	8,7
media	z ^o	300	308	294	308	76	61	76	316	314	8,7

Distivello tra il piano di riduz. degli scandagli e il l.m.m.:

$$Ml. = 52 \text{ cm.}$$

Altezza media delle alte maree sizigiali:

contata dal livello medio: cm 46,2;

contata dal piano di riduz. degli scandagli: cm 98,2.

Altezza media delle alte maree alle quadrature:

contata dal livello medio: cm 9,2;

contata dal piano di riduz. degli scandagli: cm 61,0.

Massimo innalzamento possibile (somma delle nove H): cm 81,2.

5. *Faro Rocchetta.* — La stazione mareografica di Faro Rocchetta è situata sulla diga Nord del Porto Alberoni, in prossimità del Faro Rocchetta. Si trova in linea d'aria 11 km a Sud di Venezia e 14 km a Nord di Chioggia. Le sue coordinate sono:

Lat.: 45° 20' 20" N; long.: 12° 18' 32" E. Gr.: 0° 08, 35" W Roma.

L'onda di marea vi perviene attraverso il Canale-porto di Malamocco, lungo circa 2 km, largo c. 500 m profondo 12 m. La quota del caposaldo interno della capanna mareografica è + 2,056m.

Lo strumento è un mareografo del tipo « M 450 » costruito dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia. Il rapporto di riduzione è 1:5, lo scorrimento è di 15 mm per ora. Le curve tracciate consentono ottime letture tanto per le altezze che per i tempi. Le registrazioni si prestano molto bene per qualsiasi ricerca mareografica: con una buona regolazione del movimento d'orologeria si può giungere ad un'approssimazione dell'ordine del minuto.

I mareogrammi presentano andamento generale abbastanza regolare. Sono poco perturbati da oscillazioni di piccola ampiezza e di breve periodo aventi carattere di sesse, le cui ampiezze reali sono di pochi cm, raramente assumono valori sui 20 cm. Di maggiore ampiezza sono le sesse dell'Adriatico, le quali però avendo periodi dell'ordine di quelli delle maree, facilmente si confondono con queste.

Furono analizzati i seguenti periodi di 696 ore dell'anno 1939: dalle ore 0 del 1 marzo alle ore 23 del 29 marzo, dalle ore 0 del 1 aprile alle ore 23 del 29 aprile, dalle ore 0 del 1 maggio alle ore 23 del 29 maggio.

Le costanti non armoniche

Età della marea semidiurna: = 0.34 giorni.

Le costanti armoniche (Diga Sud Chioggia)

1937	e.	M ₂	S ₂	N ₂	K ₂	K ₁	O ₁	P ₁	M ₁	MS ₁	A ₀
maggio	H	23,6	12,0	2,8	3,2	17,7	5,7	5,8	0,1	0,3	18,1
giugno	H	23,1	11,6	3,3	3,9	18,6	5,4	6,1	0,5	0,3	23,4
luglio	H	23,3	15,6	4,7	4,2	18,1	6,8	6,1	0,2	0,3	25,2
media	H	23,3	14,1	3,7	3,7	18,2	6,0	6,0	0,3	0,3	22,2
maggio	g ^o	286	294	252	291	72	70	72	241	353	18,1
giugno	g ^o	289	296	290	296	73	68	73	312	128	23,4
luglio	g ^o	285	295	280	295	77	71	77	221	292	25,2
media	g ^o	287	295	274	295	74	70	74	258	254	22,2
media	g ^o	282	290	270	290	72	68	72	249	245	22,2

Stabilimento medio del porto o intervallo medio delle alte maree:

$$\text{IMAM (MHWI)} = 10,33 \text{ ore} = 10^h 20^m;$$

tenendo conto della sovramarca M_1 di M_2 :

$$\text{IMAM (MHWI)} = 10,52 \text{ ore} = 10^h 31^m, \text{ per le alte maree};$$

$$\text{IMAM (MHWI)} = 10,15 \text{ ore} = 10^h 9^m, \text{ per le basse maree.}$$

Stabilimento volgare del porto o intervallo sizigiale dell'alta marea:

$$\text{ISAM (HWF\&C)} = 10,49 \text{ ore} = 10^h 29^m.$$

Dislivello tra il piano di riduz. degli scandagli e il Lm.m.:

$$\text{MI.} = 52 \text{ cm.}$$

Altezza media delle alte maree sizigiali:

contata dal libello medio: cm 33,7;

contata dal piano di riduz. degli scandagli: cm 85,7.

Altezza media delle alte maree alle quadrature:

contata dal piano di riduzione degli scandagli: cm 60,3.

contata dal livello medio: cm 8,3;

Massimo innalzamento possibile (somma delle nove H): cm 71,2.

6. *Diga sud Chioggia.* — La stazione mareografica è situata all'estremo della Diga Sud del Porto di Chioggia. Si trova in linea d'aria 25 km a sud di Venezia. Le sue coordinate sono:

Lat.: $45^\circ 13' 50''$ N; long.: $12^\circ 18, 37''$ E. Gr.: $0^\circ 8, 30''$ W Roma.

Il caposaldo interno ha quota m $\pm 2,497$. Lo strumento è un mareografo di tipo « G 44 ». Il rapporto di riduzione è 1:10, l'avanzamento del diagramma è di 3 mm per ora. I mareogrammi sono molto perturbati da oscillazioni brevi che si sovrappongono ad altre di periodo maggiore, la lettura delle ordinate risulta pertanto difficile. Le oscillazioni, aventi carattere di sesse, hanno periodi di circa 10, 20 e 60 minuti ed ampiezze reali rispettivamente di circa 5, 10 e 15 cm, con valori massimi di 25 cm.

Furono analizzati i seguenti periodi dell'anno 1937: dalle ore 0 del 1 maggio alle ore 23 del 29 maggio, dalle ore 0 del 1 giugno alle ore 23 del 29 giugno, dalle ore 0 del 1 luglio alle ore 23 del 29 luglio.

Le costanti non armoniche

Età della marea semidiurna: = 0,30 giorni.

Stabilimento medio del porto o intervallo medio delle alte maree:

IMAM (MHWT) = 9,88 ore = 9^h 53^m;

tenendo conto della sovramarca M_1 di M_2 :

IMAM (MHWT) = 9,84 ore = 9^h 50^m, per le alte maree;

IMAM (MHWT) = 9,92 ore = 9^h 55^m, per le basse maree.

Stabilimento volgare del porto o intervallo sizigiale dell'alta marea:

ISAM (HWF&C) = 9,88 ore 9^h 53^m.

Dislivello tra il piano di riduz. degli scandagli e il l.m.m.:

ML = 52 cm.

Altezza media delle alte maree sizigiali:

contata dal livello medio: cm 37,4;

contata dal piano di riduz. degli scandagli: cm 89,4.

Altezza media delle alte maree alle quadrature:

contata dal livello medio: cm 9,2;

contata dal piano di riduzione degli scandagli: cm 61,2.

Massimo innalzamento possibile (somma delle nove H): cm 75,6.

Trieste - Istituto Talassografico - giugno 1949.

RIASSUNTO

Si calcolano le costanti armoniche e non armoniche delle maree per 4 porti situati sul margine lagunare dell'Adriatico settentrionale. Si segue il procedimento elaborato da T. Doodson applicandolo per un periodo di 6 mesi alle registrazioni di Belvedere e di P. Cortelazzo, di 3 mesi per Faro Rocchetta e per Diga Sud Chioggia. Le maree sono di tipo prevalentemente semidiurno, in vicinanza alle quadrature diventano diurne.

BIBLIOGRAFIA

- COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO, *Impianto del mareografo di Grado*, Boll. Bimestr. N. 36-38, luglio-dic. 1915.
- DOODSON A. T. - WARBERG H. D., *The Admiralty Tides Tables*, Part III, *Instruc. and Tables*, Hydrogr. Departm. London, 1936.
- POLLI S., *Oscillazione annua del Mare Mediterraneo*, Arch. di Oceanogr. e Limn. Vol. I, 1, Mem. 288 Comit. Talass. It., 1911.

— *Il graduale aumento del livello del mare a Venezia, Trieste e Pola*. Geofisica pura e applicata, IX, 1-2, 1946, Milano.

— *Costanti armoniche e non armoniche delle maree di Porto Lignano*. Geofisica pura e applicata, X, 1-2, 21-27, Milano, 1947.

TENANI M., *Maree e correnti di marea*. Ist. Idrogr. della Marina, 1935, 1940.

VERCELLI F., *Ciò che sappiamo delle maree dell'Adriatico*. La Ricerca Scient., Roma, 9-10, 1932.

WARBURG H. D. - TENANI M., *Maree e correnti di marea*. Ist. Idrogr. della Marina. Genova, 1925.

ERRATA-CORRIGE

A pag. 296 del n. 2, vol. II, 1949, nella rubrica « Convegni e congressi » i nominativi corrispondenti alla voce *Vulcanologia* si debbono intendere riferiti invece alla voce *Idrologia*.

Il Comitato per la *Vulcanologia* è così costituito: Presidente, B. G. Escher (Olanda); Vice-Presidenti, Howel Williams (U.S.A.); L. Glangeand (Francia), Dr. Mac Gregor (Inghilterra), Nielse Nielsen (Danimarca); Segretario, F. Signore (Italia).