

## Oscillazioni libere del golfo di Taranto

GUIDO PANNOCCHIA

Ricevuto il 15-XI-1960

Il golfo di Taranto è stato preso in esame, come già altri golfi d'Italia (<sup>1</sup>), per determinarne le oscillazioni libere sia teoricamente, sia, se possibile, sperimentalmente.

Per i calcoli, derivanti dalla teoria, è stato fatto uso dei dati numerici tratti da una carta del golfo di Taranto, scala 1/250000, del 1893-1896, edita a cura dell'Istituto Idrografico della Marina di Genova, sulla quale si sono tracciate le linee di sezione di 5000 in 5000 metri e la linea di valle; le profondità relative alle singole sezioni sono state in parte dedotte dalla detta carta, in parte da un'analogha carta con dati, relativi alla profondità, del 1958, gentilmente messa a disposizione dall'Istituto Idrografico della Marina di Genova.

Calcolato inizialmente il periodo approssimativo della oscillazione libera del golfo di Taranto per la uninodale con la:

$$T = \frac{4l}{\sqrt{gh}} \quad (1)$$

dove  $l$  ed  $h$  indicano rispettivamente la lunghezza e la profondità media del golfo considerato come rettangolare e di profondità costante, è stato eseguito il calcolo del valore più approssimato, applicando il metodo di GOLDBERG, facendo uso dello schema, per la integrazione numerica:

$$\left\{ \begin{array}{l} \xi_{\nu} = \frac{m_{\nu}}{s_{\nu}}, \quad \frac{d\eta_{\nu}}{dx} = \frac{4\pi^2}{gT^2} \xi_{\nu} \\ \eta_{\nu+1} = \eta_{\nu} + \frac{d\eta_{\nu}}{dx} \Delta x_{\nu+1}, \quad m_{\nu+1} = m_{\nu} + \frac{\eta_{\nu} + \eta_{\nu+1}}{2} \Delta v_{\nu+1} \end{array} \right. \quad (2)$$

dove  $\xi$  ed  $\eta$  indicano rispettivamente gli spostamenti orizzontali ed i dislivelli;  $\nu = 1, 2, 3, \dots n$  indica il numero delle sezioni  $S_{\nu}$  verticali praticate

nei punti  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ;  $\Delta x_v$  le parti dell'asse  $x$  (linea di valle) e  $\Delta v_v$  le porzioni di superficie libera compresa fra due sezioni successive;  $m$  il volume dell'acqua che nel tempo  $T/4$ , fra la quiete e l'estremo spostamento di una particella, passa attraverso la sezione  $S_v$ .

Ovviamente all'estremo chiuso del golfo vale:

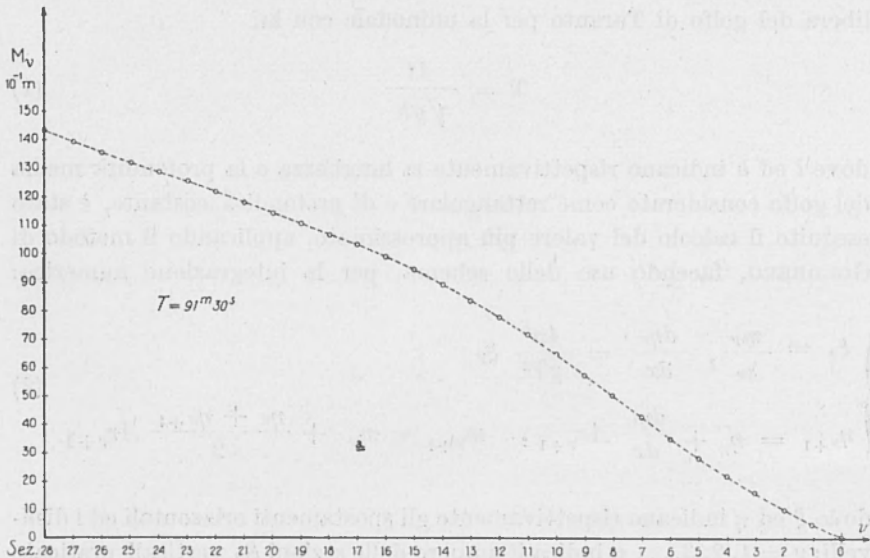
$$m_n = m_0 - \sum_{v=1}^{n-1} \frac{\eta^v + \eta^{v+1}}{2} \Delta v_{v+1} = 0$$

avendo preso le mosse dalla bocca ( $\eta_0 = 0$ ) ed essendo  $m_0$  arbitrario ( $m_0 = 1.10^{10} m^3$ ).

Nella tavola I sono stati riportati i dati numerici rilevati dalle dette carte; nella tavola II quelli relativi ai calcoli eseguiti con la (2) per la sessa uninodale a cui va assegnato il periodo di  $91^m$  e  $30^s$ .

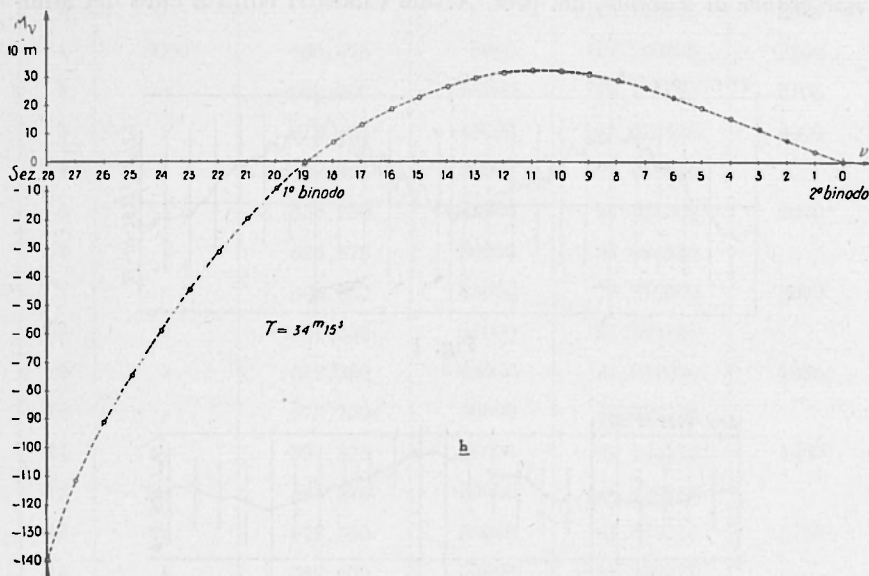
Usando ancora della (2) e partendo da un valore inferiore alla metà di quello ora indicato per la uninodale, è stato calcolato il periodo per la binodale: nella tavola III sono stati riportati i valori calcolati per questa sessa a cui va assegnato il periodo di  $34^m$  e  $15^s$ .

I diagrammi *a*) e *b*) indicano l'andamento delle ampiezze per i due tipi di sessa rispettivamente.



È stata quindi eseguita la correzione di bocca del valore ottenuto per la uninodale facendo uso della formula:

$$T_{\text{corr.}} = T_{\text{calc.}} \left( 1 + 4P \frac{b}{l} \right)^{1/2} \quad (3)$$



dove  $b$  ed  $l$  sono rispettivamente la larghezza del golfo in corrispondenza della bocca e la lunghezza di esso lungo la linea di valle,  $P$  ha il valore:

$$P = \frac{1}{2\pi} \left( \frac{3}{2} - \gamma - \log \frac{\pi b}{4l} \right)$$

con costante di MASCHERONI  $\gamma = 0,5772$ .

Per la binodale la correzione del valore calcolato è stato ottenuto con la:

$$\frac{T_{\text{un. calc.}}}{T_{\text{bin. calc.}}} = \frac{T_{\text{un. osserv.}}}{T_{\text{bin. corr.}}}$$

I due valori corretti sono rispettivamente:

per la uninodale  $T = 2^h \ 04^m \ 48^s,6$

per la binodale  $T = 43^m$  ca

avendo usato per valore osservato relativo alla uninodale il valore

$$T = 115^m \rightarrow 120^m.$$

Questo valore è stato dedotto dai mareogrammi riportati a pag. 33 (fig. 3 e 4) e pag. 51 (fig. 5 e 6) della pubblicazione: *Il mar piccolo e il mar grande di Taranto*, del prof. Attilio CERRUTI edita a cura del Mini-

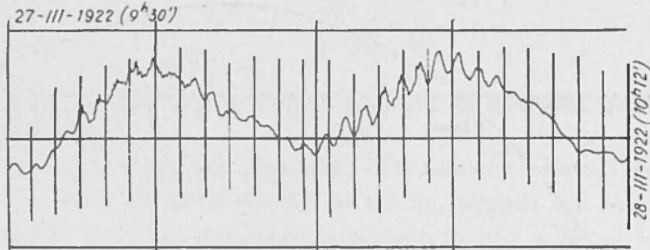


Fig. 1

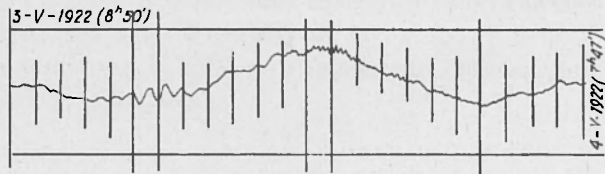


Fig. 2

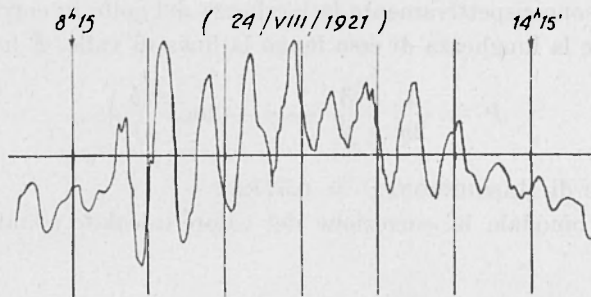


Fig. 3

sterio dell'Economia Nazionale nel 1925. Tali mareogrammi vengono anche qui riprodotti; purtroppo non essendo i diagrammi originali non è possibile valutare con esattezza i periodi, specie per la uninodale; tuttavia dal loro esame il periodo della uninodale si aggira sulle 2 ore e quello

Tav. I

N. della sez. dalla bocca	$\Delta x_v$ in m	$\Delta v(x)$ $10^6 \text{ m}^2$	$x_i$ in m	$S(x)$ $10^6 \text{ m}^2$	$h$ in m
0	0	0	0	130,700625	2258
1	5000	656,875	5000	124,220875	2258
2	»	690,000	10000	116,167750	2105
3	»	613,125	15000	109,422625	2000
4	»	579,325	20000	104,658625	
5	»	556,250	25000	94,621500	2060
6	»	526,875	30000	83,964625	
7	»	505,000	35000	76,816500	2000
8	»	481,250	40000	88,384125	
9	»	512,500	45000	81,018000	1930
10	»	573,750	50000	80,736375	
11	»	534,375	55000	85,188375	1660
12	»	581,875	60000	86,436250	
13	»	572,500	65000	81,667250	1750
14	»	587,500	70000	81,329125	
15	»	615,000	75000	96,182750	1700
16	»	635,625	80000	85,901500	1650
17	»	676,875	85000	85,457500	
18	»	643,125	90000	71,519750	1500
19	»	629,375	95000	60,982125	
20	»	509,375	100000	49,689250	1350
21	»	410,000	105000	44,157500	
22	»	406,250	110000	34,391875	1150
23	»	362,500	115000	27,243125	
24	»	281,875	120000	20,366312	970
25	»	236,875	125000	15,140625	
26	»	230,000	130000	7,733750	460
27	»	187,500	135000	1,631250	60
28	3500	101,875	138500	0	

Tav. II

 $T = 91^m 30^s$  Tav. III $T = 34^m 15^s$ 

N. della spz. dalla bocca	$\xi_\nu$	$\eta_\nu$	$m_\nu$	$\xi_\nu$	$\eta_\nu$	$m_\nu$
	m	m	$10^{10} \text{ m}^3$	m	m	$10^{10} \text{ m}^3$
0	76,51	000000	1,000000	76,51	0,000000	1,000000
1	80,37	0,051080	0,998322	79,54	0,364560	0,988027
2	85,48	0,104735	0,992946	81,76	0,743560	0,949797
3	90,00	0,161805	0,984775	81,54	1,133140	0,892264
4	93,04	0,221890	0,973661	77,91	1,521670	0,815364
5	101,41	0,284000	0,959591	76,13	1,892905	0,720396
6	112,29	0,351705	0,942844	72,78	2,255655	0,611107
7	120,18	0,426675	0,923190	63,59	2,602445	0,488440
8	101,91	0,506910	0,900726	40,27	2,905445	0,355906
9	107,75	0,574950	0,873003	24,94	3,097330	0,202085
10	103,79	0,646885	0,837967	22,60	3,216165	0,020967
11	94,09	0,716180	0,801548	-17,75	3,228555	-0,151228
12	87,70	0,778995	0,758048	-38,95	3,143980	-0,336629
13	87,16	0,837545	0,711775	-62,57	2,958385	-0,511004
14	81,26	0,895735	0,660860	-83,13	2,660245	-0,676051
15	62,81	0,949985	0,604104	-86,03	2,264140	-0,827476
16	63,14	0,991920	0,542388	-111,57	1,854215	-0,958363
17	55,45	1,034075	0,473821	-124,73	1,322595	-1,065878
18	56,79	1,071095	0,406127	-158,25	0,728270	-1,131826
19	55,35	1,109010	0,337522	-189,49	-0,025775	-1,155555
20	56,37	1,145965	0,280091	-227,66	-0,928675	-1,131246
21	52,62	1,183600	0,232335	-242,53	-2,013450	-1,070932
22	53,37	1,218730	0,183538	-280,78	-3,169080	-0,965662
23	50,92	1,254360	0,138713	-303,39	-4,506970	-0,827534
24	50,51	1,288355	0,102877	-333,45	-5,952595	-0,679119
25	47,53	1,322075	0,071960	-342,98	-7,541450	-0,519299
26	53,26	1,353805	0,041187	-422,89	-9,175715	-0,327052
27	94,83	1,389360	0,015470	-834,43	-11,190745	-0,136116
28	—	1,433677	0,001090		-13,973927	-0,007933



della binodale sui 45 minuti, valori che sono in buono accordo con i valori corretti trovati.

Non mi è stato possibile ottenere, sebbene ne abbia fatta ripetuta richiesta, i mareogrammi, che, dalla citata memoria, risultano ottenuti

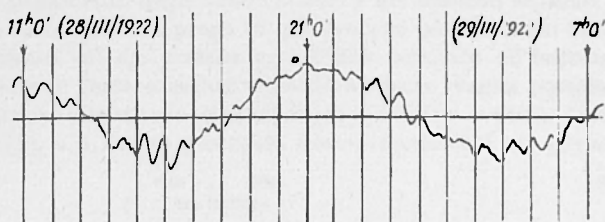


Fig. 4

nel golfo di Taranto, il che avrebbe potuto dare una migliore conferma dei dati calcolati.

Se si presenterà la possibilità effettiva mi riprometto di eseguire misure limnografiche nel golfo per dedurne i dati ed avere così un controllo migliore di quelli calcolati.

#### RIASSUNTO

*Si riportano i calcoli eseguiti per la determinazione delle sesse del Golfo di Taranto. Il metodo usato è quello di Goldberg. Si mette in evidenza il buon accordo fra i valori calcolati e quelli dedotti dai mareogrammi ottenuti nel golfo nominato.*

#### ABSTRACT

*The results of calculation to determine the seiches of the Gulf of Taranto are here reported. The Goldberg's method has been used. The good agreement between the calculated amounts and those obtained from tide-gauging of mentioned gulf is put in evidence.*

#### BIBLIOGRAFIA

(<sup>1</sup>) P. CALOI-L. MARCELLI, *Oscillazioni libere del Golfo di Napoli*, « *Annali di Geofisica* » II, 2 222-242 (1949).