




**CNR
ISMAR**
ISTITUTO
DI SCIENZE
MARINE

SMA 
Società Meteorologica Alpino-Adriatica

Maree 2022

Golfo di Trieste



Gli orari delle Alte e Basse maree
Le tabelle orarie di marea
Le curve di marea

Maree 2022 Golfo di Trieste

Le previsioni della marea astronomica 2022 per il Golfo di Trieste, con le costanti armoniche aggiornate, sono state realizzate a cura della Società Meteorologica Alpino-Adriatica in seno all'Accordo Quadro tecnico-scientifico e divulgativo-scientifico nei settori della climatologia, meteorologia ed oceanografia tra SMA-A (UMFVG onlus) e l'Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Elaborazioni dati e previsione della
marea astronomica

Fabio Raich: CNR-ISMAR, SMA-A

Impaginazione e revisione testi

Andrea Securo: SMA-A

Realizzazione curve di marea e tabelle

Renato R. Colucci: SMA-A

LA STAZIONE MAREOGRAFICA DI TRIESTE

La stazione mareografica della sede di Trieste dell'Istituto di Scienze Marine del CNR è situata in una cabina sul lato NE del Molo Sartorio, che dal 2004 è inclusa nella rinnovata sede dello Yacht Club Adriaco. Le coordinate geografiche sono: latitudine 45° 38' 50.0" N, longitudine 13° 45' 33.9" E (S. Zerbini, Università di Bologna, comunicazione privata, 2002).

La stazione è la più antica dell'Adriatico e le prime osservazioni mareografiche risalgono al 1859 a cura della Imperial Regia Accademia di Commercio e Nautica. Attualmente la stazione è dotata di tre mareografi a galleggiante, di cui due digitali e uno analogico; un mareografo digitale e l'analogico sono usati come strumenti di riserva. La ridondanza dei sensori garantisce la continuità delle registrazioni anche in caso di malfunzionamenti meccanici e/o elettrici.

I mareografi digitali registrano ogni minuto le altezze del livello del mare, mentre il mareografo analogico lo registra con continui-

tà su un foglio di carta, che viene generalmente cambiato ogni settimana. In questa occasione si effettua una calibrazione mediante un idrometro a fettuccia metrica dotato di contatto elettrico. L'operazione consiste nella misura diretta dell'altezza del livello rispetto alla piastrina mareografica, per un confronto simultaneo con quella registrata dagli strumenti. La piastrina rappresenta il caposaldo del mareografo e viene quotata in occasione delle campagne di livellazione geodetiche.

Il livello del mare è l'altezza della superficie marina rispetto un piano di riferimento convenzionale, quotato rispetto alla rete altimetrica nazionale. Al Molo Sartorio tale piano corrisponde allo "Zero Istituto Talassografico (ZIT)", posto 3.993 m sotto la piastrina mareografica, pari a 2.333 m sotto il caposaldo orizzontale IGM n.39; il piano del molo si trova a 2.778 m sopra lo ZIT.

La cabina mareografica, oltre ad alloggiare la strumentazione, ospita un pozzetto di calma che si

al mare aperto tramite un foro, la cui sezione è pari ad $1/400$ della sezione orizzontale del pozzetto. In questo modo si realizza un filtro meccanico, che consente l'attenuazione delle oscillazioni di

alta frequenza causate dal moto ondoso indotto dal vento, conservando quelle a più lungo periodo di rilevanza mareografica.

LA VARIABILITÀ DEL LIVELLO MARINO

La variabilità del livello marino dipende da più fattori, dei quali i principali sono la marea astronomica, il forzante meteorologico, le caratteristiche termoaline (temperatura e salinità) della massa d'acqua e le variazioni climatiche globali.

Se si sottrae dal livello osservato la media su un periodo tipicamente di 3 o 6 mesi e la marea astronomica, si ottiene il "livello residuo" o "marea meteorologica", che, appunto, mostra essenzialmente l'effetto del forzante meteorologico.

Effetti della marea astronomica

Essa è causata dall'azione gravitazionale della Luna e del Sole sulla massa d'acqua oceanica, e dipende dalla posizione della Terra rispetto ai due astri.

Poiché il moto relativo di questi corpi celesti è conosciuto con grande precisione, anche l'evoluzione della marea dovuta a tale interazione è prevedibile con elevata precisione, a differenza, per esempio, delle previsioni meteorologiche. Sulle coste dell'Adriatico Settentrionale la marea si presenta prevalentemente con due alte e due basse giornaliere (tipo semidiurno). In coincidenza dei noviluni e pleniluni (sizigie) tale fenomeno è più accentuato e si raggiungono le massime escursioni. In vicinanza del primo e dell'ultimo quarto delle fasi lunari (quadrature) la marea si presenta con escursioni poco pronunciate, spesso con una sola alta ed una sola bassa nell'arco del giorno (tipo diurno).

Effetti del forzante meteorologico

Esso si esprime principalmente attraverso l'azione del vento e della pressione atmosferica, le cui variazioni si osservano su tempi relativamente brevi, che vanno da meno di un'ora a molti giorni, seguendo l'evoluzione della situazione meteorologica, fino alle scale stagionali e interannuali, dovute alle variazioni del clima.

La pressione atmosferica agisce attraverso la relazione nota come "effetto barometrico inverso". Quando nel Nord Adriatico la pressione è relativamente bassa, viene risucchiata acqua da Sud, alzando il livello marino, e viceversa.

Il vento sposta la massa d'acqua nella sua direzione per attrito sulla superficie. I venti dominanti sull'Adriatico sono la Bora, trasversale al bacino, e lo Scirocco, che spira lungo il bacino. Lo Scirocco tende ad accumulare acqua verso l'estremità settentrionale del bacino. Nel Nord Adriatico la Bora favorisce l'abbassamento del livello sulla costa orientale e un aumento su quella occidentale. Il Libeccio favorisce l'aumento del livello nel Golfo di Trieste.

La combinazione di Scirocco e bassa pressione atmosferica locale provoca l'"acqua alta", ossia il notevole aumento di livello del mare osservato sulla costa settentrionale.

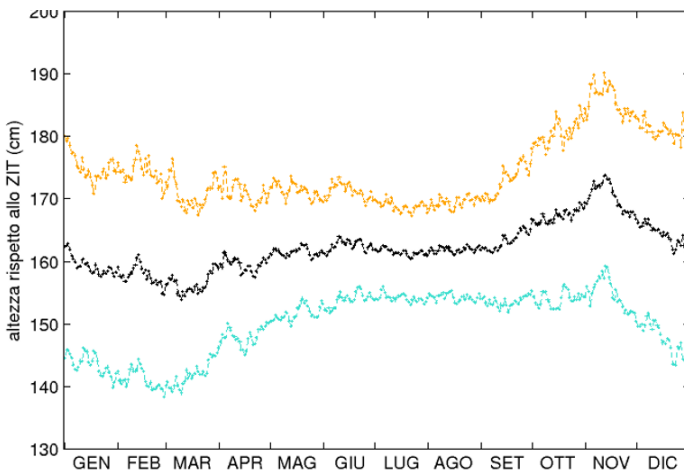


Figura 1

I ruoli della pressione atmosferica e del vento sono illustrati nella figura 1. Esso riporta tre curve, di cui la centrale rappresenta il livello medio del mare, per ciascun giorno dell'anno, ottenuto a partire dai valori giornalieri del periodo 1939–2020 riferiti allo ZIT; le altre due sono ottenute da quella centrale rispettivamente sommando (curva superiore) e sottraendo (curva inferiore) per ogni giorno la corrispondente deviazione standard. Le deviazioni della curva centrale dal livello medio annuo dipendono dall'azione esercitata localmente dal vento e della pressione atmosferica. È evidente il minimo di livello dei mesi invernali, nei quali prevalgono pressione alta e vento continentale, e un marcato

massimo nel mese di novembre, corrispondente alla maggiore frequenza di venti meridionali e di bassa pressione atmosferica. Il picco autunnale è correlato al fenomeno dell'acqua alta che si manifesta prevalentemente in ottobre, novembre e dicembre.

Nella figura 2 sono messi in evidenza i valori estremi del livello del mare osservati nel periodo 1939-2020 per ogni giorno dell'anno. L'altezza è sempre riferita allo ZIT. La linea nera corrisponde all'altezza di 277.8 cm e rappresenta il piano del Molo Sartorio, cioè, con buona approssimazione, la quota oltre la quale si verificano le tracimazioni. Le curve rossa e blu rispettivamente i massimi ed i minimi giornalieri

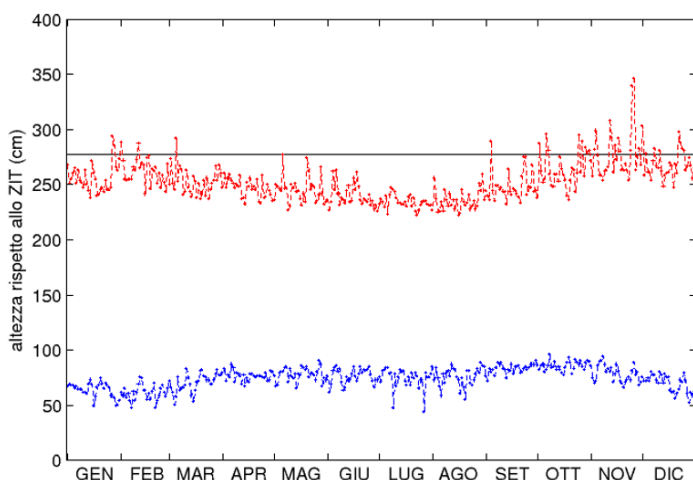


Figura 2

assoluti. Tra i valori estremi osservati ricordiamo il massimo di 346 cm del 26 novembre 1969 (68 cm al di sopra del piano del Molo Sartorio) e il minimo di 30 cm del 14 febbraio 1934 (248 cm al di sotto del piano del Molo Sartorio, non compreso nel grafico).

Di seguito sono elencati gli episodi di acqua alta con tracimazione. Da questo elenco sono escluse le tracimazioni dovute al solo moto ondoso, generalmente causato dal vento di Libeccio.

Trieste Molo Sartorio - tracimazioni; altezze rispetto allo Zero Istituto Talassografico

g	m	a	alt(cm)		g	m	a	alt(cm)		g	m	a	alt(cm)
14	10	1875	290	A	15	12	1952	281		2	10	1993	289
23	2	1879	287	A	11	12	1954	281	S	6	5	1997	284
25	2	1879	320	A	15	11	1959	290		31	10	2004	284
10	12	1882	287	A	11	12	1959	285		28	5	2007	279
12	3	1895	286		5	11	1960	278		1	12	2008	320
15	10	1896	ND	X	12	11	1961	279		23	12	2009	286
27	11	1898	313		4	11	1966	306		25	12	2009	283
6	12	1903	ND	X	3	11	1968	289		30	3	2010	284
16	10	1906	282	S	18	12	1968	285		3	12	2010	280
15	11	1910	317		26	11	1969	346	S	24	12	2010	290
18	11	1910	283		28	12	1970	278		27	10	2012	280
13	11	1913	291		18	11	1975	282		11	2	2013	290
24	10	1926	294	S	17	2	1979	279		5	3	2016	294
10	11	1927	286	S	24	9	1979	282		29	10	2018	287
18	11	1935	289		22	12	1979	302		29	10	2018	289
4	12	1935	278		25	10	1980	302		12	11	2019	316
16	4	1936	291	S	27	10	1981	291		13	11	2019	296
22	3	1937	284		6	10	1982	304		15	11	2019	287
28	11	1947	279		7	10	1982	281		15	11	2019	278
29	11	1947	285		20	5	1984	279		17	11	2019	298
27	1	1948	295	S	23	9	1984	278		23	12	2019	293
28	1	1948	286		13	11	1985	281		24	12	2019	280
4	9	1948	294	S	1	2	1986	289		8	12	2020	283
12	11	1951	302	S	24	11	1987	284					

A = altezza approssimativa

S = altezza stimata

X = altezza sconosciuta

Effetti delle caratteristiche termoaline

Le variazioni di temperatura e salinità comportano cambiamenti della densità dell'acqua, che si riflettono anche sul livello mari-

no. Si tratta dell'“effetto sterico”, caratterizzato da un aumento del livello in occasione del riscaldamento dell'acqua e da una sua diminuzione in occasione di un aumento di salinità.

Tali variazioni sono osservabili sia nell'andamento stagionale del livello, caratterizzato da valori relativamente bassi in inverno-primavera e alti in autunno, sia nell'andamento di lungo periodo, condizionato dalle variazioni climatiche decadali e secolari.

Effetti delle variazioni del clima globale

Il loro effetto sul livello marino richiede lunghe serie di osservazioni. Come si è visto, la stazione di Trieste è attiva da oltre un secolo ed è quindi idonea per studiare l'andamento secolare del livello marino.

Nel Mediterraneo (escluso il Mar Nero) esistono solo altre quattro stazioni con almeno 80 anni di dati, cioè Genova (dal 1884), Marsiglia (1885), Venezia (1871) e Marina di Ravenna (1873), le ultime due affette da marcata subsidenza (abbassamento del suolo) di origine antropica.

Su scala globale, dopo il picco glaciale di circa 21000 anni fa, il livello è sempre mediamente aumentato, con velocità variabile.

Tra 2000 e 100 anni fa l'aumento è stato inferiore a 2 cm per secolo. Misure di alta qualità presso stazioni considerate stabili, tra cui Trieste, Genova e Marsiglia, concordano su tendenze tra 1.5 e 2.0 mm/anno nel XX secolo, avendo rimosso il contributo dei movimenti verticali del suolo. Durante gli ultimi 30 anni la tendenza è stimata in oltre 3 mm/anno.

Nella figura 3 è illustrato l'andamento del livello medio annuo a Trieste dal 1875 insieme con le tendenze su vari periodi. Si noti la variabilità, e quindi la scarsa attendibilità, di queste ultime quando il periodo analizzato è breve. Il periodo dal 1992 è quello coperto dall'altimetria da satellite.

Nella figura 4, invece, sono riportate la serie degli eventi di traccimazione a Trieste dal 1875 (sopra) e quella del numero annuale di tali eventi (sotto).

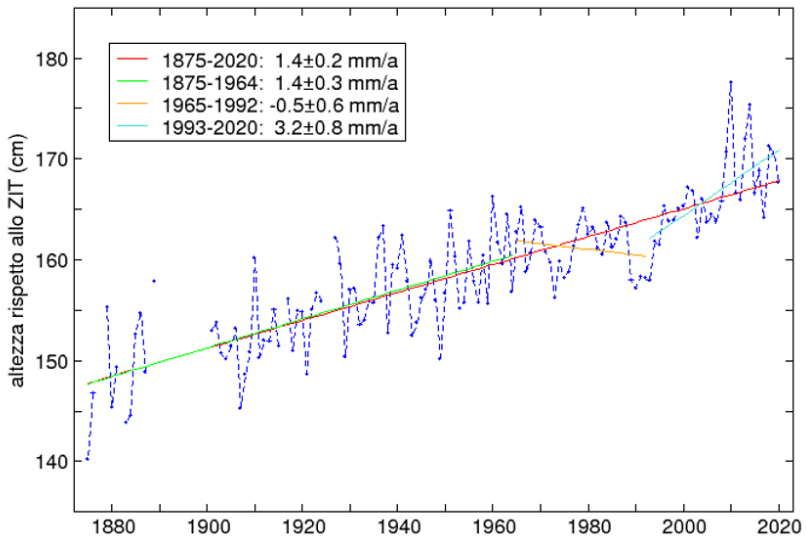


Figura 3

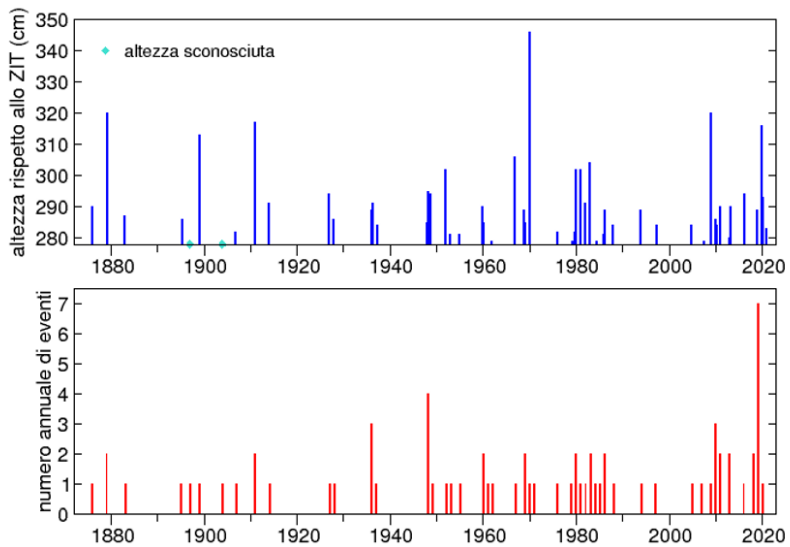


Figura 4

Secondo le più recenti proiezioni dell'IPCC per il XXI secolo, rispetto al periodo 1995-2014, nel 2050 il livello medio a Trieste dovrebbe essere più alto di 15 cm (con intervallo di incertezza 0-33 cm) nello scenario più favorevole e 21 cm (8-37 cm) in quello più sfavorevole; nel 2100 l'aumento previsto è di 31 cm (3-69 cm) nello scenario più favorevole e 66 cm (35 e 120 cm) in quello più sfavorevole (<https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>).

D'altra parte, le simulazioni degli scenari futuri inducono a ritenere che la frequenza e l'intensità delle acque alte estreme nel Nord Adriatico non sia destinata ad aumentare rispetto al presente, per la contemporanea diminuzione della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici che le favoriscono. Nonostante ciò, almeno verso la fine del XXI secolo, il rischio di inondazioni costiere è previsto in aumento, per il prevalente ruolo dell'aumento del livello medio.

Maree 2022 Golfo di Trieste

**Tabelle delle alte e basse maree
pag. 13 - 24**

**Grafici delle altezze orarie
pag. 25 - 36**

**Tabelle delle altezze orarie
pag. 37 - 42**

La dicitura L.M.M. (livello medio mare) che l'utente trova nelle pagine seguenti, e a cui sono riferite le previsioni di marea, non è un'altezza costante, né il suo andamento nel tempo è esattamente prevedibile. Ciò in accordo con quanto già descritto a pagina 5 a proposito del livello osservato, che è dato dalla somma del contributo astronomico, i cui valori sono riportati nelle pagine che seguono, e di una componente variabile in funzione delle condizioni meteorologiche.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Gennaio		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	1.39	-12	7.39	55	14.46	-66	21.29	28	
2	2.32	-13	8.28	55	15.26	-70	22.13	32	
3	3.24	-13	9.12	53	16.03	-70	22.53	35	
4	4.14	-13	9.54	49	16.40	-67	23.37	36	
5	5.01	-11	10.32	42	17.15	-62			
6	0.19	36	5.52	-9	11.08	33	17.49	-54	
7	1.03	35	6.47	-7	11.43	22	18.22	-44	
8	1.45	33	7.53	-6	12.21	11	18.54	-33	
9	2.32	32	9.15	-9	13.23	-1	19.35	-21	
10	3.22	30	11.09	-16	16.19	-7	20.29	-11	
11	4.18	30	12.22	-26	19.05	0	21.53	-4	
12	5.14	31	13.05	-34	19.46	7	23.23	-2	
13	6.11	33	13.40	-42	20.16	13			
14	0.40	-4	7.00	36	14.14	-47	20.43	18	
15	1.34	-7	7.45	39	14.42	-51	21.08	22	
16	2.16	-11	8.22	42	15.11	-55	21.38	26	
17	2.54	-13	8.53	43	15.39	-58	22.07	30	
18	3.29	-14	9.22	44	16.05	-61	22.39	34	
19	4.02	-13	9.48	43	16.33	-63	23.11	36	
20	4.36	-12	10.14	41	17.02	-63	23.45	38	
21	5.13	-11	10.42	37	17.31	-59			
22	0.19	39	5.55	-11	11.11	30	18.00	-51	
23	0.54	39	6.42	-12	11.47	21	18.33	-40	
24	1.33	38	7.45	-14	12.37	9	19.08	-28	
25	2.16	37	9.05	-18	14.22	-3	20.02	-15	
26	3.09	36	10.51	-25	18.28	-1	21.27	-5	
27	4.17	36	12.26	-36	19.41	9	23.16	0	
28	5.35	38	13.24	-48	20.21	18			
29	0.52	-2	6.45	43	14.08	-57	20.56	26	
30	1.58	-8	7.43	47	14.45	-65	21.30	33	
31	2.48	-13	8.32	51	15.21	-69	22.05	39	

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Febbraio		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	3.33	-18	9.16	51	15.52	-71	22.39	44	
2	4.15	-21	9.52	48	16.23	-69	23.11	47	
3	4.54	-22	10.26	42	16.51	-64	23.41	47	
4	5.35	-22	10.58	33	17.15	-54	99.99	999	
5	0.08	45	6.15	-21	11.29	23	17.37	-43	
6	0.30	41	6.56	-20	12.01	12	17.53	-30	
7	0.50	37	7.46	-20	12.45	1	17.53	-18	
8	1.12	32	8.59	-20	14.15	-8	16.16	-9	
9	1.47	26	11.17	-23					
10	3.17	21	12.42	-30	20.12	10	23.43	8	
11	5.47	21	13.26	-37	20.17	16			
12	1.20	1	7.01	27	13.59	-44	20.34	22	
13	1.59	-7	7.46	33	14.28	-50	20.57	27	
14	2.29	-12	8.19	38	14.54	-55	21.23	33	
15	2.59	-17	8.48	42	15.19	-61	21.48	39	
16	3.27	-20	9.14	44	15.44	-65	22.14	44	
17	3.59	-22	9.42	44	16.09	-66	22.42	48	
18	4.29	-24	10.10	42	16.35	-64	23.08	50	
19	5.02	-27	10.39	37	17.00	-56	23.36	50	
20	5.38	-30	11.14	29	17.25	-45			
21	0.02	48	6.16	-31	11.50	19	17.49	-32	
22	0.29	44	7.02	-30	12.36	7	18.09	-18	
23	1.00	38	8.07	-27	14.19	-4	17.14	-5	
24	1.47	30	10.01	-26					
25	3.25	24	12.31	-34	19.55	16			
26	0.26	6	5.40	26	13.22	-45	20.16	25	
27	1.29	-4	6.59	34	14.00	-54	20.43	33	
28	2.13	-13	7.49	41	14.30	-61	21.11	41	
29	0.05	24	7.50	-20	14	1	17.5	-2	

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Marzo		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	2.51	-22	8.31	45	15.00	-66	21.40	48	
2	3.27	-28	9.06	46	15.27	-67	22.07	53	
3	4.02	-33	9.41	43	15.53	-63	22.32	55	
4	4.35	-36	10.13	38	16.16	-55	22.53	54	
5	5.07	-37	10.43	31	16.36	-45	23.09	51	
6	5.36	-38	11.15	22	16.53	-33	23.23	46	
7	6.07	-37	11.48	14	17.03	-21	23.32	41	
8	6.40	-34	12.28	5	16.57	-10	23.40	34	
9	7.24	-29	13.40	-2	15.43	-4	23.42	26	
10	8.50	-23	23.07	18					
11	11.53	-24	19.56	16					
12	1.44	6	5.44	10	12.53	-31	19.49	21	
13	1.42	-3	6.57	19	13.29	-39	20.05	27	
14	1.58	-11	7.32	27	13.55	-46	20.23	34	
15	2.21	-18	8.02	33	14.21	-52	20.46	41	
16	2.45	-24	8.29	37	14.45	-58	21.10	48	
17	3.11	-30	8.59	40	15.10	-60	21.34	54	
18	3.41	-37	9.28	40	15.36	-59	21.59	58	
19	4.10	-43	10.01	39	16.03	-53	22.24	59	
20	4.41	-48	10.36	34	16.30	-43	22.48	57	
21	5.14	-50	11.13	27	16.56	-31	23.11	52	
22	5.48	-48	11.52	18	17.18	-17	23.35	44	
23	6.26	-42	12.45	8	17.34	-5	23.59	34	
24	7.20	-33							
25	0.25	23	9.24	-25	19.17	16			
26	0.14	10	3.03	12	12.06	-31	19.22	25	
27	1.01	-2	6.01	18	12.57	-40	19.46	33	
28	1.35	-13	7.00	27	13.31	-48	20.11	41	
29	2.05	-24	7.43	34	14.00	-54	20.36	48	
30	2.37	-32	8.20	37	14.28	-56	21.01	54	
31	3.09	-39	8.55	38	14.54	-54	21.24	56	

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Aprile		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	3.40	-45	9.27	36	15.18	-48	21.46	56	
2	4.07	-49	9.59	33	15.39	-39	22.01	54	
3	4.35	-52	10.31	28	15.58	-29	22.14	50	
4	5.00	-52	11.05	24	16.17	-19	22.25	46	
5	5.25	-50	11.38	18	16.33	-10	22.35	39	
6	5.52	-45	12.18	12	16.44	-2	22.45	32	
7	6.25	-36	13.29	7	16.20	5	22.40	24	
8	7.18	-26	21.40	16					
9	10.01	-21	18.45	18					
10	2.21	0	5.11	2	11.48	-26	18.54	25	
11	1.28	-7	6.26	10	12.33	-33	19.12	32	
12	1.36	-15	7.02	18	13.05	-40	19.32	39	
13	1.54	-24	7.34	25	13.34	-45	19.55	47	
14	2.17	-33	8.06	30	14.03	-48	20.21	54	
15	2.45	-43	8.42	34	14.31	-47	20.47	59	
16	3.14	-53	9.17	36	15.02	-43	21.14	62	
17	3.45	-60	9.54	35	15.32	-35	21.40	61	
18	4.16	-64	10.33	32	16.04	-26	22.07	56	
19	4.49	-63	11.14	27	16.36	-15	22.34	49	
20	5.23	-57	12.01	20	17.08	-5	22.59	38	
21	6.04	-47	13.24	12	17.49	5	23.26	27	
22	6.55	-35	16.51	15	20.19	12	23.49	14	
23	8.57	-26	17.56	23					
24	0.17	2	3.54	5	11.14	-29	18.30	31	
25	0.45	-10	5.50	12	12.10	-35	18.59	39	
26	1.16	-22	6.44	19	12.47	-39	19.27	46	
27	1.48	-32	7.27	24	13.19	-41	19.54	51	
28	2.17	-41	8.06	27	13.48	-40	20.17	54	
29	2.47	-48	8.40	29	14.16	-36	20.39	54	
30	3.13	-54	9.15	29	14.41	-29	20.58	53	

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Maggio		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	3.40	-58	9.50	29	15.06	-22	21.14	50	
2	4.05	-59	10.22	28	15.31	-15	21.32	46	
3	4.29	-58	10.54	26	15.57	-9	21.47	41	
4	4.54	-55	11.29	23	16.26	-3	22.05	35	
5	5.22	-48	12.14	19	16.56	3	22.22	28	
6	5.56	-40	13.23	15	17.39	8	22.33	20	
7	6.45	-31	15.36	16	19.37	12	21.41	12	
8	8.29	-25	16.54	21					
9	10.18	-25	17.36	28					
10	0.50	-7	5.16	3	11.18	-29	18.03	35	
11	0.55	-17	6.18	10	12.04	-32	18.30	43	
12	1.17	-29	7.06	17	12.42	-34	19.00	50	
13	1.44	-42	7.47	23	13.16	-33	19.30	56	
14	2.16	-54	8.28	28	13.54	-30	20.01	60	
15	2.48	-64	9.10	31	14.32	-26	20.33	61	
16	3.23	-69	9.53	32	15.10	-20	21.07	58	
17	3.57	-71	10.37	31	15.50	-13	21.40	52	
18	4.33	-67	11.24	28	16.32	-6	22.16	44	
19	5.13	-59	12.25	24	17.23	0	22.53	33	
20	5.57	-49	13.51	21	18.44	6	23.31	22	
21	6.53	-39	15.32	24	21.10	5			
22	0.33	10	8.20	-31	16.40	29	23.10	-4	
23	3.16	3	9.56	-28	17.30	35			
24	0.14	-15	5.14	5	11.02	-28	18.06	41	
25	0.51	-26	6.24	10	11.51	-28	18.38	45	
26	1.25	-36	7.13	14	12.32	-26	19.08	48	
27	1.55	-44	7.57	18	13.08	-23	19.34	49	
28	2.23	-51	8.36	22	13.41	-19	19.57	49	
29	2.52	-56	9.10	24	14.13	-15	20.22	47	
30	3.18	-59	9.42	26	14.46	-12	20.45	45	
31	3.44	-59	10.15	27	15.18	-9	21.10	41	

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Giugno		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	4.11	-58	10.50	27	15.53	-6	21.38	37	
2	4.41	-55	11.26	26	16.30	-3	22.04	33	
3	5.13	-50	12.10	24	17.08	1	22.30	27	
4	5.49	-45	13.09	23	18.00	5	22.56	21	
5	6.32	-39	14.17	24	19.32	7	23.24	14	
6	7.34	-34	15.20	27	21.33	3			
7	0.18	5	8.48	-30	16.09	32	23.05	-7	
8	3.37	0	9.57	-27	16.50	38	23.59	-19	
9	5.31	4	10.55	-25	17.28	44			
10	0.36	-33	6.40	10	11.46	-22	18.06	50	
11	1.13	-47	7.37	17	12.35	-19	18.45	54	
12	1.52	-58	8.24	23	13.24	-16	19.25	57	
13	2.31	-67	9.11	28	14.13	-13	20.08	57	
14	3.11	-71	9.56	30	15.02	-11	20.52	54	
15	3.50	-71	10.42	32	15.52	-9	21.37	50	
16	4.30	-68	11.31	32	16.45	-7	22.19	43	
17	5.10	-62	12.24	32	17.43	-4	23.00	34	
18	5.54	-54	13.23	32	18.53	-2	23.45	23	
19	6.38	-45	14.23	33	20.18	-3			
20	0.36	12	7.29	-36	15.24	34	21.54	-7	
21	2.00	1	8.29	-28	16.19	36	23.28	-16	
22	4.22	-3	9.36	-20	17.05	38			
23	0.25	-27	6.17	1	10.38	-15	17.44	40	
24	1.04	-36	7.18	7	11.37	-11	18.23	41	
25	1.38	-44	8.01	13	12.31	-9	18.58	42	
26	2.10	-50	8.37	18	13.20	-8	19.33	43	
27	2.40	-55	9.10	22	14.05	-8	20.08	43	
28	3.09	-57	9.42	25	14.44	-9	20.42	42	
29	3.37	-58	10.11	27	15.19	-9	21.14	41	
30	4.07	-59	10.45	29	15.56	-8	21.42	39	

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Luglio		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	4.36	-58	11.20	30	16.33	-6	22.09	36	
2	5.05	-57	11.58	31	17.11	-4	22.34	32	
3	5.37	-54	12.39	32	17.57	-2	23.00	27	
4	6.10	-49	13.20	33	18.53	-1	23.35	19	
5	6.48	-42	14.05	34	20.06	-4			
6	0.20	10	7.34	-33	14.51	36	21.30	-11	
7	2.06	0	8.33	-23	15.39	39	22.54	-22	
8	4.54	-2	9.44	-15	16.28	42			
9	0.02	-35	6.46	5	10.55	-9	17.20	45	
10	0.58	-47	7.47	14	12.07	-6	18.17	48	
11	1.45	-58	8.34	21	13.15	-7	19.12	51	
12	2.28	-65	9.16	27	14.15	-9	20.05	53	
13	3.08	-70	9.59	33	15.08	-12	20.55	54	
14	3.47	-72	10.37	37	15.59	-14	21.39	51	
15	4.24	-71	11.17	40	16.47	-14	22.20	46	
16	4.58	-67	11.56	42	17.35	-14	22.57	37	
17	5.31	-60	12.35	42	18.27	-13	23.33	25	
18	6.03	-50	13.16	41	19.25	-12			
19	0.11	13	6.31	-38	13.54	38	20.38	-13	
20	1.03	1	7.01	-25	14.38	35	22.12	-17	
21	2.56	-8	7.35	-13	15.29	32	23.54	-26	
22	7.09	-2	8.52	-3	16.34	30			
23	0.49	-34	7.47	7	10.48	2	17.46	31	
24	1.27	-42	8.12	13	12.31	0	18.45	34	
25	2.01	-48	8.38	19	13.30	-4	19.33	38	
26	2.33	-53	9.03	23	14.12	-9	20.12	42	
27	3.01	-57	9.30	27	14.48	-12	20.45	44	
28	3.28	-60	9.57	31	15.22	-14	21.13	45	
29	3.54	-63	10.26	35	15.54	-14	21.37	44	
30	4.19	-65	10.56	39	16.27	-14	22.02	41	
31	4.44	-64	11.25	41	16.59	-13	22.27	37	

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Agosto		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	5.10	-61	11.56	43	17.37	-14	22.6	31	
2	5.36	-53	12.26	42	18.19	-15	23.29	22	
3	6.03	-43	12.58	41	19.11	-17	99.99	999	
4	0.12	11	6.30	-30	13.36	39	20.19	-20	
5	1.22	-1	7.03	-16	14.23	36	21.53	-24	
6	6.22	-3	8.17	-4	15.32	34	23.50	-33	
7	7.30	7	10.27	3	16.54	36			
8	1.00	-45	8.06	16	12.25	1	18.14	40	
9	1.46	-56	8.37	25	13.35	-6	19.19	47	
10	2.26	-65	9.09	32	14.25	-13	20.09	52	
11	2.59	-71	9.41	40	15.10	-19	20.53	54	
12	3.31	-74	10.15	46	15.53	-24	21.32	52	
13	4.01	-73	10.46	51	16.33	-26	22.08	46	
14	4.30	-68	11.15	52	17.12	-27	22.42	37	
15	4.56	-59	11.43	51	17.53	-26	23.12	25	
16	5.16	-46	12.08	47	18.33	-25	23.45	14	
17	5.33	-33	12.28	41	19.20	-23			
18	0.25	2	5.35	-19	12.47	34	20.27	-21	
19	1.36	-8	4.06	-10	13.12	27	22.44	-23	
20	14.30	20							
21	0.28	-30	8.08	12	12.23	9	17.44	21	
22	1.13	-38	8.05	17	13.14	1	18.52	28	
23	1.45	-45	8.20	22	13.45	-8	19.33	35	
24	2.14	-51	8.41	28	14.14	-14	20.06	41	
25	2.39	-57	9.05	33	14.42	-19	20.32	44	
26	3.03	-62	9.29	39	15.10	-22	20.57	45	
27	3.25	-66	9.53	45	15.40	-24	21.22	45	
28	3.48	-67	10.18	50	16.09	-26	21.48	42	
29	4.12	-65	10.43	52	16.38	-29	22.16	38	
30	4.35	-58	11.08	52	17.10	-31	22.48	31	
31	4.59	-47	11.33	50	17.45	-33	23.22	22	

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Settembre		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	5.21	-34	11.58	45	18.26	-32	99.99	999	
2	0.01	11	5.37	-20	12.25	39	19.22	-28	
3	1.04	-1	5.11	-8	13.03	31	20.58	-25	
4	14.32	24							
5	0.05	-32	7.46	15	11.48	8	17.07	26	
6	0.59	-44	7.55	23	13.00	-2	18.31	35	
7	1.35	-54	8.18	32	13.44	-13	19.22	43	
8	2.07	-63	8.44	41	14.23	-23	20.05	49	
9	2.35	-69	9.11	49	15.01	-30	20.42	50	
10	3.03	-70	9.39	55	15.36	-36	21.17	47	
11	3.29	-67	10.05	59	16.10	-40	21.50	42	
12	3.53	-59	10.29	58	16.43	-42	22.22	34	
13	4.14	-48	10.46	55	17.13	-42	22.55	25	
14	4.32	-35	11.02	49	17.44	-40	23.26	16	
15	4.41	-22	11.11	42	18.16	-35			
16	0.04	6	4.38	-11	11.19	35	18.57	-29	
17	0.58	-2	3.25	-5	11.19	26	20.24	-21	
18	10.31	18	23.48	-24					
19	7.51	16	13.26	5	17.50	12			
20	0.43	-32	7.34	21	13.22	-4	18.43	22	
21	1.14	-40	7.47	27	13.39	-13	19.17	30	
22	1.41	-47	8.05	34	13.59	-20	19.45	36	
23	2.03	-54	8.26	41	14.24	-26	20.10	39	
24	2.25	-58	8.48	48	14.48	-32	20.36	41	
25	2.49	-61	9.11	54	15.16	-37	21.04	41	
26	3.12	-60	9.34	58	15.44	-43	21.36	40	
27	3.36	-55	9.59	59	16.12	-47	22.08	37	
28	4.03	-46	10.21	57	16.44	-50	22.42	30	
29	4.28	-34	10.45	52	17.15	-48	23.17	22	
30	4.48	-21	11.08	45	17.53	-43			

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Ottobre		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	0.01	11	5.01	-9	11.31	36	18.39	-34	
2	1.25	0	2.43	-1	11.56	25	20.24	-24	
3	8.45	14	10.42	13	13.40	15	23.42	-30	
4	7.07	21	12.29	1	17.25	19			
5	0.33	-41	7.22	31	13.02	-11	18.28	29	
6	1.07	-50	7.44	40	13.36	-22	19.12	36	
7	1.35	-56	8.08	49	14.09	-33	19.51	40	
8	2.03	-59	8.34	56	14.42	-41	20.28	41	
9	2.28	-57	8.59	60	15.13	-48	21.03	39	
10	2.53	-52	9.21	60	15.44	-52	21.34	35	
11	3.16	-43	9.39	58	16.10	-54	22.08	31	
12	3.37	-32	9.53	53	16.38	-54	22.40	25	
13	3.55	-22	10.06	47	17.02	-51	23.11	19	
14	4.12	-12	10.16	41	17.28	-44	23.49	12	
15	4.22	-4	10.25	33	18.03	-35			
16	0.46	5	3.48	2	10.25	25	18.58	-24	
17	9.33	16	22.19	-20					
18	6.50	17	13.49	1	17.08	4	23.45	-26	
19	6.45	23	13.05	-7	18.12	13			
20	0.23	-33	6.59	30	13.15	-15	18.46	20	
21	0.51	-40	7.15	38	13.34	-24	19.15	26	
22	1.16	-45	7.36	46	13.58	-33	19.45	30	
23	1.41	-48	7.59	54	14.22	-42	20.16	34	
24	2.08	-48	8.23	59	14.50	-51	20.50	36	
25	2.37	-45	8.49	61	15.19	-58	21.25	36	
26	3.06	-39	9.17	61	15.49	-62	22.02	34	
27	3.37	-30	9.42	57	16.20	-61	22.40	29	
28	4.07	-20	10.10	51	16.54	-57	23.22	21	
29	4.34	-10	10.37	42	17.33	-48			
30	0.17	12	5.03	-1	11.05	32	18.24	-36	
31	4.11	9	5.43	9	11.41	20	20.11	-27	

Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

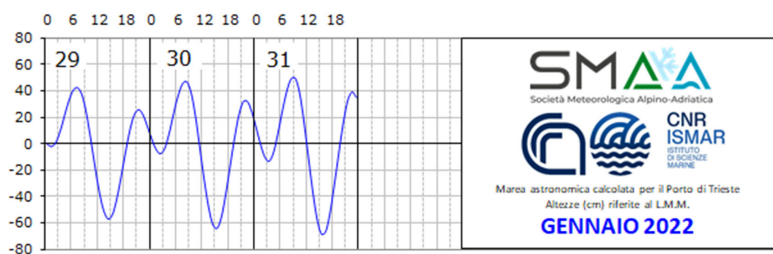
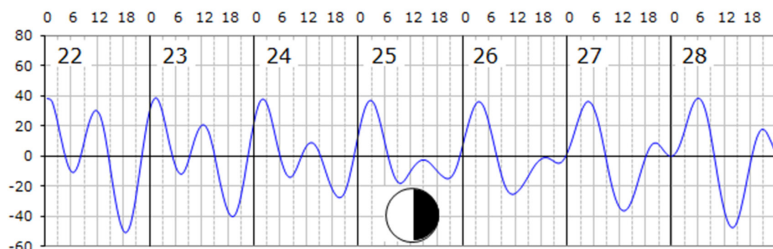
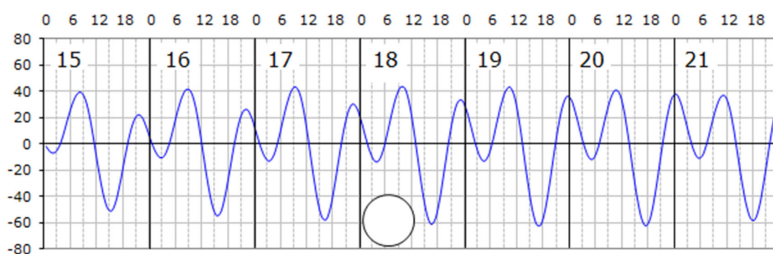
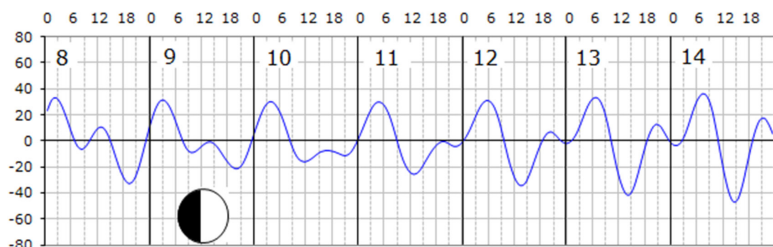
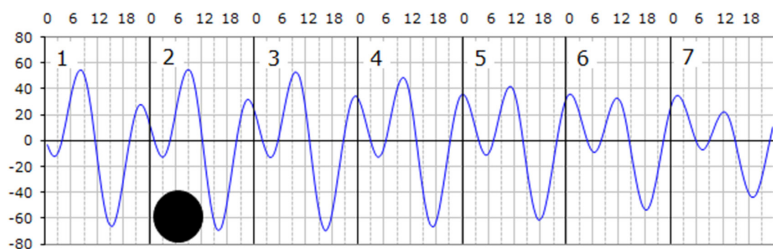
Novembre		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	5.41	18	11.03	7	14.17	9	22.41	-29	
2	6.11	27	12.09	-5	17.06	13	23.42	-36	
3	6.38	36	12.46	-18	18.10	20			
4	0.22	-41	7.04	45	13.21	-29	18.57	25	
5	0.53	-43	7.29	52	13.53	-40	19.38	28	
6	1.25	-43	7.54	56	14.22	-48	20.16	30	
7	1.54	-39	8.18	57	14.51	-54	20.51	30	
8	2.20	-33	8.38	56	15.20	-58	21.27	30	
9	2.47	-26	8.57	53	15.45	-60	21.59	28	
10	3.12	-19	9.15	48	16.11	-58	22.32	26	
11	3.38	-12	9.34	43	16.37	-54	23.05	22	
12	4.05	-7	9.54	37	17.07	-48	23.47	17	
13	4.30	-1	10.15	31	17.41	-39			
14	0.46	13	5.02	4	10.33	23	18.29	-30	
15	3.04	12	5.57	10	10.36	14	20.14	-24	
16	4.42	17	22.03	-24					
17	5.21	24	12.32	-5	16.51	3	23.01	-28	
18	5.48	32	12.41	-15	17.59	9	23.44	-31	
19	6.13	40	13.01	-26	18.44	15			
20	0.19	-33	6.40	48	13.25	-38	19.24	21	
21	0.55	-33	7.09	54	13.55	-49	20.03	26	
22	1.32	-31	7.40	58	14.27	-59	20.43	30	
23	2.08	-28	8.13	59	14.59	-65	21.24	32	
24	2.46	-23	8.47	58	15.35	-68	22.05	31	
25	3.23	-18	9.21	55	16.12	-66	22.51	27	
26	4.04	-12	9.59	48	16.50	-60	23.42	23	
27	4.49	-5	10.37	40	17.34	-51			
28	0.56	19	5.45	1	11.16	30	18.28	-42	
29	2.40	19	7.32	5	12.09	19	19.43	-34	
30	4.04	24	9.53	1	13.49	8	21.14	-30	

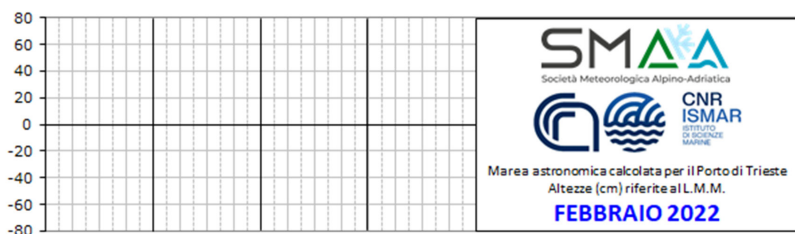
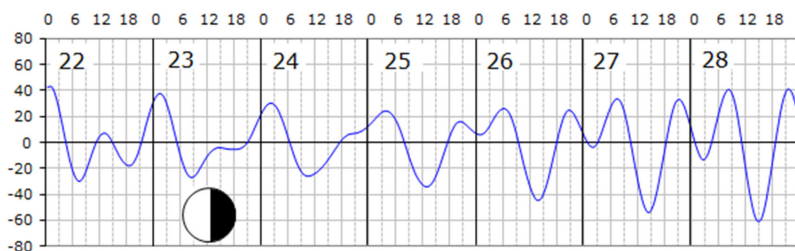
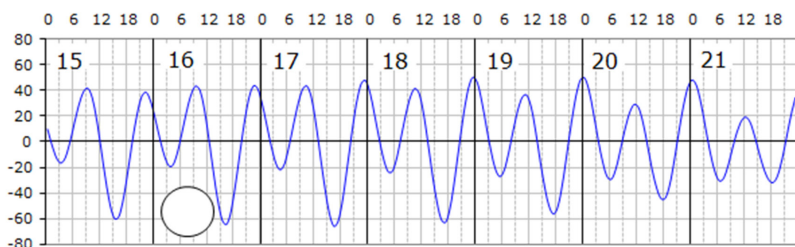
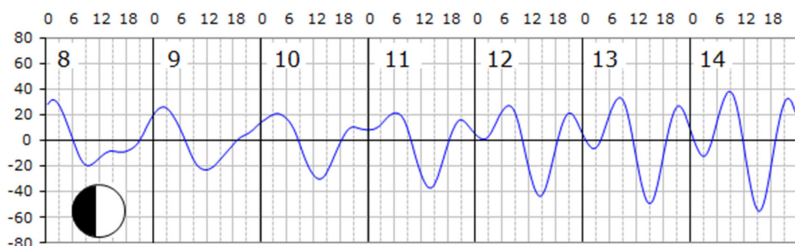
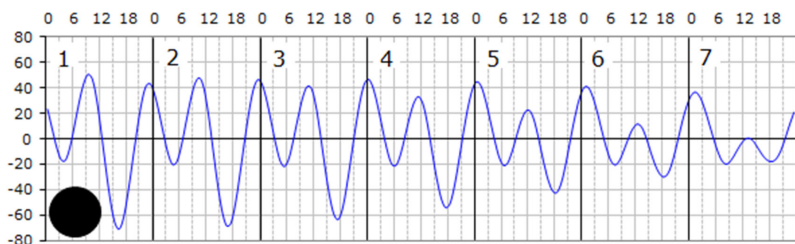
Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.

Alte e basse maree calcolate per il Porto di Trieste

Dicembre		2022							
g	ora	cm	ora	cm	ora	cm	ora	cm	
1	5.00	32	11.31	-9	16.17	5	22.3	-29	
2	5.42	39	12.25	-21	17.46	7	23.21	-28	
3	6.18	44	13.04	-32	18.47	12			
4	0.06	-27	6.49	48	13.38	-42	19.35	17	
5	0.46	-24	7.16	50	14.08	-49	20.17	20	
6	1.24	-20	7.44	49	14.37	-55	20.52	23	
7	1.57	-17	8.10	48	15.05	-58	21.28	25	
8	2.31	-14	8.38	46	15.33	-59	22.01	26	
9	3.06	-11	9.04	44	16.02	-58	22.35	26	
10	3.38	-9	9.32	41	16.33	-55	23.10	24	
11	4.10	-6	9.59	37	17.03	-51	23.51	23	
12	4.46	-3	10.25	32	17.37	-46			
13	0.41	22	5.29	1	10.51	26	18.18	-41	
14	1.39	22	6.36	4	11.17	18	19.05	-35	
15	2.41	24	8.24	4	11.49	9	20.08	-29	
16	3.37	28	10.17	-3	13.55	0	21.19	-25	
17	4.22	34	11.34	-14	16.53	0	22.23	-22	
18	5.02	39	12.18	-27	18.23	6	23.18	-19	
19	5.43	45	12.56	-40	19.18	13			
20	0.12	-17	6.24	49	13.36	-51	20.07	20	
21	1.04	-15	7.08	52	14.14	-60	20.52	25	
22	1.52	-14	7.51	55	14.53	-66	21.36	28	
23	2.40	-13	8.36	55	15.34	-69	22.20	30	
24	3.30	-13	9.21	53	16.14	-68	23.04	31	
25	4.19	-11	10.04	49	16.53	-65	23.53	32	
26	5.11	-9	10.46	42	17.34	-59			
27	0.43	32	6.10	-6	11.27	32	18.14	-51	
28	1.37	33	7.20	-5	12.11	20	18.57	-41	
29	2.35	34	8.47	-6	13.08	7	19.47	-31	
30	3.32	35	10.30	-12	14.54	-3	20.45	-22	
31	4.27	36	11.59	-22	17.40	-3	21.53	-14	

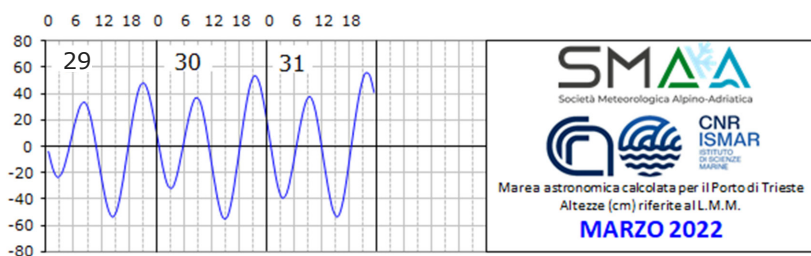
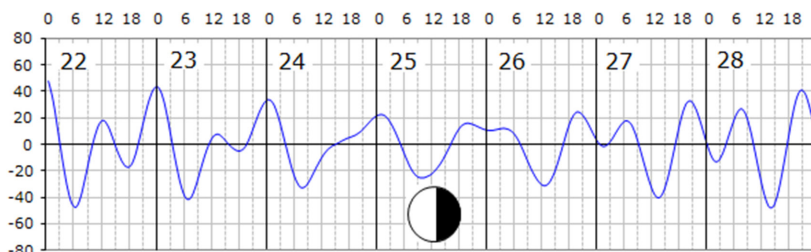
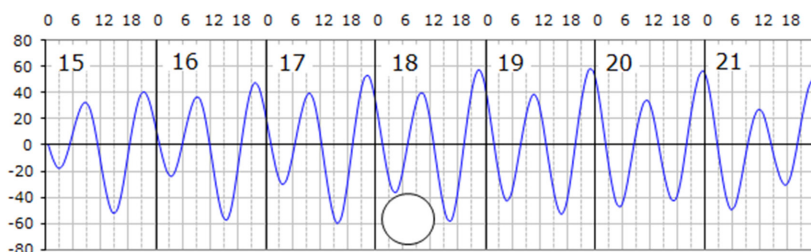
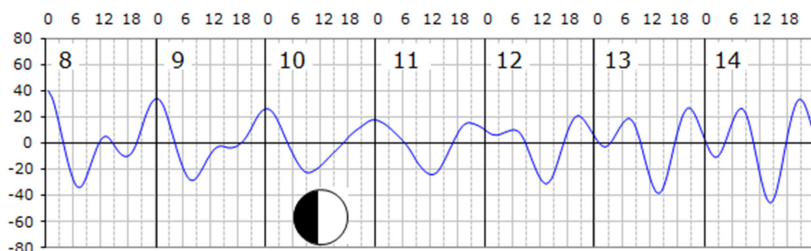
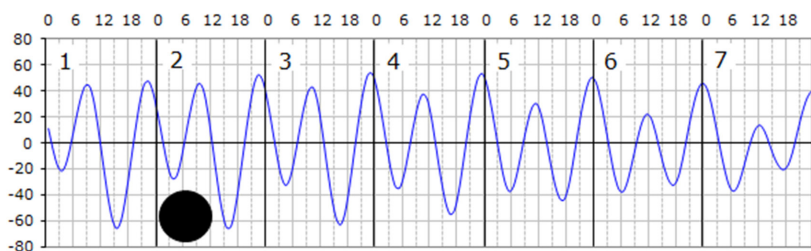
Ora solare; le altezze, in cm, sono riferite al L.M.M.





Marea astronomica calcolata per il Porto di Trieste
Altezze (cm) riferite al L.M.M.

FEBBRAIO 2022

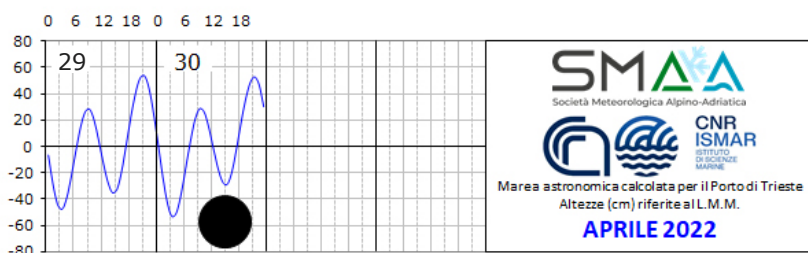
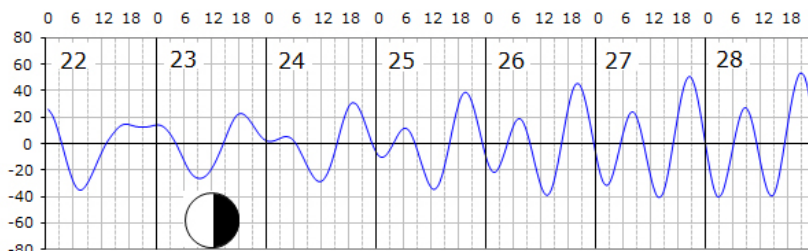
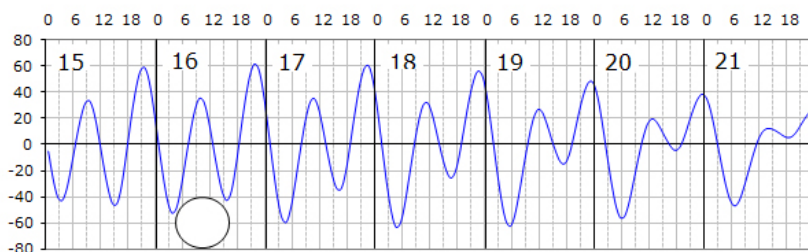
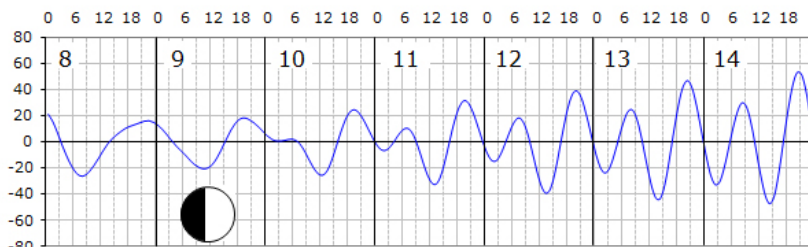
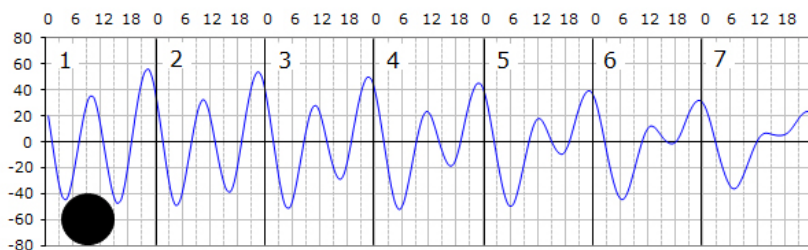


SMA
Società Meteorologica Alpino-Adriatica

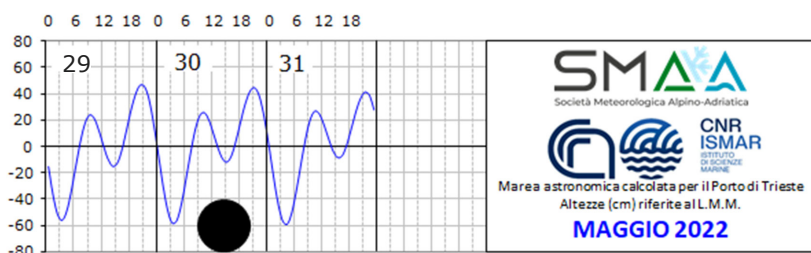
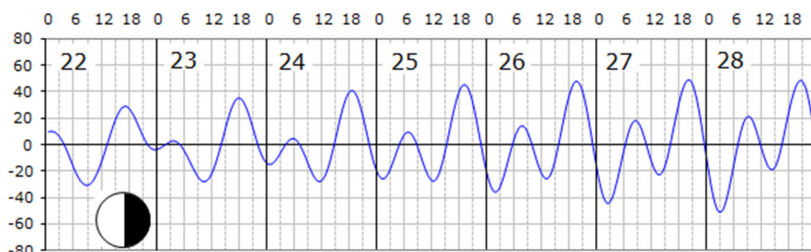
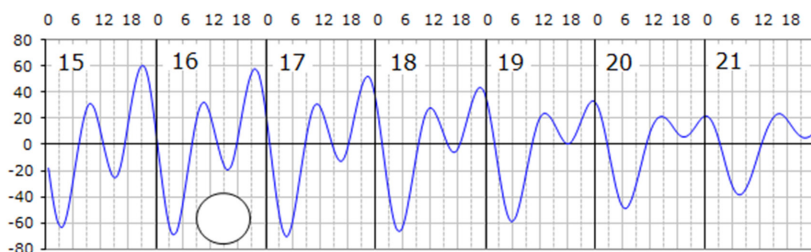
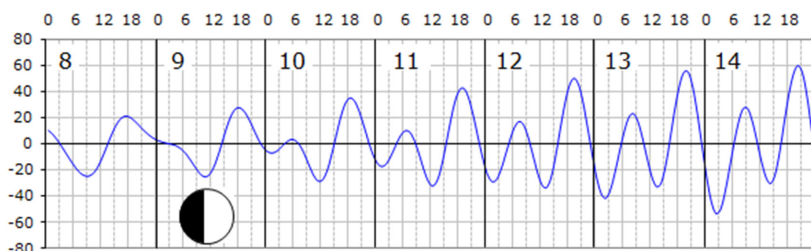
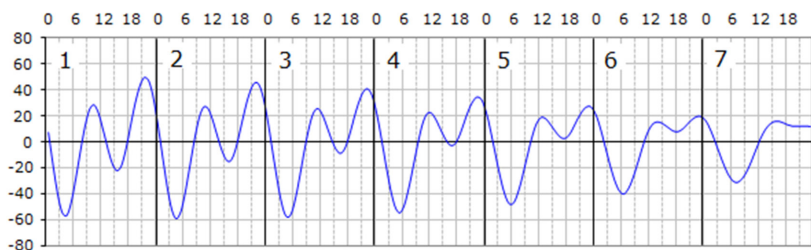


Marea astronomica calcolata per il Porto di Trieste
Altezze (cm) riferite al L.M.M.

MARZO 2022



 Società Meteorologica Alpino-Adriatica
 CNR ISMAR ISTITUTO DI SCIENZE MARINE
 Marea astronomica calcolata per il Porto di Trieste
 Altezze (cm) riferite al L.M.M.
APRILE 2022

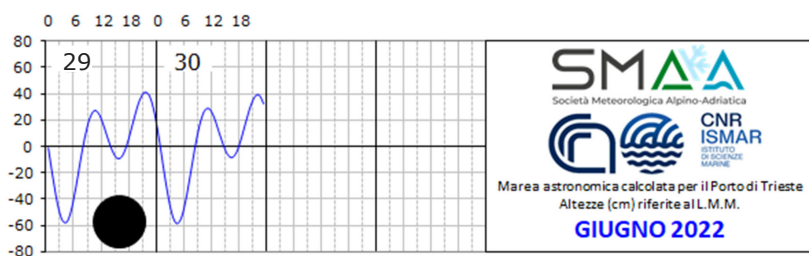
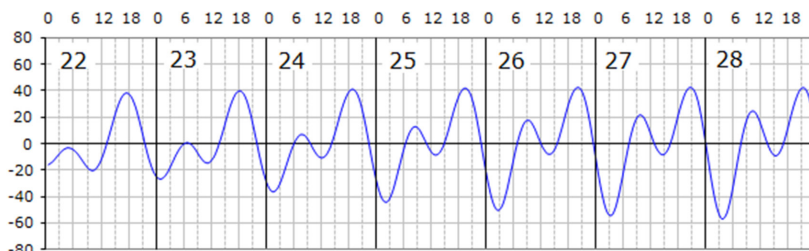
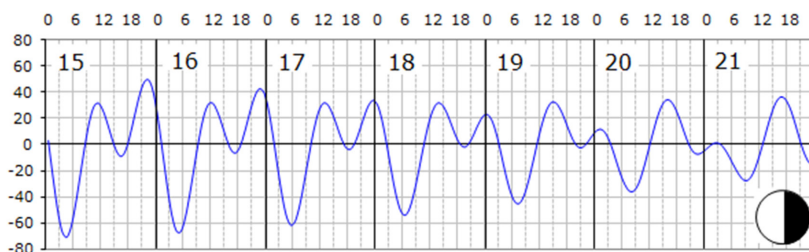
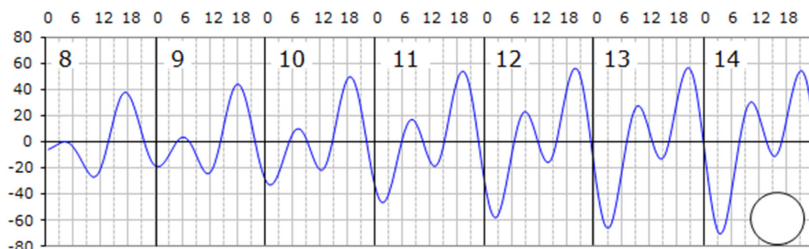
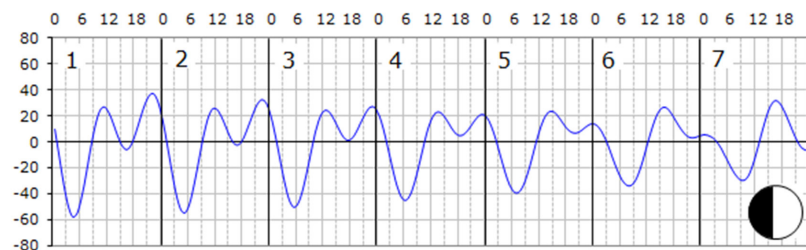


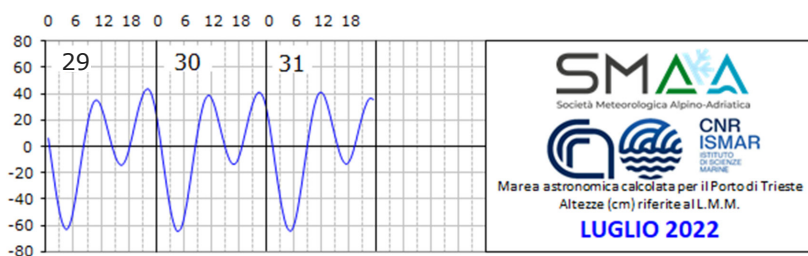
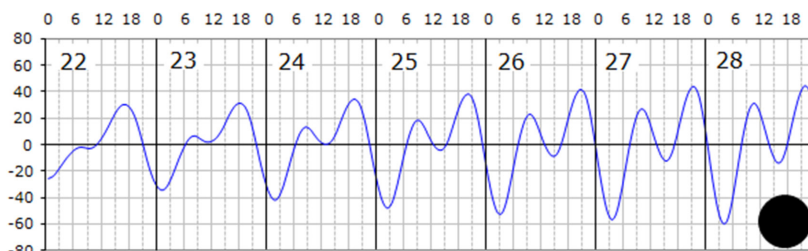
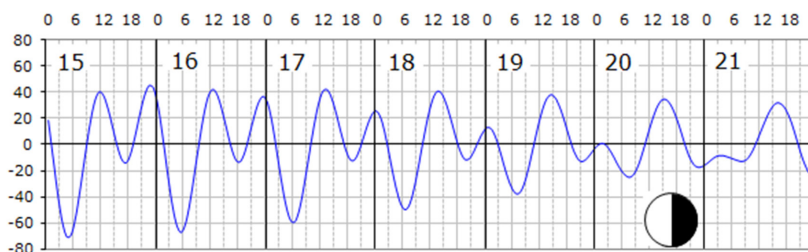
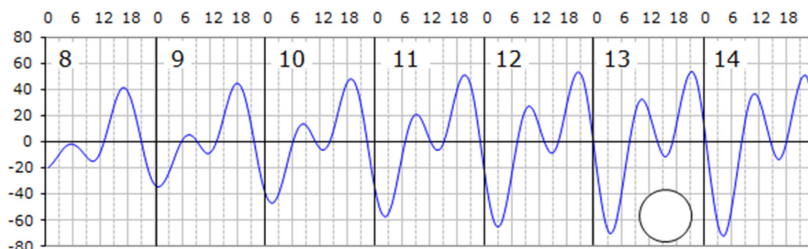
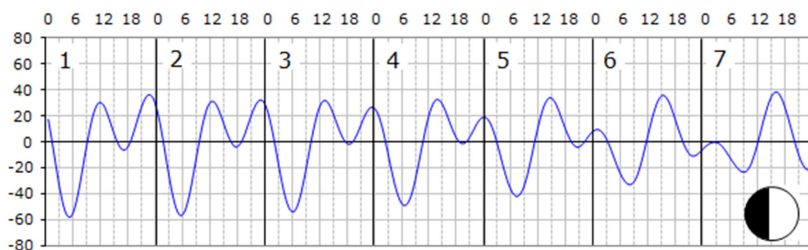
SMA
Società Meteorologica Alpino-Adriatica

CNR ISMAR
ISTITUTO SCIENZE MARINE

Marea astronomica calcolata per il Porto di Trieste
Altezze (cm) riferite al L.M.M.

MAGGIO 2022







 Società Meteorologica Alpino-Adriatica



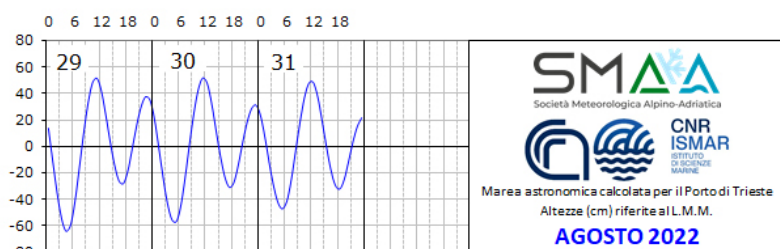
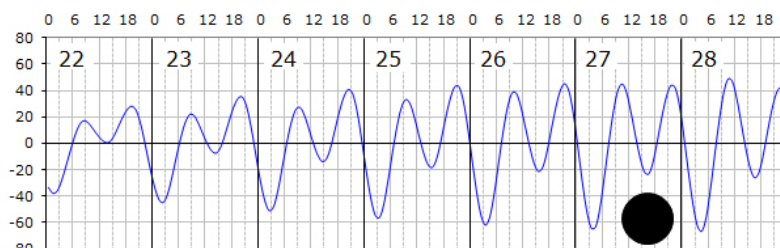
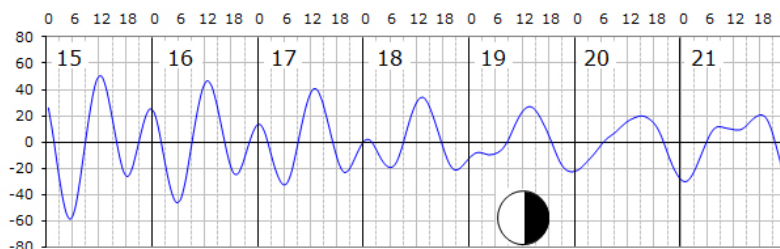
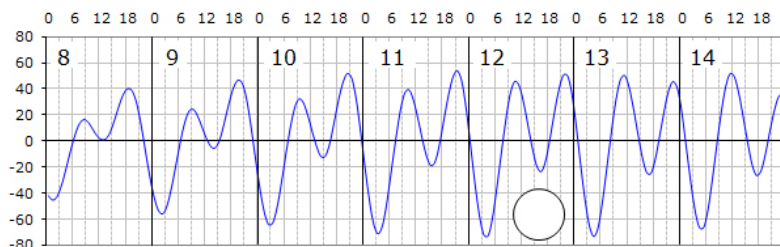
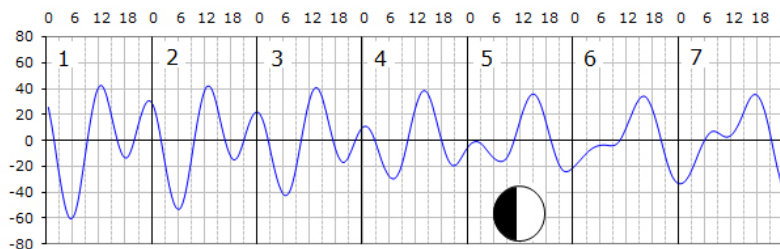
 CNR ISMAR

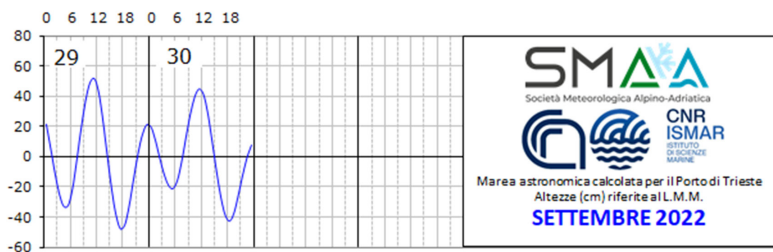
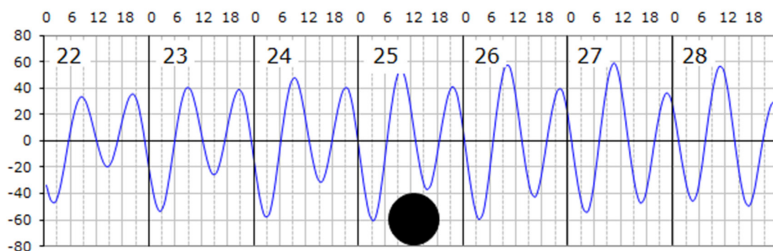
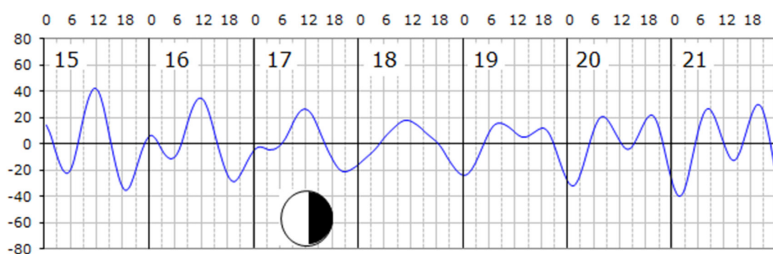
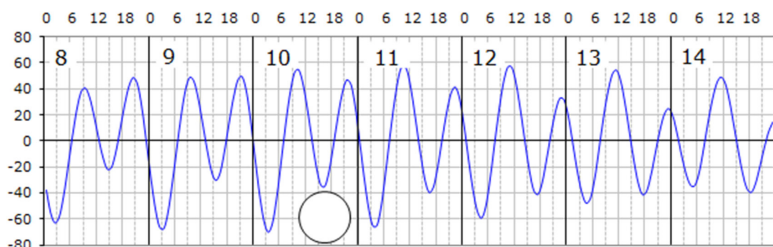
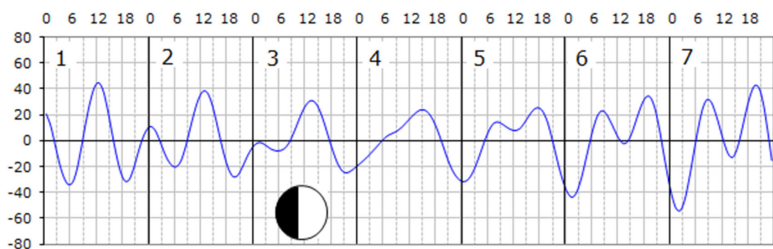
 ISTITUTO DI SCIENZE MARINE

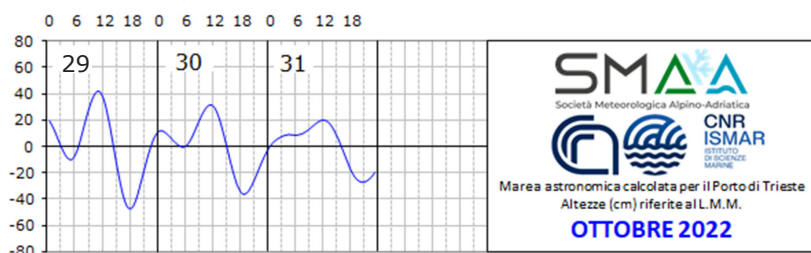
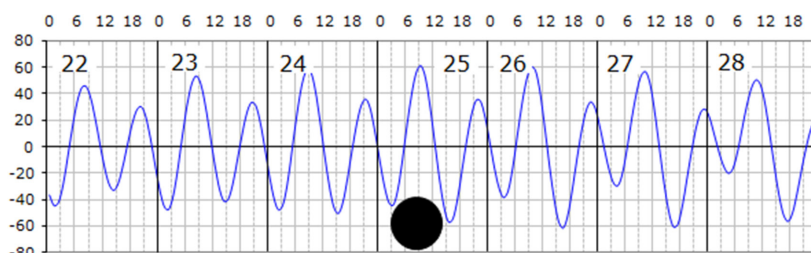
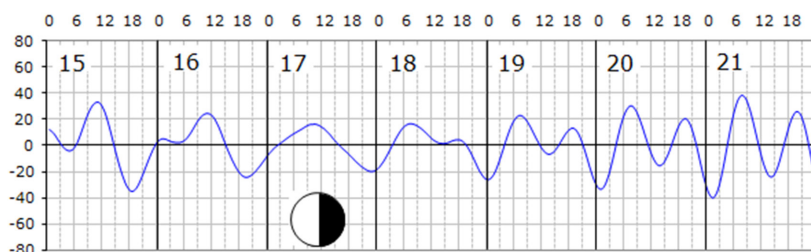
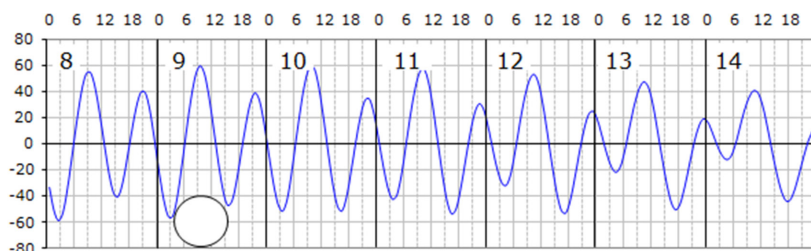
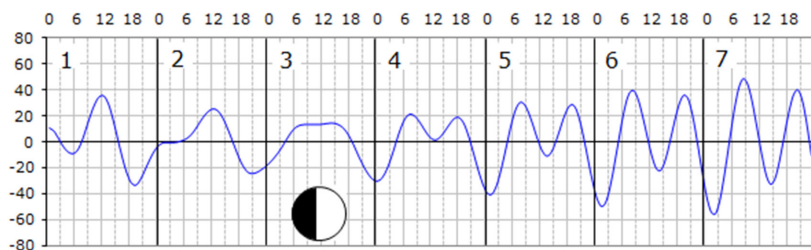
Marea astronomica calcolata per il Portodi Trieste

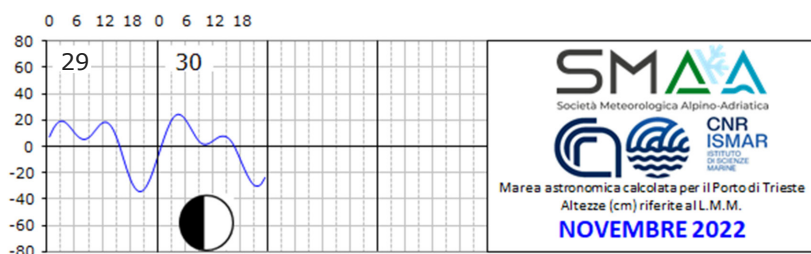
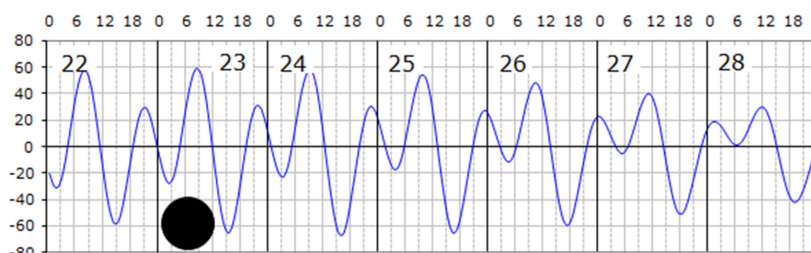
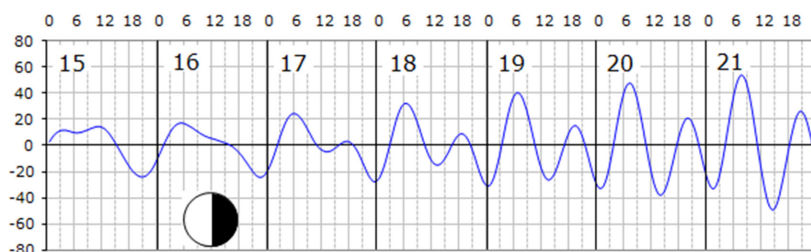
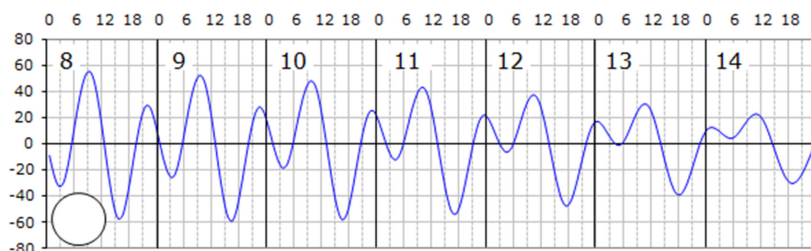
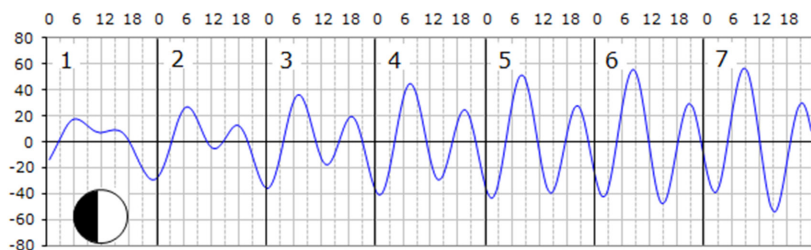
 Altezze (cm) riferite a L.M.M.

LUGLIO 2022











 Società Meteorologica Alpino-Adriatica




 CNR

 ISTITUTO

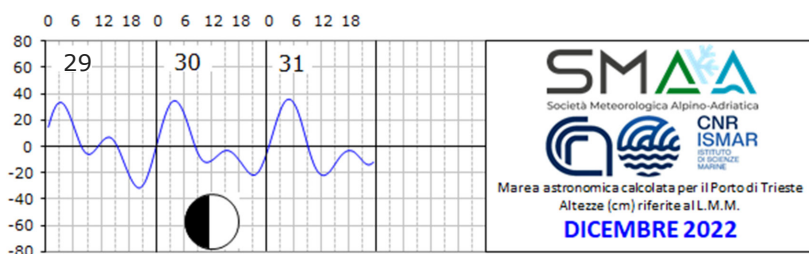
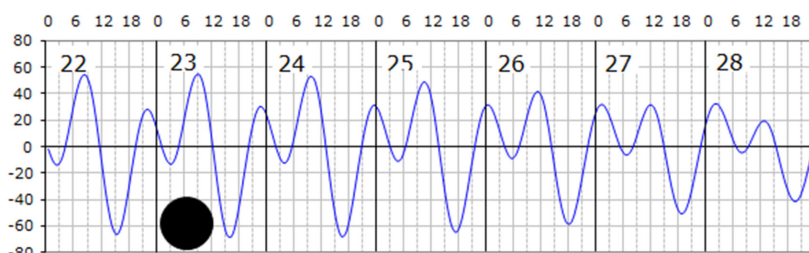
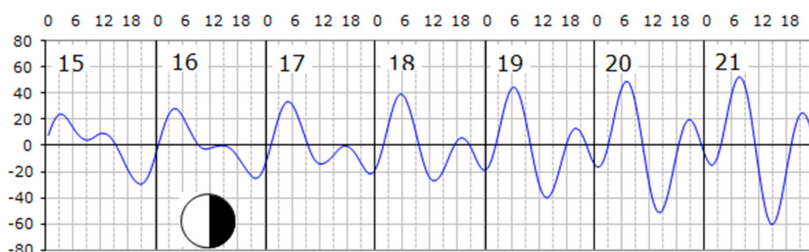
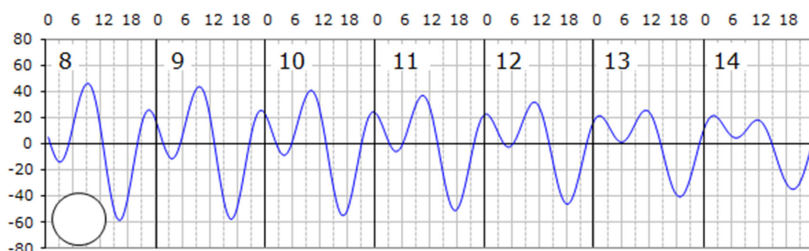
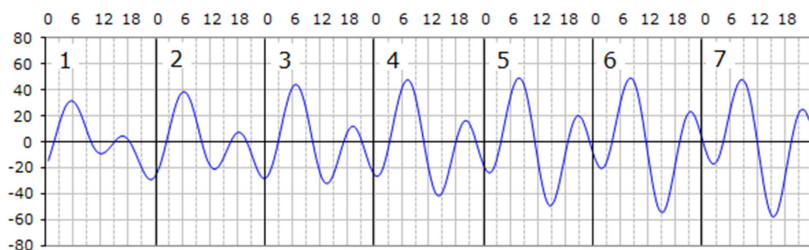
 DI SCIENZE

 MARINE

Marea astronomica calcolata per il Porto di Trieste

 Altezze (cm) riferite al L.M.M.

NOVEMBRE 2022



SMA 
Società Meteorologica Alpino-Adriatica

 **CNR**
ISMAR
ISTITUTO
DI SCIENZE
MARINE

Marea astronomica calcolata per il Porto di Trieste
Altezze (cm) riferite al L.M.M.
DICEMBRE 2022



SMA

Società Meteorologica Alpino-Adriatica



CNR
ISMAR
ISTITUTO
DI SCIENZE
MARINE