COMUNE DI VENEZIA

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine

PREVISIONI

delle altezze di marea per il bacino San Marco
e delle velocità di corrente
per il Canal Porto di Lido - Laguna di Venezia

Valori astronomici

2019

COMUNE DI VENEZIA
Centro Previsioni e
Segnalazioni Maree

ISPRA
Centro Nazionale caratterizzazione
ambientale e protezione della
fascia costiera, climatologia marina
e oceanografia operativa

CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine
Sezione di Venezia

PRESENTAZIONE

Il turista occasionale in visita a Venezia difficilmente si rende subito conto che la città è soggetta a maree. Si sente dire spesso che nel Mediterraneo le maree non sono importanti quanto in Gran Bretagna o in Francia e addirittura che non esistono affatto. Ma si tratta di una considerazione errata.

Il regime mareale del Nord Adriatico ha fatto sì che solo in questo preciso luogo potesse nascere una delle città più potenti dei secoli scorsi. Basti pensare al problema che le acque di scarico avrebbero potuto creare in un ambiente semi-chiuso come la Laguna Veneta, problema risolto elegantemente utilizzando proprio la forza delle correnti mareali per la loro dispersione nel vicino Adriatico. Le barriere di sabbia, che dividono la laguna dal mare e che hanno protetto Venezia da incursioni nemiche e mareggiate, si sono formate grazie all'interazione di marea e trasporto dei sedimenti dovuto ai fiumi che sfociano nell'alto Adriatico.

Oggi ci troviamo nella fortunata situazione di avere, dal 1872, una delle più lunghe serie temporali di marea di tutta Italia, rappresentativa del centro storico veneziano. La serie temporale consente non solo di poter calcolare le costanti armoniche e le previsioni di marea (che si trovano in questo fascicolo) ma anche di poter stimare i cambiamenti verificatisi negli ultimi anni. In primo luogo, quello dell'innalzamento del livello medio marino a Venezia, di grande importanza in questo preciso momento storico.

Tre sono i fattori che maggiormente concorrono a questo innalzamento: il cambiamento globale degli oceani, la subsidenza del terreno e le variazioni locali delle forzanti meteorologiche e oceanografiche, con particolare attenzione alla pressione atmosferica. Mentre quest'ultima è un fattore che varia notevolmente da un anno all'altro ed è preferibile eliminarla dalle previsioni delle maree astronomiche, la subsidenza, invece, rappresenta un processo lungo su scala geologica, facilmente identificabile. E' comunque il segnale del cambiamento globale del livello marino a preoccupare maggiormente. Il suo contributo, come quello della subsidenza, è stato incluso nelle tabelle di questo fascicolo per fissare lo zero mareografico cercando di eliminare quanto più possibile l'influenza transiente della meteorologia.

Nel ricordare il nostro collega Alberto Tomasin, rigoroso artefice dei fascicoli marea degli anni passati, possiamo solo augurarci la sua completa soddisfazione per quest'ultimo lavoro, accurato dal punto di vista scientifico e ottenuto con i migliori metodi a disposizione.

SOMMARIO

	Pag.
Indicazioni preliminari	5
La marea nella Laguna di Venezia	6
Valori delle costanti armoniche	7
Il calcolo della marea astronomica	8
TABELLE	
Tabella 1: Costanti armoniche delle maree	7
Tabella 2: Costanti armoniche della corrente di marea	7
Tabella 3: Adattamento delle costanti armoniche per l'anno 2019	9
Tabella 4: Alte maree a Venezia (superiori o uguali a 110 cm)	10
Tabella 5: Alte maree eccezionali a Venezia (superiori o uguali a 140 cm)	16
Tabella 6: Valori caratteristici della marea a Venezia	16
Tabella 7: Basse maree a Venezia (inferiori o uguali a -90 cm)	17
FIGURE	
Figura 1: Livello medio del mare a Venezia e media mobile 11 anni	18
Figura 2: Distribuzione annuale delle maree ≥ 110 cm	18
Figura 3: Variazione del livello medio mare e pressione media nel 2017	19
Figura 4: Distribuzione annuale delle maree < -50 cm	19
Figura 5: Distribuzione mensile delle maree ≥ 110 cm	20
Figura 6: Distribuzione decennale delle maree ≥ 110 cm	20
GRAFICI DI MAREA ASTRONOMICA	
Previsioni di marea astronomica a Punta Salute - Venezia, 2019	21
Previsioni delle velocità di corrente per il Canal Porto di Lido - Venezia, 2019	47

INDICAZIONI PRELIMINARI

La presente edizione delle previsioni di marea astronomica contiene i consueti aggiornamenti annuali riguardanti i valori delle costanti armoniche e la sezione con le statistiche degli eventi di alta e bassa marea registrati a Venezia dal 1872 al 2017.

E' importante segnalare che i grafici di previsione della marea astronomica e di velocità di corrente vengono prodotti con l'ora legale già applicata (dalle ore 2 del 31 marzo alle ore 2 del 27 ottobre 2019).

I valori dei massimi e dei minimi di marea riportati in tabelle e figure per gli anni dal 1872 al 1922 provengono dalle seguenti fonti: Genio Civile in Bollettini statistici del Comune e Bollettini dell'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque; i dati sono riferiti a mareografi posizionati in diverse località (Arsenale, Santo Stefano e Punta Salute). I valori successivi al 1923 sono stati registrati dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque, successivamente APAT e ora ISPRA, e sono riferiti al mareografo di Punta della Salute per tutto il periodo.

Tutti i valori di marea riportati in questa pubblicazione sono riferiti ad un livello significativo per i centri lagunari, lo Zero Mareografico di Punta Salute 1897 (ZMPS). Calcolato su un arco di anni attorno allo stesso 1897, esso è considerato un riferimento solidale rispetto a Venezia anche a fronte di fenomeni di subsidenza. Infatti, riferendosi allo ZMPS, due "acque alte" allo stesso livello (ad esempio 110 cm), pur presentandosi a distanza di molti decenni, allagano approssimativamente le medesime calli e la medesima area complessiva del centro storico veneziano.

Le previsioni di marea astronomica che concludono il volume sono state tracciate in modo da risultare coerenti con il valore di livello medio del mare osservato negli ultimi quindici anni (2003-2017), il quale, nonostante una notevole variabilità, può essere considerato prossimo a +30 cm rispetto allo Zero Mareografico di Punta Salute 1897 (vedi Figura 1).

E' importante sottolineare che le curve di marea presentano i valori previsti in condizioni meteorologiche "normali"; questi possono differire dai valori reali per effetto delle perturbazioni atmosferiche. ISPRA (Area Maree e Lagune del Centro Nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della fascia costiera, la climatologia marina e l'oceanografia operativa), CPSM (Centro Previsioni e Segnalazioni Maree del Comune di Venezia) e ISMAR (Istituto di Scienze Marine del CNR) provvedono ad aggiornare le previsioni di marea tenendo conto delle variazioni di livello nel lungo periodo, delle sesse e degli elementi meteorologici.

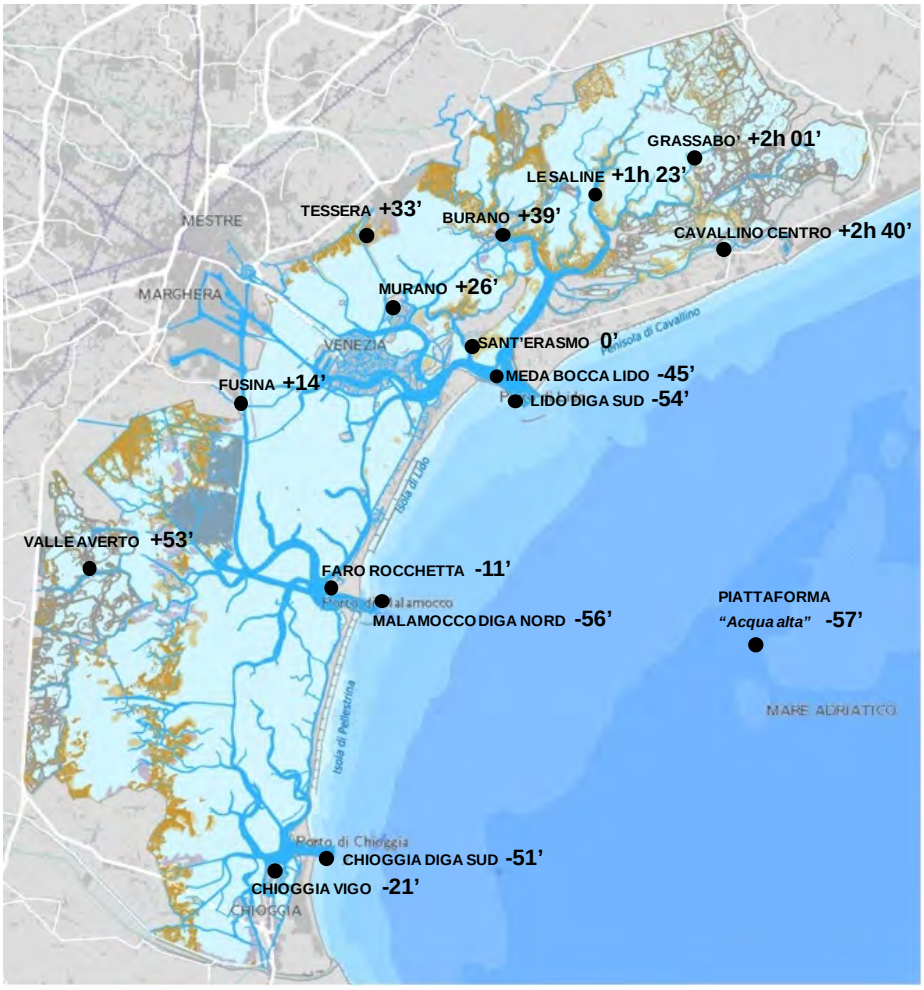
LA MAREA NELLA LAGUNA DI VENEZIA

La previsione di marea relativa al bacino di San Marco non può essere usata per le altre località della laguna senza modifiche. Com'è noto, l'onda di marea subisce (in generale) un ritardo, un'attenuazione e una deformazione progressivi nell'avanzare dalle bocche di porto alle località più interne. In particolare, l'attenuazione risulta essere maggiore nelle zone più interne della laguna settentrionale, dove l'ampiezza di marea astronomica può essere inferiore del 20-30% rispetto a quella registrata a Venezia (Punta della Salute). In questo ambito, se si confrontano previsioni indipendenti di livello di marea, è necessario controllare subito a quali località si riferiscono.

All'atto pratico, pur sapendo che la curva di marea sarà diversa in ampiezza e leggermente nella forma, si può dare un tempo di ritardo medio per le varie località lagunari. Nella seguente mappa si riporta, per i diversi luoghi indicati, il tempo medio di ritardo rispetto al bacino di San Marco; i tempi negativi indicano anticipi. Data la deformazione delle curve, il concetto di differenza temporale va inteso con un'approssimazione di svariati minuti.

Le elaborazioni si basano su osservazioni mareografiche effettuate nel triennio 2012-2014 presso le stazioni della rete mareografica di ISPRA; per le stazioni di Piattaforma "*Acqua alta*" e Fusina sono stati utilizzati i dati registrati presso la rete del CPSM.

TEMPO MEDIO DI RITARDO DELLA MAREA
per le varie località lagunari rispetto al bacino di San Marco



VALORI DELLE COSTANTI ARMONICHE

Le escursioni del livello d'acqua registrate a Venezia (Punta della Salute) sono fra le più alte dell'Adriatico, per la morfologia e la posizione di questo mare.

Le maree sono generalmente di tipo semidiurno, ciò significa che nelle 24 ore si registrano due valori di alta marea e due di bassa marea.

Nel periodo di novilunio o di plenilunio (sizigie) le maree presentano le massime ampiezze e la massima regolarità; al contrario, nei periodi di primo e di ultimo quarto di luna (quadrature) alcune maree si presentano con una sola alta ed una sola bassa marea nelle 24 ore, risultando meno ampie e meno regolari: diventano, cioè, diurne.

Le costanti armoniche usate sia nelle tabelle che nei grafici sono state valutate usando i dati di osservazione del periodo 2003-2017.

Per la previsione delle correnti di marea vengono utilizzate le costanti armoniche calcolate attraverso i dati osservati nel periodo 12 febbraio 2002 - 27 gennaio 2003 da un profilatore acustico doppler (ADCP) installato nella bocca di porto di Lido (Gacic et al., 2004. "Temporal variations of water flow between the Venetian lagoon and the open sea" Journal of Marine Systems 51, pp. 33-47). Nei grafici i valori positivi indicano una corrente entrante in laguna.

Tabella 1: COSTANTI ARMONICHE DELLE MAREE
PUNTA DELLA SALUTE

		M_2	S_2	N_2	K_2	K_1	O_1	P_1	S_1
A	(cm)	23.8	13.8	3.9	4.1	17.4	5.2	5.5	1.4
κ	(gradi)	310	319	309	313	88	77	84	279

Latitudine 45° 25' 51" N
Longitudine Greenwich 12° 20' 15" E

Tabella 2: COSTANTI ARMONICHE DELLA CORRENTE DI MAREA
CANAL PORTO DI LIDO

		M_2	S_2	N_2	K_2	K_1	O_1	P_1	S_1
A	(cm/sec)	66.5	37.9	11.2	12.3	27.3	7.0	8.8	2.8
κ	(gradi)	242	252	239	248	12	10	13	193

Latitudine 45° 25' 21" N
Longitudine Greenwich 12° 25' 35" E

IL CALCOLO DELLA MAREA ASTRONOMICA

La marea astronomica è causata dall'attrazione gravitazionale che i corpi celesti, principalmente Luna e Sole, esercitano sulle masse d'acqua. E' calcolabile con elevata precisione e con anticipo anche di molti anni.

Il senso dei numeri (costanti armoniche) in tabella 1 sta nel fatto che con ottima approssimazione le forze astronomiche che agiscono sul mare possono essere descritte con una somma di termini. Questi si riferiscono alla Luna (lettera M, dall'inglese moon) semplificata per intanto come se girasse circolarmente sopra il nostro pianeta, poi lettera S, il Sole, con la stessa ipotesi grezza. Si sa bene che in realtà è la Terra che gira, ma qui interessa il moto apparente di questi due astri (e bastano loro). Sono molto più importanti le correzioni sulle loro orbite (sempre rispetto alla Terra), e queste vengono immesse nel calcolo con le componenti successive (N, K…).

La somma di tutti questi termini, riferiti ad un certo istante, fornisce la marea, ma mancano altre precisazioni. E' chiaro che la marea stessa si presenta in modo diverso nelle varie località, per molti motivi: non è stato precisato, con l'accenno precedente, il luogo interessato dal calcolo, soprattutto la sua latitudine, ma c'è ben altro. Mentre la terra ruota, i mari e gli oceani vedono arrivare una specie di onda di marea che cerca di adeguare il livello locale alla situazione gravitazionale che cambia ad ogni istante. Ma l'onda è continuamente frenata dalle terre emerse e dagli scarsi fondali, deve andare a riempire i mari interni, le baie e i porti. Insomma, per ogni località occorrono dei numeri opportuni, valutati apposta (sperimentalmente).

Ecco allora come si presentano questi numeri. Ritorniamo alla somma di termini (componenti), ognuno di essi è legato ad un termine oscillante (armonico) del tipo:

$A \bullet \cos(\omega_i t - \varphi_i)$, con "i" relativo alla componente i-esima. Qui A è l'ampiezza di questa componente, ω esprime la periodicità di quella componente, o meglio la velocità angolare in gradi per ora, t il tempo in ore del momento considerato e φ il ritardo di fase. Il tempo t e il ritardo φ sono collegati: si decide che t=1 si riferisce all'una del primo giorno dell'anno (2019, per i valori dati nella successiva tabella 3) e t=8760 segna le 24 dell'ultimo (è un anno non bisestile). In queste ipotesi, φ rappresenta il ritardo di fase di quella componente rispetto al tempo zero, fissato convenzionalmente.

In conclusione, per calcolare la marea si devono avere le "costanti armoniche" (A e φ) di ciascuna componente per la località scelta. Qui si parla di Venezia (Punta della Salute), si considerano otto componenti (sufficienti per l'Adriatico, i termini successivi darebbero correzioni poco significative). Nella tabella 1 si vedono le ampiezze e le fasi (o ritardi di fase); queste ultime sono là etichettate con "kappa greco κ", secondo una certa convenzione: per il calcolo effettivo, che qui avanti si prospetta, si danno valori più comodi, come le φ citate sopra. Inoltre le ampiezze, nella tabella 3, sono leggermente modificate per variazioni di lungo periodo, per meglio aderire alla realtà attuale.

Tabella 3: ADATTAMENTO DELLE COSTANTI ARMONICHE DI TABELLA 1 come numeri da usare nei calcoli pratici per il 2019

		M_2	S_2	N_2	K_2	K_1	O_1	P_1	S_1
Ampiezza (cm)	**A**	24.1	13.8	3.9	3.8	17.0	5.0	5.5	1.4
Fase (gradi)	φ	187.5	324.0	264.8	134.9	88.7	308.5	97.7	271.0
Velocità angolare (gradi/ora)	ω	28.9841042	30.0	28.4397295	30.0821373	15.0410686	13.9430356	14.9589314	15.0000020

Tabella 4 - ALTE MAREE A VENEZIA (superiori o uguali a 110 cm)
Periodo 1872 - 2017

N.	Data	Altezza di marea				Differenza in cm
		Alta		Bassa precedente		
		h	cm	h	cm	
1	14 ott 1875	10.30	116.5	"	-21.5	138
2	28 ott 1875	10.35	116.5	"	-2.5	119
3	25 feb 1879	13.55	127.5	"	-13.5	141
4	25 feb 1879	20.15	137.5	"	92.5	45
5	28 feb 1882	10.15	119.5	"	47.5	72
6	10 dic 1882	10.00	121.5	"	28.5	93
7	15 ott 1896	15.15	115.5	"	-26.5	142
8	20 ott 1896	10.12	114.5	"	57.5	57
9	17 nov 1896	9.45	115.5	"	34.5	81
10	06 dic 1903	12.08	129.5	"	44.5	85
11	01 nov 1906	12.40	118.5	"	10	108.5
12	15 nov 1910	22.30	115	"	-36.5	151.5
13	31 ott 1914	8.50	118.6	2.20	18.5	100
14	21 nov 1916	8.00	136	16.15	-0.5	136.5
15	02 gen 1920	8.50	111	14.20	-17	128
16	10 nov 1927	11.20	111	4.20	24	87
17	28 ott 1928	10.30	110	3.45	13	97
18	15 dic 1933	9.35	121	1.25	-1	122
19	16 dic 1933	9.10	113	17.45	-25	138
20	11 nov 1934	11.55	113	19.00	-9	122
21	16 dic 1934	6.55	116	0.25	60	56
22	18 nov 1935	5.50	114	18.30	34	80
23	16 apr 1936	21.35	147	12.00	12	135
24	12 mar 1937	11.45	119	4.55	-6	125
25	23 dic 1938	11.15	114	4.00	41	73
26	09 dic 1946	11.50	136	4.00	21	115
27	29 nov 1947	10.40	126	2.40	37	89
28	27 gen 1948	12.00	119	5.05	15	104
29	28 gen 1948	1.25	126	18.45	5	121
30	28 gen 1948	11.00	132	5.45	81	51
31	08 dic 1950	8.50	117	2.35	49	68
32	03 gen 1951	6.35	114	13.30	11	103
33	08 mar 1951	0.10	117	16.40	-16	133
34	12 nov 1951	8.05	151	16.05	13	138
35	21 ott 1952	10.45	116	5.00	33	83
36	11 dic 1954	11.15	112	5.00	48	64
37	10 nov 1957	13.00	120	5.35	38	82
38	13 nov 1958	0.35	113	17.10	20	93
39	17 dic 1958	5.00	110	20.20	-2	112
40	18 dic 1958	4.30	114	19.10	-2	116
41	24 dic 1958	8.20	124	2.35	88	36
42	29 ott 1959	9.15	118	3.00	42	76
43	11 dic 1959	8.10	117	2.05	53	64
44	15 gen 1960	11.00	126	4.20	47	79
45	16 gen 1960	11.30	114	5.20	59	55
46	23 feb 1960	9.20	110	2.05	42	68
47	15 ott 1960	7.55	145	23.10	34	111
48	20 ott 1960	23.50	116	16.50	-9	125
49	05 nov 1960	11.00	123	5.00	50	73
50	12 nov 1961	12.55	122	5.55	41	81

Tabella 4 *segue* **- ALTE MAREE A VENEZIA (superiori o uguali a 110 cm)**
Periodo 1872 - 2017

N.	Data	Altezza di marea				Differenza in cm
		Alta		Bassa precedente		
		h	cm	h	cm	
51	08 nov 1962	10.05	114	2.05	13	101
52	11 nov 1962	10.30	110	3.30	15	95
53	07 gen 1963	8.50	118	1.30	38	80
54	12 feb 1963	0.55	110	17.35	9	101
55	11 apr 1963	11.35	112	5.00	39	73
56	01 nov 1963	11.05	116	3.40	-5	121
57	06 nov 1963	12.30	114	6.05	54	60
58	28 set 1965	12.10	110	5.30	12	98
59	22 feb 1966	0.15	126	17.10	35	91
60	04 nov 1966	1.30	127	18.15	45	82
61	04 nov 1966	18.00	194	5.30	116	78
62	21 apr 1967	22.00	118	14.30	-10	128
63	03 nov 1967	10.45	118	4.00	20	98
64	05 nov 1967	11.20	138	4.15	52	86
65	03 nov 1968	7.30	144	2.10	74	70
66	19 nov 1968	9.10	114	3.00	34	80
67	17 dic 1968	8.00	123	0.20	56	67
68	18 dic 1968	8.00	132	2.50	79	53
69	18 dic 1968	23.10	112	16.10	5	107
70	15 gen 1969	7.15	116	2.10	74	42
71	26 nov 1969	1.05	138	17.40	-2	140
72	07 dic 1969	9.00	114	2.10	34	80
73	08 dic 1969	8.40	120	2.30	36	84
74	05 gen 1970	7.40	119	1.55	72	47
75	14 nov 1970	9.55	122	4.05	48	74
76	28 dic 1970	9.30	123	16.40	-28	151
77	01 feb 1971	1.20	122	17.45	14	108
78	30 nov 1971	8.45	116	0.55	18	98
79	01 dic 1971	9.15	116	2.10	24	92
80	18 gen 1972	10.45	113	5.15	51	62
81	12 feb 1972	10.45	111	2.35	34	77
82	13 feb 1972	10.20	118	3.30	-19	137
83	14 feb 1972	10.00	120	3.10	12	108
84	14 ott 1973	11.30	114	4.55	16	98
85	25 dic 1973	10.20	111	4.20	43	68
86	28 mar 1975	23.00	110	16.35	7	103
87	18 nov 1975	10.05	125	2.45	48	77
88	30 ott 1976	6.30	124	19.45	38	86
89	30 ott 1976	12.35	114	11.20	102	12
90	07 dic 1976	9.50	122	3.00	64	58
91	21 nov 1977	22.20	120	14.30	12	108
92	29 gen 1978	1.50	132	18.30	9	123
93	11 feb 1978	1.40	110	18.05	16	94
94	03 ott 1978	11.25	114	4.25	-11	125
95	28 gen 1979	10.25	131	4.15	46	85
96	29 gen 1979	10.50	115	5.20	33	82
97	17 feb 1979	1.15	140	18.35	25	115
98	24 apr 1979	21.20	115	14.45	17	98
99	24 set 1979	11.45	130	4.35	2	128
100	15 nov 1979	11.00	118	1.55	13	105

Tabella 4 *segue* **- ALTE MAREE A VENEZIA (superiori o uguali a 110 cm)**
Periodo 1872 - 2017

N.	Data	Altezza di marea				Differenza in cm
		Alta		Bassa precedente		
		h	cm	h	cm	
101	15 nov 1979	18.10	112	15.25	86	26
102	17 nov 1979	9.35	116	2.00	3	113
103	18 nov 1979	9.00	122	2.10	26	96
104	22 dic 1979	9.10	166	5.00	76	90
105	14 ott 1980	12.45	111	5.40	18	93
106	17 ott 1980	8.45	114	23.00	60	54
107	25 ott 1980	11.25	134	4.30	38	96
108	26 ott 1981	22.30	136	16.15	18	118
109	27 ott 1981	8.55	119	4.45	69	50
110	12 dic 1981	10.40	110	4.20	32	78
111	18 dic 1981	18.25	128	9.40	47	81
112	22 dic 1981	9.05	138	2.00	46	92
113	29 dic 1981	12.10	130	4.35	50	80
114	06 ott 1982	13.35	132	5.45	8	124
115	07 ott 1982	13.45	118	5.55	-21	139
116	14 ott 1982	8.55	112	2.20	26	86
117	28 nov 1982	9.00	129	1.50	20	109
118	29 nov 1982	8.50	117	2.25	27	90
119	01 dic 1982	10.35	113	3.55	34	79
120	02 dic 1982	10.35	110	4.30	37	73
121	22 dic 1983	10.55	122	5.20	74	48
122	21 mag 1984	0.05	119	7.00	-14	133
123	20 nov 1984	9.10	115	1.50	5	110
124	21 nov 1984	9.15	119	2.15	10	109
125	22 nov 1984	9.25	111	3.10	26	85
126	13 nov 1985	11.05	123	3.45	34	89
127	01 feb 1986	3.45	158	20.10	82	76
128	02 feb 1986	2.35	113	19.10	1	112
129	11 ott 1987	22.40	110	17.15	41	69
130	24 nov 1987	12.25	138	5.30	68	70
131	25 nov 1987	0.50	131	19.10	48	83
132	01 nov 1990	9.35	115	2.35	22	93
133	03 nov 1990	10.35	112	4.10	23	89
134	25 nov 1990	15.00	116	8.50	62	54
135	09 dic 1990	21.25	111	9.55	41	70
136	10 dic 1990	3.30	129	22.50	104	25
137	12 ott 1991	12.25	126	5.05	48	78
138	31 mar 1992	22.35	122	14.30	10	112
139	02 apr 1992	23.35	111	15.10	-4	115
140	04 ott 1992	9.15	119	21.55	21	98
141	05 ott 1992	8.35	126	0.10	-6	132
142	08 dic 1992	10.00	142	2.25	52	90
143	09 dic 1992	10.40	135	1.50	65	70
144	10 dic 1992	10.20	115	4.00	39	76
145	02 ott 1993	11.40	111	4.25	17	94
146	02 ott 1993	22.00	112	16.15	58	54
147	14 ott 1993	9.30	123	3.10	27	96
148	15 ott 1993	10.20	110	4.00	12	98
149	11 gen 1994	10.00	111	3.35	29	82
150	31 dic 1995	7.10	111	22.45	25	86

Tabella 4 *segue* **- ALTE MAREE A VENEZIA (superiori o uguali a 110 cm)**
Periodo 1872 - 2017

N.	Data	Altezza di marea				Differenza in cm
		Alta		Bassa precedente		
		h	cm	h	cm	
151	15 ott 1996	12.20	111	4.35	7	104
152	14 nov 1996	11.55	113	6.00	46	67
153	18 nov 1996	7.20	134	21.15	9	125
154	20 nov 1996	7.40	130	13.35	33	97
155	22 nov 1996	8.20	110	1.35	17	93
156	23 nov 1996	10.40	112	2.25	6	106
157	24 nov 1996	9.35	116	3.25	15	101
158	25 dic 1996	10.40	114	4.30	43	71
159	04 gen 1997	5.40	120	14.00	16	104
160	06 mag 1997	21.35	127	15.15	41	86
161	12 nov 1997	9.10	116	3.00	17	99
162	13 nov 1997	10.20	111	3.15	11	100
163	14 nov 1997	10.30	110	3.50	-6	116
164	15 nov 1997	10.35	112	3.40	12	100
165	03 dic 1997	11.35	110	7.00	54	56
166	20 dic 1997	11.55	125	6.55	71	54
167	07 ott 1998	11.50	124	4.50	15	109
168	08 ott 1998	11.55	113	5.00	5	108
169	04 nov 1998	10.20	113	4.00	14	99
170	04 dic 1998	10.55	114	4.00	11	103
171	25 ott 1999	11.00	114	4.30	3	111
172	26 ott 1999	11.20	111	4.50	16	95
173	07 nov 1999	10.10	116	4.10	45	71
174	20 nov 1999	9.10	115	0.30	-11	126
175	21 nov 1999	9.00	121	2.10	10	111
176	05 apr 2000	23.30	113	17.00	-5	118
177	13 ott 2000	10.30	110	4.00	12	98
178	06 nov 2000	20.45	144	12.00	60	84
179	13 nov 2000	10.35	110	3.45	17	93
180	14 nov 2000	11.15	110	4.40	44	66
181	21 nov 2000	8.00	126	0.40	29	97
182	28 dic 2000	0.20	116	17.20	6	110
183	03 gen 2001	5.30	110	19.20	44	66
184	07 gen 2001	21.15	111	15.00	25	86
185	08 gen 2001	9.45	110	2.30	46	64
186	13 nov 2001	9.35	114	3.10	-2	116
187	14 nov 2001	10.10	123	3.40	12	111
188	06 giu 2002	20.05	121	13.00	37	84
189	22 ott 2002	9.45	112	4.00	21	91
190	16 nov 2002	9.40	147	1.40	57	90
191	16 nov 2002	20.00	126	15.30	91	35
192	18 nov 2002	10.25	123	2.55	13	110
193	19 nov 2002	9.35	113	3.10	30	83
194	22 nov 2002	10.30	114	4.25	55	59
195	25 nov 2002	2.05	111	18.30	26	85
196	25 nov 2002	12.00	111	6.15	80	31
197	03 dic 2002	9.40	110	2.55	35	75
198	04 dic 2002	10.25	123	3.25	43	80
199	05 dic 2002	10.30	123	4.40	48	75
200	04 mag 2004	21.25	110	16.15	39	71

Tabella 4 *segue* **- ALTE MAREE A VENEZIA (superiori o uguali a 110 cm)**
Periodo 1872 - 2017

N.	Data	Altezza di marea				Differenza in cm
		Alta		Bassa precedente		
		h	cm	h	cm	
201	31 ott 2004	11.05	136	4.50	35	101
202	01 nov 2004	11.45	114	4.55	33	81
203	10 nov 2004	8.50	123	1.30	29	94
204	26 dic 2004	9.45	114	2.50	41	73
205	27 dic 2004	11.10	127	3.25	38	89
206	03 dic 2005	11.10	133	3.55	60	73
207	24 ott 2006	11.10	111	4.40	36	75
208	01 dic 2008	10.45	156	5.05	84	72
209	10 dic 2008	21.30	116	14.40	34	82
210	11 dic 2008	22.55	118	15.40	12	106
211	12 dic 2008	10.00	110	5.10	62	48
212	14 dic 2008	11.25	116	4.50	42	74
213	15 dic 2008	11.30	114	4.50	74	40
214	03 feb 2009	3.20	120	17.30	44	76
215	07 feb 2009	9.10	119	3.30	56	63
216	08 feb 2009	10.00	123	3.50	48	75
217	09 feb 2009	10.10	110	04.00	41	69
218	11 feb 2009	0.20	110	18.10	10	100
219	29 mar 2009	23.00	114	17.10	75	39
220	27 apr 2009	23.20	116	17.10	58	58
221	02 nov 2009	22.30	110	16.20	-13	123
222	30 nov 2009	9.00	131	2.00	44	87
223	19 dic 2009	10.40	115	4.40	60	55
224	22 dic 2009	4.10	112	18.50	-17	129
225	23 dic 2009	5.00	144	18.50	-1	145
226	24 dic 2009	5.00	133	19.20	11	122
227	25 dic 2009	4.00	145	18.00	42	103
228	30 dic 2009	9.40	113	3.00	47	66
229	31 dic 2009	9.50	121	3.20	55	66
230	01 gen 2010	10.10	118	4.40	62	56
231	07 gen 2010	4.20	121	19.50	28	93
232	19 feb 2010	14.50	112	7.20	37	75
233	20 feb 2010	0.50	124	19.50	70	54
234	26 feb 2010	9.00	110	2.40	49	61
235	28 feb 2010	23.30	118	16.50	20	98
236	10 nov 2010	12.30	114	5.20	55	59
237	19 nov 2010	8.40	114	2.00	49	65
238	22 nov 2010	0.10	122	17.30	7	115
239	26 nov 2010	11.40	112	5.50	65	47
240	01 dic 2010	7.30	112	0.10	27	85
241	02 dic 2010	9.10	118	1.10	50	68
242	03 dic 2010	8.50	136	2.10	43	93
243	04 dic 2010	8.50	122	1.50	52	70
244	23 dic 2010	11.50	124	5.10	46	78
245	24 dic 2010	1.30	144	18.40	35	109
246	24 dic 2010	11.50	115	7.20	84	31
247	25 dic 2010	2.00	114	19.10	11	103
248	16 feb 2011	22.40	112	15.50	-11	123
249	27 ott 2012	9.00	127	3.00	46	81
250	28 ott 2012	9.20	123	2.30	52	71

Tabella 4 *segue* **- ALTE MAREE A VENEZIA (superiori o uguali a 110 cm)**
Periodo 1872 - 2017

N.	Data	Altezza di marea				Differenza in cm
		Alta		Bassa precedente		
		h	cm	h	cm	
251	01 nov 2012	1.40	143	17.10	27	116
252	01 nov 2012	10.00	137	6.30	117	20
253	02 nov 2012	2.40	112	18.20	-1	113
254	11 nov 2012	9.20	148	2.00	50	98
255	28 nov 2012	22.20	127	16.40	28	99
256	12 feb 2013	0.10	144	16.30	16	128
257	31 mar 2013	0.10	125	17.10	39	86
258	23 mag 2013	21.30	112	14.50	35	77
259	19 nov 2013	11.30	125	4.20	49	76
260	26 dic 2013	6.20	115	19.30	38	77
261	28 gen 2014	8.30	118	2.00	40	78
262	29 gen 2014	9.00	113	2.30	42	71
263	30 gen 2014	10.00	113	3.50	58	55
264	31 gen 2014	1.10	123	17.10	-3	126
265	31 gen 2014	9.50	125	5.10	84	41
266	10 feb 2014	21.40	124	14.20	28	96
267	04 mar 2014	12.50	111	6.10	14	97
268	05 nov 2014	10.00	115	3.10	35	80
269	05 nov 2014	22.00	121	15.40	36	85
270	08 nov 2014	11.20	112	5.10	31	81
271	16 nov 2014	5.30	110	13.10	59	51
272	17 nov 2014	22.00	115	14.30	23	92
273	01 dic 2014	7.20	115	23.30	40	75
274	03 dic 2014	8.30	121	1.10	40	81
275	04 dic 2014	8.40	119	2.10	55	64
276	30 gen 2015	8.20	113	1.00	56	57
277	01 feb 2015	9.30	114	2.00	45	69
278	02 feb 2015	9.50	114	3.50	49	65
279	04 feb 2015	10.20	116	4.50	63	53
280	05 feb 2015	10.30	111	5.10	57	54
281	06 feb 2015	1.20	123	18.00	33	90
282	06 feb 2015	10.50	124	5.30	85	39
283	15 ott 2015	11.20	112	5.30	37	75
284	11 gen 2016	11.10	113	5.40	46	67
285	05 mar 2016	23.00	121	14.40	44	77
286	16 giu 2016	20.10	117	13.10	53	64
287	14 nov 2016	10.10	110	3.30	12	98
288	05 nov 2017	23.50	129	17.30	26	103

Tabella 5 - ALTE MAREE ECCEZIONALI A VENEZIA (superiori o uguali a 140 cm) Periodo 1872 - 2017

N.	Data	Altezza di marea				Differenza in cm
		Alta		Bassa precedente		
		h	cm	h	cm	
1	16 apr 1936	21.35	147	12.00	12	135
2	12 nov 1951	8.05	151	16.05	13	138
3	15 ott 1960	7.55	145	23.10	34	111
4	04 nov 1966	18.00	194	5.30	116	78
5	03 nov 1968	7.30	144	2.10	74	70
6	17 feb 1979	1.15	140	18.35	25	115
7	22 dic 1979	9.10	166	5.00	76	90
8	01 feb 1986	3.45	158	20.10	82	76
9	08 dic 1992	10.00	142	2.25	52	90
10	06 nov 2000	20.45	144	12.00	60	84
11	16 nov 2002	9.40	147	1.40	57	90
12	01 dic 2008	10.45	156	5.05	84	72
13	23 dic 2009	5.00	144	18.50	-1	145
14	25 dic 2009	4.00	145	18.00	42	103
15	24 dic 2010	1.30	144	18.40	35	109
16	01 nov 2012	1.40	143	17.10	27	116
17	11 nov 2012	9.20	148	2.00	50	98
18	12 feb 2013	0.10	144	16.30	16	128

Tabella 6 - VALORI CARATTERISTICI DELLA MAREA A VENEZIA

Altezza massima (cm)	194	04 nov 1966
Altezza minima (cm)	-124	18 gen 1882
Escursione massima (cm)	318	-
Ampiezza massima di marea dalla alta alla bassa (cm)	163	25 feb 1879
	163	28 gen 1948
	163	28 dic 1970
Ampiezza massima di marea dalla bassa alla alta (cm)	151	15 nov 1910

Tabella 7 - BASSE MAREE A VENEZIA (inferiori o uguali a -90 cm)
Periodo 1923 - 2017. Valori riferiti al mareografo di Punta della Salute

N.	Data	Altezza di marea				Differenza in cm
		Bassa		Alta precedente		
		h	cm	h	cm	
1	31 gen 1923	16.05	-90	9.55	15	105
2	22 gen 1925	15.10	-95	8.25	15	110
3	23 gen 1925	15.55	-96	9.20	21	117
4	11 mar 1926	14.20	-100	7.10	15	115
5	13 mar 1926	16.15	-90	10.15	20	110
6	05 feb 1927	18.20	-90	12.25	18	108
7	07 gen 1928	16.50	-101	10.05	36	137
8	08 gen 1928	17.05	-91	10.40	27	118
9	21 feb 1928	17.00	-96	10.30	36	132
10	22 feb 1928	17.25	-97	11.00	27	124
11	23 feb 1928	17.10	-113	11.45	2	115
12	25 dic 1928	16.00	-92	9.20	34	126
13	26 dic 1928	16.30	-92	9.40	35	127
14	14 dic 1929	15.40	-90	8.15	45	135
15	24 dic 1931	16.10	-94	9.35	24	118
16	25 dic 1931	16.15	-97	9.40	19	116
17	26 dic 1931	16.50	-93	10.20	11	104
18	22 gen 1932	15.50	-93	9.15	29	122
19	24 gen 1932	17.10	-92	10.50	30	122
20	06 feb 1932	16.20	-92	9.35	23	115
21	21 feb 1932	16.20	-113	10.10	22	135
22	22 feb 1932	16.30	-105	10.45	20	125
23	23 feb 1932	17.15	-96	11.05	11	107
24	24 feb 1932	17.20	-96	11.50	3	99
25	27 dic 1932	16.50	-93	10.20	26	119
26	13 feb 1934	16.05	-113	10.10	24	137
27	14 feb 1934	16.10	-121	10.35	-3	118
28	15 feb 1934	16.25	-108	11.05	-1	107
29	16 feb 1934	16.55	-101	12.00	-9	92
30	30 mar 1935	13.15	-112	5.40	-2	110
31	27 dic 1936	16.05	-92	9.30	29	121
32	21 feb 1940	14.30	-103	8.30	17	120
33	21 feb 1943	17.00	-91	10.40	14	105
34	22 feb 1943	18.00	-98	11.30	16	114
35	28 dic 1943	17.20	-96	11.15	31	127
36	27 feb 1945	17.15	-90	11.05	19	109
37	29 gen 1949	16.30	-98	10.50	8	106
38	16 feb 1949	18.05	-90	12.05	6	96
39	06 feb 1989	16.50	-93	10.10	26	119
40	07 feb 1989	17.05	-91	10.55	26	117
41	29 gen 1994	17.30	-91	10.45	17	108

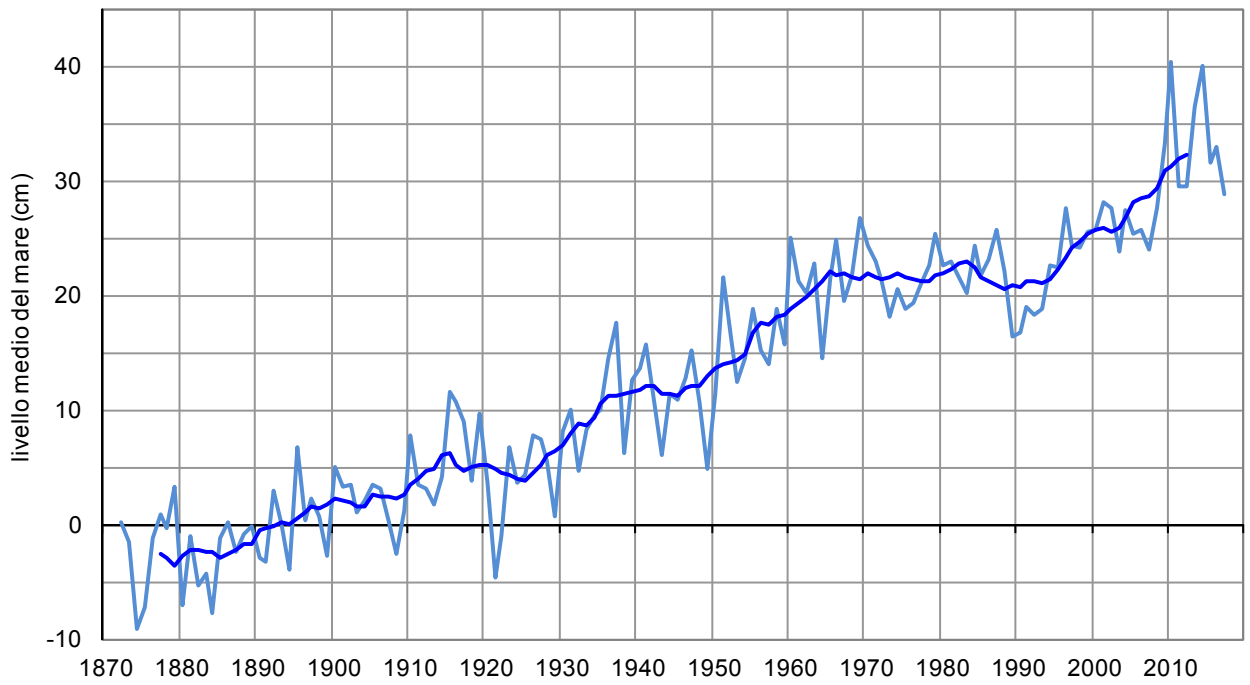


Figura 1 - Livello medio del mare a Venezia dal 1872 al 2017 e media mobile su 11 anni

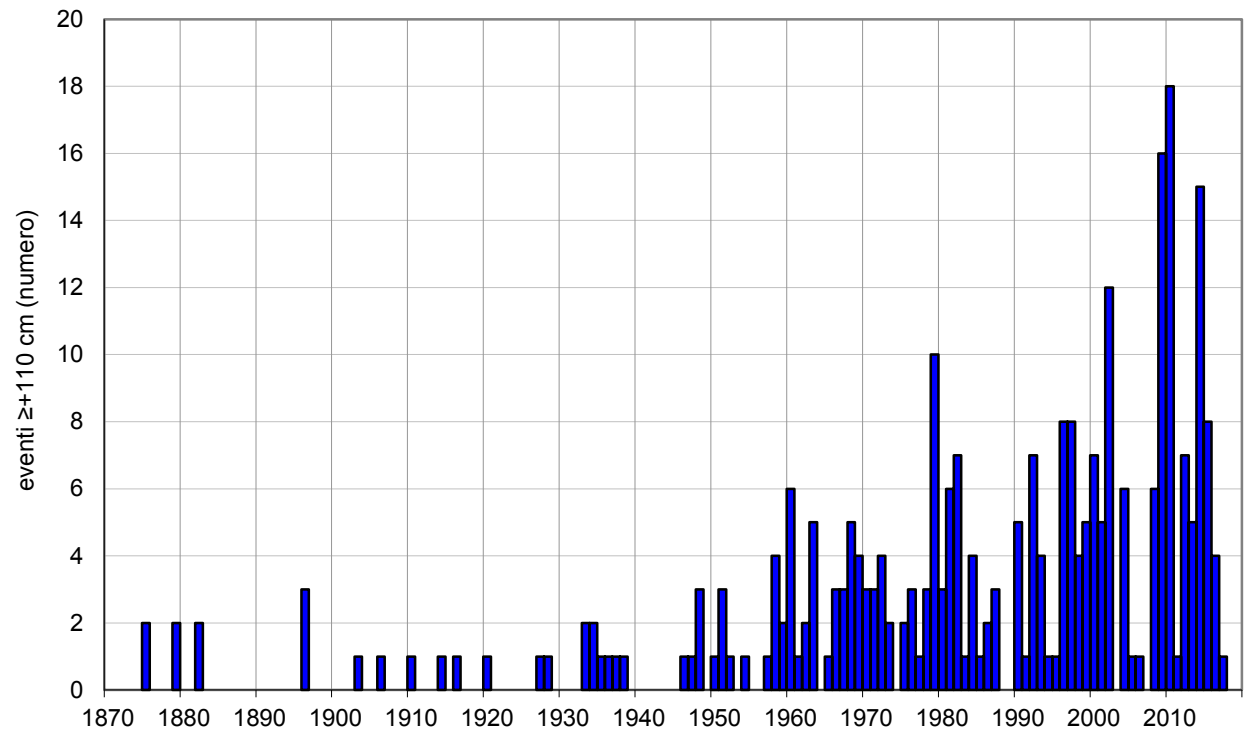


Figura 2 - Distribuzione annuale delle maree ≥ +110 cm registrate a Venezia dal 1872 al 2017

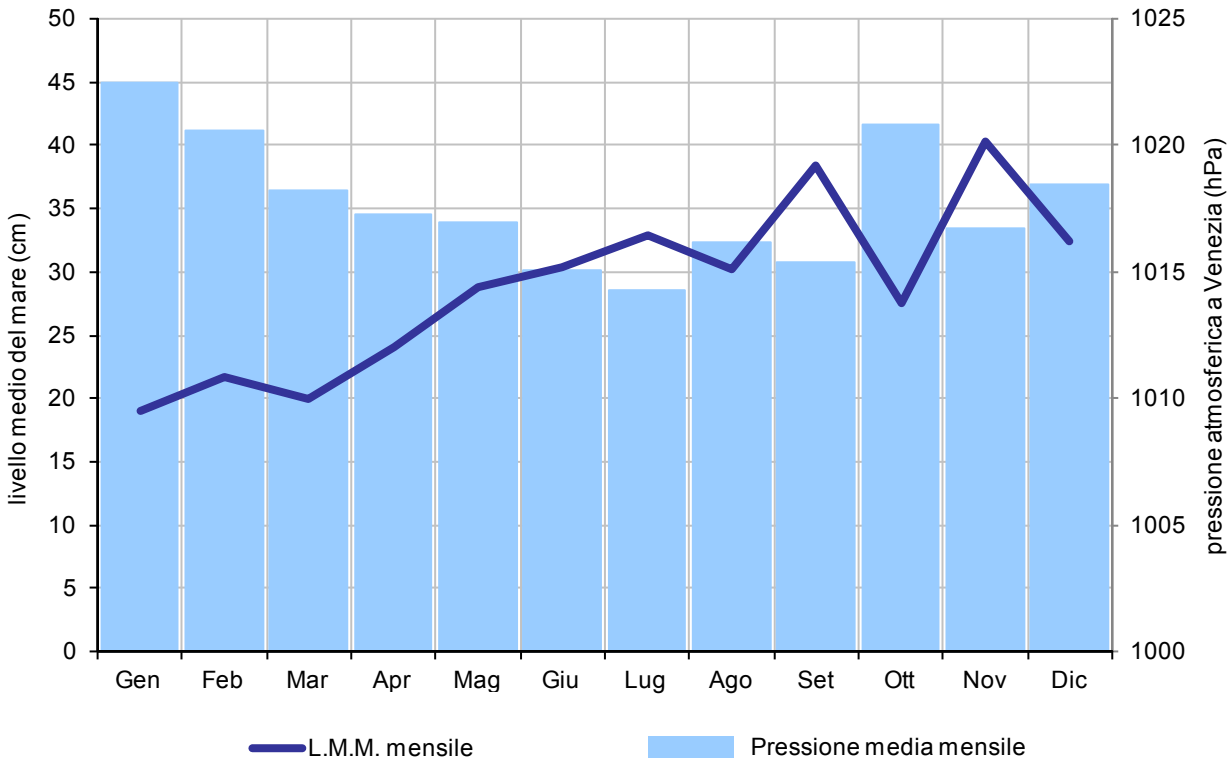


Figura 3 - Variazione del livello medio mare e della pressione media mensili nel 2017

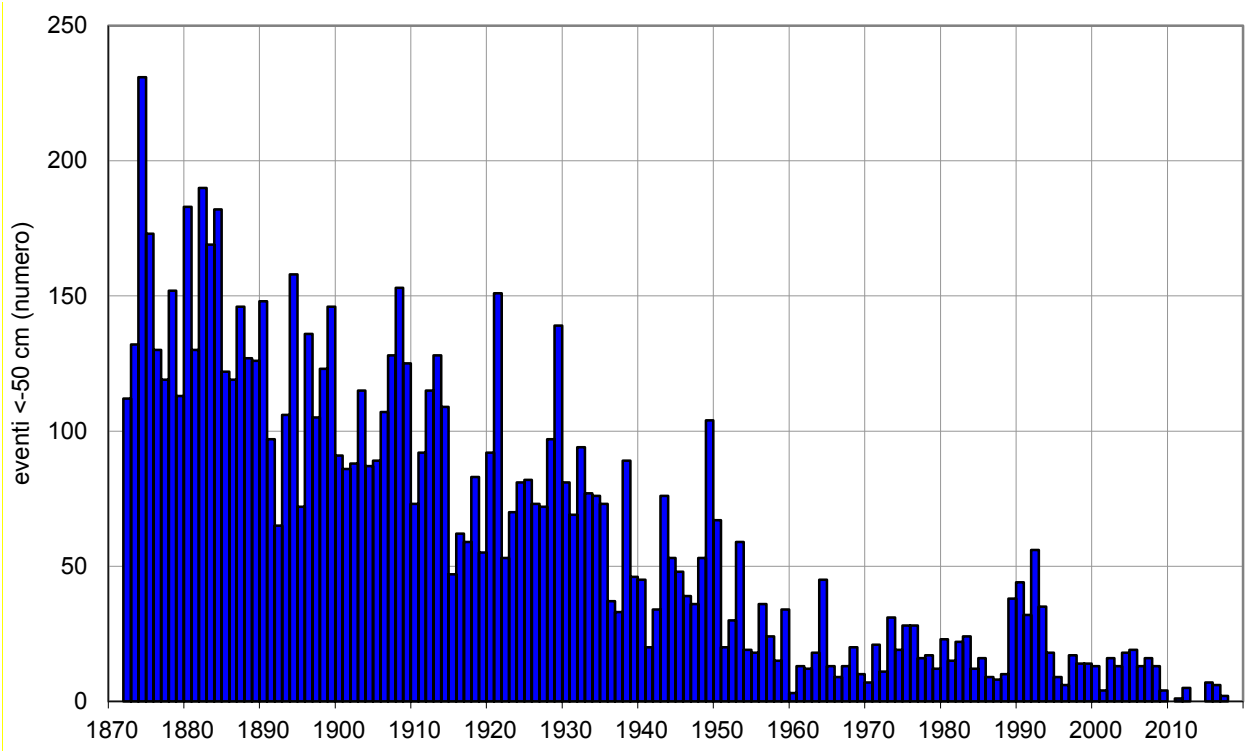


Figura 4 - Distribuzione annuale delle maree <-50 cm registrate a Venezia dal 1872 al 2017

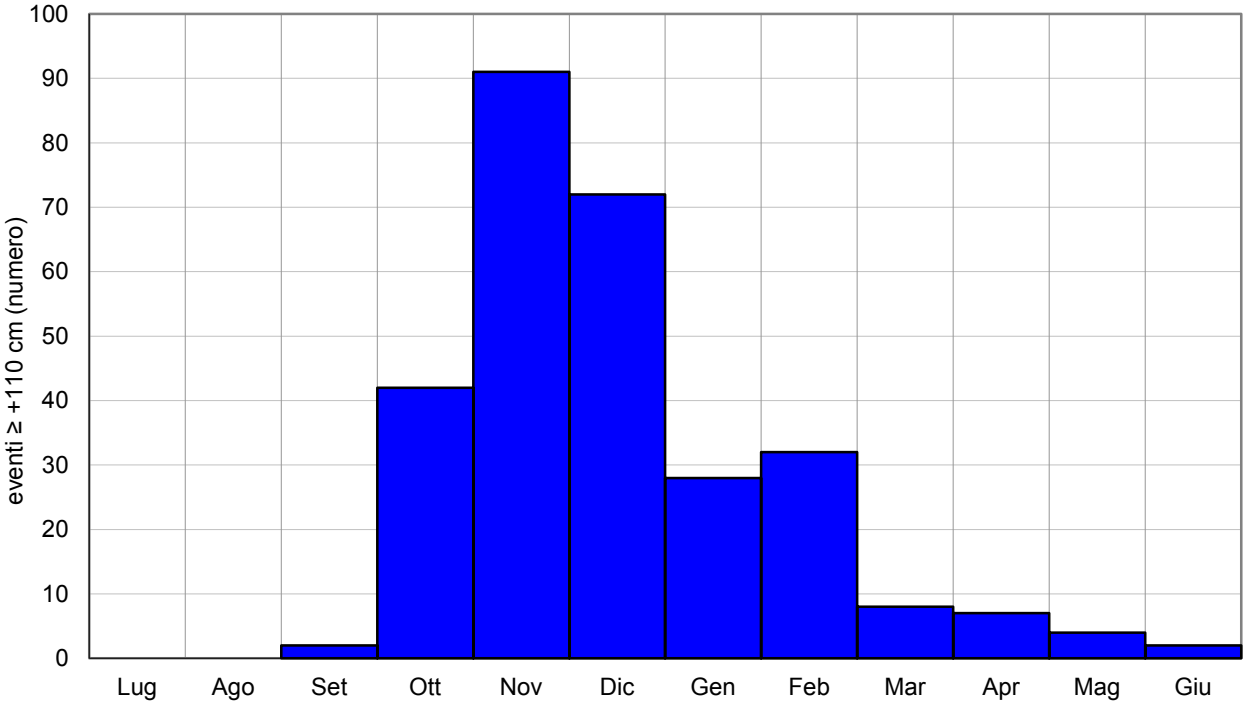


Figura 5 - Distribuzione mensile delle maree ≥ +110 cm registrate a Venezia dal 1872 al 2017

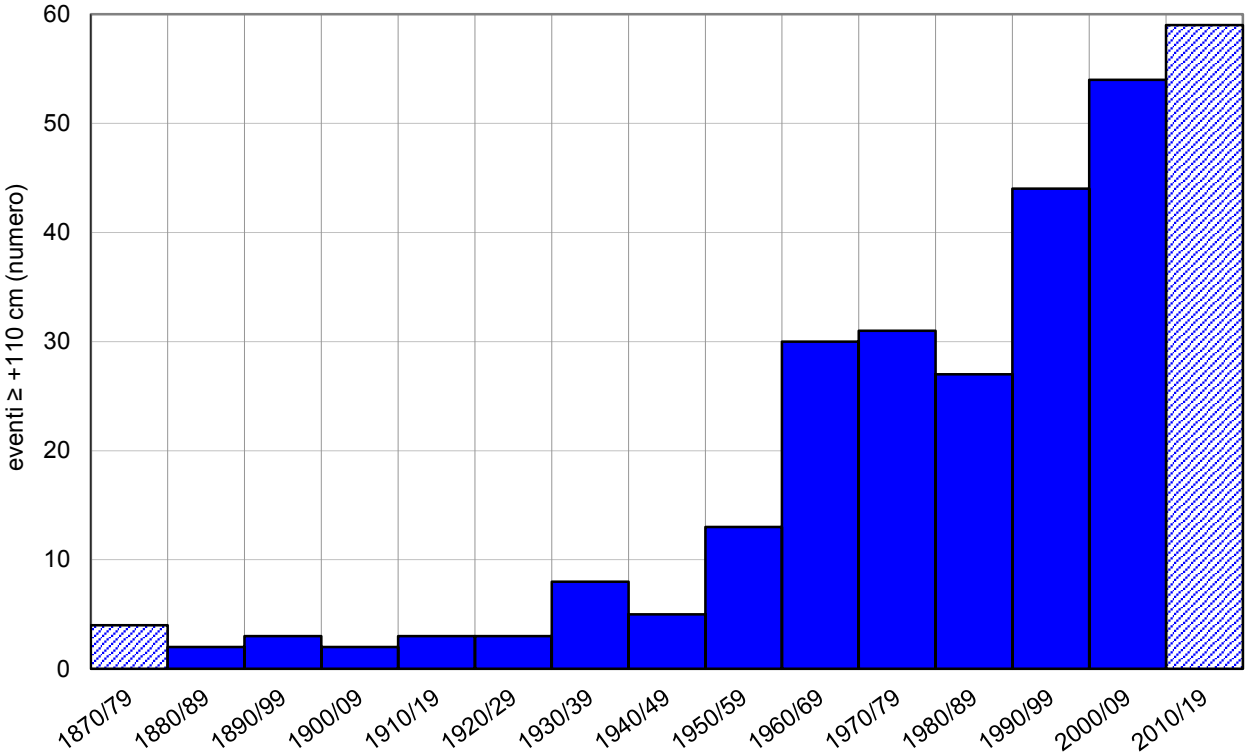


Figura 6 - Distribuzione decennale delle maree ≥ +110 cm registrate a Venezia dal 1872 al 2017
Un colore diverso evidenzia il decennio incompleto

PREVISIONI DI MAREA ASTRONOMICA

per il Bacino di San Marco - Punta della Salute - Venezia, 2019

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

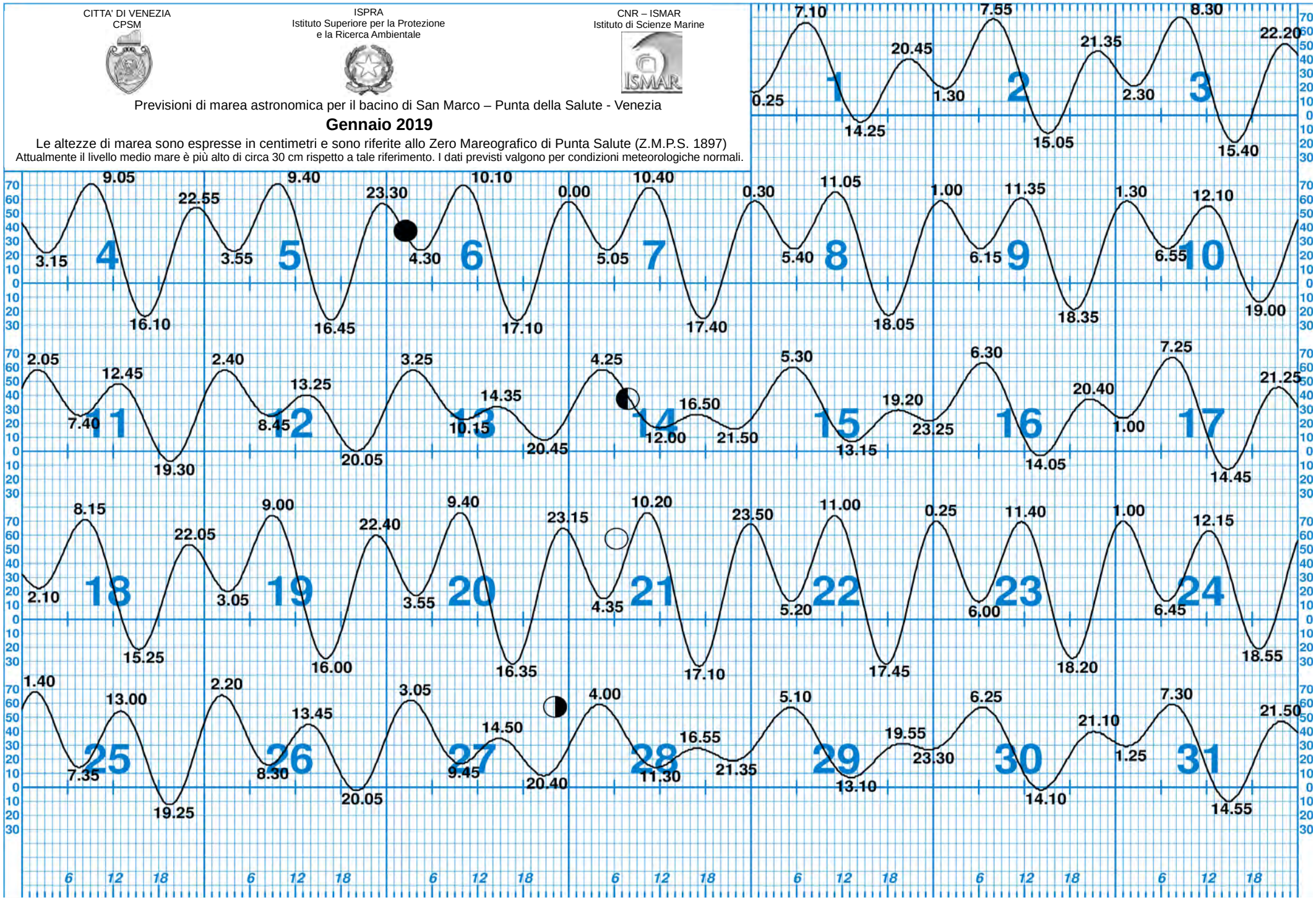
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Gennaio 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)
Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



CITTA' DI VENEZIA
CPSM

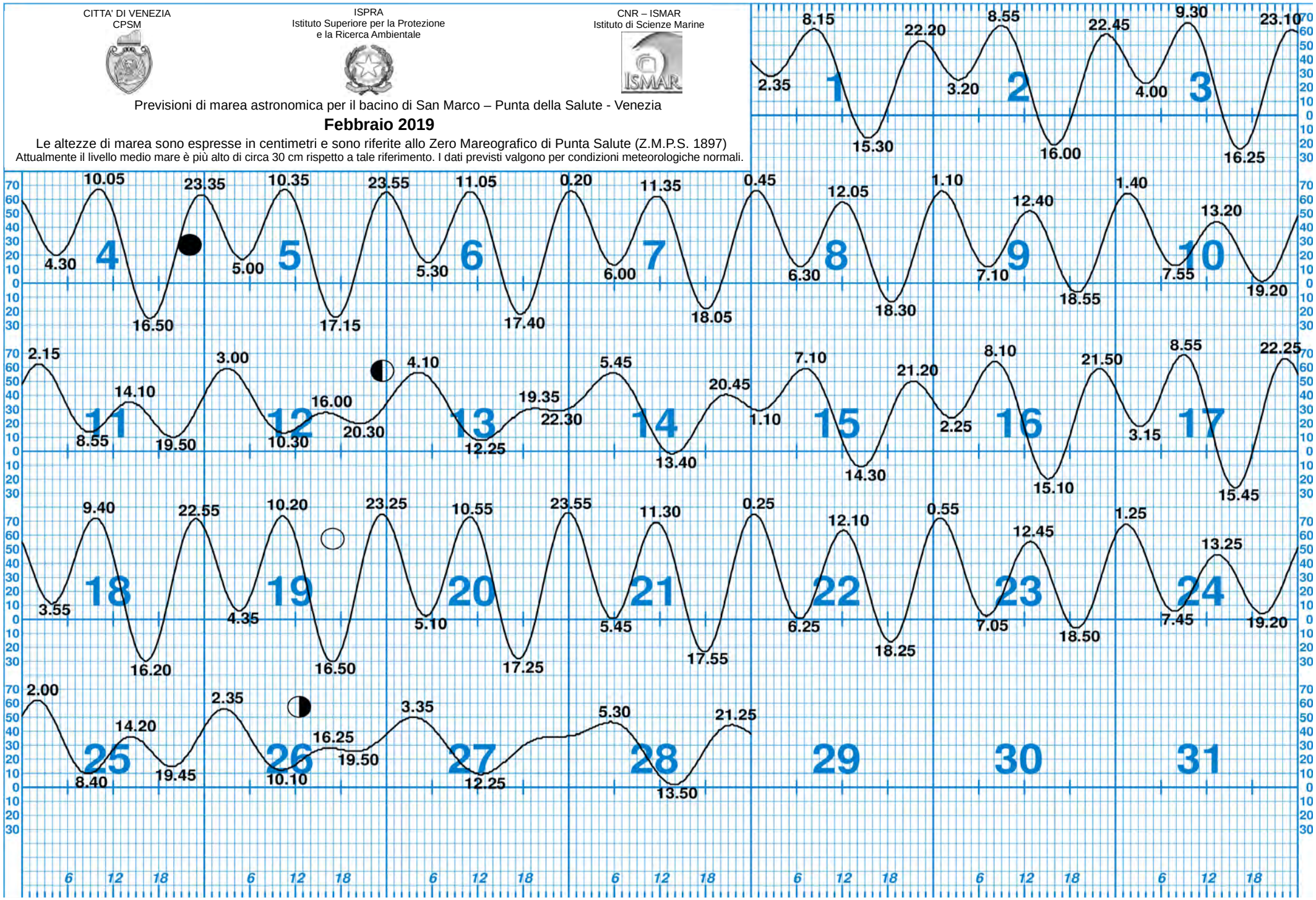
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Febbraio 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)
Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



ORA LEGALE APPLICATA DAL 31 MARZO

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

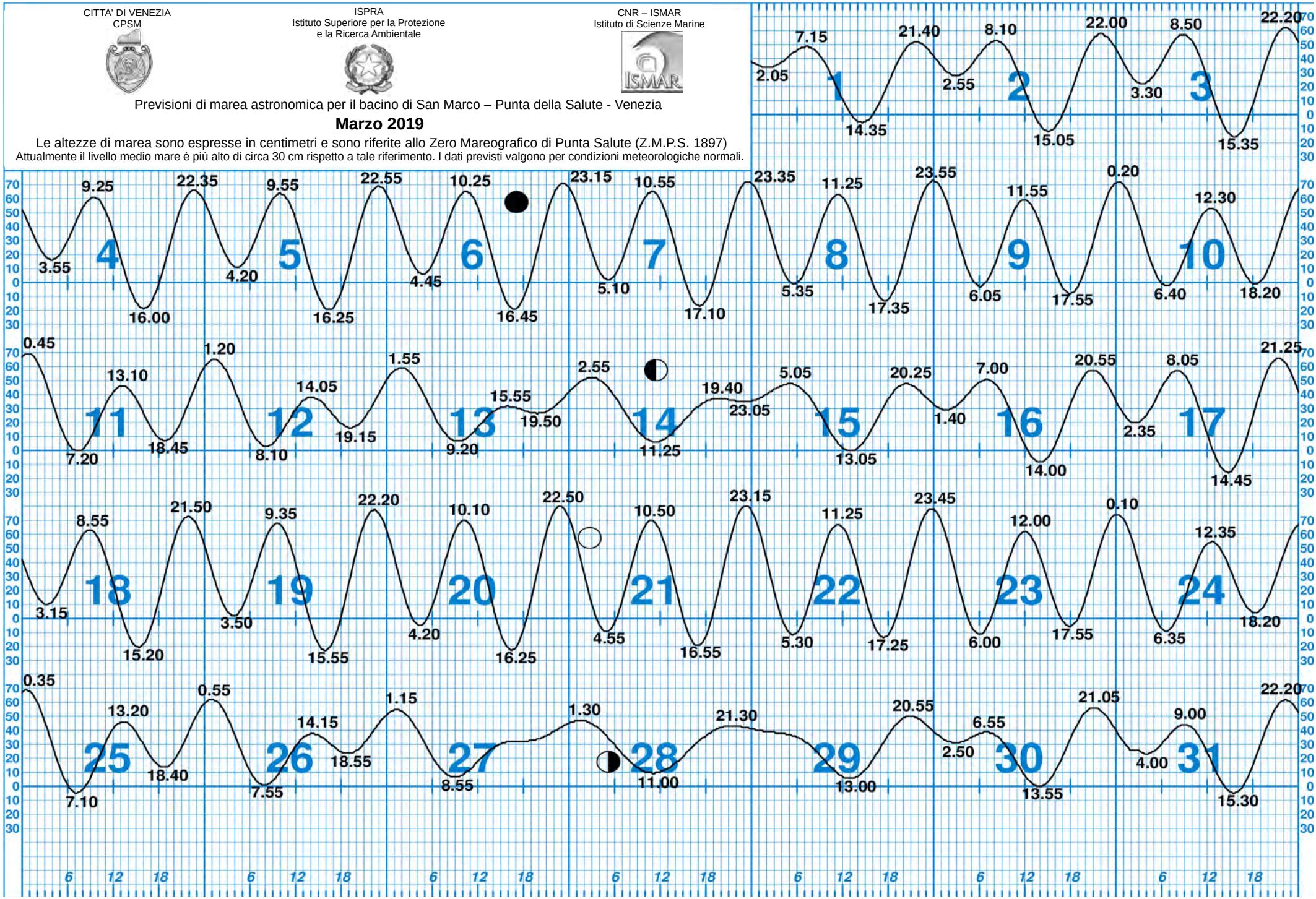
CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Marzo 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)

Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

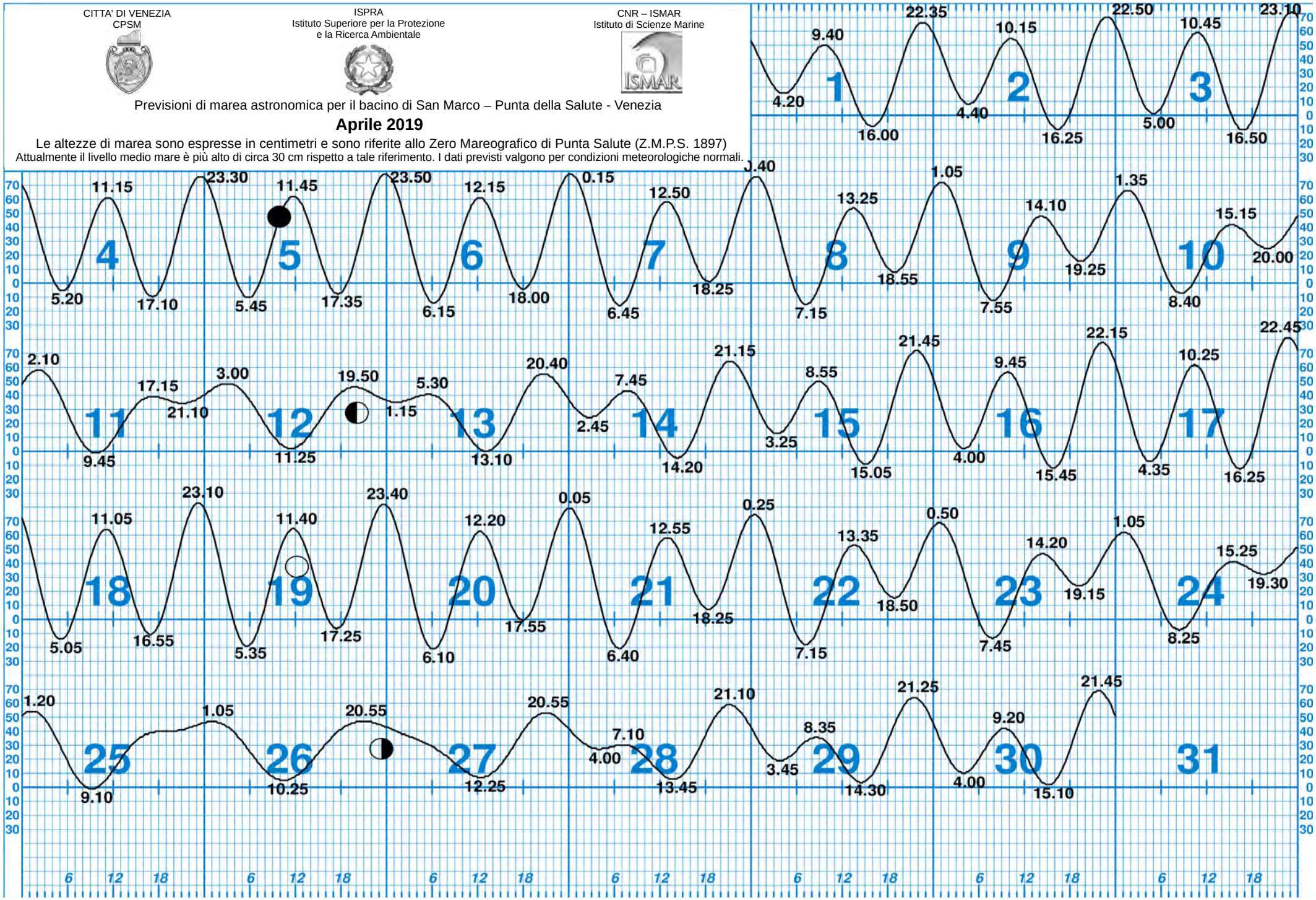
CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Aprile 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)

Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

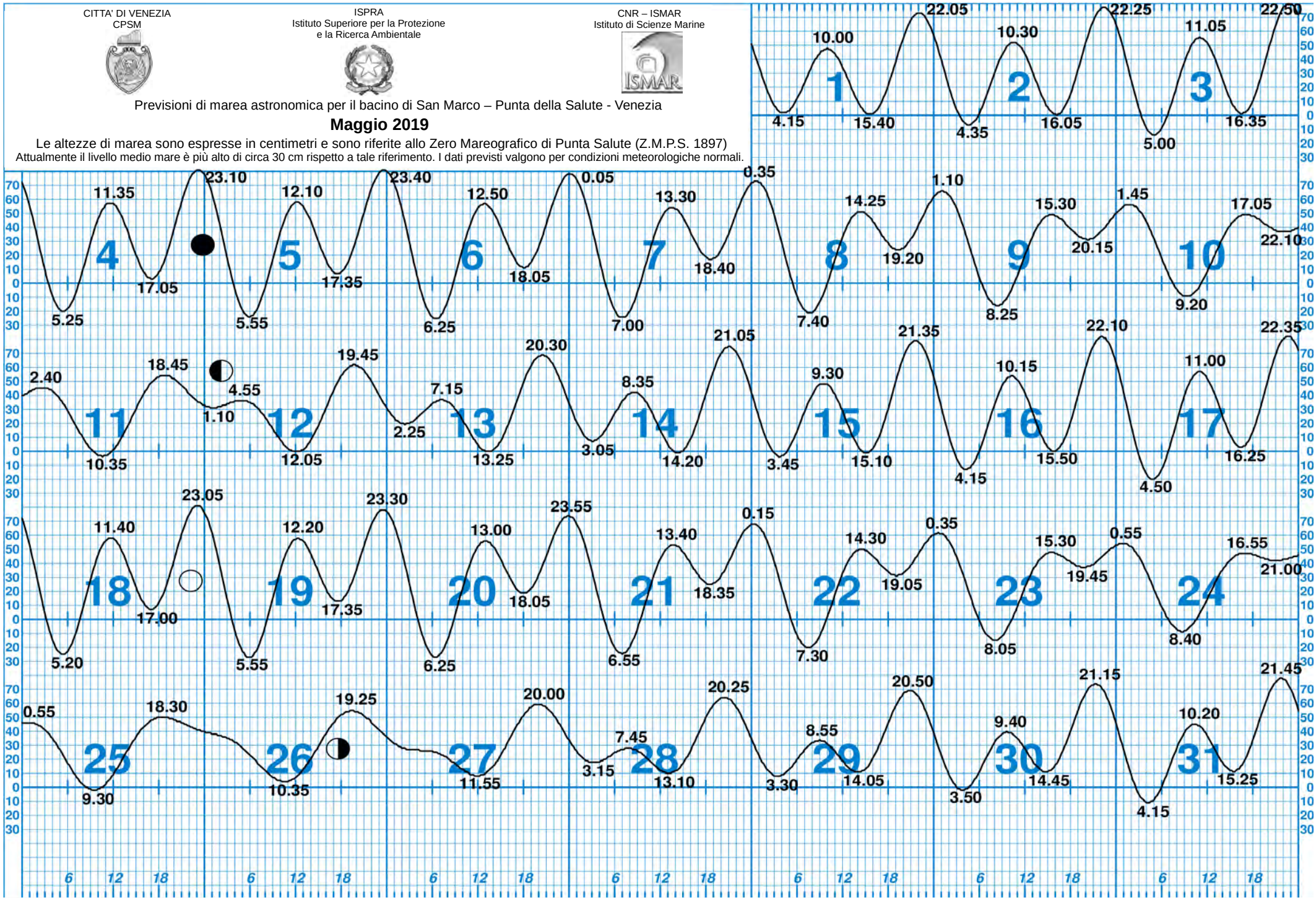
CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Maggio 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)

Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

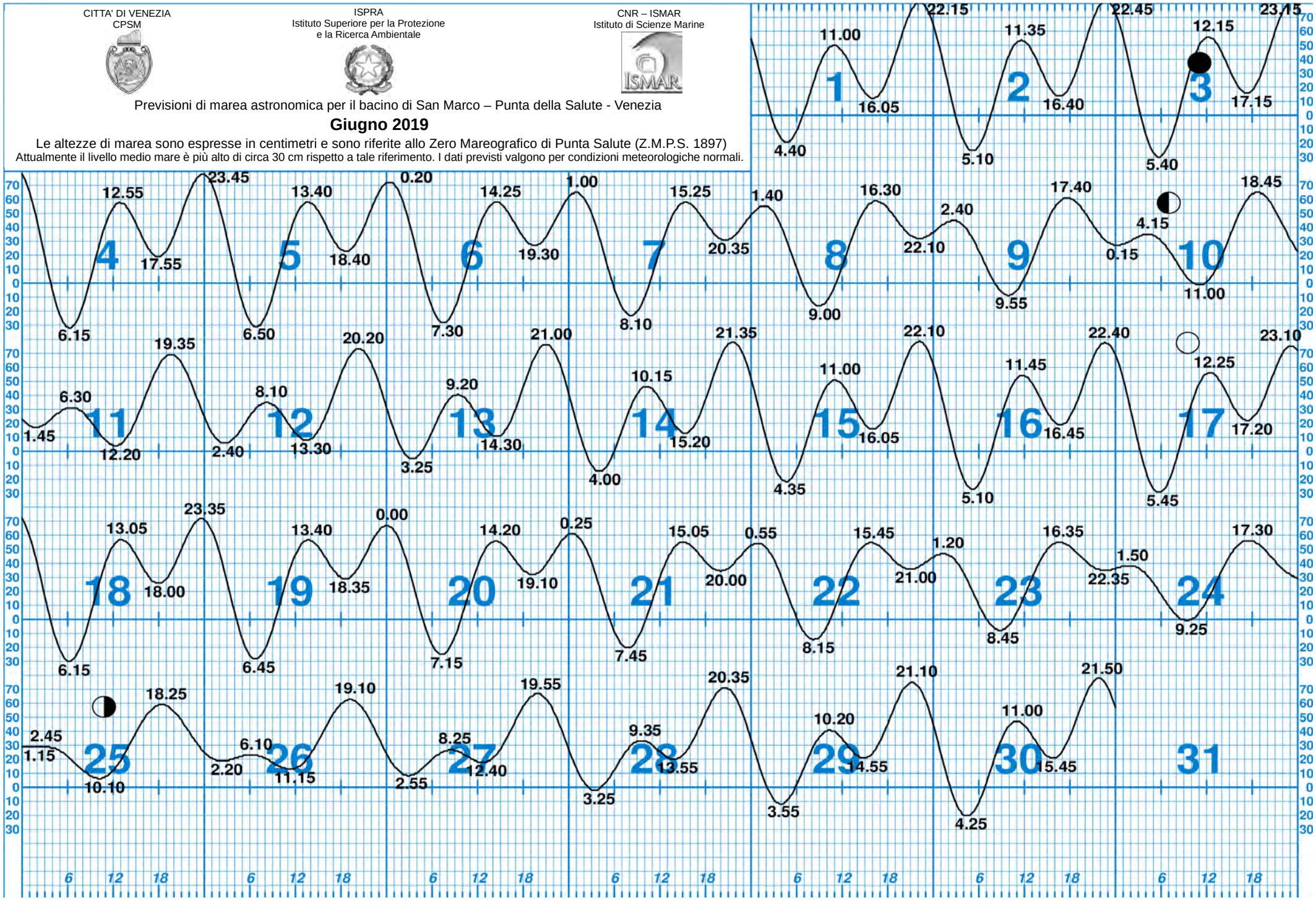
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Giugno 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)
Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

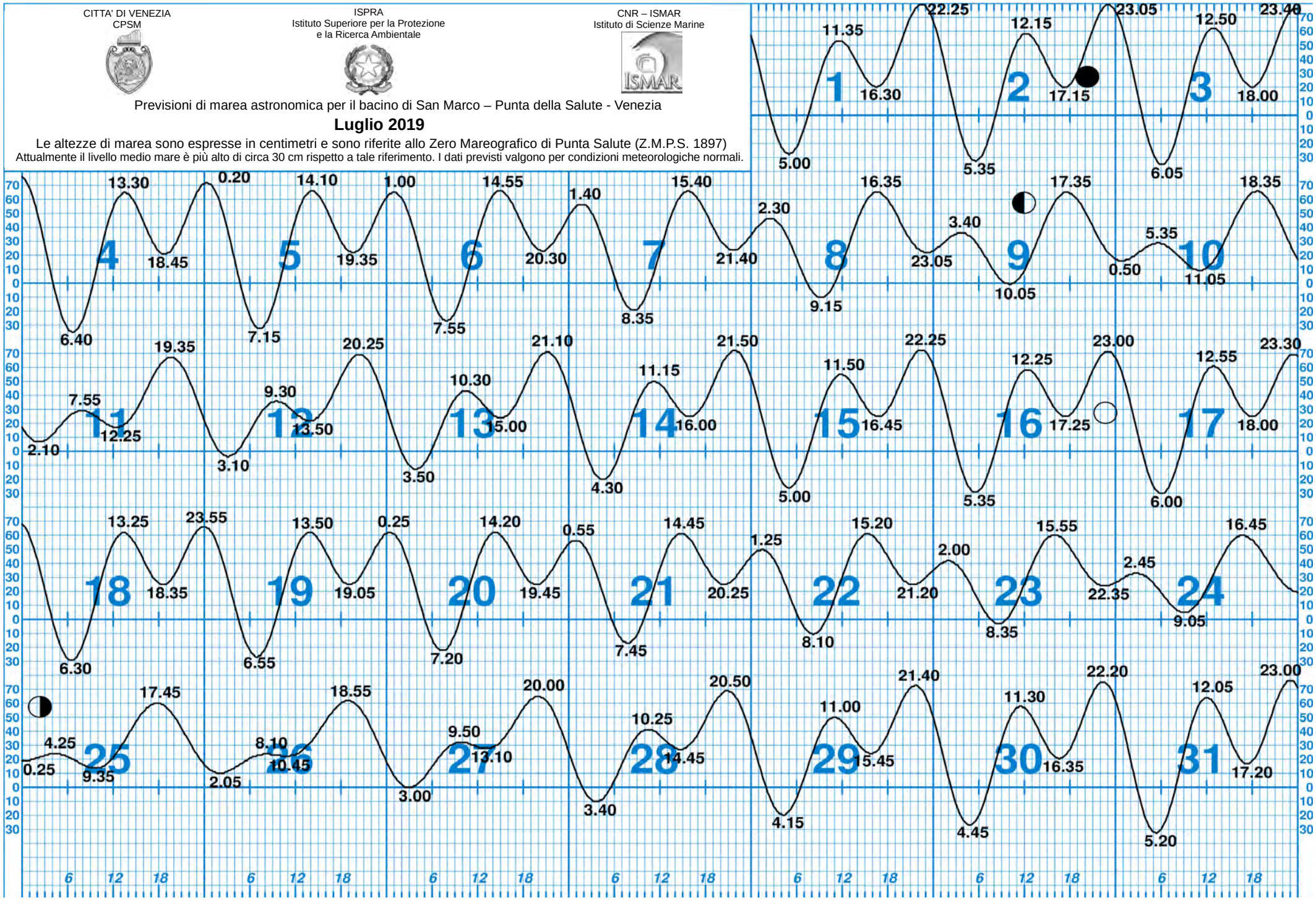
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Luglio 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)
Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

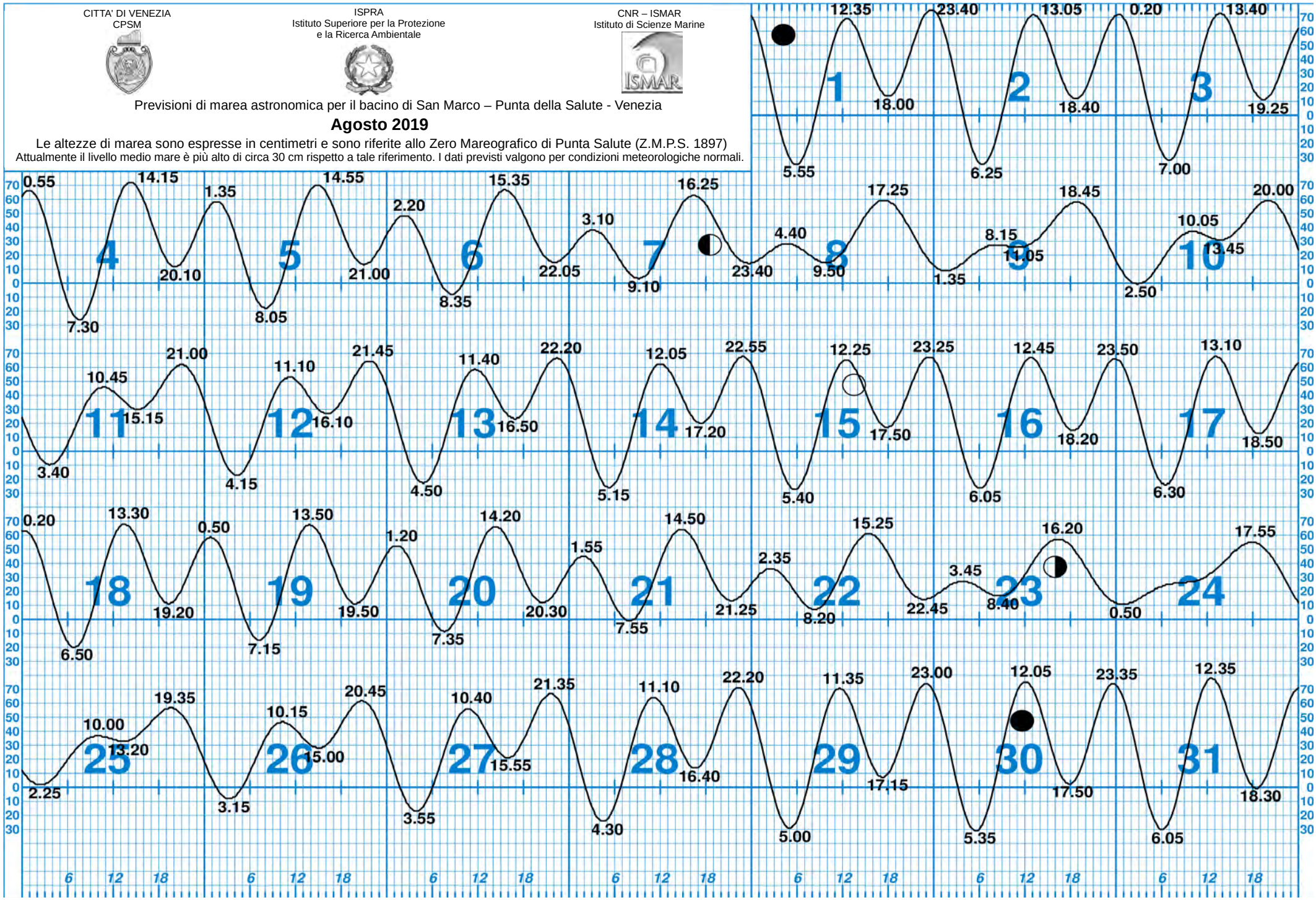
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Agosto 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)
Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

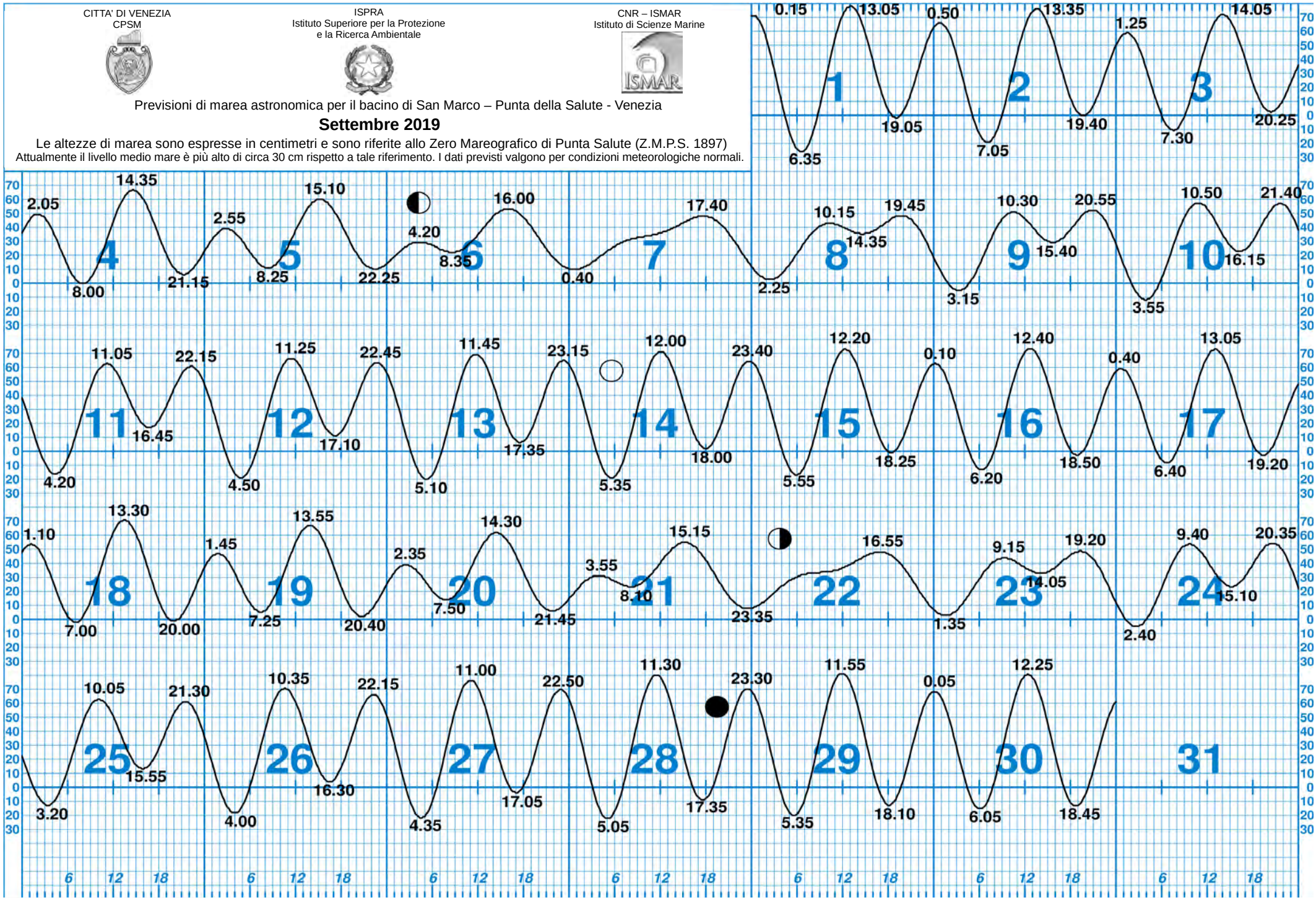
CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Settembre 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)

Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



ORA LEGALE APPLICATA FINO AL 27 OTTOBRE

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

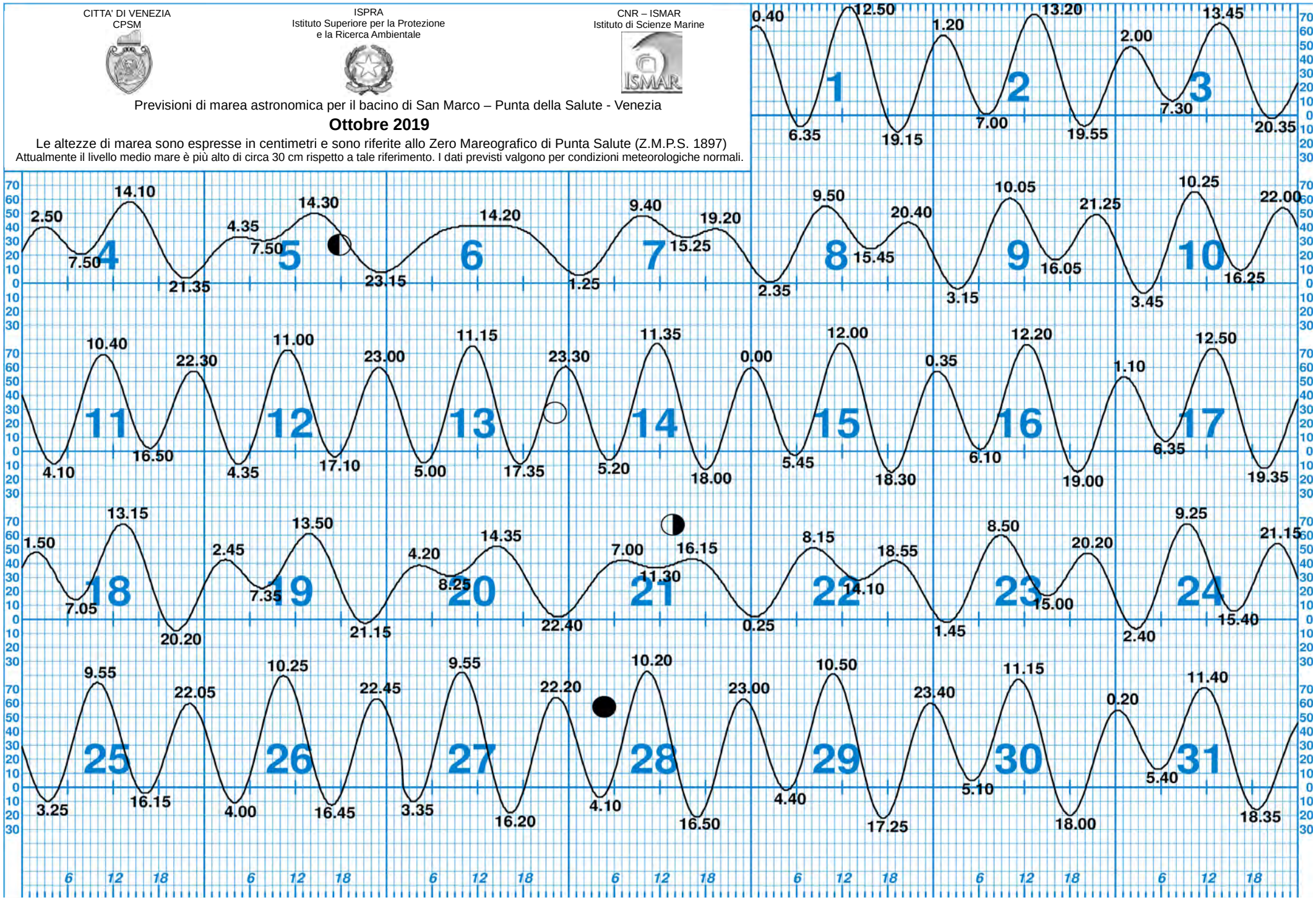
CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Ottobre 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)

Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



CITTA' DI VENEZIA
CPSM

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

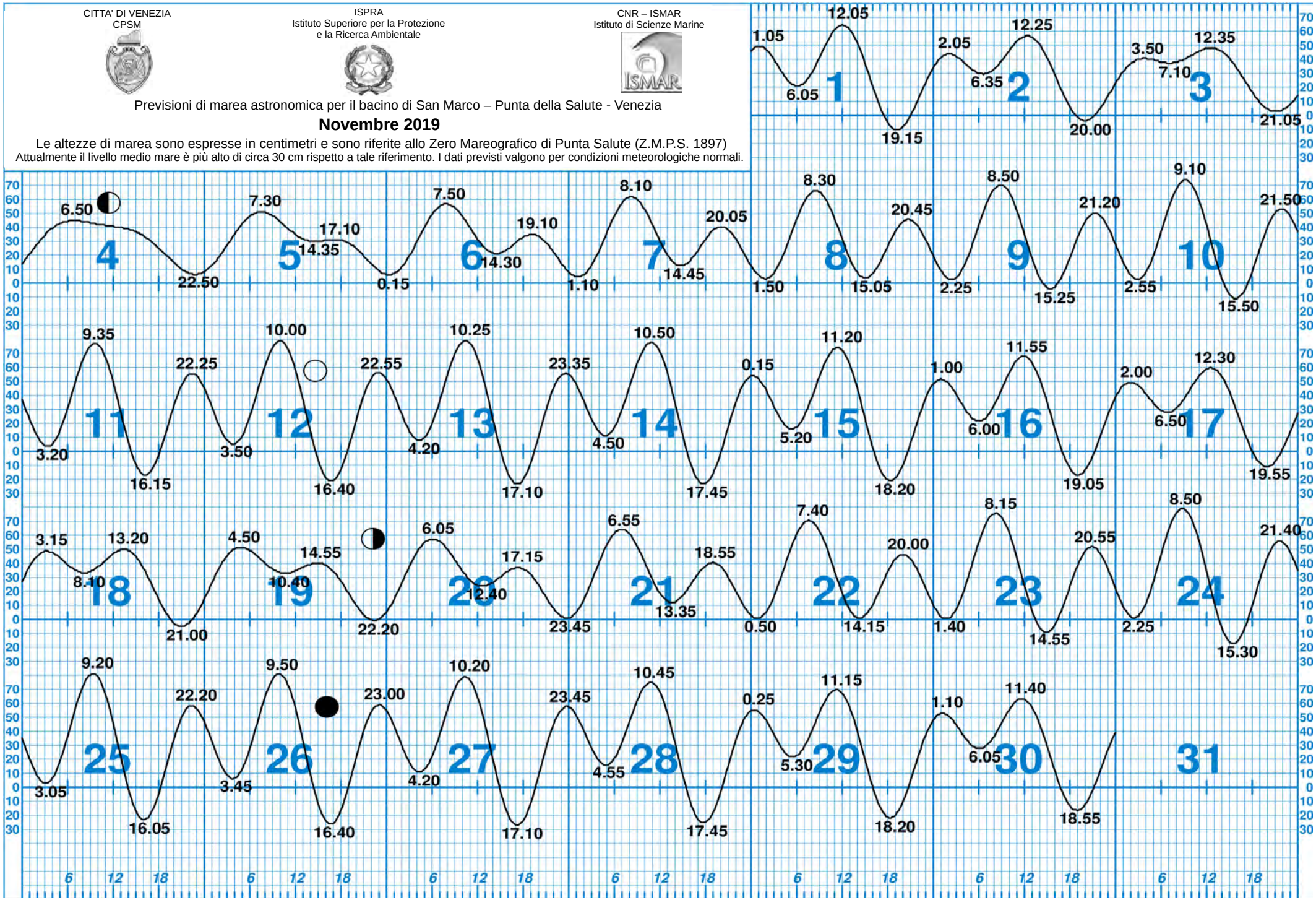
CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Novembre 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)

Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



CITTA' DI VENEZIA
CPSM

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

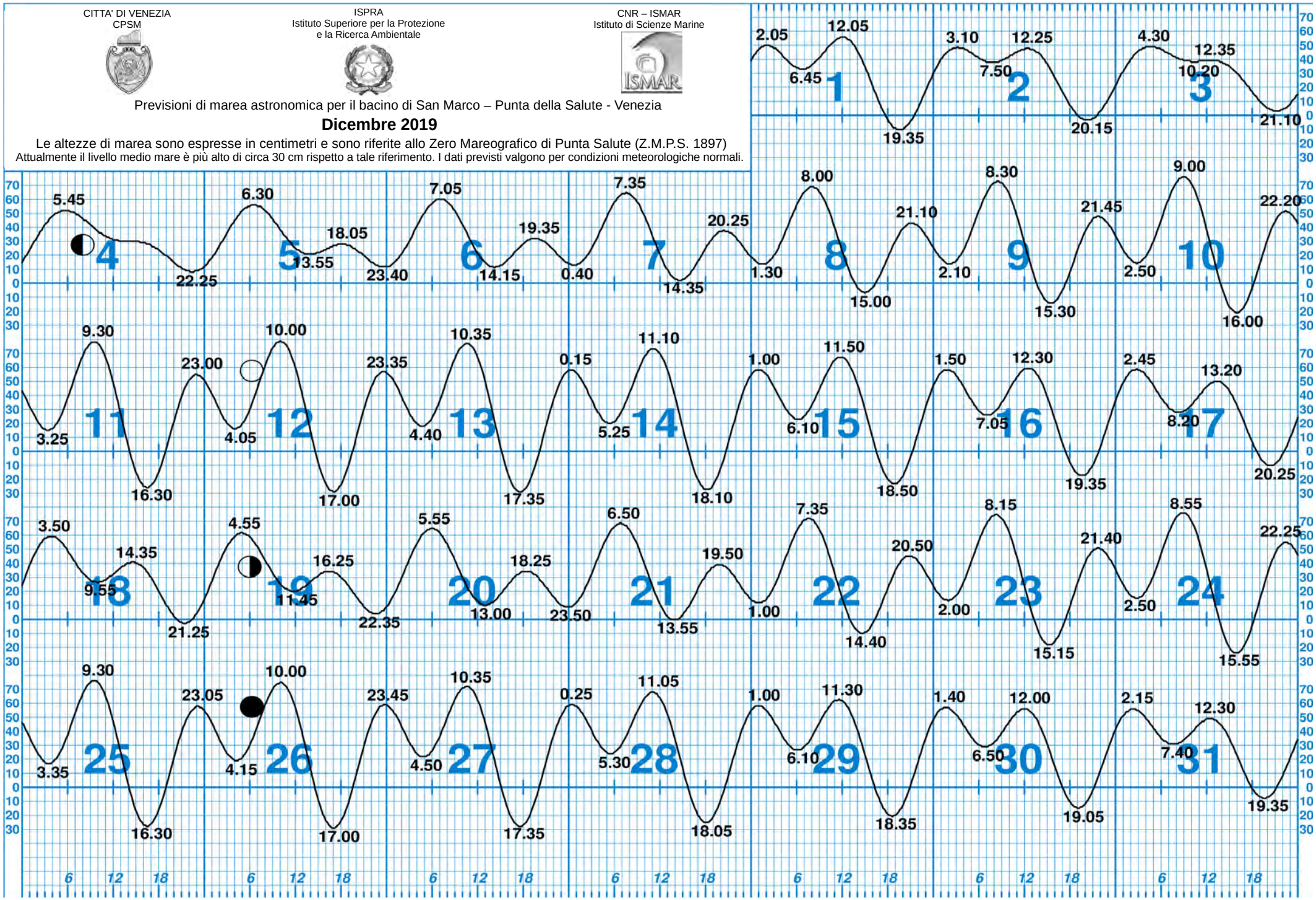
CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Dicembre 2019

Le altezze di marea sono espresse in centimetri e sono riferite allo Zero Mareografico di Punta Salute (Z.M.P.S. 1897)

Attualmente il livello medio mare è più alto di circa 30 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



PREVISIONI DELLE VELOCITA' DI CORRENTE
per il Canal Porto di Lido - Venezia, 2019

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

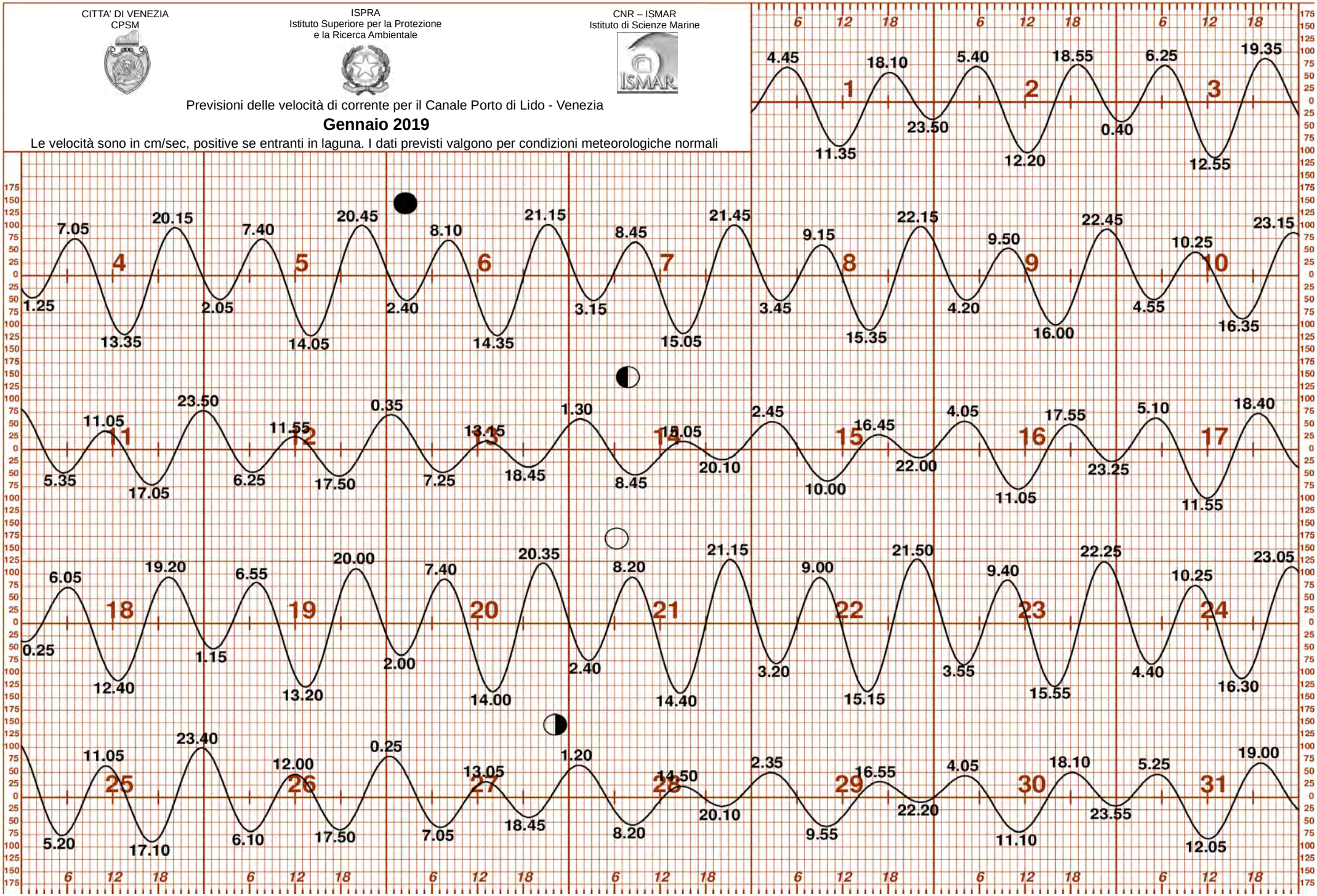
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Gennaio 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



CITTA' DI VENEZIA
CPSM

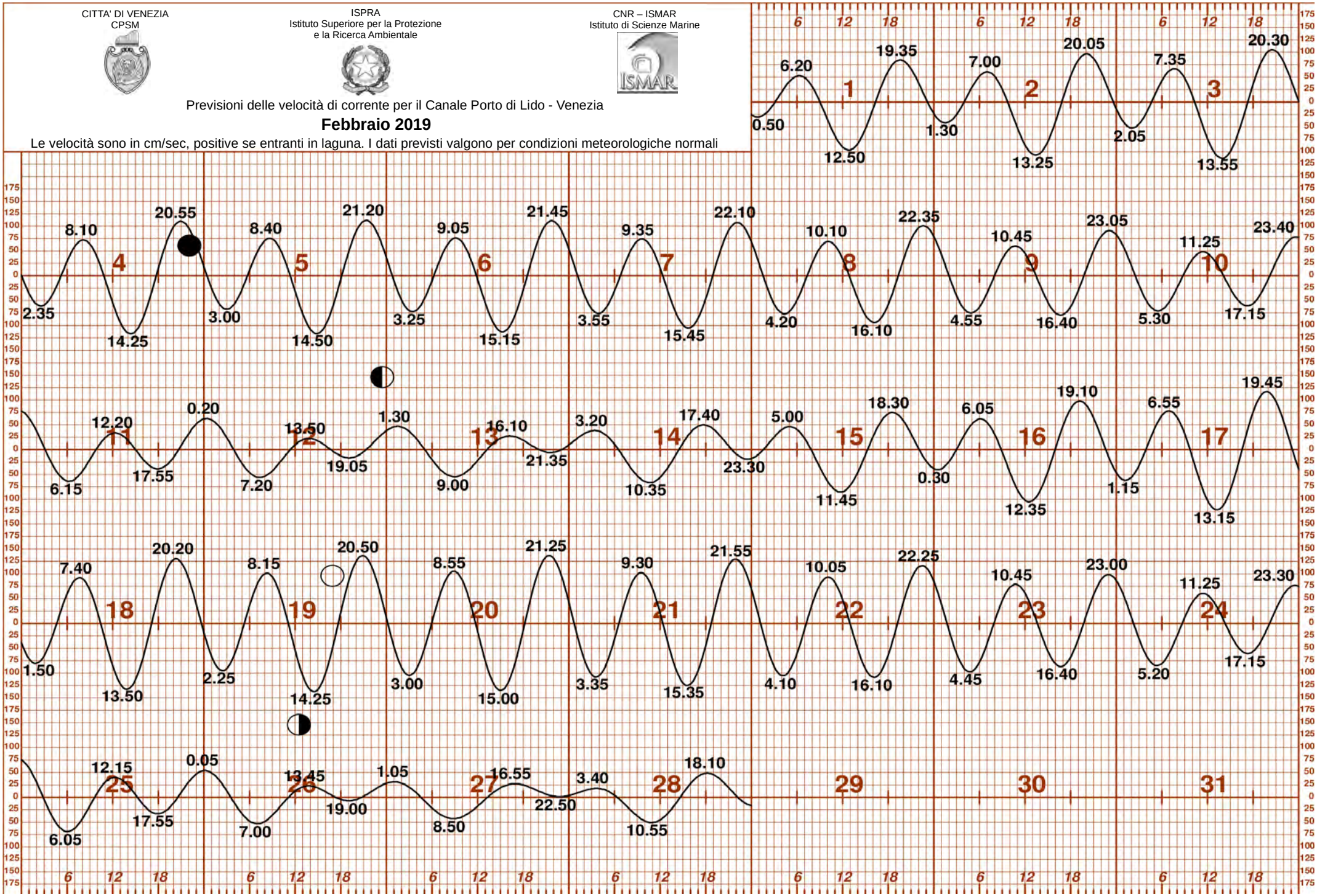
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Febbraio 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



ORA LEGALE APPLICATA DAL 31 MARZO

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

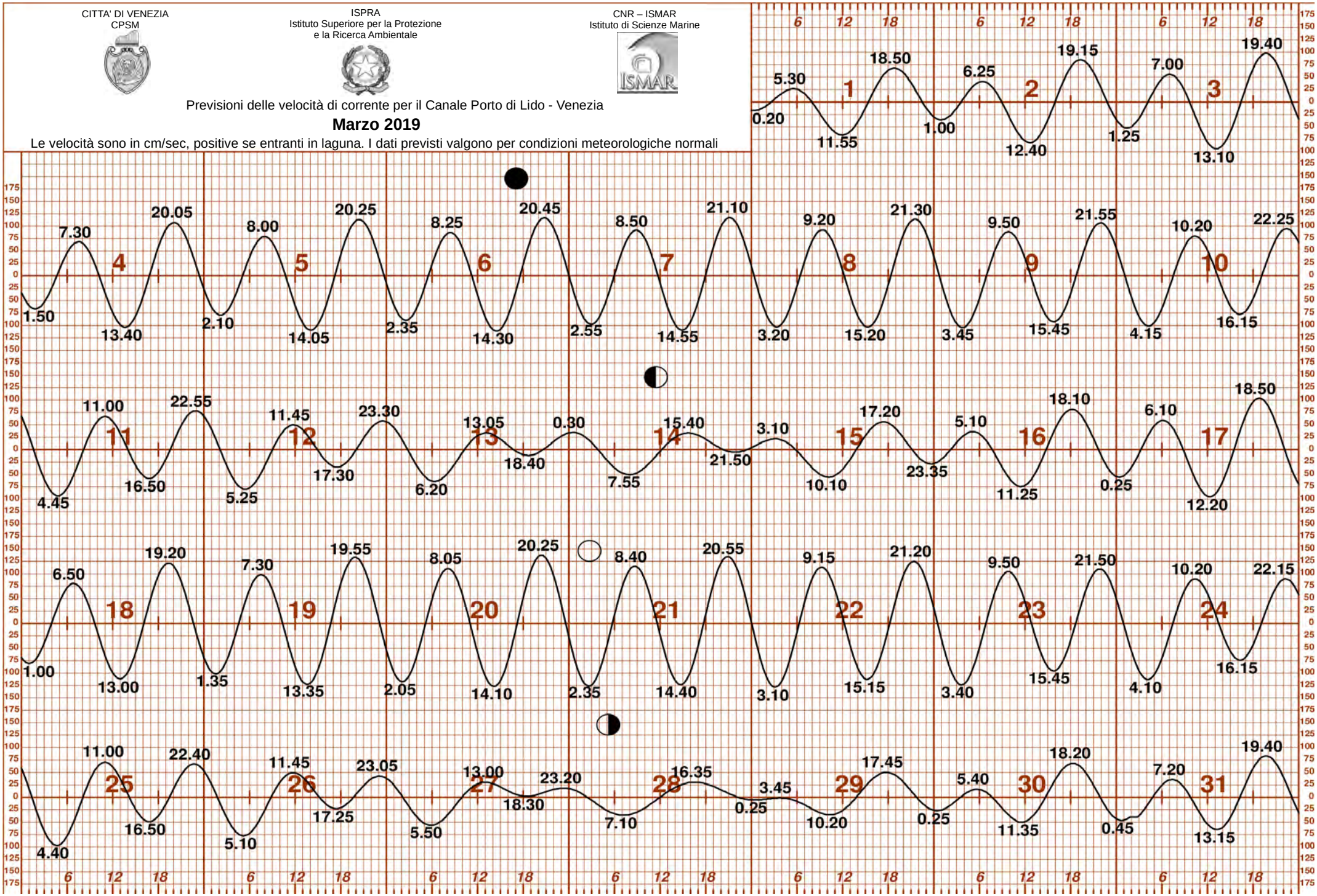
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Marzo 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

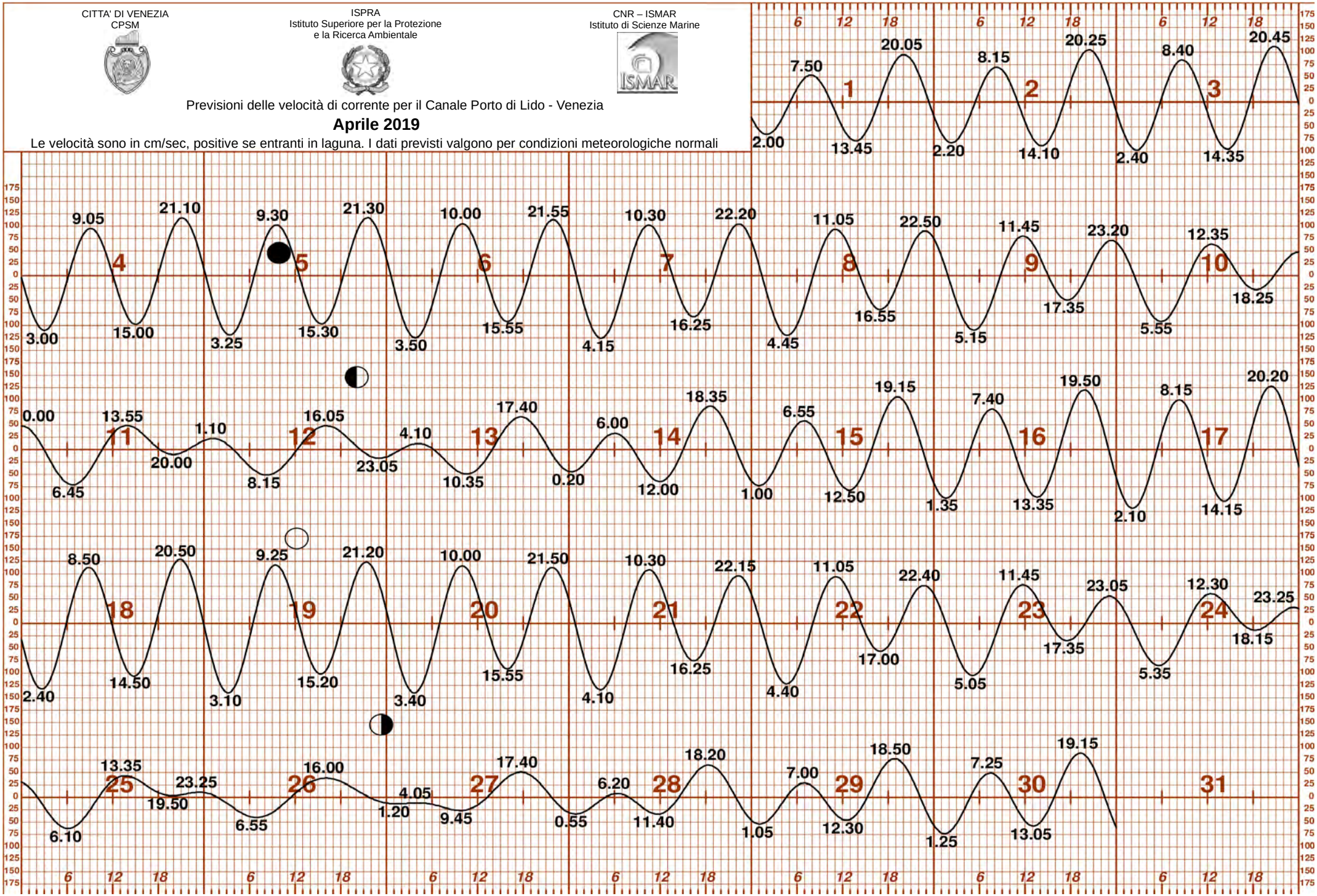
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Aprile 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

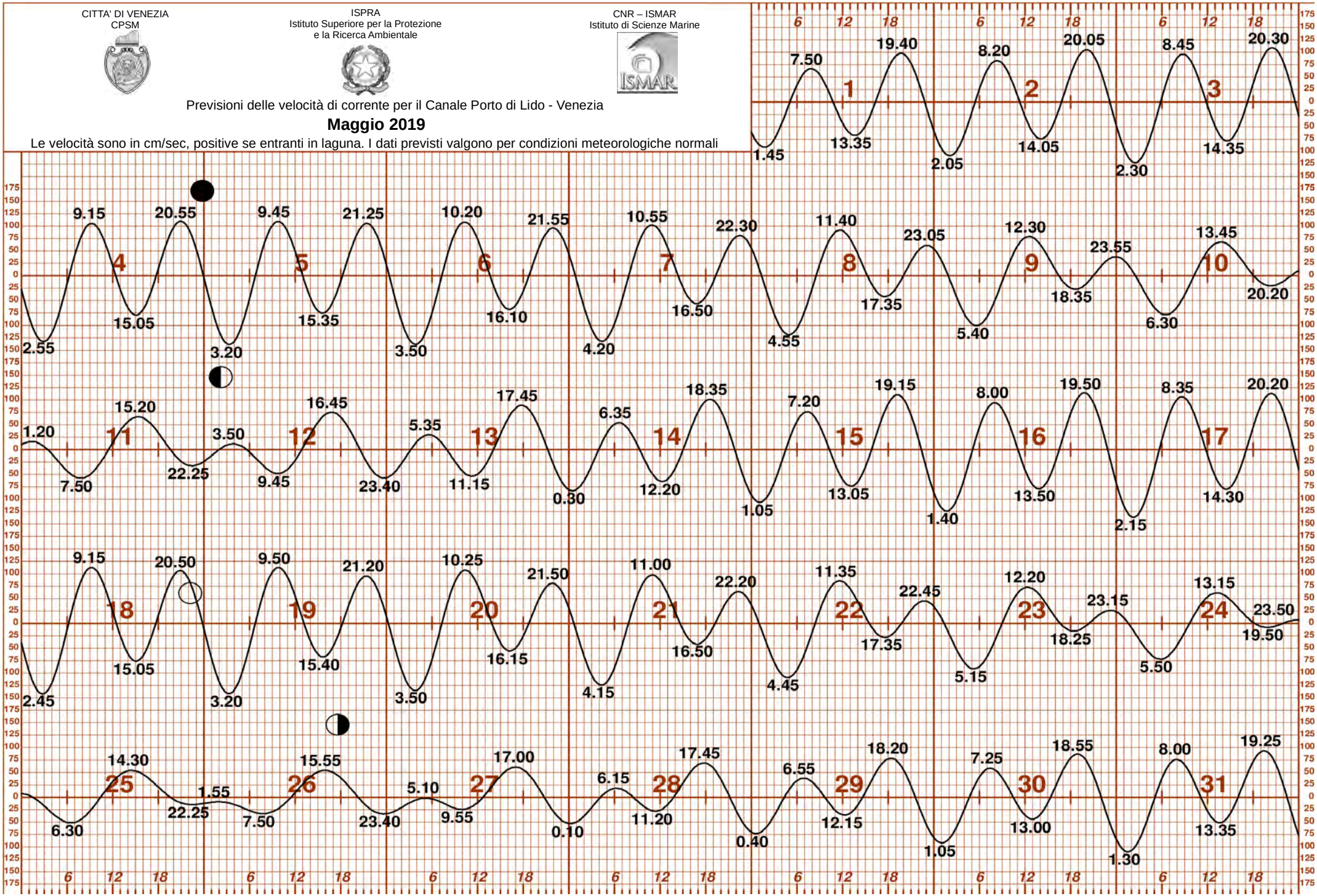
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Maggio 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

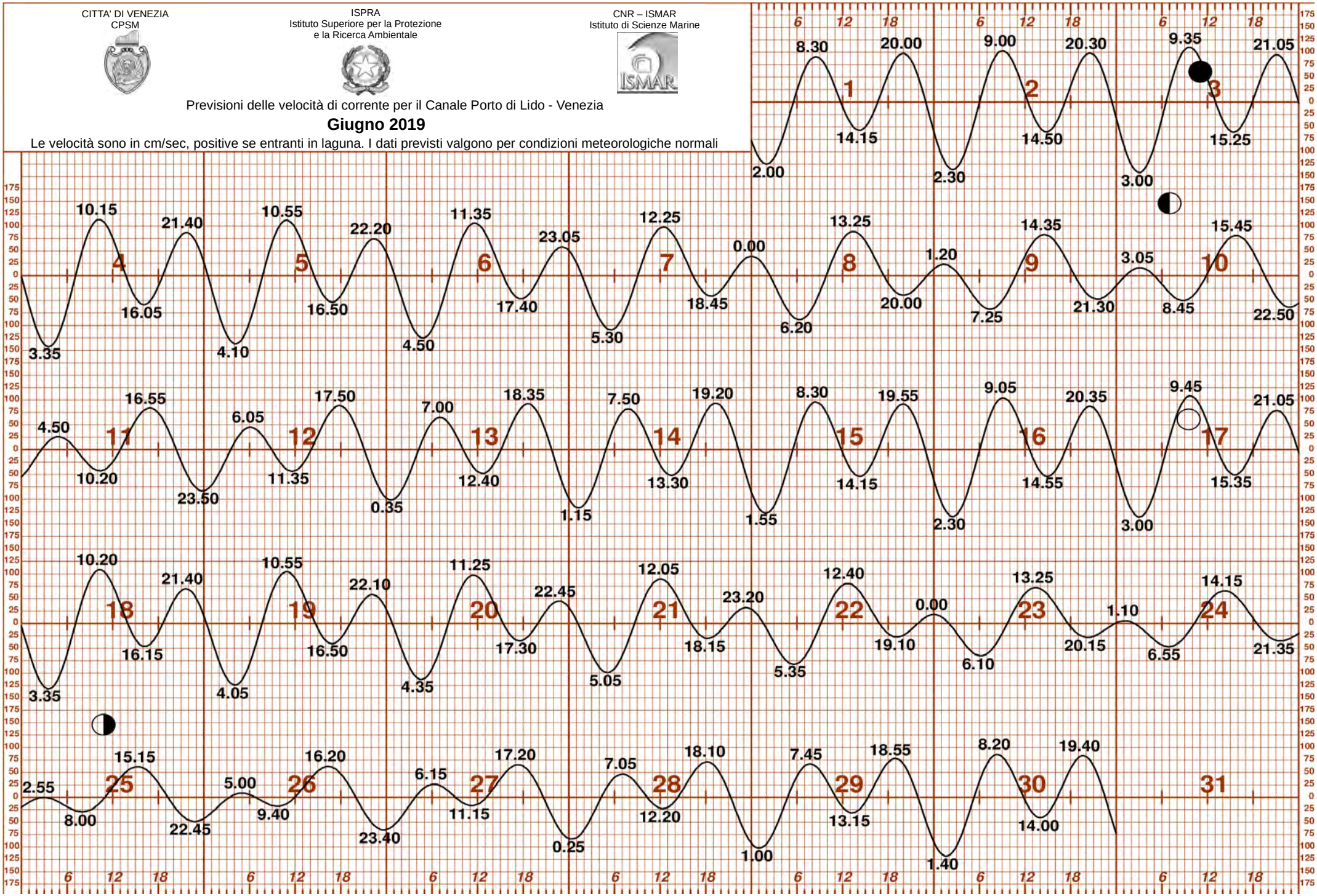
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Giugno 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

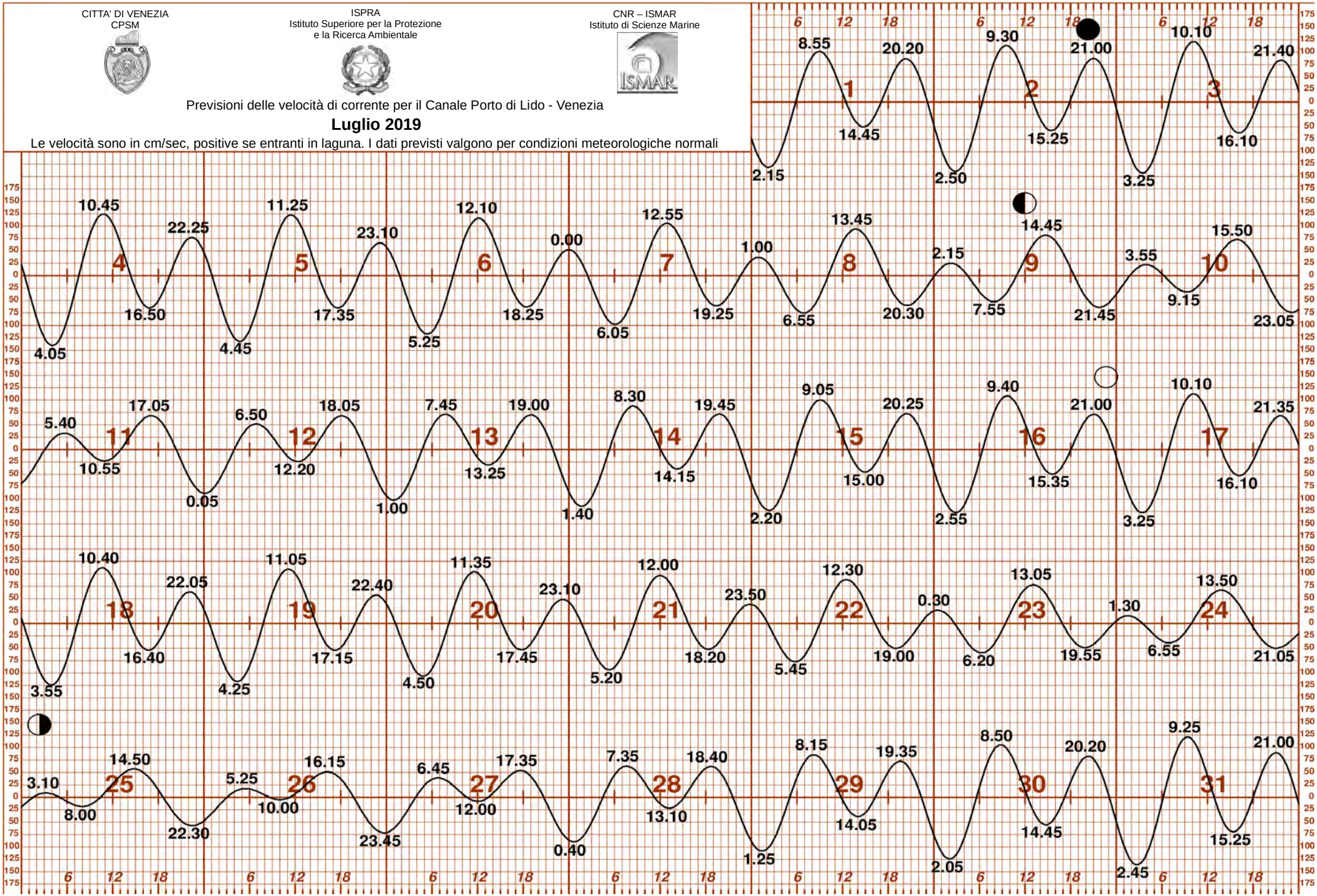
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Luglio 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

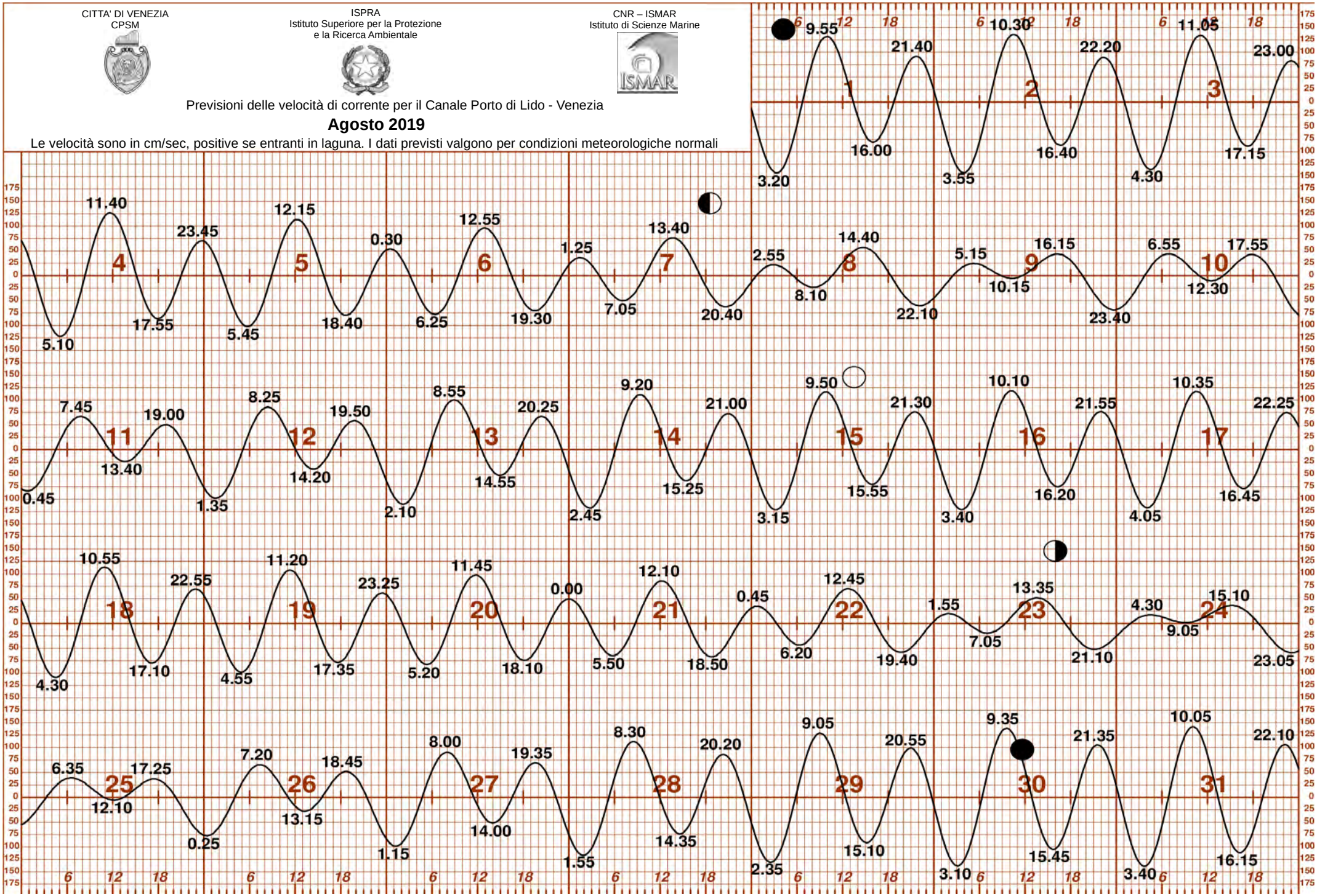
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Agosto 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



ORA LEGALE GIA' APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

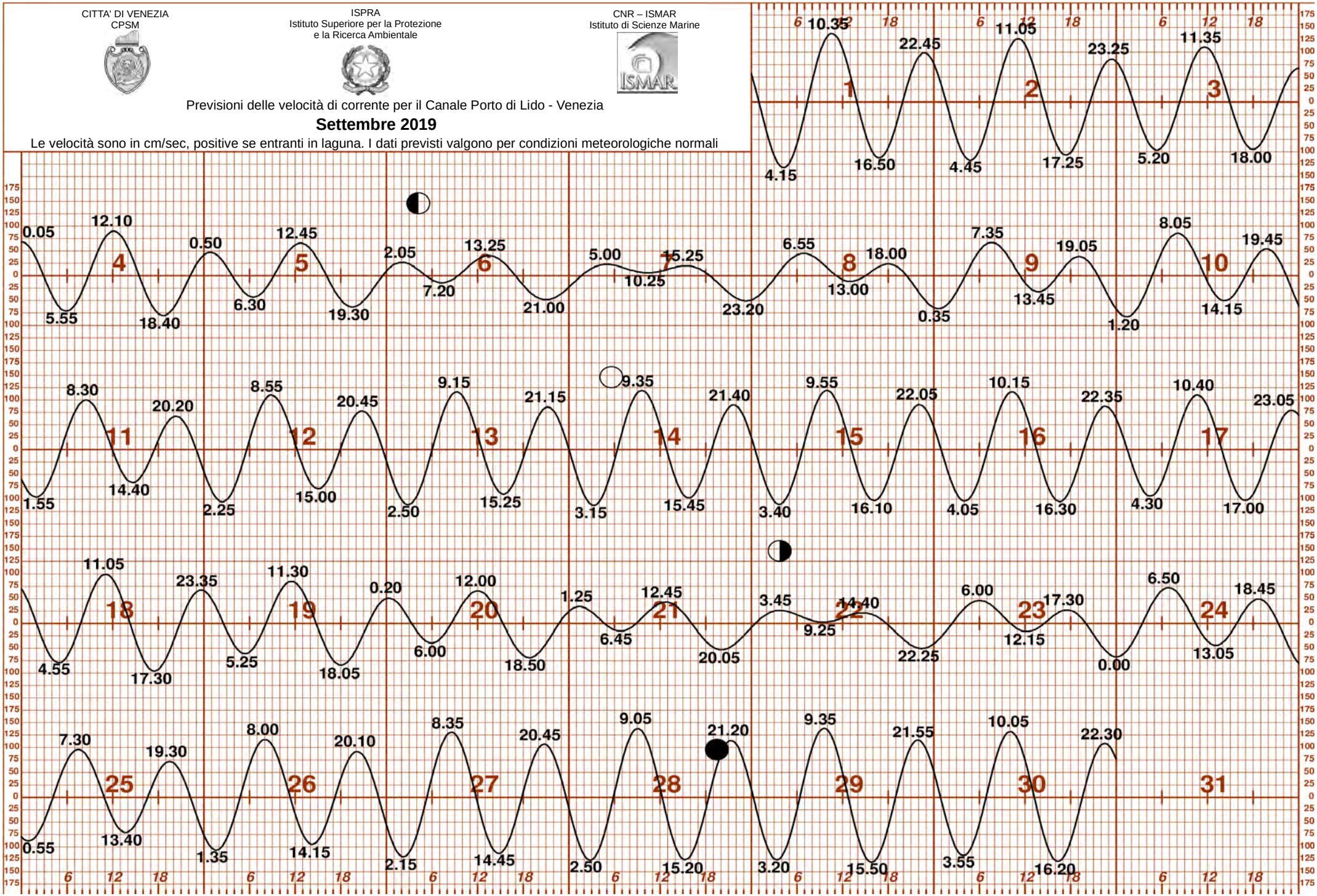
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Settembre 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



ORA LEGALE APPLICATA FINO AL 27 OTTOBRE

CITTA' DI VENEZIA
CPSM

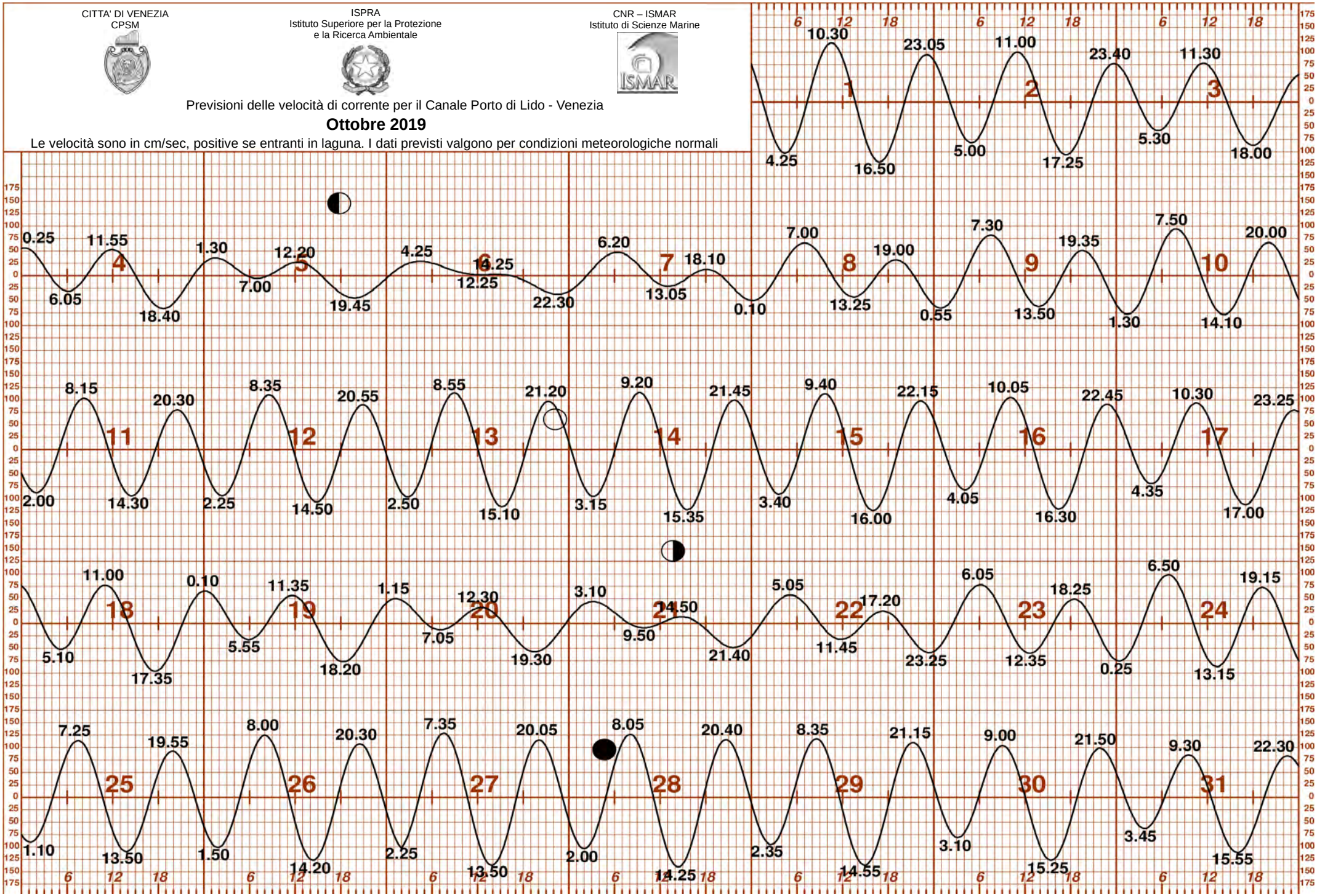
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Ottobre 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali



CITTA' DI VENEZIA
CPSM

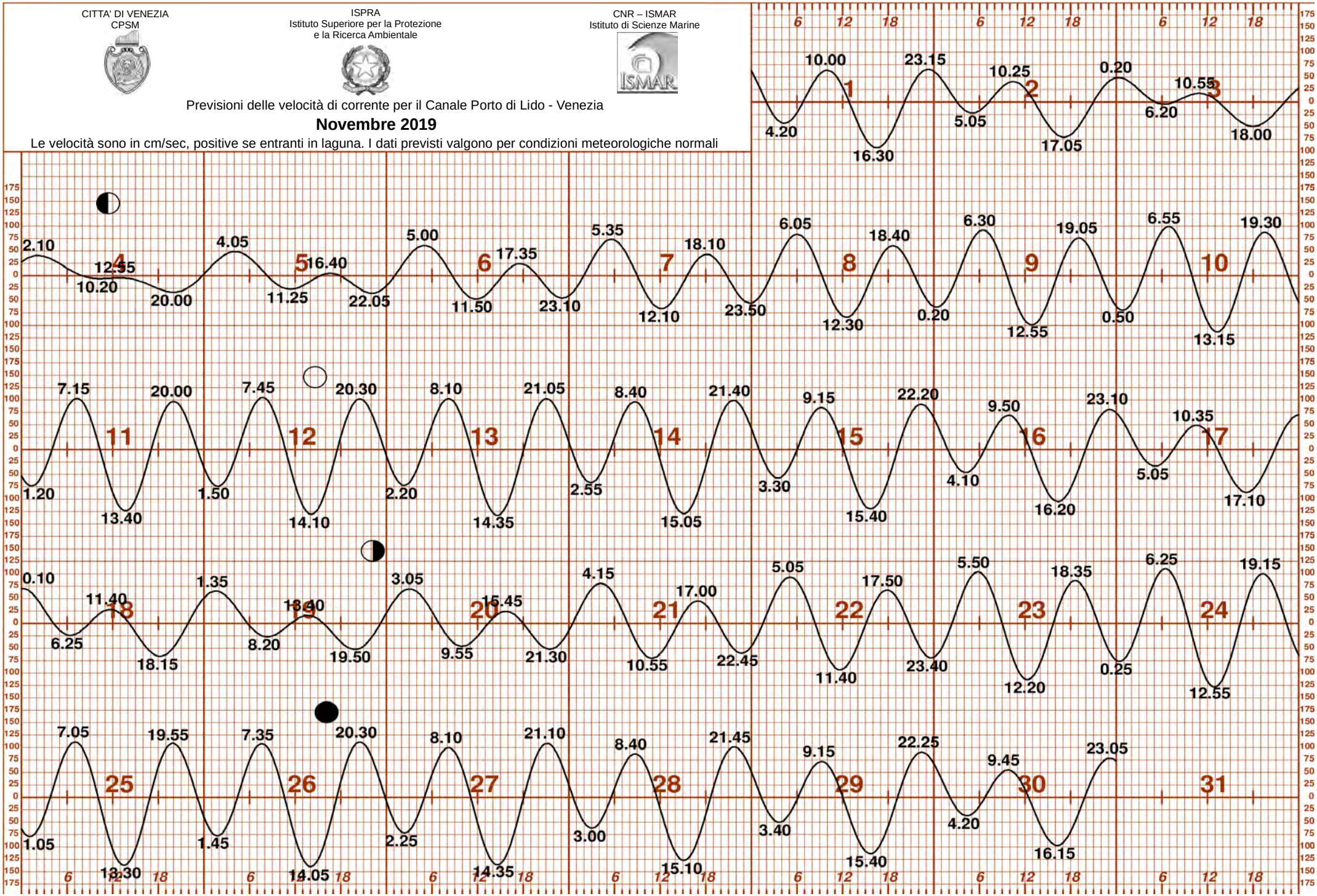
ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Novembre 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali

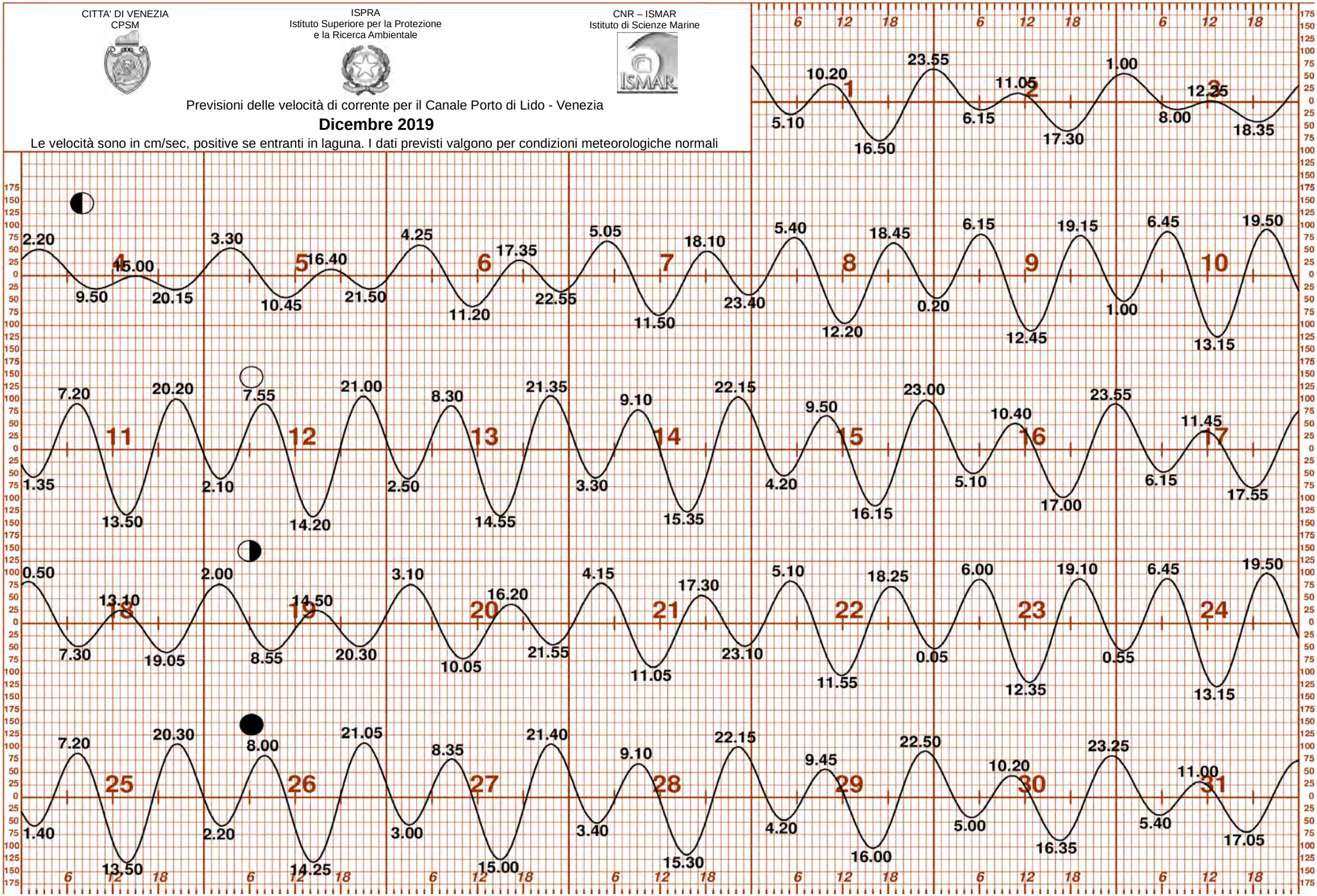


CITTA' DI VENEZIA
CPSM

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Dicembre 2019

Le velocità sono in cm/sec, positive se entranti in laguna. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali