

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

2020

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 2019 ha visto un nuovo fenomeno, che di primo acchito non sembra avere nulla a che fare con le tavole di marea qui proposte. Con i “Fridays for Future” i giovani si fanno sentire, non vogliono più stare zitti, perché hanno paura che il loro futuro sia a rischio. Mettono davanti a noi adulti uno specchio in cui si riflettono tutti gli errori che abbiamo fatto e che stiamo continuando a fare: non siamo in grado di contenere l’aumento della temperatura globale entro certi limiti, stiamo immettendo sempre più gas serra nell’atmosfera e stiamo accelerando l’aumento dei livelli del mare.

Dobbiamo comunque ricordare che il clima che cambia si ripercuote anche in maniera massiccia su di noi. E’ risaputo che gli eventi estremi, come le tempeste e le inondazioni, aumenteranno di frequenza. Questo significa che qui a Venezia registreremo sempre più casi di acque alte, sia per l’aumento dei casi estremi, sia per l’aumento dei livelli del mare. Possiamo solo sperare che la protesta dei ragazzi porti a qualche concreto risultato nelle politiche ambientali e che noi possiamo tenere limitati gli effetti estremi del clima.

Il 2018 ha fatto registrare una delle tempeste più disastrose che abbia mai investito Venezia. Il 29 ottobre la marea ha raggiunto i 156 cm. Il livello era talmente alto che il sindaco ha dovuto chiudere Piazza San Marco. Onde nell’alto Adriatico hanno raggiunto una altezza di 6 metri, e ancora una volta Venezia è stata “salvata” dal fatto che il picco di marea non è coinciso con il picco della tempesta, come, fra l’altro, è già successo anche nel lontano 1966. Se i massimi fossero stati coincidenti avremmo osservato un livello peggiore del 1966.

Per fortuna le maree sono un fenomeno meno suscettibile al cambiamento climatico, e per questo siamo in grado di fornirvi questi grafici anche per l’anno 2020. Ma se le oscillazioni di marea, senza considerare l’effetto atmosferico, sono sempre regolari, il livello medio di riferimento lo è di meno. Qui abbiamo dovuto affidarci alla statistica degli ultimi anni, sperando che per l’anno in corso la nostra stima sia verosimile. Per il 2020 abbiamo stimato il livello medio di 31 cm.

Con questo ci auguriamo che queste tabelle vi risultino utili e di facile consultazione e che le acque alte per l’anno 2020 non siano di natura eccezionale, in modo da rendere la vita meno dura per i tanti Veneziani che ancora vivono e lavorano in centro storico.

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 2020 | 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 2018 | 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, 2020 | 21 |
| Previsioni delle velocità di corrente per il Canal Porto di Lido - Venezia, 2020 | 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 2018.

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 29 marzo alle ore 2 del 25 ottobre 2020).

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 della 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 solido 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 (2004-2018), il quale, nonostante una notevole variabilità, può essere considerato prossimo a +31 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.

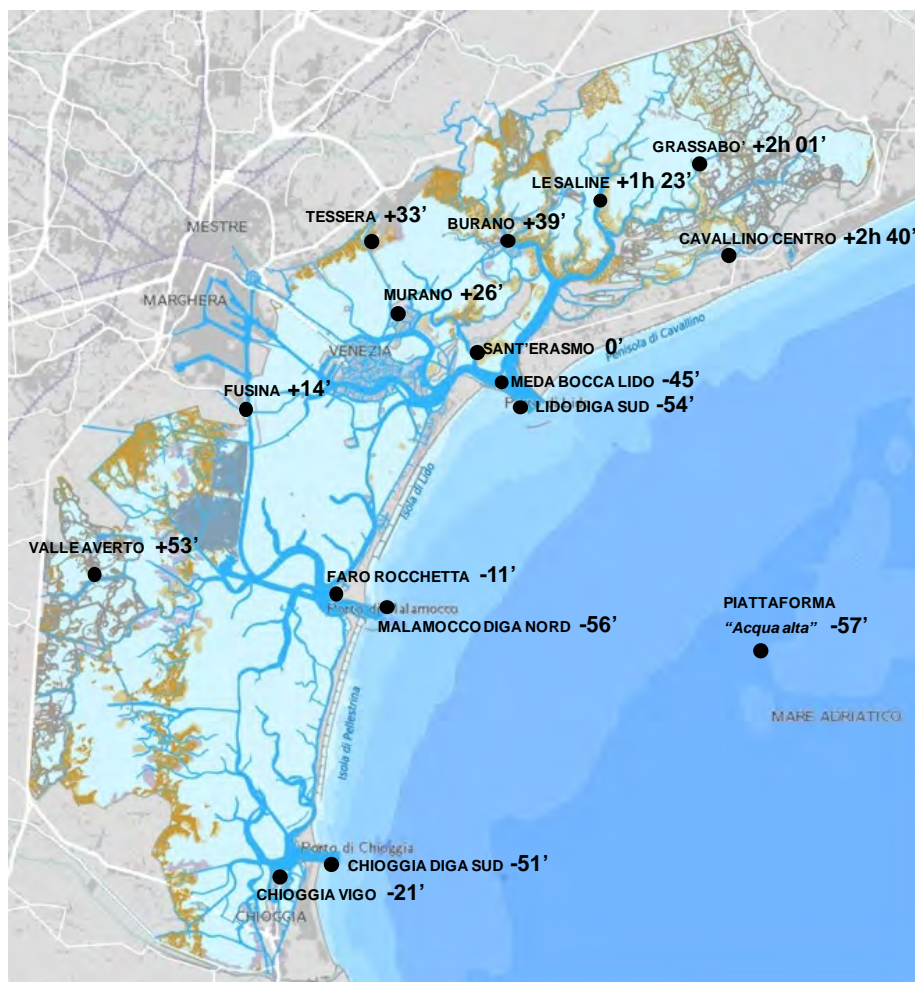
LA MAREA NELLA LAGUNA DI VENEZIA

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 2004-2018.

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**

| | | M₂ | S₂ | N₂ | K₂ | K₁ | O₁ | P₁ | S₁ |
|----------|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| A | (cm) | 23.6 | 13.7 | 3.8 | 4.1 | 17.3 | 5.2 | 5.5 | 1.4 |
| κ | (gradi) | 310 | 319 | 309 | 313 | 87 | 78 | 85 | 278 |

Latitudine 45° 25' 51" N

Longitudine Greenwich 12° 20' 15" E

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

| | | M₂ | S₂ | N₂ | K₂ | K₁ | O₁ | P₁ | S₁ |
|----------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 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'accento 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:

$A \cdot \cos(\omega t - \varphi_i)$, 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 (2020, per i valori dati nella successiva tabella 3) e $t=8784$ segna le 24 dell'ultimo (è un anno 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 2020**

| | | M₂ | S₂ | N₂ | K₂ | K₁ | O₁ | P₁ | S₁ |
|------------------------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ampiezza (cm) | A | 23.6 | 13.7 | 3.8 | 4.2 | 17.6 | 5.3 | 5.5 | 1.4 |
| Fase (gradi) | φ | 86.8 | 325.0 | 253.9 | 135.8 | 88.9 | 208.8 | 98.5 | 270.0 |
| 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 - 2018**

| 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 - 2018**

| 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 - 2018**

| 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 - 2018

| 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 - 2018**

| 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 - 2018**

| 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 |
| 289 | 11 mar 2018 | 21.00 | 120 | 13.00 | 28 | 92 |
| 290 | 18 mar 2018 | 23.50 | 124 | 16.50 | 28 | 96 |
| 291 | 30 mar 2018 | 23.00 | 117 | 16.10 | 11 | 106 |
| 292 | 28 ott 2018 | 13.20 | 121 | 5.50 | 58 | 63 |
| 293 | 29 ott 2018 | 14.40 | 156 | 6.10 | 43 | 113 |
| 294 | 29 ott 2018 | 20.30 | 148 | 17.30 | 120 | 28 |
| 295 | 01 nov 2018 | 13.10 | 113 | 0.10 | 16 | 97 |
| 296 | 24 nov 2018 | 11.00 | 116 | 4.20 | 36 | 80 |

**Tabella 5 - ALTE MAREE ECCEZIONALI A VENEZIA (superiori o uguali a 140 cm)
Periodo 1872 - 2018**

| 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 |
| 19 | 29 ott 2018 | 14.40 | 156 | 6.10 | 43 | 113 |
| 20 | 29 ott 2018 | 20.30 | 148 | 17.30 | 120 | 28 |

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 - 2018. 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 |

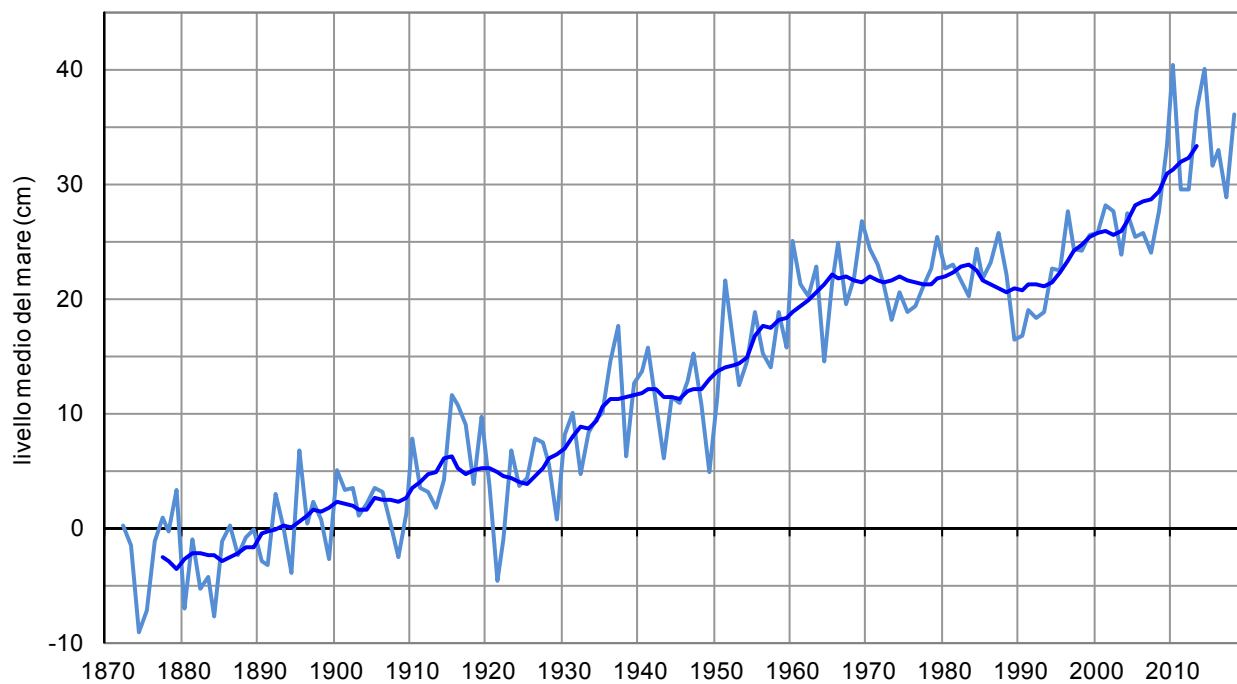


Figura 1 - Livello medio del mare a Venezia dal 1872 al 2018 e media mobile su 11 anni

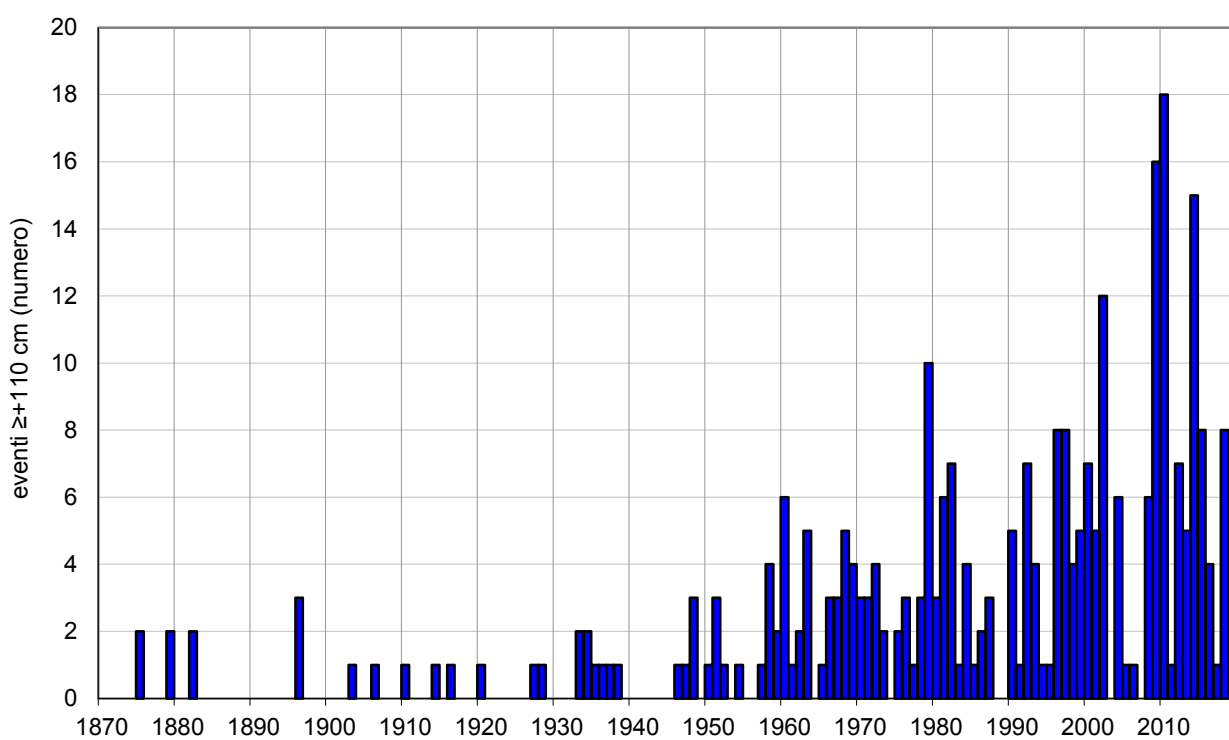


Figura 2 - Distribuzione annuale delle maree $\geq +110$ cm registrate a Venezia dal 1872 al 2018

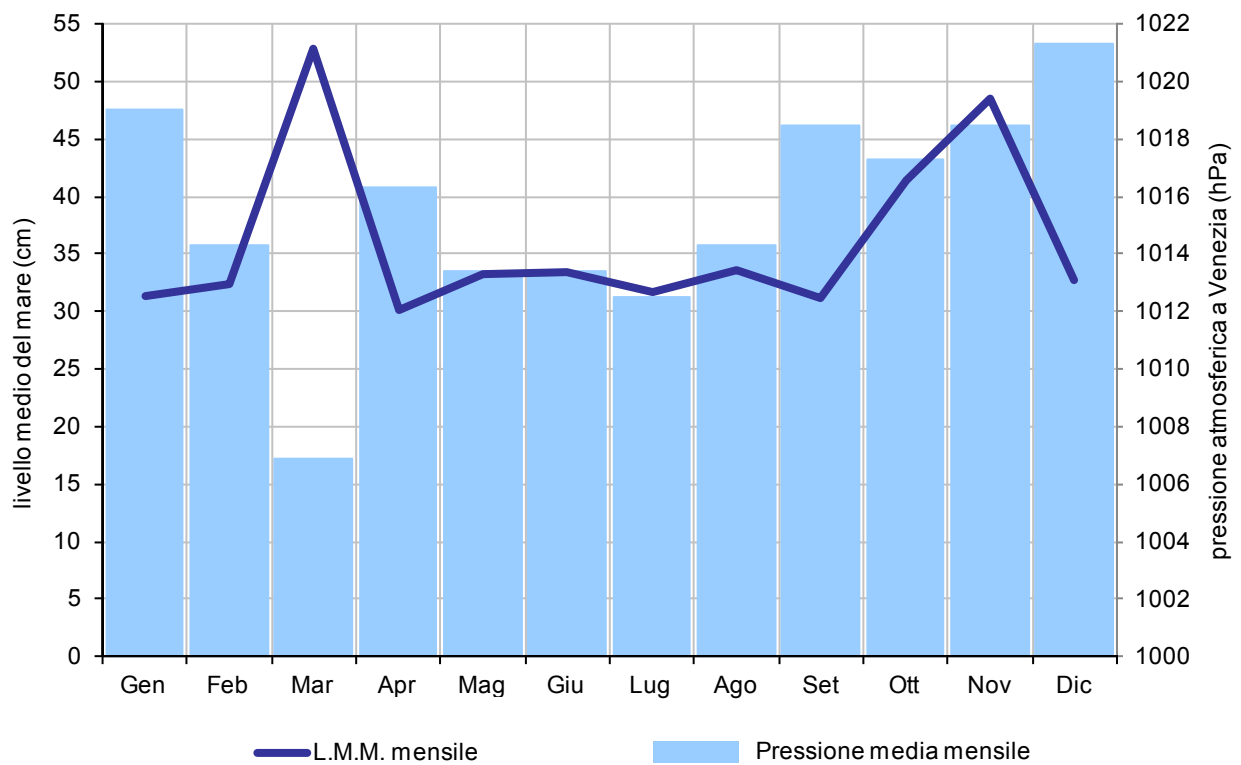


Figura 3 - Variazione del livello medio mare e della pressione media mensili nel 2018

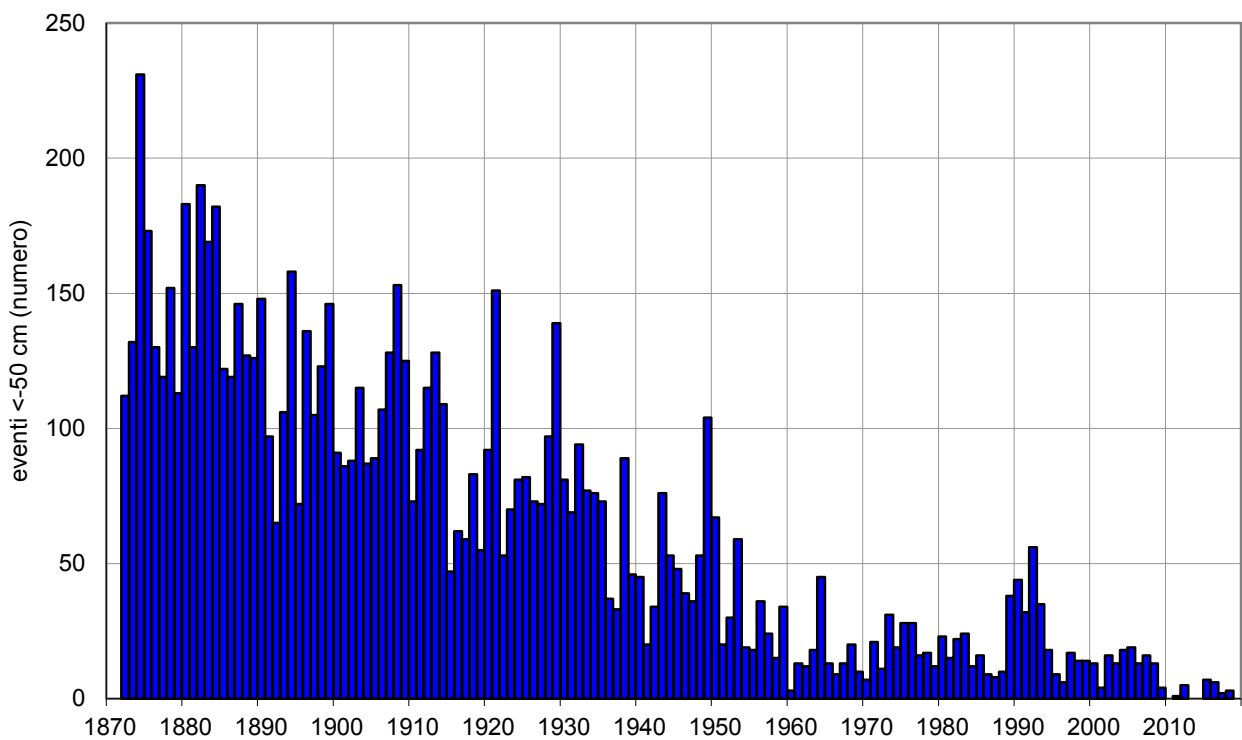


Figura 4 - Distribuzione annuale delle maree <-50 cm registrate a Venezia dal 1872 al 2018

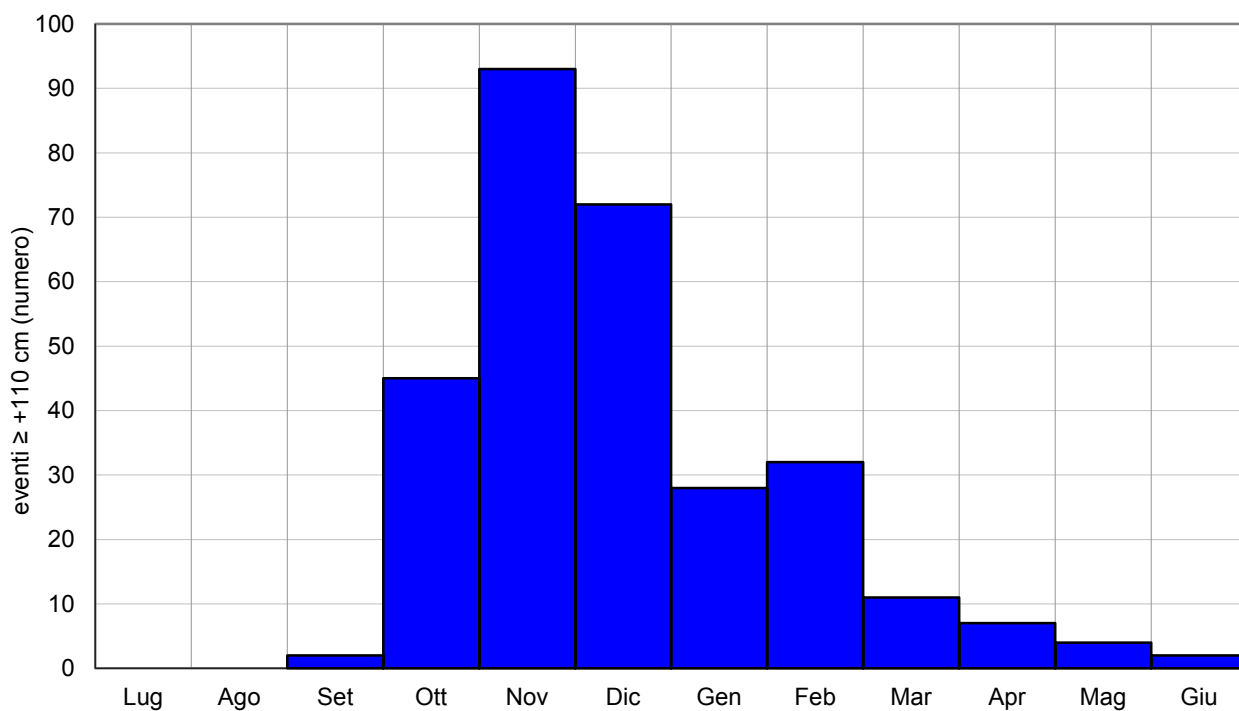


Figura 5 - Distribuzione mensile delle maree $\geq +110$ cm registrate a Venezia dal 1872 al 2018

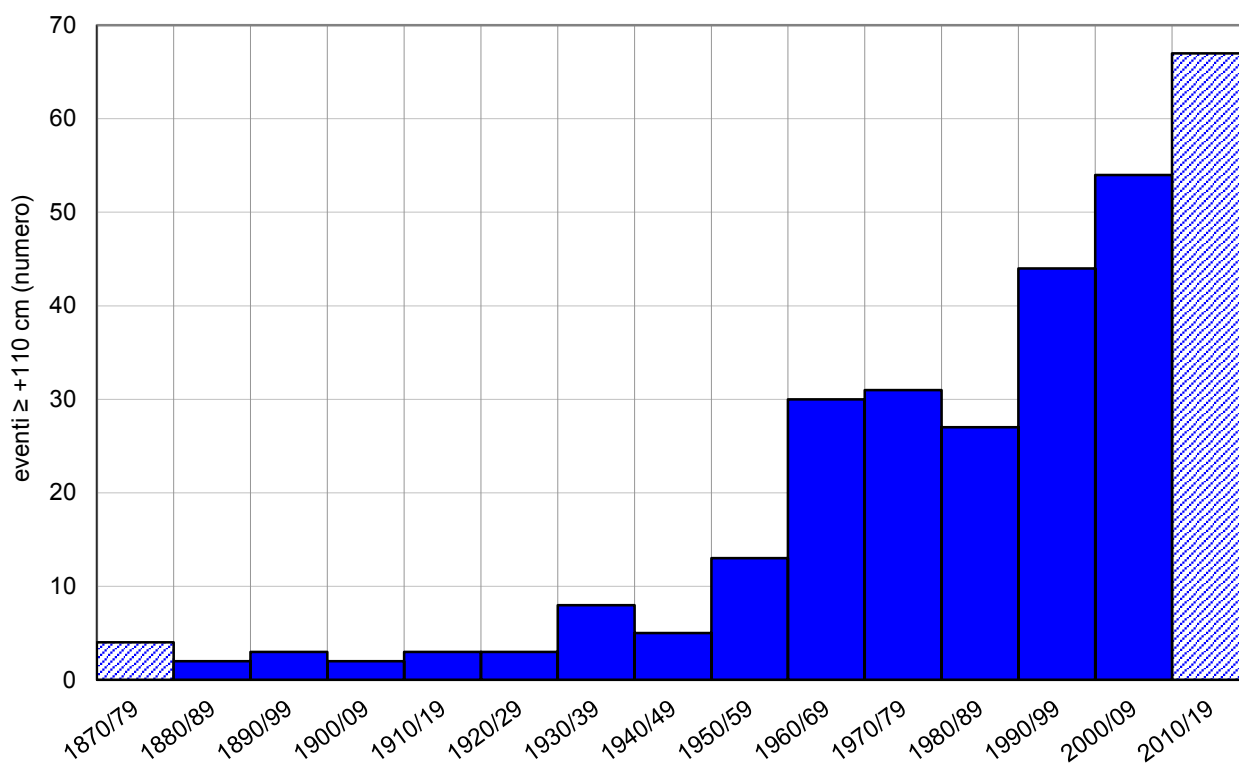


Figura 6 - Distribuzione decennale delle maree $\geq +110$ cm registrate a Venezia dal 1872 al 2018
Un colore diverso evidenzia il decennio incompleto

PREVISIONI DI MAREA ASTRONOMICA
per il Bacino di San Marco - Punta della Salute - Venezia, 2020

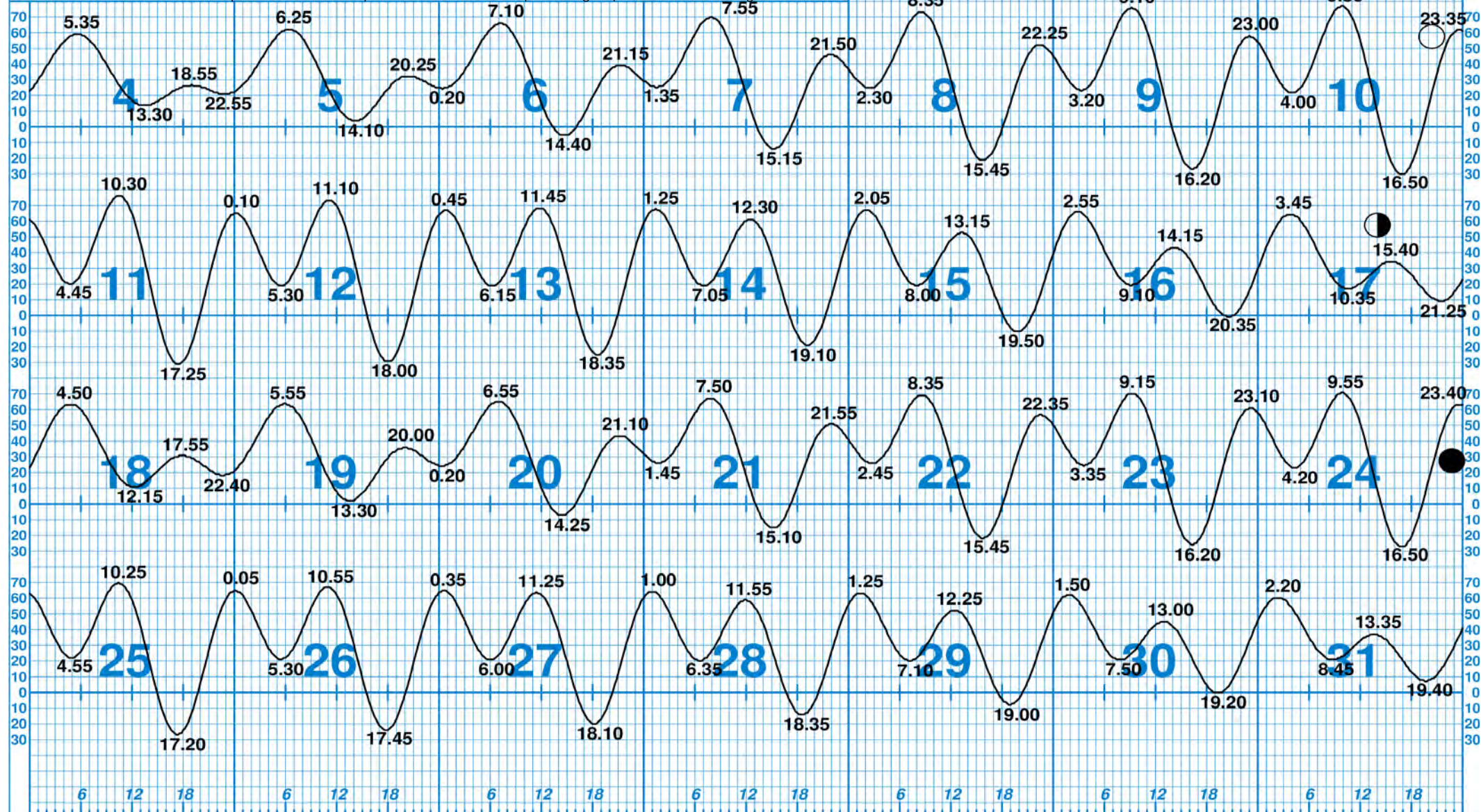


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Gennaio 2020

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 31 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



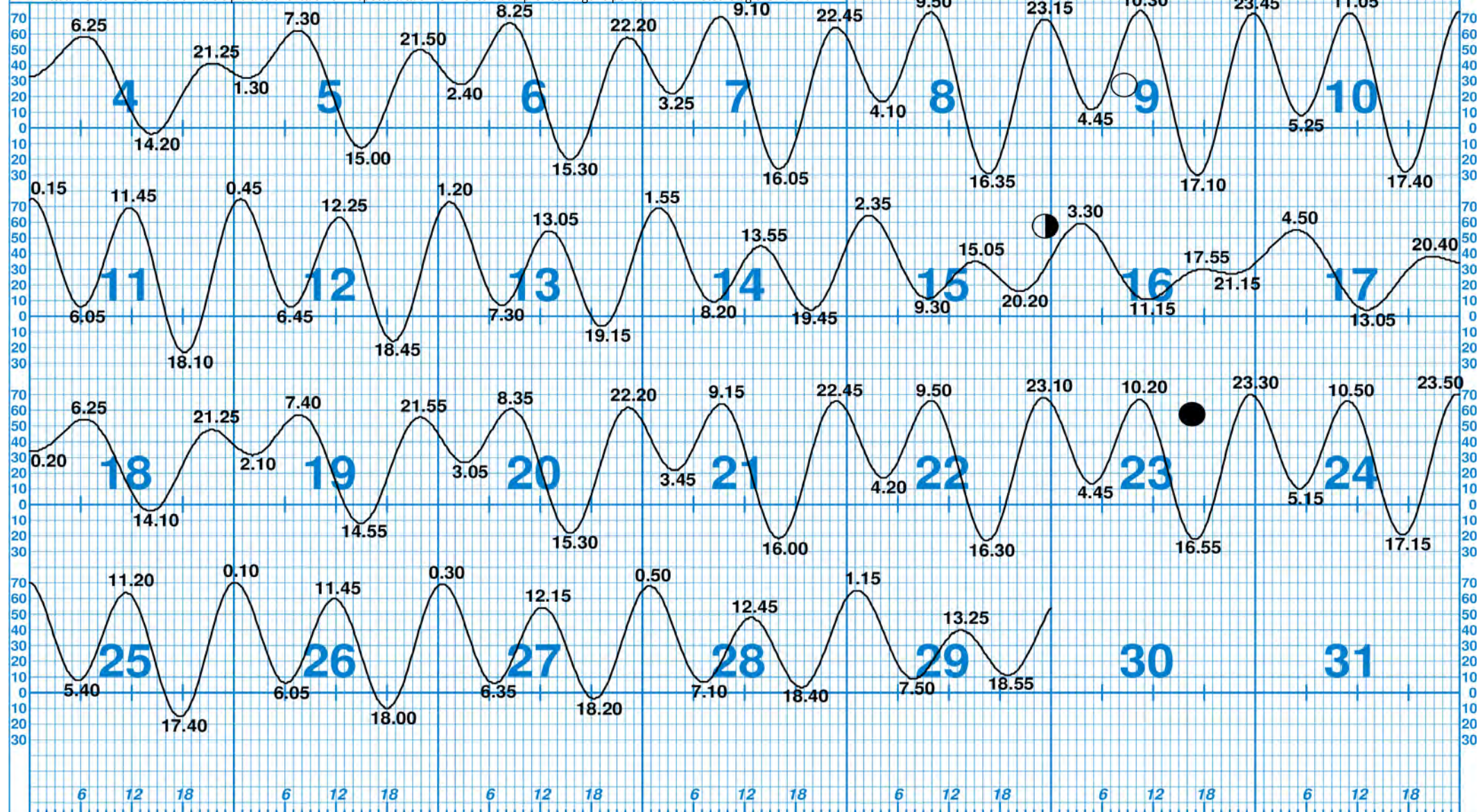


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Febbraio 2020

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 31 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

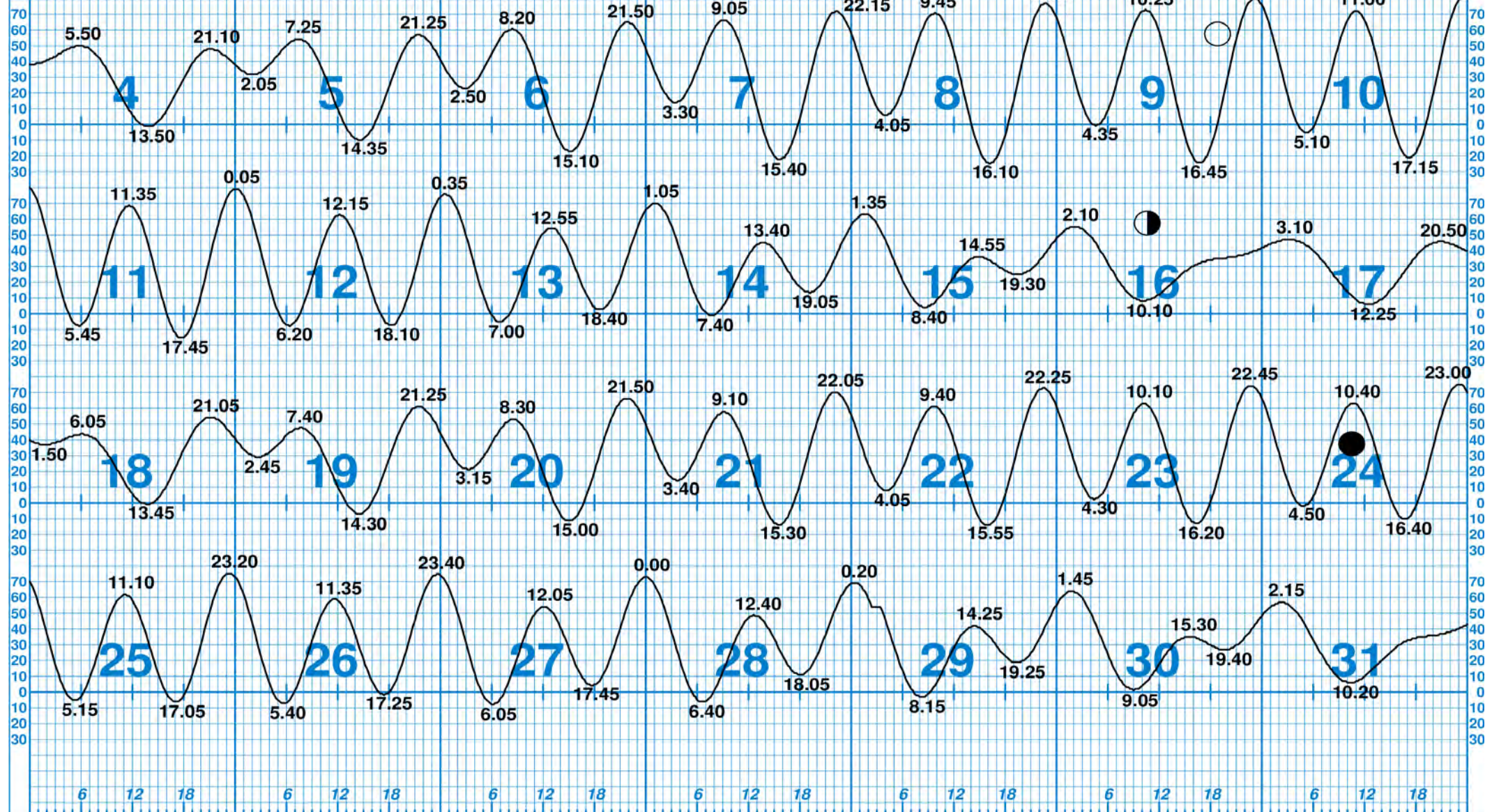


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco - Punta della Salute - Venezia

Marzo 2020

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 31 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



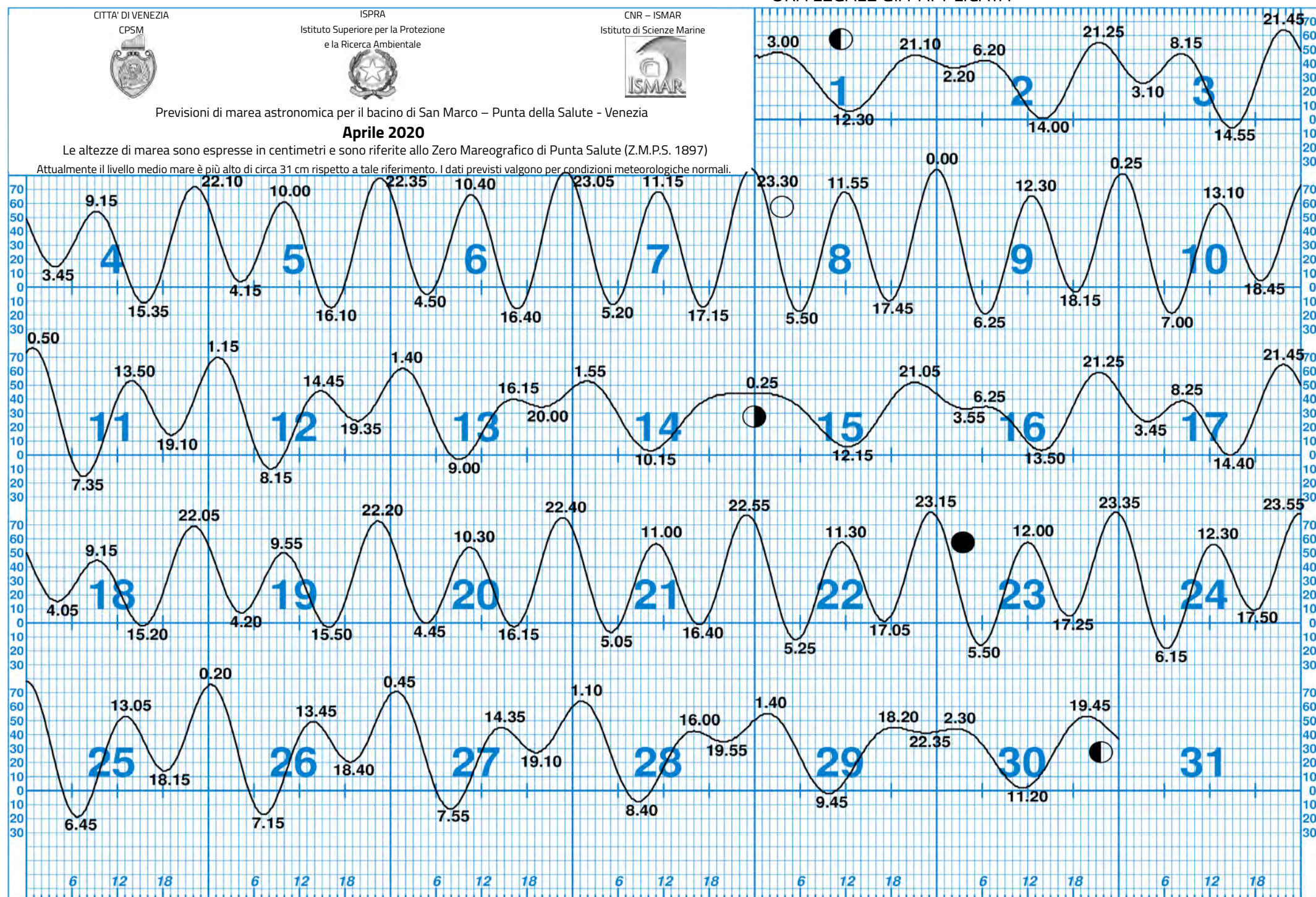
Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Aprile 2020

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 31 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.

ORA LEGALE GIÀ APPLICATA



CITTA' DI VENEZIA

CPSM



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



CNR - ISMAR

Istituto di Scienze Marine

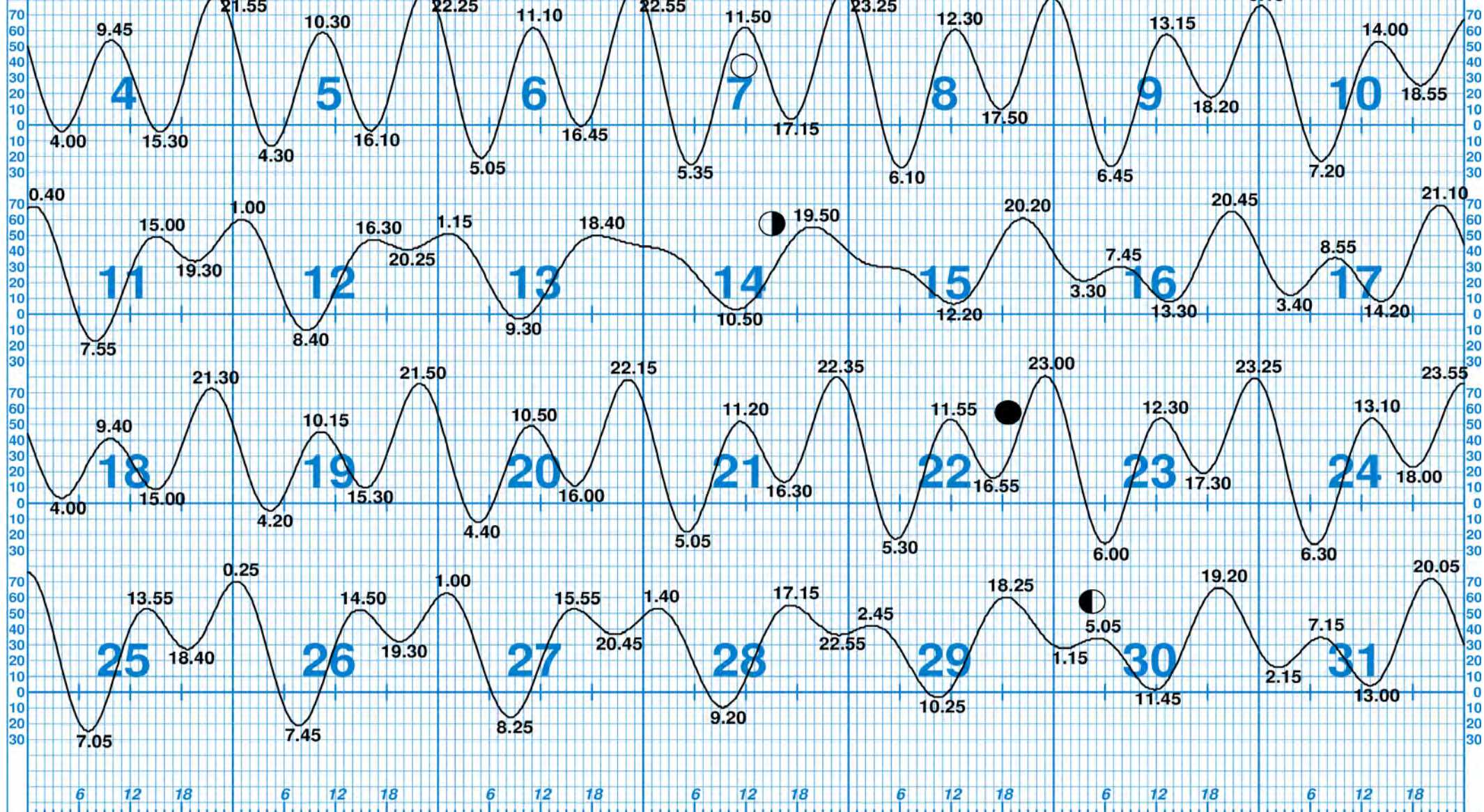


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Maggio 2020

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 31 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

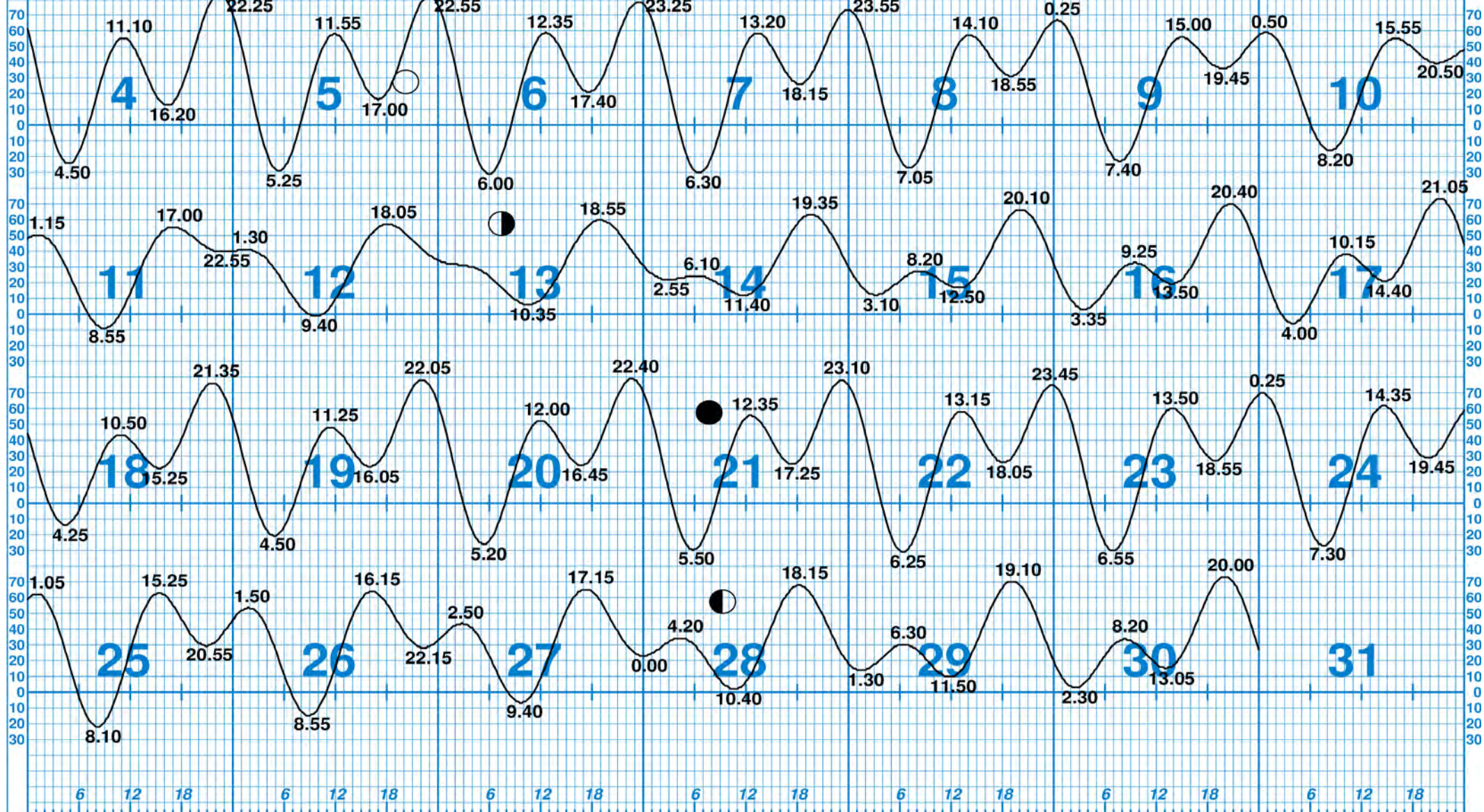


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco - Punta della Salute - Venezia

Giugno 2020

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 31 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



CITTÀ DI VENEZIA

CPSM



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



CNR – ISMAR

Istituto di Scienze Marine

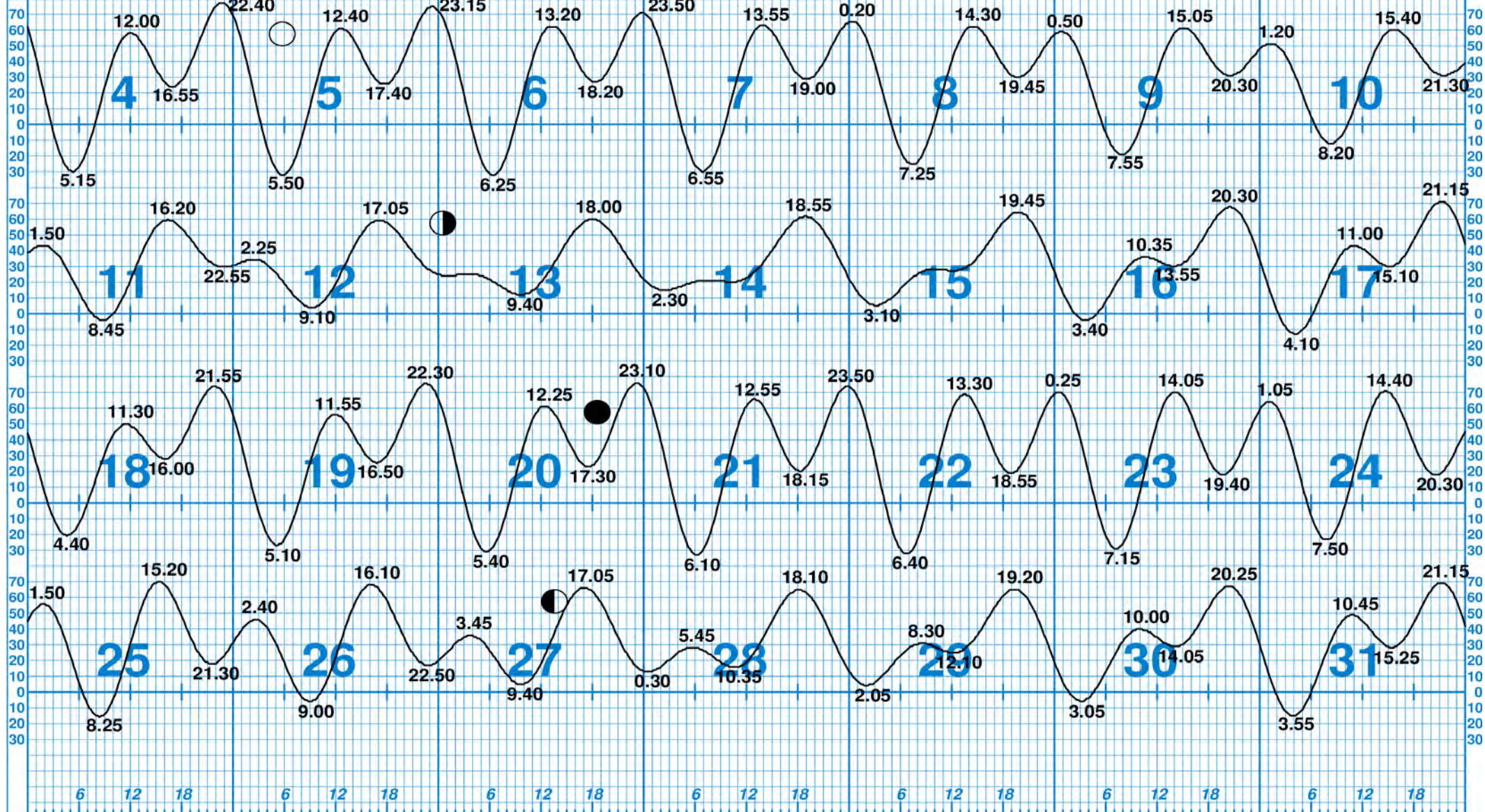


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Luglio 2020

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 31 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

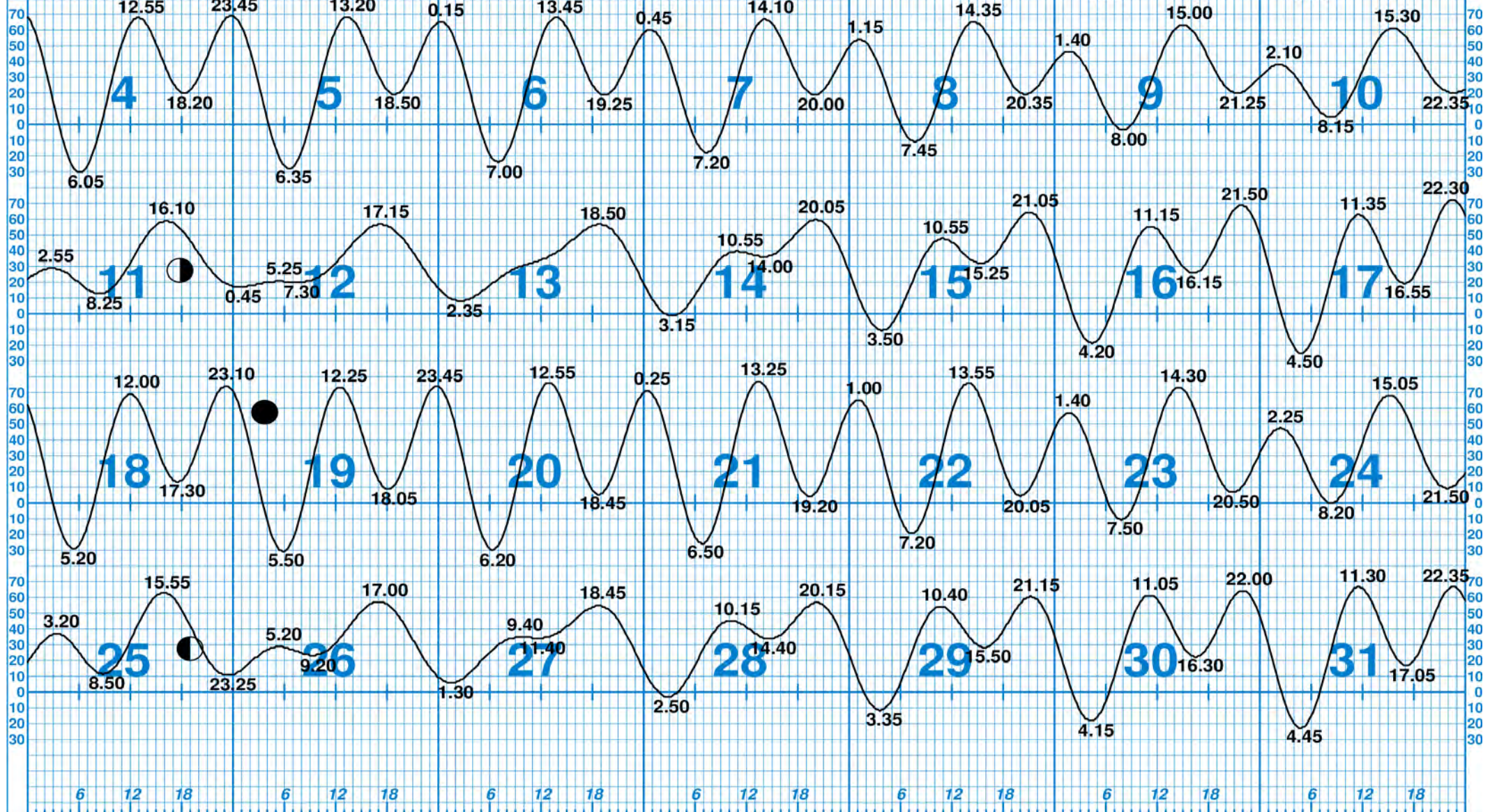


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Agosto 2020

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 31 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



ORA LEGALE GIÀ APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA

CPSM



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



CNR - ISMAR

Istituto di Scienze Marine

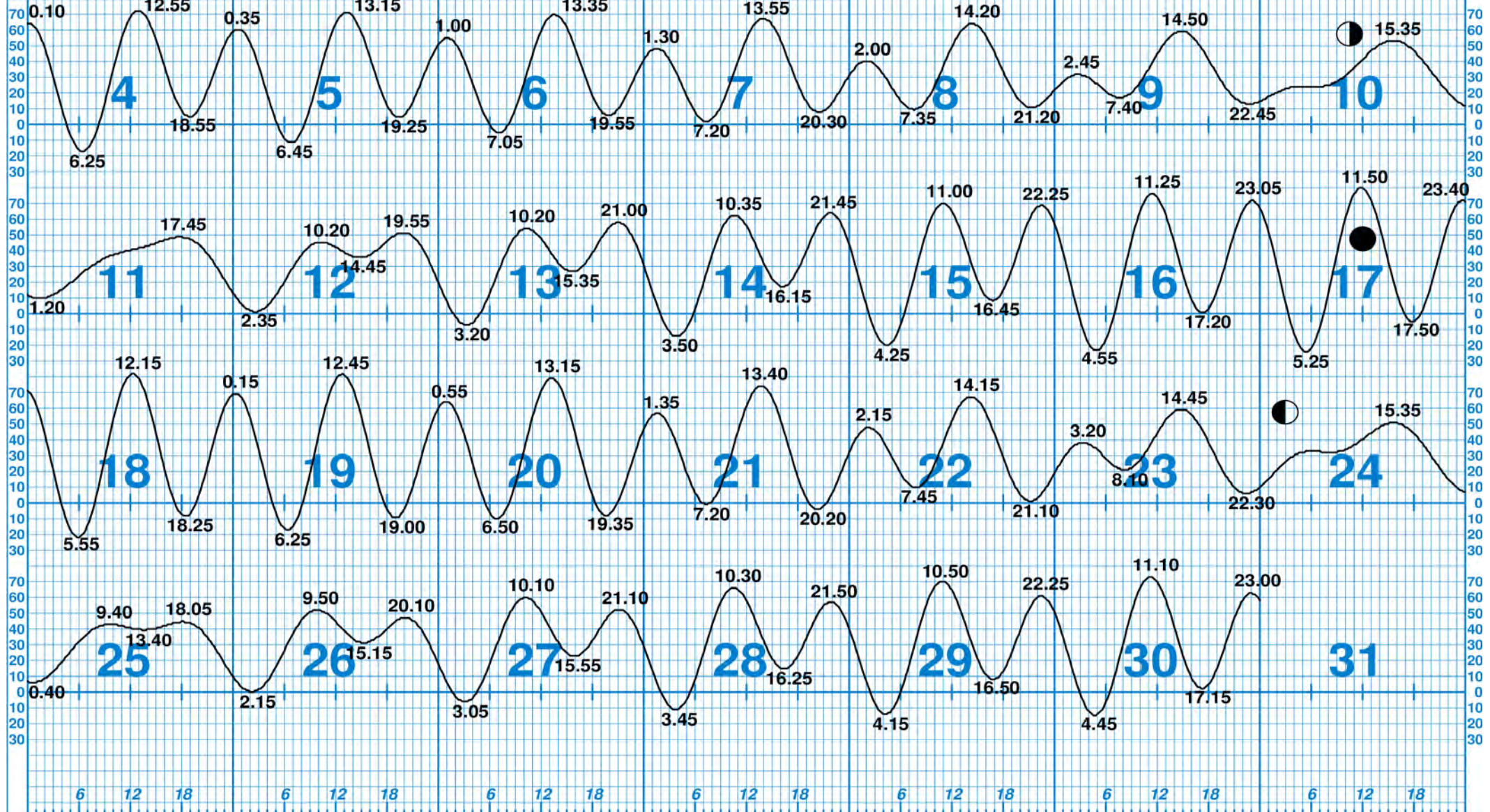


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Settembre 2020

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 31 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

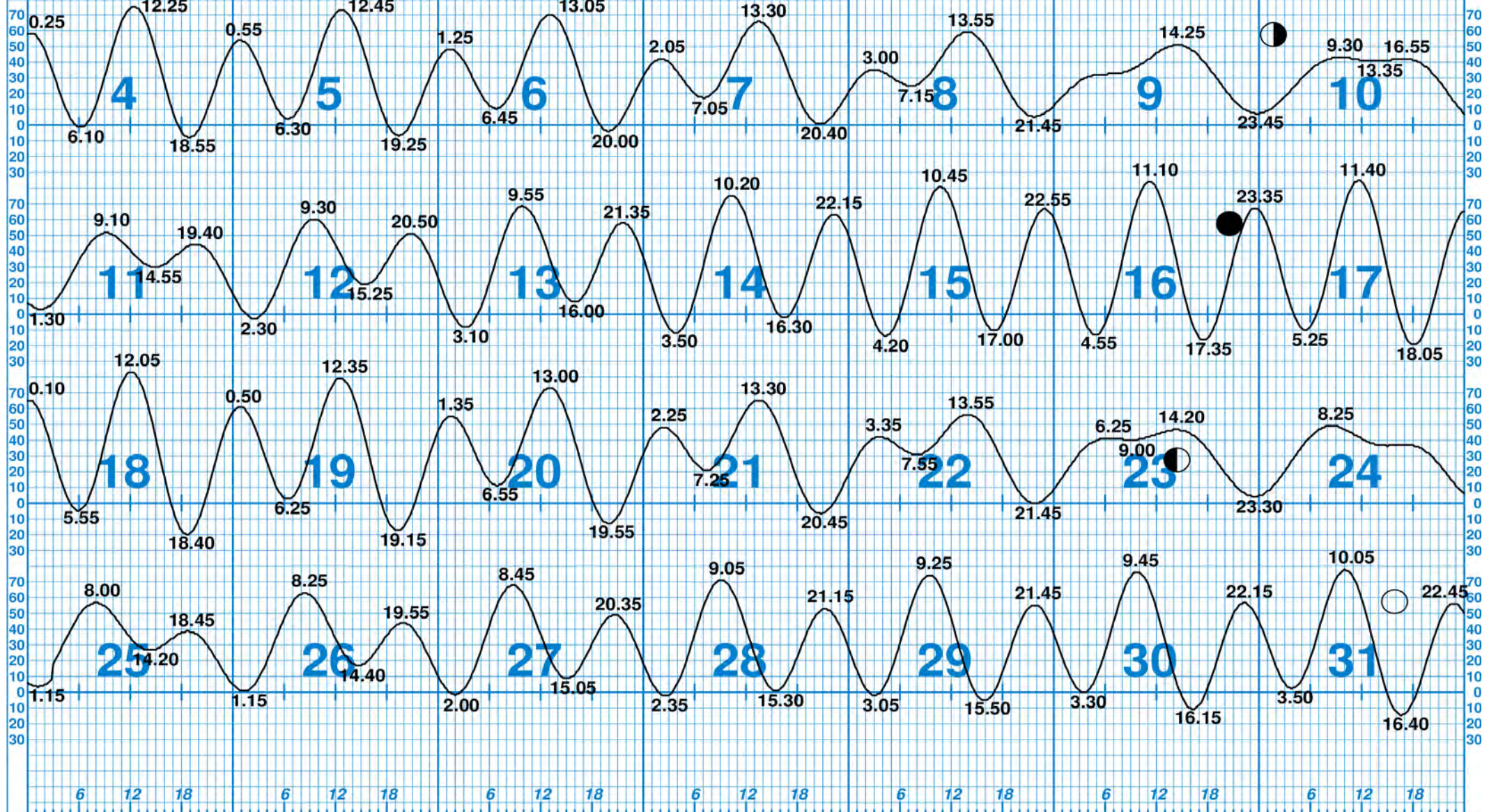


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Ottobre 2020

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 31 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



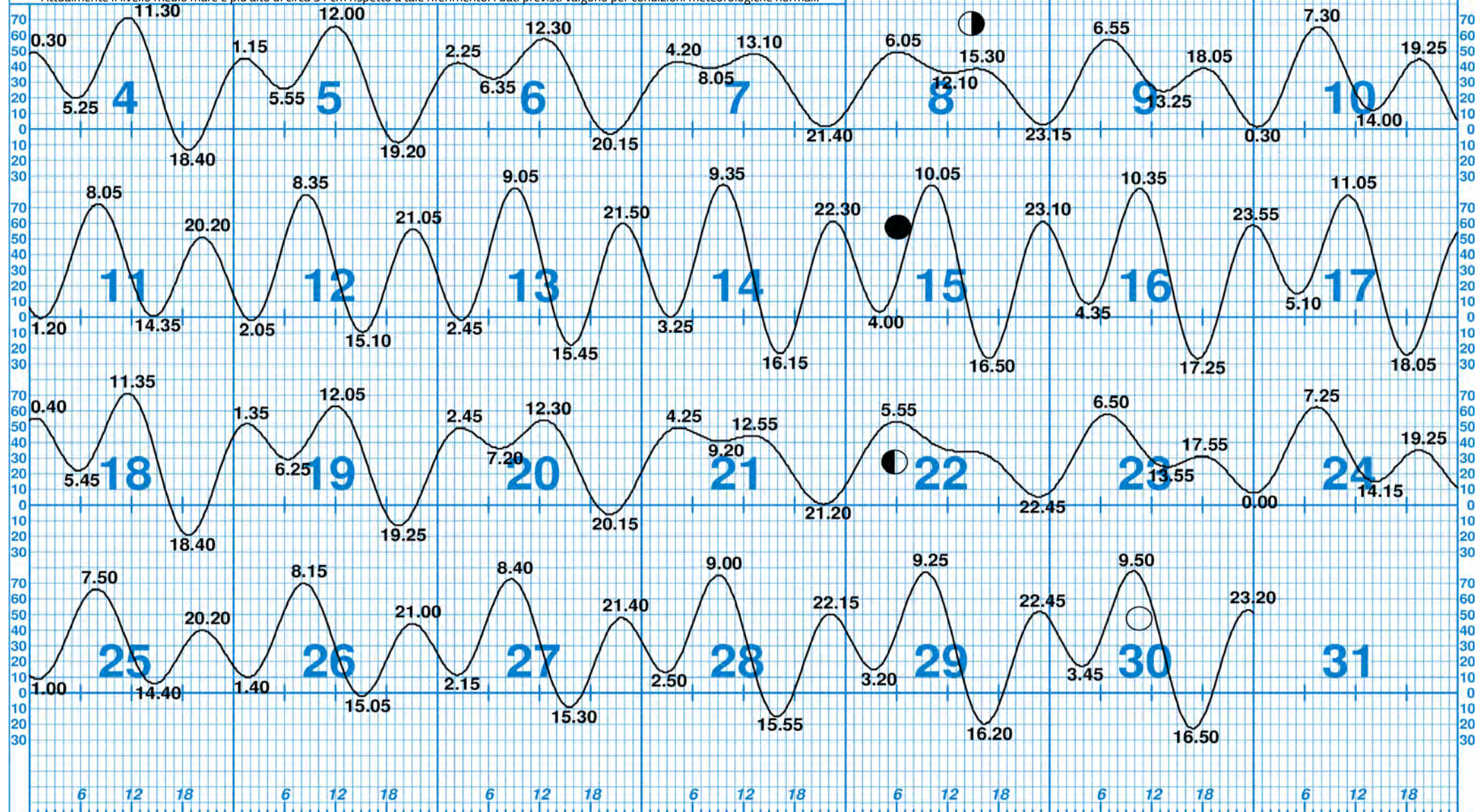


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Novembre 2020

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 31 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

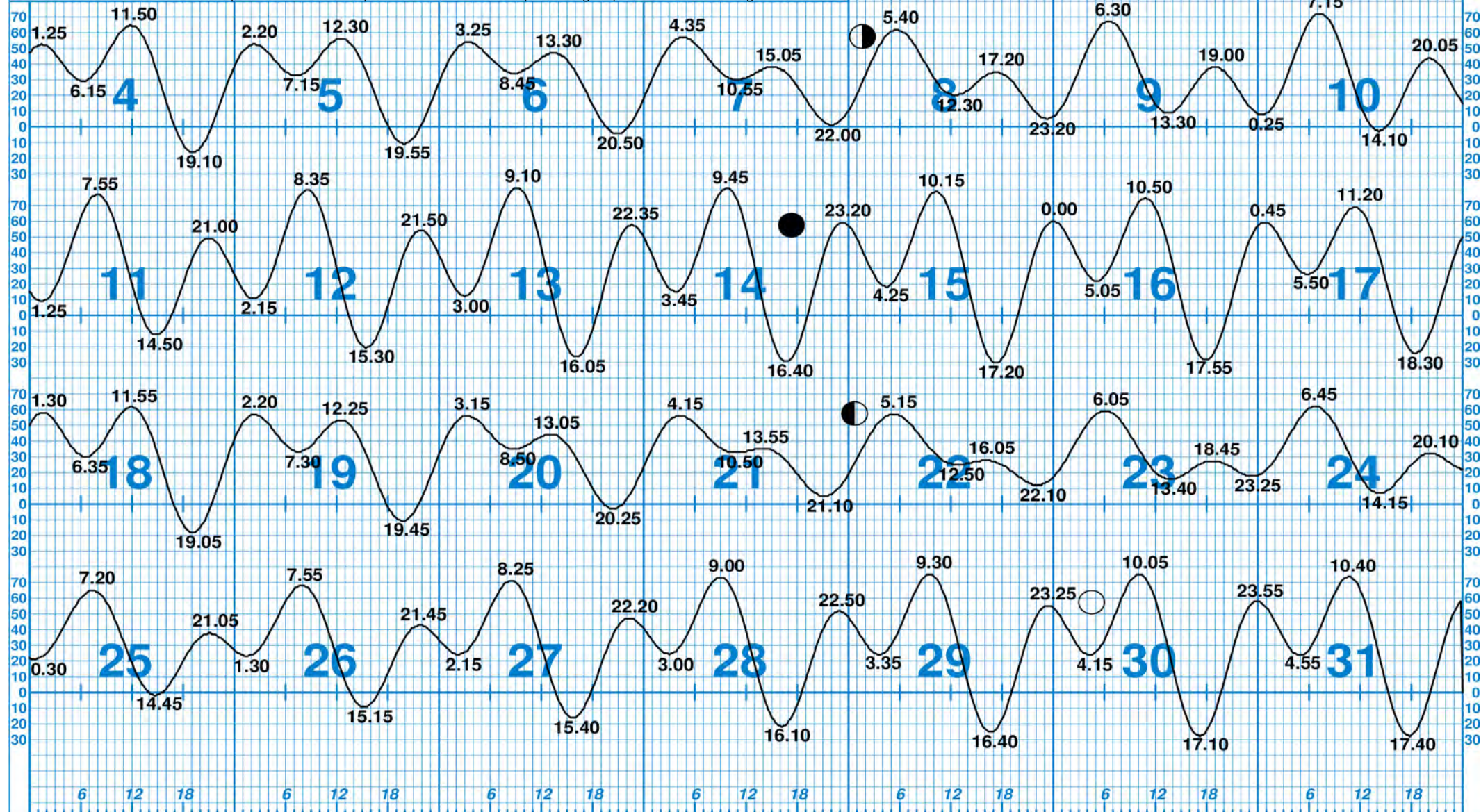


Previsioni di marea astronomica per il bacino di San Marco – Punta della Salute - Venezia

Dicembre 2020

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 31 cm rispetto a tale riferimento. I dati previsti valgono per condizioni meteorologiche normali.



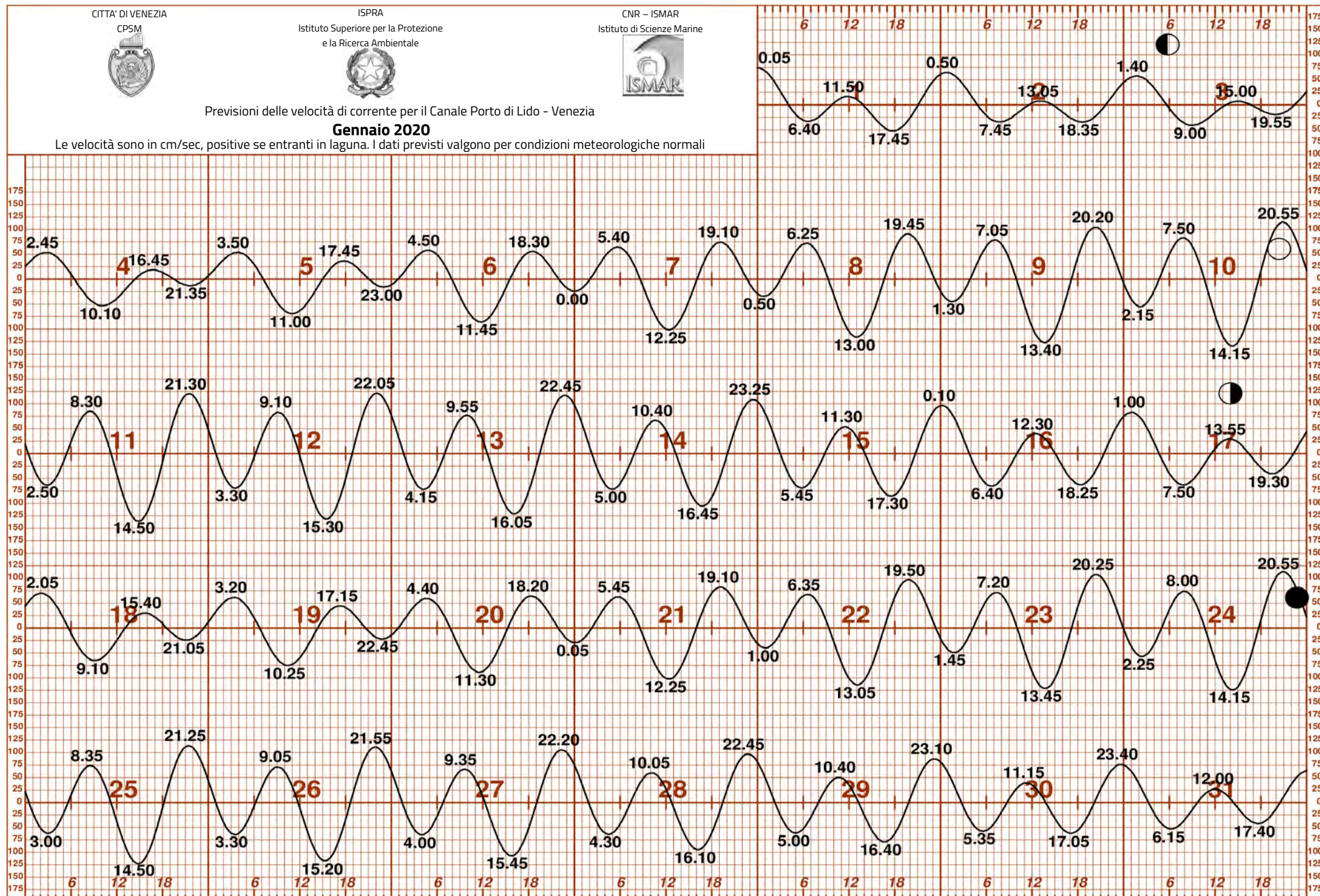
PREVISIONI DELLE VELOCITA' DI CORRENTE
per il Canal Porto di Lido - Venezia, 2020



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

Gennaio 2020

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

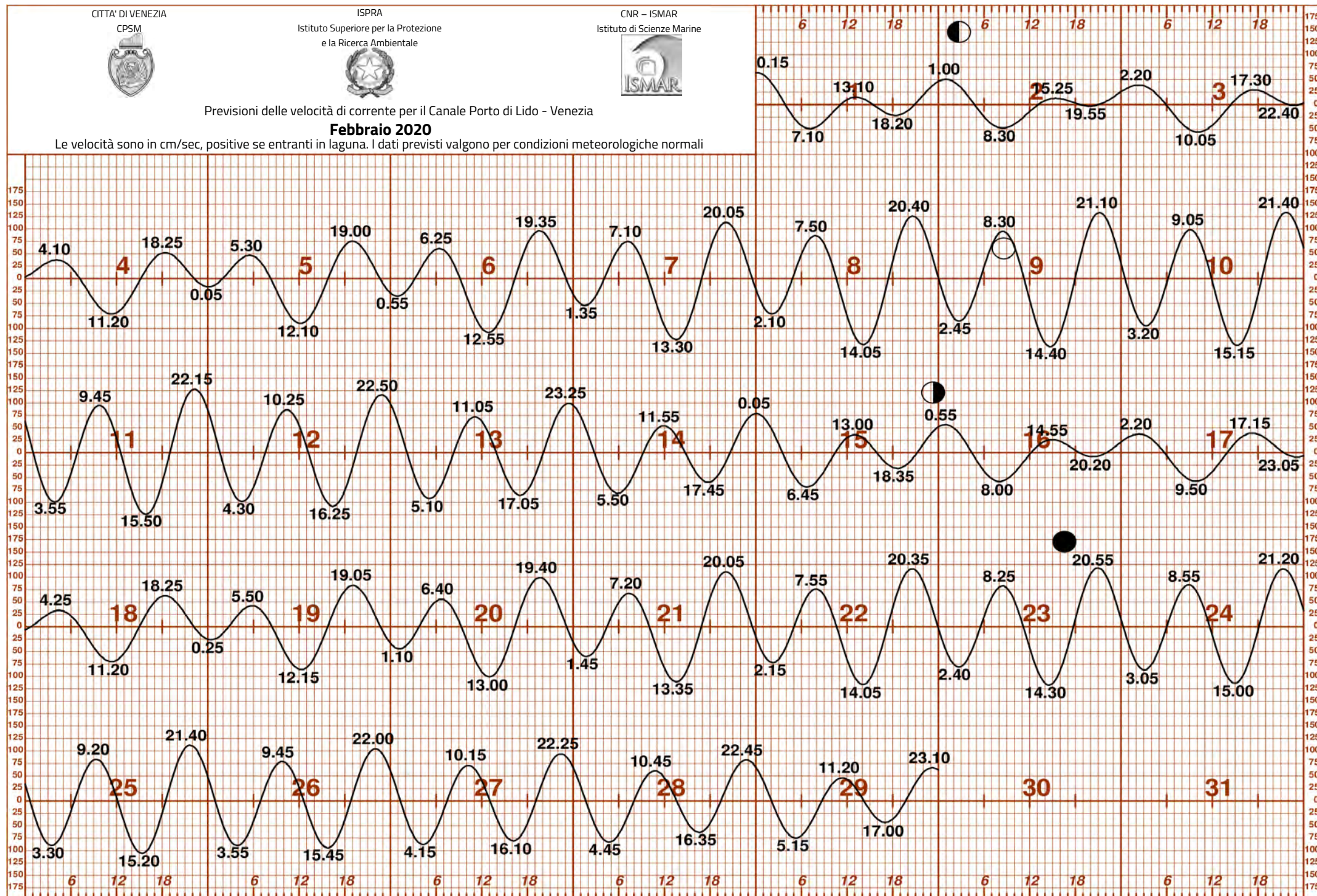




Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Febbraio 2020

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



ORA LEGALE GIA' APPLICATA DAL 29 MARZO

CITTA' DI VENEZIA

CPSM



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



CNR - ISMAR

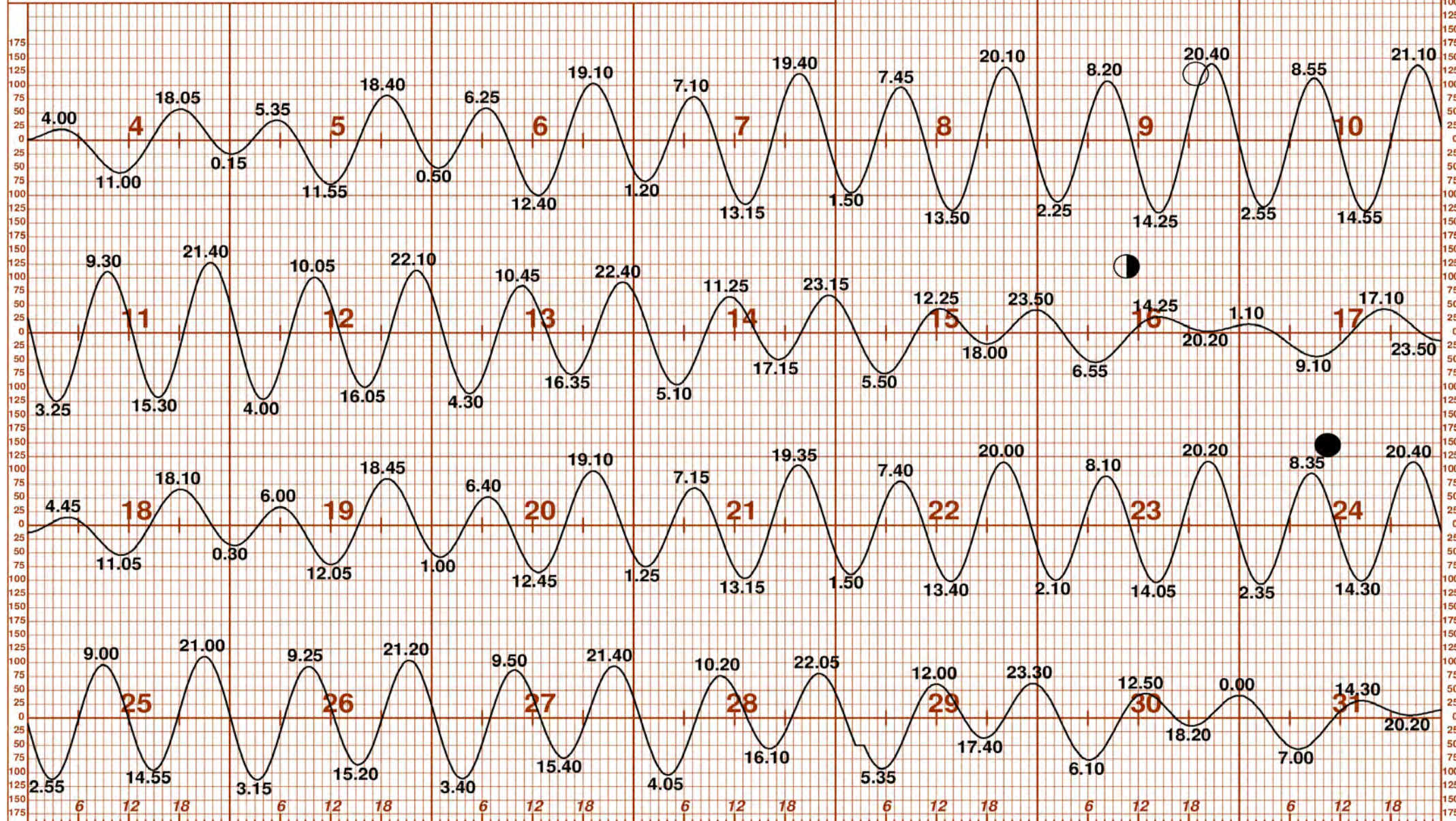
Istituto di Scienze Marine



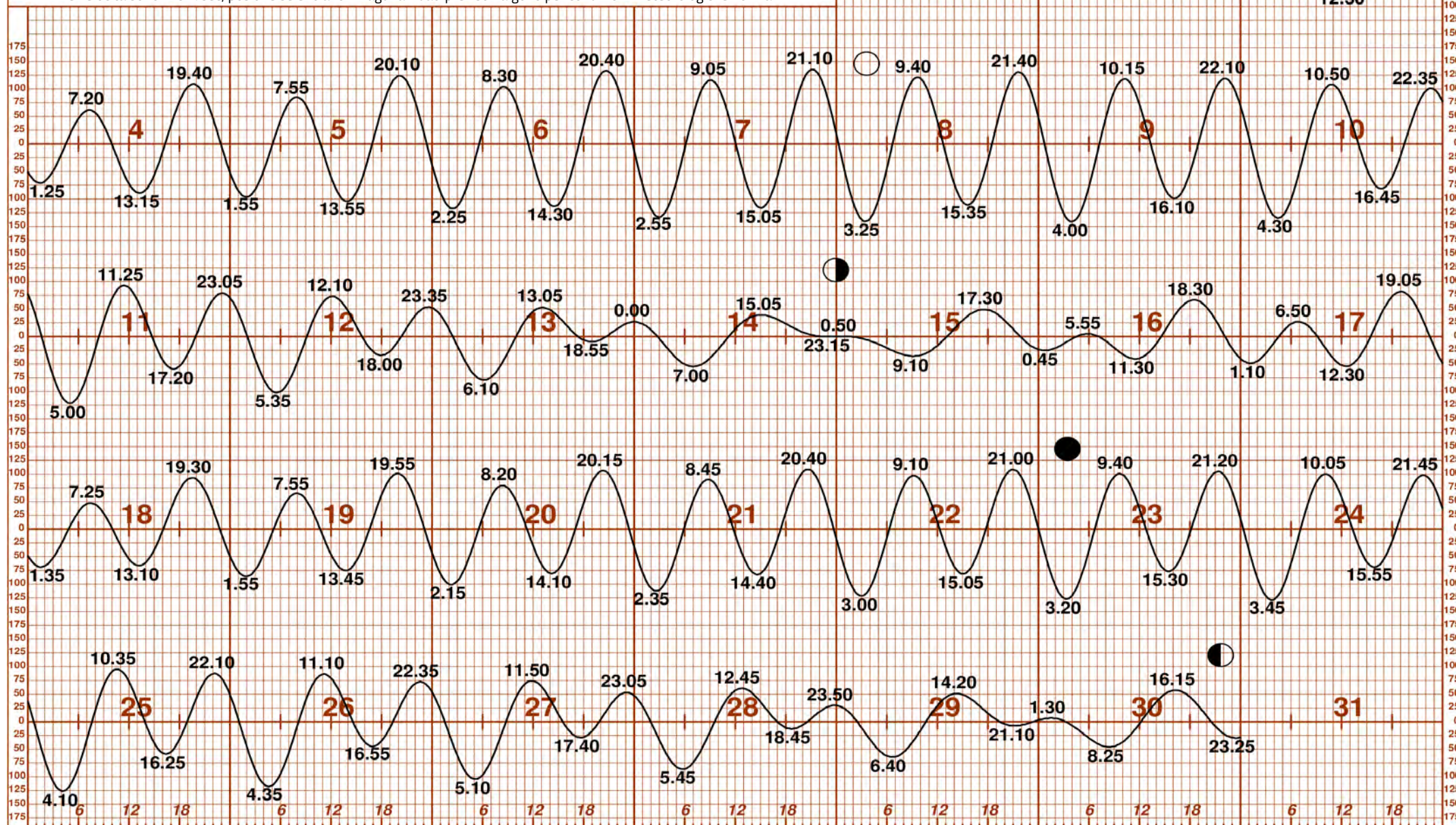
Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Marzo 2020

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



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

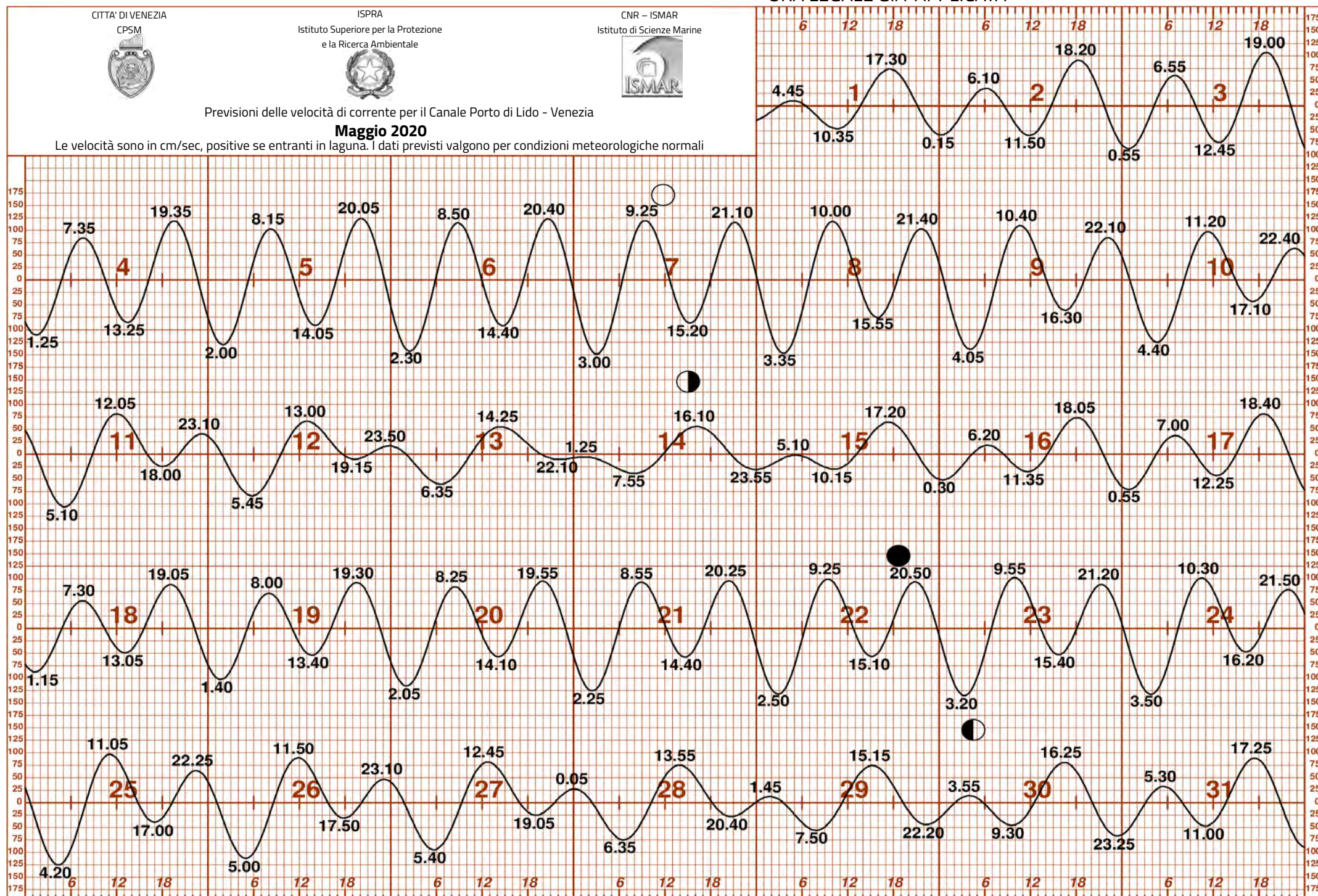


Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Maggio 2020

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

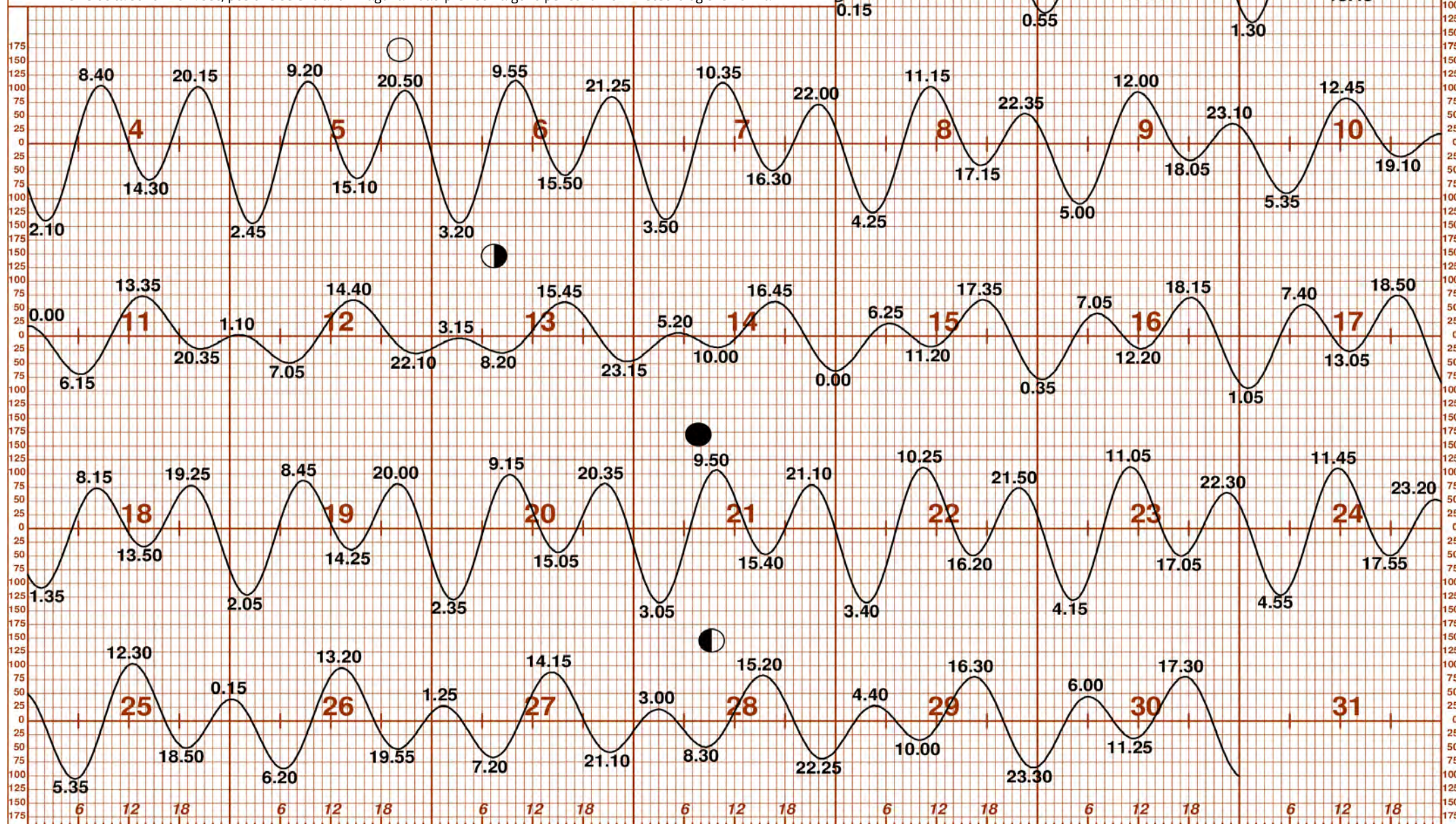


ORA LEGALE GIÀ APPLICATA

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

Giugno 2020

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



ORA LEGALE GIÀ APPLICATA

CITTA' DI VENEZIA

CPSM



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



CNR - ISMAR

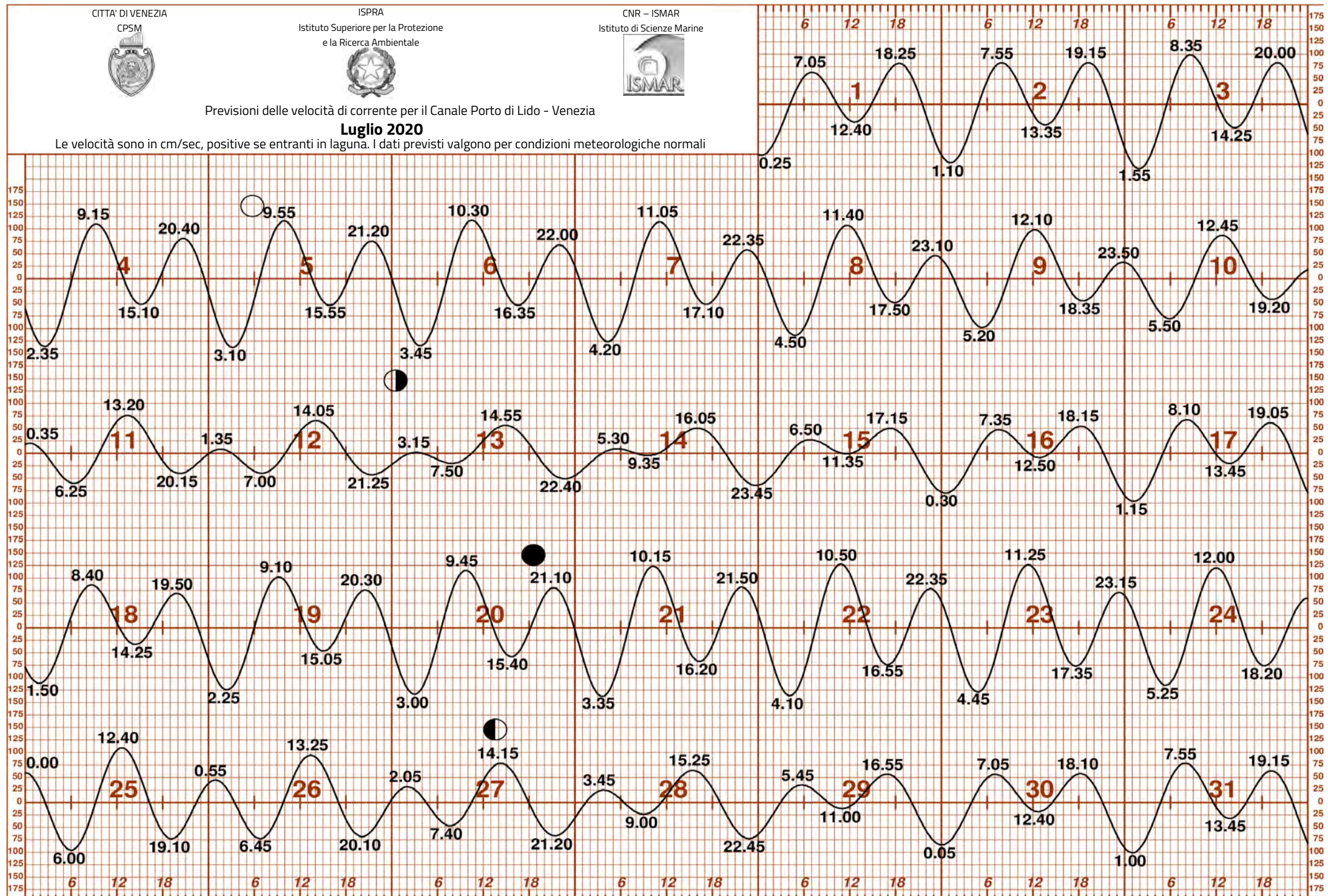
Istituto di Scienze Marine



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

Luglio 2020

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

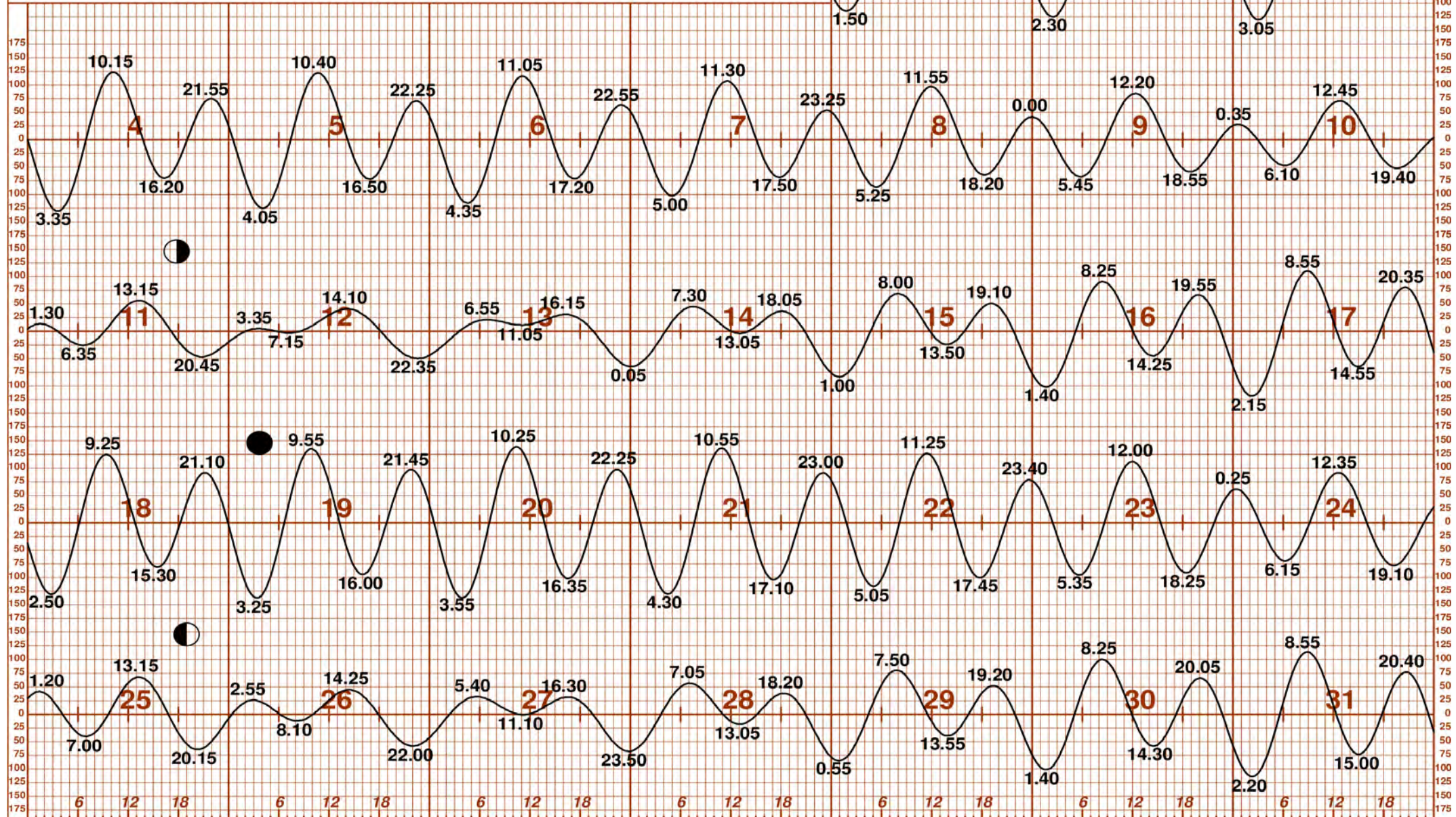
Istituto di Scienze Marine



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

Agosto 2020

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

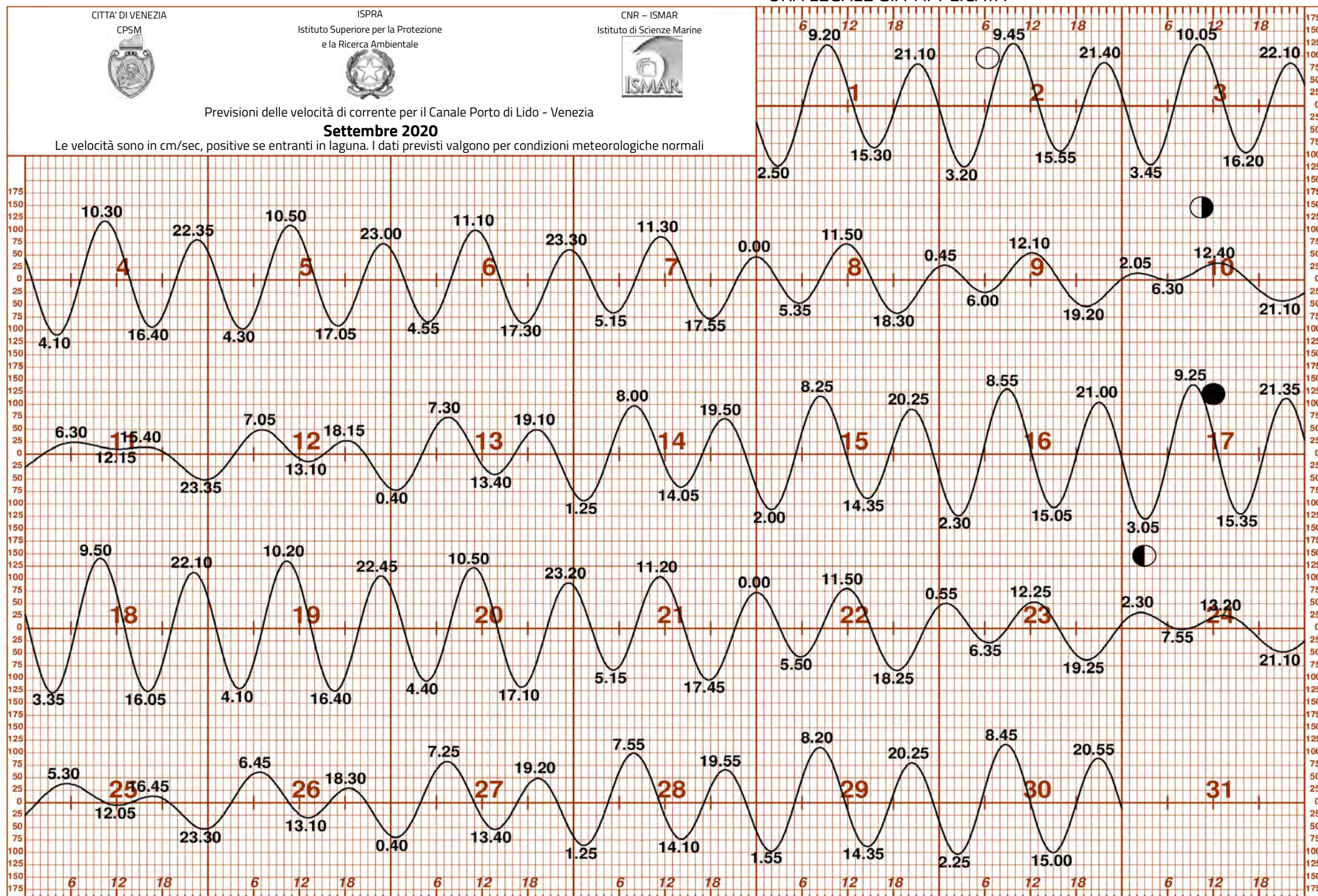


Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Settembre 2020

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

ORA LEGALE GIA' APPLICATA



ORA LEGALE GIÀ APPLICATA FINO AL 25 OTTOBRE

CITTA' DI VENEZIA

CPSM



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



CNR - ISMAR

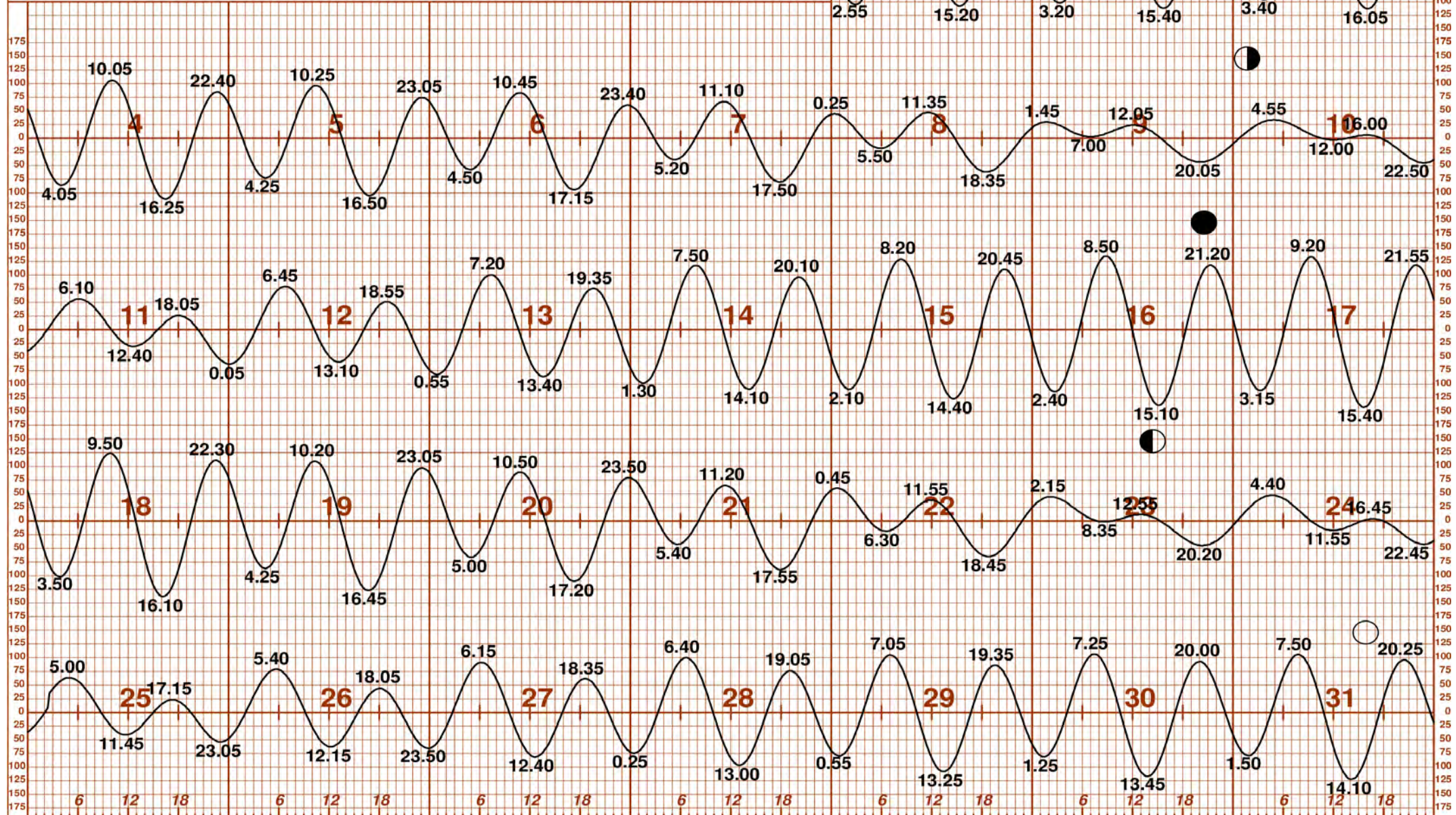
Istituto di Scienze Marine



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

Ottobre 2020

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

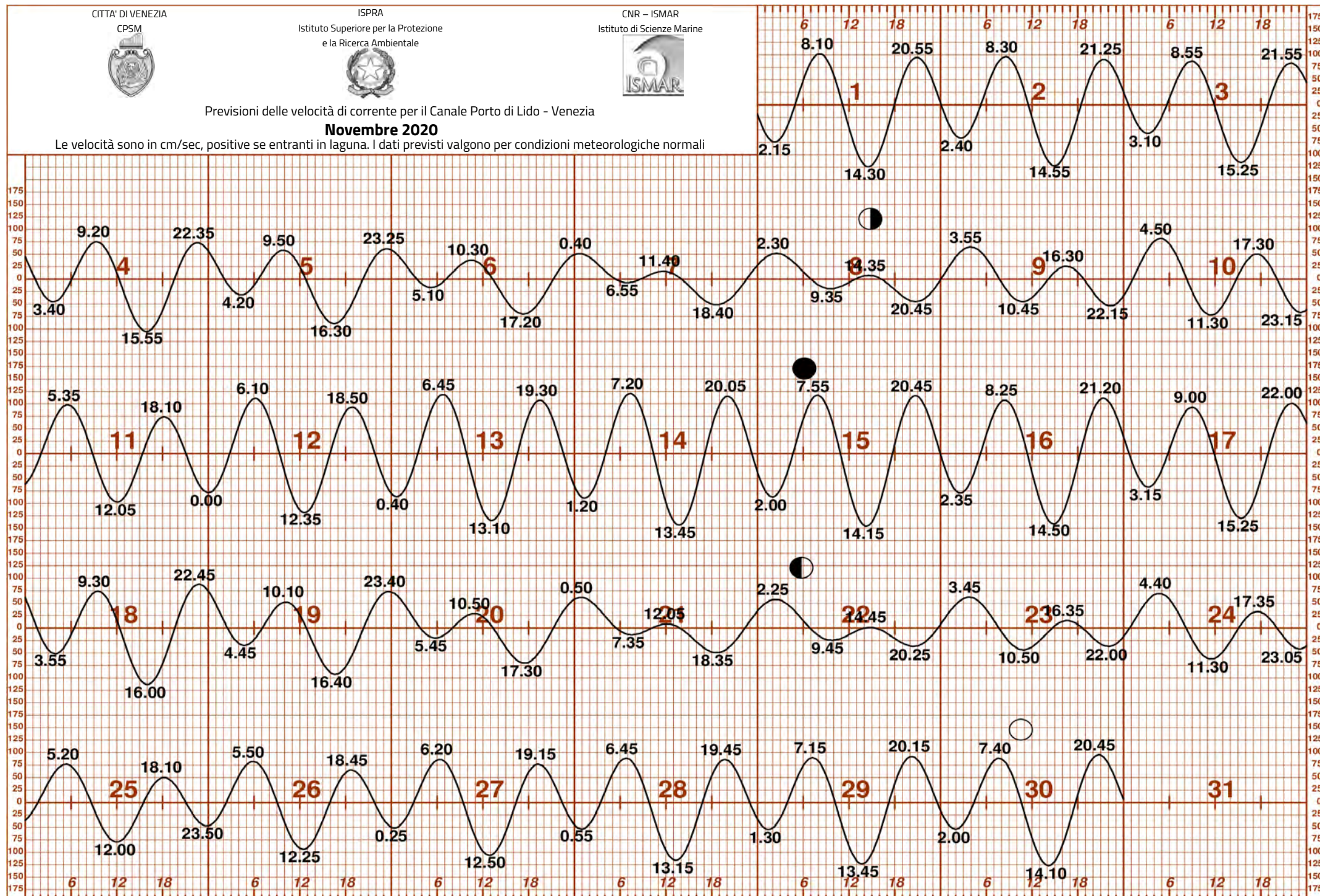




Previsioni delle velocità di corrente per il Canale Porto di Lido - Venezia

Novembre 2020

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





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

Dicembre 2020

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

