

COMUNE DI VENEZIA
Istituzione
Centro Previsioni e
Segnalazioni Maree

ISTITUTO SUPERIORE PER LA
PROTEZIONE E LA RICERCA
AMBIENTALE
Servizio Laguna di Venezia

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine
Sezione di Venezia

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

2013

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine



PRESENTAZIONE

Fedelmente, come ogni anno, ecco le previsioni circa l'idrografia della laguna di Venezia nei suoi aspetti principali.

Come ogni anno, emerge il dubbio circa il livello medio, ogni volta discusso: anche se l'altezza delle acque è certamente determinata dall'oscillazione, ogni giorno, tra alta e bassa marea (la luna, le sizigie, ...), c'è in ballo anche quel valore centrale attorno al quale (sopra e sotto) si sviluppa il tutto. Non meno importante.

Nelle prime edizioni delle previsioni annuali (quasi un secolo fa) si tracciava una retta (lo zero) con la curva praticamente simmetrica sopra e sotto. Se vogliamo, era tollerabile, in quanto lo zero convenzionale era stato scelto (attorno al 1897) proprio coincidente con il valore medio del livello dell'acqua di un lungo periodo. Però subito si aggiungeva che se la media dell'anno seguente fosse risultata diversa ... non si assumevano responsabilità. Si capiva, chiaramente, che le cose adagio cambiavano.

La questione è difficile, in realtà anche la media dei vari mesi (o delle settimane) varia talvolta vistosamente, ma qui si sarebbe pronti ad incolpare le forze atmosferiche (vento, pressione ...), con la loro variabilità e, facilmente, stagionalità. Sulla media annuale il problema è scottante, si diverrebbe ridicoli dicendo (come una volta) che il valore medio è lo zero e basta: oggi si è troppo distanti da "quello" zero (ben oltre venti centimetri) perché uno possa lavarsene le mani. Vediamo allora, almeno, i fattori in gioco.

Negli anni il mare si alza, indubbiamente. Come tendenza è un fatto conclamato ovunque, però nel caso di Venezia (e territori vicini) bisogna ricordare che un contributo all'apparente crescita è dato dall'abbassamento strettamente locale (la "subsidenza") dell'area lagunare, che in una metà del ventesimo secolo ha dato un contributo di una decina di centimetri. Poi si deve considerare il GIA (l'adeguamento dei continenti alla liberazione dal carico degli antichi ghiacci, *glacial isostatic adjustment*), su cui oggi si insiste anche se l'azione è molto diluita nel tempo. L'innalzamento globale, tornando a quello, è certamente dovuto alle variazioni climatiche: il riscaldamento provoca scioglimento dei ghiacci (soprattutto dell'Antartide e della Groenlandia) e dilatazione termica dei mari. Ma cresce anche l'evaporazione, specie in certe aree, e il conseguente aumento della salinità contrasta la crescita del livello.

L'esperienza degli ultimi anni ha messo in luce l'effetto molto notevole della pressione atmosferica: è ben noto che dove questo valore è momentaneamente basso (o meglio, minore di quello di un'altra area) il livello dell'acqua tenderà a crescere, e viceversa. Se si parla di bilanci annuali (sia della pressione che dei livelli), si va nella stessa direzione, e appunto negli ultimi anni (2009-2011) si è assistito a variazioni veramente cospicue dei due parametri, legati nel modo opposto, come si è detto, ed ecco anni di inondazioni più o meno frequenti nella zona lagunare. E valori medi della pressione varianti in modo opposto.

Da qui la grande discussione: con tutte queste incognite, che valore si dovrà inserire come livello medio per le previsioni del prossimo anno, ben consci dell'impossibilità dell'esattezza? Un valore ragionevole, senza fanatiche garanzie ma anche entro l'intervallo ragionevole. E speriamo che non avvengano fatti estremi, in un senso o nell'altro.

PAOLO CANESTRELLI

COMUNE DI VENEZIA
Istituzione
Centro Previsioni e
Segnalazioni Maree

MAURIZIO FERLA

ISTITUTO SUPERIORE PER LA
PROTEZIONE E LA RICERCA
AMBIENTALE
Servizio Laguna di Venezia

FABIO TRINCARDI

CNR – ISMAR
Istituto di Scienze Marine

www.comune.venezia.it/maree

www.ispravenezia.it

www.ve.ismar.cnr.it

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: Tempo medio di ritardo della marea | 6 |
| Tabella 2: Costanti armoniche delle maree | 7 |
| Tabella 3: Costanti armoniche della corrente di marea | 7 |
| Tabella 4: Adattamento delle costanti armoniche per l'anno 2013 | 9 |
| Tabella 5: Alte maree a Venezia (superiori o uguali a 110 cm) | 10 |
| Tabella 6: Basse maree a Venezia (inferiori o uguali a -90 cm) | 15 |
| Tabella 7: Valori caratteristici della marea a Venezia | 15 |
| | |
| FIGURE | |
| Figura 1: Livello medio del mare a Venezia e media mobile 11 anni | 16 |
| Figura 2: Distribuzione annuale delle maree ≥ 110 cm | 16 |
| Figura 3: Variazione del livello medio mare e pressione media nel 2011 | 17 |
| Figura 4: Distribuzione annuale delle maree < -50 cm | 17 |
| Figura 5: Distribuzione mensile delle maree ≥ 110 cm | 18 |
| Figura 6: Distribuzione decennale delle maree ≥ 110 cm | 18 |
| | |
| GRAFICI DI MAREA ASTRONOMICA | |
| Previsioni di marea astronomica a Punta Salute - Venezia, 2013 | 19 |
| Previsioni delle velocità di corrente per il Canal Porto di Lido - Venezia, 2013 | 45 |

INDICAZIONI PRELIMINARI

Nella presente edizione delle previsioni di marea astronomica sono state apportate alcune modifiche al fine di rendere più aggiornato e leggibile il volume. In particolare:

- le informazioni sulla propagazione della marea in laguna sono state estese ad un maggior numero di località, utilizzando i dati registrati dai diversi enti;
- i valori delle costanti armoniche necessarie al calcolo della marea astronomica e della corrente di marea sono stati aggiornati sulla base di dati osservati negli ultimi anni;
- le tabelle relative agli eventi di alta e bassa marea (Tabelle 5 e 6) e alle caratteristiche della marea a Venezia (Tabella 7) vengono annualmente riviste e sottoposte ad accurate verifiche; i valori di livello sono riportati in centimetri, unità di misura utilizzata anche nei grafici delle pagine successive;
- vengono rappresentati graficamente il livello medio del mare, la distribuzione stagionale/mensile delle alte maree, la distribuzione annuale e decennale delle alte maree e delle basse maree più rilevanti, riferiti al periodo 1872-2011. Viene inoltre proposto un grafico contenente i valori di livello del mare e pressione atmosferica medi mensili registrati durante l'anno 2011.

I valori degli estremali 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 ISPRA, e sono riferiti al mareografo di Punta 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. Calcolato su un arco di anni attorno allo stesso 1897, esso è considerato un riferimento fisso rispetto a Venezia anche a fronte di fenomeni di subsidenza, nel senso che 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.

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 recentemente (anni 1999-2008) il quale, nonostante una notevole variabilità, può essere considerato prossimo a +26 cm rispetto allo Zero 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 – Servizio Laguna di Venezia, ICPSM – Istituzione 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 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 tabella si riporta 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 negli anni 2002-2004 presso le stazioni della rete ISPRA – Servizio Laguna di Venezia; solo per le stazioni di Piattaforma e Murano Colonna, appartenenti alla rete ICPSM, le osservazioni si riferiscono al periodo 2005-2007.

Tabella 1: Tempo medio di ritardo della marea per le varie località lagunari rispetto al bacino di San Marco

| Stazione | Ritardo | Stazione | Ritardo |
|----------------------------|---------|----------------------|---------|
| Malamocco diga nord | -50 min | Murano Colonna | 14 min |
| Lido diga sud | -49 min | Valgrande | 17 min |
| Chioggia diga sud | -47 min | Murano Canale Angeli | 25 min |
| Piattaforma Acqua Alta | -47 min | Campalto | 32 min |
| Meda Bocca Lido | -38 min | Burano imbarcadero | 32 min |
| Chioggia Vigo | -20 min | Tagliata Vecchia | 32 min |
| Faro Rocchetta | -19 min | Petta de Bò | 34 min |
| San Nicolò | -16 min | Settemorti | 35 min |
| Poveglia | -5 min | Tessera | 39 min |
| Ex Poveglia | -1 min | Valle Averno | 40 min |
| Sacca Sessola | 0 min | Cason Figheri | 52 min |
| Sant'Erasmo capannone | 0 min | Barene della Grisa | 53 min |
| Brondolo | 1 min | Val Fogolana | 59 min |
| Motte di Volpego | 3 min | Val Morosina | 1h 01' |
| San Giorgio in Alga | 4 min | Pagliaga | 1h 14' |
| Fusina | 4 min | Le Saline | 1h 18' |
| Marghera canale ind. ovest | 9 min | Canale dell'Ancora | 1h 46' |
| Torson di Sotto | 12 min | Grassabò | 2h 01' |
| Botte Trezze | 14 min | Cavallino | 2h 28' |

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 degli anni 1999-2008.

Per la previsione delle correnti di marea vengono utilizzate le costanti armoniche calcolate in uno studio recente, 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 2: 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) | 24.8 | 14.5 | 4.1 | 4.3 | 17.8 | 5.2 | 5.8 | 1.5 |
| κ | | 308° | 318° | 307° | 311° | 86° | 76° | 83° | 275° |

Latitudine 45° 25' 51" N

Longitudine Greenwich 12° 20' 15" E

**Tabella 3: 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 | | 242° | 252° | 239° | 248° | 12° | 10° | 13° | 193° |

Latitudine 45° 25' 21" N

Longitudine Greenwich 12° 25' 35" E

I valori indicati nei grafici si riferiscono all'ora solare. Per tener conto dell'ora legale si aggiunga un'ora dalle ore 2 del 31.03.2013 alle ore 2 del 27.10.2013.

IL CALCOLO DELLA MAREA ASTRONOMICA

La marea astronomica è quella variazione di livello marino che si può pensare sempre attiva con perfetta regolarità, anche se ad essa si sovrappongono altri fenomeni legati alla meteorologia: in molti luoghi, e a Venezia in particolare, i due fattori si sommano senza influenzarsi.

Il calcolo della marea astronomica non è molto gravoso, grazie ai moderni mezzi di elaborazione, purché si tengano presenti alcune considerazioni.

Ci si fonda, innanzitutto, sullo sviluppo della marea in componenti armoniche: con questo metodo, per avere il livello a un certo istante si sommano i valori assunti in quell'istante da alcune curve sinusoidali (di coseno, secondo le convenzioni). Al tutto si aggiunge, ovviamente, il livello medio di riferimento.

A Venezia bastano otto di queste curve, nel senso che con ulteriori componenti il miglioramento sarebbe dell'ordine del centimetro, mentre i motivi di disturbo sono sempre ben superiori.

Le varie componenti sono caratterizzate da una sigla, legata all'origine astronomica: $M_2, S_2, N_2, K_2, K_1, O_1, P_1, S_1$.

Ogni componente da sommare è del tipo: $A \cdot \cos(\omega t - \varphi)$ dove A , ω e φ sono caratteristiche della particolare componente e si definiscono ampiezza (o più chiaramente semiescursione), pulsazione (o velocità angolare) e ritardo di fase. Il simbolo t indica il tempo in ore relativo alla valutazione che si vuole fare, e bisogna convenire chiaramente sul tempo di partenza, in quanto da esso dipende il valore φ : al tempo iniziale ($t=0$) la componente in questione vale $A \cos \varphi$.

I valori dati comunemente dalle pubblicazioni hanno un senso fisico assai interessante, in quanto legano il tempo di riferimento ai fenomeni astronomici che li determinano. Sono le costanti armoniche di quel luogo.

Ad esempio, per una componente "lunare" il riferimento temporale parte all'istante del passaggio della luna al meridiano: di conseguenza φ mostra il ritardo (in termini angolari) tra l'arrivo della luna e quello dell'onda di marea corrispondente,

Questo ritardo sarebbe nullo se le acque potessero portarsi all'istante in equilibrio con le forze che le sollecitano.

Quando si ragiona così, i ritardi di fase si indicano normalmente col simbolo kappa greco (κ), si usa invece il simbolo "g" quando, per una migliore visione d'insieme, si prende come riferimento il passaggio della luna (o dell'astro rilevante per quella componente) sul meridiano di Greenwich.

Per chi deve eseguire praticamente il calcolo sono più interessanti riferimenti comodi: la tabella che segue fornisce i valori di φ legati all'anno 2013, in modo che $t=1$ corrisponda alle 1 del 1 gennaio 2013 (ora italiana), $t=2$ alle 2, ... $t=8760$ alle ore 24 del 31 dicembre 2013, e volendo si può continuare. Si può andare anche all'indietro: $t=-12$ corrisponde a mezzogiorno del 31 dicembre 2012.

Circa le pulsazioni ω non c'è molto da dire: si faccia attenzione a non usare poche cifre, specie se t cresce molto (spostandosi negli anni). Se si guardano i valori qui riportati, che sono espressi in gradi per ora, si vedono subito alcune componenti a periodo giornaliero ed altre semidiurne.

Vi è infine una complicazione: si verifica una leggera variazione, anno per anno, delle ampiezze A e delle fasi φ , che oscillano attorno ai valori medi secondo leggi ben precise, ma che in pratica costringono all'uso di tabelle. Anche per questo i valori qui riportati, che sono adatti per il calcolo pratico per il 2013, non coincidono con quelli dati in forma ufficiale in altra parte del volume. Se si esegue il calcolo per anni abbastanza vicini al 2013 (o se si tollerano errori al 5%) questi valori sono comunque soddisfacenti.

**Tabella 4: ADATTAMENTO DELLE COSTANTI ARMONICHE DI TABELLA 2
come numeri da usare nei calcoli pratici per il 2013**

| | | M_2 | S_2 | N_2 | K_2 | K_1 | O_1 | P_1 | S_1 |
|--------------------------------------|-----------|------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Ampiezza (cm) | A | 25.5 | 14.5 | 4.2 | 3.5 | 16.4 | 4.5 | 5.8 | 1.5 |
| Fasi (gradi) | φ | 42.1 | 323.0 | 295.0 | 102.0 | 71.7 | 187.9 | 96.1 | 267.0 |
| Velocità angolari (gradi/ora) | ω | 28.9841042 | 30.0 | 28.4397295 | 30.0821373 | 15.0410686 | 13.9430356 | 14.9589314 | 15.0000020 |

**Tabella 5 - ALTE MAREE A VENEZIA (SUPERIORI O UGUALI A 110 CM)
Periodo 1872 – 2011**

| 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 |

| 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 |

| 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 |

| 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 |

| 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 |

**Tabella 6 - BASSE MAREE A VENEZIA (INFERIORI O UGUALI A -90 cm)
Periodo 1923 – 2011. Valori riferiti al mareografo di Punta 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 |

Tabella 7 - 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 |

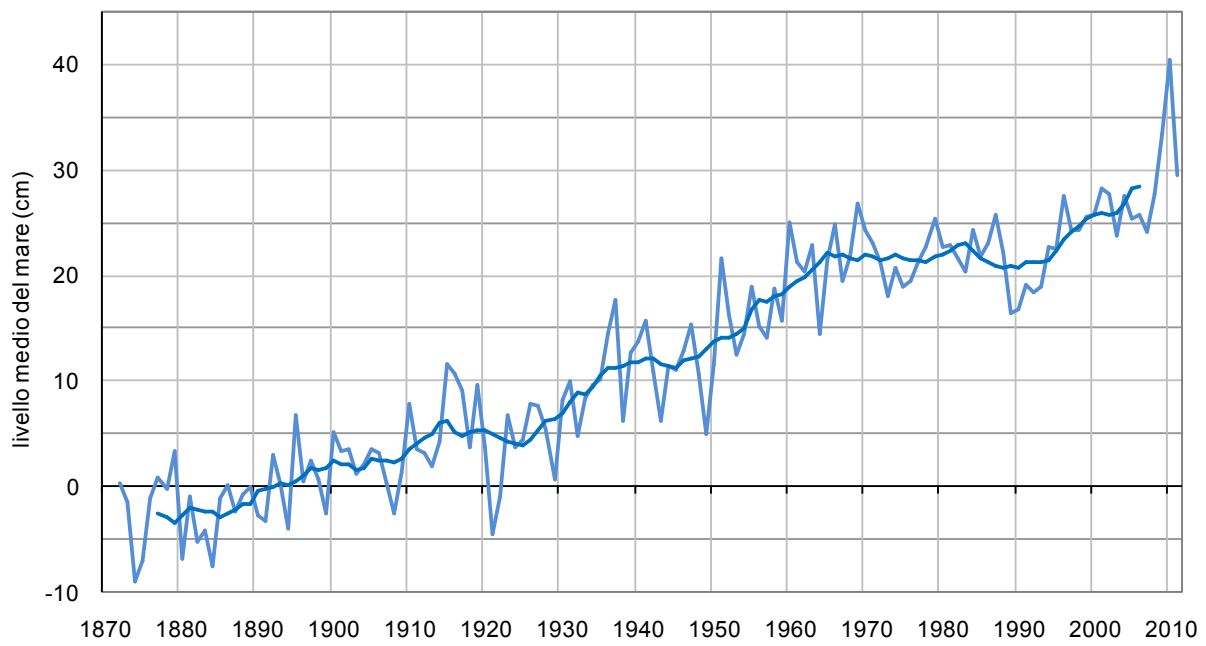


Figura 1 – Livello medio del mare a Venezia dal 1872 al 2011 e media mobile su 11 anni.

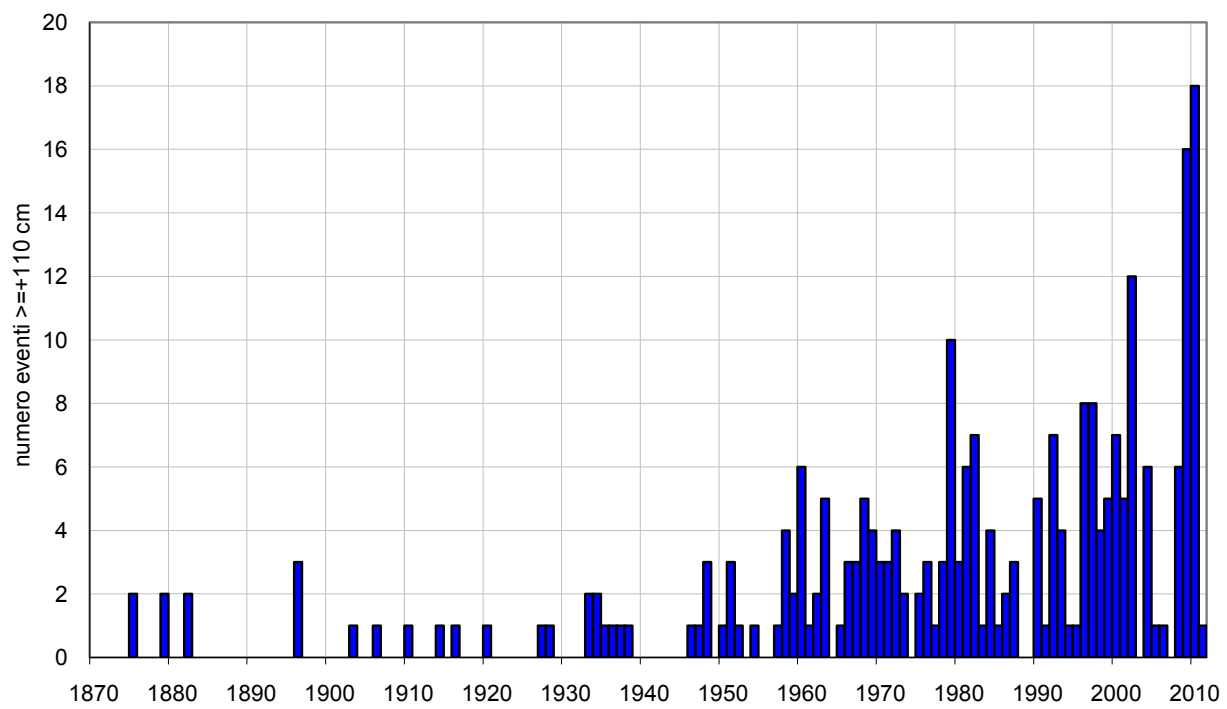


Figura 2 – Distribuzione annuale delle maree $\geq +110$ cm registrate a Venezia dal 1872 al 2011.

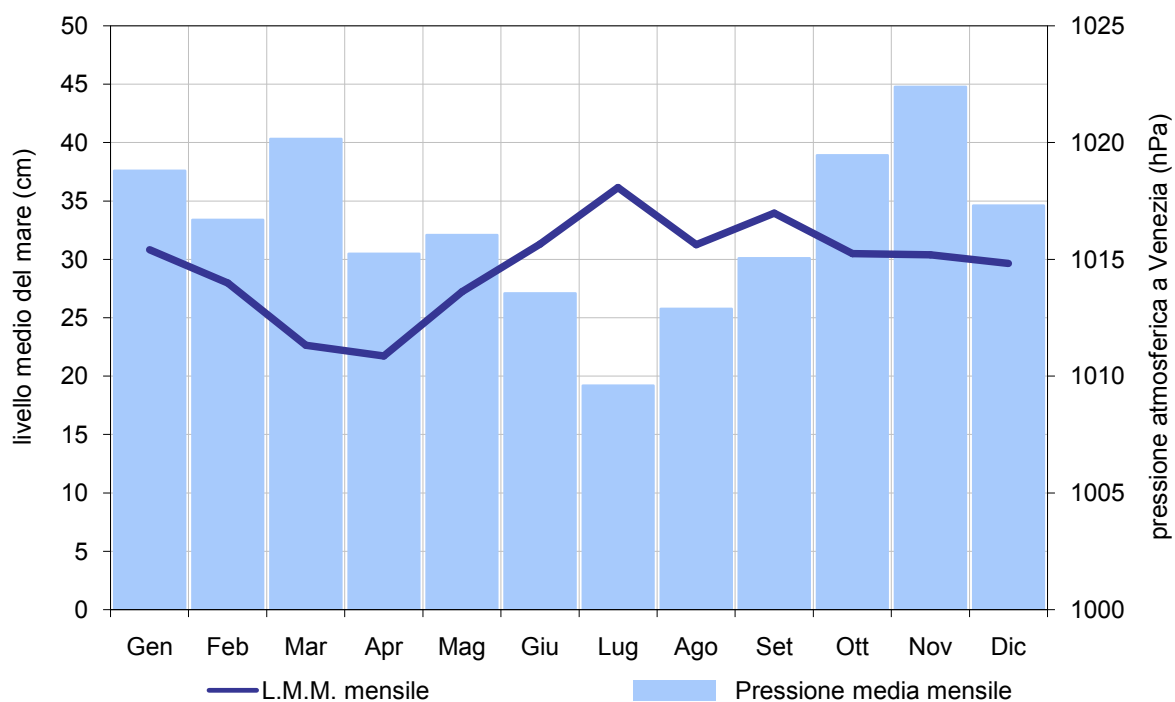


Figura 3 – Variazione del livello medio mare e pressione media mensili nel 2011.

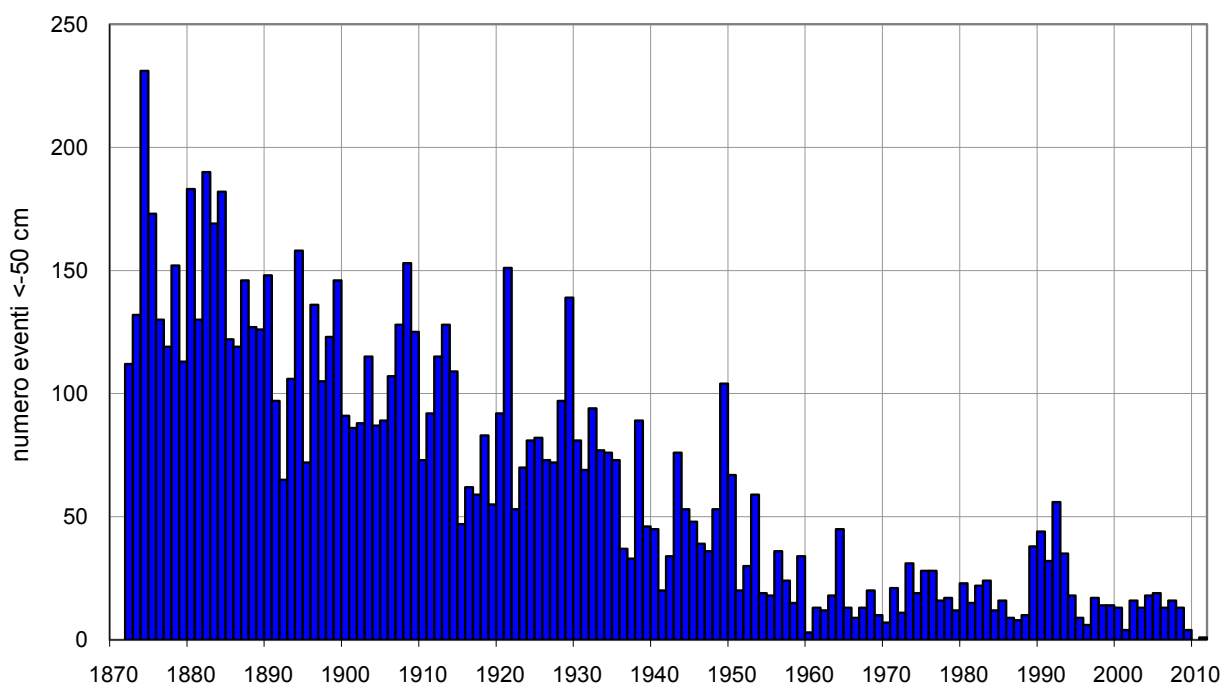


Figura 4 – Distribuzione annuale delle maree $\le 50\text{ cm}$ registrate a Venezia dal 1872 al 2011.

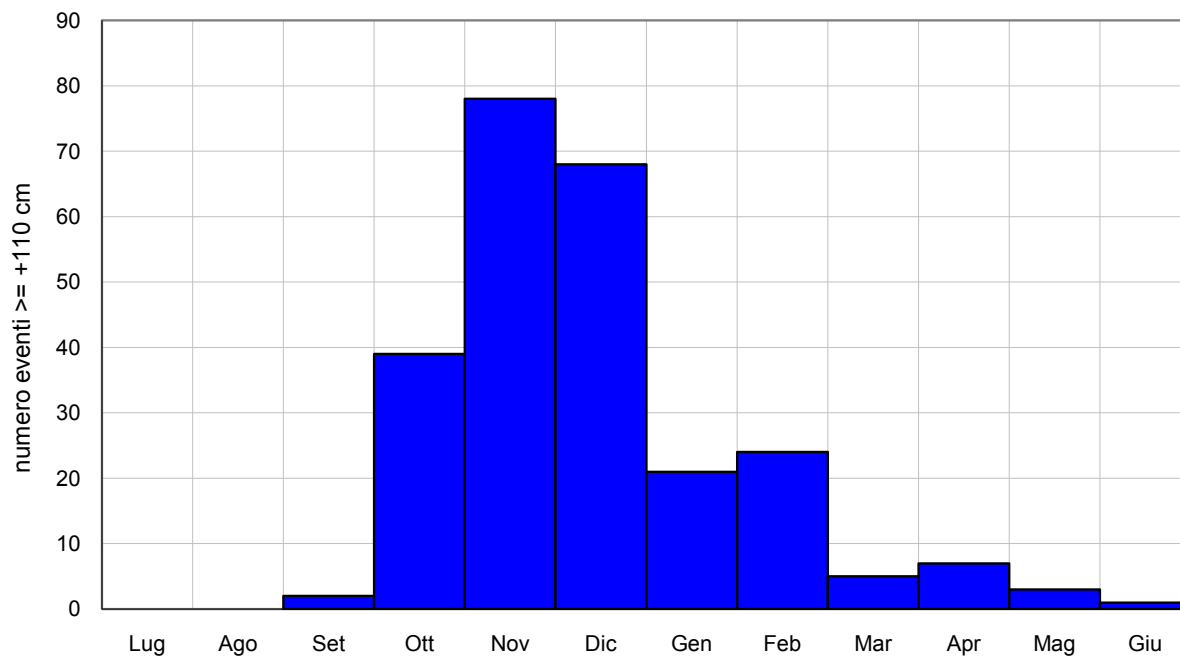


Figura 5 – Distribuzione mensile delle maree $\geq +110$ cm registrate a Venezia dal 1872 al 2011.

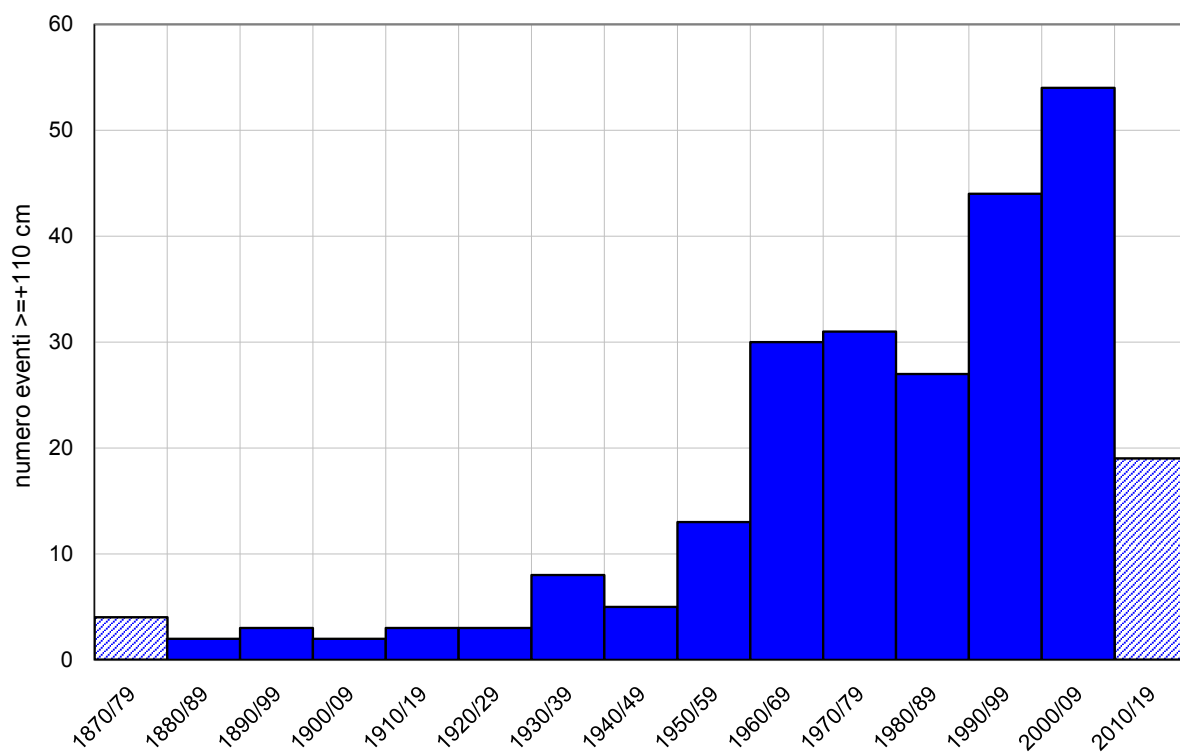


Figura 6 – Distribuzione decennale delle maree $\geq +110$ cm registrate a Venezia dal 1872 al 2011. Un colore diverso evidenzia il decennio incompleto.

PREVISIONI DI MAREA ASTRONOMICA
per il Bacino di San Marco - Punta della Salute – Venezia, 2013



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

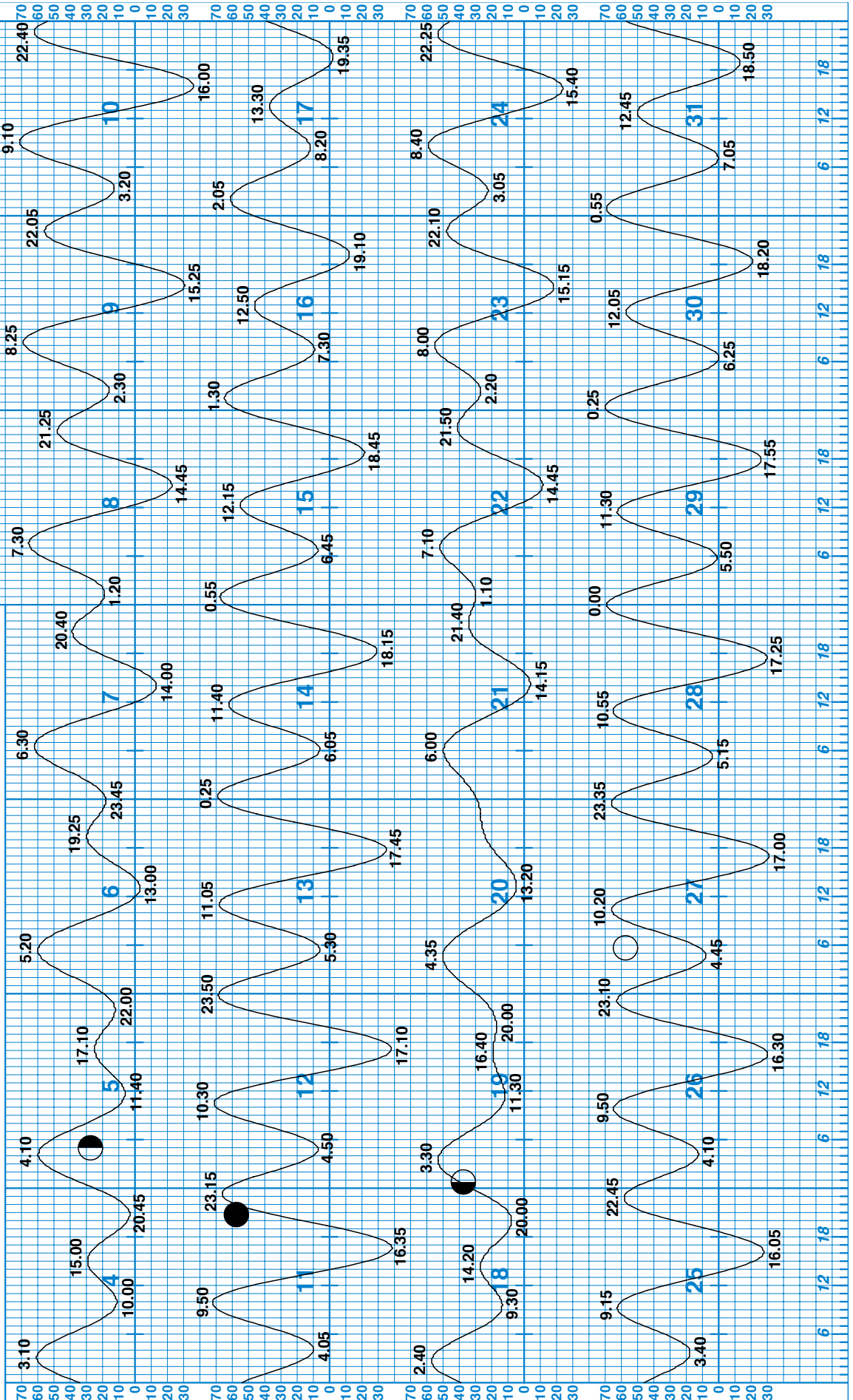


CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia Gennaio 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).

ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

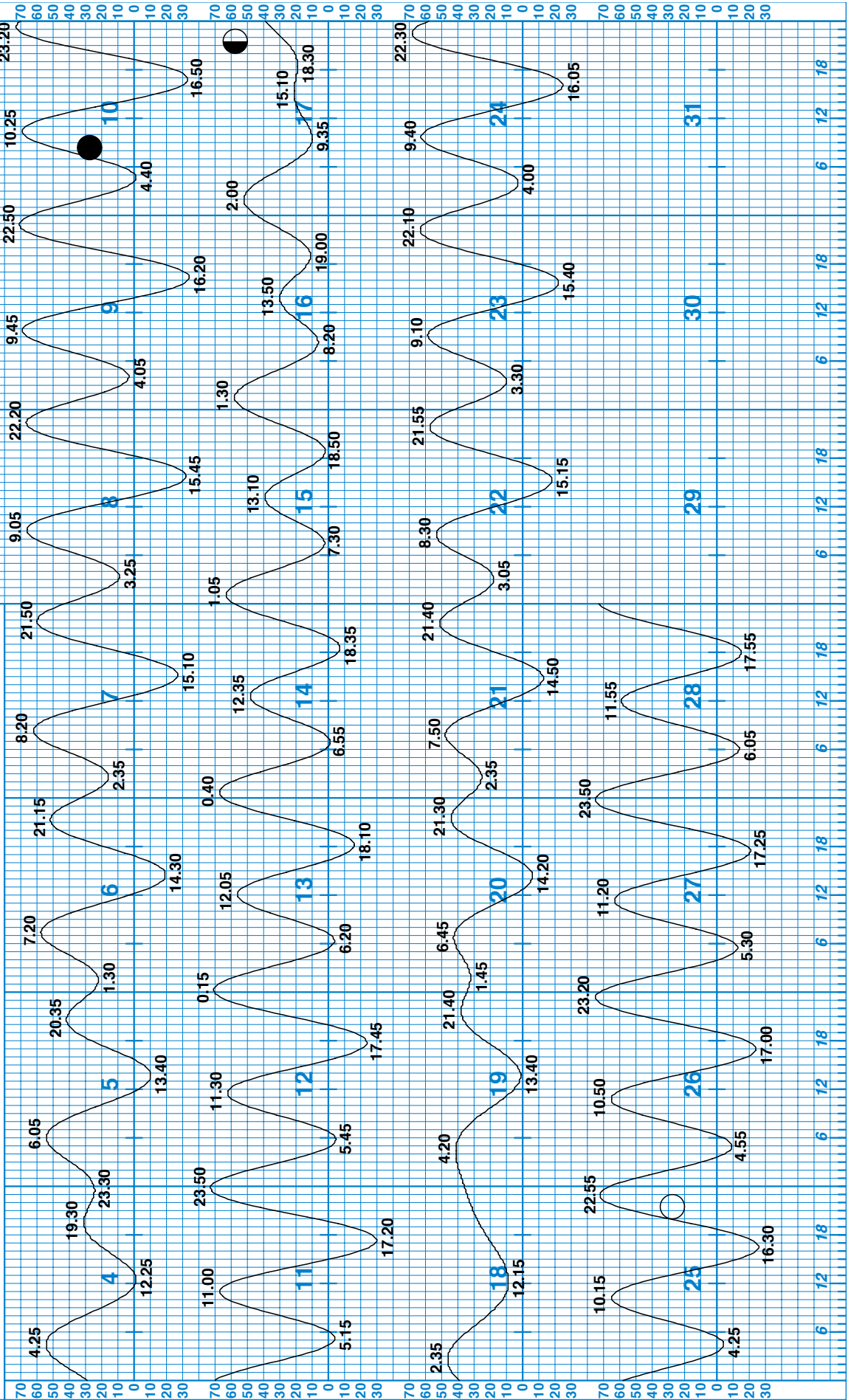


CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia
Febbraio 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



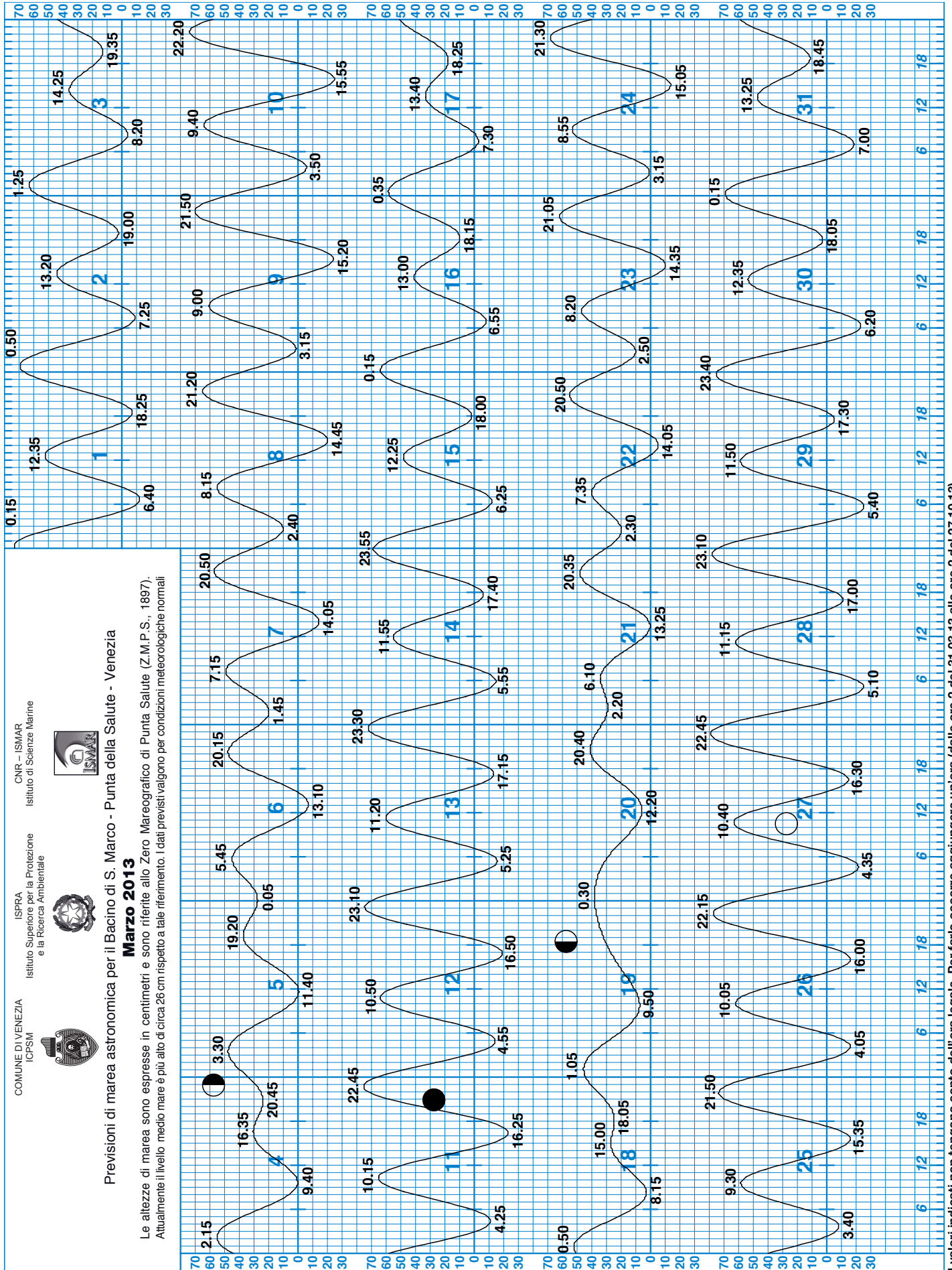
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia

Marzo 2013

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





ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



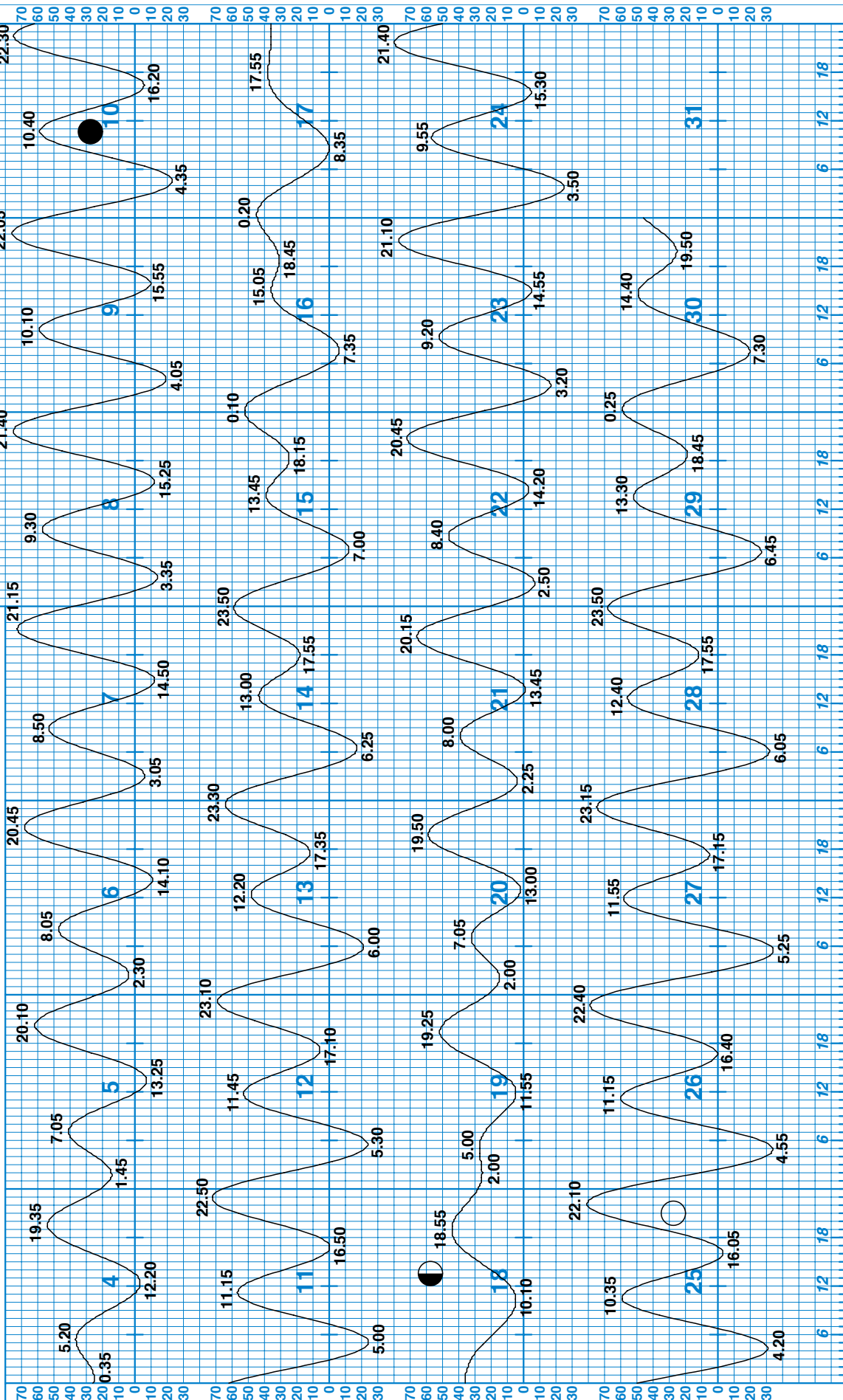
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia

Aprile 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICFSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



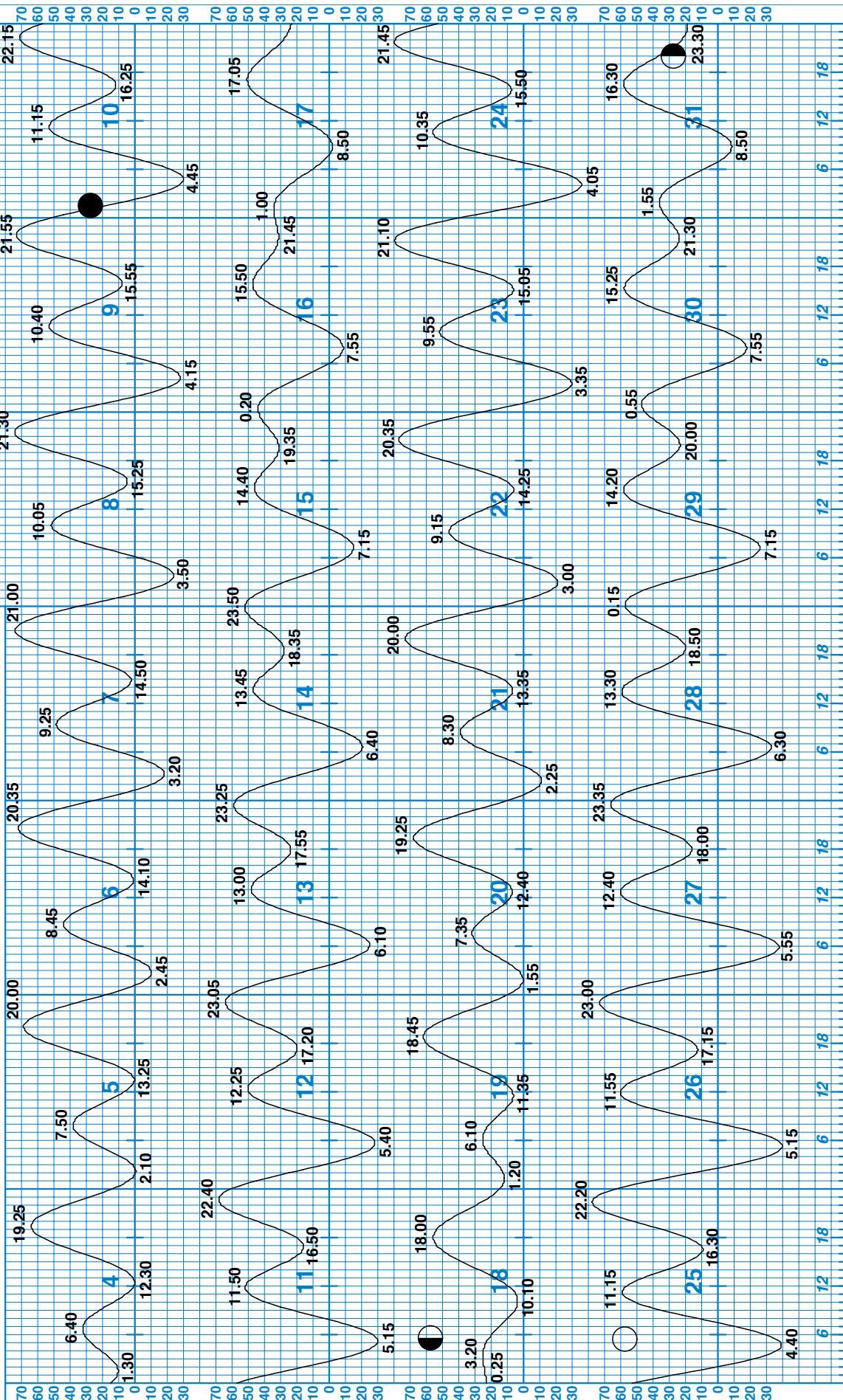
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia

Maggio 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).

ORA SOLARE

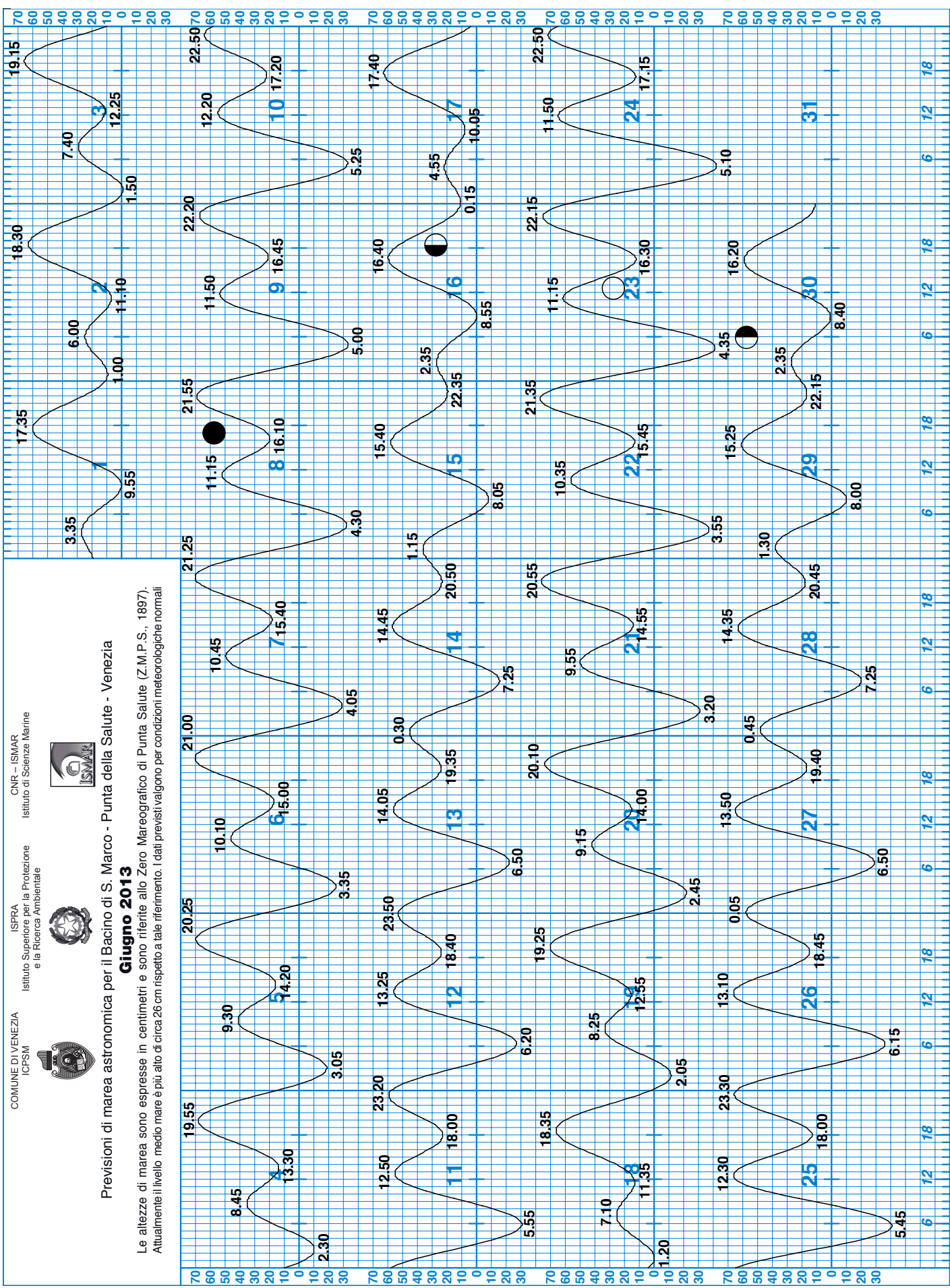

 COMUNE DI VENEZIA
 ICPSM


 ISRA
 Istituto Superiore per la Protezione
 e la Ricerca Ambientale


 CNR – ISMAR
 Istituto di Scienze Marine

Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia
Giugno 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



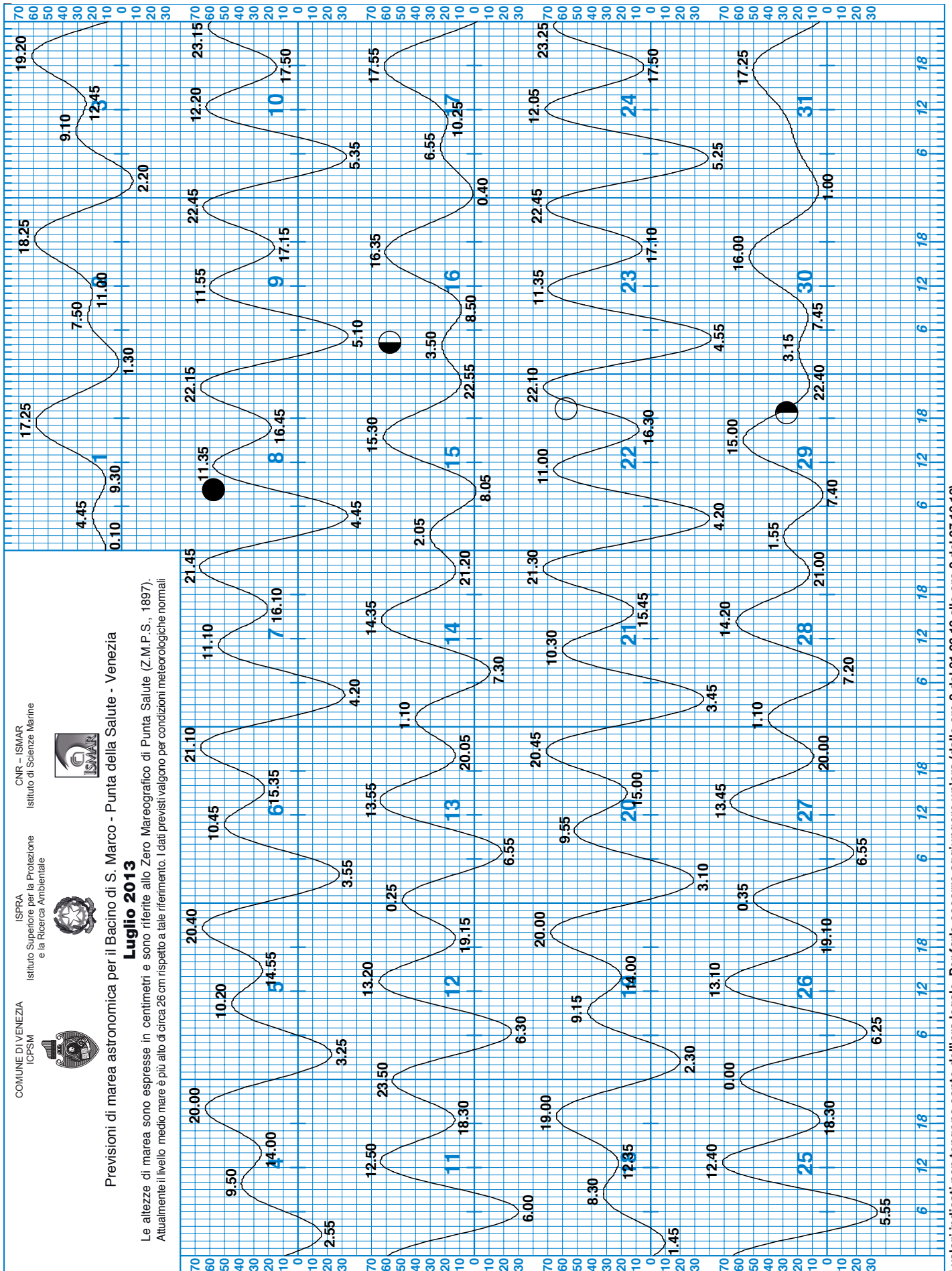
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia

Luglio 2013

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





ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



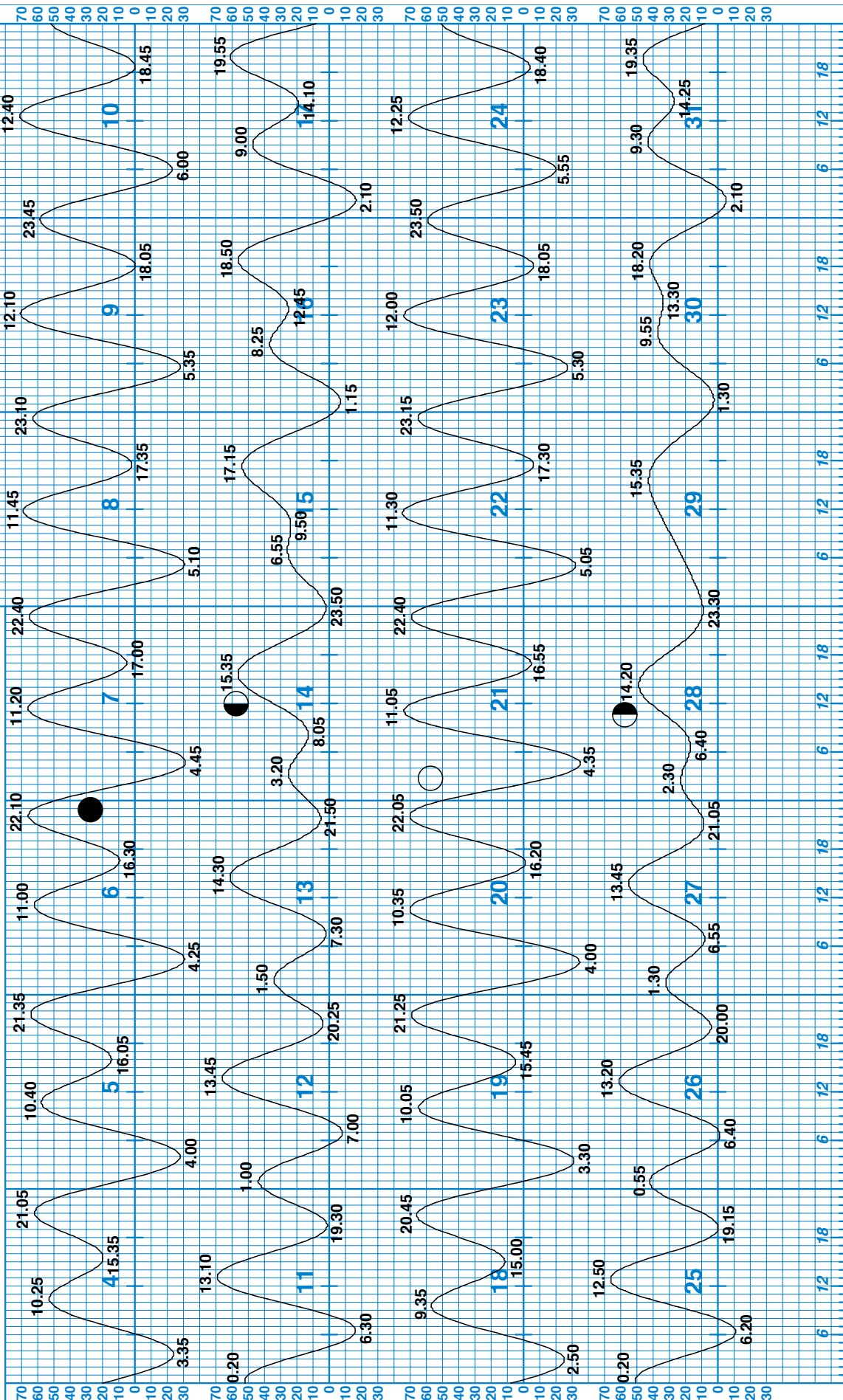
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia

Agosto 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

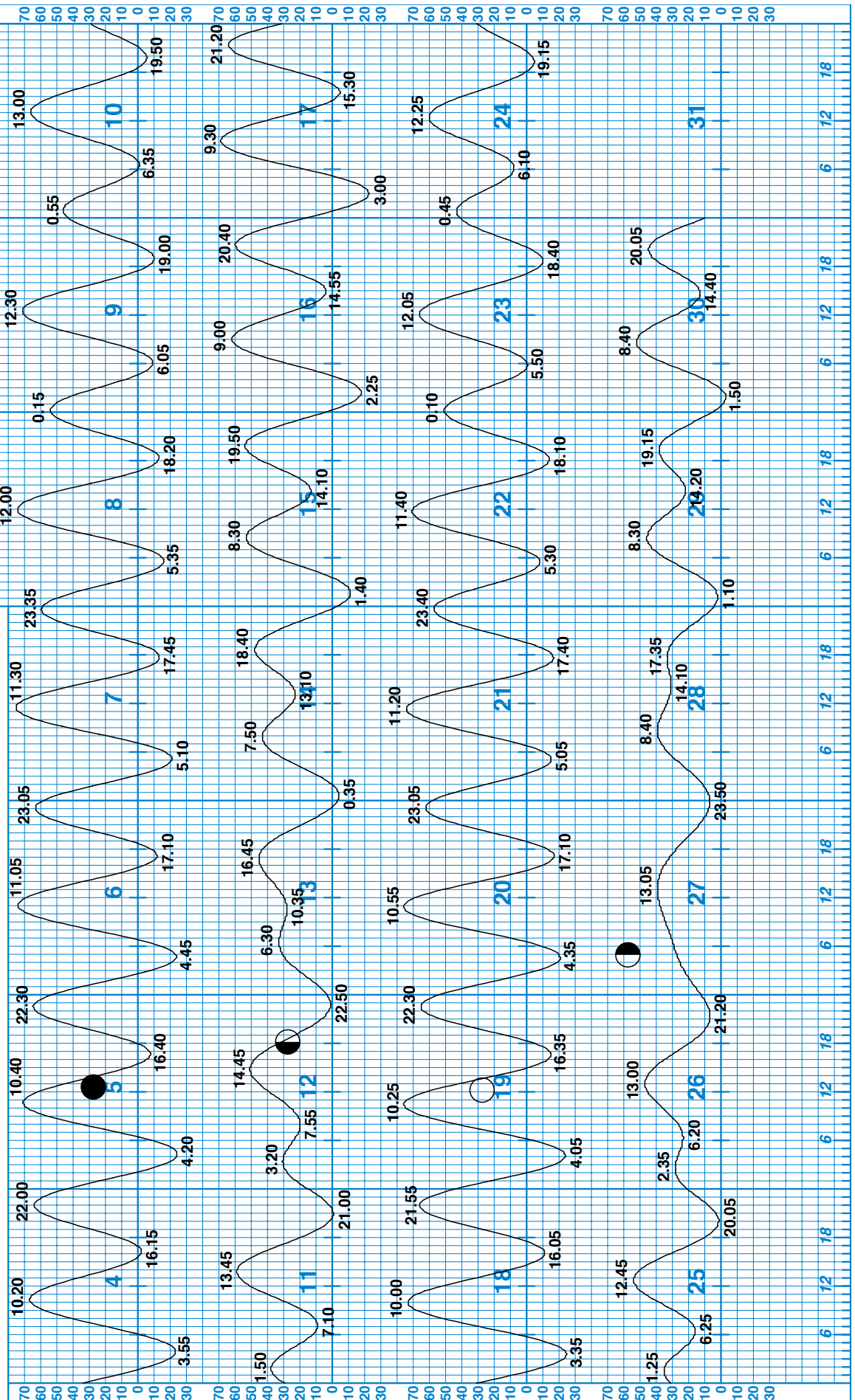


CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia Settembre 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



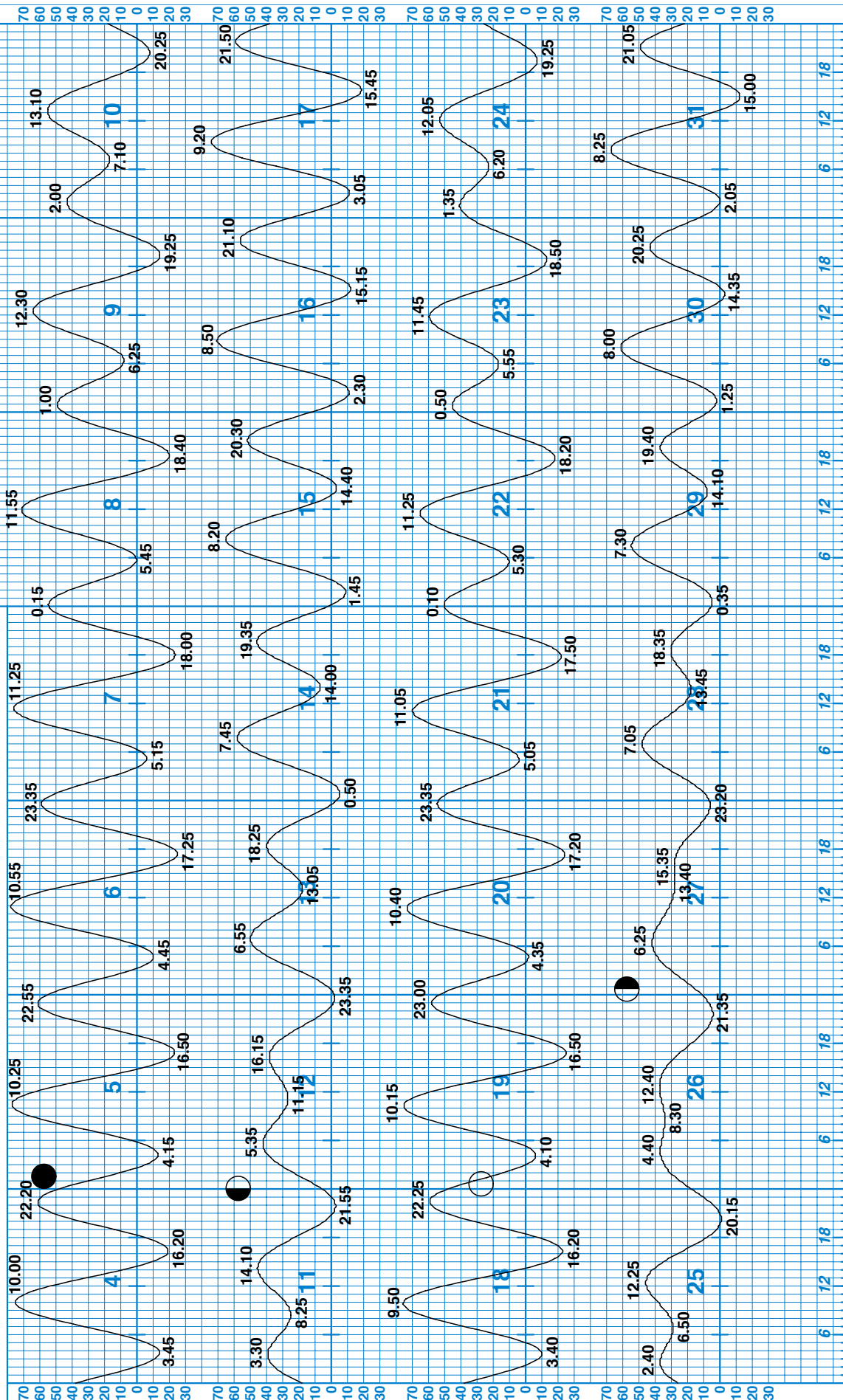
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia

Ottobre 2013

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



COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



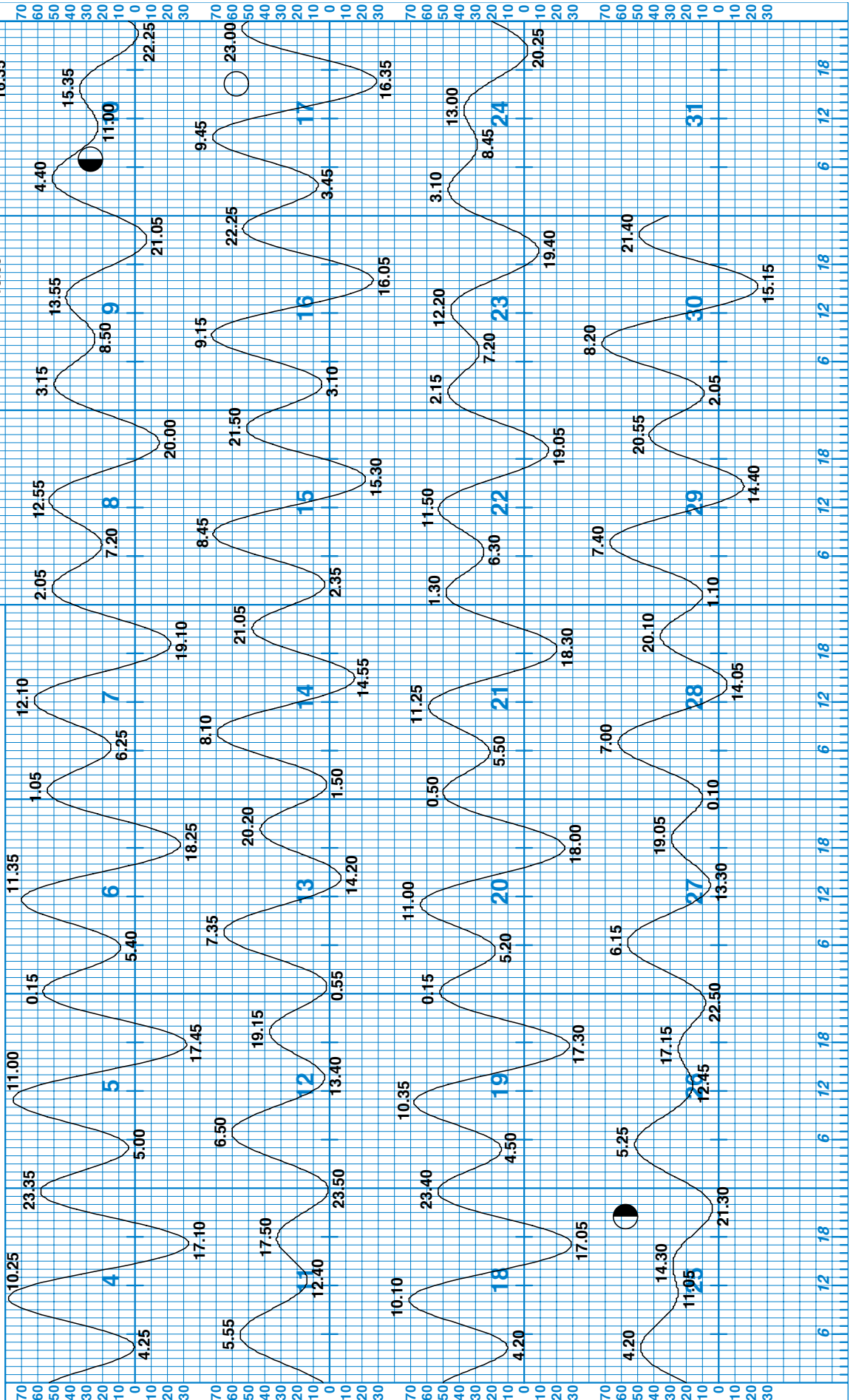
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia

Novembre 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



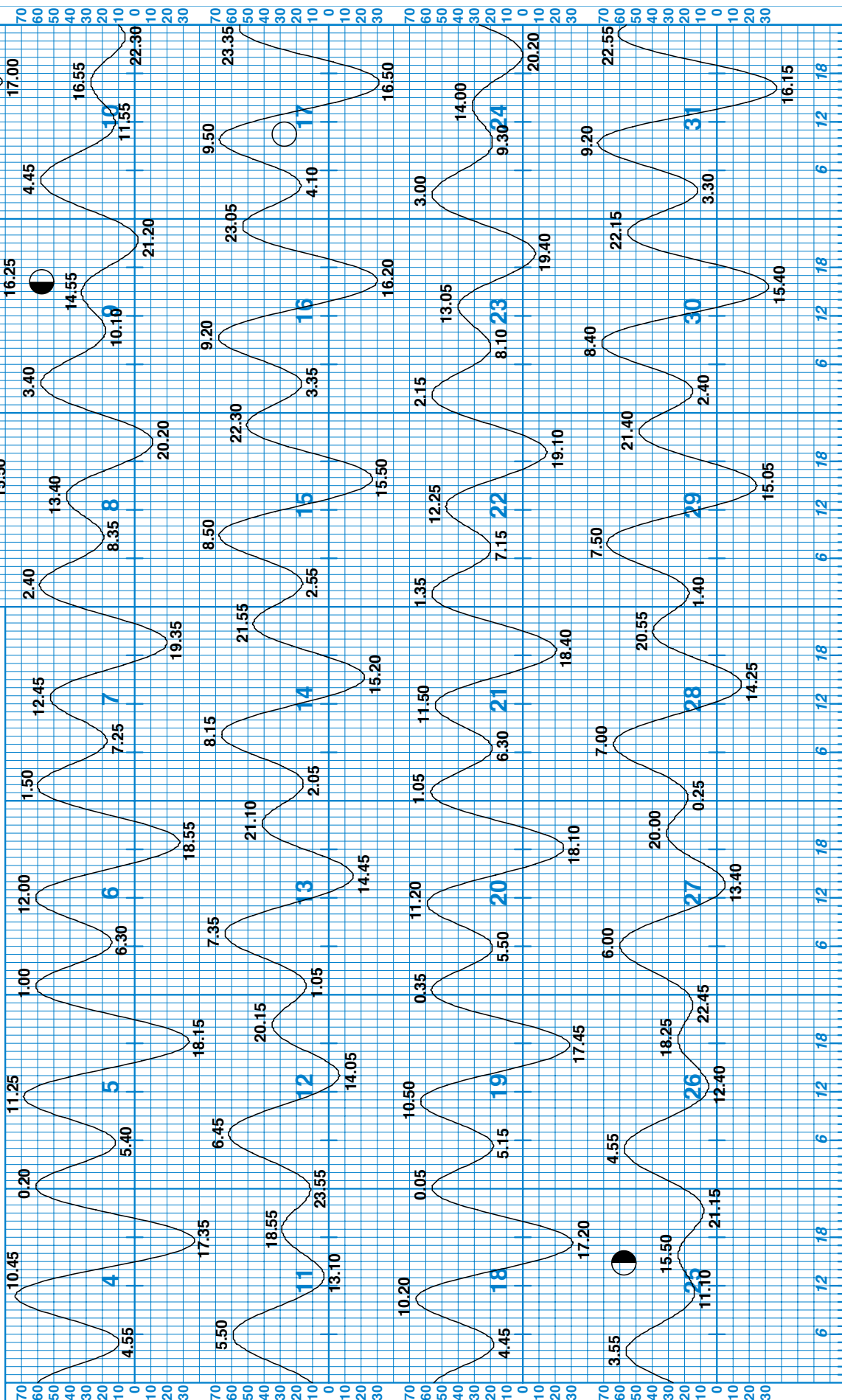
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni di marea astronomica per il Bacino di S. Marco - Punta della Salute - Venezia

Dicembre 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).

PREVISIONI DELLE VELOCITA' DI CORRENTE
per il Canal Porto di Lido – Venezia, 2013



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



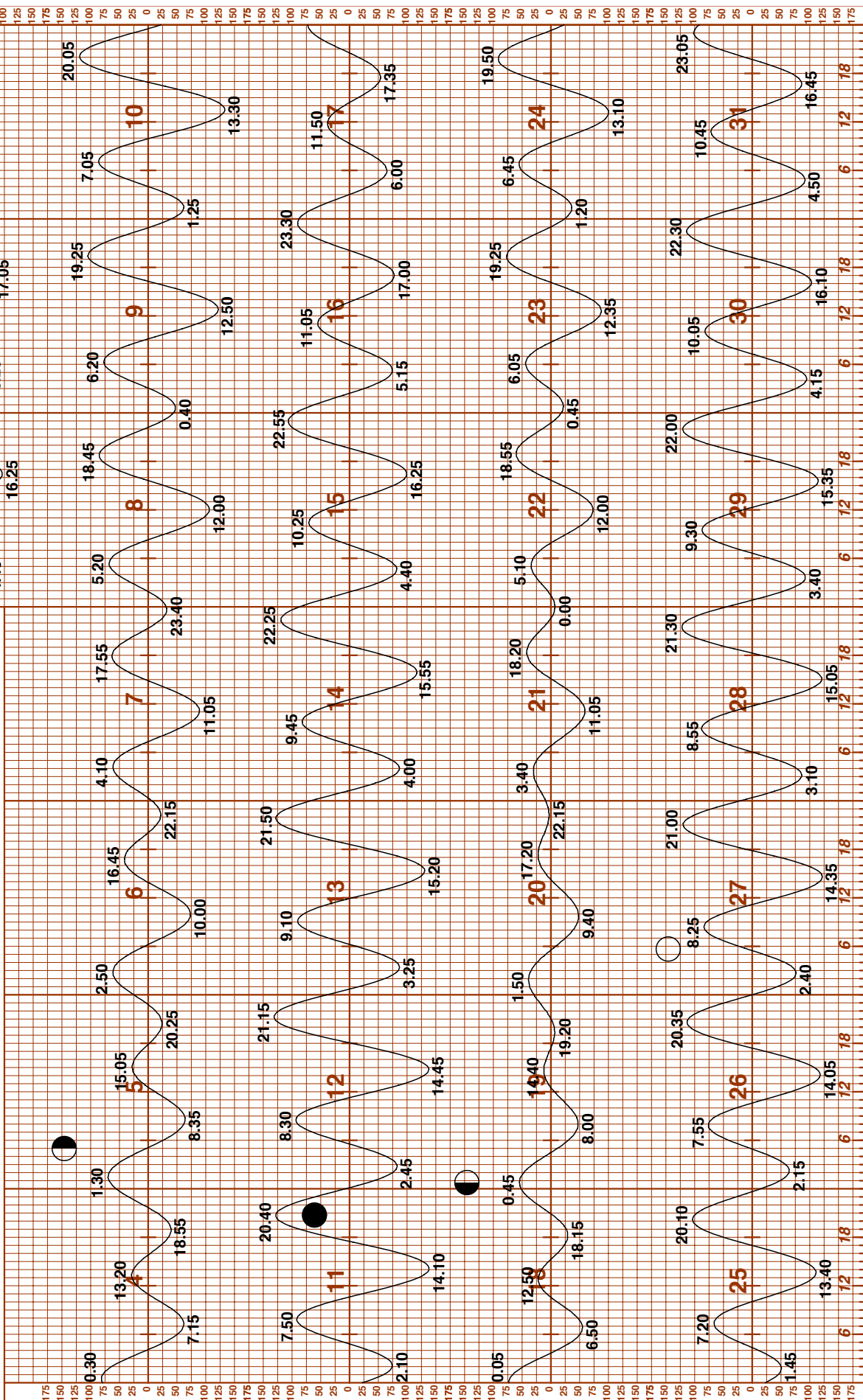
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Gennaio 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



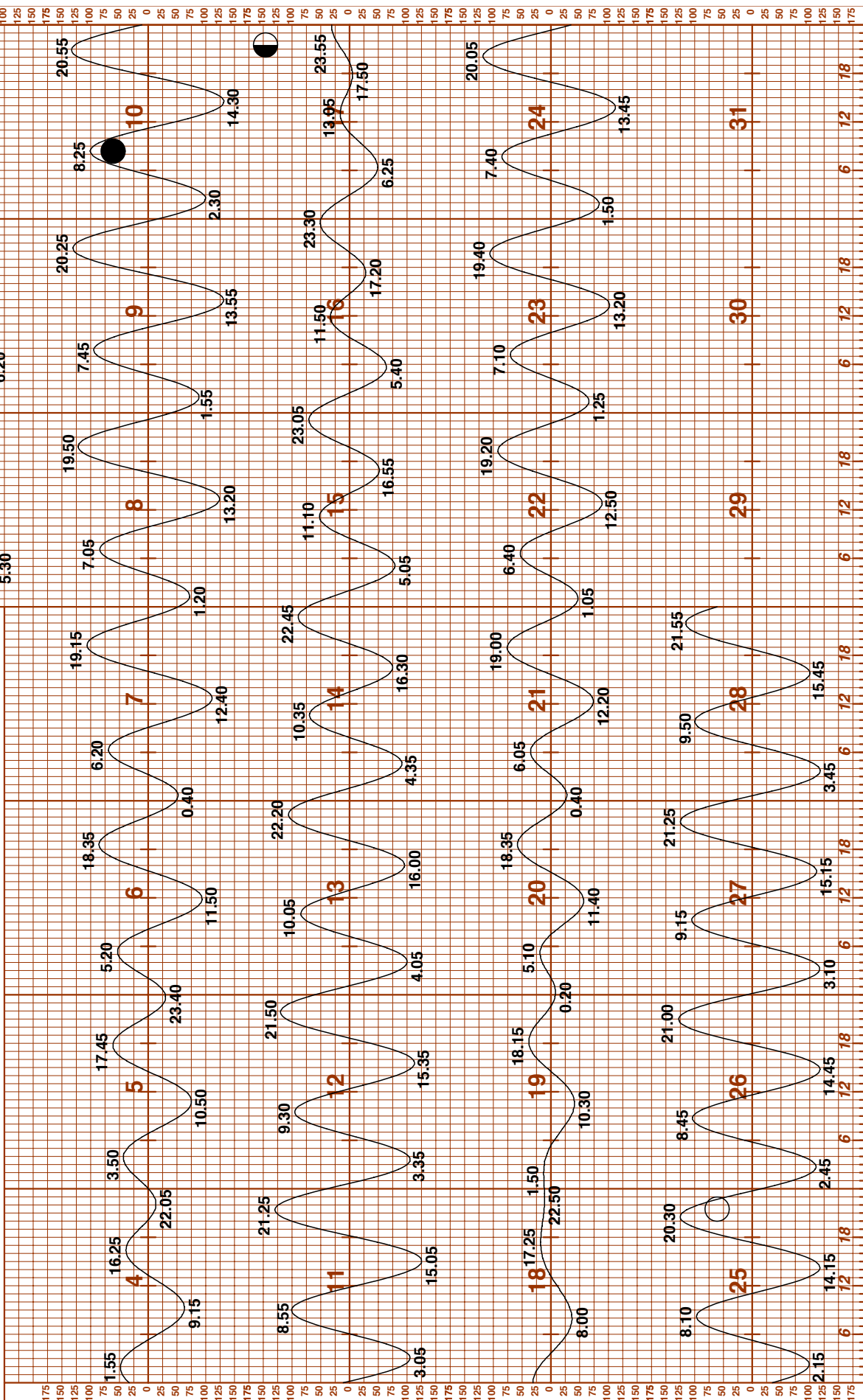
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Febbraio 2013

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





ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM

ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

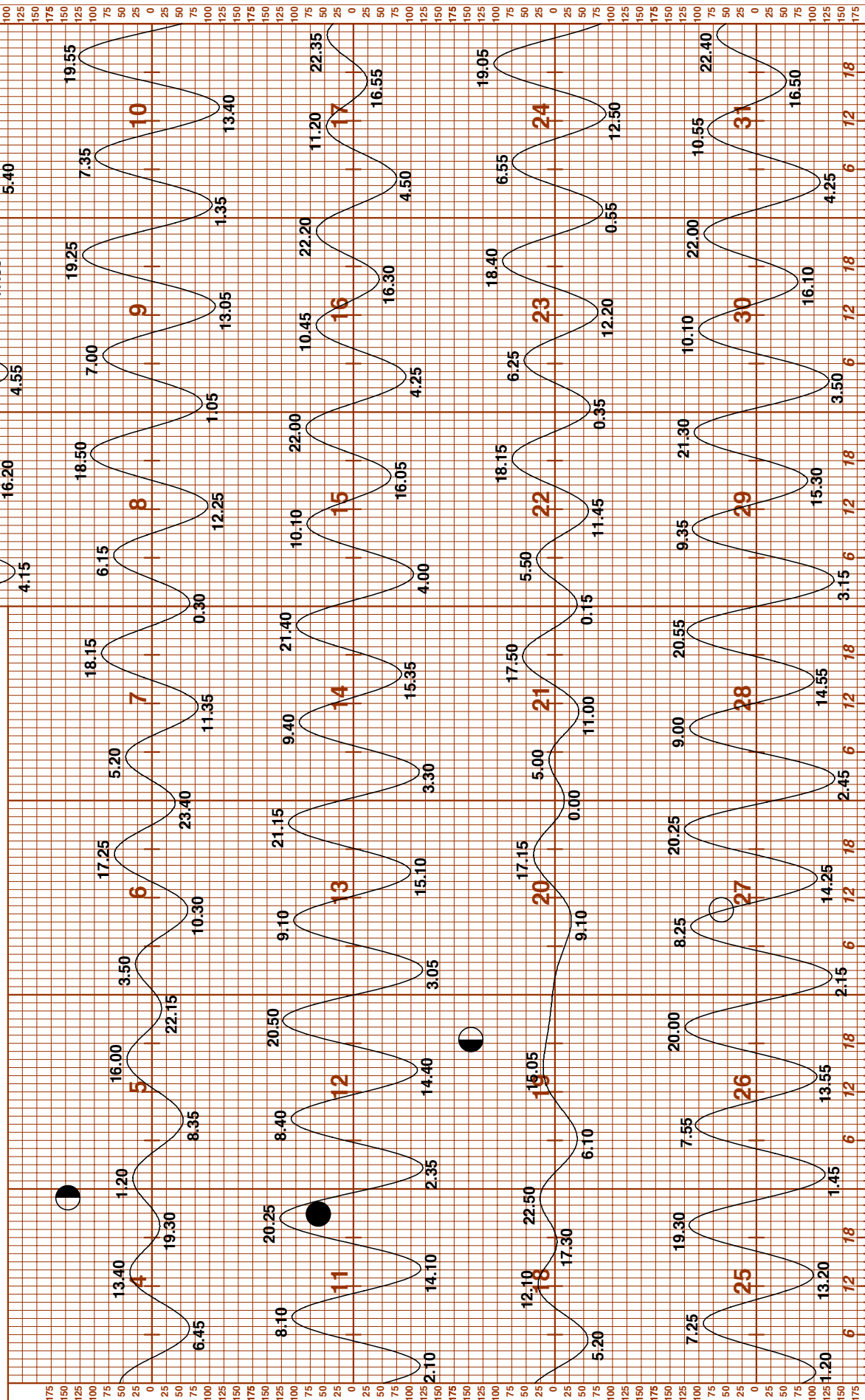
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Marzo 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



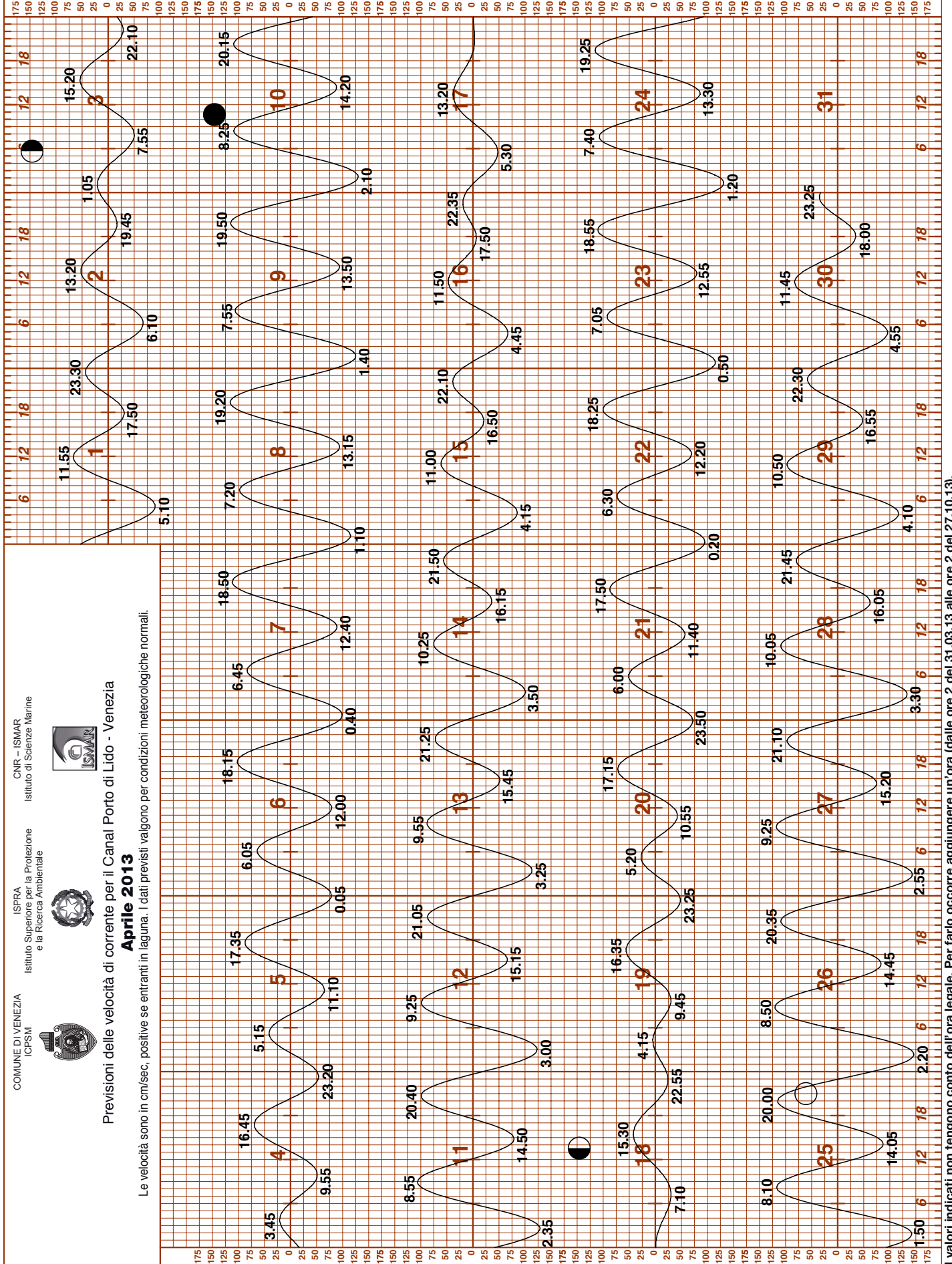
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Aprile 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



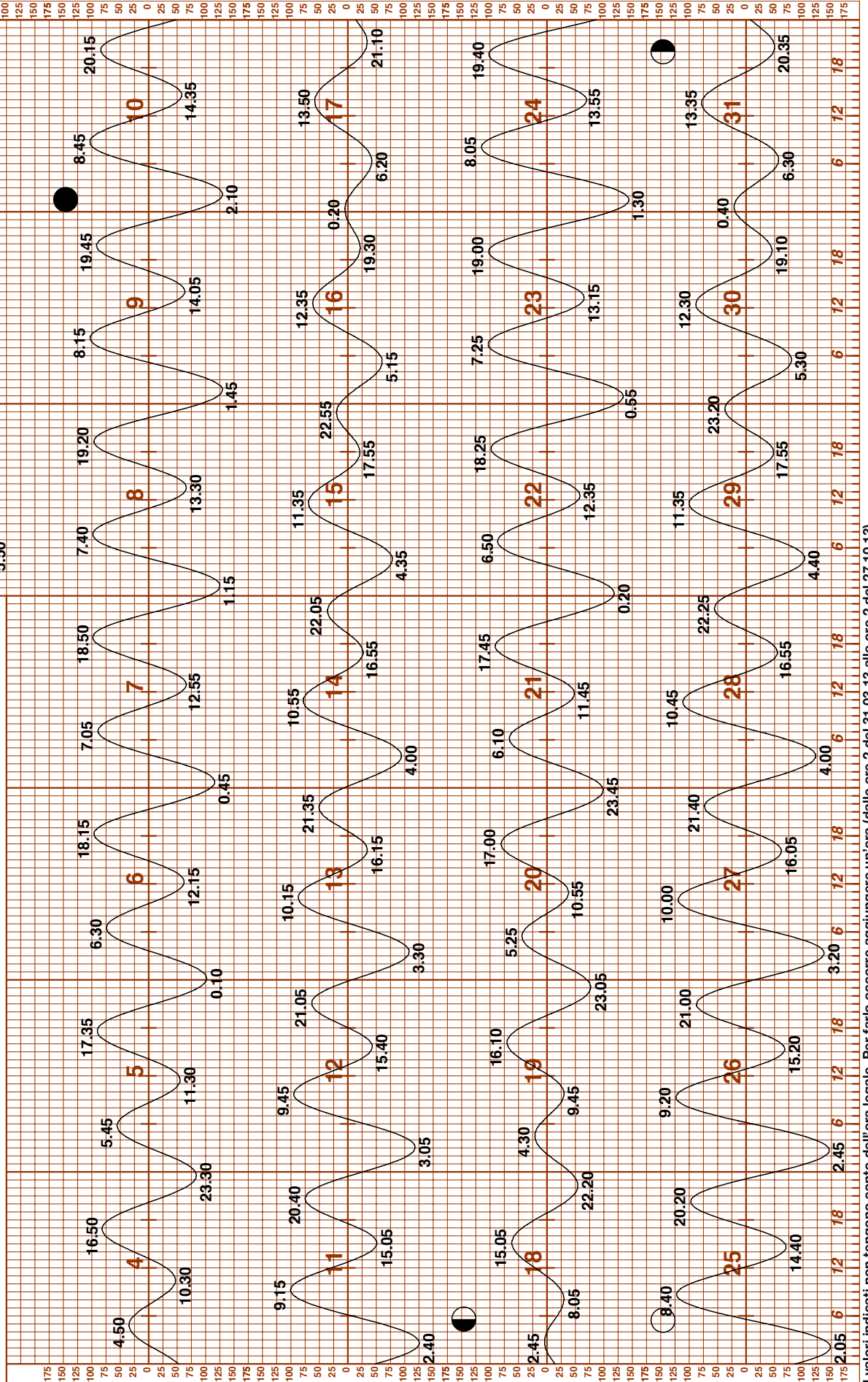
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Maggio 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



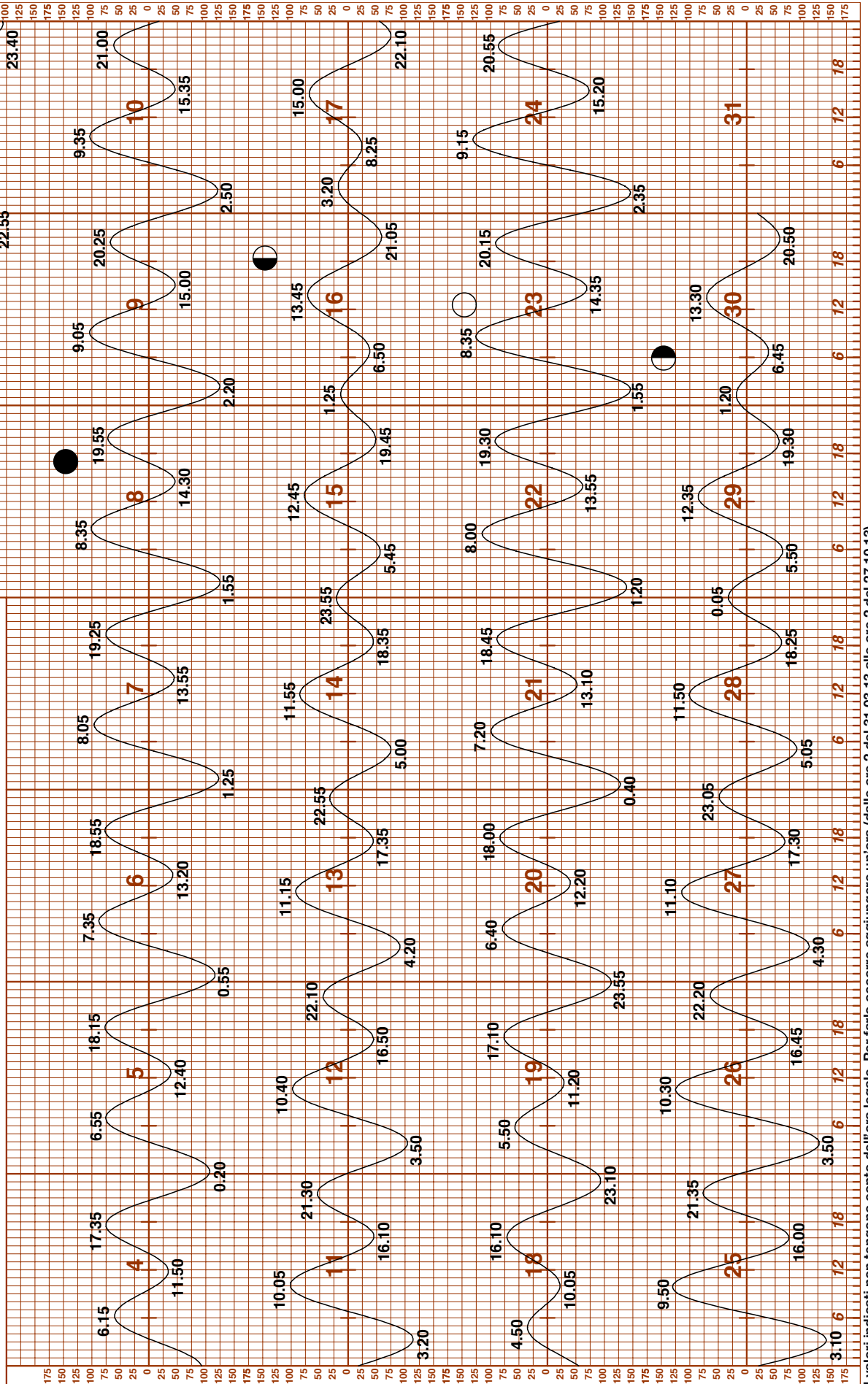
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Giugno 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM

ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

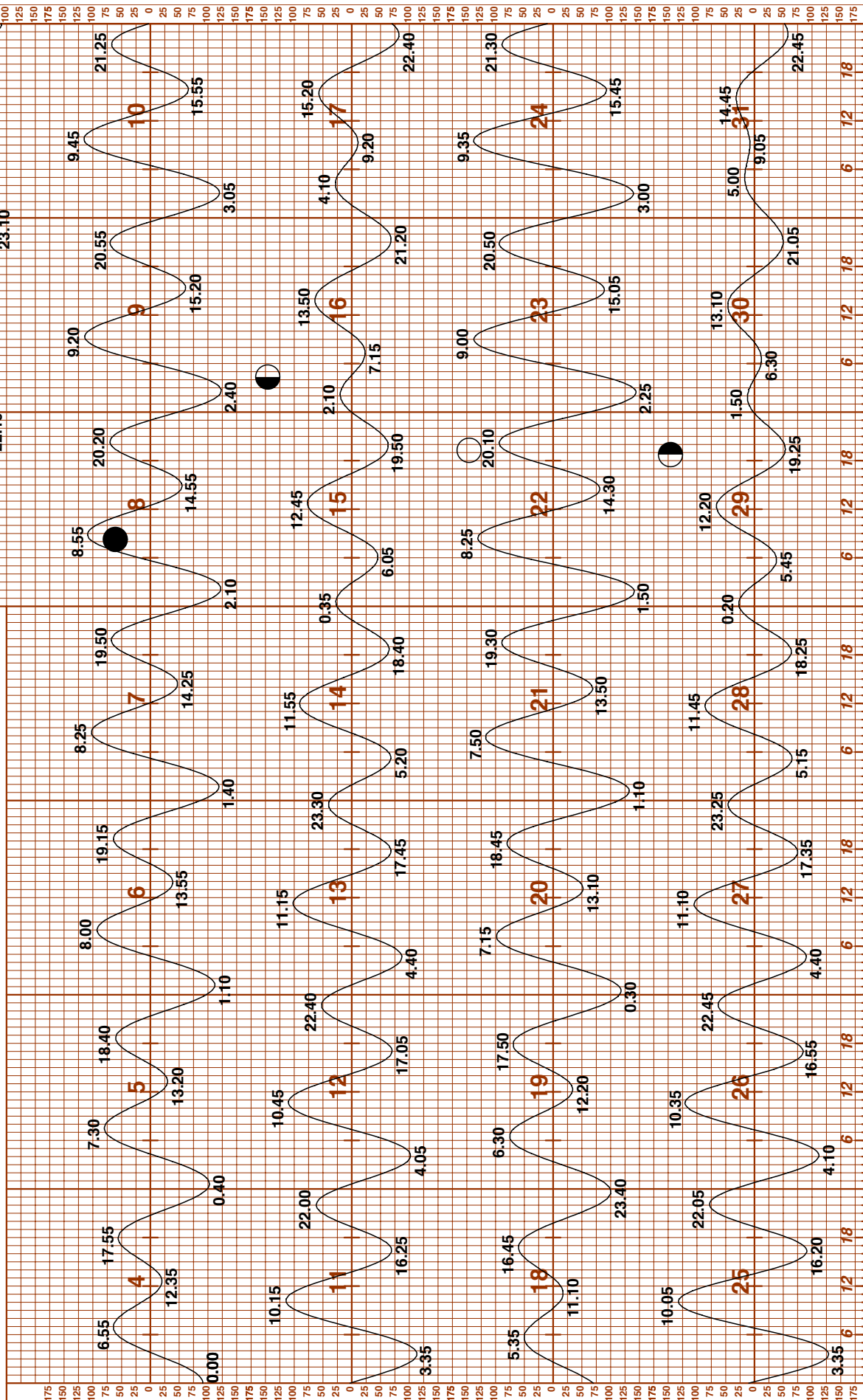
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Luglio 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM

ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

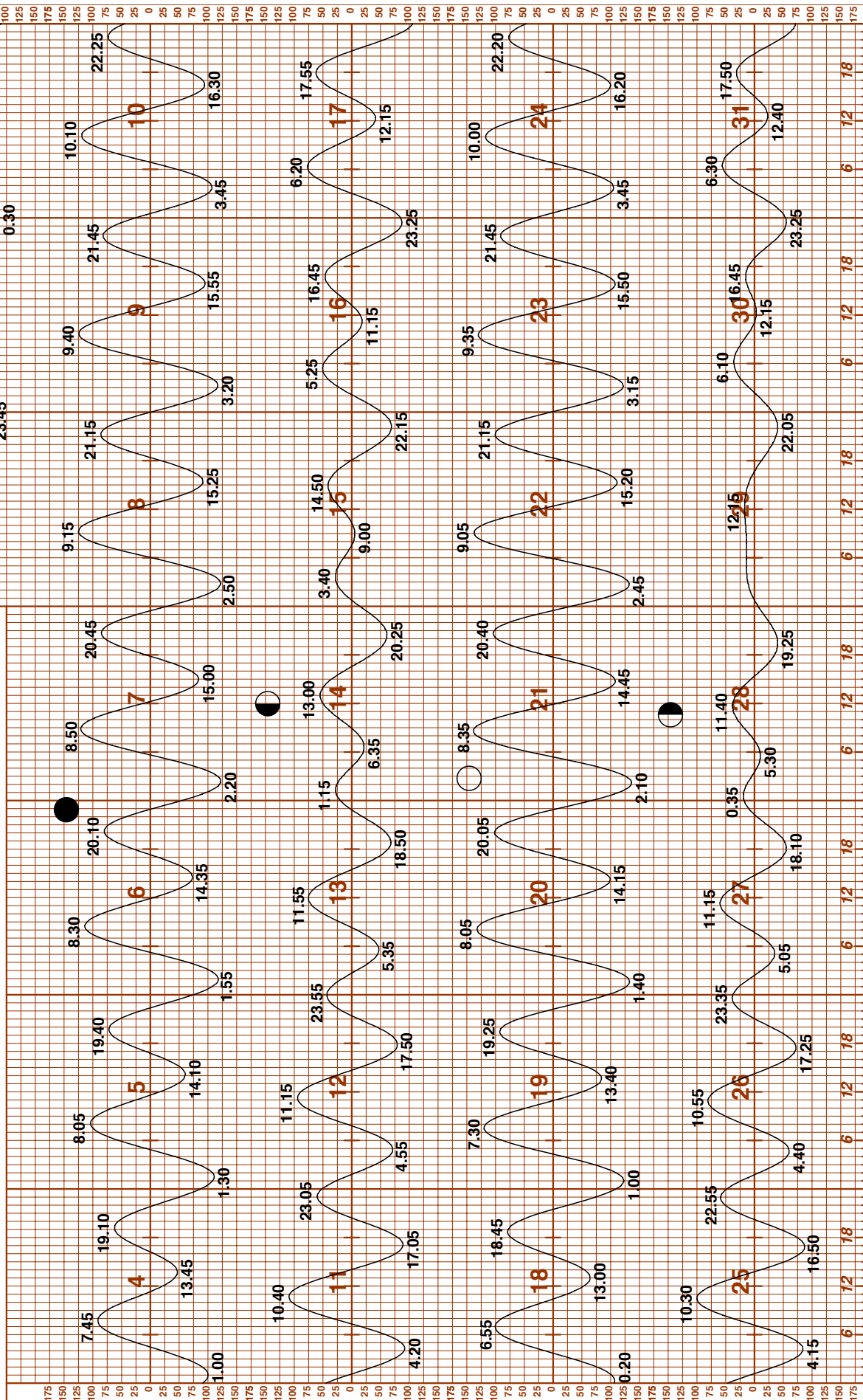
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Agosto 2013

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





ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

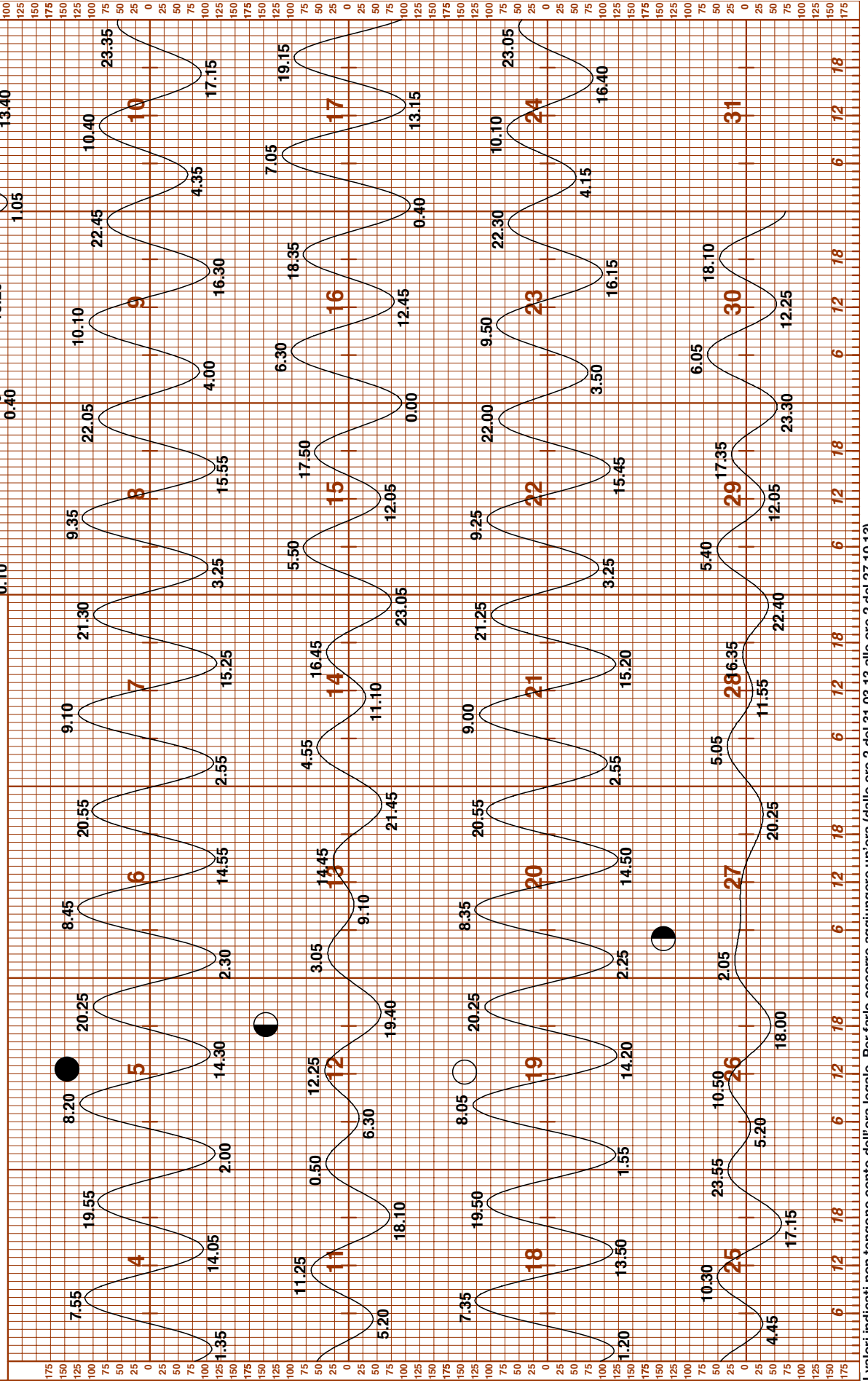


CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine
e la Ricerca Ambientale



Previsioni delle velocità di corrente per il Canal Porto di Lido - Venezia
Settembre 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).

Riproduzione anche parziale vietata



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPR
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



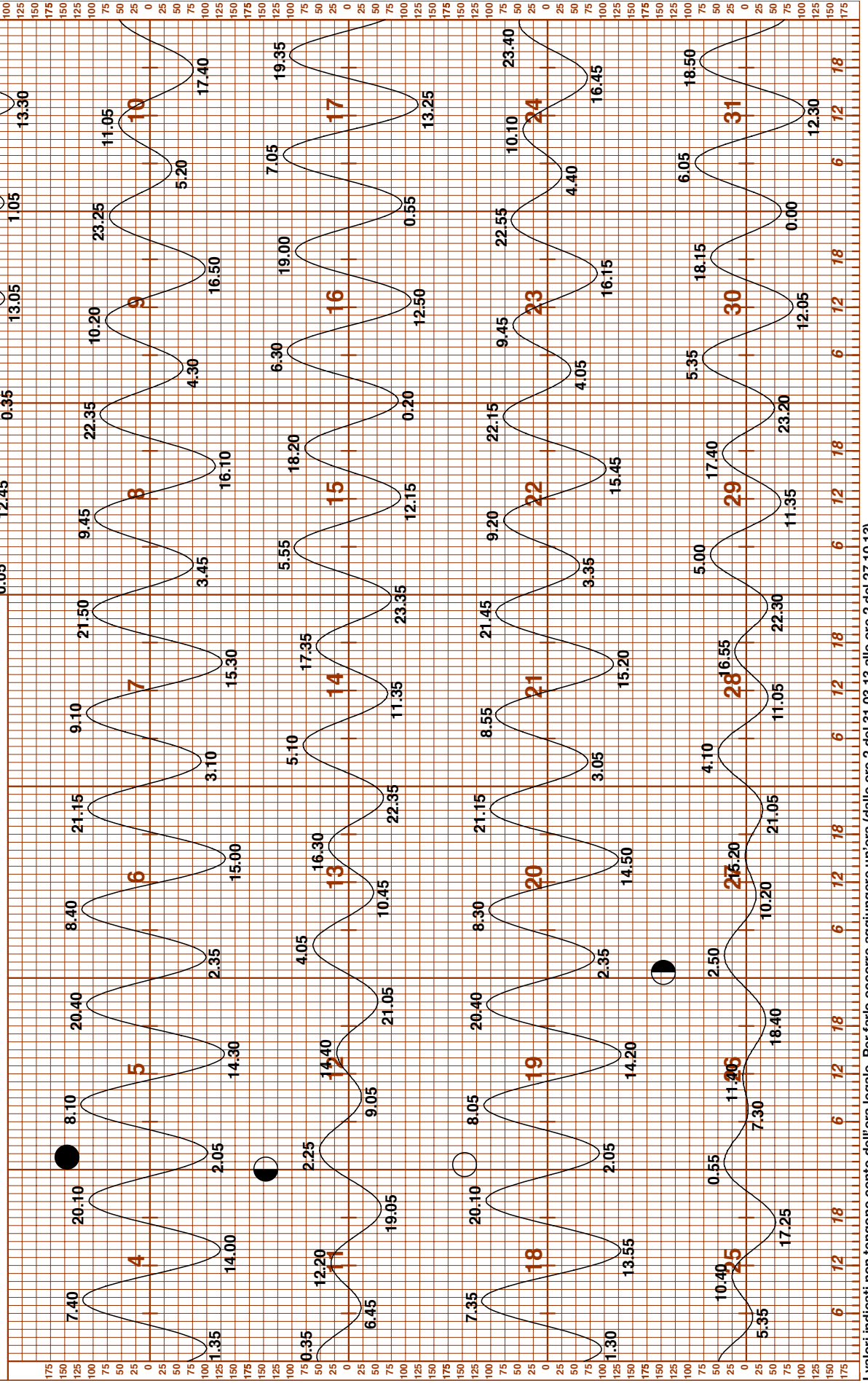
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Ottobre 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).

Riproduzione anche parziale vietata



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

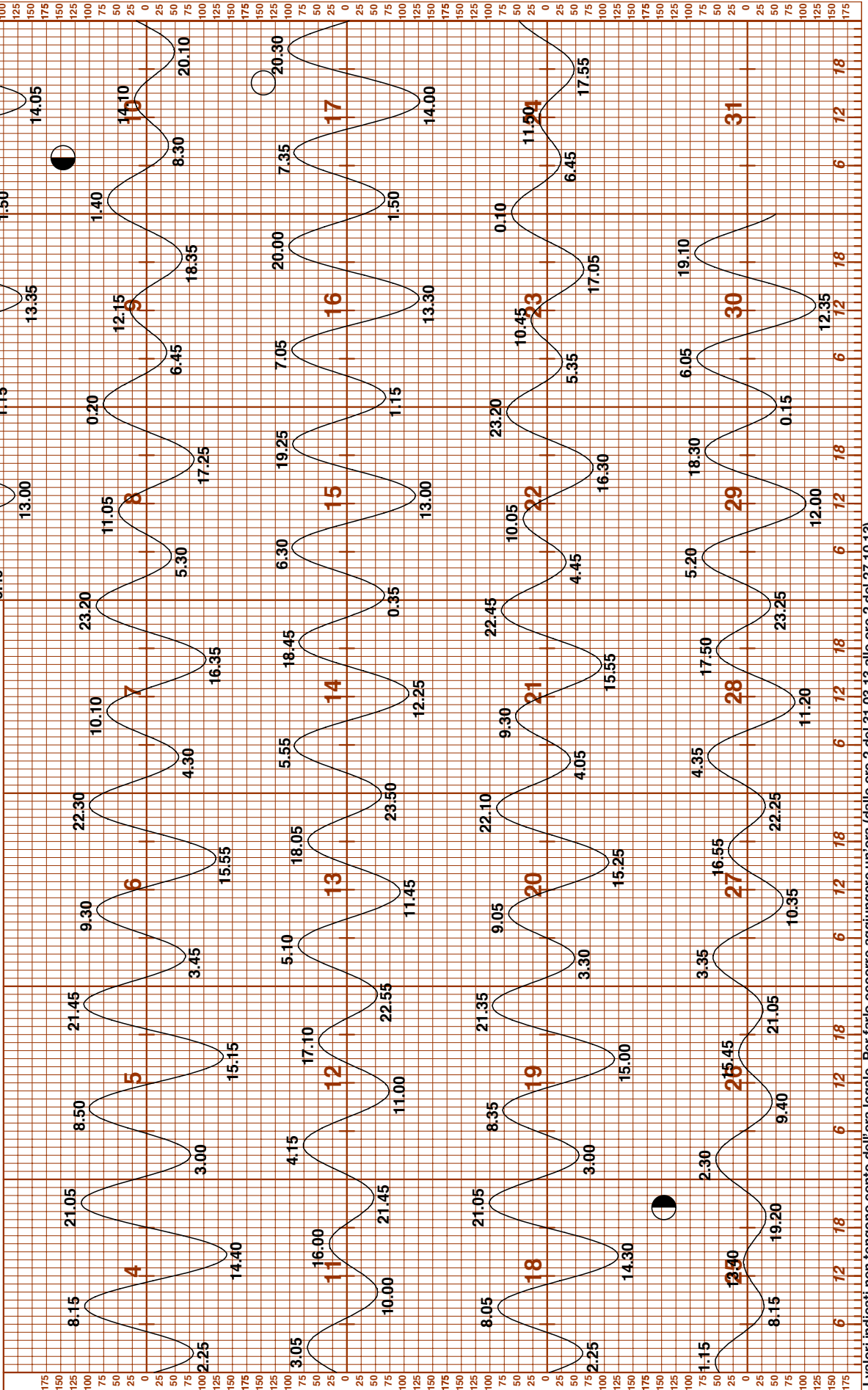


CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



Previsioni delle velocità di corrente per il Canal Porto di Lido - Venezia
Novembre 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).



ORA SOLARE

COMUNE DI VENEZIA
ICPSM



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



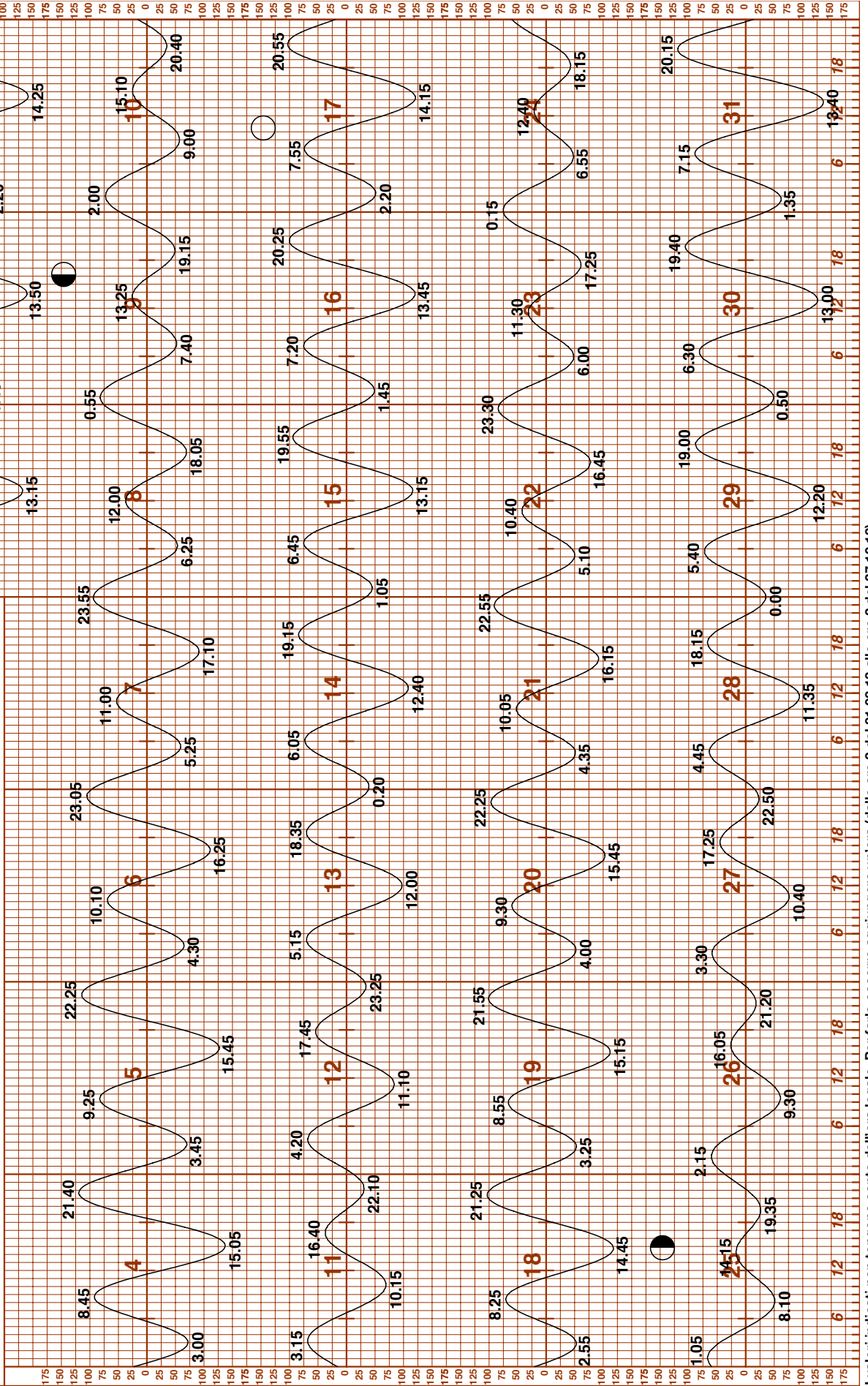
CNR - ISMAR
Istituto di Scienze Marine



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

Dicembre 2013

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



I valori indicati non tengono conto dell'ora legale. Per farlo occorre aggiungere un'ora (dalle ore 2 del 31.03.13 alle ore 2 del 27.10.13).

