



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

*Centro Nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della
fascia costiera, la climatologia marina e l'oceanografia operativa
Area Maree e Lagune*

Analisi eventi di marea

Rapporto n. 01/2018

***Evento di acqua alta in Laguna di Venezia
del 18-19 marzo 2018***

Castello, 4665 - 30122 Venezia
Tel: 041 5220555 / 5235895 - Fax: 041 5220521
Segreteria previsione di marea: 041 5202027 / 5202083
e-mail: venezia@isprambiente.it
www.venezia.isprambiente.it

Evento di *acqua alta* in Laguna di Venezia del 18-19 marzo 2018

Nel presente documento si analizza l'evento meteo-marino verificatosi in alto Adriatico tra i giorni 18 e 19 marzo 2018. Il fenomeno ha causato il verificarsi di un caso di *acqua alta* nel centro storico di Venezia e l'instaurarsi del fenomeno dei *sovralti* differenziati tra le porzioni distali del bacino lagunare, evento che nella città di Chioggia ha portato alla registrazione di un picco di marea eccezionale di 142 cm sullo ZMPS.

Situazione meteorologica

Dopo la discesa delle ondate artiche che hanno caratterizzato gennaio e febbraio 2018, l'inverno ha deciso di non mollare la presa neanche nel successivo mese di marzo. È infatti tra la seconda e la terza decade di marzo che si assiste ad una nuova irruzione di aria gelida nel cuore d'Europa in arrivo da Est. L'evento ha dell'eccezionale se si considera la concomitanza con l'inizio della primavera astronomica. Le mappe di rianalisi in figura 1 mostrano la situazione barica che ha innescato la discesa di aria gelida dalla Russia verso l'Europa Centrale, portando condizioni rigide tipicamente invernali in tutto il centro Europa, determinando così un severo abbassamento termico anche nel Nord Italia.

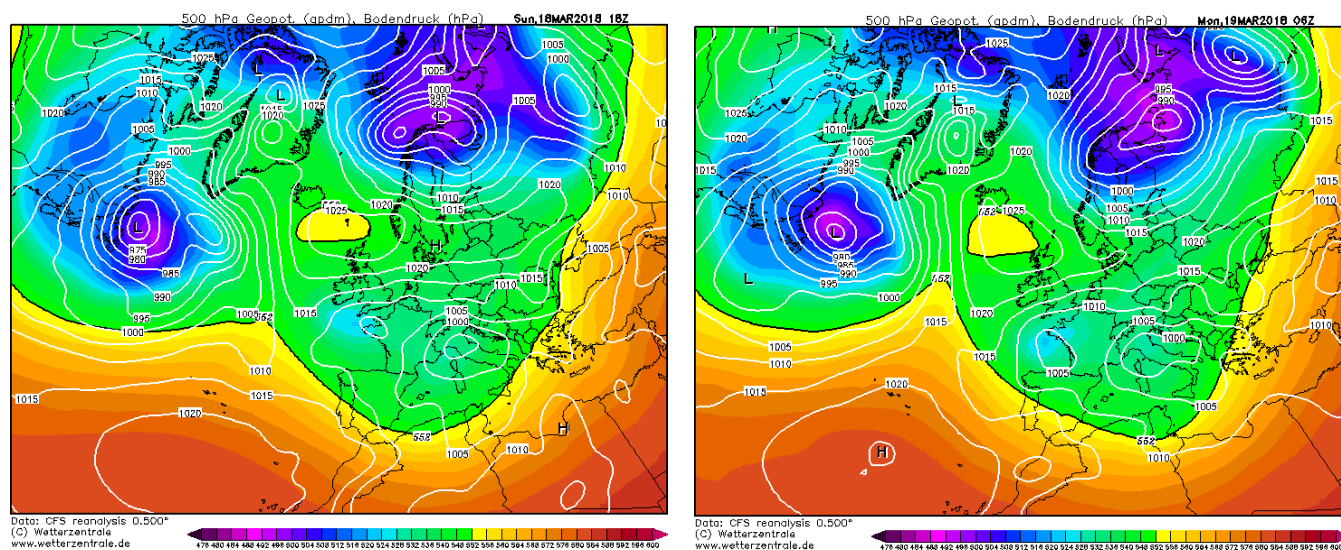


Figura 1 - Mappe di rianalisi relative ai giorni 18 marzo (18:00 UTC) e 19 marzo 2018 (06:00 UTC) (Wetterzentrale).

Per quanto riguarda il bacino Adriatico, la situazione pressoria stabilitasi a metà marzo appare chiara fin dal giorno 15, con condizioni bariche pressoché coincidenti nella porzione centro-settentrionale e decisamente più sostenute nel settore meridionale (figura 2). È questa la configurazione barica che porta all'innescio di venti umidi dal secondo quadrante nel basso e centro Adriatico e di venti gelidi dal primo quadrante in alto Adriatico (figura 3). Questi ultimi venti freddi (provenienti da Nord-Est) faranno registrare valori massimi superiori ai 15 m/s il 18-19 marzo, valori massimi in linea con quelli registrati nei successivi giorni (fino alla metà del 23 marzo), anche se con vento ruotato (provenienza da Est).

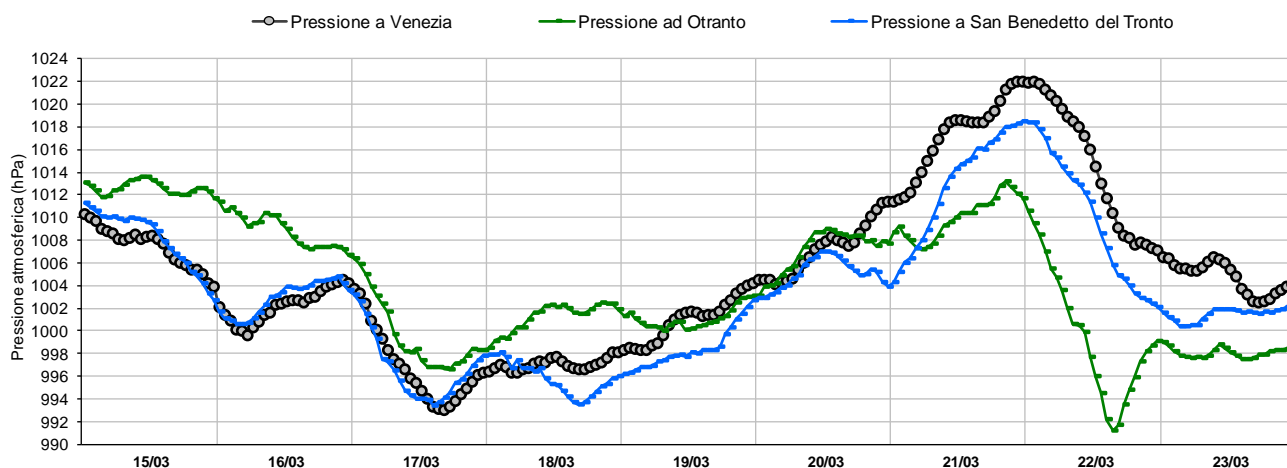


Figura 2 - Andamento della pressione atmosferica lungo la costa Adriatica

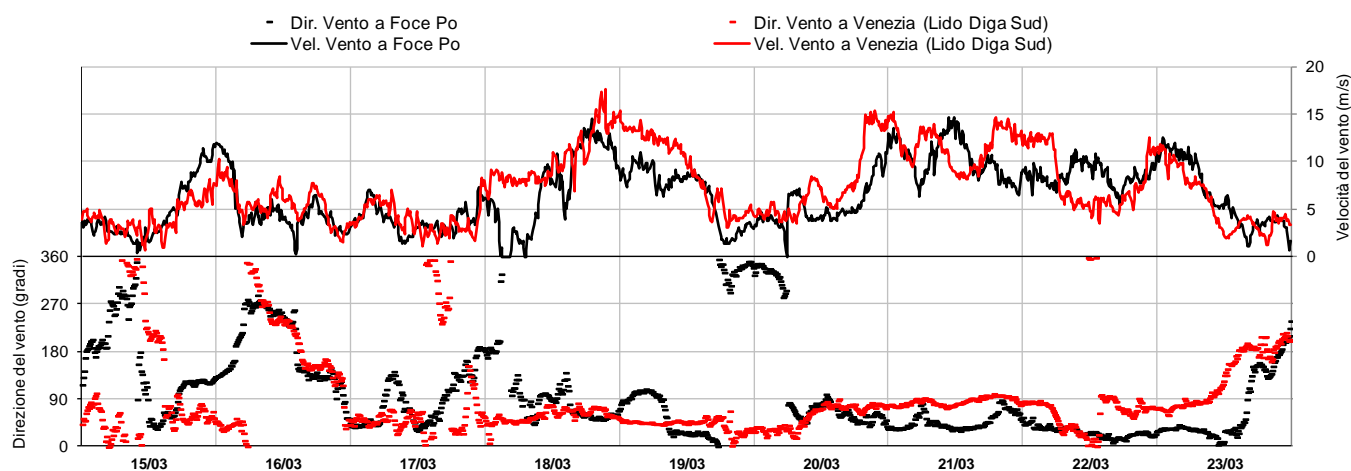


Figura 3 - Regime dei venti lungo la costa Adriatica settentrionale

Situazione mareografica

La situazione meteorologica descritta nella precedente sezione, ed in particolare il persistente vento di Scirocco soffiato per tutto il 18 marzo nel centro-basso Adriatico, ha portato all’accumulo di una ingente massa d’acqua nel Golfo di Venezia e conseguentemente all’interno del bacino lagunare veneziano. Inoltre, lo spirare della Bora in alto Adriatico ha innescato un secondo evento tristemente noto in laguna veneta, e cioè il fenomeno dei “*sovralti differenziati*”. Infatti, un forte vento locale come la Bora, soffiando nella direzione di maggior sviluppo della Laguna di Venezia (NE - SO), tende a spostare grosse quantità d’acqua dal bordo sopravento a quello sottovento, rendendo lo specchio lagunare paragonabile ad un cuneo, la cui superficie inclinata risulta depressa verso la laguna settentrionale, portando a differenze nei livelli di marea anche molto marcate tra gli estremi del bacino stesso.

A conferma di quanto appena detto, in figura 4 si è voluto mettere a confronto l’andamento della marea registrata nel centro storico veneziano con quella osservata nei due punti estremi del bacino lagunare.

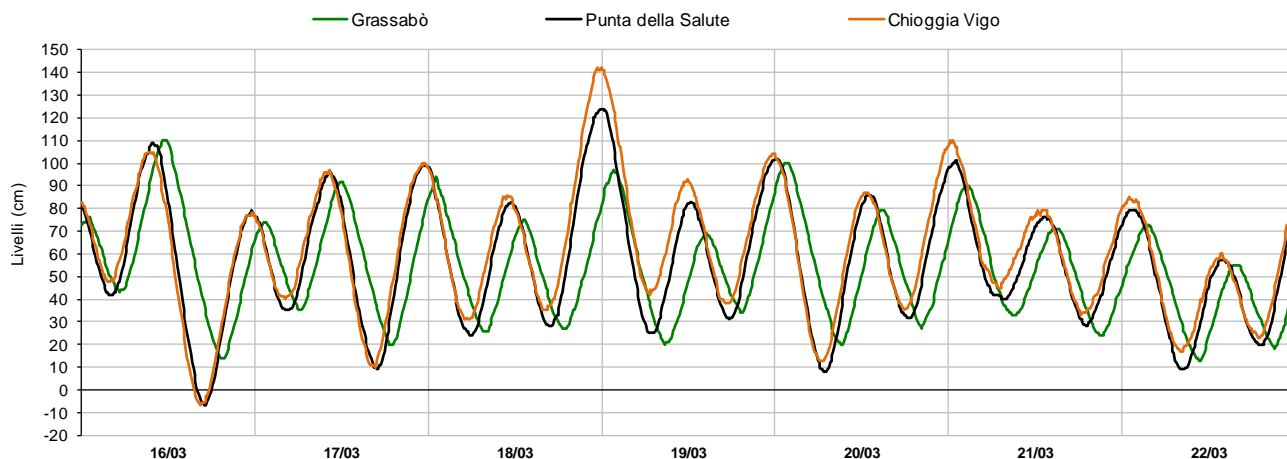


Figura 4 - Andamento dei livelli di marea all'interno della Laguna di Venezia

Come appare intuitivo dal grafico, a cavallo tra i giorni 18 e 19 marzo a Punta della Salute si è registrato il picco massimo di *acqua alta* di 124 cm sullo ZMPS, confrontabile con un massimo di marea smorzato in laguna settentrionale (97 cm a Grassabò) ed enfatizzato in laguna meridionale (142 cm a Chioggia Vigo).

Per rendere ancora più chiaro il comportamento idraulico della Laguna di Venezia in condizioni di persistente vento locale, si è deciso di mettere a confronto il contributo meteorologico (*sovralzo*) calcolato per le tre stazioni sopra descritte (figura 5), e la direzione di provenienza del vento a Venezia (misurato presso la Bocca di Lido). Se puntiamo l'attenzione sui giorni con i valori massimi di Bora (18-19 marzo), appare evidente come le tre curve di *sovralzo* assumano pendenze completamente differenti, facendo misurare massimi decisamente marcati nel lato sottovento del bacino (laguna meridionale) e decisamente smorzati nel lato sopravvento (laguna settentrionale). Nei giorni successivi i *sovralzi* si discostano di poco pur in presenza di vento locale di forte intensità, ma di provenienza da Est, quindi trasversale rispetto all'asse principale del bacino lagunare.

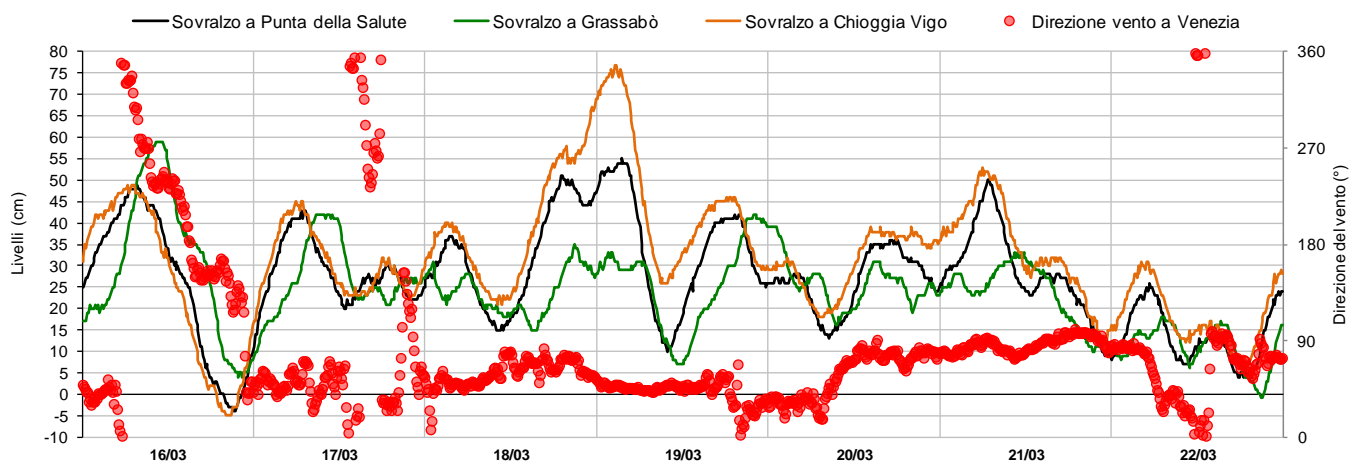


Figura 5 - Confronto tra i sovralzi all'interno della Laguna di Venezia e la direzione di provenienza del vento a Lido Diga Sud

Singolare è anche la situazione verificatasi il precedente 16 marzo, giorno in cui la situazione idraulica tra le porzioni distali del bacino era invertita, con i valori maggiori di *sovralzo* osservati nella porzione settentrionale in presenza di vento locale dal secondo e terzo quadrante.

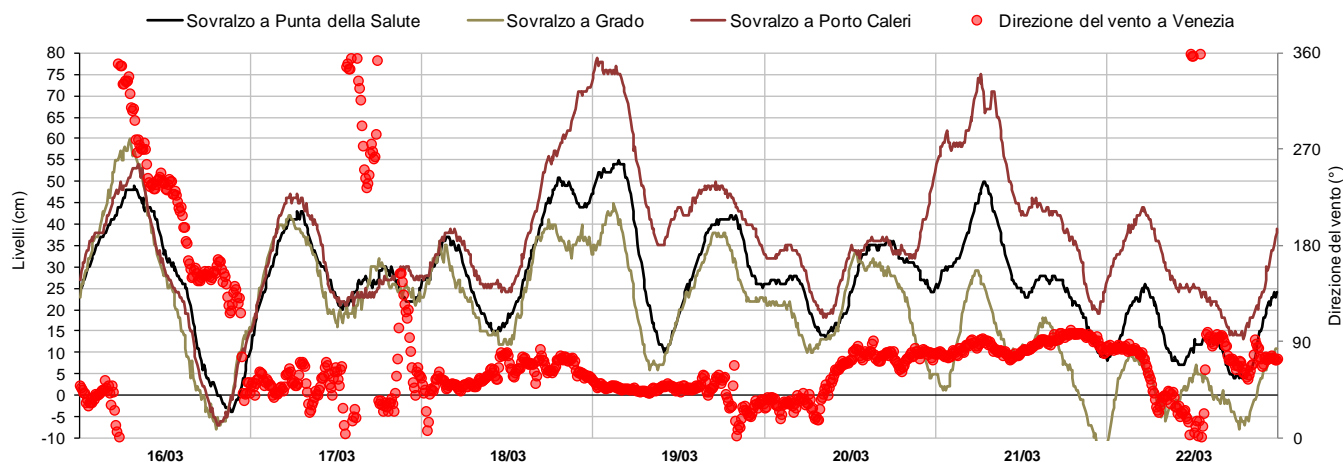


Figura 6 - Confronto tra i *sovralzi* registrati a Venezia, Grado e Porto Caleri e la direzione del vento a Lido Diga Sud

Il fenomeno dei *sovralzi* differenziati trova dimostrazione pratica anche spostandosi al di fuori della Laguna di Venezia. In figura 6 sono stati messi a confronto l'andamento dei *sovralzi* tra una porzione del Golfo di Venezia dove l'effetto della Bora tende ad insaccare la massa d'acqua (Porto Caleri in Laguna di Caleri) ed una dove lo stesso vento tende, di converso, a svuotare (Grado in Laguna di Marano-Grado). È doveroso sottolineare che il differenziale tra i *sovralzi* delle due stazioni tende a formarsi in presenza di Bora sostenuta (superiore ai 10-12 m/s) nei giorni 18 e 19 marzo e a scomparire al cessare della stessa verso l'inizio del giorno 20. Dalla seconda metà del 20 marzo i *sovralzi* tornano poi a discostarsi in maniera ancora più accentuata rispetto ai giorni precedenti in presenza di un vento ruotato, di provenienza da Est, che nuovamente spinge la massa d'acqua in direzione della Laguna di Caleri.