



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

*Dipartimento Tutela Acque Interne e Marine
Servizio Laguna di Venezia*

Analisi eventi di marea

Rapporto n. 02/2016

Evento di acqua alta in Laguna di Venezia

- 5 marzo 2016 -

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 5 marzo 2016

Nel presente documento si analizza l'evento di *acqua alta* verificatosi in Laguna di Venezia il giorno 5 marzo 2016 a seguito di un impulso meteorologico verificatosi al termine di una settimana caratterizzata da forte instabilità su tutta l'Europa meridionale.

Situazione meteorologica

Verso la fine del mese di febbraio l'Alta Pressione delle Azzorre si presenta defilata in Atlantico, lasciando l'Europa Occidentale in balia di una prevalenza di strutture cicloniche. La conseguenza diretta di questa disposizione atmosferica è lo scivolamento di un'imponente massa d'aria fredda verso l'Europa centro-meridionale. Si viene così a creare sulla penisola Iberica una grossa struttura ciclonica, il cui vortice nelle ore successive si sposterà gradualmente verso Est fino a raggiungere la penisola italiana. Sul versante Adriatico, verso la metà del giorno 28 si registra un crollo barico lungo tutto il bacino, con i valori più estremi osservati nella porzione centro-settentrionale (figura 1). All'inizio del 29 febbraio si registra un differenziale barico di oltre 12 hPa tra gli estremi dell'Adriatico, il quale porterà alla formazione di venti di Scirocco lungo tutto il bacino, con punte superiori ai 15 m/s (figura 2). Solo davanti alla costa veneziana, dal 27 al 29 febbraio, verranno registrati venti dal primo quadrante (Bora) con valori massimi di intensità intorno ai 18 m/s (figura 3). Già dal giorno 29 i valori pressori tornano a salire lungo l'Adriatico centro-settentrionale, sarà però una breve tregua che riguarderà solo il primo marzo. Già dalla metà del successivo giorno 2, un nuovo impulso perturbativo, associato a masse di fredda aria artica, farà irruzione sull'Italia. Lungo tutto l'Adriatico si assisterà ad un crollo barico con la perdita massima di ben 22 hPa in 12 ore nella porzione centro-settentrionale, con l'innescarsi di venti dal secondo quadrante lungo il bacino. Solo davanti alla costa veneta, verso la metà del giorno 3, si registreranno venti dal primo quadrante con intensità prossima ai 20 m/s (figura 3).

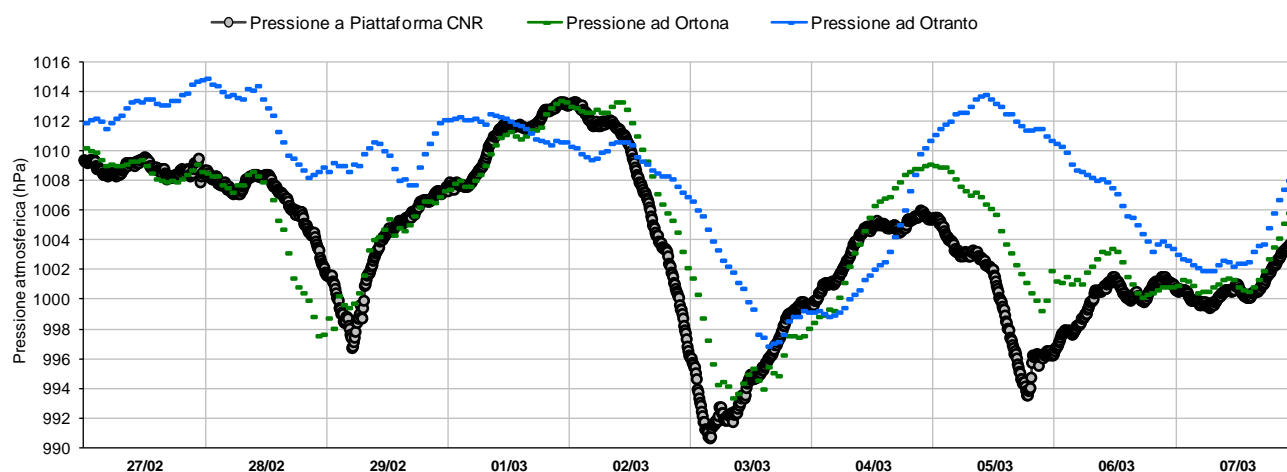


Figura 1 - Andamento della pressione atmosferica lungo la costa Adriatica

Sarà questa la principale causa del verificarsi di un moto ondoso sostenuto con un acme non in fase con il massimo differenziale barico tra Nord e Sud del bacino Adriatico (cerchi in figura 4).

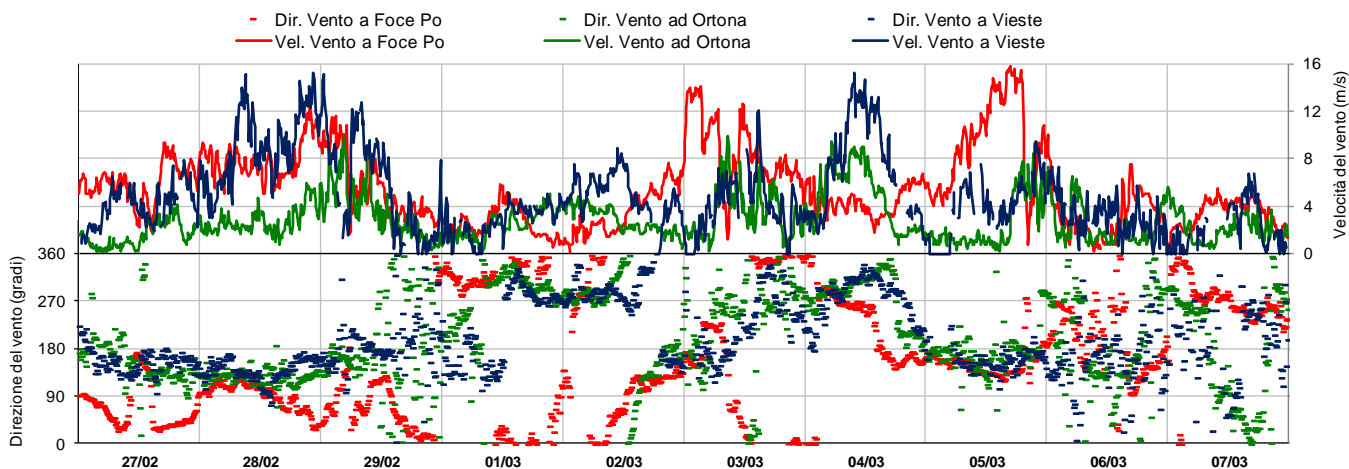


Figura 2 - Regime dei venti lungo la costa Adriatica italiana

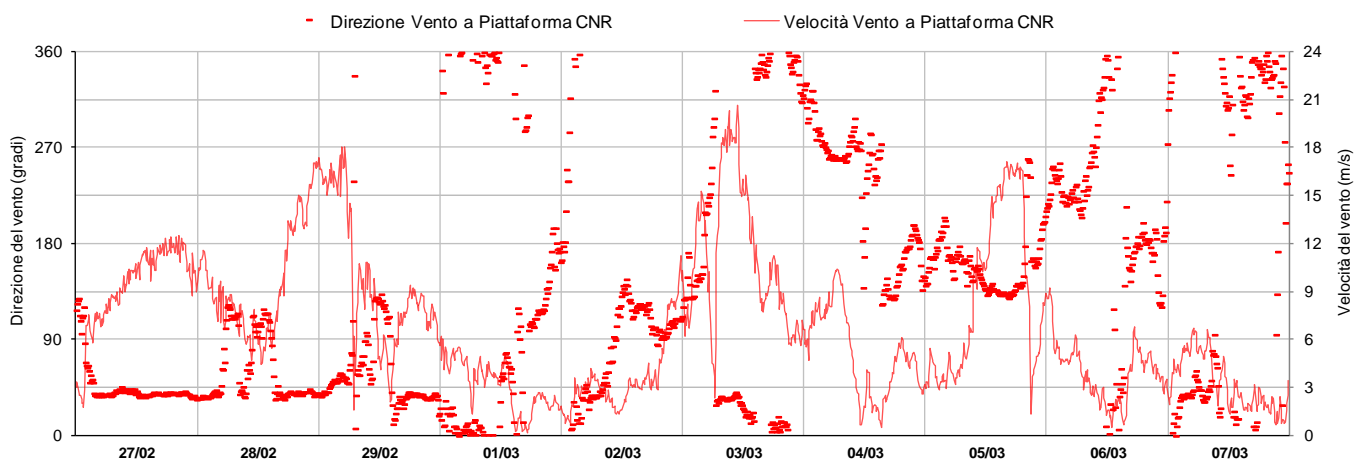


Figura 3 - Regime dei venti in alto Adriatico (Piattaforma Oceanografica CNR)

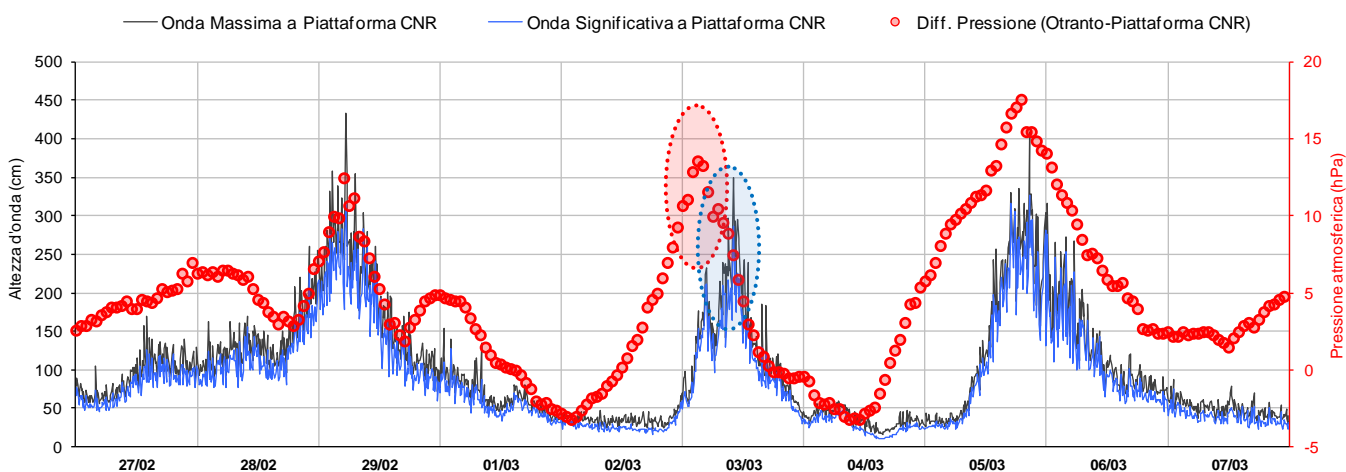


Figura 4 - Confronto tra moto ondoso registrato a Piattaforma CNR e differenza barica tra gli estremi dell'Adriatico

Già dalla metà del 3 marzo le pressioni in Adriatico tornano a risalire fino alla fine del giorno 4 quando l'arrivo di un nuovo importante vortice artico farà crollare le pressioni a Nord-Est, con la formazione di un divario barico tra Nord e Sud del bacino di quasi 18 hPa (verso il finire del 5 marzo). Questa nuova differenza barica innescherà nuovamente venti di Scirocco lungo tutto il bacino, con i valori più estremi registrati in alto Adriatico (superiori ai 15 m/s), causa principale del verificarsi qui di fenomeni di moto ondoso estremo (figura 4).

Situazione mareografica

In figura 5 viene rappresentato l'andamento della curva di marea registrata nel centro storico di Venezia (Punta della Salute) e del contributo meteorologico (*sovralzo*) calcolato per la medesima stazione. Dal grafico appare evidente che nell'intero periodo di riferimento (27 febbraio - 7 marzo) la marea osservata si è attestata quasi costantemente su valori al di sopra di quelli astronomici. I giorni più significativi dal punto di vista mareografico sono certamente quelli interessati dal culmine di maltempo descritto nel paragrafo precedentemente (29 febbraio, 3 e 5 marzo).

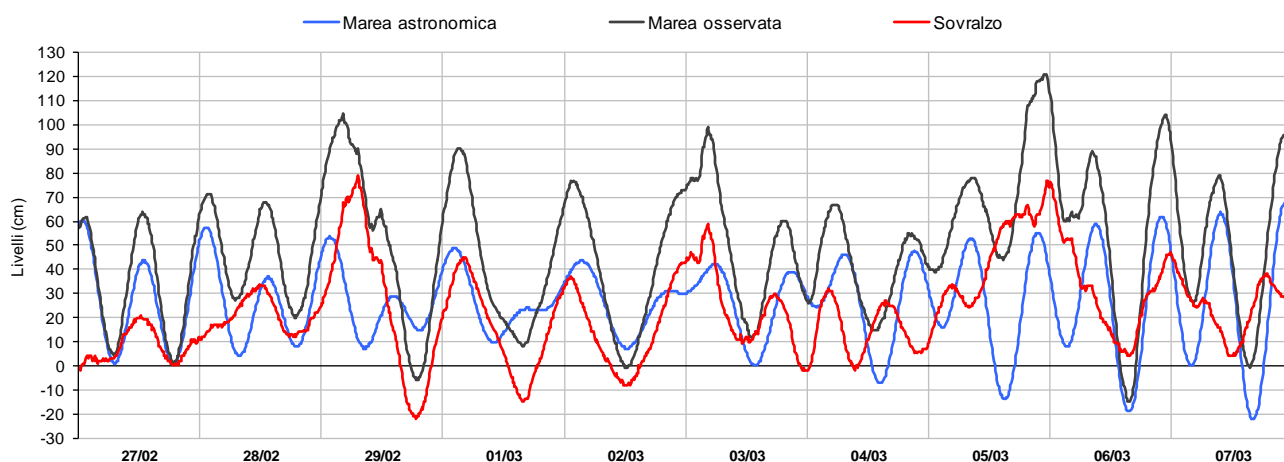


Figura 5 - Livelli di marea e contributo meteorologico a Venezia - Punta della Salute

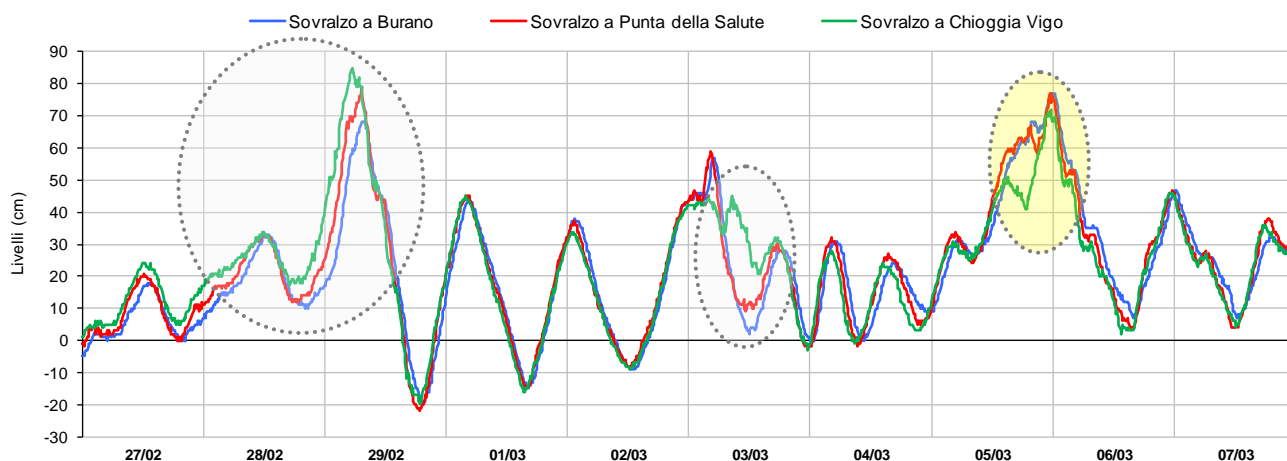


Figura 6 - Andamento dei sovralzi all'interno della Laguna di Venezia

I primi due impulsi meteorologici, pur portando a due massimi di marea di circa 100 cm sullo ZMPS, sono stati di entità differente, con il primo ben più intenso rispetto al secondo (80 cm contro 60 cm). Il 29 febbraio ed il 3 marzo si è arrivati a valori di marea massimi pressoché simili solo perché il picco di sovrizzo del 29, differentemente da quanto successo tre giorni dopo, si è trovato in controfase con la marea astronomica (in concomitanza con un minimo astronomico).

Nel caso del 5 marzo invece, con un contributo meteorologico simile a quello del 29 febbraio, la marea ha fatto registrare un evento di *acqua alta* con un picco massimo di 121 cm sullo ZMPS a causa di un contributo astronomico di circa 40 cm.

In figura 6 sono messi a confronto i livelli di sovrizzo calcolati per tre stazioni interne alla Laguna di Venezia nel periodo in analisi. Il grafico mostra in maniera inequivocabile il contributo del vento all'interno di un bacino semichiuso com'è la Laguna di Venezia. In particolare, i sovrizzi registrati presso la stazione di Chioggia Vigo (laguna meridionale) si discostano in maniera considerevole dai sovrizzi delle altre due stazioni della laguna centrale (Punta della Salute) e centro-settentrionale (Burano) nei momenti in cui si sono registrate localmente le intensità di vento più elevate. È questo il fenomeno conosciuto con il termine di "*sovrizzi differenziati*", si manifesta in presenza di forti venti locali in grado di spostare ingenti masse d'acqua da un'estremità all'altra di un bacino semichiuso com'è quello della laguna veneta. Il 5 marzo, in presenza di vento locale dal secondo quadrante (Scirocco), i valori di sovrizzo più elevati si sono registrati nella porzione centro-settentrionale rispetto a quella meridionale. Di converso, in presenza di vento locale di Bora (27, 28 ed inizio 29 febbraio), presso la stazione di Chioggia Vigo (laguna meridionale) si sono rilevati valori superiori di sovrizzo rispetto alle altre due stazioni lagunari. A conferma di quanto appena detto, il fenomeno dei "*sovrizzi differenziati*" ha portato al verificarsi a Chioggia Vigo, differentemente da Punta della Salute e Burano, di un caso di *acqua alta* il 29 febbraio (114 cm sullo ZMPS).