

12 novembre 1951

Nei giorni precedenti il 12 novembre si era assistito, sull'Adriatico, al passaggio di una sequenza di perturbazioni. Esse erano di origine atlantica, passavano veloci e davano maltempo ma non avevano grandi effetti sui livelli marini. Quello che invece ha provocato i disagi a Venezia è stato il formarsi di una depressione sul Mar Ligure, fenomeno frequente e di interesse scientifico (Speranza, 1975): si può vedere dalle carte come la pressione a Genova da circa 1008 hPa del giorno 10 sia scesa a 984 (si noti l'errore di stampa sulla mappa originale) del giorno 12. Le carte dei giorni successivi mostrano la permanenza in loco dello stesso "buco" depressionario, che si colma lentamente, a differenza delle altre strutture che notoriamente si spostano verso oriente. Ecco invece nell'area tra i Balcani e la Russia un campo di pressione tra i 1008 e i 1012 hPa sia il 10 che il 12 novembre: l'Adriatico, di conseguenza, è diventato sede di un violento gradiente di pressione (ossia di una differenza tra una costa e l'altra), origine di forti venti lungo il suo asse maggiore. È noto infatti (e nel seguito sarà scontato) che per effetto della rotazione terrestre il vento non soffia (come ci si aspetterebbe) dall'alta alla bassa pressione, ma viene deviato verso destra (nell'emisfero nord), in modo da procedere quasi parallelo alle isobare (le linee di eguale pressione), con l'alta pressione a destra.

Si confronti ora la meteorologia a grande scala con le registrazioni dettagliate delle varie stazioni: la pressione mostra che l'alto Adriatico ha risentito drasticamente del calo di cui si parlava (centrato sul Mar Ligure). Il fatto che ciò non sia avvenuto sul basso Adriatico è denso di conseguenze: poca pressione a Venezia, normale invece a Leuca, ed ecco che il mare si gonfia al nord, proprio per la spinta differenziata. In più, il vento: è visibile, ad Ancona e a Leuca, il passaggio delle perturbazioni con venti meridionali (i lobi della figura). Nella notte che precede il giorno 12, con qualche differenza oraria, tutte le stazioni mostrano venti meridionali, provocando l'alta marea eccezionale a Venezia.

Si noti che la marea astronomica e il contributo meteorologico (il rialzo) si sono presentati fortunatamente fuori fase. Un ritardo di cinque ore degli effetti meteorologici avrebbe dato a Venezia un risultato superiore anche di trenta centimetri a quello osservato. Ma già così il livello di 110 cm, considerato pericoloso per Venezia, è rimasto superato per nove ore. Il livello residuo (che come si è detto può essere visto come un'inclinazione persistente del mare) è stato notevole e si è abbassato lentamente, rimanendo quasi 24 ore oltre i 50 cm: è chiaro che, più che il vento, la differenza di pressione tra sud e nord lo ha mantenuto lungamente.

November 12, 1951

In the days preceding November 12, a sequence of fronts had been observed, originating first over the Atlantic and pushing across the Adriatic. They moved fast, produced inclement weather but not remarkable effects on the sea level.

Instead, what produced problems in Venice was the low-pressure forming over the Ligurian Sea, which is a frequent and characteristic phenomenon of the area (Speranza, 1975): looking at the weather maps, in Genoa the pressure dropped from about 1008 hPa on November 10 to 984 hPa on November 12 (note the misprint on the original map).

The charts of the following days would show the above low-pressure slowly disappearing in the same place, different from the other structures moving eastward. On the contrary, the pressure over eastern Europe remains in the range from 1008 to 1012 hPa in the same period. As a consequence, the Adriatic hosts a strong pressure gradient, a large difference sideways, and this causes strong winds along its major axis.

Indeed, it is well-known (and this will always be understood in what follows) that, due to the Earth's rotation, wind does not blow, as one would expect, from high to low pressure, but it is deviated rightward (in the Northern Hemisphere), going almost parallel to the isobars (lines of equal air pressure), obviously keeping the high pressure to its right.

Large scale meteorology can now be compared with the detailed records of the Adriatic stations.

The pressure plots show that the northern Adriatic was strongly influenced by the aforementioned drop centered over the Ligurian Sea.

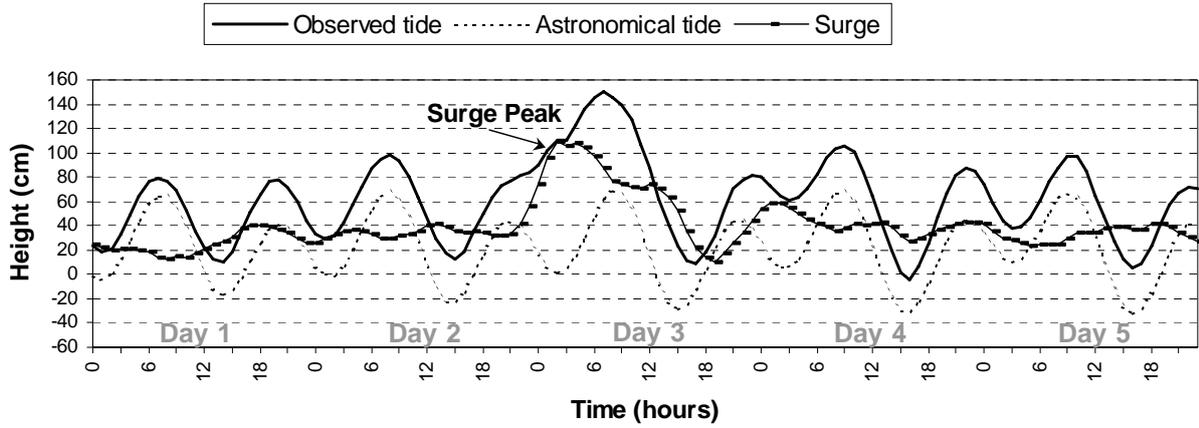
Since this phenomenon did not occur in the south, an immediate consequence was a low pressure area over Venice, a normal one over Leuca, and a "forcing" which pushed the sea causing it to rise in the north.

Then observing the wind in Ancona and Leuca, there was a passage of perturbations, already mentioned, with southerly winds (the lobes in the figure). With little delay, on the night of the 12th, all meteorological stations show southerly winds, causing the exceptional flood in Venice.

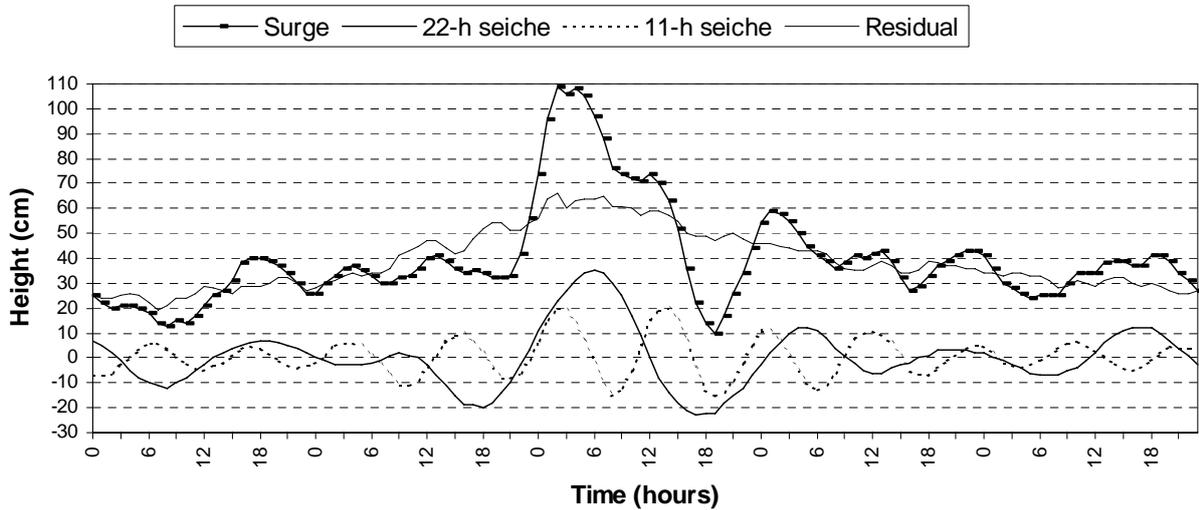
It was lucky that the astronomical tide and the meteorological contribution (surge) were out of phase. Should the latter have occurred five hours later, the flood would have been 30 cm higher.

Nevertheless, the flooding in Venice exceeded the official danger level of 110 cm for about nine hours. The residual level, which is some way associated with a steady sea slope, had been remarkable and very slowly went down, but remaining over 50 cm for the next 24 hours. More than the wind, the cause of all this was the lack of balance between the pressure in the north and that in the south.

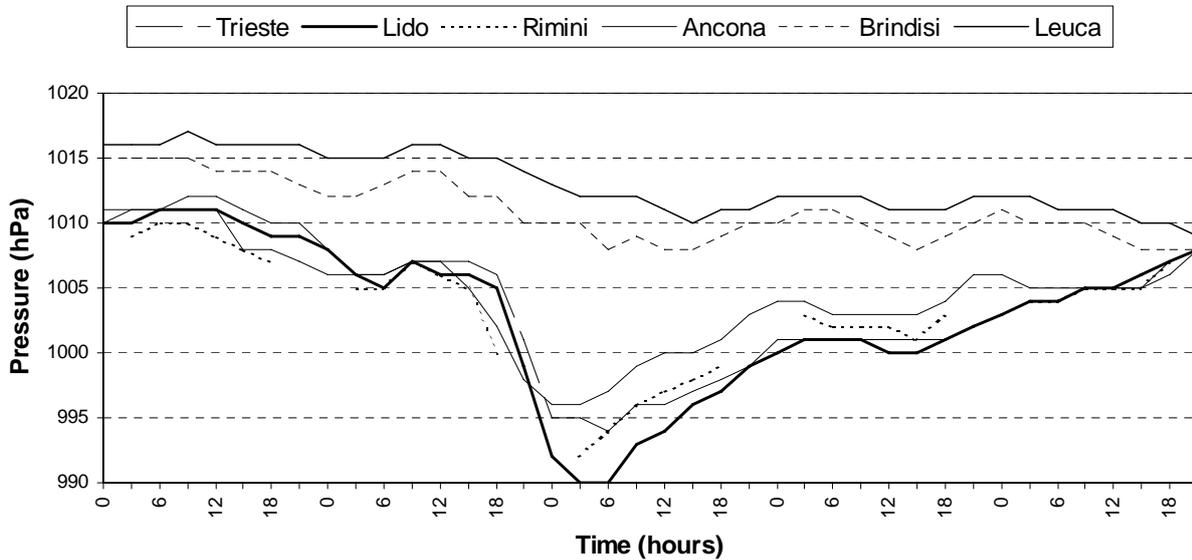
Tide and surge levels at Venice (PDS): 10-14 Nov. 1951



Surge and seiche levels at Venice : 10-14 Nov. 1951

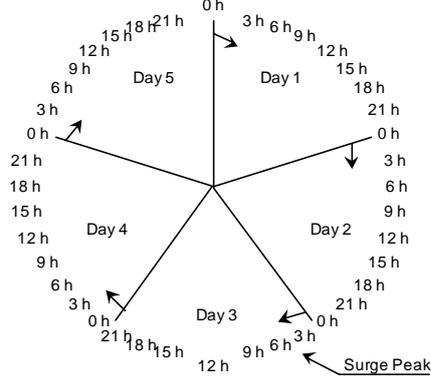


MSL air pressure: 10-14 Nov. 1951

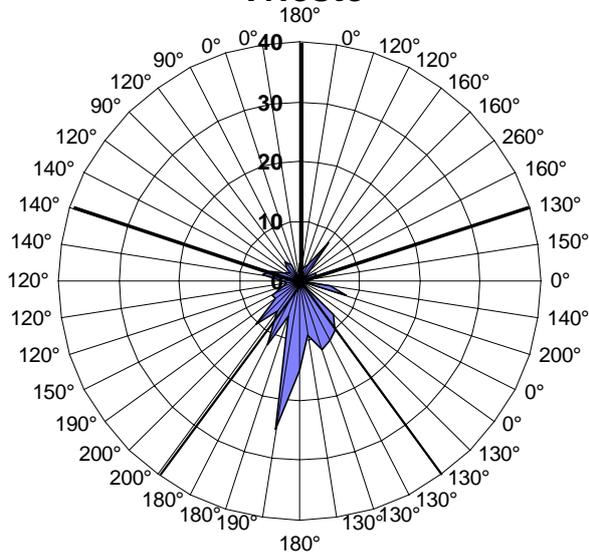


10-14 Nov. 1951

Wind time scale

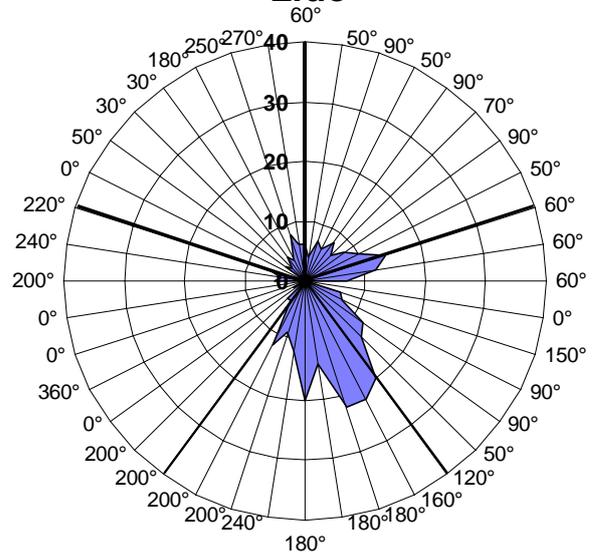


Trieste



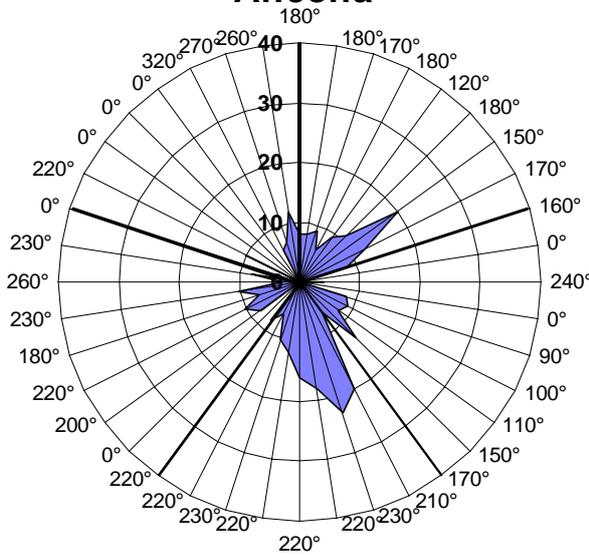
Wind speed (kn)

Lido



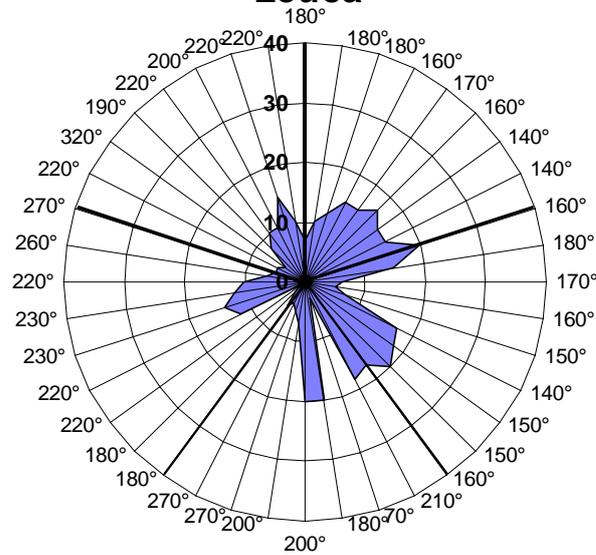
Wind speed (kn)

Ancona

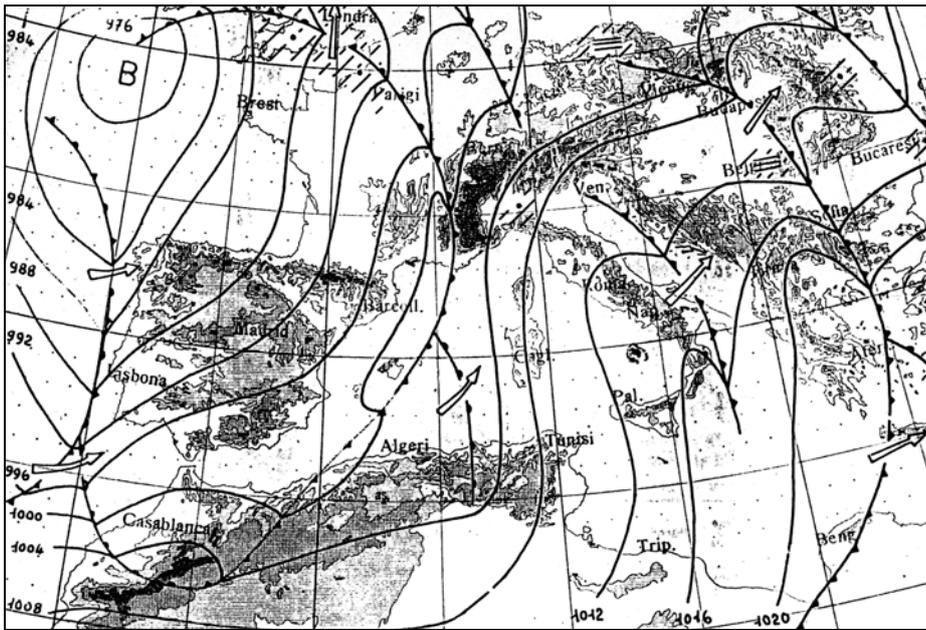


Wind speed (kn)

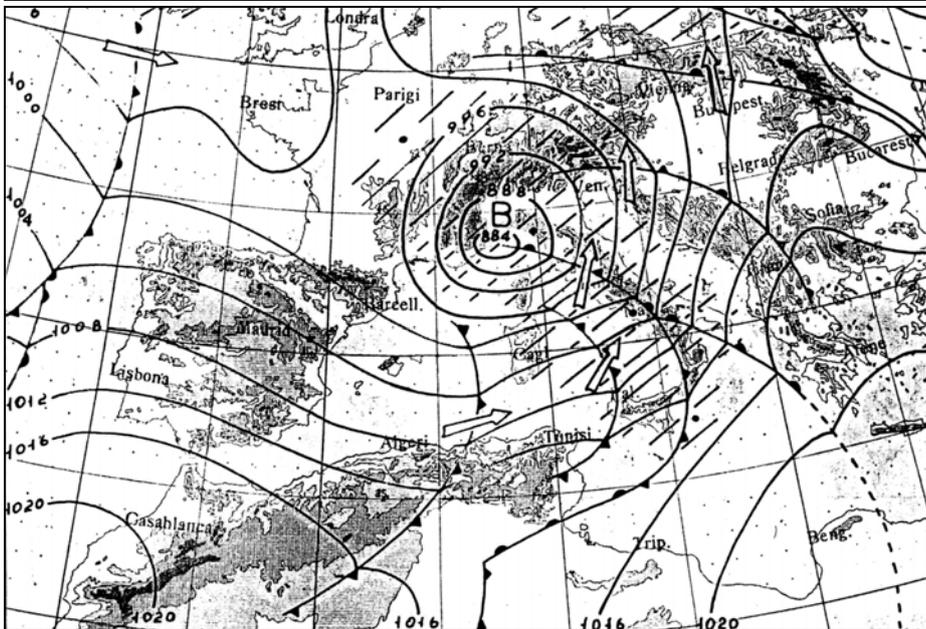
Leuca



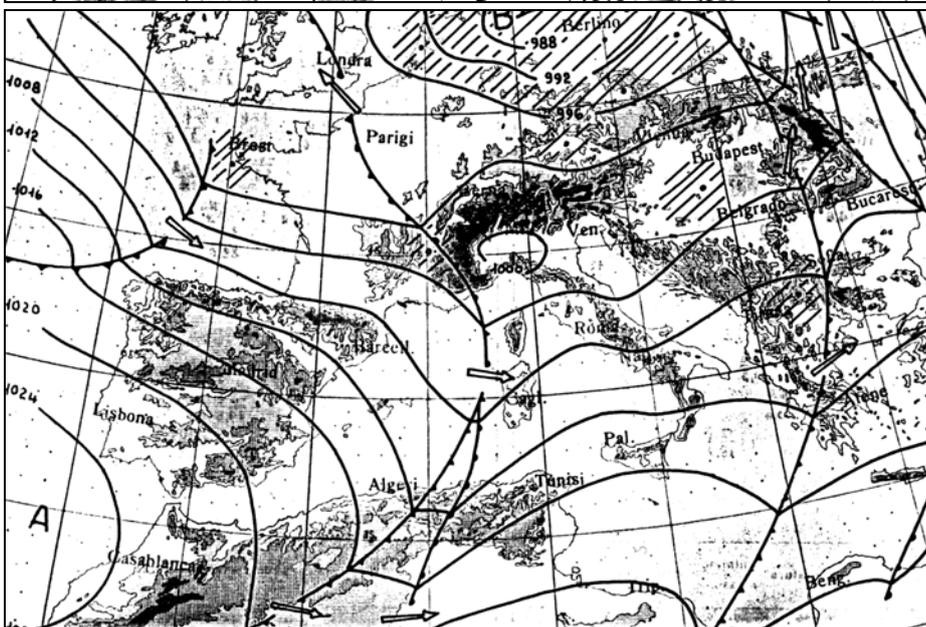
Wind speed (kn)



h. 0.00, Nov. 10, 1951



h. 0.00, Nov. 12, 1951



h. 0.00, Nov. 13, 1951