

Nota tecnica n. 01/2011

Lido diga sud

Proposta di variazione della quota del caposaldo e relativa correzione dei dati di marea

In questo documento si vuole porre l'attenzione sui livelli di marea registrati nella stazione di Lido diga sud, evidenziando come il livello misurato in questa posizione sia sistematicamente superiore a quello rilevato nelle altre stazioni della rete mareografica della laguna di Venezia (RMLV).

Nel corso delle procedure di validazione dei dati di marea registrati nella laguna settentrionale nell'anno 2010, analizzando l'andamento del livello medio mare mensile presso le varie stazioni, è risultato evidente che i valori maggiori si registrano costantemente nella stazione di Lido diga sud. Questo comportamento si manifesta sia nel confronto con le altre stazioni situate alle dighe (Malamocco diga nord, Chioggia diga sud), sia rispetto ad altre stazioni situate all'interno della laguna (Chioggia Vigo, Punta della Salute, San Nicolò, Meda, Sant'Erasmo). Nel confronto con le altre stazioni a mare non è stata considerata la stazione di Lido diga nord, in quanto situata in una zona soggetta a continua sedimentazione, che ha causato l'interrimento del pozzetto di calma della stazione; a questo problema si è aggiunta anche l'attuale ostruzione dei fori del pozzetto. Tali problematiche hanno reso le misurazioni dall'anno 2010 completamente inattendibili ai fini della validazione.

Nei confronti effettuati si è scelto di utilizzare la stazione di Punta della Salute come termine di paragone fondamentale. Essa infatti, data l'importanza storica, è tenuta costantemente sotto controllo (vedi convenzione controllo caposaldo con ICPSM e CNR-ISMAR di Venezia) e si ritiene pertanto che i dati registrati in questa posizione siano quelli meno affetti da errori.

Per quanto riguarda le stazioni situate alle dighe, il livello medio mare annuale 2010 per Lido diga sud (DS) è di 45.34 cm, per Malamocco diga nord (NM) è di 43.57 cm, per Chioggia diga sud (SC) è di 43.84 cm. Il grafico in *figura 1* evidenzia che la stazione di Lido diga sud fornisce i valori più elevati tra quelle situate alle dighe, con una differenza dell'ordine dei 2 cm.

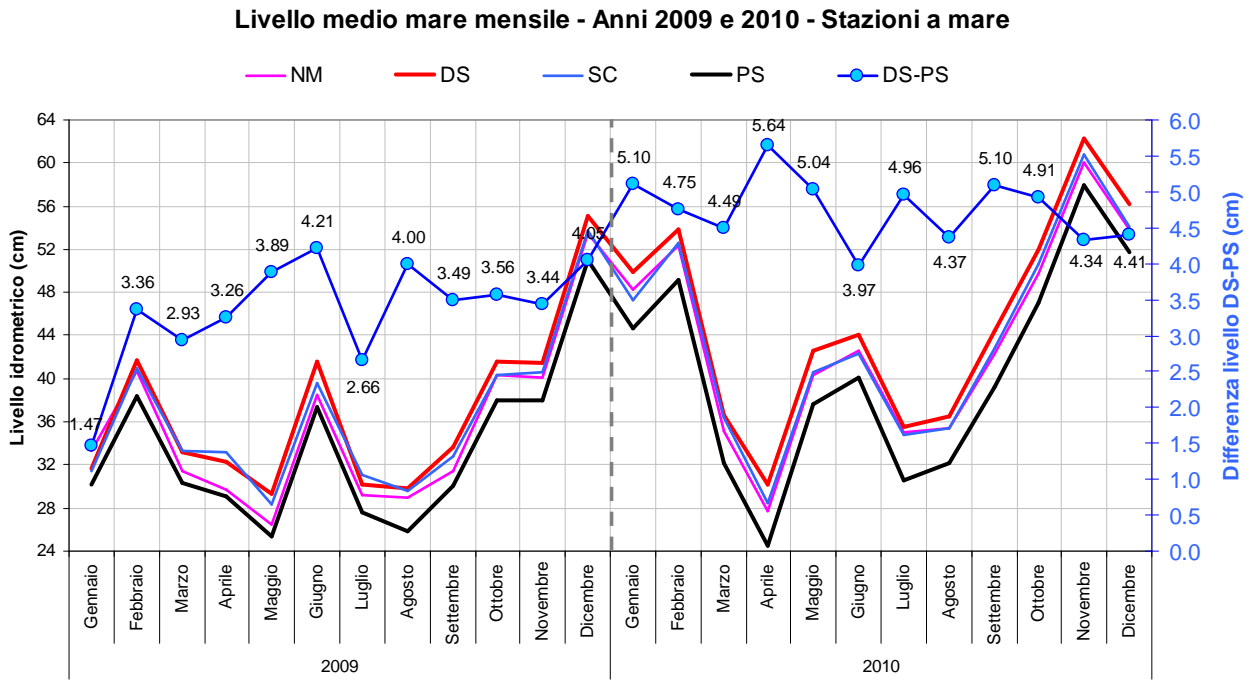


Figura 1

Facendo un confronto con i dati di alcune stazioni situate all'interno della laguna in prossimità della bocca di porto di Lido questa tendenza viene confermata: il livello medio mare annuale 2010 per Lido diga sud (DS) è di 45.34 cm, per Punta della Salute (PS) è di 40.58 cm, per San Nicolò (SN) è di 41.71 cm, per Meda (ME) è di 40.49 cm e per Sant'Erasmus (SE) è di 40.00 cm.

Il grafico in figura 2 evidenzia che la stazione di Lido diga sud fornisce i valori più elevati tra quelle situate in prossimità della bocca di porto di Lido, con una differenza dell'ordine dei 4-5 cm.

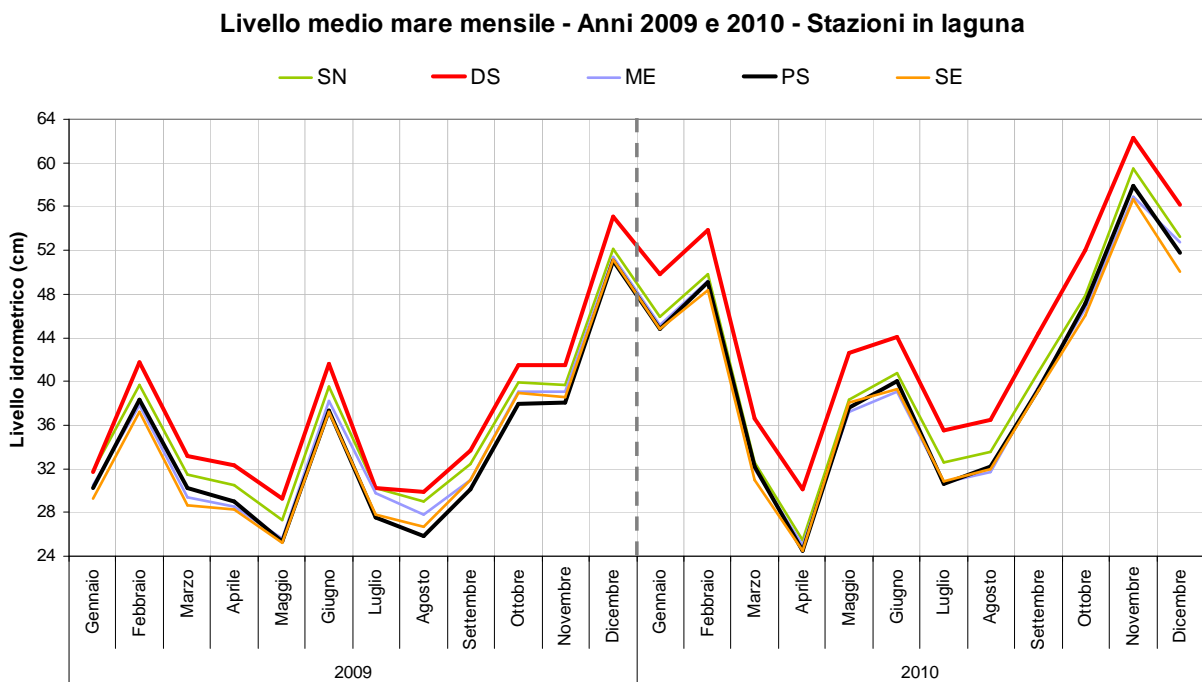


Figura 2

Nella stazione di Lido diga sud si misurano livelli costantemente superiori a quelli delle altre stazioni non solo nel 2010, ma anche nel corso del 2009. Questa tendenza tuttavia sembra essere sempre più evidente con il passare del tempo, come si evince dal grafico in *figura 1*, in cui è rappresentata anche la differenza di livello medio mare tra Lido diga sud e Punta della Salute. Nel 2009 questa differenza è stata mediamente di +3.36 cm, salita poi a +4.76 cm nel corso del 2010.

Alla luce di queste considerazioni sull'andamento del livello medio mare, si ritiene opportuno apportare una modifica stimabile in **-5 cm** ai livelli misurati dalla stazione di Lido diga sud nel corso del 2010.

Questo tipo di correzione sembra essere suggerito anche dall'analisi di due quadrature che si sono verificate nel 2010: la prima tra il 23 e il 24 marzo, la seconda tra il 4 e il 5 giugno.

Si è deciso di analizzare queste quadrature in quanto la loro durata è superiore alle 3 ore, in presenza di un vento con intensità inferiore ai 6 m/s. La quadratura di marzo infatti dura 3 ore e 20 minuti, con un vento registrato in piattaforma CNR inferiore ai 3.6 m/s; la quadratura di giugno dura 3 ore e 40 minuti, con un vento registrato in piattaforma CNR inferiore a 5.8 m/s. È lecito ipotizzare che in queste situazioni si abbia un livello di marea quasi costante per alcune ore in tutta la laguna.

Durante la quadratura di marzo, il livello medio misurato nella stazione di Lido diga sud è stato di 22.57 cm mentre a Punta della Salute il livello medio è stato di 17.48 cm. La differenza tra i due livelli è pari a 5.09 cm (*figura 3*).

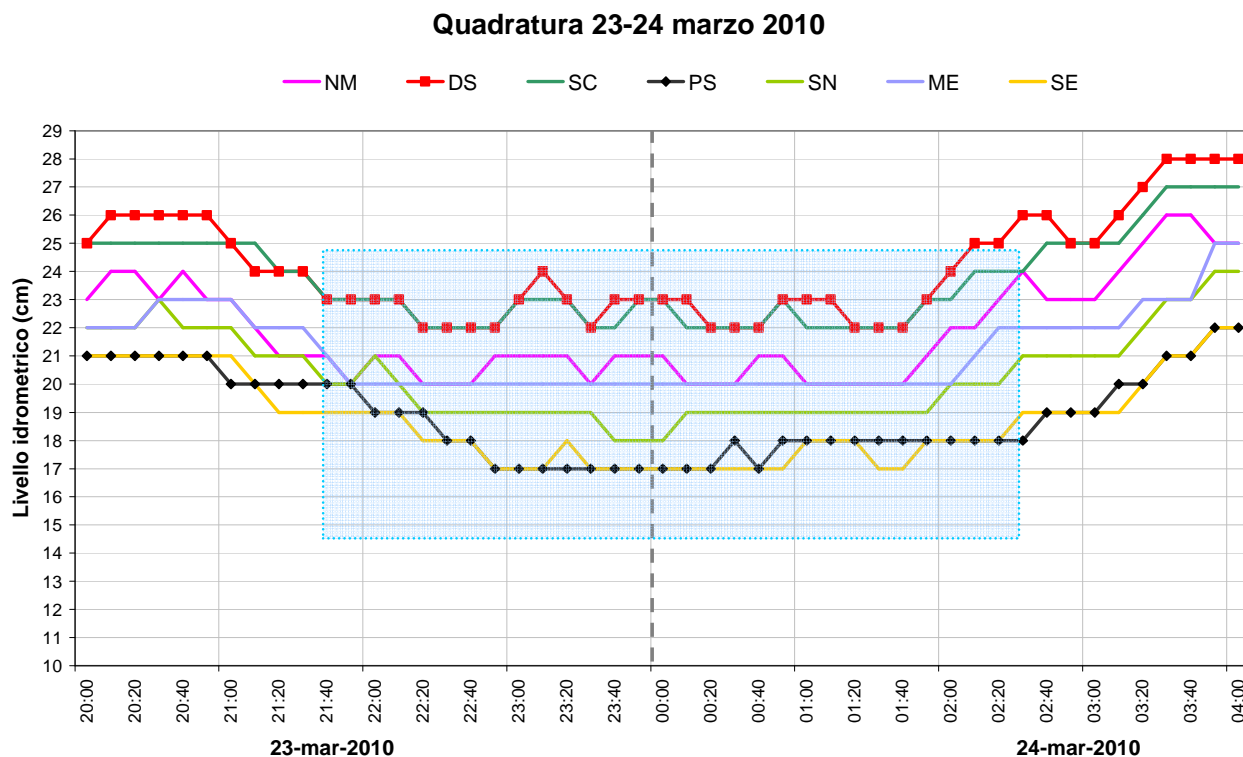


Figura 3

Durante la quadratura di giugno, il livello medio misurato nella stazione di Lido diga sud è stato di 32.00 cm mentre a Punta della Salute il livello medio è stato di 27.35 cm. La differenza tra i due livelli è pari a 4.65 cm (*figura 4*).

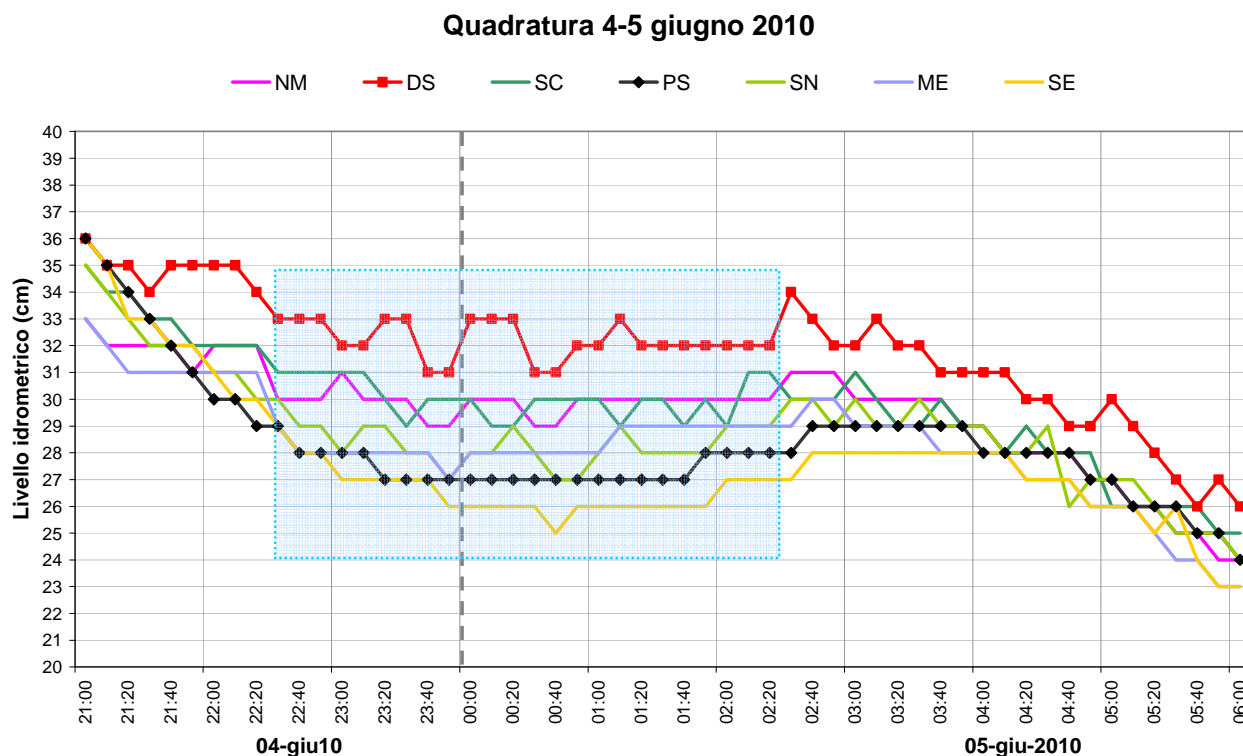


Figura 4

Anche l'analisi di queste quadrature conferma il fatto che i livelli misurati a Lido diga sud sono costantemente superiori a quelli registrati in altre stazioni presenti in laguna.

Pertanto in base a queste analisi si ritiene opportuno apportare una modifica stimabile in **-5 cm** ai livelli misurati dalla stazione di Lido diga sud nel corso del 2010.

La causa di questo scostamento nei livelli di marea registrati in questa stazione sembra essere un problema di abbassamento della quota del caposaldo, dovuto presumibilmente ai lavori in corso d'opera alla bocca di porto per la costruzione del Mose, aggravatosi nel corso del 2010. La stazione inoltre, essendo posizionata su un molo foraneo a protezione del canale di porto del Lido, è esposta all'aggressività del moto ondoso sottocosta, che può indurre anche la diga stessa a degli assestamenti strutturali.

Il problema della quota del caposaldo in questa stazione sembra essere confermato anche dal confronto con le quote dei capisaldi presi a riferimento dagli altri enti che presentano i propri strumenti all'interno della stazione in esame: RMN (ISPRA) ed ICPSM (*figura 5*).

Il caposaldo attuale della RMLV per Lido diga sud è pari a 246.5 cm, il caposaldo della Rete Mareografica Nazionale è pari a 243 cm, il caposaldo ICPSM è stato recentemente abbassato da 243

a 241 cm (novembre 2009). Ad oggi quindi, la quota del caposaldo della RMLV risulta superiore di 3.5 cm (RMN) e di 5.5 cm (ICPSM).

Quota caposaldo - Lido diga sud

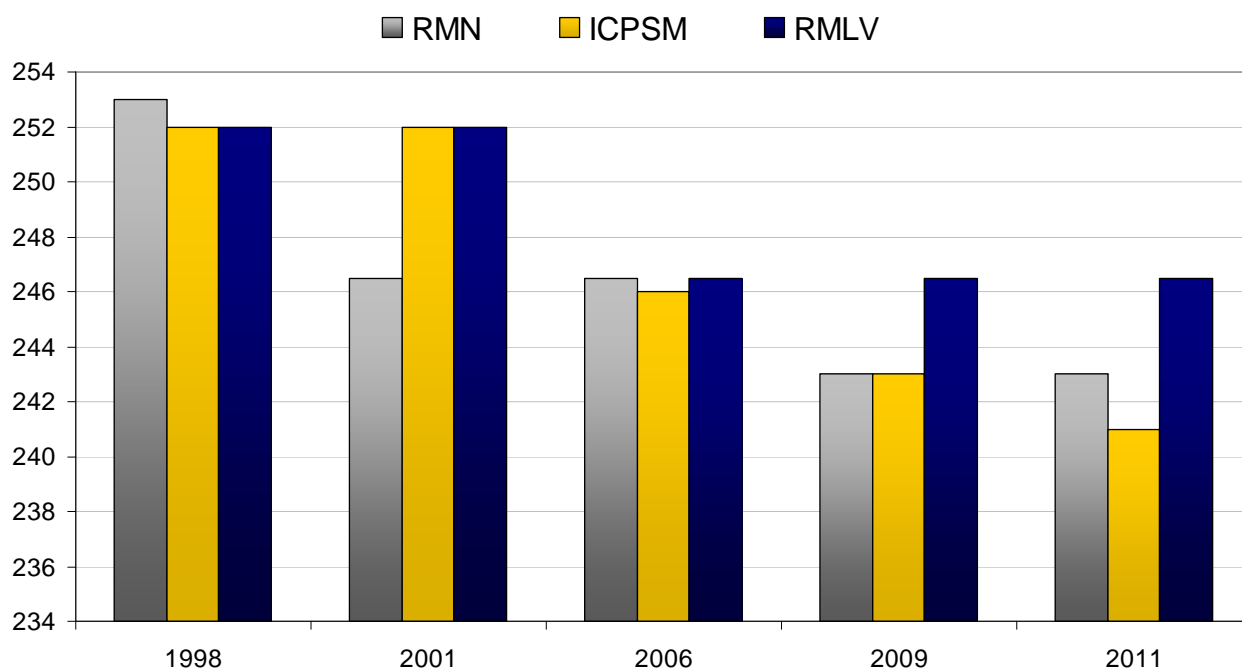


Figura 5

Pertanto, in base alle considerazioni sopra espone, si propone una correzione sui dati di livello di marea a Lido diga sud di **-5 cm** a partire dal 01/01/2010, introducendo con gradualità questa modifica anche negli anni precedenti secondo le prescrizioni contenute nella tabella sottostante (si fa presente che i dati del 2006 non sono di buona qualità, pertanto non sono stati validati).

Correzioni da apportare ai livelli misurati a Lido diga sud			
Anno	Correzione	Differenza DS-PS con c.s. attuale (246.5 cm)	Differenza DS-PS con correzione proposta
2005	0 cm	1.30 cm	/
2006	-1 cm	/	/
2007	-2 cm	4.12 cm	2.12 cm
2008	-3 cm	2.90 cm	-0.10 cm
2009	-4 cm	3.36 cm	-0.64 cm
2010	-5 cm	4.76 cm	-0.24 cm

Parallelamente si suggerisce un abbassamento della quota del caposaldo, da effettuarsi in data prossima, di una quantità stimata in **-5.5 cm**, portando la quota da 246.5 cm a 241 cm sullo ZMPS.

Si vuole segnalare infine un altro risultato emerso dall'analisi dei livelli di medio mare e delle quadrature 2010 per la stazione di Lido diga sud. Appare evidente infatti la necessità di compiere ulteriori indagini riguardo i capisaldi delle stazioni interessate dai lavori del Mose (Malamocco diga nord, Chioggia diga sud, Faro Rocchetta) e della stazione in mare aperto di Piattaforma CNR, in quanto anch'esse forniscono livelli di marea sistematicamente superiori a Punta della Salute negli anni 2009 e 2010.

Con riferimento alle altre stazioni del modello statistico adottato da Ispra-Venezia, la stazione di Chioggia Vigo, al contrario di Lido diga sud, sembra presentare un livello medio mare sempre inferiore rispetto a Punta della Salute sia nel 2009 che nel 2010. Da una prima analisi dei dati del 2011, inoltre, sembra che anche la stazione di Burano presenti lo stesso problema di caposaldo evidenziato a Lido diga sud negli ultimi due anni. A tal proposito ci si riserva di fornire in seguito ulteriori e più approfondite analisi.