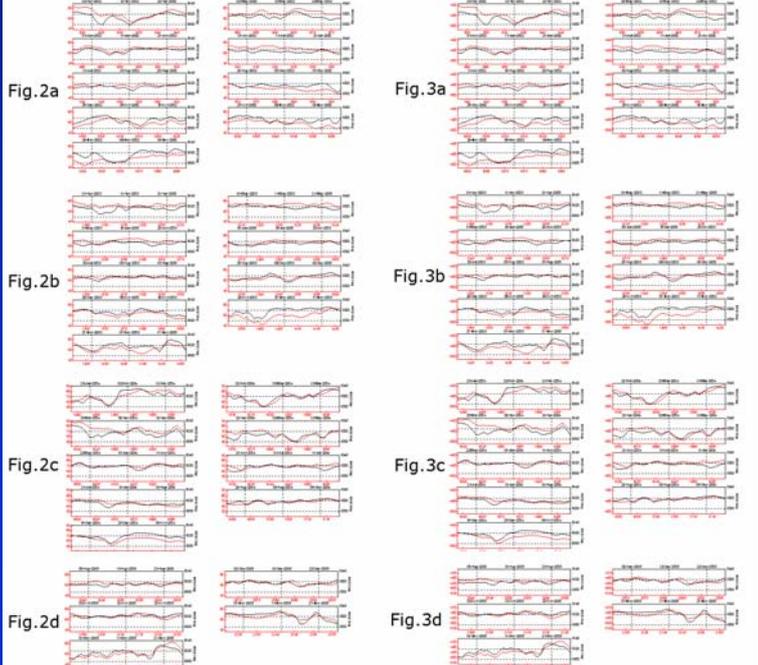
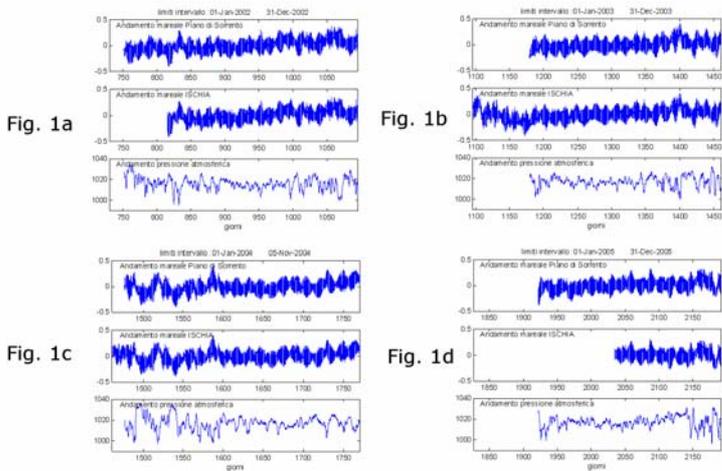


Dip.to di Scienze per l'Ambiente,Università degli Studi di Napoli "Parthenope",Via De Gasperi,5 80133 Napoli  
[berardino.buonocore@uniparthenope.it](mailto:berardino.buonocore@uniparthenope.it)

# LA VARIABILITA' DEL LIVELLO DEL MARE NEL GOLFO DI NAPOLI E LA SUA DIPENDENZA DALLA PRESSIONE ATMOSFERICA

**Riassunto:** Vengono esaminate le variazioni del livello del mare nel Golfo di Napoli sulla base delle serie temporali di dati orari ottenuti mediante osservazioni mareografiche registrate, per il periodo 2002-2005, in due stazioni ubicate una all'interno del golfo (P. Sorrento) ed una esternamente ad esso (Ischia). Vengono riportati gli andamenti del livello del mare (SL) e della pressione atmosferica (PA) per i due siti nei periodi considerati e viene valutata la statistica degli eventi. Vengono quindi determinati i coefficienti di correlazione tra SL e PA, nonché, mediante l'analisi della coerenza, sia la relazione tra i due siti considerati sia tra il livello del mare in ciascun sito ed il forzante atmosferico.



Nella Tabella 2 sono riportati i coefficienti di correlazione tra l'andamento del livello del mare (SL) e la pressione atmosferica (PA), rispettivamente per le stazioni di Ischia (Fig.2a,b,c,d), e di P. Sorrento (Fig. 3a,b,c,d), per un intervallo di trenta giorni, sui valori medi giornalieri del SL e della PA. L'andamento del livello del mare è stato opportunamente filtrato per l'effetto di marea mediante l'applicazione del filtro passa basso (Doodson X0).

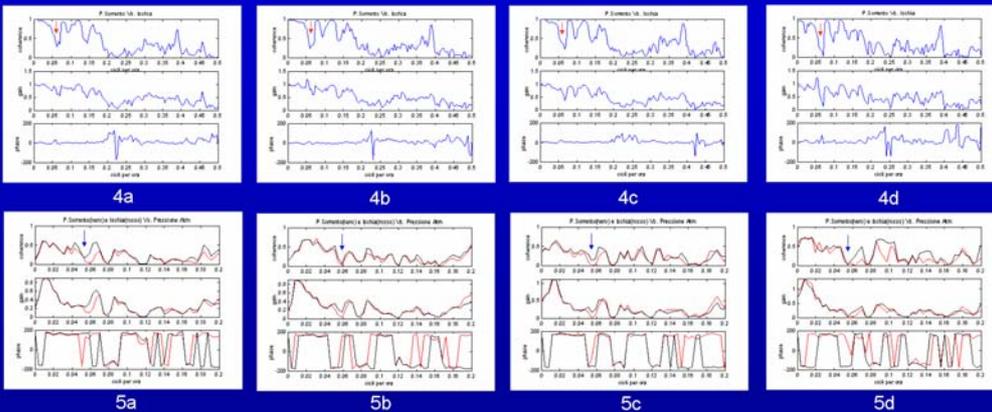
I valori determinati mostrano una maggior correlazione nei periodi invernali che non nei periodi estivi. La correlazione tra SL e PA assume valori prossimi fra loro in entrambe le stazioni, evidenziando un analogo risposta al forzante atmosferico.

P. Sorrento	generale	inverni		estate		primi		secondi		terzini		Doodson X0
		max	min	max	min	max	min	max	min			
Ischia	SL	0.74	0.72	0.9	0.8	0.88	0.82	0.73	0.68	0.77	0.67	
	PA	0.75	0.7	0.9	0.87	0.8	0.86	0.74	0.68	0.74	0.74	
P. Sorrento	SL	0.80	0.87	0.82	0.87	0.84	0.82	0.88	0.78	0.83	0.83	
	PA	0.82	0.89	0.78	0.82	0.7	0.88	0.88	0.78	0.78	0.88	
P. Sorrento	SL	0.88	0.9	0.71	0.88	0.87	0.87	0.88	0.78	0.83	0.83	
	PA	0.88	0.89	0.73	0.88	0.7	0.87	0.88	0.78	0.78	0.78	
P. Sorrento	SL	0.82	0.76	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.79	
	PA	0.83	0.78	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	

Tabella 2

	SORRENTO				ISCHIA				NAPOLI (APAT)			
	minimo annuale (m)	massimo annuale (m)	differenza annuale (m)	media annuale (m)	minimo annuale (m)	massimo annuale (m)	differenza annuale (m)	media annuale (m)	minimo annuale (m)	massimo annuale (m)	differenza annuale (m)	media annuale (m)
2002	4,5	5,18	0,67	4,81	-0,95	-0,26	0,66	-0,64	-0,44	0,26	0,72	-0,09
2003	4,48	5,2	0,72	4,79	-0,98	-0,27	0,7	-0,67	-0,43	0,28	0,71	-0,13
2004	4,37	5,18	0,81	4,77	-1,07	-0,28	0,79	-0,69	-0,55	0,25	0,8	-0,16
2005	4,32	5,15	0,83	4,8	-1,15	-0,31	0,85	-0,68	-0,61	0,22	0,83	0,14

Tabella 1



Al fine di valutare il mutuo comportamento delle due stazioni in esame ed il legame tra l'andamento del SL di ciascuna stazione e la PA, è stata calcolata la coerenza e quindi il guadagno e la fase, tra l'andamento del SL e la PA sia per la stazione mareografica di P. di Sorrento che di Ischia (Fig. 5a,b,c,d). Quindi si è provveduto a valutare la coerenza tra gli andamenti del SL tra le due stazioni (Fig. 4a,b,c,d).

L'analisi della coerenza è stata effettuata partendo da valori orari del SL e della PA, i primi opportunamente filtrati dall'andamento mareale.

> Valutazione della coerenza tra le due stazioni: questa analisi ha evidenziato un valore elevato, prossimo all'unità, fino alla frequenza di 0.2 cph, una sua notevole riduzione quindi un significativo aumento della coerenza intorno alla frequenza di 0.39 cph. Nella banda di frequenza in cui si ha la massima coerenza si individuano comunque frequenze per le quali questa presenta un apprezzabile riduzione (0.2), in particolare modo per valori prossimi alla frequenza inerziale ( $f \approx 0.06$  cph evidenziata nelle figure dalla freccia). Tale comportamento trova riscontro sia negli andamenti del *guadagno* che della *fase*. I due segnali risultano perfettamente in fase per i valori di frequenza di maggiore coerenza. Tale comportamento si ripropone con le stesse caratteristiche per tutti gli anni presi in esame.

> Valutazione dell'analisi della coerenza tra il segnale del SL e della PA: tale analisi mostra, come atteso, valori di coerenza piuttosto bassi, compresi tra 0.4 e 0.6 fino alla frequenza di 0.12 cph con un massimo compreso tra 0.01 e 0.02 cph. Ciò si riscontra anche nell'andamento del *guadagno*. I due segnali risultano totalmente sfasati ( $\phi = 180^\circ$ ). Anche in questa valutazione della coerenza si riscontra un minimo di coerenza per valori di frequenza prossimi all'inerziale.

**Conclusioni:**

L'analisi dei dati mareografici acquisiti nel periodo 2002-2005, mostra un andamento del livello medio mare (Imm) che si mantiene pressoché costante, presentando escursioni tra il valore minimo e massimo dell'ordine degli 80 cm. Tale valore rappresenta il doppio del contributo imputabile alle variazioni mareali.

La pressione atmosferica, a cui è imputabile il maggior contributo residuo, mostra una forte correlazione con il SL. L'analisi di coerenza effettuata sulla base dei valori orari evidenzia un valore di coerenza non molto elevato (max 0.6), congrui valori di guadagno e fase, un particolare comportamento della coerenza che subisce una notevole riduzione per valori di frequenza prossimi a quella inerziale. Tutti gli andamenti riscontrati hanno un comportamento costante nel tempo.

Bibliografia:  
 Palumbo A.,Mazzarella A. (1982) Mean sea level variations and their practical applications. *J. Geophys. Res.* 87, 4249-4256  
 Ducet N.,Le Traon P.,Gauzelin P. (1999) Response of the Black Sea mean level to atmospheric pressure and wind forcing. *Journal of Marine System* 22,311-327  
 Crisciani F.,Ferraro S.,Mosetti F. (1987) Evidence of inverted barometer effect in the Gulf of Trieste. *Bollettino di Oceanologia Teorica ed Applicata*. Vol V n.2.  
 Capuano P. et al. (2004) Caratteristiche spettrali delle variazioni del livello marino nelle Baie di Napoli e Pozzuoli. Atti 8<sup>a</sup> Conf. Naz. ASITA IOC Manual on Sea Level measurement and Interpretation . Vol IV 2006