

RENDICONTO SULL'ATTIVITA' DI SORVEGLIANZA SVOLTA NEL I SEMESTRE 2008 (1 Gennaio – 30 Giugno 2008)

MISURE GRAVIMETRICHE ALL' ISOLA DI ISCHIA

Giovanna BERRINO, Vincenzo d'ERRICO & Giuseppe RICCIARDI

30 Luglio 2008

Nel mese di maggio 2008 è stata effettuata, all'isola di Ischia, una campagna di misure gravimetriche rilevate sull'intera rete costituita da 25 stazioni (**figura 1**) per la quasi totalità coincidenti con capisaldi altimetrici. La rete è riferita alla stazione assoluta di Napoli mediante collegamenti con il vertice ISG01 (Ischia Porto) che è stato e viene utilizzato come riferimento locale in caso di impossibilità ad effettuare i collegamenti con il riferimento esterno.

Le misure ad Ischia vengono condotte con frequenza biennale, a causa della debole attività vulcanica, e nello stesso periodo dell'anno per ridurre l'effetto di fenomeni stagionali.

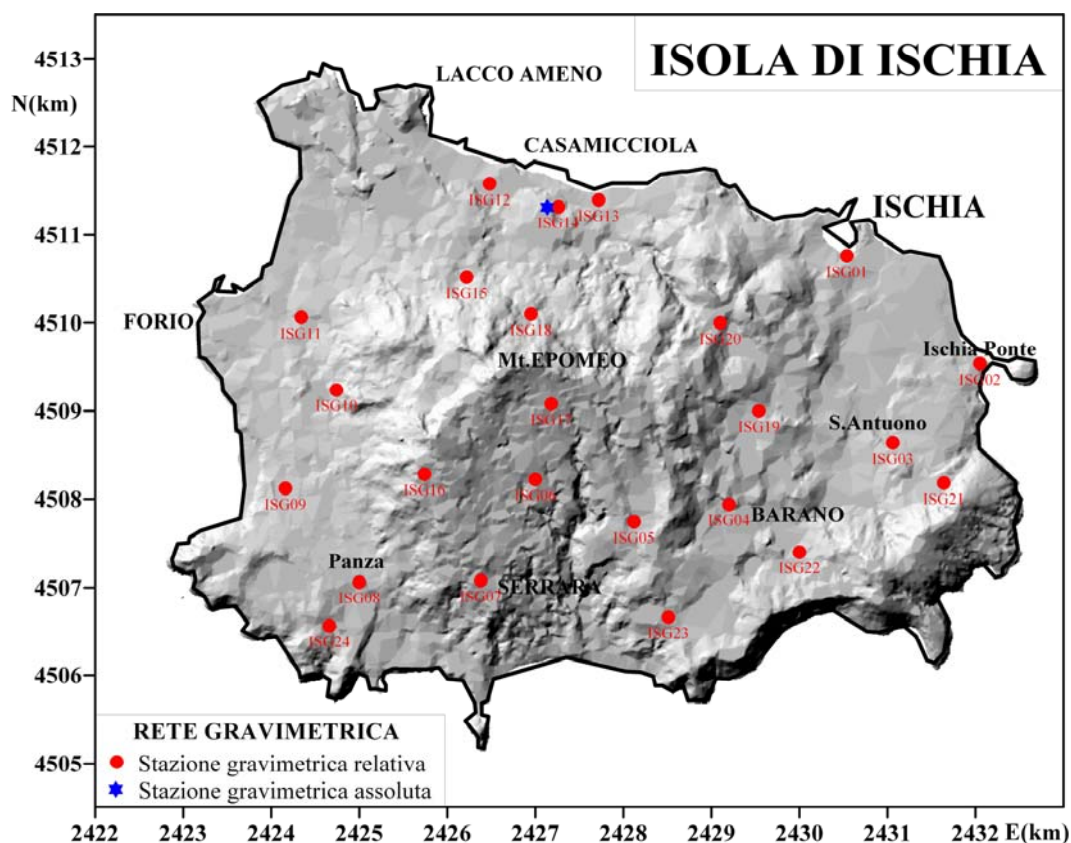


Figura 1: Rete gravimetrica all'isola di Ischia

Le letture gravimetriche sono state rilevate con il gravimetro LaCoste & Romberg, modello D numero 85 (LCR-D85) ed i collegamenti tra coppie di stazioni (Δg), dopo le necessarie riduzioni e compensazione, sono risultati affetti da un errore medio di $\pm 6 \mu\text{Gal}$.

Le differenze di gravità alle singole stazioni sull'isola, calcolate con riferimento a Napoli, sono state confrontate con quelle rilevate nella precedente campagna del giugno 2006, il cui errore medio è di $\pm 8 \mu\text{Gal}$. Il campo della distribuzione della variazione di gravità relativo al

periodo investigato (**figura 2**), tracciato con equidistanza di 10 μGal in funzione degli errori ottenuti nelle singole campagne, mostra che l'isola è stata interessata da una generale e significativa diminuzione di gravità, con un prevalente gradiente in direzione E-W. Le maggiori variazioni (-70 μGal) sono concentrate nella zona centrale dell'isola, in corrispondenza del Monte Epomeo, proprio dove è stato localizzato l'evento sismico del 5 aprile 2008 (M: 2.3; z : 2-3 km). Inoltre, si evidenziano diminuzioni significative di g anche in aree dove in passato non sono mai state rilevate significative variazioni, in particolare l'area occidentale (Forio) e quella meridionale (Serrara).

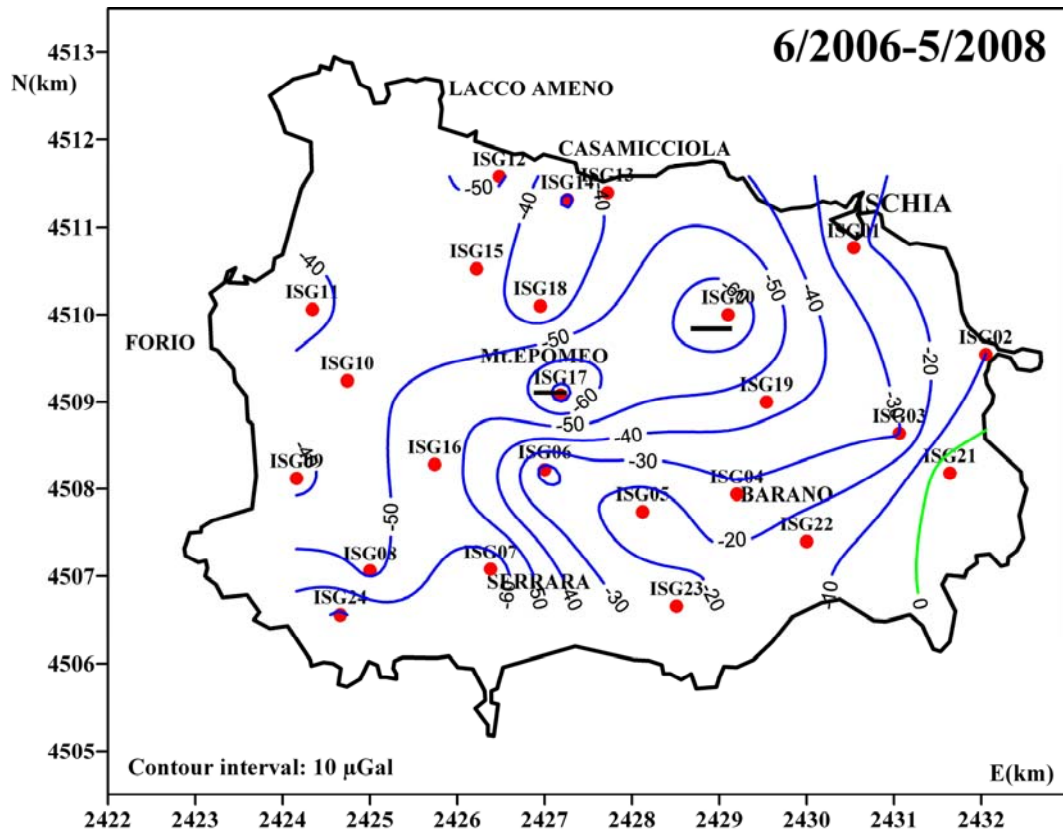


Figura 2: *Variazioni di gravità, con riferimento alla stazione assoluta di Napoli, osservate all'Isola di Ischia nel periodo giugno 2006 - maggio 2008*

A parte le anomalie circoscritte e localizzate, quali quelle in corrispondenza del Monte Epomeo e di Casamicciola, indicative di fenomeni locali e superficiali, il campo dei Δg risulta un campo aperto indicando un fenomeno più esteso e/o più profondo che interessa l'intera isola. Inoltre per la prima volta è stata rilevata una variazioni di gravità significativa (-21 μGal) al vertice ISG01- Ischia Porto - rispetto a Napoli. Poiché in passato non è mai stata rilevata una così significativa variazione di g tra l'isola e la terra ferma, il Δg tra Ischia Porto e Napoli è stato rimisurato a fine campagna per verificare l'eventuale presenza nel valore già misurato di effetti strumentali non completamente rimossi. La seconda misura ha riconfermato il precedente valore e, quindi, la variazione di g.

Il quadro variometrico descritto potrebbe costituire l'evoluzione di quanto osservato a partire dal 1999, quando per la prima volta fu osservata una significativa variazione di g estesa all'intera isola e con una notevole simmetria nel campo variometrico. Infatti, tutte le indagini effettuate nel periodo 1983 – 1997, da quando hanno avuto inizio le misure all'isola di Ischia, considerando anche il confronto con i dati del rilievo gravimetrico effettuato nel 1971 dal SGI, hanno evidenziato variazioni statisticamente poco significative e a carattere locale, senza

particolari andamenti nel tempo e nello spazio. Inoltre, nel 1999 fu già misurata una diminuzione di g , seppure ai limiti della significatività statistica, al vertice ISG01 rispetto alla terra ferma.

L'evoluzione del campo variometrico per diversi intervalli di tempo dal 1999 al 2008 è mostrato nella **figura 3**.

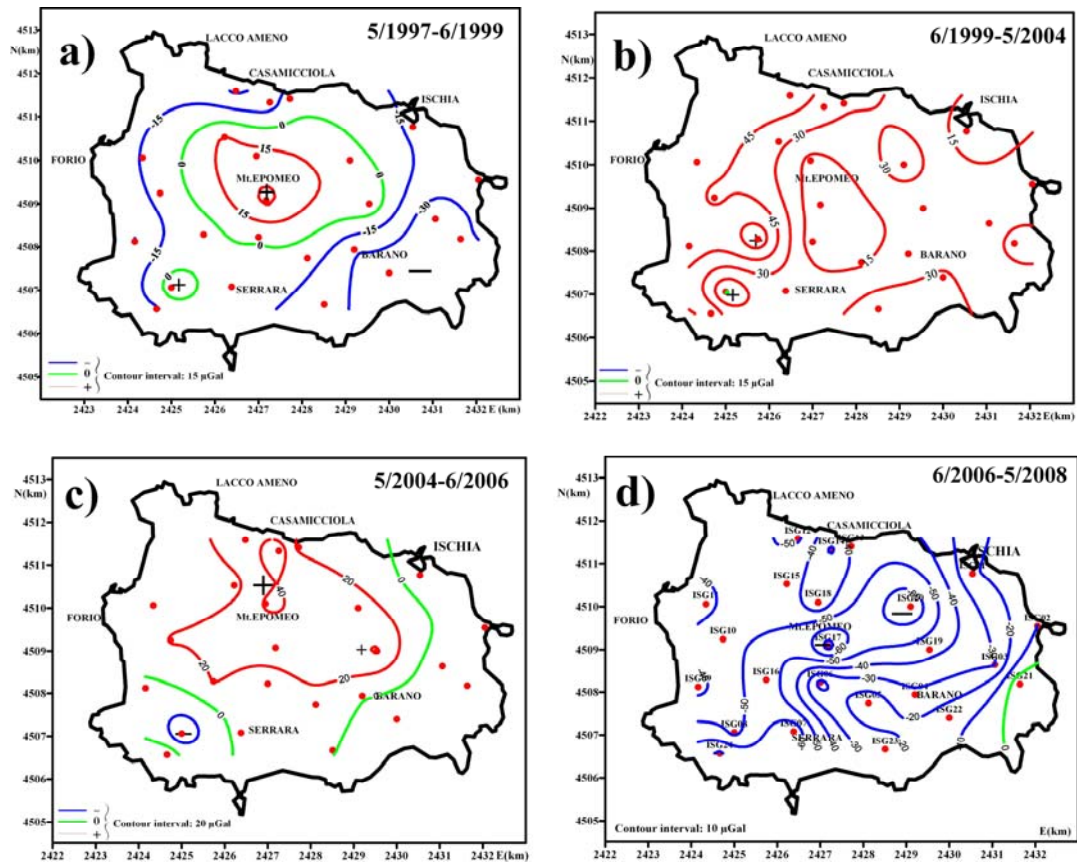


Figura 3: *Variazioni di gravità, con riferimento alla stazione assoluta di Napoli, osservate all'Isola di Ischia nei periodi: a) 5/1997-6/1999; b) 6/1999-5/2004; c) 5/2004-6/2006; d) 6/2006-5/2008*

Si evidenzia dapprima (**fig. 3a**) l'insorgere di un aumento della gravità nel settore centrale dell'isola, centrato sul Monte Epomeo, con una notevole simmetria e con le isoanomele allungate nella stessa direzione di allungamento dell'isola, ovvero in direzione circa E-W. L'area d'incremento è circoscritta da un'area caratterizzata da diminuzione della gravità, ai limiti della significatività statistica, particolarmente visibile nel settore sud-orientale dell'isola (località Barano) e appena accennata nei settori occidentale e settentrionale. La geometria del campo suggerisce un'effettiva variazione complessiva dell'isola che sembra evolversi sino al 2004 (**fig.3b**) quando è stata rilevata una estensione dell'area affetta dall'aumento di gravità. Il campo definito nel periodo 1999-2004, sebbene non sia stata rilevata alcuna significativa variazione tra il vertice ISG01 e Napoli, continua a suggerire una variazione di g che interessa l'isola nella sua complessità. E' da ricordare che durante tale intervallo di tempo, precisamente il 27 luglio 2001, si verificò un terremoto con le stesse caratteristiche di quello occorso nel 2008. Successivamente, sino al 2006 (**fig. 3c**), sono state rilevate variazioni di g che in generale risultano ai limiti della significatività statistica e comunque limitate alla zona centrale dell'isola, come quanto osservato talvolta in precedenza dal 1983 al 1997. Il quadro definito con le misure del 2006 mette in evidenza, però, una inversione del fenomeno in quanto l'area di incremento di

g risulta ridimensionata, sviluppandosi successivamente in un generale campo di diminuzione di g rilevato con le misure del 2008 (**fig. 3d**) e precedentemente descritto e commentato.

Le misure altimetriche (livellazioni, GPS, SAR) condotte sull'isola nell'intervallo di tempo considerato (1997-2008) non hanno evidenziato significativi movimenti verticali del suolo, a meno di eventi molto circoscritti e ascrivibili a fenomeni locali. I movimenti rilevati apportano un contributo praticamente nullo alle variazioni di g. Pertanto, le variazioni di gravità discusse possono essere quasi esclusivamente e verosimilmente attribuibili a variazioni della distribuzione di massa e/o densità (causate ad esempio da rimozione e/o movimenti di fluidi) in sorgenti che, relativamente al periodo 2006-2008, possono essere localizzate alla profondità media di circa 3.5 km, come suggerito dall'analisi della estensione dei campi e per quanto attiene alle variazioni a scala più globale.