

Misure gravimetriche a L'Aquila. Confronto con i valori rilevati nel 1995

Giovanna BERRINO, Vincenzo d'ERRICO, Giuseppe RICCIARDI

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Sezione di Napoli "Osservatorio Vesuviano", Napoli.
e-mail: giovanna.berrino@ov.ingv.it; vincenzo.derrico@ov.ingv.it; giuseppe.ricciardi@ov.ingv.it

INTRODUZIONE



a)

Nel febbraio 2010 si è dato inizio alla realizzazione di una rete gravimetrica a L'Aquila con l'istituzione di una stazione assoluta. La stazione è stata realizzata nel Palazzo Comunale della città di L'Aquila (Palazzo Margherita - foto a), nel centro della città, in un locale al piano terra (foto b). Sono state effettuate anche misure gravimetriche relative al fine di misurare il locale gradiente verticale della gravità (foto c) e riportare il valore assoluto ad una stazione satellite esterna all'edificio (foto d).



b)



c)

Nel corso della campagna è stato anche effettuato il collegamento gravimetrico tra la nuova stazione e quella istituita nel 1995 nei laboratori sotterranei dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) (foto e) dove è stato anche misurato il gradiente verticale. Tale punto fu allora istituito quale nodo fondamentale della costituenda "Rete Gravimetrica Nazionale di Ordine Zero".



d)



e)

Modalità di misure

Al fine di verificare eventuali variazioni di gravità rispetto alle misure rilevate nel 1995, la stazione LNGS è stata anche collegata al punto satellite esterno della stazione assoluta di Monte Porzio Catone, rispetto alla quale era già stata misurata nel '95, e a due stazioni assolute istituite nel Lazio nel 2005 (S. Angelo Romano e Palestrina), già collegate anche a Monte Porzio Catone. Negli stessi siti sono state anche ripetute le misure del gradiente verticale della gravità. La stazione assoluta di M.te Porzio Catone fu istituita nel 1977.

Le stazioni assolute di S. Angelo Romano e Palestrina sono state istituite per costituire i riferimenti della rete gravimetrica dei Colli Albani, della quale Monte Porzio è un nodo, e i valori assoluti di g sono stati rimisurati nel 2007, mentre misure relative sono state effettuate nel corso di tre campagne dal 2006 al 2007. Al fine di valutare eventuali variazioni di g a L'Aquila nel febbraio 2010 è stata anche effettuata la misura assoluta a S. Angelo, che nel periodo 2005-2007 è risultato stabile.

Lo schema delle misure relative condotte nel corso della campagna di febbraio 2010 è sotto riportato.



Risultati e conclusioni preliminari

Le misure gravimetriche relative sono state condotte con il gravimetro LaCoste & Romberg (LCR), modello D n.85. Le differenze di gravità misurate tra coppie di vertici sono elencate nella TABELLA I, dove è anche riportato il valore del Δg relativo alla tratta "Monte Porzio Catone → LNGS" misurato nel 1995 con 4 gravimetri LCR modelli G.

Si osserva ai LNGS, rispetto a M.te Porzio e relativamente all'intervallo 1995-2010, una variazione di gravità positiva di 361 ± 12 μGal .

Per tale variazione non è stata considerata, al momento, l'eventuale differenza dovuta all'utilizzo di strumenti diversi.

TABELLA I
COLLEGAMENTI GRAVIMETRICI - Febbraio 2010 (LCR D85)

Tratta	Ag (mGal) [e in μGal]	Ag 1995	1995-2010 μGal
LNGS _{int} → LNGS _{ext}	92.812 ± 2		
AQ _{int} → LNGS _{ext}	-47.707 ± 2		
AQ _{int} → AQ _{ext}	-0.054 ± 4		
AQ _{int} → M.te Porzio Catone _{ext}	76.723 ± 1		
M.te Porzio Catone _{int} → Palestrina _{ext}	-14.401 ± 3		
Palestrina _{int} → S. Angelo _{ext}	40.093 ± 3		
S. Angelo _{int} → AQ _{ext}	-102.452 ± 5		
S. Angelo _{int} → S. Angelo _{ext}	-0.047 ± 3		
M.te Porzio Catone _{int} → LNGS _{ext}	-217.242 ± 3	217.603 ± 12	+361 ± 12

LNGS = Laboratorio Nazionale del Gran Sasso - Laboratorio Sotterraneo
AQ = Comune di L. Aquila - palazzo Margherita
* Valori calcolati

TABELLA II
COLLEGAMENTI GRAVIMETRICI RELATIVI CON M.te PORZIO
2006-2010 (LCR D85)

Tratta	3/2006	Ag (mGal) [e in μGal] 6/2006	1/2007	2/2010
M.te Porzio Catone _{int} → Palestrina _{int}	-14.396 ± 2	-14.399 ± 10	-14.397 ± 4	-14.401 ± 3
M.te Porzio Catone _{int} → S. Angelo _{int}	-25.691 ± 10	-25.666 ± 9	-25.693 ± 6	-25.692 ± 4
Palestrina _{int} → S. Angelo _{int}	40.087 ± 10	40.065 ± 5	40.090 ± 13	40.093 ± 3

Per il confronto con le misure assolute sono state prese in considerazione le stazioni elencate in TABELLA III con le quali, in tempi diversi, M.te Porzio è stata collegata. In TABELLA III sono anche riportati i valori dei gradienti verticali e il rapporto alle stazioni satelliti

Non si è potuto tener conto delle misure assolute effettuate nel 2010 a L'Aquila e S. Angelo in quanto i valori non sono risultati attendibili poiché inficiati da malfunzionamento della strumentazione, molto probabilmente imputabile a condizioni meteo avverse e temperatura molto rigida.

TABELLA III
VALORI ASSOLUTI DI g E RAPPORTI STAZIONI CATEGORIE ESTERNE

Stazione	Altitudine	Data	g _{ass} (mGal)	g _{rel} (mGal)	g _{rel} (mGal)	g _{rel} (mGal)	g _{rel} (mGal)	g _{rel} (mGal)
M.te Porzio Catone	1077	1977	980.261.110	0.001	0.011	980.261.395	-285	980.261.642
		2/2006			-257.9 ± 5.5			
		6/2006			-297 ± 3			
Napoli	100	1996-2000	980.257.805 ± 4*	0.053 ± 0.001	-206 ± 3	980.258.066	41 ± 2	980.258.111 ± 3
S. Angelo Romano	11/2007	980.281.881 ± 6	0.213 ± 0.001	-393 ± 7	980.280.091 ± 6	20 ± 7	980.280.111 ± 10	
	3/2007	980.281.881 ± 6	0.206 ± 0.001	-374 ± 8	980.280.070 ± 11	11 ± 8	980.280.101 ± 11	
	2/2010		6.50 ± 0.001	-369 ± 3		47 ± 3		
Palestrina	11/2007	980.240.848 ± 8	0.10 ± 0.001	-274 ± 1	980.240.995 ± 3	87 ± 6	980.240.931 ± 11	
	3/2007	980.240.831 ± 9	0.21 ± 0.001	-260 ± 7	980.240.983 ± 11	8 ± 8	980.240.027 ± 11	
L'Aquila	2/2010		6.83 ± 0.001	-271.9 ± 6.8		84 ± 4		
L'Aquila - LNGS _{ext}	3/2010			-253 ± 6				

* Il valore di Napoli è stato rimisurato anche nel 2003 e nel 2006 ed è risultato stabile

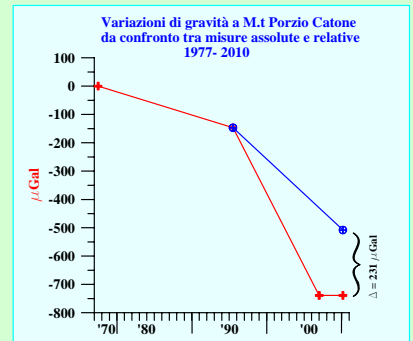
TABELLA IV
M.te PORZIO - Confronto tra misure assolute e relative 1977-2010

Tratta	Dg g _{rel} al suolo	Misure relative			Ag abs-rel
		1995	2006-2007 (Valori medi)	2/2010	
Napoli _{int} → M.te Porzio Catone _{ext}	-3.324				
Napoli _{int} → M.te Porzio Catone _{int}	-3.043	-3.190			-147
S. Angelo _{int} → M.te Porzio Catone _{int}	-24.945		-25.692 ± 6	-25.692 ± 4	-747
S. Angelo _{int} → M.te Porzio Catone _{ext}	-24.680				
Palestrina _{int} → M.te Porzio Catone _{int}	15.132		14.401 ± 4	14.401 ± 3	-731
Palestrina _{int} → M.te Porzio Catone _{ext}	40.075 ± 10		40.089 ± 13	40.093 ± 3	1418
LNGS _{int} → M.te Porzio Catone _{ext}			217.603 ± 12	217.242 ± 3	-361

Nel grafico a fianco è rappresentata la variazione di gravità a M.te Porzio dal 1977 così come valutato dal confronto tra misure assolute e relative con Napoli, S. Angelo Romano e Palestrina (Ref. TABELLA IV - croci rosse). In esso è anche riportata la variazione tra M.te Porzio e LNGS (cerchi aperti blu).

Il grafico rappresentato ha permesso di valutare una più realistica variazione di gravità a LNGS nel periodo 1995-2010 considerando la differenza tra le variazioni ottenute per misura diretta e per confronto con valori assoluti.

Essa risulta pari a + 231 μGal .



Non è possibile al momento imputare la variazione calcolata ad alcun evento particolare, mancando il confronto delle misure assolute. E' stata perciò programmata la ripetizione delle misure, assolute e relative, possibilmente entro la fine del 2010.