

Installazione e controllo della nuova stazione GPS permanente di Taranto

Angelo GALEANDRO⁽¹⁾, Giovanni ABATE⁽²⁾, Alessandro CAPRA⁽¹⁾, Domenica COSTANTINO⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Ingegneria per l'Ambiente e lo Sviluppo Sostenibile (D.I.A.S.S.) – Politecnico di BARI
Viale del Turismo, 8 – 74100 Taranto – Tel.: 0994733258
e-mail: a.galeandro@poliba.it

⁽²⁾ Leica Geosystems S.p.A. – Tel.: 3355760204 – e-mail: abateg@tin.it

Abstract

A new GPS permanent station, named FATA, has been installed on the building of the Faculty of Engineering of Taranto, because the structure on which was positioned the first one had a movement. The new station, jointed to *EUREF Permanent Network*, has been referred with 3 markers, connected in a local network surveyed with GPS and total station.

Abstract esteso

La Facoltà di Ingegneria di Taranto nel 2004 aveva istituito una stazione permanente denominata TARS e già inserita nella rete EUREF nel corso dello stesso anno. In occasione della deformazione della struttura su cui era posizionata l'antenna della stazione GPS, si è deciso di spostare la stessa in un punto che dia maggiori garanzie di stabilità, avviando, di conseguenza, tutte le procedure necessarie all'inserimento della nuova stazione nella rete europea.

Per l'inquadramento nel sistema ITRF2000, sono state scelte le stazioni permanenti riportate in tabella 1, le stesse utilizzate per l'inquadramento della rete per il controllo delle deformazioni dell'Arco Ionico Tarantino (*Capra et al.*, 2005). I dati sono stati raccolti durante 5 sessioni di 12 ore, utilizzando ricevitori a doppia frequenza ed antenne *choke ring*.

	X [m]	Y [m]	Z [m]	σ_x [m]	σ_y [m]	σ_z [m]
BUCU	4093760,889	2007793,866	4445129,973	0,0000	0,0001	0,0000
FATA	4635800,173	1442401,642	4122685,780	0,0031	0,0012	0,0023
CAGL	4893378,829	772649,791	4004182,161	0,0000	0,0001	0,0000
LAMP	5073164,767	1134512,582	3683181,148	0,0000	0,0001	0,0000
MATE	4641949,548	1393045,433	4133287,455	0,0001	0,0000	0,0001
VEVE	4379724,785	957495,896	4521605,255	0,0000	0,0000	0,0000

Tabella 1 – Inquadramento della stazione GPS permanente FATA nel sistema ITRF00

La stazione permanente è stata inquadrata anche in una rete locale, costituita da 3 marker materializzati con pilastrini in acciaio a centramento forzato (figura 2), effettuando sia misure GPS (3 sessioni di 12 ore, 4 acquisizioni al minuto, stessa strumentazione utilizzata per l'inquadramento ITRF) per emanare le coordinate dei marker nel sistema ITRF2000, che tradizionali, con *Total Station Leica TPS1200*, con la finalità di un controllo di alta precisione della stazione stessa.

I dati GPS sono stati elaborati col *Bernese GPS Software v4.2*, quelli tradizionali con il software *StarPlus Star*Net v6.0*. I risultati, in termini di coordinate e scarti quadratici medi, così come restituiti dai software, sono riportati nelle tabelle 3 e 4.

Dopo l'espletamento delle operazioni su descritte, saranno effettuati anche i primi test sulla trasmissione delle correzioni differenziali nell'ottica di poter offrire un servizio di posizionamento in tempo reale mediante metodologia RTK.



Figura 2 – Stazione permanente FATA (a sinistra), marker utilizzato nella rete di controllo locale (al centro) e schema della rete per l'inquadramento locale (a destra)

I dati GPS sono stati elaborati col *Bernese GPS Software v4.2*, quelli tradizionali con il software *StarPlus Star*Net v6.0*. I risultati, in termini di coordinate e scarti quadratici medi, così come restituiti dai software, sono riportati nelle tabelle 3 e 4. Nella tabella 5, invece, è riportato il confronto tra le due metodologie sulle basi misurate.

	X [m]	Y [m]	Z [m]	σ_X [m]	σ_Y [m]	σ_Z [m]
FATA	4635800,173	1442401,642	4122685,780	0,0000	0,0000	0,0000
FA02	4635794,485	1442422,683	4122684,363	0,0011	0,0010	0,0004
FA03	4635849,496	1442370,095	4122642,847	0,0018	0,0012	0,0011
FA04	4635822,913	1442341,919	4122682,204	0,0028	0,0019	0,0013

Tabella 3 – Emanazione dei marker nel sistema ITRF2000

	N [m]	E [m]	U [m]	σ_N [m]	σ_E [m]	σ_U [m]
FATA	0,000	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000
FA02	21,836	0,000	-0,296	0,0017	0,0000	0,0007
FA03	-40,445	60,286	0,777	0,0019	0,0024	0,0015
FA04	-63,218	9,980	0,693	0,0027	0,0010	0,0015

Tabella 4 – Inquadramento locale della stazione GPS permanente

		GPS [m]	St. Tot. [m]
FATA	FA04	64,006	64,004
FATA	FA03	72,604	72,600
FATA	FA02	21,842	21,838

Tabella 5 – Confronto tra le basi misurate con tecnica GPS e tradizionale

Dopo l'espletamento delle operazioni su descritte, saranno effettuati anche i primi test sulla trasmissione delle correzioni differenziali nell'ottica di poter offrire un servizio di posizionamento in tempo reale mediante metodologia RTK.

Sulla rete locale è stato effettuato anche un test di valutazione della nuova *Leica SmartStation*, stazione totale con GPS integrato. Una delle potenzialità di tale strumento consiste nel riportare le misure tradizionali sullo stesso riferimento altimetrico delle misure GPS. In questo modo è possibile mettere in relazione misure topografiche tradizionali con misure precedentemente fatte utilizzando sola strumentazione GPS, senza l'ausilio di strumenti quali asticelle metriche.

Come si evince dalla figura 5, in caso di installazione non perfettamente verticale di un pilastro, l'altezza incognita Z_X può essere ottenuta dalla semplice equazione

$$Z_{TS} + Offset + Z_X = GPS_{SS} - GPS$$

essendo Z_{TS} ed *Offset* due parametri strumentali noti, GPS_{SS} il riferimento altimetrico delle misure GPS con *SmartStation*, *GPS* il riferimento altimetrico delle misure effettuate con sola strumentazione GPS.

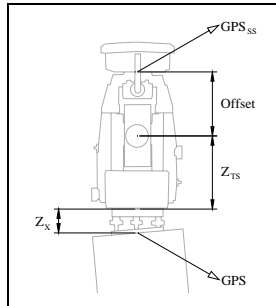


Figura 5 – Determinazione del parametro incognito Z_x

Il limite di tale strumento, al momento in cui sono state effettuate queste prove, consiste nel fatto che lavora solamente in modalità RTK, con tutte le conseguenze relative alla minore precisione conseguibile rispetto ad una misura in modalità statica.

Bibliografia

Capra A., Costantino D., Galeandro A., 2005, *Analisi delle deformazioni crostali dell'area dell'arco ionico tarantino*, Atti del Convegno ASITA, Catania 2005.