

Pregeo dopo la versione 8

Tematiche e funzionalità di Pregeo 9 ed innovazioni di Pregeo 10

Leonardo Gualandi – Giornata di approfondimento professionale

“Azioni di Regolamento dei Confini” –

Teramo, 17 maggio 2008

Premessa

L'ampiezza dell'argomento che mi è stato assegnato impone che io faccia una scelta preliminare degli aspetti che intendo proporre, basata sulla frequenza delle domande che ricevo in merito dai Colleghi e sull'importanza che mi pare che abbiano, per lasciare gli approfondimenti di Vostro interesse al dibattito successivo, che vorrete alimentare.

Perché, visto che il tema cita esplicitamente le versioni 9 e 10, ho scelto per il titolo la “vecchia” versione 8?

Semplicemente non trovo innovazioni significative nella 9, e della 10 si possono dare soltanto anticipazioni; mentre la 8 fu davvero *rivoluzionaria*, soprattutto riguardo al tema della cosiddetta “Riconfinazione”, che deve discendere da una buona “Confinazione”.

Delle tre rivoluzioni introdotte da Pregeo 8, la possibilità di impiegare completamente il rilevamento satellitare ha le ricadute tecniche più importanti. In precedenza molti Uffici accettavano libretti che non esiterei a definire “bastardi”, più che ibridi, in quanto prodotti trasformando le osservazioni GPS in coordinate polari ad imitazione delle letture celerimetriche.

Questo non vuole essere un atto di accusa: l'ho fatto anch'io; e lo rifarei, in quelle condizioni.

Ma non si può negare che una simile procedura penalizzasse fortemente il GPS; e per di più era in aperto contrasto con lo spirito di tutta la normativa, che ha sempre richiesto al Professionista misure raccolte in campagna, riservando al Catasto ogni elaborazione.

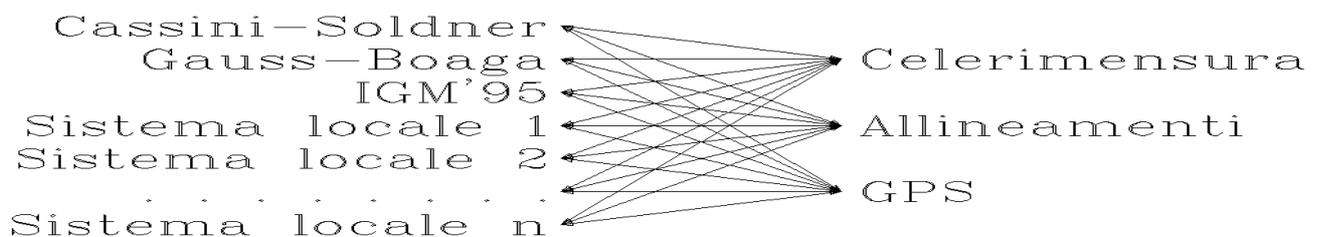
L'adozione di osservazioni satellitari nell'ambito catastale, impone di per sé la correlazione fra sistemi di riferimento diversi: il Catasto è depositario di una storia dalla quale non si può prescindere, ed ogni nuova misura deve essere messa in relazione coi Sistemi di Riferimento precedenti.

Il GPS capovolge la nostra tradizionale impostazione: invece di darci misure con cui calcolare posizioni, ci offre direttamente le posizioni.

Al bisogno, dovremo calcolare da esse le misure!

Ai “tradizionali” Sistemi di Riferimento a cui eravamo già abituati, si aggiunge perciò quello adottato dal GPS, per operare sul quale potrebbe non essere corretto accontentarsi del “campo topografico” di romantica memoria!

Ma il GPS pone nuovi stimoli e nuovi problemi, implicando di per sé stesso l'impiego primario di un sistema di estensione globale, con evidenti caratteristiche geodetiche.



Ambito circoscritto (topografico)
Ambito geodetico

Figura 1 – A titolo di esempio, indico varie possibili correlazioni fra alcuni Sistemi di Riferimento che si possono incontrare, e i diversi metodi di rilevamento accettati dalla normativa catastale.

Nella pratica, pur se il numero di Sistemi di Riferimento è enormemente maggiore, non sarà frequente riscontrare tante correlazioni in un unico lavoro di riconfinazione; tuttavia la diffusione che il GPS ha già avuto, tuttora in crescita, renderà sempre più probabile la mescolanza di misure adatte a riferimenti locali piani, con altre che richiedono la conoscenza dei sistemi geodetici.

Con ciò non intendo dire che sia necessaria la conoscenza approfondita dei diversi sistemi geodetici, onde procedere a rigorose trasformazioni tra gli stessi: nell'assoluta maggioranza dei casi si avrebbero risultati praticamente identici alle normali rototraslazioni nel piano.

Non bisogna però dimenticare che il tema delle riconfinazioni ci chiama sempre ad operare a confronto con altri professionisti, rispetto ai quali è rischioso non avere idonea conoscenza teorica.

L'inevitabile incremento di complessità, è ulteriormente accentuato dalla necessità di soddisfare le esigenze formali di Pregeo; esigenze che, se da un lato impongono vincoli indipendenti dal funzionamento del sistema satellitare, dall'altro costituiscono una normalizzazione delle informazioni contenute nei libretti, unificandone la lettura a livello nazionale.

E ciò non è certo vantaggio da poco!

Il rilievo satellitare in Pregeo 8

Come accennato, le versioni 9 e 10 non hanno ancora apportato alcuna modifica sostanziale

all'impiego delle misure satellitari per la redazione di documenti di aggiornamento: la grande rivoluzione si è avuta nel 2003, con Pregeo 8, pienamente operativo dal 2004.

Nei libretti delle misure prodotti da allora, incontriamo le nuove codifiche di riga, fra cui è possibile trovare le cosiddette righe 1 e 2 GPS.

In un primo momento, molti colleghi hanno

pensato che, non essendoci l'obbligo di impiegarle, non fosse importante conoscerle; ma è bastato poco tempo per rendersi conto che studiarle può essere molto più che utile: in primo luogo per *ricostruire correttamente un confine* che da esse nasce!

Infatti è sufficiente immaginare di trovarsi fra le mani un Tipo di Frazionamento prodotto con misure GPS, del quale occorra ricostruire alcuni punti delle dividenti.

Il caso si presenterà sempre più frequentemente, col crescere dell'adozione di ricevitori GPS negli studi professionali che aggiornano il Catasto.

Posso prevedere che ancora per diversi anni non tutti i professionisti sentiranno la necessità di impiegare sistemi satellitari; molti potranno scegliere di non affrontare mai gli oneri di aggiornamento che ciò richiederebbe.

Ma sarebbe imbarazzante che non potessero svolgere o controllare direttamente una parte del lavoro che verrà loro richiesto, in quanto incapaci di comprendere i concetti che lo governano.

Vediamo perciò rapidamente di cosa si tratta, in quell'ambito catastale in cui normalmente i confini nascono, lasciando al successivo intervento del geom. Cinelli lo specifico tema della riconfinazione.

È molto importante osservare che le misure GPS hanno priorità su qualunque altra, ove esistano nel libretto delle misure, fornendo così l'inquadramento complessivo.

Riga 1 GPS logica:	Codice di riga (= 1)	1	Nome della stazione	100	Coordinata X geocentrica della stazione	4458443.56,	Coordinata Y geocentrica della stazione	902281.18,	Coordinata Z geocentrica della stazione	4455982.41	Altezza "strumentale"	0.000	Nota	100plc	1^ riga fisica, di tipo 1
	Codice di riga (= 6)	6	Tipo di ricevitore	L2	Data e ora di inizio (10gen07, ore 10,50)	16012007-10.50	Data e ora di fine (10gen07, ore 12,14)	16012007-12.14	Metodo di misura	RTK	Parametro di qualità	PDOP=4		2^ riga fisica, di tipo 6	

Figura 2 – Una riga 1 GPS "logica" si compone di due righe "fisiche": una è effettivamente di tipo 1, in analogia con il rilievo celerimetrico, mentre la seconda è una riga di commento, di tipo 6, opportunamente codificata per contenere elementi di minore importanza (che Pregeo non tiene in considerazione).

Le due righe devono essere contigue ed ambedue presenti, affinché Pregeo riconosca correttamente la riga logica.

I valori davvero significativi sono le tre coordinate geocentriche, che l'attuale normativa considera e accetta abbiano abbondante imprecisione (per i motivi che spiegheremo nel testo), ma che presentano un notevole potenziale per gli sviluppi futuri auspicati in conclusione.

In piena analogia con il rilievo celerimetrico, le misure si sviluppano da una Stazione, definita in una riga di tipo 1.

Riga logica che viene suddivisa in due righe fisiche per esigenze formali: la prima è effettivamente contrassegnata dal codice 1 all'inizio, e contiene, oltre all'identificativo del punto di stazione, le coordinate geocentriche approssimate, l'altezza dell'antenna e l'eventuale nota descrittiva; la seconda riporta il codice 6 delle righe di commento, ma è codificata in modo tale da fornire al programma ulteriori elementi operativi, ininfluenti sui calcoli.

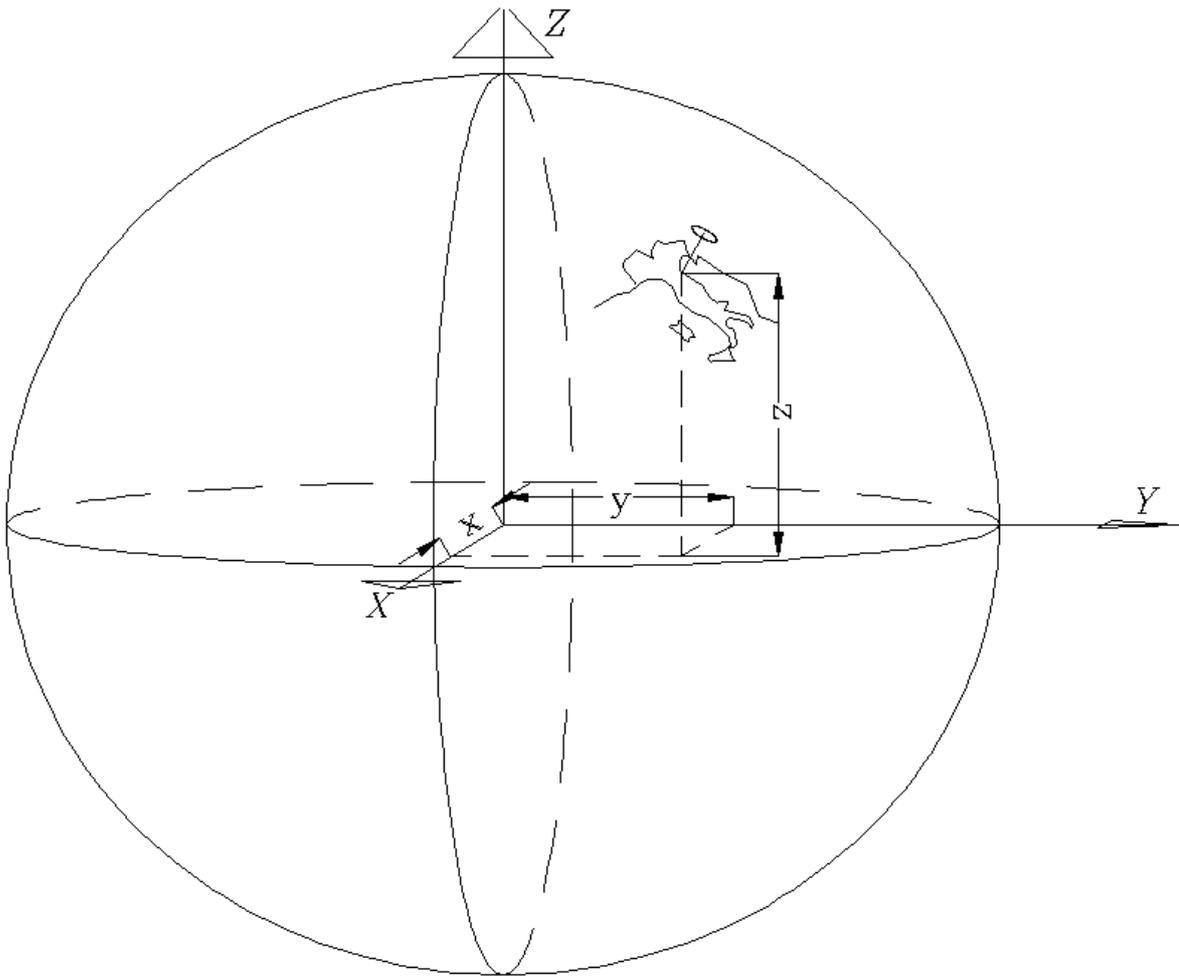


Figura 3 – Le coordinate geocentriche, che informano il programma della posizione approssimata del punto di stazione, non devono essere confuse con coordinate omonime (x, y e z) di altri Sistemi di Riferimento. Oltre ad avere origine nel centro della terra, la terna cartesiana ha asse X diretto verso il punto di incrocio del meridiano di Greenwich con l'Equatore, asse Z polare orientato al nord ed asse Y diretto a formare una terna destra.

Figura 4 –

La riga GPS di tipo 2 inizia come quelle celerimetriche riportando, dopo il codice di riga, l'identificativo del punto. .

I valori significativi sono le tre componenti lungo gli assi del sistema geocentrico

Codice di riga (= 2)	Nome dell punto	Componente in X del vettore stazione-punto	Componente in Y del vettore stazione-punto	Componente in Z del vettore stazione-punto	Elementi della matrice di varianza-covarianza	Parametro di qualità	Altezza "strumentale"	Nota
2	105	113.586,	-31.039,	-107.263	0,0,0,0,0,0	PDOP=2	0.000	PL

Riga 2 GPS:

in cui è stata impostata la stazione; tali valori descrivono il vettore dalla stazione al punto con approssimazione millimetrica, ma la precisione è generalmente centimetrica.

È evidente che, se non applicato alla stazione, il vettore non potrebbe definire alcun punto preciso, un po' come accade per le letture di angoli e distanza con una stazione totale.

Tuttavia il vettore GPS ha orientamento globale fisso, mentre quello celerimetrico varia le proprie componenti nello spazio in funzione dell'orientamento calcolato per la stazione totale.

Dalla Stazione si battono punti di dettaglio, definiti in righe di tipo 2 poste sempre di seguito alla Stazione, con la sola possibile intromissione di righe di commento, e caratterizzate, rispetto alle omologhe righe celerimetriche, dalle componenti geocentriche del vettore che rileva il punto.

È fondamentale osservare come, a differenza dei tradizionali sistemi di rilevamento, quello satellitare acquisisca il vettore orientato nel sistema geocentrico: mentre la definizione di un allineamento o di una stazione celerimetrica, e di tutte le rispettive misure, necessita di ulteriori informazioni su punti di appoggio atti a fissarne l'orientamento in un ambito più esteso, il vettore satellitare è intrinsecamente orientato.

La posizione della stazione serve, nell'attuale normativa catastale, soltanto per calcolare la corretta proiezione di ciascun vettore sul piano di rappresentazione: è intuitivo che uno stesso vettore, applicato in posizioni differenti, genera proiezioni diverse sull'ellissoide e quindi sulla superficie di riferimento che sarà rappresentata in mappa.

È comunque del tutto evidente

che queste proiezioni differiranno di quantità trascurabili in un intorno molto vasto della stazione, in relazione all'estensione del rilievo catastale tipico.

Da qui l'ampia tolleranza con cui sono richieste le coordinate della Stazione.

Per contro, si ha comunque la necessità di riferire il rilievo a punti noti nella rappresentazione, per garantire la precisione di pochi centimetri della posizione relativa dei nuovi punti rispetto a tutti gli altri già presenti in mappa.

Infatti in questo modo il vettore rilevato con il GPS non differisce (per le nostre esigenze di precisione) da quello rilevato tradizionalmente: la posizione della stazione ignota a priori, dev'essere calcolata sulla base dei punti noti, che materializzano il Sistema di Riferimento.

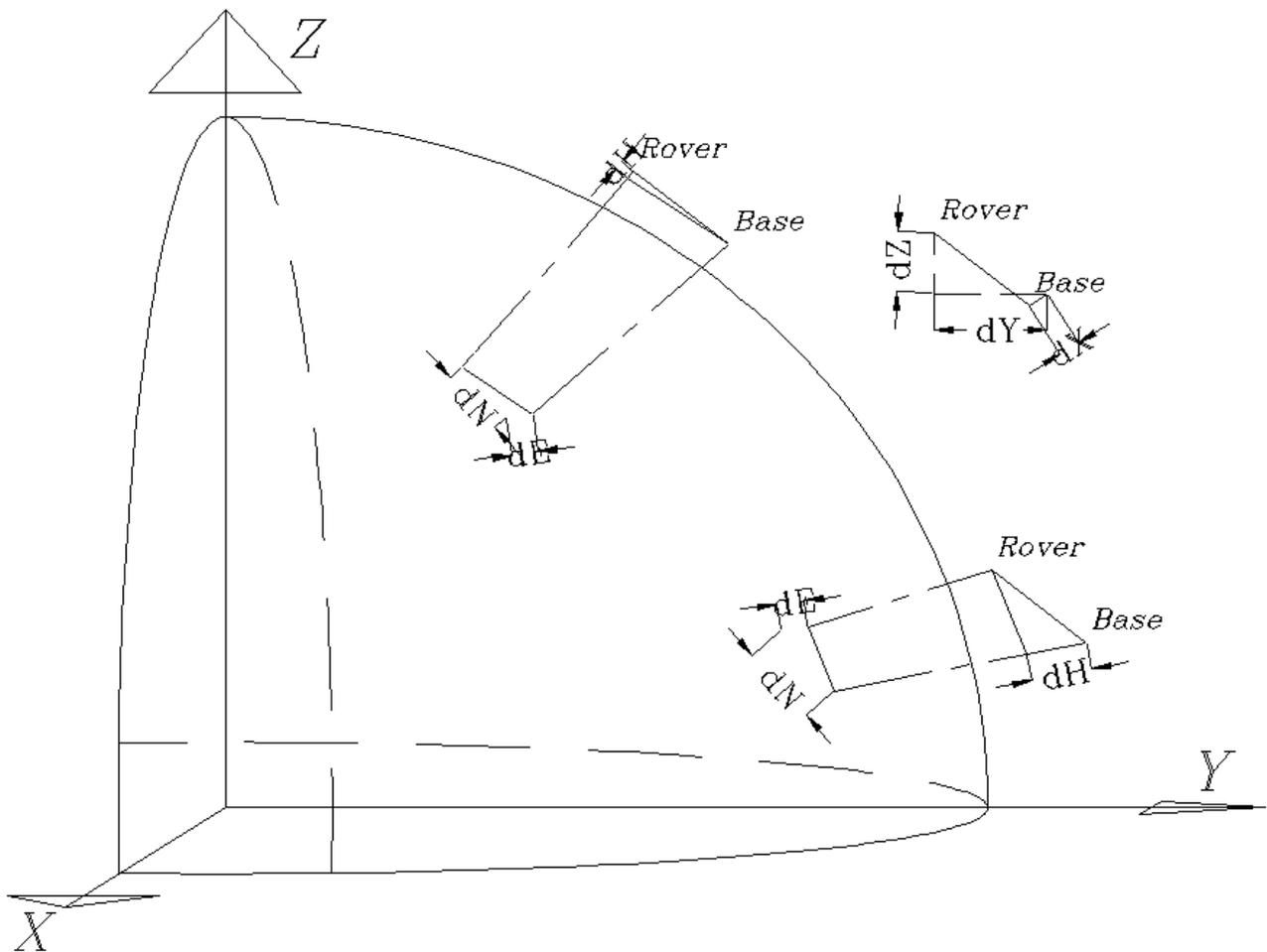


Figura 5 – Si illustra un identico vettore da stazione (Base) a punto (Rover). Le componenti geocentriche dX , dY e dZ possono essere messe in relazione con quelle nelle direzioni Nord ed Est e con quella altimetrica, con risultati distinti, dipendenti dalla posizione in cui il vettore è applicato. Si calcolano quindi le componenti del vettore in un sistema in cui sarebbe possibile rilevarle con metodo tradizionale. Il calcolo è di per sé rigoroso, e non induce alcun errore, ma è intuitivo che dN , dE e dH sono assolutamente differenti per basi poste in diversi punti della terra. Esse rimarranno tuttavia sostanzialmente uguali in un'area molto ampia intorno a ciascuna posizione; ragione per cui non occorre conoscere a priori la posizione centimetrica della stazione, per ottenere valori corretti delle componenti.

Ricostruzione di un libretto Pregeo 8 (o superiore)

Premessa la priorità del principio, che il geom. Cinelli riprenderà certamente in seguito, secondo cui la genesi di una linea di confine dev'essere assolutamente rispettata, quando il Tipo di Aggiornamento contiene un rilievo GPS, si possono presentare alcune difficoltà peculiari per la sua ricostruzione.

In primo luogo, il problema può presentarsi a chi non dispone di strumenti satellitari e non ha acquisito con gli stessi grande dimestichezza. Probabilmente costui non ha mai sentito la necessità di aggiornare il programma di topografia in dotazione alla propria stazione totale, così da fargli leggere le nuove codifiche Pregeo: come fare, per "sapere" dove si trovano i punti del libretto?

La condizione di chi già impiega software GPS non è detto che sia molto diversa, dal momento che la codifica del programma Pregeo, disponibile ormai sempre in uscita dal proprio software, non è detto che sia altrettanto facile farla leggere, a questo stesso software...

In attesa di avere l'aggiornamento, può essere pratico procedere esattamente come con strumenti tradizionali.

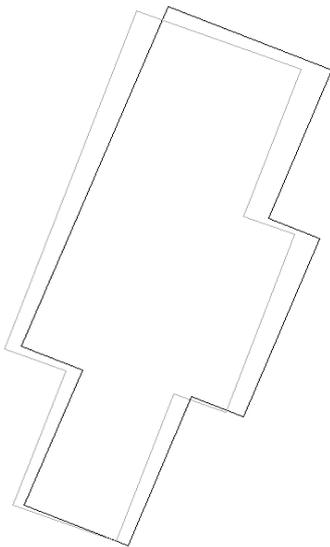


Figura 6 – La sovrapposizione di rilievo e risultati dell'elaborazione dei documenti generanti il confine, comporta normalmente una rototraslazione con variazione di scala; operazione che dev'essere ripetuta autonomamente per ciascun documento, al fine di rispettare la genesi di ogni linea. Ciò consiglia di non modificare il rilievo, sovrapponendo ad esso i documenti, ad uno ad uno.

In campagna si opererà quindi nell'unico Sistema adottato per rilevare.

Decidere di operare diversamente, comporta un doppio processo:

dal sistema del rilievo si passa a quello del documento, per poi elaborare i risultati tornando dal sistema del documento a quello del rilievo.

L'altro concetto che diamo per scontato, è che il Tecnico sia preparato a ricostruire il confine partendo dalle coordinate ortogonali di tutti i punti dell'originale libretto delle misure.

È vero che questo è tradizionalmente composto da misure polari ed allineamenti, ma la tecnica di ricostruzione delle stesse stazioni e degli stessi allineamenti mi pare

sconsigliabile nella quasi totalità dei casi; perciò si è soliti ricorrere al calcolo del libretto in coordinate ortogonali,

ed alla successiva sovrapposizione dei risultati al nuovo rilievo.

Ciò vale a maggior ragione quando un libretto è stato costruito su inquadramento GPS, che risponde maggiormente all'esigenza di coprire distanze o superare ostacoli insuperabili altrimenti.

Ebbene: il calcolo del libretto mediante Pregeo produce l'elenco delle coordinate ortogonali cercate.

Se, come già detto, non si dispone di altri programmi capaci di trattare le osservazioni GPS codificate in Pregeo, questo programma sarà comunque in grado di leggere i propri libretti, una volta importati, eseguendo l'elaborazione come fece il professionista redattore del documento di origine.

Per la riconfinazione, tuttavia, bisogna osservare alcune precauzioni:

non dimentichiamo che il tracciamento resta pur sempre un procedimento "inverso" rispetto al rilievo.

Ne deriva che qualsiasi correzione eseguita dalla procedura per un preciso inserimento del rilievo in mappa, mediante rototraslazione, deformazione cartografica o compensazione di presunti errori sui punti di appoggio, ingannevolmente definiti Fiduciali, in quanto necessaria al procedimento diretto, dev'essere evitata in quello inverso.

Il calcolo senza modifiche produrrà risultati conformi al terreno; le eventuali correzioni si applicheranno ai documenti da riprodurre.

Risultati: Diagnostici, Coordinate, Quote e Parametri d'Errore							
s.q.m. dell'unita' di peso esterna		1.30485					
Numero di cicli di compensazione		5					
Punti della Rete							
nome	nord	sqm	est	sqm	semiasseMax	semiasseMin	inclinazione
PF08/0430/F219	4941454.632	+/-0.009	1693699.870	+/-0.008	0.011	0.006	138.998
PF07/0430/F219	4941526.865	+/-0.013	1693662.049	+/-0.011	0.013	0.010	68.249
PF06/0430/F219	4941677.007	+/-0.004	1693933.109	+/-0.008	0.009	0.002	28.417
PF05/0420/F219	4941699.792	+/-0.019	1693714.783	+/-0.016	0.022	0.011	57.418
100	4941618.206	+/-0.009	1693728.937	+/-0.010	0.010	0.009	20.334
101	4941458.216	+/-0.010	1693694.128	+/-0.009	0.012	0.007	142.420
102	4941449.519	+/-0.010	1693696.683	+/-0.009	0.012	0.007	145.045
103	4941452.319	+/-0.010	1693695.649	+/-0.009	0.012	0.007	144.150
104	4941444.974	+/-0.009	1693715.349	+/-0.009	0.012	0.006	150.673
106	4941695.261	+/-0.009	1693712.495	+/-0.014	0.014	0.008	22.748
nome	nord	sqm	est	sqm	semiasseMax	semiasseMin	inclinazione
107	4941695.776	+/-0.009	1693716.536	+/-0.014	0.014	0.009	21.269
108	4941697.925	+/-0.009	1693718.262	+/-0.014	0.015	0.009	20.572
110	4941731.172	+/-0.009	1693730.625	+/-0.016	0.016	0.008	14.483
126	4941501.180	+/-0.058	1693649.313	+/-0.047	0.065	0.037	63.789
nome	nord	sqm	est	sqm	semiasseMax	semiasseMin	inclinazione
136	4941531.166	+/-0.012	1693664.181	+/-0.008	0.012	0.008	111.295
nome	nord	sqm	est	sqm	semiasseMax	semiasseMin	inclinazione
140	4941674.363	+/-0.012	1693938.025	+/-0.013	0.016	0.006	154.477
141	4941678.222	+/-0.012	1693937.268	+/-0.013	0.016	0.006	155.223

Figura 7 – I risultati del processo di Elaborazione di Pregeo, mostrano le coordinate ortogonali sul piano di rappresentazione in cui si sviluppa il rilievo per la riconfinazione. Normalmente questa finestra presenta valori di coordinate calcolati a seguito di una rototraslazione sui punti Fiduciali citati nelle righe del libretto delle misure, perciò si

presenterà una situazione come quella raffigurata. Mancando le righe 8 che li definiscono, Pregeo li cerca nel proprio archivio, e soltanto qualora non li trovi, fornirà risultati in un Sistema di Riferimento locale, scevro da influenze indesiderate.

Analogo risultato si ottiene dando ai Fiduciali stessi nomi diversi.

Ciò è consigliabile, così come annullare quota ed est media, per evitare che Pregeo, nell'intento di "correggere" il rilievo in funzione del particolare tipo di rappresentazione, introduca deformazioni indesiderate.

Pregeo chiede, in riga 9, di indicare la quota e la est media del rilievo.

Su questi dati, calcola la riduzione al piano di riferimento ed il coefficiente di deformazione.

Nella maggior parte dei casi, la successiva sovrapposizione dei risultati al nuovo rilievo neutralizzerà con un fattore di scala queste deformazioni; ma è più corretto impostare pari a 0 entrambi i valori, al fine di far eseguire un calcolo locale.

L'ultima raccomandazione riguarda le righe 8 per i punti fiduciali.

Pregeo li impiega, quando presenti, per applicare una prima rototraslazione;

e se mancano cerca di trovarli nella TAF: funzione di cui non sono mai stato entusiasta, ma che non può essere esclusa.

Per evitare l'intromissione del programma nel calcolo che vogliamo ottenere, si dovranno evitare le righe 8 e cancellare i rispettivi punti dalla TAF; chi volesse mantenere tutto ciò, potrà semplicemente rinominare i Punti Fiduciali nelle righe di misura, assegnando loro altri nomi.

In questo modo si avrà un calcolo privo di elementi estranei, ed i parametri di qualità del rilievo non potranno essere influenzati dalle informazioni sulla TAF, notoriamente molto approssimate.

Soprattutto, bisogna evitare assolutamente di impiegare i valori riportati nella sezione di libretto che segue il titolo:

6|ESTRATTO DI MAPPA AGGIORNATO|

Si tratta delle cosiddette "coordinate mappa", che indicano la posizione in cui il Professionista redattore del Tipo ha suggerito di porre i vari punti *in mappa*; anche ammesso che l'Ufficio abbia accettato la Proposta di Aggiornamento, queste "coordinate" non hanno alcuna relazione definibile con le misure certificate dal Professionista stesso!

Evitato questo errore, che sarebbe imperdonabile, ogni altro accorgimento è doveroso, ma la sua dimenticanza non dovrebbe creare grandi problemi, traducendosi in una variazione di scala.

Aggiungo inoltre un'osservazione: in molti casi si preferisce applicare una deformazione ai risultati di un vecchio documento per adattarlo alle misure odierne.

Ciò permette di conservare la precisione del nuovo rilievo, eseguito con strumenti e metodi generalmente migliori;

ma ricostruire un rilievo GPS con altri metodi può porre nella situazione inversa di deformare un rilievo migliore per sovrapporlo ad uno peggiore...

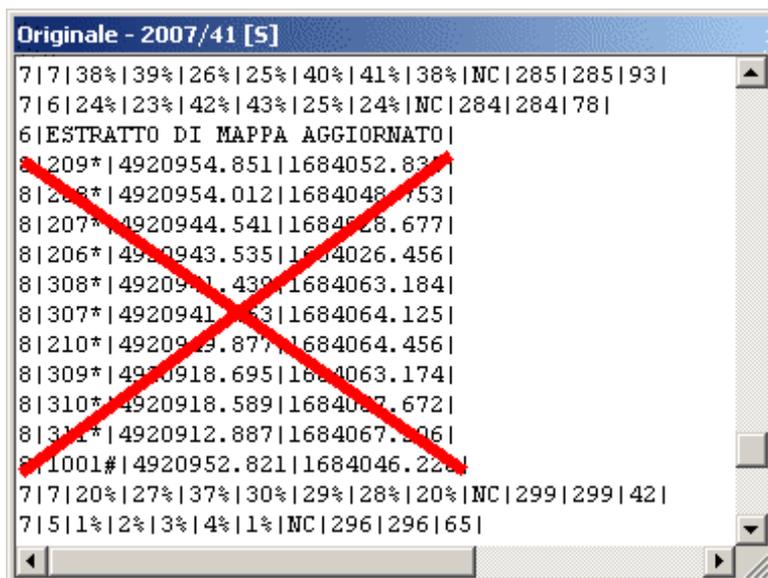


Figura 8 – SENZA PAROLE

Compilazione di un libretto delle misure Pregeo 8

Per concludere l'argomento GPS, vorrei proporre qualche osservazione sulle opportunità di *aggiungere valore* ai libretti delle misure, adottando procedimenti consentiti dalla normativa vigente.

Abbiamo visto che l'impiego di sistemi satellitari per la redazione di un Tipo di Aggiornamento determina l'inquadramento generale anche delle osservazioni eseguite con altri metodi.

Ciò è certamente giustificato dal fatto che l'affidabilità delle misure GPS è meno dipendente dall'estensione del rilievo, rispetto ad ogni altro sistema in uso; ma ha alcune favorevolissime conseguenze immediate su cui vale la pena di soffermarsi.

Il GPS è "intrinsecamente orientato": se tornando in stazione con un teodolite su un picchetto abbiamo la necessità di leggere l'angolo orizzontale ad un altro punto noto, rioccupare la base GPS consente di riprendere il rilievo senz'altre preoccupazioni. Analogamente, non riuscendo a ritrovare la stazione, mentre con la celerimensura sarà necessario materializzarne una nuova, e da qui rilevare due punti noti, con il GPS ne basterà uno.

Inoltre l'influenza dell'errore di posizionamento sui punti, che per un teodolite comporta un errore angolare (e quindi uno sbandamento laterale proporzionale alla distanza dal punto fissato per la sovrapposizione), sul rilievo satellitare produce una semplice traslazione: pochi millimetri che si sommano all'incertezza della misura, di per sé molto minore di quelle tradizionali, a notevole distanza.

Con un'espressione un po' sbrigativa, potrei dire che le misure sono sempre comprese nella maglia dei "satelliti" di appoggio!

Ciò consente di impiegare con ottimo profitto punti esterni all'area di interesse del rilievo. Naturalmente, la precedente discussione sulla sufficienza di un solo punto di appoggio, *non giustifica l'effettivo ricorso ad un simile schema* essenziale!

Se è vero che, a differenza della celerimensura, il GPS garantisce la stabilità di due soli punti reciprocamente invariati, è pur vero che osservando una differenza di qualche metro, non saremmo in grado di accertare quale dei due sia stato spostato!

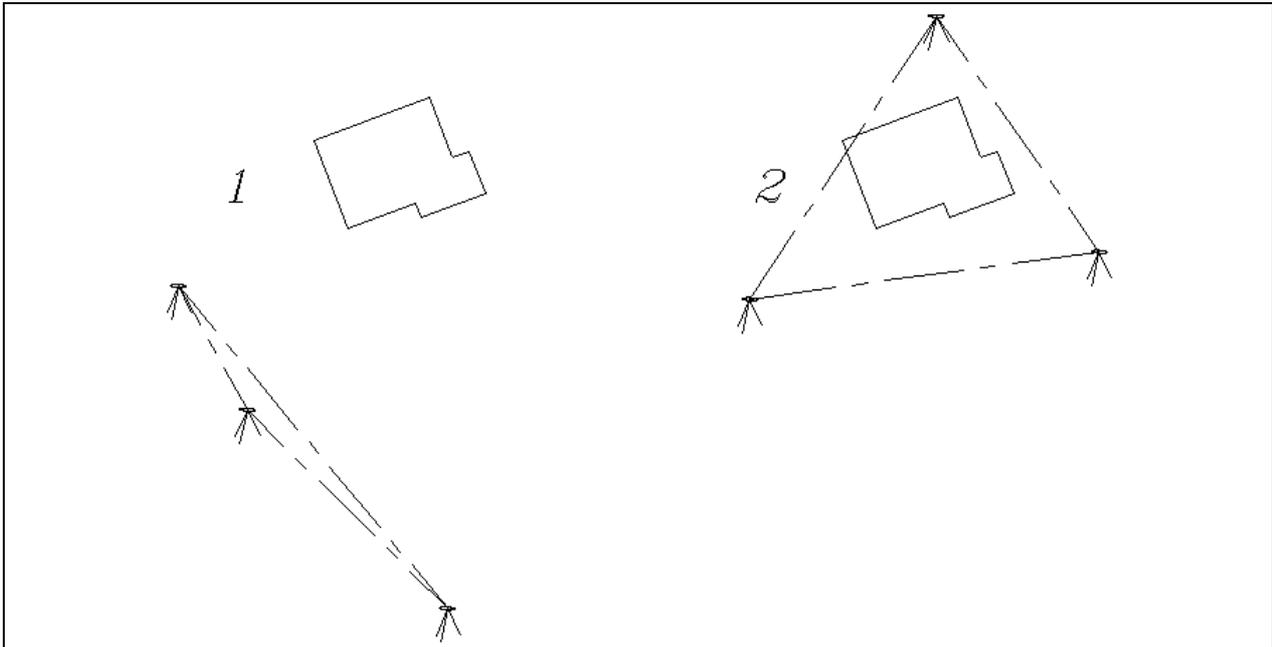


Figura 9 – L'orientamento intrinseco garantito dal sistema satellitare, comporta la certezza che l'errore di rilevamento dei punti di riferimento non genera errore angolare.

In tal caso l'estrapolazione non incrementa l'errore, e rende equivalenti i due schemi, ai fini della precisione.

Acquista importanza la qualità delle misure: lo schema 1, adottato in buone condizioni di ricezioni dei segnali satellitari, è migliore dello schema 2, qualora questo subisca condizioni di ricezione mediocri.

Resta quindi quanto meno opportuno appoggiare ogni rilievo a tre punti.

Ciò che il GPS consente, è di ridurre enormemente l'importanza dello schema adottato: meglio tre punti allineati, rilevabili con precisione (per semplificare: senza ostacoli in cielo), piuttosto che tre vertici "disgraziati" di un triangolo equilatero perfetto.

Poiché i tre punti servono unicamente per il reciproco controllo, qualora si disponga di un caposaldo certamente duraturo, il GPS consentirà di impiegare quel solo punto.

Ne consegue che, disponendo di un Sistema di Riferimento geocentrico fisso e certificato, sarebbe sufficiente determinare la posizione della stazione (riga 1) in quel sistema, per non aver più alcun bisogno di altri riferimenti.

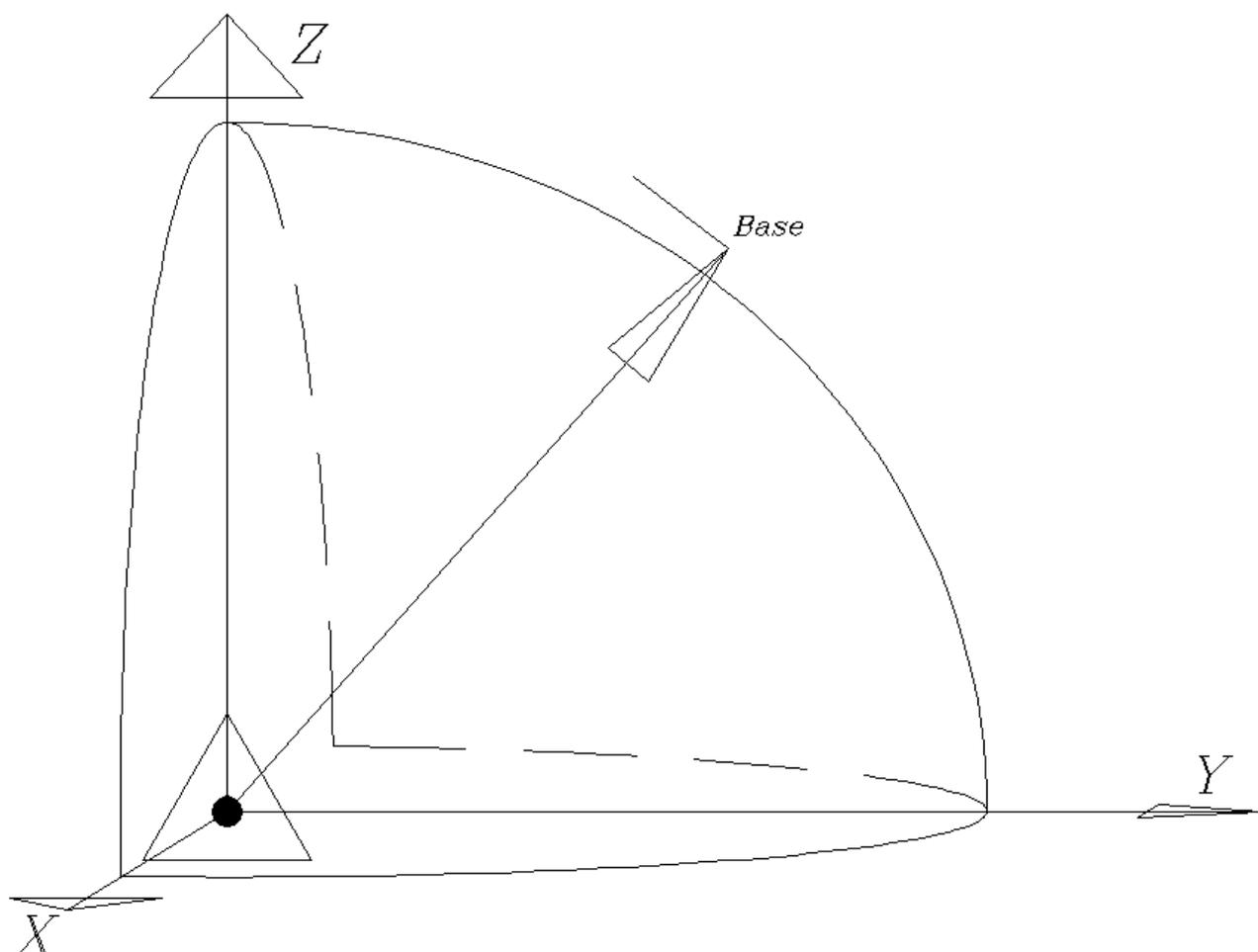


Figura 10 – Avere la CERTEZZA della corretta posizione di un punto, rende superfluo rilevarne altri di verifica, annullando l'errore di tale rilievo.

Ciò si può ottenere fissando la stazione Base permanentemente, ma ancor meglio costituendo una rete di stazioni fisse che, controllandosi reciprocamente e costantemente, certifichino la posizione rilevata.

Il ricorso a questi sistemi incrementa le garanzie di confinamento e riconfinamento, purché l'effettiva adozione del metodo sia chiarita nel documento d'origine dei confini.

Nel libretto Pregeo, si dovranno pertanto inserire le coordinate geocentriche (X, Y e Z) con la precisione consentita dall'inquadramento nella rete, certificando la circostanza nella Relazione Tecnica.

Sento comunque l'obbligo di avvertire che svincolarsi da punti di riferimento *di dubbia Fiducia* non può consigliare di trascurare punti vertice in prossimità del rilievo; questi saranno indispensabili per molti anni ancora per le ricostruzioni più rapide e comprensibili ai più.

In particolare ai Committenti, digiuni di rilievo satellitare!