

# **NUOVE PROCEDURE PER IL TRATTAMENTO AUTOMATIZZATO DEGLI AGGIORNAMENTI CARTOGRAFICI.**

## **DISPOSIZIONI PER LA GESTIONE PER GLI ATTI GEOMETRICI DI AGGIORNAMENTO.**

### Premessa

1. [La finalità degli archivi numerici](#)
2. [La normativa vigente per il trattamento degli atti di aggiornamento](#)
3. [Gli attuali limiti di trattamento degli atti di aggiornamento](#)
4. [La funzione della rete dei punti fiduciali](#)
5. [L'oggetto del rilievo di aggiornamento](#)
6. [Documentazione rilasciata dall'Ufficio per la creazione degli atti di aggiornamento](#)
7. [Elaborati tecnici di aggiornamento](#)
8. [Trattamento del tipo di aggiornamento](#)
  1. [Controllo formale del tipo](#)
  2. [Accettazione del tipo](#)
  3. [Digitazione delle informazioni statistiche e metriche relative al tipo](#)
  4. [Fase automatica di calcolo preliminare](#)
  5. [Approvazione tecnica del tipo](#)
    - a. [Motivi di sospensibilità del tipo](#)
    - b. [Scelta del punto fiduciale origine e del punto di orientamento](#)
    - c. [Definizione dell'attendibilità del rilievo](#)
  6. [Completamento delle informazioni statistiche di tipo](#)
  7. [Registrazione su archivio magnetico del tipo e aggiornamento dei tabulati di visura dei tipi di aggiornamento](#)
  8. [Introduzione del tipo in cartografia](#)
  9. [Organizzazione dei rilievi sopralluogo](#)

### Esempio 1

### Esempi 2

### Esempio 3

# MINISTERO DELLE FINANZE

Roma, 26 febbraio 1988

## DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI SERVIZIO TECNICO CENTRALE IV PROTOCOLLO N. 4A/763

CIRCOLARE N. 2

AGLI UFFICI TECNICI ERARIALI

LORO SEDI

### **OGGETTO: NUOVE PROCEDURE PER IL TRATTAMENTO AUTOMATIZZATO DEGLI AGGIORNAMENTI CARTOGRAFICI. DISPOSIZIONI PER LA GESTIONE DEGLI ATTI GEOMETRICI DI AGGIORNAMENTO**

#### **PREMESSA**

Nella precedente Circolare Ministeriale n. 2 del 15.1.1987, unitamente alle prime disposizioni riguardanti l'allestimento degli atti connessi al lavoro preparatorio degli Uffici, si è accennato alle possibilità di gestire con opportune procedure e mezzi di calcolo adeguati, appositamente predisposti, la trattazione degli atti di aggiornamento.

Si è altresì posto in evidenza l'importanza di utilizzare quali elementi di elaborazione le informazioni metriche contenute nel documento tecnico di aggiornamento—direttamente osservate sul terreno—senza modificare tali elementi con alcuna operazione di compensazione che potrebbe essere suggerita dalla preesistente realtà grafica della mappa; sono fatte salve, ovviamente e come chiarito nella Istruzione per il rilievo catastale di aggiornamento, quelle correzioni suggerite dal tipo di proiezione cartografica che potrebbero rendersi eventualmente necessarie per misure di distanze ragguardevoli. Sulla base delle norme appresso descritte, il professionista dovrà considerare l'immobile oggetto di misurazione, seppure compiutamente espresso nella forma e nella superficie, indipendente dall'ambito cartografico; dovrà comunque individuare e misurare la maglia dei punti fiduciali contenente l'oggetto del rilievo, fornendo solo le misure direttamente osservate e considerare i punti medesimi quali elementi topografici di raccordo tra i diversi rilievi, ignorandone cioè anche in questo caso, la loro posizione cartografica. E facoltà del professionista fornire le coordinate dei punti rilevati, purché espresse in un sistema di riferimento preventivamente

concordato con l'Ufficio attraverso la scelta del punto fiduciale origine e del punto fiduciale di orientamento. Tali coordinate non potranno intendersi sostitutive, ma solo integrative degli elaborati relativi alle osservazioni di campagna.

## **NUOVE PROCEDURE PER IL TRATTAMENTO AUTOMATIZZATO DEGLI AGGIORNAMENTI CARTOGRAFICI. DISPOSIZIONI PER LA GESTIONE DEGLI ATTI GEOMETRICI DI AGGIORNAMENTO**

### **1. — LA FINALITÀ DEGLI ARCHIVI NUMERICI**

Da parte dell'Ufficio le procedure di trattamento dei dati geometrici di aggiornamento dovranno essere eseguite nell'ottica di una gestione integrata degli elementi amministrativi-censuari e geometrici. È noto infatti che questa Amministrazione ha avviato da diversi anni un processo di meccanizzazione degli archivi catastali alfa-numeriche (informazioni amministrative-censuarie) e geometrici (coordinate dei vertici delle linee rappresentative dei tematismi riportati nelle mappe). L'allineamento dei suddetti archivi, soggetti ad atti di aggiornamento diversificati per contenuti e per tempi di predisposizione e trattamento (si pensi ad esempio alla domanda di voltura ed al tipo di frazionamento), è un presupposto determinante per la gestione coerente del sistema informativo catastale. E altresì da considerare che la creazione degli archivi geometrici, attraverso la digitalizzazione delle mappe catastali esistenti, è un processo già in fase di realizzazione ed auspicabilmente estensibile, a medio termine, a tutta la cartografia catastale nazionale aggiornata e rappresentativa della realtà territoriale.

Le procedure oggetto della presente circolare e della conseguente Istruzione sul rilievo catastale di aggiornamento devono integrarsi nel processo di numerizzazione in atto, creando i presupposti logici e di coerenza topometrica per il graduale miglioramento della qualità delle informazioni geometriche costituenti il patrimonio cartografico catastale.

Pertanto i contenuti geometrici degli atti di aggiornamento dovranno essere gestiti, attraverso opportuni archivi magnetici, in modo da raggiungere i seguenti scopi fondamentali:

- la definizione più completa della professionalità e delle responsabilità del tecnico redattore del documento di aggiornamento in relazione al fatto che gli elementi metrici in esso contenuti vengono trasformati e conservati sotto forma di coordinate calcolate esclusivamente in funzione di un punto scelto come origine locale e di una direzione scelta per l'orientamento. Gli atti di aggiornamento—e particolarmente i tipi di frazionamento—consentono di configurare nel professionista il responsabile di fronte all'Ufficiale rogante, alle parti ed al Catasto dell'individuazione fisica dell'immobile oggetto del trasferimento;

la conservazione in banca dati delle informazioni di carattere generale e di quelle topometriche, indicate nel documento di aggiornamento, consentono verifiche di congruenza attraverso i controlli incrociati degli elementi indicati nel tipo con quelli precedentemente acquisiti;

la standardizzazione del lavoro di rilievo, svolto dal professionista, consente la redazione di

un documento di aggiornamento di univoca interpretabilità qualitativa (affidabilità metrica) e quantitativa, per le parti e per il Catasto, facilitando in tal modo l'operatività conseguente;

- la standardizzazione delle procedure di trattamento dei dati generali da parte degli Uffici Tecnici Periferici;
- il graduale miglioramento topometrico intrinseco della maglia dei punti fiduciali, in relazione alle misure desumibili dagli atti di aggiornamento;
- la definitiva individuazione della posizione cartografica dei punti fiduciali e degli aggiornamenti ad essi connessi, sulla scorta dei collegamenti geodetici gradualmente attuabili sugli stessi punti.

Tenendo presente il diverso livello di informatizzazione attualmente in atto presso l'Amministrazione (parziale formazione di cartografia catastale numerica e limitata installazione di Centri di Catasto Numerico), il processo elaborativo per la gestione degli atti di aggiornamento prevede una duplice modalità operativa che si rispecchia, principalmente, nell'utilizzo iniziale di sistemi elaborativi diversi che, comunque, realizzano archivi magnetici convertibili.

Il primo archivio, abilitato alla raccolta dei documenti tecnici di aggiornamento geometrico ed organizzato per Comune e foglio di mappa, è gestibile tramite personal-computer (PC), ed è caratterizzato da una struttura operativa che accetta gli atti di aggiornamento geometrico in forma sequenziale. Le relative procedure consentono il calcolo delle coordinate dei vertici in funzione esclusiva delle misure direttamente assunte in campagna—senza esercitare alcun trattamento di compensazione relativo all'inquadramento cartografico—ed in base alla posizione di un punto scelto, fra

quelli fiduciali utilizzati, quale origine e di un secondo quale orientamento. Una volta acquisite le informazioni afferenti ciascun aggiornamento la procedura non prevede ulteriori integrazioni o variazioni; pertanto nei confronti di ciascuno aggiornamento l'archivio si comporta in modo statico e conservativo. Esso rappresenta, in sostanza, una raccolta organizzata di informazioni afferenti gli atti di aggiornamento finalizzata alla consultazione e rilascio di certificazione inerente, comunque rivolto ad una riconversione per la formazione e la gestione di cartografia catastale numerica così come descritto successivamente.

Tutti gli Uffici dovranno rendere operante quest'archivio alla data di entrata in vigore della presente circolare, data entro la quale dovranno essere ultimate tutte le fasi di lavoro preparatorio, consistenti in:

- installazione su PC dei programmi già trasmessi da questa Direzione Generale e di quelli allegati alla presente circolare;

- archiviazione degli elementi relativi ai punti fiduciali, già raccolti in apposite tabelle secondo le disposizioni emanate con circolare n. 2/1987.

Le procedure di trattamento degli atti di aggiornamento, gestite nell'ambito della sezione Catasto Terreni, consisteranno in:

accettazione e approvazione formale dei documenti tecnici;

- inserimento nel PC delle informazioni generali statistiche e di quelle metriche riportate nel tipo;

- esplicitazione dell'intero rilievo in forma di coordinate ed attribuzione del codice di attendibilità alle stesse;

- aggiornamento speditivo del copione di visura con inserimento, con eventuale adattamento locale delle nuove linee, e segnalazione dei vertici particellari e dei particolari topografici toccati dal rilievo.

In particolare le procedure stesse permetteranno:

- l'evidenziazione dei vertici dell'oggetto del rilievo ed i relativi collegamenti;

il controllo e la registrazione delle informazioni relative ai punti fiduciali ed eventuale variazione delle tabelle dei punti stessi;

10

- il calcolo delle coordinate dei vertici interessati dal rilievo in funzione della scelta dei punti fiduciali di origine e di orientamento selezionati fra quelli osservati;

- l'archiviazione su supporto magnetico delle informazioni generali afferenti il tipo, delle informazioni relative ai punti fiduciali e di quelle inerenti i vertici particellari interessati dal rilievo di aggiornamento.

Il secondo tipo di archivio è quello gestibile attraverso le apparecchiature costituenti i <<Centri di Catasto Numerico". In tale archivio il trattamento dei documenti di aggiornamento geometrico ha lo

scopo di migliorare la rispondenza geometrica della mappa attraverso processi graduali di sostituzione della mappa numerica digitalizzata dalla cartografia tradizionale con la mappa numerica rilevata. Le procedure gestionali prevedono:

il trasferimento degli archivi costituiti su personal-computer al sistema grafico-interattivo del **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** con riconversione dei suddetti archivi nella stessa struttura della banca dati relativa alla cartografia numerica;

il ricalcolo delle coordinate dei punti fiduciali sulla base dei dati di collegamento forniti dai rilievi di aggiornamento;

il ricalcolo della nuova posizione cartografica assunta dai vertici rilevati per effetto delle modificazioni intervenute nella definizione delle nuove coordinate dei punti fiduciali;

l'interazione con la banca dati amministrativa-censuaria.

In sostanza mentre al primo archivio viene demandata la funzione di collazionamento degli atti di aggiornamento, al secondo archivio viene demandata la funzione di ricomposizione cartografica sulla base sia della raccolta stessa sia di risultati di operazioni di inquadramento geodetico.

Le specifiche tecniche di elaborazione di cui sopra e i relativi programmi di calcolo per la gestione del secondo tipo di archivio verranno gradualmente installate presso i Centri di Catasto Numerico.

La perfetta rispondenza degli archivi gestiti dall'Amministrazione del Catasto con la dichiarata e reale identificazione metrica dei beni immobili censiti è un presupposto fondamentale per una più completa significatività geometrica della mappa e quindi per una sua utilizzazione che supera gli scopi meramente fiscali.

A tal fine assume particolare rilevanza la professionalità dell'utenza tecnica esterna alla quale deve essere richiesta capacità di impostare metodi e misure, scrupolo nell'effettuarle, tenacia ed acutezza nel ricercare conferme con misure di controllo, diligenza nella esposizione degli schemi di rilievo e calcolo, chiarezza e completezza di informazioni, in guisa che le risultanze possano essere acquisite con significativa validità dal Catasto e dall'ulteriore utenza esterna.

Parallelamente l'Amministrazione provvederà gradualmente a svolgere le operazioni geodetiche e topografiche indispensabili per l'integrazione degli elementi di collegamento dei punti fiduciali desunti dagli elaborati redatti dai professionisti, rendendo immediatamente disponibili i risultati conseguiti e dando così la possibilità all'utenza esterna di avvalersi, per i propri rilievi, di una maglia di riferimento sempre più corretta nella definizione cartografica.

Le procedure operative descritte potranno comportare una variazione delle coordinate dei punti fiduciali e ciò in rapporto:

- alla migliore definizione della distanza esistente fra coppie di punti fiduciali per effetto delle ripetizioni delle misure ottenute nel tempo;

- alla migliore conoscenza della geometria intrinseca della maglia dei punti fiduciali per effetto di un sempre crescente numero di collegamenti realizzati;
- al migliore inquadramento della maglia dei punti fiduciali di coordinate cartografiche lette nell'ambito della rete geodetica nazionale.

E comunque da tener presente che tali variazioni saranno sempre supportate da migliori misure conseguite in fase di rilievo, la cui conoscenza viene esplicitata dal codice di maggiore attendibilità delle coordinate derivate dalle stesse misure.

## **2. — LA NORMATIVA VIGENTE PER IL TRATTAMENTO DEGLI ATTI DI AGGIORNAMENTO**

La normativa vigente per la redazione degli atti di aggiornamento geometrico eseguiti dai professionisti esterni è disciplinata dalla legge n. 679 del 1.10.1969, dal D.P.R. n. 650/72 e dal D.P.R. 597/73.

In materia di accertamento di fabbricati (tipi mappali) la legge n. 679 con l'art. 8 ha disposto l'obbligo di presentazione della denuncia di cambiamento per effetto della edificazione di nuovi fabbricati o di ogni altra stabile costruzione da ritenere immobile urbano.

L'art. 26 del D.P.R. 597/73 prevede la denuncia con allegata dimostrazione grafica in tutti i casi in cui intervengono variazioni nei redditi relativi a porzioni di particelle (esempio: costruzione di fabbricati rurali, stralcio delle corti dei fabbricati rurali, variazioni di coltura per porzioni di particelle).

In materia di frazionamenti il D.P.R. 650/72, nell'ottica globale di *perfezionamento e revisione del sistema catastale*, ha:

- consentito l'avvio delle procedure informatiche per dar vita ad una rappresentazione topografica su base analitica (art. 10);
- disciplinato l'istituzione di punti stabili di riferimento di coordinate analitiche note ed il loro uso per l'appoggio di ogni rilievo topografico (art. 11);
- fissato i criteri generali per la redazione dei tipi di frazionamento, richiamandosi, per l'assunzione delle misure, a qualsiasi metodo suggerito dalla buona tecnica associando al metodo stesso il concetto di esuberanza delle misure e quindi la possibilità di autocontrollo e la verifica dell'elaborato stesso (art. 6 - comma 4);

- fissato i criteri di scelta dei riferimenti da assumere per l'appoggio dei rilievi che devono essere costituiti da punti univocamente identificabili sul terreno e rappresentati sulla mappa (art. 6 - comma 2);

- fissato le modalità di trattamento in caso di discordanza tra configurazione di particella sul terreno e corrispondente rappresentazione in mappa (art. 6 - comma 5 e 6);

- disposto che indicazioni metriche contenute in allegati tecnici dell'atto traslativo non possono essere in contrasto con quanto indicato nel tipo di frazionamento (art. 5 - ultimo comma);

- disposto che qualora nel documento traslativo si dichiara che il trasferimento stesso è a misura, il relativo tipo di frazionamento deve essere corredato di tutte le misure idonee a consentire la completa dimostrazione della determinazione della superficie effettiva degli immobili trasferiti (art. 7 - comma I e 2);

- disposto la redazione del tipo particellare, riprodotto la configurazione degli immobili trasferiti, quando il trasferimento stesso è a misura e non richiede il frazionamento di particelle (art. 7 - comma 3 e 4).

### **3. — GLI ATTUALI LIMITI DI TRATTAMENTO DEGLI ATTI DI AGGIORNAMENTO**

L'attuale trattamento degli atti di aggiornamento è condizionato sostanzialmente dalla difficoltà di introdurre in mappa le nuove linee quando queste non trovano corrispondenza accettabile con il tessuto cartografico già rappresentato.

Tali difficoltà possono evidenziarsi quale effetto di molteplici circostanze:

- la presenza nelle attuali mappe di errori grossolani imputabili all'Ufficio o alle parti e non sanati attraverso opportuni sopralluoghi o attraverso atti di rettifica;

la diversità qualitativa delle misure dirette rilevate con le corrispondenti desumibili dalla cartografia esistente, come noto, ottenute con metodologie e criteri di compensazione classici tradizionali;



- la diversità qualitativa degli strumenti topografici e delle metodologie operative utilizzabili in fase di rilievo di aggiornamento che consentono precisioni intrinseche superiori a quelle utilizzate per la formazione delle mappe;

la difficoltà di reperire vertici di appoggio per i rilievi di univoca definizione topometrica.

L'inserimento di nuova geometria in un tessuto cartografico esistente e rappresentato su supporto cartaceo potrebbe comportare una conseguente variazione nella posizione della geometria limitrofa a quella di aggiornamento, senza che la stessa ne sia interessata. Ovviamente questa situazione, evidenziata particolarmente nei casi in cui la difformità geometrica tra oggetto rilevato e oggetto rappresentato in mappa eccede i limiti delle tolleranze previste, dovrà essere sanata con opportuni sopralluoghi d'Ufficio. D'altronde situazioni del genere non possono essere trascurate e né, d'altra parte, possono ostacolare le procedure di approvazione preventiva del tipo dal momento che il D.P.R. 650/72 prevede comunque l'introducibilità in mappa delle nuove dividenti, anche con opportune operazioni di adattamento locale, da perfezionare in tempi successivi sulla base delle verifiche d'Ufficio. Quanto sopra risulta necessario anche dal disposto della legge 52/1985 che richiede, comunque, la identificazione catastale di qualunque immobile dichiarato.

Anche nei casi in cui le discordanze tra misure assunte sul terreno e corrispondenti misure desumibili dalla mappa sono più attenuate o rientrano in tolleranza, si dà luogo a procedure di adattabilità con conseguente perdita di informazioni topometriche che, invece, per la loro attendibilità dovrebbero essere acquisite significativamente per concorrere a meglio definire la geometria della mappa.

Nelle finalità della presente circolare rientra proprio tale obiettivo che, per essere correttamente perseguito, impone il ricorso a procedure di trattamento standardizzato per tutti gli Uffici oltre alla migliore utilizzazione dell'operatività dell'utenza tecnica esterna attraverso:

- una standardizzazione dei criteri di scelta e delle modalità di utilizzo dei vincoli di appoggio;

- una individuazione ed una puntualizzazione dei canoni di buona tecnica di rilievo volti a coinvolgerne la responsabilità e la professionalità;

- un concetto più corretto della definizione della qualità topometrica espressa in funzione del confronto esercitato sul terreno anziché sulla base dei corrispondenti elementi desumibili dalla rappresentazione cartografica.

Attualmente la posizione delle nuove linee rilevate viene attribuita con le seguenti procedure:

legando le misure a punti identificabili e perfettamente riconoscibili posti sul perimetro del limite di confine della particella in aggiornamento. In tal caso si consegue un efficace inquadramento locale delle nuove linee rilevate ma non si ha la possibilità di verificare la loro corretta posizione nella rete trigonometrica;

- legando le misure a punti di riferimento, esterni al contorno dell'oggetto interessato all'aggiornamento, riportati in mappa e riconoscibili sul terreno. La posizione assunta dalle nuove linee, risultando dipendente dai punti di riferimento scelti, potrà dar luogo ad un corretto inserimento nel contesto locale della particella solo nei casi in cui le mutue relazioni sul terreno conservino la corrispondenza sulla carta. Inoltre anche in questo caso valgono le osservazioni fatte circa l'inquadramento nella rete trigonometrica esposte al punto precedente;

- legando le misure a punti di coordinate analitiche. In tal caso si ottiene un efficace inquadramento nella rete trigonometrica delle nuove linee rilevate che, però, potrebbero risultare non omogenee nel contesto cartografico locale;

- operando con metodologie di rilievo che utilizzino punti di appoggio eterogenei. In questo caso è molto probabile che si ottengano soluzioni non soddisfacenti sia per l'inquadramento locale sia per quello trigonometrico.

In sostanza la scelta dei punti di appoggio può determinare una molteplicità di soluzioni difformi per effetto della diversa attendibilità metrica degli stessi.

Inoltre, talvolta, nel tessuto eterogeneo della mappa stessa, possono essere individuate porzioni di territorio localmente omogenee e quindi ritenute ben rappresentate ma non correttamente inquadrate se riferite a punti di più significativa validità.

E da considerare comunque che, allo stato attuale, la scarsa presenza sul terreno di punti di coordinate analitiche note non rende attuabile quanto auspicato dall'art. 11 del D.P.R. 650/72, che prevede l'obbligo di appoggiare i rilievi alla rete dei P.S.R. e quindi ad una maglia omogenea di punti di appoggio. Inoltre la insufficiente distribuzione sul terreno dei P.S.R. impone oneri economici, a volte non commisurabili con gli scopi del rilievo, sia per il professionista sia per la committenza.

Dall'analisi della prassi operativa corrente seguita nell'aggiornamento della mappa si possono trarre le seguenti conclusioni:

- difficoltà per il professionista di individuare punti di appoggio validi per i rilievi;

- perdita generalizzata del concetto di *coerenza della misura* a favore di una presunta *coerenza della rappresentazione della mappa*;

- difficoltà da parte degli Uffici di gestire una cartografia non sempre rispondente alla realtà territoriale e che ha causato spesso trattamenti soggettivi degli atti di aggiornamento.

#### **4. — LA FUNZIONE DELLA RETE DEI PUNTI FIDUCIALI**

Se da una parte la standardizzazione delle procedure è vincolante nei riguardi del Catasto dall'altra deve essere impositiva per gli operatori esterni. A tal fine occorre stabilire a priori i criteri di accettabilità degli atti di aggiornamento in funzione di:

- procedure accessibili alla globalità dei professionisti esterni che—seppure operando con metodologie e criteri di rilievo diversificati—possano comunque ricondurre i risultati del proprio lavoro a forme standard di uniformità oggettiva;

- operazioni di autocontrollo e collaudo delle misure uniformando le regole di valutazione dei risultati;

- una maglia d'inquadramento, univocamente individuata e geometricamente definibile, alla quale riferire tutte le misure di aggiornamento.

In tal senso l'obbligo per l'Ufficio di individuare e costituire una raccolta organizzata dei particolari topografici idonei ad essere utilizzati come ossatura di appoggio e riferimento per tutti i rilievi topografici è imposto in funzione delle seguenti esigenze:

- assicurare all'utenza esterna una distribuzione di punti tali che la loro densità non risulti vincolante ai fini della scelta della strumentazione topografica da utilizzare e l'onere aggiuntivo per la realizzazione dei collegamenti richieda impegni marginali;

- ottenere, con un limitato numero di aggiornamenti, elementi metrici sufficienti per una corretta ricomposizione della maglia dei punti di appoggio e dei rilievi ad essi connessi;

- consentire all'Ufficio una flessibilità nella scelta degli interventi per il completamento degli aggiornamenti prodotti dai tecnici esterni, in funzione esclusiva delle zone effettivamente aggiornate. In questa fase si richiedono al tecnico dell'Ufficio, oltre all'assunzione dei dati di integrazione o di eventuale verifica del rilievo del territorio, gli elementi che consentano il collegamento della rete dei punti fiduciali di coordinate cartografiche lette alla rete trigonometrica.

## **5. — L'OGGETTO DEL RILIEVO DI AGGIORNAMENTO**

La redazione di un atto di aggiornamento richiede essenzialmente il rispetto di tre requisiti che investono direttamente ed in modo esclusivo la responsabilità del professionista:

individuazione dell'oggetto del rilievo di aggiornamento;

- assunzione delle misure per dare forma e contenuto allo stesso;
- assunzione delle misure per l'inquadramento dell'oggetto del rilievo nella rete dei punti fiduciali.

Pertanto negli atti di aggiornamento devono essere rispettate le norme che seguono per soddisfare esigenze tecniche che rendano validi i documenti sottoposti al controllo ed alla loro gestione da parte dell'Amministrazione.

a) - tipi di frazionamento

L'oggetto primario del rilievo è costituito dalle linee dividenti.

A modifica di quanto previsto nelle attuali normative, l'accettazione da parte dell'Ufficio dell'atto di aggiornamento è vincolata dalle seguenti disposizioni:

- qualora la superficie della particella originaria risulti minore di 2000 mq il rilievo dovrà prevedere la misurazione di tutti i vertici della stessa;
- nei casi in cui le particelle derivate risultino di superficie minore o uguale di 2000 mq il rilievo dovrà essere esteso a tutto il loro contorno indipendentemente dalla superficie della particella originaria.

Nelle operazioni di campagna potranno non essere rilevati, a deroga di quanto sopra stabilito, soltanto quei vertici delle particelle non identificabili in modo univoco e corretto sul terreno, perché non materializzati o non ricostruibili attraverso atti ufficiali in possesso delle parti.

Il verificarsi della situazione suddetta dovrà essere opportunamente evidenziato nell'elaborato Relazione tecnica definito al punto g) del paragrafo 7 della presente circolare e la dimostrazione del frazionamento verrà effettuata sulla base delle aree nominali solo per le particelle non interamente rilevate ([ved. esempio 1](#)).

Per i casi di trasferimento a misura le disposizioni sopra enunciate dovranno ritenersi integrative di quelle descritte nell'art. 7 del D.P.R. 650/72.

#### b) - tipi mappali

L'oggetto primario del rilievo è costituito dai contorni dei fabbricati ed eventualmente dalla definizione dell'area di pertinenza.

A modifica di quanto previsto nelle attuali normative si dispone che:

- qualora i vertici di contorno del lotto edificatorio siano stati rilevati e riportati in atti di aggiornamento redatti secondo le disposizioni espresse nella presente circolare, il rilievo potrà essere limitato all'individuazione del fabbricato nell'ambito del lotto (particella sede del manufatto) facendo obbligo al tecnico redattore di esplicita menzione del riferimento al tipo di frazionamento o particellare originario, sempre che gli elementi di appoggio siano costituiti da particolari topografici di certa identificazione e di corretta corrispondenza topografica;

- qualora la particella nella quale insiste il nuovo fabbricato non sia stata oggetto di aggiornamento secondo le presenti procedure il tecnico redattore dovrà rilevare la stessa con appoggio alla rete dei punti fiduciali;

per lotti di superficie superiore a mq 2000, viene accordata la facoltà di limitare il collegamento ai punti fiduciali, solo dei vertici della particella necessari per definire la posizione del fabbricato nell'ambito della stessa ([ved. Fig. 1](#)).

#### C) - tipi particellari

L'oggetto del rilievo è costituito dall'intera particella a sua volta oggetto di trasferimento a misura. In questo caso valgono le disposizioni già espresse nel citato D.P.R. 650/72 (art. 7 comma II) e che risultano in questa sede perfettamente congruenti con le predette disposizioni. Infatti nelle modalità di trattamento i tipi particellari sono riconducibili al caso dei tipi di frazionamento per i quali si prevede il rilievo completo del contorno della particella.

Evidenziate le innovazioni procedurali che vengono ad investire gli atti di aggiornamento catastali si ribadisce che l'oggetto del rilievo deve essere individuato nella geometria minima prevista ai punti precedenti; resta comunque facoltà del professionista la produzione di informazioni topometriche aggiuntive intese a definire più compiutamente la consistenza dell'immobile. La produzione di tali elementi, ovviamente facoltativa, è coerente con gli intendimenti perseguiti da questa Amministrazione che, attraverso un rapporto più fattivo con l'utenza tecnica esterna, intende utilizzare appieno la potenzialità espressa dalle categorie professionali interessate alla costituzione di una cartografia più puntuale. Pertanto anche nel caso in cui la normativa prevede la limitazione del rilievo alla sola linea dividente, nulla osta che il tecnico redattore possa produrre il rilievo della porzione di particella oggetto di trasferimento od anche dell'intera particella originaria, contribuendo in tal senso a fornire elementi metrici atti a perfezionare la rappresentazione cartografica del territorio. Naturalmente tale facoltà non è da considerarsi un obbligo per il professionista che svolge questa attività non in funzione delle esigenze di aggiornamento cartografico ma in assolvimento ad un incarico specifico conferito dalla committenza. Difatti non di rado il committente conferisce al tecnico professionista oltre all'incarico di redigere l'atto di aggiornamento per il Catasto anche l'incarico di verifiche e controlli attinenti l'immobile, quali il calcolo dell'effettiva consistenza, o di verifica di corrispondenza territoriale tra possesso di fatto e diritto di proprietà, od ancora l'individuazione della posizione di una linea di confine preesistente non riconoscibile sul terreno.

Pertanto in base a quanto appena esposto, e particolarmente in occasione della redazione dei tipi di frazionamento, è auspicabile che i tecnici professionisti producano senza riserve tale documentazione accessoria, anche nell'interesse della committenza stessa e talvolta del professionista redattore che può, attraverso la puntualizzazione di situazioni specifiche, determinare opportunità di chiarimenti tecnici riflettenti il suo operato, configurando in tal senso una delimitazione delle responsabilità ed una esaltazione della professionalità.

## **PROCEDURE DI TRATTAMENTO DEI DOCUMENTI TECNICI DI AGGIORNAMENTO**

### **6. — DOCUMENTAZIONE RILASCIATA DALL'UFFICIO PER LA CREAZIONE DEGLI ATTI DI AGGIORNAMENTO**

In base alla richiesta esplicitata sui modelli 8 RC l'Ufficio rilascia estratto di mappa (mod. S1), per tipo di frazionamento o per tipo mappale, nel quale indica oltre alla configurazione delle particelle richieste anche la loro consistenza (superficie e redditi).

Il tecnico professionista, per le necessità che saranno in seguito illustrate, potrà consultare e prelevare gratuitamente informazioni dall'elenco dei punti fiduciali che, come già esplicitato nella circolare 2/87, sono costituiti da punti di coordinate cartografiche analitiche o di coordinate cartografiche lette, e ciò in ottemperanza del disposto dell'art. 10 del D.P.R. 650/72.

Come fatto innovativo derivante dalle procedure dettate dalla presente circolare e dalla conseguente Istruzione per il rilievo catastale di aggiornamento, per i vertici di particelle e spigoli di fabbricati interessati da precedenti rilievi e opportunamente segnalati sul copione di visura, nelle modalità in

seguito descritte, il professionista potrà consultare e prelevare gratuitamente informazioni dai tabulati riassuntivi dei tipi di aggiornamento.

Ovviamente, qualora al professionista occorra per i suoi scopi documentazione di quanto contenuto in detti elenchi, il rilascio ufficiale di coordinate o di monografie dei punti fiduciali è soggetto al tributo previsto al punto 3 della tabella A al titolo III del D.P.R. n. 648 del 26/10/72.

## **7. — ELABORATI TECNICI DI AGGIORNAMENTO**

Ogni richiesta di aggiornamento, sia esso di frazionamento o mappale o particellare, deve avviarsi con la presentazione, a firma di un professionista abilitato, di tutti gli elaborati tecnici appresso descritti e concludersi con l'approvazione di rispondenza alle norme catastali. Gli elaborati tecnici necessari per la redazione dei tipi di aggiornamento sono i seguenti:

a) **Modello 51** compilato in tutte le sue parti.

b) **Modello 51 FTP** compilato in tutte le sue parti nel caso di frazionamento, con l'avvertenza che risulti ben leggibile il nome del professionista, la sua qualifica, nonché la provincia sede dell'ordine professionale al quale è iscritto. In questo elaborato il tecnico deve rappresentare il risultato del rilievo nonché la suddivisione delle aree derivate dall'introduzione delle nuove linee. In particolare i contorni delle particelle interessate dal tipo di aggiornamento dovranno essere oggetto di misurazione nei casi previsti dalla presente circolare; qualora tale operazione risulti impossibile, il professionista ne dovrà fare esplicita menzione nella relazione tecnica in appresso descritta. In caso di discordanza eccedente la tolleranza catastale fra la superficie calcolata e quella in atti deve essere dimostrata, nella relazione tecnica, la corrispondenza fra lo stato di fatto e lo stato di diritto sulla base di elementi che giustifichino tale variazione, integrando le osservazioni metriche riportate nel libretto delle misure con ulteriori osservazioni condotte a particolari topocartografici significativi, limitrofi all'oggetto del rilievo. Qualora risulti impossibile rintracciare la causa della variazione di consistenza riscontrata dovrà essere redatto tipo particellare affinché l'Ufficio compia le dovute operazioni di verifica e di eventuale rettifica. Qualora risultino oggetto del rilievo soltanto le linee di frazionamento la dimostrazione potrà essere effettuata in base alle superfici nominali. Nei casi in cui una o più particelle distaccate risultino, al contrario della particella originaria, integralmente rilevate nei loro contorni, per queste nella dimostrazione del frazionamento si dovrà utilizzare la superficie calcolata sulla base delle misure osservate nelle operazioni di rilievo mentre alla particella originaria dovrà essere assegnata una superficie nominale data dalla differenza tra quella nominale originaria e la somma di quelle calcolate per le particelle distaccate.

c) **Modello 3/SPC** compilato in tutte le sue parti nel caso di denunce tecniche relative a fabbricati. Anche per questo elaborato valgono, per la definizione dell'area del lotto edificatorio, disposizioni analoghe a quelle espresse al punto precedente.

d) **Elaborato grafico dell'oggetto del rilievo** introdotto sull'estratto di mappa rilasciato dall'Ufficio che non deve necessariamente contenere i punti fiduciali utilizzabili per l'inquadramento del tipo. Come fatto innovativo, in questo elaborato non devono essere necessariamente riportate le misure e i numeri identificativi, espressi nelle forme in appresso descritte, dei punti osservati, ma solamente l'oggetto del rilievo, rappresentato in conformità a quanto espresso nel comma 6 dell'art. 6 del D.P.R. 650/72, ed eventualmente la maglia dei punti fiduciali di appoggio.

e) Elaborato grafico, definito "**schema del rilievo**", redatto in scala opportuna (preferibilmente in scala 1:500) e corredato di eventuali ulteriori sviluppi esplicativi, per una completa interpretabilità degli schemi relativi alle operazioni di inquadramento, con evidenziazione anche simbolica e non in scala dei p.f. utilizzati, dei punti generatori delle osservazioni (nel caso del rilievo celerimetrico si identificano con le stazioni stesse e nel caso di rilievo per allineamenti e squadri con i punti di inizio e fine di ciascun allineamento) e della ubicazione, in detto schema, dell'oggetto del rilievo con numerazione dei punti di dettaglio e di eventuali misure integrative (ved. esempi allegati). In questo elaborato devono essere rappresentati i collegamenti fra i punti generatori del rilievo e fra questi e i punti fiduciali; i collegamenti dai punti generatori del rilievo ai punti di dettaglio non devono essere rappresentati.

Allo scopo di uniformare le procedure di redazione e trattazione meccanografica degli elaborati in esame; nello schema del rilievo i punti generatori delle osservazioni e i punti fiduciali osservati, presenti nel libretto delle misure descritto al successivo punto J) devono essere nominati secondo i seguenti criteri:

i punti fiduciali interessati dal rilievo devono essere richiamati nella forma *PFxx* dove xx indica il numero d'ordine del p.f. adottato dall'Ufficio all'interno del foglio di mappa ove ricade l'aggiornamento geometrico. Qualora l'estensione della geometria della maglia fiduciale o dell'oggetto del rilievo richieda l'utilizzo di punti fiduciali esterni al foglio di mappa in esame, detti punti devono essere segnalati nella forma *PFxx/yyyw* dove yyy definisce il foglio di appartenenza del p.f. (se il numero del foglio supera 999 dovranno essere utilizzati i prefissi alfabetici: A= 1000, B = 1100, C = 1200, ecc.) e w il carattere O (zero) o la lettera alfabetica che contraddistingue l'eventuale allegato del foglio;

punto fiduciale 25 ricadente nel foglio 21: **PF25/0210**;

punto fiduciale 25 ricadente nel foglio 1121: **PF25/B210**;

punto fiduciale 25 ricadente nell'allegato B al foglio 1100: **PF25/BOOB**;



- nel caso di rilievo celerimetrico le stazioni devono essere indicate con numerazione progressiva utilizzando numeri multipli di 100 (es.: nel caso di 3 stazioni 100, 200 e 300); i punti di dettaglio devono assumere numerazione progressiva nell'ambito della singola stazione sommando al numero attribuito alla stazione il numero d'ordine del punto nella lista dei punti osservati dalla stazione (es.: seguendo l'esempio precedente i punti di dettaglio osservati dalla stazione 100 saranno numerati 101, 102, 103, ecc. e i punti osservati dalla stazione 200 saranno numerati 201, 202, 203, ecc.); infine nel caso eccezionale che i punti di dettaglio osservati da una qualsiasi delle stazioni di rilievo superino il numero 99, per la definizione di tutte le stazioni verranno utilizzati multipli di 1000 (es.: seguendo l'esempio precedente ed ipotizzando che dalla seconda stazione siano stati osservati più di 99 punti di dettaglio le stazioni dovranno essere numerate 1000, 2000, 3000);

- nel caso di rilievo per allineamenti e squadri i punti generatori degli allineamenti principali devono essere richiamati, come indicato al punto precedente per le stazioni nel caso di rilievo celerimetrico, con numerazione progressiva utilizzando numeri multipli di 100 mentre i punti di dettaglio da essi generati assumeranno, come per i punti osservati dalle stazioni celerimetriche, numeri progressivi nell'ambito del vertice generatore (es.: i punti generati sugli allineamenti che hanno vertice di partenza comune nel punto generatore 100 saranno numerati 101, 102, 103, ecc.). Ovviamente quando un punto generatore coincide con un p.f. per esso si utilizzerà il nome associato al p.f. nelle modalità espresse in precedenza. Qualora l'insieme degli allineamenti e squadri sia tale che l'adozione di una numerazione dei punti nel rispetto della regola in precedenza descritta comporti comunque particolare difficoltà di interpretazione dello schema del rilievo è possibile utilizzare per i punti di dettaglio una numerazione naturale autonoma (si veda a tal proposito l'esempio 3 allegato alla presente circolare);

- nel caso di rilievo misto i punti dovranno essere nominati nel rispetto delle disposizioni descritte ai punti precedenti (es.: nel caso di 4 stazioni, se dalla stazione 100 si osserva un punto generatore di allineamento, questo dovrà essere nominato 500).

In questo elaborato grafico i collegamenti fra i punti generatori del rilievo devono essere riportati in colore rosso con la seguente simbologia:

simbolo grafico	descrizione
⊙PFxx	punto fiduciale
O	punto generatore di osservazioni (stazione celerimetrica o vertice di allineamento)
•	punto ausiliario
- - - -	collegamento da un punto generatore di osservazioni ad un punto fiduciale o ad altro punto di osservazione
O — • — •	lettura azimutale dalla stazione ad un punto di orientamento
—	

L'utilizzazione di eventuali artifici consentiti per la determinazione indiretta di osservazioni deve essere dimostrata graficamente a lato dello schema del rilievo.

f) **Libretto delle misure** nel quale devono essere indicate tutte le osservazioni assunte direttamente sul terreno comprese quelle calcolate per mezzo di artifici consentiti, che dovranno comunque essere documentati in forma descrittiva a margine dell'elaborato grafico. Nel caso di osservazioni ripetute si ammettono valori compensati delle osservazioni stesse, qualora rientranti nei limiti delle tolleranze sulle misure. Le osservazioni angolari devono essere espresse in gradi centesimali. Le osservazioni lineari devono essere ricondotte all'orizzonte ed espresse in metri (sono ammessi valori negativi convenzionali così come descritto nei successivi esempi illustrativi). *E fondamentale che dalla sequenza delle osservazioni riportate in questo elaborato sia possibile ricostruire automaticamente l'oggetto del rilievo.*

Qualunque sia il metodo di rilievo utilizzato, l'informazione topometrica concernente ogni singola misura deve essere trasformata in una o più *righe di informazioni* standardizzate in una struttura di tipo meccanizzabile. L'entità *riga di informazione* viene ad essere costituita da un insieme di campi di informazioni che al massimo può raggiungere il numero di cinque. Il primo campo è esplicativo, attraverso un opportuno codice, del tipo di *riga* e sono stati definiti per la schematizzazione delle misure 6 tipi di righe, ognuna delle quali caratterizzata da un certo numero di campi così come appresso indicato:

**tipo riga 1** nome stazione materializzazione del punto

**tipo riga 2** nome punto osservato angolo azimutale distanza ridotta materializzazione del punto

**tipo riga 3** numero vertici della poligonale elenco nomi dei vertici della poligonale

<b>tipo riga 4</b>	nome punto di inizio dell'allineamento	nome punto di orientamento dell'allineamento	angolo di correzione	materializzazione del punto iniziale
--------------------	--	--	----------------------	--------------------------------------

<b>tipo riga 5</b>	nome punto osservato	distanza progressiva dal punto di inizio dell'allineamento	squadro	materializzazione del punto
--------------------	----------------------	--	---------	-----------------------------

**tipo riga 6** note di commento (a disposizione 40 caratteri per ogni riga tipo 6)

Nel campo *materializzazione del punto* (espresso al massimo con 40 caratteri alfanumerici) va riportata la descrizione dello stato di materializzazione all'atto del rilievo e nel caso delle righe di informazione di tipo I anche la quota media della stazione. Sono ammesse le seguenti abbreviazioni:

**cs** come sopra. Definisce per il punto in esame uno stato di materializzazione uguale a quello della riga precedente

**sf** spigolo di fabbricato

**pl** picchetto il legno

**pf** picchetto in ferro

**pa** punto ausiliario non stabilmente materializzato.

Scendendo nel dettaglio esplicativo si può osservare che:

- il tipo riga 6 essendo legato a note di commento rappresenterà sempre l'inizio del libretto delle misure in quanto vi sarà indicata, da parte del professionista, la metodologia operativa, la strumentazione utilizzata e la quota media, con approssimazione di  $\pm 50$  m sul livello medio del mare dell'oggetto del rilievo (in particolare quest'ultima informazione dovrà essere riportata singolarmente su una riga di tipo 6). Potrà essere utilizzata anche come riga intermedia qualora occorra commentare situazioni afferenti misurazioni o descrizioni particolareggiate del punto rilevato.

## **6 RILIEVO CELERIMETRICO E PER ALLINEAMENTI**

### **6 STRUMENTAZIONE: TEODOLITE E' DISTANZIOMETRO**

#### **6 E NASTRO METALLICO**

**6** q.m. 750 m

- il tipo riga 1 si riferisce al rilievo celerimetrico e poligonometrico e afferisce le informazioni relative alla stazione. Nei casi in cui nelle operazioni di rilievo una stazione sia stata utilizzata in tempi successivi, per questa nel libretto delle misure tutte le osservazioni angolari devono essere ricondotte ad un unico orientamento e descritte nell'unica serie di righe di informazioni relative alla stazione.

Nel campo *materializzazione del punto* deve essere riportata anche la quota della stazione, con approssimazione di  $\pm 50$  m sul livello medio del mare.

esempi:

1 100 PICCHETTO METALLICO

1 300 SPIGOLO MINIATO TOMBINO ENEL

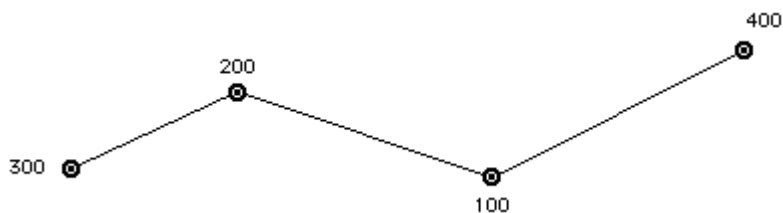
- il tipo riga 2 si riferisce al rilievo celerimetrico e poligonometrico e afferisce le informazioni relative ai punti rilevati da una stazione e quindi deve essere preceduto sempre da un tipo di riga I o da un tipo riga 2. Nei casi di punti per i quali è stata condotta solamente l'osservazione angolare il termine di distanza dovrà essere posto uguale a O (zero).

esempi:

2 101 100.286 150.46 SPIGOLO RECINZIONE  
2 305 45.801 190.50 PALINA DI ALLINEAMENTO  
2 PF18 237.8635 0.00

- il tipo riga 3 si riferisce al rilievo poligonometrico ed afferisce le informazioni relative alla poligonale quali il numero dei vertici che la costituiscono e l'elenco sequenziale di collegamento degli stessi. Questo tipo di riga deve precedere le righe indicative delle stazioni e quelle indicative dei punti rilevati da ogni stazione. Infatti le osservazione reciproche fra i vertici di poligonale dovranno essere inserite nelle successive righe di informazione di tipo 2 relative alle singole stazioni vertici della poligonale. In relazione allo schema esemplificativo indicato:

si avrebbe:



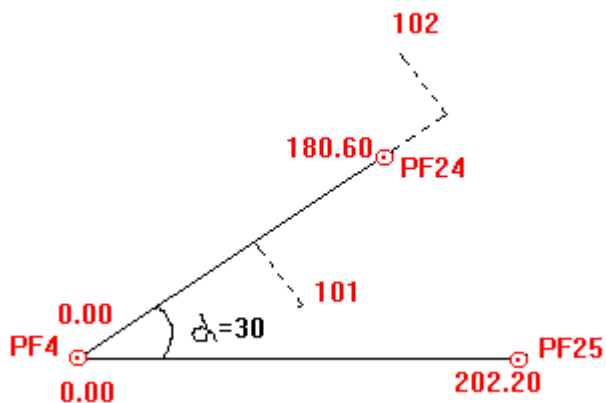
3 4 300 200 100 400

Nel caso di poligonali intrinsecamente chiuse il vertice di partenza dovrà anche chiudere l'elenco dei vertici. Per ogni poligonale va compilata una o più righe di informazioni di tipo 3; in particolare nel caso in cui il numero dei vertici della poligonale sia superiore a 10 l'elenco dei vertici riprende sulla successiva riga informazioni tipo 3 avendo cura di riportarvi 0 (zero) come numero dei vertici.

esempio di poligonale chiusa di 11 vertici:

3 12 300 200 100 400 500 600 700 900 1000 800  
3 0 1100 300

-i tipi riga 4 e 5 si riferiscono al rilievo per allineamenti ed afferiscono le informazioni che consentono di ricostruire la geometria dei punti derivati rispetto ad un punto iniziale ed a una direzione scelta. In relazione allo schema esemplificativo indicato:



scegliendo PF4 come origine e direzione la congiungente PF4-PF24 si avrebbe:

- per PF24 e per tutti i punti osservati sull'allineamento PF4-PF24:

```

4 PF4 PF24 0
5 101 97.23 10.17 RECINZIONE METALLICA
5 PF24 180.60 0.00 SPIGOLO FABBRICATO
5 102 193.27 -7.3 RECINZIONE METALLICA

```

- per PF25 e per tutti i punti osservati sull'allineamento PF4-PF25:

```

4 PF4 PF24 30 (infatti l'allineamento PF4-
                PF25 si discosta di circa 30
                gradi in senso orario dalla retta
                di riferimento PF4-PF24)
5 PF25 200.20 0.00 TERMINE

```

Convenzionalmente l'angolo di correzione si assumerà positivo quando rispetto alla direzione dell'allineamento scelto la rotazione è oraria, negativo quando è antioraria. Si fa notare che l'angolo di correzione è necessario solo per una prima valutazione delle coordinate locali dei punti generatori del rilievo e di quelli di dettaglio e che quindi, per esso, il tecnico professionista può fornire un valore approssimato (ad esempio, quello ottenuto sulla base dei reali elementi misurati, mediante risoluzione di triangoli aventi i tre lati noti).

Nel caso di righe di informazione di tipo 4, a meno che non si tratti della prima riga di informazioni metriche del libretto delle misure, sia il punto di partenza sia il punto di orientamento devono essere stati già oggetto di trattazione nelle righe precedenti (nell'esempio sopra esposto il vertice di allineamento PF25 è stato definito in funzione dei punti PF4 e PF24; in seguito a tale definizione lo stesso può essere utilizzato come vertice per eventuali allineamenti successivi). Nel caso di righe di informazione di tipo 5 il termine di distanza progressiva dal punto di partenza è positivo se, avendo

ipoteticamente l'operatore le spalle al punto di partenza, il punto osservato risulta avanti nella direzione dell'allineamento.

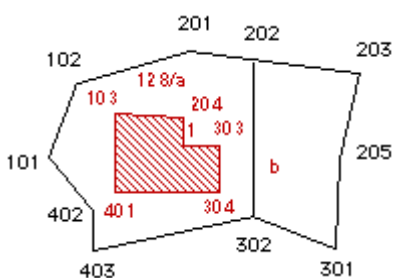
Nel caso di righe di informazione di tipo 5 il termine di quadro rispetto alla direzione dell'allineamento è positivo se, avendo ipoteticamente l'operatore le spalle al punto di partenza, il punto osservato risulta a destra della direzione dell'allineamento.

Nel caso di rilievi di tipo misto è ammessa nel libretto delle misure la presenza contemporanea di tutti i tipi di informazioni.

Qualora un punto sia oggetto di osservazioni condotte da più punti generatori del rilievo (caso dei punti di controllo) per esso in tutte le righe di informazione di tipo 2 e 5 che lo interessano dovrà essere mantenuto il primo nome assegnato (p.e.: se il punto 116 di dettaglio osservato dalla stazione 100 è oggetto di osservazioni condotte anche dalla stazione 300 manterrà il nome Il libretto delle misure si conclude con una o più righe di tipo 7 nelle quali confluiscono le informazioni relative alla definizione delle linee spezzate di congiungimento dei punti che compongono l'oggetto del rilievo. Tale operazione si definisce *vettorizzazione* e consiste nell'individuare, attraverso il numero identificativo dei punti significativi rilevati, la forma geometrica dell'oggetto del rilievo sia esso una spezzata, un insieme di spezzate o un poligono. In particolare tali informazioni devono essere descritte nella seguente forma:

tipo riga	numero vertice del	elenco nomi dei vertici del
7	contorno	contorno

In relazione allo schema esemplificativo indicato:



si avrebbe:

7	8	101	102	201	202	302	403	403	101
7	7	103	204	1	303	304	401	103	
7	4	202	203	301	302				

Nel caso in cui il numero dei vertici della spezzata sia superiore a 10 l'elenco dei vertici riprende sulla successiva riga informazioni tipo 7 avendo cura di riportarvi 0 (zero) come numero dei vertici. Nel caso di spezzate che definiscono poligoni chiusi il vertice di partenza dovrà anche chiudere l'elenco dei vertici ed essere quindi contato per due volte nel numero totale dei vertici. Per ogni spezzata (contorno) va compilata una o più righe di informazioni di tipo 7.

g) - **Relazione tecnica** nella quale devono essere motivate le difficoltà che hanno determinato l'impossibilità di soddisfare integralmente le disposizioni impartite con la presente circolare (p.e.: impossibilità di osservazione di un punto fiduciale; artifici utilizzati per la determinazione di osservazioni indirette del rilievo; impossibilità di rilievo dell'intero contorno dell'oggetto perché non materializzato, ecc.). Qualora non vi siano osservazioni da riportare nella suddetta relazione, la stessa deve essere presentata con l'annotazione: *Nessuna osservazione particolare da segnalare.*

La documentazione tecnica del rilievo sopra descritta si intende obbligatoria anche per gli aggiornamenti d'Ufficio.

E facoltà del professionista allegare agli elaborati di cui sopra:

h) - monografie di particolari topografici ritenuti significativi corredate di misure riferite a manufatti rappresentati in mappa per la ricostruibilità immediata degli stessi;

i) - esplicitazione del libretto delle misure sotto forma di coordinate piane locali riferite ad un punto fiduciale, fra quelli osservati nelle operazioni di rilievo, scelto come origine e ad uno scelto come punto di orientamento in conformità a quanto espresso nella Premessa alla presente circolare;

- I) - floppy disk contenente tutte le informazioni metriche opportunamente codificate e riportate nel libretto delle misure. A tal fine potranno essere gradualmente messi a disposizione dell'utenza esterna i formati dei supporti magnetici oltre ai tracciati record dei file necessari all'acquisizione dei dati e gli eventuali programmi di calcolo e gestione dei suddetti dati.

## **8. — TRATTAMENTO DEL TIPO DI AGGIORNAMENTO**

Il trattamento del tipo di aggiornamento deve essere espletato nelle fasi in appresso descritte:

8.1. - Controllo formale del tipo

8.2. - Accettazione del tipo

8.3. - Digitazione delle informazioni statistiche e metriche relative al tipo

8.4. - Fase automatica di calcolo preliminare

8.5. - Approvazione tecnica del tipo

- a. Motivi di sospensibilità del tipo
- b. Scelta del punto fiduciale origine e del punto di orientamento
- c. Definizione dell'attendibilità del rilievo

8.6. - Completamento delle informazioni statistiche del tipo

8.7. - Registrazione su archivio magnetico del tipo e aggiornamento dei tabulati di visura dei tipi di aggiornamento

8.8. - Introduzione del tipo in cartografia

8.9. - Organizzazione dei rilievi sopralluogo

**8.1. - controllo formale del tipo**



Questa operazione consiste in una serie di controlli formali effettuati dal tecnico di servizio e relativi a:

- esistenza di tutti gli elaborati necessari per la definizione del tipo e controllo di buona leggibilità ed interpretabilità degli stessi;
- rispetto delle disposizioni impartite con la presente circolare e con l'Istruzione per il rilievo catastale di aggiornamento.

Tale fase si conclude con l'apposizione da parte dell'operatore di un visto di accettabilità sul modello 8 RC di richiesta.

## **8.2. - accettazione del tipo**

Può avvenire solo per i tipi che presentino il visto del tecnico di servizio e consiste nella riscossione dei diritti dovuti e nel rilascio di ricevuta mod. 8 RC occorrente per il ritiro del tipo stesso. In questa fase il numero di protocollo e la data riportati sul mod. 8 RC dovranno servire per ogni ulteriore comunicazione tra Ufficio e professionista.

## **8.3. - digitazione delle informazioni statistiche e metriche relative al tipo**

Le operazioni relative a questa fase possono essere condotte da un operatore meccanografo che opera sul personal computer (PC) utilizzando le procedure interattive relative all'introduzione delle informazioni generali sul tipo e del libretto delle misure.

In particolare le informazioni generali sul tipo che devono essere digitate in questa fase sono:

- data e protocollo di presentazione desumibili dal mod. 8 RC;

Comune, foglio e mappale/i trattato/i desumibili dal mod. 51 F TP o dal mod. 3/SPC a seconda della natura del tipo;

- tecnico redattore, qualifica e provincia sede dell'ordine professionale di appartenenza desumibili dagli elaborati di aggiornamento.

Le informazioni metriche devono essere desunte dal libretto delle misure e introdotte nel PC, mediante l'utilizzo delle procedure interattive predisposte, seguendo fedelmente la sequenza di compilazione.

## **8.4. - fase automatica di calcolo preliminare**

Questa fase è condotta automaticamente dal PC ed attivata dall'operatore sui tipi digitati nella fase precedente avendo a disposizione le seguenti opzioni:

- attivazione della procedura su tutti i tipi inseriti e residenti in memoria di massa;
- attivazione della procedura sulla lista dei tipi relativi ad un comune;
- attivazione della procedura su una lista selezionata di tipi.

Nella trattazione di ogni tipo la procedura provvede a:

- stampa delle informazioni generali del tipo; stampa del libretto delle misure; calcolo di eventuali poligoni dichiarate nel libretto delle misure;

- stampa degli sviluppi delle poligoni con evidenziazione degli scarti di eventuali chiusure; calcolo in un sistema di riferimento locale e stampa delle coordinate di tutti i punti rilevati; calcolo e stampa delle coordinate medie e degli scarti quadratici medi dei punti iperdeterminati;

calcolo e stampa delle relazioni mutue locali (distanze) fra i punti fiduciali rilevati e confronto con le relazioni mutue corrispondenti desumibili dall'archivio degli stessi punti;

- costruzione e stampa del grafico delle spezzate definite nel libretto delle misure.

## **8.5. - approvazione tecnica del tipo**

Questa fase è condotta dal tecnico incaricato dell'approvazione.

Inizialmente il tecnico opera un controllo sostanziale della corretta redazione del tipo sulla base dei risultati della fase precedente riportati nei tabulati di stampa.

Nel caso che tale controllo risulti negativo e l'errore sia imputabile ad una errata digitazione del libretto delle misure il tecnico provvede autonomamente alla correzione interattiva dell'errore sul PC e dispone per la nuova rielaborazione del tipo o, se lo ritiene necessario, rimanda il tipo alla fase I di digitazione; qualora invece l'errore sia imputabile ad errata redazione del tipo il tecnico appone la nota di sospensione e trattiene gli elaborati per la prassi di sanatoria dell'errore mediante convocazione del professionista per poi rimandare il tipo alla correzione o alla completa ridigitazione.

Nel caso di controllo positivo il tecnico procede nelle operazioni di aggiornamento delle informazioni generali del tipo operando sul tabulato risultante dalla fase 8.4. e sui mod. 51. In particolare sarà sua cura definire:

- protocollo e data di approvazione;

- mappale/i istituiti (sul mod. 51 F TP);

- natura del tipo quali fusione, demolizione totale o parziale, frazionamento, particellare, mappale per nuova costruzione, mappale per ampliamenti;

- tecnico incaricato.

Successivamente il tecnico procede nelle operazioni di approvazione operando direttamente sul PC. In questa fase si distinguono le seguenti operazioni:

- avvio delle procedure di compensazione definitiva delle coordinate dei punti sulla base delle condizioni intrinseche dello schema del rilievo;

- scelta del punto fiduciale origine e del punto fiduciale di orientamento del rilievo e calcolo definitivo, per rototraslazione rigida, delle coordinate dei vertici rappresentanti l'oggetto del rilievo;

- definizione delle spezzate di confine delle particelle interamente osservate nelle operazioni di rilievo e calcolo delle relative superfici;

- attribuzione dell'attendibilità del rilievo sulla base delle informazioni a disposizione e dei risultati dei calcoli definitivi. Quando l'attendibilità attribuita al nuovo rilievo, e quindi ai punti fiduciali interessati dal rilievo, risulta superiore a quella precedente si attivano automaticamente le procedure di aggiornamento degli archivi dei punti fiduciali.

La fase di approvazione tecnica si conclude con la compilazione della eventuale tabella delle variazioni (mod. 31 TPR) per i tipi che hanno richiesto interventi dell'Ufficio per soppressioni, fusioni, ecc. e che, in un primo tempo, rimane allegata al tipo per poi essere trasmessa, in seguito alla ricezione della relativa domanda di voltura, alla banca dati amministrativa-censuaria per l'aggiornamento dei dati corrispondenti.

### **8.5.a) - motivi di sospendibilità del tipo**

Il tipo può essere sospeso a causa dei seguenti motivi:

- non esistenza o incompletezza degli elaborati previsti;
- insufficienza delle misure per la definizione dell'oggetto del rilievo;
- discordanza degli elementi indicati negli elaborati con eventuali informazioni numeriche desunte da precedenti tipi di aggiornamento, qualora nella relazione tecnica non risulti opportuna dichiarazione. E comunque consigliabile, prima di procedere ad operazioni d'Ufficio, interpellare i tecnici professionisti;
- non osservanza delle disposizioni tecniche previste nella presente circolare e nella Istruzione sul rilievo catastale di aggiornamento.

### **8.5.b) - scelta del punto fiduciale origine e del punto di orientamento**

La scelta del punto origine e di quello di orientamento deve rispettare prioritariamente la condizione di ricomposizione cartografica della mappa attraverso il minor numero possibile di aggiornamenti.

E' naturale che tale condizione è rispettata quanto più contenuto è il numero dei suddetti punti nell'ambito dello stesso foglio di mappa.

La scelta dei punti di cui sopra spetta all'Ufficio Tecnico Erariale che potrà anche avvalersi dei suggerimenti espressi dall'utenza esterna, maturati in funzione dei sopralluoghi e dei rilievi eseguiti.

Tra tutti i punti disponibili la scelta del punto origine deve prioritariamente ricadere su quello di attendibilità maggiore in assoluto e che comunque dia garanzia di stabilità nel tempo in quanto ben materializzato; a parità di attendibilità, dovrà essere scelto come punto origine quello, fra i punti fiduciali interessati dal rilievo di aggiornamento, già definito nel trattamento di precedenti tipi.

Per quanto riguarda il punto di orientamento la sua scelta è condizionata dalla metodologia di rilievo utilizzata dal redattore dell'atto di aggiornamento. In caso di rilievo con allineamenti e squadri il punto di orientamento deve essere scelto tra quelli appartenenti alla maglia fiduciale contenente l'oggetto del rilievo in funzione dei seguenti parametri:

- l'attendibilità metrica;
- la distanza dal punto origine.

In linea di principio, il punto prescelto deve essere quello che risulta più distante dal punto origine o quello sul quale convergono più misure sovrabbondanti di controllo o quello già utilizzato in precedenza come orientamento nel trattamento di dati di aggiornamento contigui.

In caso di rilievo con procedure celerimetriche la scelta del punto di orientamento deve essere definita in funzione dell'estensione del rilievo e della maglia dei punti fiduciali, utilizzando i criteri precedentemente esposti. Nel caso specifico di rilievi appoggiati alla rete trigonometrica, il punto origine e il punto di orientamento devono appartenere allo stesso centro di sviluppo; in sostanza devono essere espressi in coordinate coerenti.

La scelta del punto origine e di quello di orientamento, nel caso di atti di aggiornamento interessanti porzioni di territorio contigue rappresentate in sistemi di riferimento diversi o in fogli privi di parametratura ufficiale, richiede particolare attenzione. Infatti qualora i punti origine e di orientamento scelti coincidano con vertici di coordinate analitiche note e non cadano nello stesso sistema locale di riferimento, le procedure elaborative di calcolo su personal computer prevedono l'inserimento dell'azimut, che dovrà quindi essere calcolato attraverso le coordinate analitiche note, espresse nel sistema di riferimento Gauss-Boaga e non tramite quelle riferite ai rispettivi sistemi locali presenti nell'archivio dei punti fiduciali.

La suddetta disposizione svolge il compito di unificare gli orientamenti di questi particolari atti di aggiornamento in coerenza con il Nord cartografico. Una volta definito l'orientamento del rilievo, le suddette procedure consentono i successivi calcoli utilizzando le coordinate espresse nel riferimento locale del punto scelto come origine.

### **8.5.c) - definizione dell'attendibilità del rilievo**

Come già messo in evidenza nella circolare 2/1987 il concetto di attendibilità è legato alla potenziale precisione topometrica intrinseca delle informazioni geometriche associate agli atti ufficiali e a quelli di aggiornamento del Catasto. In particolare tale attendibilità, all'impianto degli archivi su personal computer, è stata già definita numericamente per i punti fiduciali.

Occorre ora stabilire i criteri per consentire l'associazione di detto codice di attendibilità agli elementi rilevati nei nuovi atti di aggiornamento. A tal fine si deve tenere presente che la precisione di qualunque rilievo topografico dipende fondamentalmente da tre fattori:

- dalla rete di appoggio;
- dalle metodologie di rilievo;

- dalla strumentazione utilizzata.

Nel primo fattore confluiscono elementi aleatori esterni all'attività del tecnico rilevatore; la precisione dell'appoggio risulta difficilmente nota e quantizzabile a priori. Negli ultimi due fattori confluiscono elementi interni all'attività di rilievo; questi sono definibili o quantizzabili in funzione degli schemi di rilievo, delle metodologie, della strumentazione utilizzata e delle misure sovrabbondanti di controllo. Queste informazioni sono direttamente deducibili dagli elaborati tecnici che costituiscono l'atto di aggiornamento.

Nel rispetto del criterio appena esposto la trattazione degli atti di aggiornamento prevede la revisione del codice di attendibilità dei punti fiduciali di coordinate cartografiche lette e l'attribuzione del relativo codice di attendibilità ai vertici particellari rilevati. Naturalmente la variazione del codice di attendibilità, limitata ai soli punti fiduciali di coordinate cartografiche lette, dovrà essere effettuata soltanto nei casi in cui il tipo di aggiornamento ha prodotto informazioni metriche ritenute più attendibili di quelle in precedenza trattate e che avevano fornito le coordinate residenti nell'archivio corrispondente su PC.

In relazione a quanto sopra si riportano nella seguente tabella riepilogativa i valori dei codici di attendibilità da associare alle coordinate dei punti fiduciali e dei vertici particellari rilevati in funzione delle variabili esterne (rete di appoggio) e di quelle interne (metodologie e strumenti di rilievo) all'attività del tecnico aggiornatore.

<b>metodologia di rilievo</b>	<b>allineamenti e squadri</b>	<b>celerimensura tradizionale</b>	<b>con misure dirette sovrabbondanti e schemi ottimizzati</b>	<b>celerimensura elettro-ottica</b>	<b>con misure dirette sovrabbondanti e schemi ottimizzati</b>
<b>rete di appoggio</b>					
<b>PF di aggiornamento</b>	20	30	40	50	60
<b>PF di impianto</b>	22	32	42	52	62
<b>mista</b>	24	34	44	54	64
<b>rete catastale</b>	26	36	46	56	66
<b>rete geodetica</b>	28	38	48	58	68

Le righe sono rappresentative della rete di appoggio e riguardano in particolare la scelta dei punti fiduciali origine e di orientamento a cui riferire tutto il rilievo di aggiornamento.

La riga *mista* si riferisce al caso in cui il punto origine e quello di orientamento fanno parte il primo dei punti fiduciali di coordinate cartografiche lette e il secondo di quelle analitiche note.

Le colonne sono rappresentative delle metodologie del rilievo. In particolare i rilievi celerimetrico tradizionale ed elettro-ottico prevedono una ulteriore colonna che caratterizza tali tipi di rilievo integrati con misure dirette sovrabbondanti; queste ultime consentono da una parte la migliore definizione dell'oggetto del rilievo e dall'altra la definizione qualitativa degli schemi e delle misure

del rilievo presentate (si pensi ai vertici di un appezzamento battuti da una o più stazioni ed alle distanze tra gli stessi vertici verificate con misura diretta, ad esempio con nastro metallico).

Il codice di attendibilità si esprime attraverso un numero di due cifre compreso nel campo da 20 a 68 e fornisce, attraverso un dato sintetico, tutte le informazioni qualitative sulle coordinate di un punto toccato da rilievo di aggiornamento. Infatti una attenta lettura della tabella sopra riportata mette in evidenza che la prima cifra del codice caratterizza la metodologia del rilievo e cresce da 2 a 6 dando un indice del miglioramento della precisione intrinseca del metodo utilizzato. La seconda cifra caratterizza invece i punti fiduciali utilizzati per l'appoggio del rilievo. Tale numero cresce da 0 a 8 dando un indice della migliore precisione intrinseca di posizionamento cartografico di tali punti.

Da quanto sopra deriva che la interpretazione del codice di attendibilità, attribuito ai punti fiduciali di coordinate cartografiche lette e ai vertici particellari toccati da rilievo di aggiornamento, deve essere fatta non tanto sul valore numerico assoluto del codice stesso (coordinate con attendibilità 52 non sono più precise di quelle con attendibilità 46) ma attraverso il valore numerico assoluto di ogni cifra che lo costituisce.

Infatti la prima cifra del codice assume particolare rilevanza quando si devono confrontare misure provenienti da successivi atti di aggiornamento con quelle desumibili attraverso le coordinate residenti nell'archivio dei punti fiduciali. La qualità della misura è funzione diretta della metodologia e della strumentazione utilizzata in fase di rilievo, quindi da tale cifra si ottengono le informazioni ed i criteri idonei per stabilire se le due misure a confronto soddisfano le precisioni intrinseche del rilievo che le ha prodotte.

La seconda cifra, che investe la qualità dei punti di appoggio, assume importanza nella definizione dell'inquadramento cartografico dell'oggetto del rilievo. La combinazione delle due cifre del codice di attendibilità consente di qualificare tutti i possibili casi di rilievo e quindi definisce i parametri valutativi per l'eventuale sostituzione delle coordinate dei punti fiduciali in funzione dei nuovi rilievi.

## **8.6. - completamento delle informazioni statistiche del tipo**

Questa fase può essere condotta da un operatore meccanografo che opera sul PC utilizzando opportune procedure interattive relative alla gestione delle informazioni generali sul tipo.

In particolare vengono introdotte le informazioni aggiunte dal tecnico approvatore nella fase precedente e desumibili dal tabulato di stampa delle informazioni generali e dal mod. 51 F TP o dal mod. 3/SPC.

## **8.7. - Registrazione su archivio magnetico del tipo e aggiornamento dei tabulati di visura dei tipi di aggiornamento**

Questa operazione è attivata, autonomamente o su segnalazione diretta delle procedure di gestione dei tipi di aggiornamento, da un operatore meccanografo che attiva le procedure di archiviazione su minidischi magnetici dei tipi di aggiornamento completati. Per ogni tipo di aggiornamento la procedura provvede alla stampa di un grafico descrittivo della geometria interessata

dall'aggiornamento e delle coordinate locali dei punti rilevati; detti tabulati vanno ad integrazione dei documenti cartacei di visura e certificazione costituenti l'archivio generale dei tipi di aggiornamento (gli originali possono comunque essere a loro volta visurabili e certificabili)

Nel caso in cui la sezione Catasto Terreni sia in collegamento con un Centro di Catasto Numerico si provvede alla transizione dei file di aggiornamento.

### **8.8. - introduzione del tipo in cartografia**

Nel caso di cartografia gestita su supporto cartaceo viene operata una introduzione speditiva sul copione di visura della geometria di aggiornamento sulla base del grafico riportato dal tecnico presentatore sull'estratto di mappa rilasciato dall'Ufficio. Questa operazione può essere demandata ad un disegnatore o direttamente al tecnico che ha trattato l'aggiornamento. Tutti i punti rappresentativi di elementi topografici interessati dal rilievo devono essere segnalati sul copione di visura mediante simbologia convenzionale rappresentata solamente da un cerchietto di colore rosso a china.

Nel caso di cartografia numerica, oltre alla operazione precedente, effettuata sul copione di visura, in seguito alla trasmissione dei file di aggiornamento si provvede alla introduzione in banca dati cartografica della nuova geometria operando soltanto una eventuale rototraslazione rigida per un congruo inserimento nel tessuto cartografico esistente.

### **8.9. - organizzazione dei rilievi sopralluogo**

Per quanto attiene gli aspetti peculiari della presente circolare e della Istruzione per il rilievo catastale di aggiornamento, l'azione di rilievo sul terreno da parte degli Uffici Tecnici Erariali deve essere indirizzata a svolgere fundamentalmente due funzioni:

- controllo metrico delle misure dell'oggetto del rilievo presentato in aggiornamento;
- eventuale collegamento dei punti origine e di orientamento alla rete trigonometrica.

L'operatività connessa al primo tipo di verifica deve essere svolta seguendo i criteri di massima sottoesposti:

a) non occorre ripercorrere gli schemi di rilievo utilizzati dal tecnico professionista nella redazione del tipo ma sarà sufficiente, ai fini della verifica delle precisioni imposte, rilevare la posizione reciproca tra coppie di punti significativi dell'oggetto del rilievo di aggiornamento e della maglia dei punti fiduciali associata attraverso misure dirette e/o indirette;



b) il posizionamento e la materializzazione delle stazioni di controllo dovrà eseguirsi con particolare cura al fine di consentire:

- la ripetitività delle osservazioni nel tempo;
- la possibilità di controllo di più tipi ricadenti in zone contigue;
- la facile collegabilità delle stazioni alla rete di triangolazione.

Dovrà essere data priorità di controllo a quei tipi che evidenzino incongruenze topometriche macroscopiche fra rappresentazione di mappa e situazione di fatto.

Per quanto concerne l'operatività di rilievo, connessa all'eventuale collegamento dei punti origine e di orientamento alla rete trigonometrica, che può essere svolta anche contemporaneamente al rilievo di controllo, si dovranno rispettare i seguenti criteri di massima:

a) dare priorità alle zone ad alta espansione urbanistica nelle quali risulta più dinamica l'azione di aggiornamento;

b) privilegiare gli atti di aggiornamento che investono porzioni di territorio particolarmente estese (lottizzazioni, zone PEEP, strade, ecc.); c) definire le metodologie di rilievo ed utilizzare le strumentazioni consone al rispetto delle precisioni imposte.

La normativa espressa dalla presente circolare e dalla Istruzione per il rilievo catastale di aggiornamento diventerà applicativa a far tempo dal I marzo 1988.

Al fine di consentire il graduale adattamento alle nuove procedure dell'utenza esterna e del personale dell'Amministrazione è consentita la predisposizione degli atti di aggiornamento anche secondo le vigenti disposizioni sino alla fine del mese di dicembre 1988.

Nel suddetto periodo gli Uffici Tecnici Erariali dipendenti dovranno fornire particolare collaborazione agli Ordini professionali al fine di dirimere ogni eventuale dubbio interpretativo ed operativo sulle procedure di rilievo e di predisposizione degli atti di aggiornamento.

Per quanto attiene le procedure elaborative per il trattamento dei dati di aggiornamento, predisposte da questa Amministrazione ed inviate con la presente circolare, qualora gli Uffici Tecnici Erariali dipendenti trovassero anomalie di gestione delle informazioni o verificassero la necessità di eventuali integrazioni dei programmi, le stesse dovranno essere segnalate e documentate ufficialmente a questa Direzione Generale. Sarà cura dell'Amministrazione predisporre l'aggiornamento delle procedure stesse ed inviarlo a tutti gli Uffici per garantire, a livello nazionale, una omogeneità di trattamento dei dati.

Si resta in attesa di conferma di adempimento.

IL DIRETTORE GENERALE

Carlo MARAFFI

**Esempio 1**

Per questo esempio si riportano tutti gli elaborati necessari alla definizione di un tipo di frazionamento effettuato mediante allineamenti e squadri.

Si evidenzia il fatto che il professionista in questo caso ha potuto utilizzare un unico elaborato (mod. 51) in qualità di *schema di rilievo* ed *elaborato grafico dell'oggetto del rilievo*; peraltro il professionista ha opportunamente evidenziato le misure di posizionamento delle nuove dividenti nello sviluppo allegato al tipo.

Si noti che la particella originaria, pur essendo di superficie superiore di 2000 mq, per effetto delle nuove dividenti si scompone in particelle derivate per alcune delle quali (18/a e 18/d) sussiste l'obbligo di misurazione del contorno per il successivo calcolo delle superfici. A rigore tale obbligo non sussisterebbe nel caso delle particelle 18/b e 18/c perché di superficie superiore a 2000 mq ma, essendo rilevate interamente nel loro contorno, il professionista ha dimostrato il frazionamento utilizzando la loro area calcolata.

Dall'esame degli elaborati costituenti il tipo si può definire correttamente eseguito nella definizione degli schemi di rilievo, nelle modalità di assunzione delle misure relative ai punti fiduciali e nella stesura formale (esistenza di tutti gli elaborati necessari, interpretabilità degli elaborati grafici, leggibilità del libretto delle misure, ecc.).

Per quanto concerne la misurazione dei vertici delle particelle oggetto di rilievo si fa notare che la particella derivata 18/a di superficie nominale inferiore a 2000 mq non è stata rilevata integralmente nel suo contorno.

L'accettabilità del tipo trova comunque motivo nella dichiarazione effettuata dal tecnico nella relazione allegata.



UFFICIO TECNICO ERARIALE - ROMA

**ESTRATTO DI MAPPA**

Comune di **ZAGAROLO**

Sez. Cens. ....

Prot. (Mod. 5) n. **35726**

Risorse L. ....

Si richiede il presente estratto autorizzandone l'uso per la riduzione di tipo di frazionamento o tipo mappate.

data **3-3-1988**

IL DIRIGENTE

La validità dell'estratto scade dopo 90 (90) giorni dalla data del stesso (autorizzazioni o dati censuali), ma può essere rinnovata in qualsiasi momento, sempreché non siano intervenute variazioni grafiche o sostanziali.

**CONFERMA DI VALIDITÀ**

Prot. (Mod. 5) n. ....

Risorse L. ....

Si convalida il presente estratto.

data .....

IL DIRIGENTE

**PARTICELLE RICHIESTE**

Comune	Foglio	Particella	Quadrato	M	Censuale	Censuale di destinazione	Tipo	Superficie	Rendita					
									Diretta	Indiretta	Agente	Altre		
								La	La	La	C	La	C	
	69	18	Vg	1			Vigna	4500	87	61	843	435	128	779

**APPROVAZIONE FRAZIONAMENTO**

**ESTREMI DELL'APPROVAZIONE**  
DATI DA RIPORTARE NEL DOCUMENTO TRALATIVO

TIPO M. .... ANNO .....

Si autorizza l'uso del presente tipo riservata la conformità alle norme vigenti restituito per decorrenza del termine di legge (1) entro 90 (90) mesi dalla data sottoscritta.

La proroga della validità oltre tale scadenza deve essere richiesta all'Ufficio, limitatamente alle particelle demanate nel frattempo non variate.

L'INCARICATO

IL DIRIGENTE

data .....

Prot. (Mod. 8) n. .... Risorse L. ....

(1) In questo caso è data facoltà di rinviare entro i 90 mesi termine del tipo nella stessa misura per tutta l'area (1/4) non è però soggetto a rispetto di termini.

Il tipo, sottoposto ad esame a richiesta oltre i termini, è rinnovato conformemente alle norme vigenti.

L'INCARICATO

IL DIRIGENTE

data .....

Prot. (Mod. 5) n. ....

Tralato venuto con Prot. n. ....

**CONFERMA DI VALIDITÀ**

Si riconosce la conformità alle norme vigenti  
Si restituisce per decorrenza del termine di legge e pertanto si proroga per 90 (90) mesi dalla data sottoscritta la validità dell'intero tipo / per le aree particelle demanate

L'INCARICATO

IL DIRIGENTE

data .....

Prot. (Mod. 5) n. .... Risorse L. ....

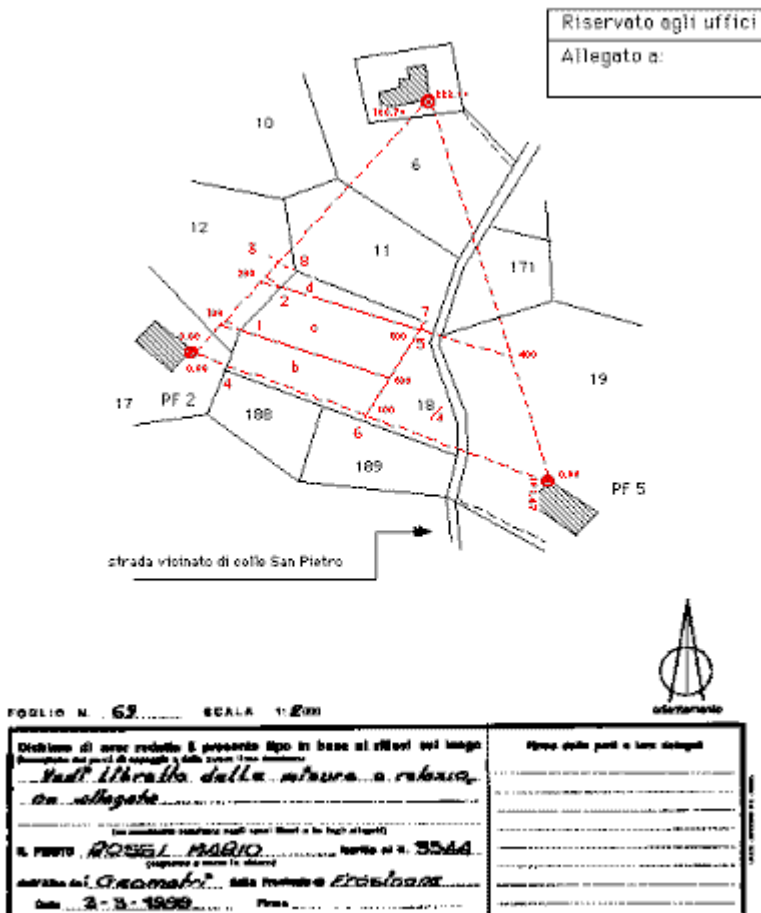
**VERIFICA DEL TIPO IN CAMPAGNA**

IL TECNICO ERARIALE

IL DIRIGENTE

data .....

Piazza di Venezia L. 280



## RELAZIONE TECNICA

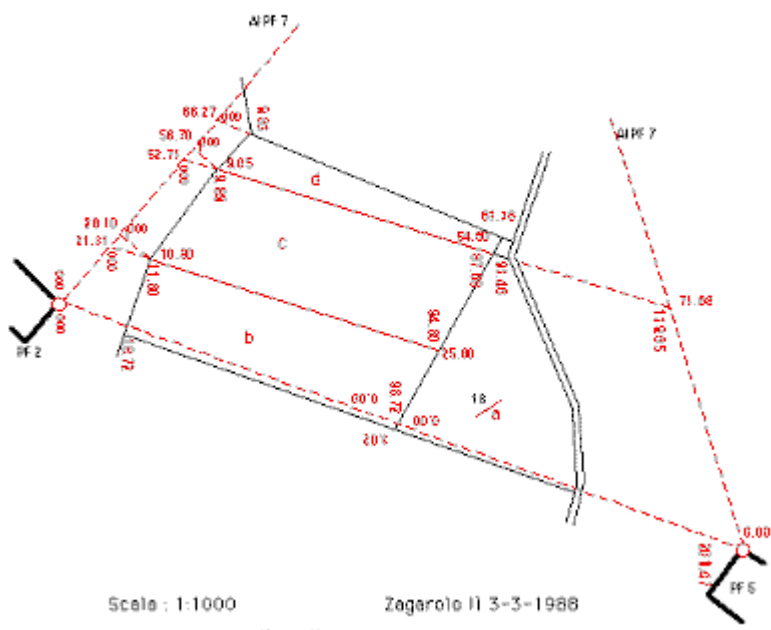
Le superfici attribuite alla particelle derivate 18/b, 18/c e 18/d sono state calcolate sulla base delle misure assunte sul posto.

La particella derivata 18/a, di superficie nominale minore di 2000 mq, non è stata integralmente rilevata nel suo contorno in quanto la strada vicinale con la quale confina non è materializzata e quindi non definibile a meno di un'azione di riconfinamento non espressamente richiesta dalla committenza.

SVILUPPO

Comune di Zagarolo (M141)

Allegato all'estratto di mappa n° 35728/88



Scala : 1:1000

Zagarolo II 3-3-1988

Il perito

- Allegato all'estratto di mappa n° 35726/88

LIBRETTO DELLE MISURE

- Dati statistici

- Data di presentazione: .....

- Protocollo di presentazione: .....

- Comune di ZAGAROLO

- Codice del Comune: M 141

- Foglio: n° 69

- Particella: 18

- Partito: ROSSI MARIO

- Titolo: GEOMETRA

- Provincia: FROSINONE

Misure

6 Strumentazione: cordello metallica da 30 mt. e

6 squadra agrimensoria

6 q.n. 700 mt. e.l.m.

4 PF 02 PF 07 0.00

5 100 21.31 0.00 PA

5 1 26.70 10.80 Picchetto in ferro

5 200 52.71 0.00 PA

5 2 56.70 9.05 Picchetto in ferro

5 3 66.27 0.00 PA

5 PF 07 188.73 0.00

4 PF 02 PF 07 95.65

5 4 18.72 3.75 Picchetto in legno lungho racinazione metallica

5 300 98.72 0.00 PA

5 PF 05 201.47 0.00

4	PF.05	PF07	0.00	
5	400	71.68	0.00	PA
5	PF07	222.33	0.00	
4	200	400	0.00	
5	2	988	0.00	
5	500	87.68	0.00	
5	5	93.46	0.00	Picchetto su ciglio strada
5	400	139.65	0.00	
4	300	500	0.00	
5	4	73.02	0.00	Picchetto in legno lungo recinzione metallica
5	6	25.80	0.00	Picchetto in legno
5	500	50.60	0.00	c s
5	7	6136	0.00	Punto di controllo su recinzione metallica
4	100	600	0.00	
5	1	11.80	0.00	
5	600	9480	0.00	
4	3	7	0.00	
5	8	983	0.00	spig. recinzione metallica
6	Linee dividenti			
7	4	6	600	500 ?
7	2	1	600	
7	2	2	500	

IL PERITO

.....





DIREZIONE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI ERARIALI  
DIMOSTRAZIONE DI FRAZIONAMENTO

Comuna di **ZAGAREOLO M.141**

Sett. Contr. di \_\_\_\_\_  
(quando abbia questo aspetto)

Provincia di **ROMA**

Riservato agli Uffici

IL PROTOCOLLO TIPO \_\_\_\_\_

DATA DI APPROVAZIONE \_\_\_\_\_

La presente dimostrazione è riferita al tipo di frazionamento redatto sull'estratto di mappa N. **35728** dell'anno **1988**

DA RESISTERE AL FRAZIONAMENTO PER ESSERE ALLEGATO ALL'ATTO TRASLATIVO

**AVVERTENZE**

- 1- Le tre parti dello stampato devono essere compilate contemporaneamente con il sistema a ricalco
  - 2- La consistenza di ogni particella originaria deve immediatamente precedere la dimostrazione del suo frazionamento. Pertanto le somme delle consistenze delle relative derivate, al fine di accertarne la corrispondenza col div'essere, non vanno trascritte.
  - 3- Al termine del frazionamento di ogni particella originaria va lasciata in bianco una riga.
  - 4- Le colonne 4, 5 e 6 non vanno in alcun modo occupate.
- A colonna 10 si prega di contraddistinguere, con una medesima sigla indicativa, le particelle destinate ad essere unite per costituire un lotto.

FOGLIO	NUMERO				SUPERFICIE CATASTALE			REDDITI CATASTALI				Formazione del lotto
	Provvisorio		Definitivo		Ha	a	ca	Dominicale		Agrario		
	Princ.	3	Princ.	3				Liv.	c.	Liv.	c.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	69	16						6961	243635	128779		
		a						1831	64085	33874		
		b						2120	74800	39220		
		c						2289	80115	42346		
		d						721	25235	13339		

La presente dimostrazione segue/non segue sul retro

**IL PERITO**

N. B. - Il Perito deve firmare con firma autografa (non a ricalco) le due parti simili dello stampato.

Per la regolarità della presente dimostrazione, si rivolge alla dichiarazione rilasciata nel mod. 51 e con il presente modello è allegato.

## Esempio 2

In questo esempio si riporta il caso di un rilievo prevalentemente celerimetrico finalizzato alla misurazioni della dividente fra le particelle derivate 161/a e 161/b e del fabbricato insistente sulla particella 161 /b.

Il rilievo dei punti fiduciali è stato effettuato utilizzando le due stazioni 200 e 300 dando luogo ad uno schema di rilievo accettabile.

La stazione 300 si può ritenere nello schema di rilievo una stazione ausiliaria della 200 risultando generata da quest'ultima al solo fine di completare la misurazione dell'oggetto del rilievo.

Il rilievo dell'oggetto è stato integrato con canneggiate del fabbricato.

Per quanto riguarda le modalità di compilazione del *libretto delle misure* si fa notare quanto

- la sequenza di compilazione dell'elaborato consente l'autonoma ricostruibilità dell'oggetto del rilievo e della maglia fiduciale;

- per i punti ribattuti lo stato di materializzazione è riportato solo per la prima osservazione che li interessa;

- le distanze esistenti fra le stazioni e riportate nell'elaborato risultano uguali perché frutto della operazione di media fra le osservazioni effettuate in andata e in ritorno;

da ogni stazione le osservazioni angolari condotte ad altre stazioni o ai punti fiduciali sono (analogamente alle distanze) frutto di una media effettuata su letture ripetute;

l'effetto delle due note precedenti si evidenzia nell'uso diversificato delle cifre decimali sulle misure prodotte;

- per ogni stazione le letture azimutali possono essere prodotte con un orientamento qualsiasi del cerchio.

6 STRUMENTAZIONE: TACHEOMETRO .....

6 DISTANZIOMETRO ELETTRICO-OTTICO .....

6 CORDELLA METALLICA 20 MT.

6 q.m. 250 mt

1 100 CHIODO MINATO

2 PF12 119.8750 127.832

2 PF06 375.2535 145.549

2 200 38.1575 128.649 ASSE TOMBINO ENEL

1 200

2 100 238.1560 128.649

2 PF 10 33.6425 80.113

2 300 105.9890 73.811 CHIODO MINIATO

2 201 195.492 2.04 SPIGOLO MURO RECINZIONE

2 202 234.851 21.76 CS

2 203 187.842 30.84 CS

2 204 184.072 29.58 CS

2 205 157.477 23.45 SPIGOLO RECINZIONE METALLICA

2 206 150.069 38.74 PL

2 207 129.894 45.28 CS

2 208 127.631 50.59 SF

2 209 112.665 44.29 PL

2 210 117.090 49.12 SF

1 300

2 200 0.0000 73.811

2 209 390.160 30.12

2 210 379.415 26.82

2 301 352.687 14.62 SF

2 302 331.031 25.50 SF

2 303 313.778 54.34 SPIGOLO MURO RECINZIONE

2 304 329.991 51.78 CS

2 305 329.260 43.34 SPIGOLO RECINZIONE METALLICA

2 306 349.265 8.43 SPIGOLO MURO RECINZIONE

4 210 301 100.00

5 208 8.38 0.00 SF

5 402 8.38 7.00 SF

5 211 12.78 0.00 PA

4 211 302 0.00

5 403 7.00 0.00 SF

5 402 7.00 4.40

5 302 14.73 0.00

4 302 301 0.00

5 301 12.77 0.00

6 PARTICELLA ORIGINARIA

7 12 201 202 203 204 205 206 305 304 303 306

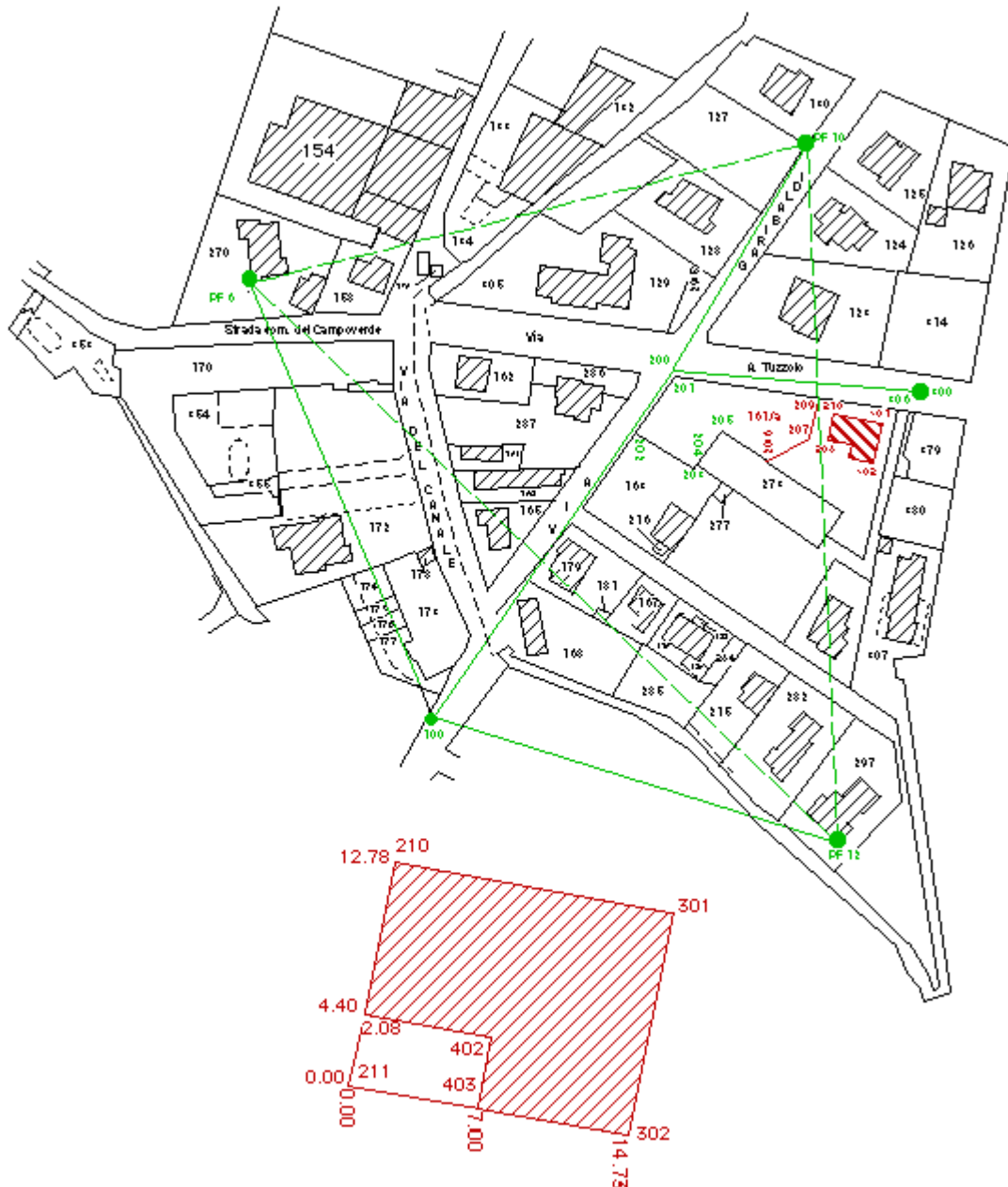
7 0 209 ~01

6 NUOVA DIVIDENTE

7 3 206 207 209

6 NUOVO FABBRICATO

7 7 208 210 301 302 403 402 208



### Esempio 3

Il terzo esempio descrive un rilievo eseguito per allineamenti e squadri finalizzato alla redazione di un tipo mappale interessante una particella oggetto di un precedente aggiornamento redatto e trattato con le nuove procedure.

Si noti che nella fattispecie il tecnico redattore, in coerenza con il contenuto della circolare, ha realizzato una rete di misure in grado di determinare la geometria autonoma dell'oggetto del rilievo senza operare alcun collegamento alla maglia dei punti fiduciali ma appoggiando le misure direttamente ad idonei vertici definiti con il precedente tipo di aggiornamento.

6 STRUMENTAZIONE: cordella metallica 20 mt e 50 mt

6 q.m. 250 mt

4 100 200 0.00 SPIGOLO MURO RECINZIONE

5 101 5.15 0.00 PA

5 102 12.46 0.00 PA

5 103 19.46 0.00 PA

r 5 104 23.62 0.00 PA

5 200 43.85 0.00 SPIGOLO MURO RECINZIONE

4 100 200 129.00

5 105 5.14 0.00 PA

5 106 15.49 0.00 PA

5 300 20.14 0.00 SPIGOLO MURO RECINZIONE

4 300 100 100.00

5 301 4.47 0.00 PA

5 302 17.22 0.00 PA

5 400 20.78 0.00 SPIGOLO MURO RECINZIONE

4 400 104

5 401 2.34 0.00 SPIGOLO MURO RECINZIONE

5 402 4.28 0.00 PA

5 403 9.83 0.00 PA

5 404 14.60 0.00 PA

5 405 19.75 0.00 PA

5 104 30.26 0.00

4 106 402

5 1 4.60 0.00 SF

5 10 17.28 0.00 SF

5 402 20.X9 0.00

4 301 101

5 1 4.58 0.00

5 2 14.94 0.00 SF

5 101 22.36 0 00

4 105 2

5 2 4.57 0.00

° °° SF

4 3 102



5 4 5.15 0.00 SF

5 102 10.70 0.00

4 405 4

5 5 3.77 0.00 SF

5 4 10.01 0.00

4 302 103

5 10 4.35 0.00

5 9 9.92 0.00 SF

5 6 14.68 0.00 SF

5 5 19.83 0.00

5 103 28.50 0.00

4 403 9

5 9 ~.77 0.0()

5 X 6.28 0.0() SF

4 404 6

5 6 3.77 0.00

5 7 6.26 0.00 SF

4 8 7

5 7 4.77 0.00

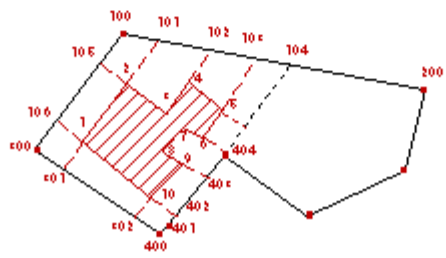
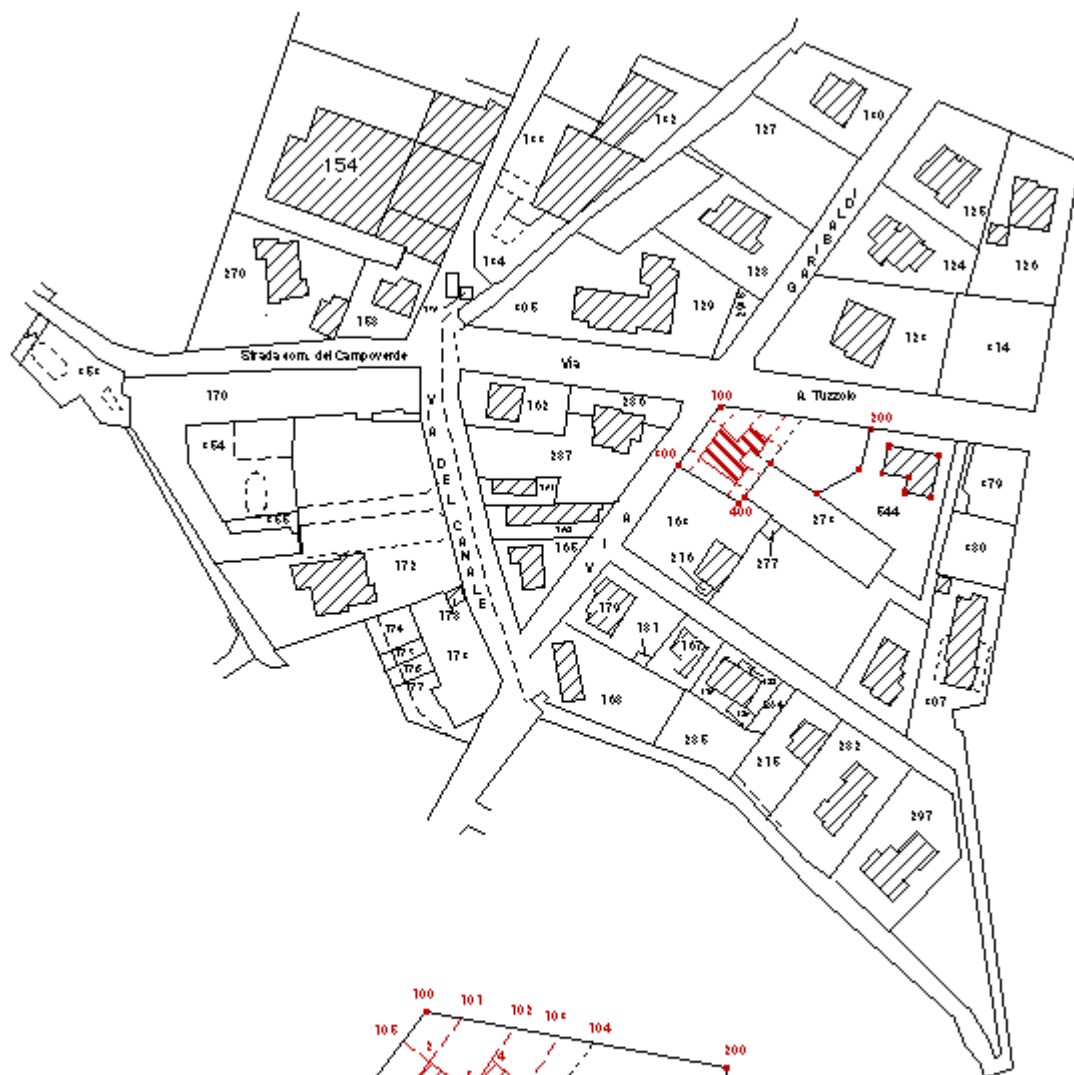
6 PORZIONE PARTICELLA ORIGINARIA

7 6 104 100 300 400 401 404

6 NUOVO FABBRICATO

7 11 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7 0 I



# **ISTRUZIONE PER IL RILIEVO CATASTALE DI AGGIORNAMENTO**

## **Capitolo I NORME GENERALI**

[Decreto legislativo](#)

[Identificazione dell'oggetto da rilevare](#)

[Maglia dei punti fiduciali](#)

[La scelta del metodo di rilievo](#)

[Precisioni richieste nelle operazioni di rilievo](#)

## **Capitolo II RILIEVO PER ALLINEAMENTI E SQUADRI**

[Allineamenti principali e schemi di collegamento](#)

[Allineamenti secondari](#)

[Allineamenti ausiliari](#)

[Rilievo di dettaglio](#)

[Esempi di metodologie operative](#)

## **Capitolo III RILIEVO PLANIMETRICO CON PROCEDURE CELERIMETRICHE**

[Criteri a base della individuazione degli schemi operativi](#)

[Individuazione della maglia fiduciale in funzione dell'oggetto del rilievo e dello schema intrinseco prefissato](#)

## **Capitolo IV**

# **POLIGONAZIONE PER IL RILIEVO DI DETTAGLIO**

[Generalità](#)

[Caratteristiche tecniche delle apparecchiature](#)

[Modalità operative per l'esecuzione delle misure poligonometriche](#)

[Requisiti delle poligonali](#)

[Caratteristiche delle poligonali](#)

[Norme di calcolo e di verifica delle poligonali eseguite per il rilievo di dettaglio](#)

[Calcolo delle coordinate compensate dei vertici della poligonale](#)

**MINISTERO DELLE FINANZE**  
**IL DIRETTORE GENERALE DEL CATASTO E DEI SERVIZI TECNICI**  
**ERARIALI**

Visto il Testo Unico delle Leggi sul Nuovo Catasto dei Terreni, approvato con R.D. 8 ottobre 1931, n° 1572 e successive modificazioni;

Visto il Regolamento approvato con R. D. 12 ottobre 1933, n° 1539, per l'esecuzione delle leggi sul riordinamento dell'imposta fondiaria;

Visto il D.M. 30 novembre 1949 con cui è stata approvata l'"Istruzione per le operazioni trigonometriche";

Visto il D.M. 30 maggio 1951 con cui è stata approvata l'"Istruzione sulla poligonazione";

Visto il D.M. 20 gennaio 1953 con cui è stata approvata l'"Istruzione per il rilevamento particellare";

Vista la legge 2 febbraio 1960 n° 68 " Norme sulla cartografia ufficiale dello Stato e sulla disciplina della produzione e dei rilevamenti terrestri e idrografici";

Visto il D.P.R. 26 ottobre n° 650, " Perfezionamento e revisione del sistema catastale";

Ritenuta la necessità di impartire norme integrative per l'esecuzione dei rilievi catastali indirizzati al recupero della precisione metrica delle mappe ed al trattamento automatizzato dei dati di aggiornamento;

Vista "l'Istruzione per il rilievo catastale di aggiornamento", predisposta da questa Direzione Generale;

**D E C R E T A**

E' approvata "L'Istruzione per il rilievo catastale di aggiornamento", compilata da questa Direzione Generale del Catasto e dei Servizi Tecnici Erariali, e sono rese esecutive le relative disposizioni.

Roma, lì 19 gennaio 1988

**IL DIRETTORE GENERALE**

**Carlo MARAFFI**

## **Capitolo I**

### **NORME GENERALI**

#### **§ 1 IDENTIFICAZIONE DELL'OGGETTO DA RILEVARE**

L'individuazione dell'oggetto del rilievo deve seguire dei percorsi obbligati rappresentati da:

- individuazione di natura fisica derivante dall'azione di sopralluogo atta a verificare i confini materializzati o quelli segnalati dalle parti;
- individuazione di natura giuridica ottenuta attraverso la consultazione degli atti dichiarativi dei diritti;
- individuazione di natura catastale sulla base degli elementi censuari-catastali e topometrici.

In particolare le informazioni catastali topometriche possono essere desunte dalla raccolta dei tipi di frazionamento e dalla mappa di impianto per quelle particelle non toccate da aggiornamento.

In condizioni normali i diversi percorsi di individuazione dell'immobile dovrebbero condurre a dei risultati coerenti.

Comunque si rammenta che, ai fini della individuazione dell'oggetto del rilievo allo stato attuale della legislazione, è stato dato valore probante alla rappresentazione topografica del Catasto Terreni soltanto a condizione che manchino assolutamente altri elementi probatori ( art. 950 c.c.). Per tale motivo l'estratto di mappa rilasciato all'Amministrazione ad uso frazionamenti è da ritenersi, ai fini dell'individuazione dell'immobile, una documentazione accessoria descrittiva dell'immobile e non probatoria.

E' appena il caso di sottolineare che il D.P.R. 650/72 ha disposto che l'atto di trasferimento non può contenere misure in contrasto con quelle riportate nel documento tecnico associato al tipo di frazionamento, per cui le misure riportate nel tipo stesso devono intendersi come espressione della volontà delle parti.

Va altresì precisato che i frazionamenti redatti in tempi anteriori all'entrata in vigore del citato D.P.R. non godono di tale prerogativa, per cui possono perdere efficacia probatoria qualora l'atto contenga indicazioni in disaccordo con quelle contenute nel tipo di frazionamento.

Negli attuali intendimenti la presente Istruzione si pone anche come obiettivo quello di individuare errori grossolani derivanti o da carenza di verifiche sopralluogo di atti di aggiornamento o da carenza di predisposizione o presentazione di atti traslativi fra le parti che giuridicamente potrebbero sanare difformità fra la rappresentazione di fatto e quella di diritto.

in relazione a quanto sopra si precisa che i diritti di proprietà sono regolati dal codice civile e pertanto ogni controversia inerente la materia in oggetto risulta di esclusiva competenza degli Organi Giudiziari.

#### **§2 I CRITERI A BASE DELLA INDIVIDUAZIONE DELLA MAGLIA DEI PUNTI FIDUCIALI A CUI RIFERIRE I RILIEVI**

In relazione alla ubicazione e alla estensione dell'oggetto del rilievo il professionista dovrà individuare l'insieme dei punti fiduciali di primo perimetro ai quali collegare le misure.

Naturalmente nei casi in cui la zona di intervento sia di estensione tale che al suo interno ricadano alcuni punti fiduciali, il rilievo dovrà essere esteso anche a questi ultimi.

E' il caso di precisare che nello spirito degli attuali intendimenti l'insieme dei punti fiduciali di coordinate cartografiche lette, che devono essere rilevati dal tecnico nelle operazioni di aggiornamento, devono intendersi solamente come elementi di primo inquadramento del lavoro presentato; la ricomposizione cartografica degli stessi potrà avvenire in forma più precisa soltanto quando le coordinate dei punti fiduciali abbiano raggiunto un peso ritenuto topograficamente soddisfacente. **In relazione a quanto sopra, al tecnico è richiesto di produrre un elaborato che possa, sulla base delle sole misure assunte in campagna, ricostruire la geometria dell'oggetto del rilievo, indipendentemente dalle coordinate fornite dall'Ufficio per i punti fiduciali considerati.**

Le coordinate dei suddetti punti fiduciali possono essere utilizzate durante le operazioni di rilievo come elementi di controllo per la individuazione di eventuali errori grossolani nelle misure. La significatività di detto controllo è funzione del grado di attendibilità delle coordinate dei punti fiduciali.

Per quanto riguarda gli schemi del rilievo da utilizzare, si ribadisce che tutti i punti fiduciali storni di primo perimetro rispetto all'oggetto del rilievo devono essere interessati da misure dirette o indirette dal tecnico rilevatore. Le modalità di utilizzo dei suddetti sono diversificate in rapporto al metodo di rilievo che a sua volta dipende dall'estensione dell'oggetto del rilievo.

Pertanto in relazione alla ubicazione e alla estensione dell'oggetto da misurare il professionista dovrà individuare i punti fiduciali cui collegare le misure avvalendosi dei seguenti criteri:

- a. qualora il terreno oggetto della misurazione sia situato interamente all'interno di un triangolo definito dalla congiunzione dei punti fiduciali assunti per l'inquadramento topografico, il tecnico è tenuto a riferire il rilievo stesso a tutti i suddetti punti fiduciali.

Si fa presente che la maglia di appoggio al triangolo, in seguito definita come "triangolo fiduciale", scaturisce dalla necessità della corretta ricomposizione cartografica dei singoli rilievi.

Il riferimento al singolo triangolo fiduciale resterà valido anche quando il limite dell'oggetto da misurare risulti esterno al bordo del triangolo fiduciale di una quantità inferiore a quella ritenuta metricamente marginale e definita dalle seguenti limitazioni:

- la distanza massima esterna fra l'oggetto del rilievo e il lato del triangolo fiduciale deve risultare inferiore al 30% della corrispondente distanza massima interna riferita al medesimo lato;
- la superficie eccedente il singolo lato del triangolo fiduciale deve essere inferiore al 30% della superficie complessiva da rilevare.

Inoltre in relazione al diverso metodo del rilievo utilizzato devono essere soddisfatte le seguenti condizioni, in assenza delle quali viene richiesta l'ampliamento della maglia di appoggio;



- in caso di rilievo celerimetrico le stazioni devono essere disposte all'interno del triangolo fiduciale o marginalmente eccedenti il bordo di questo di una quantità inferiore al 30% della distanza fra i corrispondenti due punti fiduciali; a tal proposito si precisa che la stazione marginalmente eccedente non deve necessariamente essere situata in prossimità del medesimo lato del triangolo fiduciale interessante l'oggetto del rilievo;
- in caso di rilievo per allineamenti e squadri, il limite dell'oggetto del rilievo eccedente il triangolo fiduciale può essere al massimo ad una distanza tale da consentire l'appoggio del rilievo all'allineamento coincidente con il lato del triangolo fiduciale. Qualora quanto sopra non sia attuabile, è consentita la realizzazione di un allineamento ausiliario generato con opportuni artifici e appoggiato al triangolo fiduciale stesso in guisa da costituire appoggio al rilievo nel rispetto delle norme tecniche.

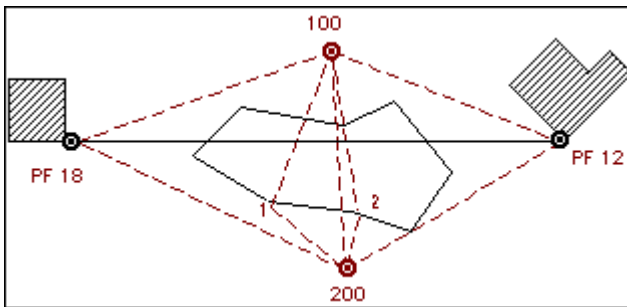
Al criterio generale di appoggio del rilievo al triangolo fiduciale è ammesso in deroga il caso in cui il collegamento di un punto agli altri due richieda una complessità di operazioni topografiche tali per cui la determinazione delle reciproche posizioni tra i punti stessi risulterebbe poco affidabile. In questo caso il tecnico potrà limitarsi ad utilizzare i soli due punti collegabili del triangolo fiduciale; dovrà però riferire le misure dell'oggetto del rilievo anche ad un terzo punto, opportunamente scelto sul terreno e costituito da un particolare topocartografico, di modo che il triangolo così definito possa contenere l'oggetto del rilievo ed essere soggetto alle medesime disposizioni impartite per i triangoli fiduciali. Sussiste l'obbligo, in questi casi, che, venendo a mancare parzialmente il collegamento al triangolo fiduciale di primo perimetro, il professionista produca sovrabbondanza di misure (come nel caso di due stazioni celerimetriche collegate fra di loro e con i due punti fiduciali di appoggio, Es. 1/A) per consentire gli opportuni controlli qualitativi dell'atto di aggiornamento. Il professionista dovrà giustificare le motivazioni del suo operato nell'elaborato "relazione tecnica".

Va precisato che il terzo punto sopra descritto non dovrà essere inserito nel catalogo dei punti fiduciali allestito per foglio di mappa ma dovrà, invece, essere opportunamente segnalato sul copione di visura con la stessa simbologia adottata per i punti fiduciali ma priva di numerazione. Quanto sopra al fine di una eventuale successiva utilizzazione come terzo punto di appoggio per ulteriori rilievi (Es. 1/B).

- qualora la posizione e/o l'estensione del terreno da rilevare non fosse inquadrabile in un solo triangolo fiduciale, si renderà necessario individuare una "maglia di punti fiduciali", costituita da una serie di triangoli fiduciali contigui di appoggio, indispensabile a racchiudere l'oggetto del rilievo. Per la maglia dei punti fiduciali valgono le stesse disposizioni espresse per il singolo triangolo fiduciale.
- qualora la posizione e/o l'estensione dell'oggetto da rilevare interessi porzioni di territorio rappresentati in sistemi di riferimenti diversi, il tecnico rilevatore è tenuto ad inserire nella maglia dei punti fiduciali d'appoggio almeno due punti appartenenti ad uno stesso sistema di riferimento. Quanto sopra per rendere possibile la trattazione analitica del tipo di aggiornamento con l'individuazione del sistema di riferimento locale attraverso il punto origine e il punto orientamento.

Resta facoltà del professionista legare il proprio rilievo ad altri punti scelti e non coincidenti con la maglia di primo perimetro ( come trigonometrici od altri punti anche estranei alla rete dei punti fiduciali, quali riferimenti esterni richiamati negli atti di trasferimento di proprietà) da intendersi integrativi e non sostitutivi di quelli descritti in precedenza.

Esempio 1/A



Esempio 1/B



### § 3 - LA SCELTA DEL METODO DI RILIEVO

Il professionista, una volta individuato l'immobile oggetto di misurazione, deve stabilire il metodo di rilievo in funzione delle seguenti esigenze:

- rilevare l'oggetto dell'aggiornamento geometrico in funzione dei criteri espressi precedentemente;
- rilevare la maglia dei punti fiduciali con un insieme di misure dirette e/o indirette sufficienti a comporre autonomamente la geometria della maglia stessa;
- accertarsi che il prodotto delle operazioni di rilievo risulti di precisione conforme alle disposizioni appresso riportate.

## § 4 - PRECISIONI RICHIESTE NELLE OPERAZIONI DI RILIEVO

Nel corso della trattazione sviluppata si è messo in evidenza che l'oggetto del rilievo e la maglia dei punti fiduciali di inquadramento devono essere ricostruibili sulla base delle misure rilevate dal professionista.

Le misure stesse devono sempre consentire la definizione delle mutue posizioni degli elementi geometrici costituenti l'oggetto del rilievo e quindi ogni controllo intrinseco dello stesso deve essere effettuato sulla base delle sole distanze che legano i punti generici rilevati.

La continua evoluzione delle metodologie e della strumentazione di rilievo, oltre alla possibilità di gestire le informazioni topometriche direttamente in forma numerica - quindi avulse dagli errori di graficismo insiti nella trasposizione sul supporto cartaceo - consente di richiedere delle precisioni, nella mutua individuazione dei punti rilevati, che siano rispondenti alle finalità dell'Istituto catastale nella funzione di Organo cartografico dello Stato e nell'ottica di utilizzazione delle mappe anche per scopi civili.

A tal fine le metodologie e gli strumenti di rilievo utilizzati dovranno - nella definizione delle mutue distanze fra punti rilevati attraverso metodi di misura diretti o indiretti - garantire le precisioni intrinseche che vengono appresso definite.

Detta  $d$  la distanza fra due punti del rilievo, ricavabile sulla base delle misure riportate nell'atto di aggiornamento, e detta  $D$  la corrispondente distanza misurata sul terreno nelle operazioni di collaudo attraverso metodologie o strumentazione di precisione intrinseca uguale o superiore a quelle utilizzate nella fase di rilievo di aggiornamento, dovrà risultare:

### - IN ZONE URBANE O DI ESPANSIONE URBANISTICA:

$$\begin{array}{ll} |d - D| < 0.05 + (0.0013 \times d) \text{ m} & \text{per } d < 300 \text{ m} \\ |d - D| < 0.45 \text{ m} & \text{per } d > 300 \text{ m} \end{array}$$

### - IN ZONE EXTRAURBANE PIANEGGIANTI P PARZIALMENTE ONDULATE:

$$\begin{array}{ll} |d - D| < 0.05 + (0.0016 \times d) \text{ m} & \text{per } d < 300 \text{ m} \\ |d - D| < 0.55 \text{ m} & \text{per } d > 300 \text{ m} \end{array}$$

### - IN ZONE EXTRAURBANE CON TERRENO SFAVOREVOLE:

$$\begin{array}{ll} |d - D| < 0.10 + (0.0020 \times d) \text{ m} & \text{per } d < 300 \text{ m} \\ |d - D| < 0.70 \text{ m} & \text{per } d > 300 \text{ m} \end{array}$$

E' appena il caso di sottolineare che le precisioni sopra indicate sono valide anche per il controllo del mutuo posizionamento dei punti comuni a più atti di aggiornamento eseguiti in epoche diverse ed interessanti la stessa porzione di territorio o porzioni contigue.

## Capitolo II°

### RILIEVO PER ALLINEAMENTI E SQUADRI

#### § 5 ALLINEAMENTI PRINCIPALI E SCHEMI DI COLLEGAMENTO

Gli allineamenti principali svolgono la duplice funzione di riferire univocamente la geometria della maglia dei punti fiduciali e di costituire ossatura di appoggio per gli allineamenti secondari finalizzati al rilievo di dettaglio. Tale corrispondenza funzionale è irrinunciabile per realizzare condizioni di assoluta compatibilità tra oggetto rilevato e rete di inquadramento locale definita dai punti fiduciali. Qualunque sia la disposizione della maglia di detti punti di appoggio si dovranno comunque definire le distanze tra i punti stessi; tali distanze dovranno essere direttamente misurate nel caso di visibilità e misurabilità completa, dovranno essere invece ricavabili indirettamente nel caso vengano a mancare in parte o in tutto i presupposti di cui sopra, ricorrendo ad artifici geometrici da realizzare nel rispetto delle limitazioni indicate negli esempi esplicativi e nelle norme tecniche esecutive. Si ribadisce che le misure dovranno interessare tutti i punti fiduciali e che non è consentito alterare la geometria della maglia medesima. Anche in caso di dispersione di punti fiduciali, la geometria iniziale della maglia deve essere recuperata con la ricostituzione di altri punti sostitutivi stabiliti in accordo con gli Uffici Tecnici Erariali.

Qualora l'oggetto da rilevare risulti interamente all'interno di un triangolo fiduciale o **marginalmente eccedente** lo stesso, gli allineamenti principali dovranno essere realizzati congiungendo tra loro tutti i vertici del triangolo. Diversamente dovrà essere individuata la maglia idonea a contenere l'intero oggetto del rilievo e l'insieme delle misure deve rendere possibile la definizione geometrica univoca di tutta la maglia interessata, realizzando una catena di triangoli chiusi.

Sono possibili artifici per la determinazione delle mutue posizioni fra punti fiduciali attraverso:

- prolungamento dell'allineamento, determinato sulla congiungente dei punti fiduciali, per una distanza massima corrispondente ad  $1/4$  di quella esistente fra gli stessi punti e comunque non superiore a 50 metri;
- realizzazione di squadri la cui lunghezza deve essere inferiore ai seguenti limiti:
  - m 3,00 col metodo speditivo (utilizzando un cateto di un triangolo rettangolo appositamente realizzato sul terreno, tipo 3, 4, 5);
  - non superiore ad  $1/3$  della lunghezza dell'allineamento di base e comunque non superiore a 16 metri con l'utilizzo di strumentazione topografica del tipo squadra agrimensorio, a specchio, a prisma;
- realizzazione di artifici atti a determinare, attraverso la risoluzione di figure geometriche ausiliarie, appositamente costituite sul terreno, le distanze non direttamente misurabili. Il ricorso a tali procedure è consentito limitatamente alla definizione di misure inferiori ad  $1/4$  della distanza tra i punti fiduciali (o punti ausiliari stabiliti in caso di invisibilità) e comunque non superiori a metri 50.

Nel caso di combinazioni degli artifici sopra descritti si rimanda ai particolari esempi per l'individuazione delle massime misure consentite.

## **SCHEMI DI COLLEGAMENTO DEGLI ALLINEAMENTI PRINCIPALI**

- A. Visibilità e misurabilità diretta tra i punti fiduciali. Sussiste l'obbligo di misurare direttamente le reciproche distanze tra i suddetti punti. Esempi esplicativi: 3, 4, 5.
- B. Visibilità completa e misurabilità parziale fra i punti fiduciali. Sussiste l'obbligo di misurare direttamente la distanza accessibile mentre viene consentito il ricorso ad artifici geometrici per il calcolo della distanza residua non direttamente osservata. Esempi esplicativi: 6, 7, 8.
- C. Invisibilità e misurabilità diretta non possibile fra i punti fiduciali. E' consentito costituire una nuova geometria sostitutiva di quella definita dai punti suddetti, da utilizzare insieme a quelli non direttamente visibili fra loro. La nuova geometria deve essere tale da consentire il rispetto delle precisioni imposte. A tal proposito, quindi, occorre predisporre le operazioni di campagna in guisa che la geometria effettivamente realizzata sul terreno si discosti quanto meno possibile da quella definita dai punti fiduciali. Quindi la scelta della posizione dei punti da collegare dovrà essere realizzata in base a due esigenze interconnesse:
  - l'ottimizzazione della geometria realizzata, che dovrà configurare nelle figure elementari (triangoli) forme quanto più possibile equilatera;

l'esiguità delle distanze fra i punti ausiliari stabiliti ed i corrispondenti punti fiduciali limitrofi che dovranno risultare conformi alle indicazioni precedentemente fornite. Esempi esplicativi: 9, 10, 11, 12, 13.

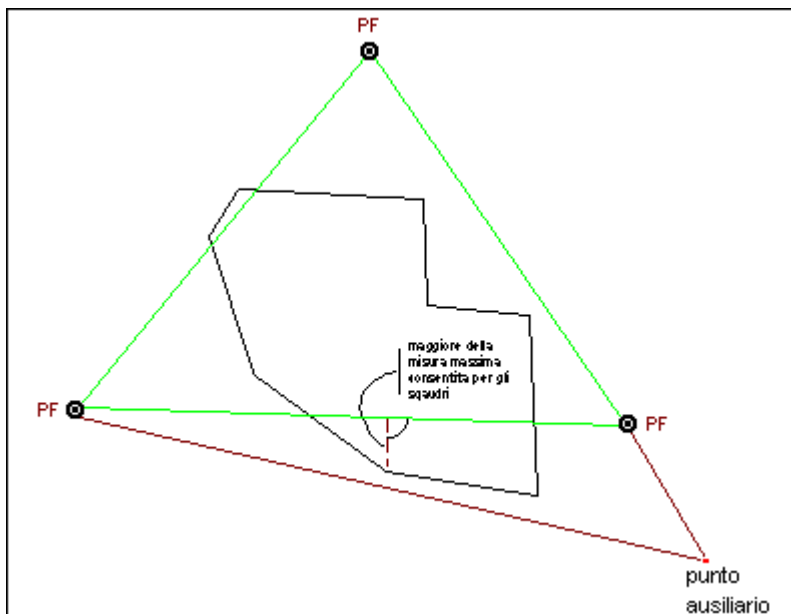
### **§ 6 ALLINEAMENTI SECONDARI**

Sono finalizzati al rilievo dell'oggetto dell'aggiornamento e quindi, a differenza degli allineamenti principali, quelli secondari possono essere realizzati avvalendosi di uno schema scelto dal tecnico aggiornatore in funzione delle specifiche finalità del rilievo. Tali allineamenti debbono essere realizzati nel rispetto della seguente normativa:

- gli allineamenti devono essere realizzati congiungendo punti localizzati sugli allineamenti principali o allineamenti secondari precedentemente realizzati ed appartenenti al medesimo triangolo fiduciale;
- il complesso degli allineamenti deve essere distribuito in modo che il loro numero e lo sviluppo complessivo sia minore possibile in funzione del rilievo stesso e delle scelte tecniche possibili;
- il percorso dovrà essere realizzato in modo da rendere minime le distanze dei punti da rilevare;
- gli allineamenti non possono intersecarsi fra di loro ma debbono confluire in nodi formando angoli prossimi a quello retto e comunque non inferiore a metà dello stesso.

### **§ 7 ALLINEAMENTI AUSILIARI**

Qualora l'oggetto del rilievo eccede il bordo del triangolo o della maglia fiduciale di una quantità ritenuta "marginale", in quanto inferiore a quelle definite dalle disposizioni contenute nel paragrafo 2, il rilievo della parte eccedente deve essere comunque appoggiato agli allineamenti principali. Nel caso in cui la conformazione del terreno e/o l'eccessiva distanza dall'allineamento principale non ne rendono attuabile l'operatività, nel rispetto delle norme per il rilievo di dettaglio, è consentito realizzare un **allineamento ausiliario** destinato a svolgere una funzione sostitutiva nei riguardi dell'allineamento principale. Tale allineamento dovrà essere eseguito nel rispetto della medesima normativa afferente gli allineamenti principali e dovrà essere appoggiato esclusivamente a punti legati al triangolo (o insieme di triangoli) racchiudenti la gran parte dell'oggetto da rilevare. La posizione di detti punti dovrà essere individuata avvalendosi di artifici e limitazioni metriche descritti negli esempi esplicativi.



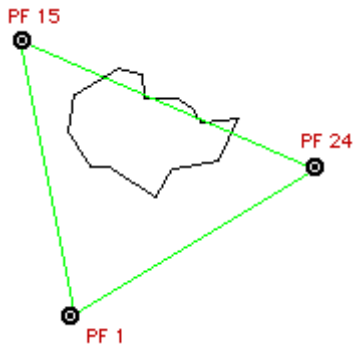
## § 8 RILIEVO DI DETTAGLIO

Il rilievo di dettaglio dell'oggetto dell'aggiornamento geometrico dovrà essere legato alla rete degli allineamenti principali, secondari ed ausiliari.

Le operazioni topografiche consentite sono:

- Battute comuni per normali;
- metodo speditivo (utilizzando un cateto di un triangolo rettangolo appositamente realizzato sul terreno, tipo 3, 4, 5);
- nel caso venga utilizzato uno strumento (squadro agrimensorio, a specchio, a prisma) la lunghezza dello squadro dovrà essere realizzata secondo quanto già detto nel paragrafo 5.
- Battute per intersezione laterale: sono consentite per la determinazione di punti isolati purché realizzabili con misure riferite a due punti fissati sull'allineamento in posizione tale che il rapporto dei lati del triangolo così formato sia compreso fra 0,8 e 1.

## § 9 ESEMPI DI METODOLOGIE OPERATIVE

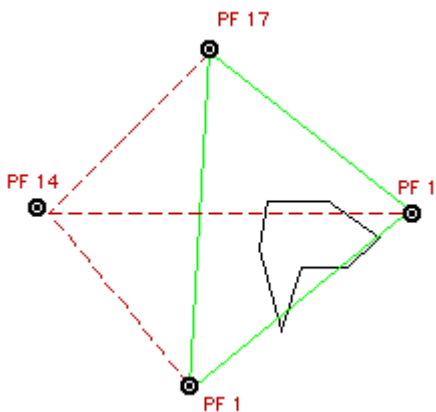


### IPOTESI DI LAVORO

- L'oggetto del rilievo è interno al triangolo fiduciale o marginalmente eccedente lo stesso;
- visibilità e misurabilità completa tra i vertici fiduciali costituenti la maglia di appoggio.

### Modalità di esecuzione degli allineamenti principali

Per l'inquadratura del rilievo, devono essere direttamente misurate le distanze tra tutti i vertici costituenti il triangolo fiduciale.

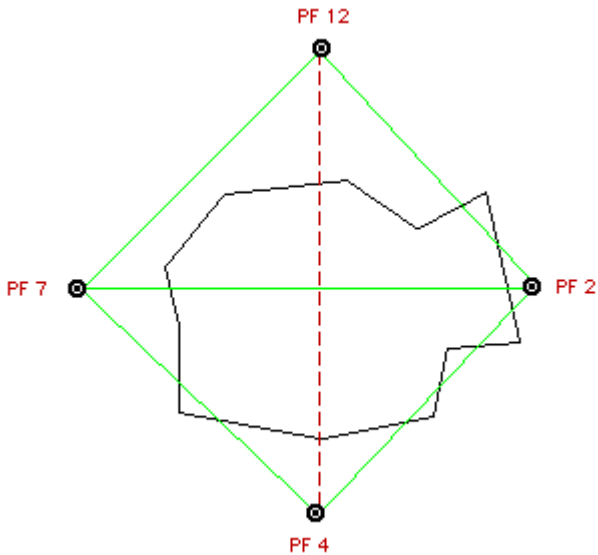


### IPOTESI DI LAVORO

- L'oggetto del rilievo risulta interno o marginalmente eccedente a più triangoli aventi, a due a due, un lato in comune;
- visibilità e misurabilità completa fra i vertici fiduciali costituenti la maglia di appoggio.

### Modalità di esecuzione degli allineamenti principali

- Individuare il triangolo da scegliere, tra quelli possibili, in base alla migliore conformazione;
- gli allineamenti principali del triangolo scelto per l'inquadratura del rilievo devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate le distanze fra tutti i vertici costituenti il triangolo fiduciale.



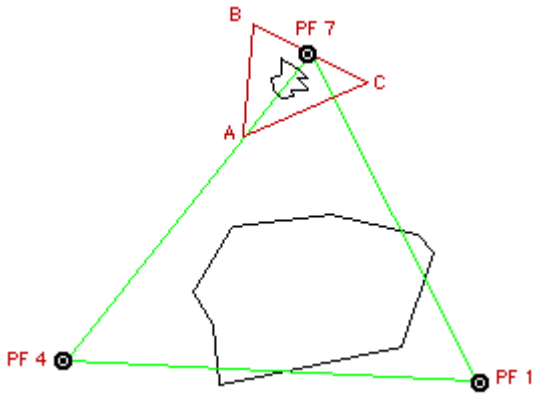
### IPOTESI DI LAVORO

- *L'oggetto del rilievo eccede l'area definita da un singolo triangolo fiduciale.*

### Modalità di esecuzione degli allineamenti principali

- *Individuare una maglia di appoggio costituita da una serie di triangoli consecutivi fino a racchiudere l'oggetto del rilievo. La maglia di appoggio deve essere tale che i triangoli fiduciali che la costituiscono risultino ottimizzati nella conformazione;*
- *gli allineamenti principali, per l'inquadratura del rilievo, devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate le distanze fra tutti i vertici costituenti la maglia dei triangoli fiduciali.*





## IPOTESI DI LAVORO

- *L'oggetto del rilievo è interno ad un triangolo fiduciale o marginalmente eccedente lo stesso;*
- *visibilità completa e misurabilità parziale tra i vertici fiduciali costituenti la maglia fiduciale di appoggio. La posizione dei vertici del triangolo fiduciale d'appoggio è tale che risulta impedita la misura diretta (ma non la visuale) tra una coppia di punti.*

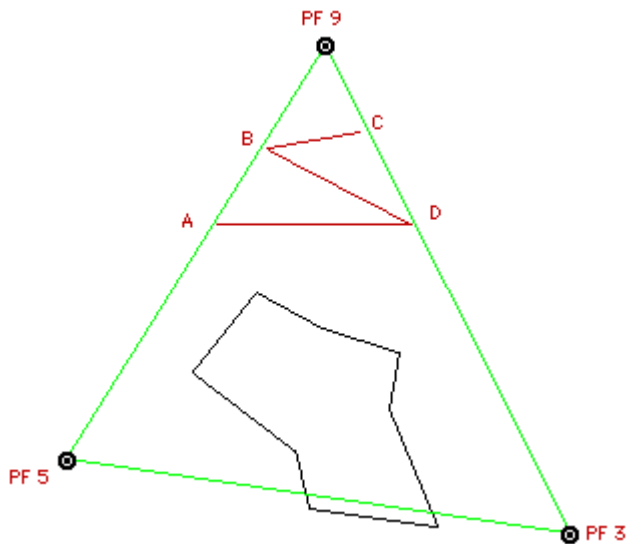
### Modalità di esecuzione degli allineamenti principali

- *Gli allineamenti principali, per l'inquadramento del rilievo, devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate le distanze fra i vertici per i quali non sussistono impedimenti (nella figura tra il PF4-PF1 e tra PF1-PF7). Per l'allineamento non direttamente misurabile (PF4-PF7) la distanza complessiva dovrà essere indirettamente calcolata come somma delle distanze PF4-A (direttamente misurata) e A-PF7 (residua) ricavabile attraverso la risoluzione di un opportuno artificio atto alla determinazione indiretta di tale distanza.*

*Il limite di applicabilità dell'esempio è rappresentato dalla possibilità di poter stabilire i punti A, B, C in posizione tale che:*

- *il PF7 risulti sull'allineamento B-C;*
- *i punti B e C distino dal PF7 di una quantità inferiore a m 30;*
- *il punto A disto dal PF7 di una quantità inferiore a m 50.*

*Detto limite rimane valido qualunque sia il tipo di artificio realizzato per determinare al distanza residua A-PF7.*

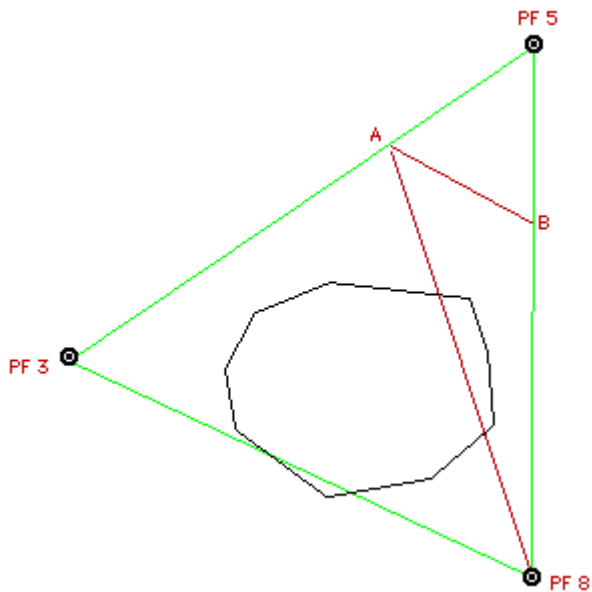


### IPOTESI DI LAVORO

- L'oggetto del rilievo è interno ad un triangolo fiduciale o marginalmente eccedente lo stesso;
- visibilità completa e misurabilità parziale tra i vertici fiduciali costituenti la maglia di appoggio. La posizione dei vertici del triangolo fiduciale di appoggio è tale che risulta impedita la misura diretta (ma non la visuale) tra due coppie di punti.
- 

### Modalità di esecuzione degli allineamenti principali

- Gli allineamenti principali, per l'inquadratura del rilievo, devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate le distanze tra i vertici per i quali non sussistono impedimenti alla misurazione (nell'esempio tra il PF3-PF5). Per gli allineamenti non direttamente misurabili (PF5-PF9 e PF3-PF9) le distanze complessive dovranno essere direttamente calcolate rispettivamente come somma delle distanze PF5-B B-PF9 e PF3-C C-PF9. Le distanze residue B-PF9 e C-PF9 dovranno essere ricavabili attraverso la risoluzione di un opportuno artificio atto alla determinazione diretta delle distanze residue stesse. Il limite di applicabilità dell'esempio è rappresentato dalla possibilità di poter stabilire i punti B e C in posizione tale che le distanze residue B-PF9 e C-PF9 risultino entrambe inferiori a m 50. Nell'esempio specifico sono stati utilizzati i punti ausiliari A e D per la determinazione indiretta delle distanze B-PF9 e C-PF9 ipotizzando la possibilità di poter posizionare i punti A e D in modo che le figure elementari costituenti l'artificio siano conformate adeguatamente.



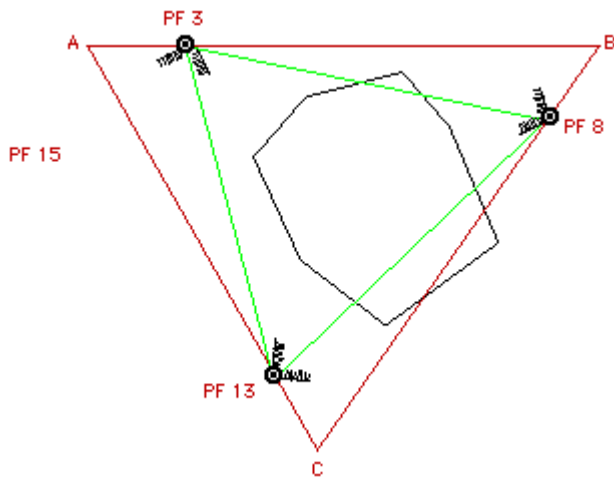
### IPOTESI DI LAVORO

- *L'oggetto del rilievo è interno ad un triangolo fiduciale o marginalmente eccedente lo stesso;*
- *visibilità completa e misurabilità parziale tra i vertici fiduciali costituenti la maglia di appoggio. La posizione dei vertici fiduciali di appoggio è tale che risulta impedita la misura diretta (ma non la visuale) tra due coppie di punti.*
- 

### Modalità di esecuzione degli allineamenti principali

- *Gli allineamenti principali, per l'inquadratura del rilievo, devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate le distanze tra i vertici per i quali non sussistono impedimenti (nella figura tra il PF3-PF8). Per gli allineamenti non direttamente misurabili (PF3-PF5 e PF8-PF5) le distanze complessive dovranno essere indirettamente calcolate rispettivamente come somma delle distanze PF3-A A-PF5 e PF8-B B-PF5. Le distanze residue A-PF5 e B-PF5 dovranno essere ricavabili attraverso la risoluzione di un opportuno artificio atto alla determinazione indiretta delle distanze residue stesse.*

*Il limite di applicabilità dell'esempio è rappresentato dalla possibilità di poter stabilire i punti A e B in posizione tale che le distanze residue A-PF5 e B-PF5 siano inferiori a m 50.*

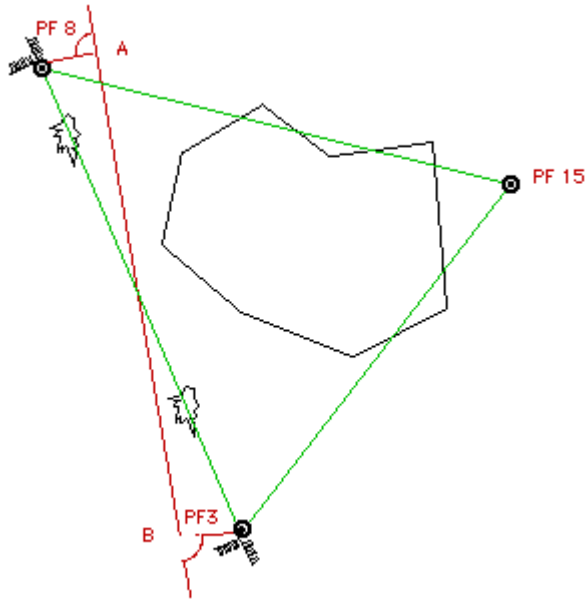


### IPOTESI DI LAVORO

- L'oggetto del rilievo è interno al triangolo fiduciale o marginalmente eccedente lo stesso;
- la posizione dei vertici del triangolo fiduciale di appoggio non consente la visibilità e la misurabilità diretta tra i vertici fiduciali. Sussiste tuttavia la possibilità di definire sul terreno un triangolo ausiliario composto dai vertici A, B e C visibili e misurabili reciprocamente in posizione tale di stabilire con la loro congiunzione allineamenti lungo i quali è possibile misurare direttamente le distanze che separano i vertici A, B e C ai corrispondenti punti della maglia fiduciale di appoggio.

### Modalità di esecuzione degli allineamenti principali

- Gli allineamenti principali, per l'inquadratura del rilievo, devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate tutte le distanze tra i punti ausiliari A, B e C, nonché le parziali in corrispondenza dei PF. Il limite di applicabilità dell'esempio è rappresentato dalla possibilità di poter stabilire i punti A, B e C in posizione tale che le rispettive distanze A-PF3 B-PF8 C-PF13 risultino inferiori a m 50. I criteri di scelta dei punti ausiliari devono determinare nel triangolo ausiliario una figura quanto più possibile equilatera.

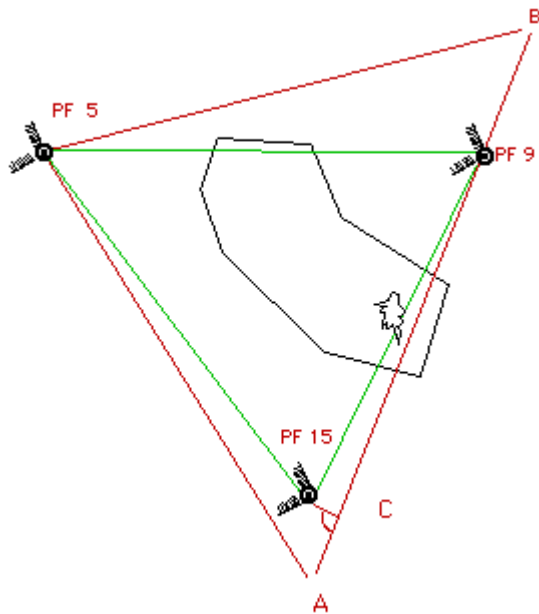


### IPOTESI DI LAVORO

- *L'oggetto del rilievo è interno ad un triangolo fiduciale o marginalmente eccedente lo stesso;*
- *la posizione dei vertici del triangolo fiduciale di appoggio non consente la visibilità e la misurabilità diretta, in tutto o in parte, tra i vertici fiduciali. Sussiste tuttavia la possibilità di definire sul terreno una figura comprendente, oltre ai punti fiduciali, quelli ausiliari posti in posizione tale da essere ricondotti ai vertici della maglia fiduciale di appoggio con semplici artifici (nell'esempio della figura i punti fiduciali PF8 e PF3 vengono proiettati a squadra sull'allineamento A-B).*

### Modalità di esecuzione degli allineamenti principali

- *Gli allineamenti principali, per l'inquadramento del rilievo, devono essere realizzati direttamente tra i punti fiduciali per i quali sussistono le condizioni di visibilità e misurabilità. Diversamente occorre stabilire un allineamento passante in prossimità dei punti fiduciali non visibili e/o non misurabili sul quale proiettare a squadra i punti fiduciali stessi. Gli allineamenti principali devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate tutte le distanze tra i punti costituenti la figura di appoggio. Il limite di applicabilità dell'esempio è costituito dalla possibilità di poter stabilire un allineamento in cui i punti A e B distino dai rispettivi punti fiduciali di una quantità inferiore a m 8.*



### IPOTESI DI LAVORO

- L'oggetto del rilievo è interno ad un triangolo fiduciale o marginalmente eccedente lo stesso;
- la posizione dei vertici del triangolo fiduciale di appoggio non consente la visibilità e la misurabilità diretta, in tutto o in parte, tra i vertici fiduciali. Sussiste tuttavia la possibilità di definire sul terreno un triangolo composto, in parte od in tutto, da punti ausiliari posti in posizione tale da essere ricondotti ai vertice della maglia fiduciale di appoggio con semplici artifici (nell'esempio della figura il punto fiduciale PF 15 viene proiettato a squadra sull'allineamento A-B).

Il caso in esame rappresenta in effetti una combinazione degli artifici riportati negli esempi 7 e 8.

### Modalità di esecuzione degli allineamenti principali

- Gli allineamenti principali, per l'inquadramento del rilievo, devono essere realizzati direttamente tra i punti fiduciali per i quali sussistono le condizioni di visibilità e misurabilità. Diversamente occorre stabilire un artificio in grado di legare in modo rigido i punti della maglia fiduciale di appoggio ai punti ausiliari. (Nella figura si è ipotizzata la possibilità di realizzare un allineamento ausiliario A-B passante per il PF 9 e per il punto C proiettato a squadra sul predetto allineamento).

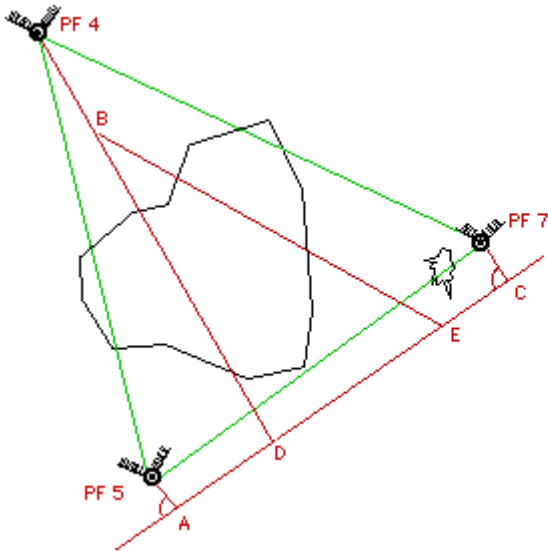
Gli allineamenti principali devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate tutte le distanze tra i punti costituenti il triangolo ausiliario.

Il limite di applicabilità dell'esempio è rappresentato dalla possibilità di poter stabilire un allineamento in cui:

- il punto B disti dal PF9 di una quantità inferiore a m 30;

- il punto C disti dal PF 15 di una quantità non superiore a m 12;
- il punto A disti dal punto C di una quantità inferiore a m 30.

*I criteri di scelta dei punti ausiliari devono essere tali da definire nel triangolo ausiliario una figura quanto più possibile equilatera.*



### **IPOTESI DI LAVORO**

- L'oggetto del rilievo è interno al triangolo fiduciale o marginalmente eccedente lo stesso;
- la posizione dei vertici del triangolo fiduciale di appoggio non consente la visibilità e la misurabilità diretta, in tutto o in parte, tra i vertici fiduciali. Sussiste tuttavia la possibilità di individuare sul terreno un figura geometricamente definita alla quale ricondurre le misure relative alla maglia fiduciale di appoggio. (nell'esempio della figura i punti fiduciali PF7 e PF5 vengono proiettati a squadra sull'allineamento A-C e il PF4 viene riportato sul punto ausiliario B).

### **Modalità di esecuzione degli allineamenti principali**

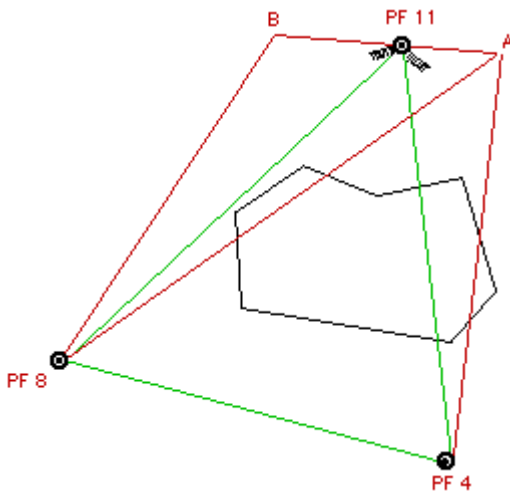
- Gli allineamenti principali, per l'inquadratura del rilievo, devono essere realizzati direttamente tra i punti fiduciali fra i quali sussistono le condizioni di visibilità e misurabilità. Diversamente occorre stabilire un artificio in grado di legare in modo rigido i punti della maglia fiduciale di appoggio ai punti ausiliari. (Nella figura si è ipotizzata la possibilità di realizzare tre allineamenti ausiliari B-E B-D A-C).

*Gli allineamenti principali devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate tutte le distanze tra i punti che li costituiscono.*

*Il limite di applicabilità dell'esempio è rappresentato dalla possibilità di poter definire detti allineamenti in modo tale che:*

- *i punti A e C, proiettati a squadra rispettivamente dal PF5 e PF7, distino da essi di una quantità non superiore a m 8. I punti D, E, e B devono costituire una geometria simile a quella principale costituita dai punti fiduciali.*
- *il punto B, scelto sull'allineamento PF4-D disto dal PF4 di una quantità inferiore a m 50.*

*I criteri di scelta dei punti ausiliari devono essere tali da definire nel triangolo ausiliario una figura quanto più possibile equilatera.*



### **IPOTESI DI LAVORO**

- *L'oggetto del rilievo è interno al triangolo fiduciale o marginalmente eccedente lo stesso;*
- *visibilità e misurabilità parziale tra i vertici fiduciali costituenti la maglia di appoggio. La posizione dei vertici del triangolo fiduciale di appoggio è tale che risulta impedita la misura diretta e la visibilità tra due coppie di punti.*

### **Modalità di esecuzione degli allineamenti principali**

*Gli allineamenti principali, per l'inquadramento del rilievo, devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate le distanze fra i vertici per i quali non sussistono impedimenti (nella figura il PF4-PF8). Per gli allineamenti non direttamente misurabili (PF4-PF11) le distanze complessive dovranno essere indirettamente calcolate attraverso al risoluzione di un opportuno artificio geometrico.*

*Nella figura l'artificio consiste nell'aver definito due triangoli consecutivi che consentono di creare la corretta geometria tra i punti della maglia fiduciale di appoggio.*



*Gli allineamenti principali devono essere chiusi e devono essere direttamente misurate tutte le distanze tra i punti che li costituiscono.*

*Il limite di applicabilità dell'esempio è rappresentato dalla possibilità di poter stabilire i punti A e B in posizione tale che:*

- *il PF11 risulti sull'allineamento A-B;*
- *il punto A, che vede la terna dei punti fiduciali, sia il più prossimo a quello (PF11) sul quale si crea l'allineamento A-B e comunque ad una distanza non superiore ad 1/3 di PF11-B.*

### **Capitolo III**

## **RILIEVO PLANIMETRICO CON PROCEDURE CELERIMETRICHE**

### **§ 10 - CRITERI A BASE DELLA INDIVIDUAZIONE DEGLI SCHEMI OPERATIVI**

Nel paragrafo 5 - relativo alla trattazione degli allineamenti principali - si è posto in risalto l'importanza di riferire ad una unica maglia tanto le misure destinate al rilievi dell'oggetto dell'aggiornamento quanto le misure per le verifiche del mutuo posizionamento dei punti fiduciali.

Il metodo di rilievo per allineamenti consente, anche attraverso gli opportuni artifici, di verificare con misure dirette la mutua posizione dei punti fiduciali e quella dei vertici di dettaglio.

Nel caso di rilievo celerimetrico l'impossibilità - in generale - di effettuare la stazione di rilievo direttamente sul punto fiduciale non consente di ricavare distanze dirette fra gli stessi per cui le conseguenti mutue posizioni devono essere desunte attraverso misure indirette.

Per quanto attiene lo schema del rilievo, si sottolinea che lo stesso risulta rigido e definito a priori dalla maglia dei punti fiduciali nel caso di rilievo per allineamenti mentre, per quanto riguarda il rilievo celerimetrico, tale schema è definito in forma autonoma dal tecnico rilevatore attraverso la scelta dei punti di stazione.

Comunque lo schema del rilievo dovrà rispondere ad una duplice finalità:

- consentire l'individuazione dell'oggetto dell'aggiornamento;
- consentire la ridefinizione dei punti della maglia fiduciale.

La stessa struttura autonome dovrà inoltre essere allestita nel rispetto dei criteri di ottimizzazione volti a determinare risultati di precisione accettabili e congrui tra maglia dei fiduciali e rilievo di aggiornamento.

Pertanto l'insieme delle operazioni topografiche dovranno soddisfare la condizioni appresso definite:

- gli schemi geometrici intrinseci devono essere topograficamente confermati al fine di contenere gli errori di mutua posizione tra i punti rilevati (esempio 14);
- la determinazione della muta posizione dei punti della maglia fiduciale deve risultare coerente anche con lo schema generatore del rilievo (esempio 15);
- la determinazione dei punti costituenti l'oggetto del rilievo deve risultare coerente anche con la maglia dei punti fiduciali e con lo schema generatore del rilievo (esempio 16).

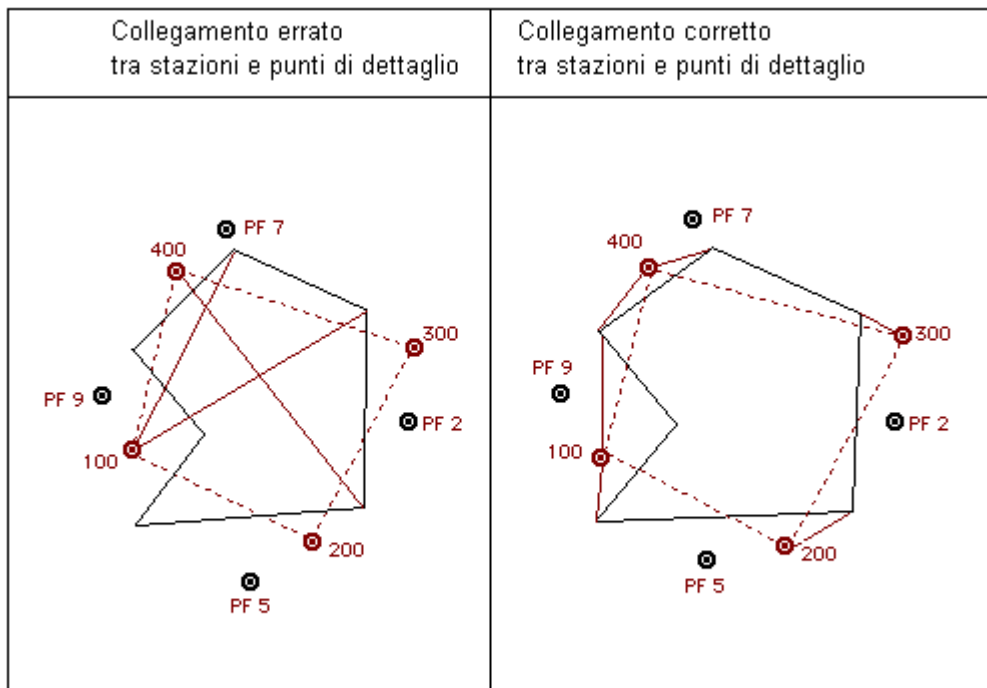
esempio 14

Schemi intrinsecamente non corretti	Schemi intrinsecamente corretti

esempio 15

Collegamenti errati tra 600 - PF7 e tra 200 - PF12	Collegamenti corretti tra stazioni e PF

esempio 16



Dagli esempi sopra indicati si possono evincere degli indirizzi operativi che vengono di seguito ribaditi:

- i lavori di campagna debbono essere organizzati in modo che, attraverso l'adozione di opportuni schemi di collegamento tra le stazioni di rilievo, il risultato complessivo del rilievo stesso sia di precisione congrua ed uniforme nella sua globalità;
- l'assunzione dei dati relativi agli schemi di connessione delle stazioni celerimetriche in primo ordine ed il rilievo di dettaglio in sottordine - quantunque eseguite dalla medesima stazione - individuano due fasi di lavoro ben distinte. Infatti la prima fase svolge la funzione di definire una geometria di riferimento e di appoggio alla seconda mentre quest'ultima deve indirizzare la prima nella scelta ottimale delle stazioni celerimetriche per consentire una razionale azione del rilievo sia dei punti fiduciali sia dei vertici dell'oggetto di aggiornamento siti nella immediate vicinanze.

## § 11- INDIVIDUAZIONE DELLA MAGLIA FIDUCIALE IN FUNZIONE DELL'OGGETTO DEL RILIEVO E DELLO SCHEMA INTRINSECO PREFISSATO

In relazione alla estensione e/o alla ubicazione del territorio da rilevare, il tecnico redattore dovrà individuare la maglia dei punti fiduciali di appoggio per il rilievo dell'oggetto in funzione delle seguenti finalità:

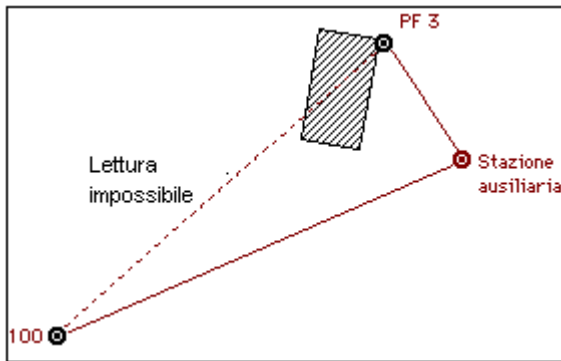
- contenere l'oggetto da rilevare;
- contenere le stazioni di rilievo.

In generale le due maglie che ne derivano risulteranno coincidenti.

L'utilizzazione sempre più massiva di strumentazione distanziometrica elettro-ottica, consentendo la definizione di punti a notevole distanza, può creare per altro i presupposti per cui le due maglie risultano distinte ma tra loro comunque connesse attraverso le misure.

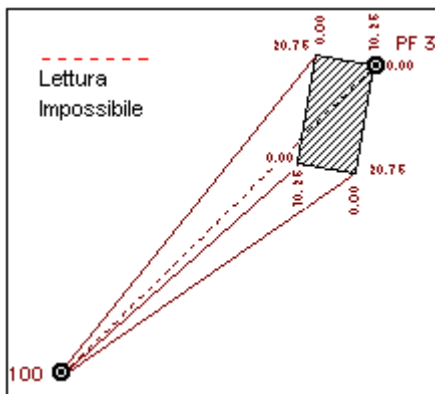
Sono consentiti artifici per il collegamento delle stazioni e per la verifica dei punti fiduciali e dell'oggetto del rilievo così come in appresso esemplificato.

esempio 17



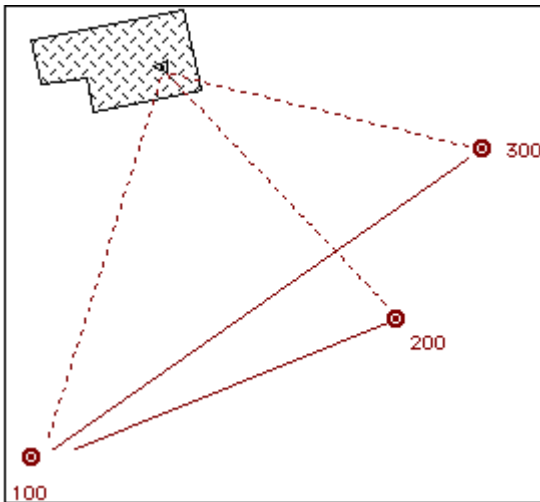
Qualora esistono impedimenti di lettura diretta sui punti da rilevare, è consentito l'uso di stazioni isolate atte a determinare la mutua posizione fra le stesse e punti da rilevare (esempio 17)

esempio 18



Se la morfologia del particolare topografico lo consente, può essere utilizzata la celerimensura a punti visibili dalla stazione, integrando tali osservazioni con poligonazione ortogonale che consente di arrivare al punto fiduciale non direttamente visibile (esempio 18).

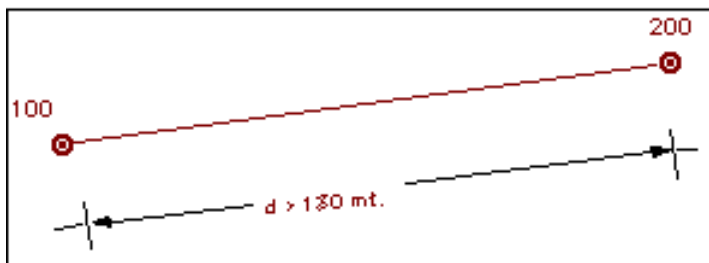
### esempio 19



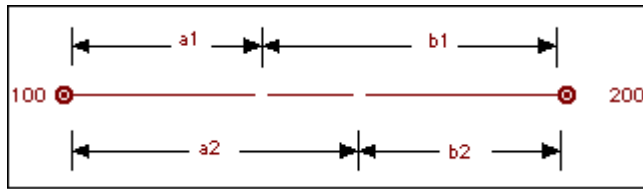
E' consentito integrare la lettura azimutale effettivamente eseguita su punti inaccessibili con distanze calcolate in funzione di grandezza direttamente osservate quali vertici trigonometrici o altri punti fiduciali. In tal caso occorre realizzare sul terreno due triangoli aventi in comune la distanza da determinare in modo che si possa pervenire alla sua conoscenza in duplice modo. Per il calcolo verrà utilizzata, in entrambi i casi, la distanza ottenuta dalla congiunzione della stazione originaria con la stazione ausiliaria. E' indispensabile che la forma dei due triangoli sia tale che le basi abbiano una lunghezza non inferiore ai  $\frac{2}{3}$  della distanza incognita e l'angolo sul punto inaccessibile sia compreso fra 35 e 165 gradi centesimali (esempio 19).

E' consentito integrare la lettura azimutale, direttamente osservata per il collegamento di una stazione di rilievo o punto fiduciale, con la distanza calcolata ed ottenuta per via indiretta quale somma di distanze effettivamente misurate, utilizzando le seguenti procedure alternative ( esempio 20 e 21)

### esempio 20



- suddivisione della misura della distanza di un lato di poligonale o di quella diretta al punto fiduciale ed esecuzione di stazioni in linea (caso ricorrente per la limitazione imposta nell'uso della stadia, esempio 20);



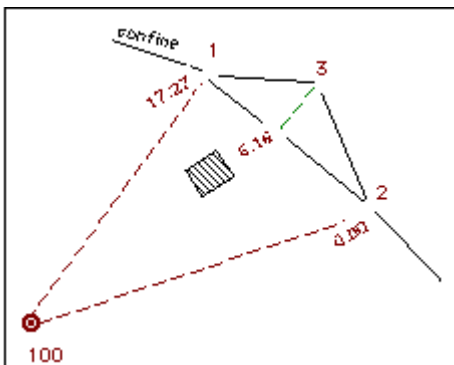
### esempio 21

- ovvero suddivisione della distanza con un punto fissato sull'allineamento, senza l'ausilio di una ulteriore stazione;

misurazione delle distanze fra due stazioni ed il suddetto punto;

l'operazione deve essere eseguita con elemento di controllo fornito da un secondo punto scelto sull'allineamento (esempio 21).

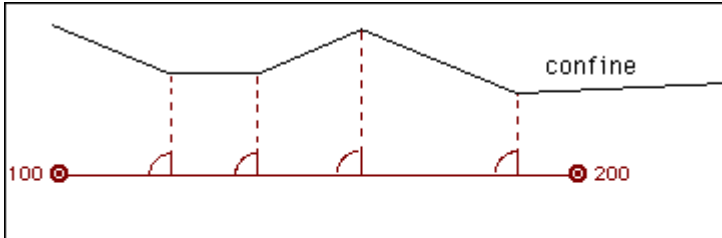
### esempio 22



E' consentito determinare la posizione di un punto di rilievo completamente invisibile dalla stazione determinando con procedure dirette di rilievo (direzione azimutale e distanza) due o più punti ausiliari e legando a questi ultimi il punto invisibile con distanze direttamente osservate (esempio 22).

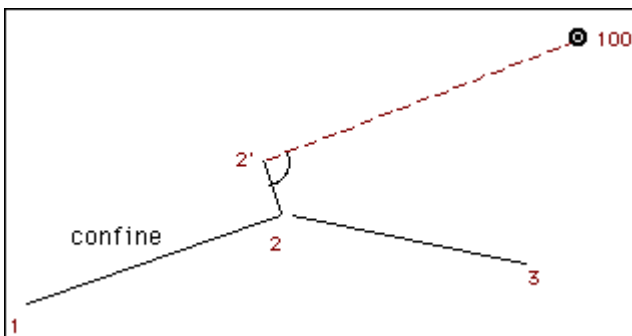
Trattandosi di una determinazione ottenuta per intersezione di distanze occorre individuare triangoli la cui forma risulta prossima a quella ottimale.

### esempio 23



E' consentito determinare uno o più punti di dettaglio integrando il rilievo celerimetrico con allineamenti e squadro. Gli allineamenti possono essere realizzati indifferentemente tra le stazioni di rilievo e/o tra punti determinati con rilievo polare purché vengano rispettate le relative norme previste per gli allineamenti (esempio 23).

### esempio 24



E' consentito determinare la posizione di uno o più punti non osservabili dalla stazione di rilievo individuando sul terreno un punto ausiliario posto a distanza non superiore al metro rispetto al punto invisibile e in posizione tale da realizzare un angolo retto con la direzione della stazione.

Gli schemi di rilievo celerimetrico possibili risultano:

- A. l'oggetto del rilievo è interno al triangolo fiduciale o marginalmente eccedente ad esso. Dovranno essere eseguita tutte le misure per la determinazione dell'oggetto del rilievo e dei tre vertici costituenti il triangolo fiduciale. Qualora la posizione di una o più stazioni è tale da eccedere il triangolo

racchiudente l'oggetto del rilievo, dovranno essere determinati anche i punti fiduciali che racchiudono le stazioni stesse.

L'eccedenza consentita dell'oggetto viene stabilita in base alle seguenti limitazioni:

- la distanza massima esterna dal limite del triangolo fiduciale deve risultare inferiore al 30% della massima distanza interna dal limite di cui sopra;
- la superficie eccedente esterna al triangolo fiduciale deve essere inferiore al 30% della superficie complessiva da rilevare.

La stazione potrà essere considerata marginalmente eccedente quando la distanza dal limite del triangolo fiduciale contenente l'oggetto sia inferiore al 30% della distanza fra i corrispondenti due punti fiduciali.

a) per il suo rilievo è sufficiente una unica stazione

- la posizione della stazione è interna o marginalmente eccedente il triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo (esempio 25);
- la posizione della stazione è esterna al triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo (esempio 26).

b) per il suo rilievo occorrono due stazioni celerimetriche

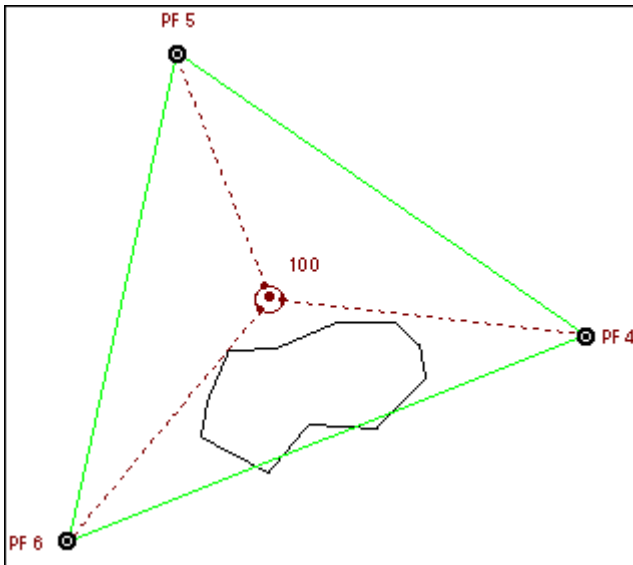
- le stazioni sono poste tutte all'interno o marginalmente eccedenti il triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo (esempio 27);
- le stazioni sono poste, tutte o in parte, all'esterno del triangolo fiduciale cui è riferito il rilievo (esempio 28).

c) per il suo rilievo occorrono più di due stazioni celerimetriche

- le stazioni sono poste tutte all'interno o marginalmente eccedenti il triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo (esempio 29);
- le stazioni sono poste, tutte o in parte, all'esterno del triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo (esempio 30).



## esempio 25



### IPOTESI DI LAVORO

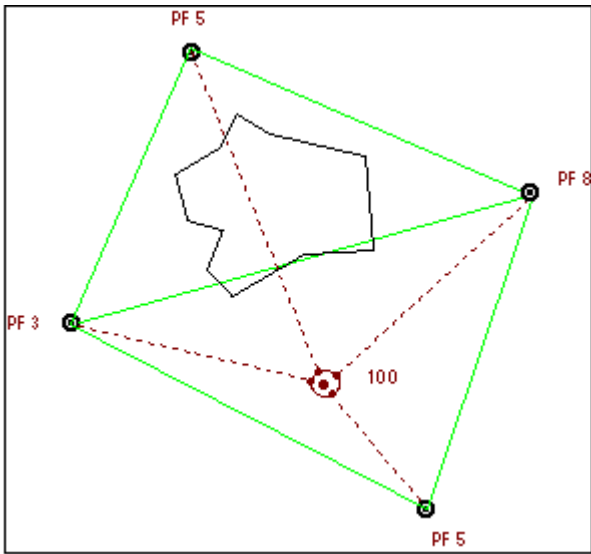
- sia per i collegamenti con i punti fiduciali, che per il rilievo dell'oggetto è sufficiente un'unica stazione celerimetrica;
- La posizione della stazione è interna o marginalmente eccedente il triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo.

### Modalità di collegamento tra i punti fiduciali

*Le distanze tra i punti fiduciali, necessarie per definire il mutuo posizionamento fra gli stessi, vengono definite in via indiretta tramite le osservazioni polari eseguite dalla stazione di rilievo.*

*Pertanto con riferimento all'esempio in esame, dalla stazione 100 si dovranno leggere le direzioni azimutali e le distanze ai punti fiduciali PF5, PF4 e PF6.*

## esempio 26



### IPOTESI DI LAVORO

- Sia per i collegamenti con i punti fiduciali, che per il rilievo dell'oggetto è sufficiente un'unica stazione celerimetrica;
- La posizione della stazione è esterna al triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo.

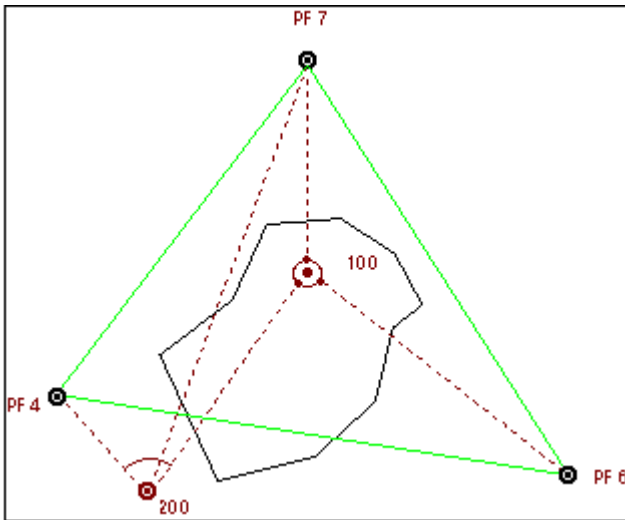
### Modalità di collegamento fra i punti fiduciali

Le distanze tra i punti fiduciali, necessarie per definire il mutuo posizionamento tra gli stessi, vengono definite in via indiretta tramite le osservazioni polari eseguita dalla stazione celerimetrica.

Pertanto con riferimento all'esempio in esame, dalla stazione 100 si dovranno leggere le direzioni azimutali e le distanze ai punti fiduciali PF8, PF3 e PF6 costituenti il triangolo fiduciale individuativo dell'oggetto del rilievo.

Inoltre, in relazione alla posizione della stazione si dovrà leggere la direzione azimutale e la distanza al PF5 che unitamente ai PF3 e PF8 costituisce il triangolo fiduciale individuativo della stazione celerimetrica.

## esempio 27



### IPOTESI DI LAVORO

- Per i collegamenti con i punti fiduciali e/o per il rilievo dell'oggetto sono necessarie due stazioni celerimetriche;
- la posizione delle stazioni è interna o marginalmente eccedente il triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo.
- 

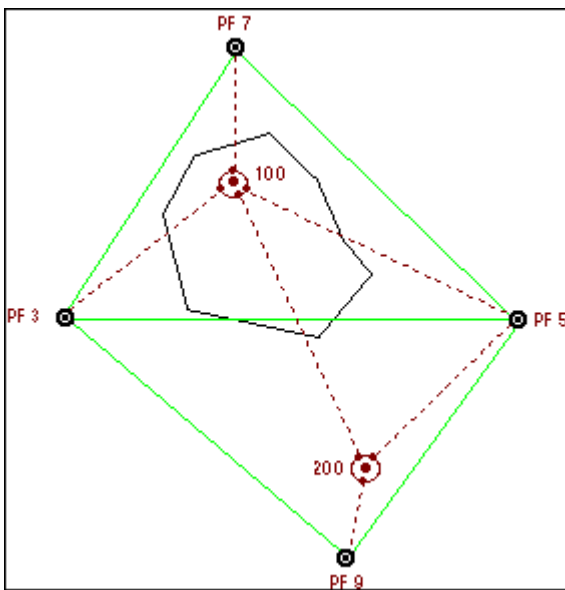
### Modalità di collegamento tra i punti fiduciali

Le distanze fra i punti fiduciali, necessarie a definire il mutuo posizionamento tra gli stessi, vengono definite in via indiretta tramite le osservazioni polari eseguite dalle stazioni celerimetriche.

Pertanto con riferimento all'esempio in esame, preferibilmente dalla stazione 100 posta in prossimità del baricentro del triangolo fiduciale si dovranno leggere le direzioni azimutali e le distanze ai punti fiduciali PF4, PF7 e PF6. Qualora risulti impedita la lettura su uno dei punti fiduciali (PF4 o PF6) per la sua determinazione si dovrà utilizzare la stazione celerimetrica 200 per il completamento del triangolo d'appoggio.

Al fine di determinare la geometria del triangolo fiduciale e del rilievo, le due stazioni 100 e 200 debbono essere legate da osservazioni polari reciproche.

## esempio 28



### IPOTESI DI LAVORO

- Per i collegamenti con i punti fiduciali e/o per il rilievo dell'oggetto sono necessarie due stazioni celerimetriche;
- almeno una delle due stazioni è posta all'esterno del triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo.

### Modalità di collegamento tra i punti fiduciali

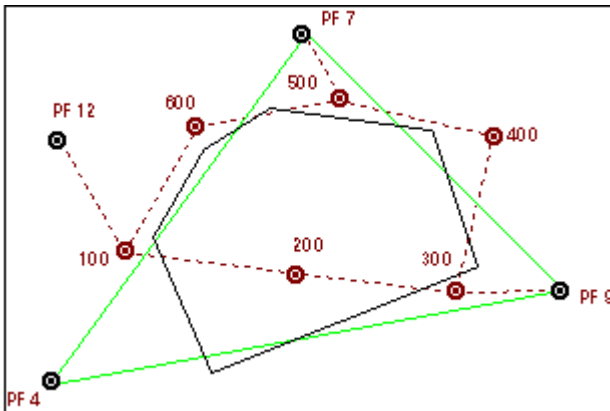
Le distanze tra i punti fiduciali, necessarie a definire il mutuo posizionamento tra gli stessi, vengono definite, in via indiretta, tramite le osservazioni polari eseguite dalle stazioni celerimetriche.

Pertanto con riferimento all'esempio in esame, dalla stazione 100 si dovranno leggere le direzioni azimutali e le distanze ai punti fiduciali PF3, PF7 e PF5 costituenti il triangolo fiduciale individuativo dell'oggetto del rilievo.

Inoltre, in relazione della posizione della stazione 200, necessaria per il completamento del rilievo e/o della maglia di appoggio, si dovrà necessariamente leggere la direzione azimutale e la distanza anche al

PF9 che unitamente ai PF3 e PF5 costituisce il triangolo fiduciale individuativo della stazione celerimetrica 200.

## esempio 29



### IPOTESI DI LAVORO

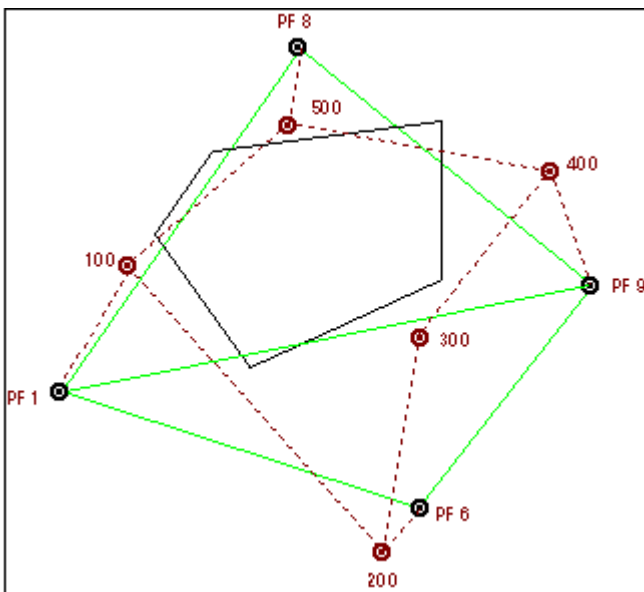
- Per i collegamenti con i punti fiduciali e/o il rilievo dell'oggetto sono necessarie più di due stazioni celerimetriche;
- le stazioni sono ubicate allo interno del medesimo triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo.

### Modalità di collegamento tra i punti fiduciali

Le distanze tra i punti fiduciali, necessarie a definire il mutuo posizionamento fra gli stessi, vengono definite in via indiretta tramite le osservazioni polari eseguite dalle stazioni celerimetriche.

Nell'esempio prospettato si è ipotizzata la possibilità di eseguire una poligonale chiusa composta da 6 vertici; i punti fiduciali PF4, PF7 e PF9, che definiscono il triangolo racchiudente l'oggetto del rilievo, sono determinati rispettivamente dalle stazioni 100, 500 e 300.

### esempio 30



### IPOTESI DI LAVORO

- Per i collegamenti con i punti fiduciali e/o per il rilievo dell'oggetto sono necessarie più di due stazioni celerimetriche;
- almeno una delle due stazioni è posta all'esterno del triangolo fiduciale cui è riferito l'oggetto del rilievo.

### Modalità di collegamento tra i punti fiduciali

Le distanze tra i punti fiduciali, necessarie per definire il mutuo posizionamento tra gli stessi, vengono definite in via indiretta tramite le osservazioni polari eseguite dalle stazioni celerimetriche.

Pertanto con riferimento all'esempio in esame, i punti fiduciali PF1, PF8 e PF9 che definiscono il triangolo di pertinenza dell'oggetto del rilievo, sono determinati rispettivamente dalle stazioni 100, 500 e 400. Inoltre si dovrà determinare anche il PF6 in quanto necessario per completare la maglia di inquadramento per effetto della posizione della stazione celerimetrica 200.

B) L'estensione e/o l'ubicazione dell'oggetto del rilievo eccede i limiti individuati al precedente punto A).

- L'oggetto del rilievo dovrà essere racchiuso interamente od essere marginalmente esterno all'insieme dei punti fiduciali costituenti la maglia di appoggio;
- l'eccedenza consentita viene stabilita con criteri analoghi a quelli riportati precedentemente;

- i punti fiduciali, costituenti il contorno esterno della maglia racchiudente l'oggetto del rilievo e delle stazioni devono essere tutti determinati.

a) per il suo rilievo è sufficiente un'unica stazione

- La posizione della stazione è interna o marginalmente eccedente la maglia fiduciale di appoggio all'oggetto del rilievo (esempio 31);
- la posizione della stazione è esterna alla maglia fiduciale di appoggio all'oggetto del rilievo (esempio 32).

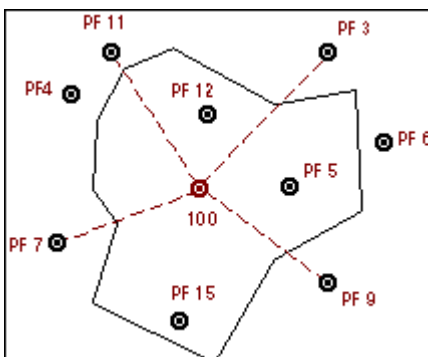
b) per il suo rilievo occorrono due stazioni celerimetriche

- Le stazioni sono poste tutte all'interno o marginalmente eccedenti la maglia dei punti fiduciali di appoggio all'oggetto del rilievo;
- le stazioni sono poste, tutte o in parte, all'esterno della maglia dei punti fiduciali di appoggio all'oggetto del rilievo.

c) per il suo rilievo occorrono più stazioni celerimetriche

- Le stazioni sono poste tutte all'interno o marginalmente eccedenti la maglia dei punti fiduciali di appoggio all'oggetto del rilievo (esempio 33);
- le stazioni sono poste tutte o in parte all'esterno della maglia dei punti fiduciali di appoggio all'oggetto del rilievo (esempio 34).

esempio 31



### IPOTESI DI LAVORO

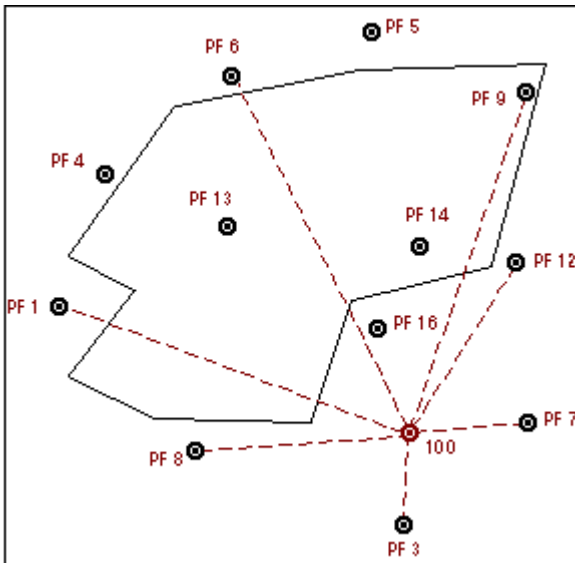
- Per i collegamenti con i punti fiduciali e per il rilievo dell'oggetto è sufficiente un'unica stazione celerimetrica;
- la stazione è posta all'interno o marginalmente eccedente la maglia fiduciale contenente l'oggetto del rilievo.

### Modalità di collegamento tra i punti fiduciali

Le distanze tra i punti fiduciali, necessarie ad individuare il mutuo posizionamento tra gli stessi, vengono definite in via indiretta tramite le osservazioni polari eseguite dalla stazione celerimetrica. Pertanto con riferimento all'esempio in esame, dalla stazione 100 si dovranno leggere le direzioni azimutali e le distanze a tutti i punti fiduciali costituenti il poligono che racchiude l'oggetto del

rilievo (PF7, PF4, PF11, PF3, PF6, PF9 e PF15) e possibilmente ai punti fiduciali che ricadono all'interno di detto poligono (PF12 e PF5).

### esempio 32



### IPOTESI DI LAVORO

- Per i collegamenti con i punti fiduciali e per il rilievo dell'oggetto è sufficiente un'unica stazione celerimetrica;
- la stazione è posta all'esterno della maglia fiduciale contenente l'oggetto del rilievo.

### Modalità di collegamento tra i punti fiduciali

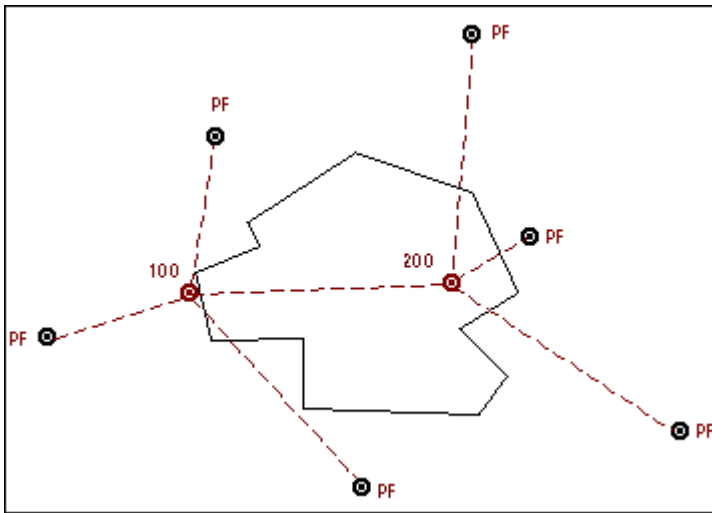
Le distanze tra i punti fiduciali, necessarie a definire il mutuo posizionamento fra gli stessi, vengono definite in via indiretta tramite le osservazioni polari eseguita dalla stazione celerimetrica.

Pertanto con riferimento all'esempio in esame, dalla stazione 100 si dovranno leggere le direzioni azimutali e le distanze a tutti i punti fiduciali costituenti il poligono che racchiude l'oggetto del rilievo ( PF1, PF4, PF6, PF5, PF9, PF12, PF16 e PF8) e possibilmente ai punti fiduciali che ricadono all'interno di detto poligono (PF13 e PF14).

Inoltre, in relazione alla posizione della stazione, si dovrà leggere la direzione azimutale e la distanza ai PF3 e PF7 necessari a garantire la continuità tra la maglia individuativa dell'oggetto da rilevare e la maglia individuativa della stazione celerimetrica.



### esempio 33



#### IPOTESI DI LAVORO

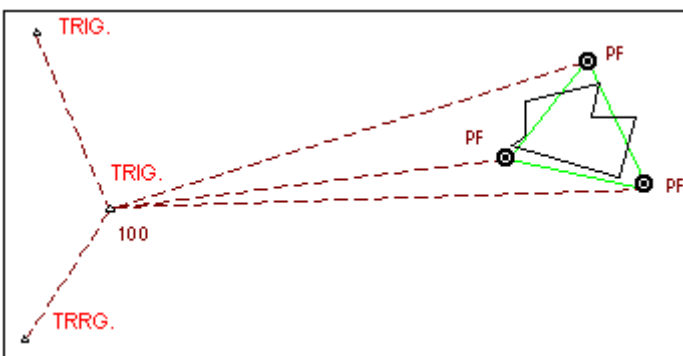
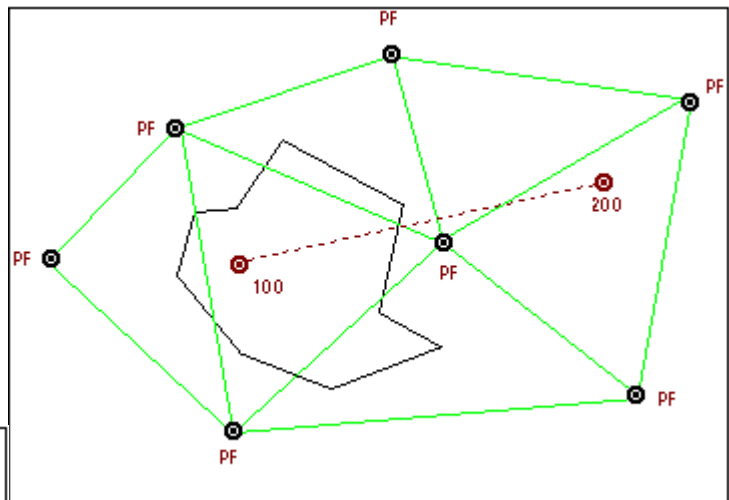
- Per i collegamenti con i punti fiduciali e/o per il rilievo dell'oggetto sono necessarie più di due stazioni celerimetriche;
- la posizione delle stazioni è interna o marginalmente eccedente la maglia fiduciale individuativa dell'oggetto del rilievo.
- 

#### Modalità di collegamento tra i punti fiduciali

Le distanze tra i punti fiduciali, necessarie a definire il mutuo posizionamento tra gli stessi, vengono definite in via indiretta tramite le osservazioni polari eseguite dalle stazioni celerimetriche.

Le stazioni dovranno essere collegate con i triangoli fiduciali che rispettivamente le contengono.

### esempio 34



C) L'oggetto del rilievo e le stazioni ricadono in porzioni di territorio completamente separate.

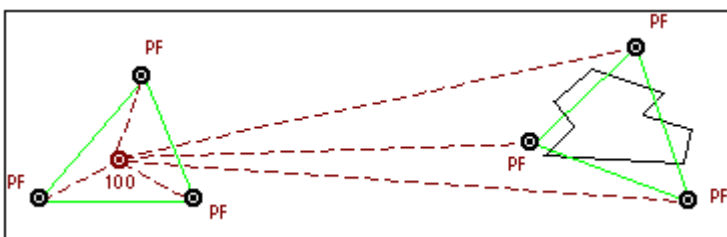
a) per il rilievo dell'oggetto è sufficiente un'unica stazione (esempio 35 ed esempio 36)

- Quando la posizione della stazione è coincidente con un punto fiduciale di coordinate analitiche note sarà sufficiente legare solamente l'oggetto del rilievo con la maglia dei punti fiduciali di primo perimetro dello stesso (esempio 35);

### esempio 35

- quando la stazione non è coincidente con un punti fiduciale di coordinate analitiche note si dovrà legare anche la stazione al triangolo fiduciale che la contiene (esempio 36).

### esempio 36

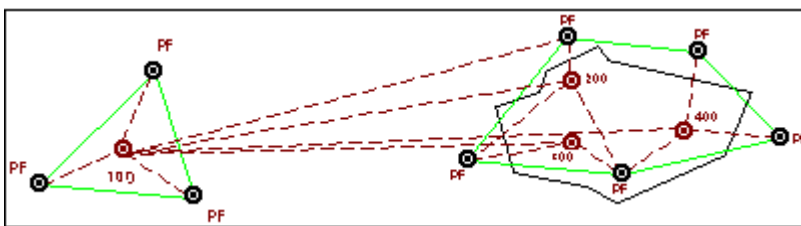


b) per il rilievo dell'oggetto sono necessarie due o più stazioni

- Fermo restando quanto detto al punto a) per l'inquadramento della stazione principale, le stazioni secondarie devono essere collegate con il triangolo fiduciale che le contiene.

Qualora non sia possibile il collegamento fra le stazioni secondarie, devono essere eseguiti controlli su punti comuni rilevati dalla stazione principale e da quelle secondarie ( o punti fiduciali o punti di dettaglio dell'oggetto) (esempio 37).

esempio 37



## Capitolo IV

### POLIGONAZIONE PER IL RILIEVO DI DETTAGLIO

#### § 12 - GENERALITA'

Il collegamento tra le stazioni poligonometriche deve assicurare la continuità del rilievo, sia dell'oggetto che della maglia di punti fiduciali.

Qualora, per esigenza di rilievo, il collegamento debba essere costituito da due o più lati, il collegamento stesso assume l'aspetto di poligonale, denominata nel caso in esame poligonale di dettaglio.

#### A. **Caratteristiche geometriche della poligonale**

In base alle caratteristiche geometriche del percorso, la poligonale di dettaglio può essere classificata come segue:

A.1) poligonale aperta definita come una spezzata i cui vertici iniziale e finale non coincidono;

A.2) poligonale chiusa definita come una spezzata i cui vertici iniziale e finale coincidono.

#### B. **Inserimento della poligonale nel contesto cartografico**

L'inserimento della poligonale di dettaglio nel contesto geotopografico esistente può avvenire con diverse modalità, dipendenti dagli elementi noti e misurati dei vertici estremi. Si possono così ritrovare nelle applicazioni i casi indicati nel seguito.

#### Poligonali aperte

B.1) Poligonali per le quali si eseguono osservazioni angolari di orientamento dai vertici iniziale e finale.

- B.2) Poligonali per le quali si eseguono osservazioni angolari di orientamento in un solo vertice estremo.  
B.3) Poligonali per le quali non si eseguono osservazioni angolari di orientamento dagli estremi.

#### Poligonali chiuse

B.4) Per questo tipo di poligonali occorre sempre effettuare le osservazioni di orientamento da almeno due vertici della poligonale stessa.

In ogni caso, tanto per le poligonali aperte che per quelle chiuse, è opportuno, ovviamente, effettuare ove possibile osservazioni angolari di orientamento anche da altri vertici della poligonale.

#### C. **Attendibilità dei vertici iniziale e finale della poligonale**

Per quanto riguarda i vertici iniziale e finale della poligonale, questi devono essere rappresentati da punti fiduciali contemplati nella Circolare n° 2 del 15 Gennaio 1987, e al punto 8.5.c della Circolare n° 2/1988 concernente "Nuove procedure per il trattamento automatizzato degli aggiornamenti cartografici. Disposizioni per la gestione degli atti geometrici di aggiornamento".

In base al codice di attendibilità delle coordinate dei punti fiduciali costituenti gli estremi della poligonale si possono avere i seguenti casi:

C.1) poligonali con inizio e fine su punti di coordinate analitiche note caratterizzate da codice di attendibilità minore di 10 (vertici trigonometrici I.G.M.I., catastali, P.S.R.);

C.2) poligonali congiungenti un punto di coordinate analitiche note (codice di attendibilità minore di 10) con un punto di coordinate caratterizzato da codice di attendibilità compreso tra 10 e 12 (coordinate desunte dal supporto cartografico) ovvero con un punto di coordinate note caratterizzato da codice di attendibilità compreso tra 20 e 68 (vedi tabella par. 8.5.c della citata circolare n° 2/1988);

C.3) poligonali con inizio e fine su punti di coordinate caratterizzate da codice di attendibilità compreso tra 10-12 e 20-68.

La classificazione fornita assume importanza ai fini delle modalità di esecuzione e verifica delle poligonali, che verranno di seguito illustrate.

## **§ 13 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE APPARECCHIATURE**

Le apparecchiature da utilizzare per l'esecuzione delle poligonali di dettaglio devono rientrare in una delle categorie sotto indicate: La relativa classificazione individua i campi di applicabilità che vengono specificati al successivo paragrafo 15.

### **1) Strumenti per la misura degli angoli**

In funzione della precisione, possono essere previste le due sottospecificate classi di strumenti:

1.a) strumenti che consentono la lettura diretta di almeno 20cc sia per le direzioni azimutali che per quelle zenitali;

1.b) strumenti che consentono la lettura diretta di almeno 1c sia per le direzioni azimutali che per quelle zenitali.

### **2) Strumenti per la misura delle distanze**

Per la misurazione delle distanze può essere utilizzato uno dei sottoelencati apparati:

2.a) stadia verticale: deve essere munita piombino o livella; la lettura deve essere eseguita con cannocchiale distanziometrico;

2.b) longimetro: deve essere costituito da triplometro o da nastro di acciaio;

2.c) distanziometro elettro-ottico: può essere sia del tipo applicato al goniometro classico, sia combinato con uno strumento integrato (distanziometro e goniometro elettronici).

In ogni caso l'apparato elettro-ottico deve consentire la misurazione della distanza con s.q.m. non superiore a  $\pm 0 - (0.5 + 0.5 \times D)$  cm, dove D rappresenta la distanza espressa in chilometri.

## **§ 14 - MODALITA' OPERATIVE PER L'ESECUZIONE DELLE MISURE POLIGONOMETRICHE**

Si richiama innanzitutto l'attenzione sul fatto che l'osservanza delle norme operative fornite nel seguito costituisce indispensabile premessa per l'applicabilità delle formule di tolleranza riportate nel paragrafo 17.

Rimangono validi gli artifici atti a risolvere problemi di non stazionabilità dei vertici (stazioni fuori centro, apertura e chiusura a terra), previste ai paragrafi 27 e 28 della "Istruzione sulla Poligonazione" (Istituto Poligrafico dello Stato - 1952), facendo presente che nella suddetta Istruzione, più volte richiamata anche in seguito, la dicitura vertice trigonometrico o punto trigonometrico deve intendersi variata in punto fiduciale con codice di attendibilità inferiore a 10. In tali casi devono essere calcolate dal redattore dell'atto geometrico di aggiornamento le osservazioni ridotte al centro. La rappresentazione grafica del tipo di artificio realizzato deve essere riportata nell'elaborato schema di rilievo indicato nel paragrafo 7 della Circolare n° 2/1988. Rimangono altresì valide le disposizioni riportate ai paragrafi 9, 23, 25, 26 e 29 della citata Istruzione.

### **a) - misure angolari**

1) Angoli azimutali: devono essere misurati almeno una volta nelle due posizioni coniugate dello strumento. Le osservazioni angolari devono essere ripetute qualora la differenza fra le due letture coniugate risulti essere diversa dall'angolo piatto di una quantità superiore a:

- 60 cc nel caso in cui il goniometro impiegato per le osservazioni azimutali consenta la lettura diretta di 20 cc;
- 2 c nel caso in cui il goniometro impiegato per le osservazioni azimutali consenta la lettura diretta di 1 c.

Le osservazioni degli angoli azimutali si fanno possibilmente al piede delle paline poste verticalmente sui vertici della poligonale.

Il vertice collimato deve essere segnalato con opportuni accorgimenti ( filo a piombo, centramento forzato, ecc.) che evitino nella collimazione apprezzamenti a stima da parte dell'operatore, quando il vertice dello stesso è collocato a distanza inferiore a:

- 200 m per le poligonali rilevate con goniometro che consente la lettura diretta di 20 cc;

- 50 m per le poligonali rilevate con goniometro che consente la lettura diretta di 1 c .

## 2) Angoli zenitali:

devono essere misurati almeno una volta nelle due posizioni coniugate dello strumento. Le osservazioni angolari devono essere ripetute qualora la somma delle due letture coniugate risulta essere diversa dall'angolo giro di una quantità superiore a:

- 60 cc nel caso in cui il goniometro impiegato per le osservazioni zenitali consenta una lettura diretta di 20 cc;
- 2 c nel caso in cui il goniometro impiegato per le osservazioni zenitali consenta la lettura diretta di 1 c.

Per quanto possibile le visuali dovranno avere angoli zenitali compresi tra 80 e 120 gradi centesimali.

## b) Misura delle distanze

In relazione all strumentazione adoperata, le modalità operative di esecuzione e controllo delle misure risultano quelle in appresso specificate.

### 1) Distanza misurata con stadia verticale e longimetro:

- restano valide le prescrizioni contenute nei paragrafi 11, 16 e 17 della " Istruzione sulla Poligonazione" (Istituto Poligrafico dello Stato - 1952).
- restano altresì valide le prescrizioni contenute nel paragrafo 18 della citata Istruzione ad eccezione delle formule di tolleranza per la misura dei lati che vengono sostituite nell'ordine dalle seguenti:

Misure effettuate con longimetro:

$t=0.008\sqrt{D}+0.0002D$  in terreno piano

$t=0.010\sqrt{D}+0.0002D$  in terreno ondulato

$t=0.015\sqrt{D}+0.0002D$  in terreno sfavorevole.

Misure effettuate con la stadia:

$t=0.015\sqrt{D}$

### 2) distanza misurata con distanziometro elettro-ottico:

- la misura della distanza inclinata relativa a ciascun lato della poligonale deve essere ripetuta almeno due volte in ciascun vertice; se tra le due misure effettuate dallo stesso vertice la differenza, considerata in valore assoluto, è superiore a 3 cm si dovrà eseguire una terza misura e scartare tra le osservazioni effettuate quella che risulta errata;
- la differenza tra le misure di uno stesso lato della poligonale effettuate da due estremi e ridotte all'orizzonte, considerata al valore assoluto, deve essere inferiore a 4 cm.

Come valore delle grandezze osservate, sia lineari che angolari, si assumono i valori opportunamente mediati delle misure, qualora queste ultime rientrino nei limiti di tolleranza precedentemente indicati.

## § 15 REQUISITI DELLE POLIGONALI

Con riferimento allo sviluppo planimetrico possono essere realizzati, per l'accettabilità del lavoro, i seguenti tipi di poligonali:

### **a) Poligonali con sviluppo planimetrico compreso tra 2000 e 5000 metri**

Per l'esecuzione di questo tipo di poligonale deve essere utilizzata, con riferimento alla classificazione del [paragrafo 13](#), la seguente strumentazione:

- goniometro con le caratteristiche descritte al punto 1.a);
- distanziometro elettro-ottico avente le caratteristiche indicate al punto 2.c).

Ai fini dell'inquadramento geotopografico, queste poligonali, devono soddisfare i seguenti requisiti:

**a.1)** orientamento conforme alle prescrizioni dei punti B.1) o B.4) del [paragrafo 12](#).

Le osservazioni di orientamento devono essere condotte a punti di coordinate analitiche note (caratterizzate da codice di attendibilità minore di 10). La distanza tra il vertice di stazione e quello/i di orientamento non deve risultare inferiore a 1000 m;

**a.2)** attendibilità delle coordinate dei vertici iniziale e finale conformi alle prescrizioni del punto C.1) del [paragrafo 12](#).

Le disposizioni di cui ai precedenti punti a.1 e a.2 devono essere rispettate tassativamente.

### **b) Poligonali con sviluppo planimetrico minore di 2000 metri**

Per l'esecuzione di questo tipo di poligonale la misura degli angoli può essere eseguita anche con il goniometro descritto al punto 1.b) del [paragrafo 13](#). Per quanto riguarda la misura delle distanze può essere utilizzata anche la stadia o il longimetro descritti rispettivamente ai punti 2.a) e 2.b) del [paragrafo 13](#).

Ai fini dell'inquadramento geotopografico delle suddette poligonali valgono, anche in questo caso, le disposizioni riportate ai precedenti punti a.1) e a.2).

Pertanto, per le poligonali aperte con sviluppo planimetrico inferiore a 2000 metri, possono essere ammesse alle citate disposizioni le deroghe indicate ai successivi punti b.1) e b.2).

**b.1)** Qualora, per indisponibilità di vertici, non risulti possibile realizzare le osservazioni di orientamento iniziale e/o finale a punti di coordinate analitiche note, può essere eseguita una poligonale avente le caratteristiche indicate nel [C. paragrafo 12](#) ai punti B.2) o B.3) per l'orientamento e C.1) per l'attendibilità delle coordinate dei vertici iniziale e finale. In tal caso, però,

è necessario l'impiego di un goniometro con le caratteristiche descritte al punto 1.a) del [paragrafo 13](#).

**b.2)** Qualora la poligonale abbia uno sviluppo complessivo non superiore a 1000 metri e non vi sia disponibilità, sia per i vertici di orientamento che per i vertici iniziale e finale della poligonale, di un sufficiente numero di punti (in totale 4) di coordinate analitiche note (codice di attendibilità inferiore a 10), detti vertici possono essere sostituiti in tutto o in parte da punti fiduciali caratterizzati da codice di attendibilità superiore a 9.

In tal caso, quindi, è possibile realizzare poligonali aventi le caratteristiche indicate nel [paragrafo 12](#) ai punti B.1) per l'orientamento e C.2) o C.3) per l'attendibilità dei vertici iniziale e finale.

Qualora la sostituzione riguardi i vertici di orientamento, detti vertici possono essere collocati a distanza inferiore ai 1000 metri prescritti in tutti gli altri casi, ma debbono essere collegati, per angolo e distanza, al vertice di estremità della poligonale dal quale sono osservati.

Il ricorso alle deroghe sopra definite deve essere considerato eccezionale e deve essere esplicitamente motivato nell'elaborato Relazione tecnica.

## **§ 16 - CARATTERISTICHE DELLE POLIGONALI**

Le caratteristiche della poligonale realizzata devono rispettare le sottoelencate condizioni:

- il numero dei lati della poligonale non deve essere superiore a 10;
- a lunghezza di ciascun lato non deve superare i seguenti limiti:
- 1000 metri nel caso in cui la strumentazione impiegata abbia le caratteristiche tecniche indicate ai punti 1.a) e 2.c) del [paragrafo 13](#);
- 400 metri nel caso in cui la strumentazione impiegata abbia le caratteristiche indicate ai punti 1.b) e 2.c) del [paragrafo 13](#);
- quelli indicati al paragrafo 11 della già citata "Istruzione sulla Poligonazione" nel caso in cui la strumentazione impiegata per la misura delle distanze sia del tipo 2.a) o 2.b) [paragrafo 13](#);
- nel caso di poligonale aperta il tracciato della stessa deve essere realizzato in modo da ottenere una spezzata quanto più possibile vicina al segmento congiungente i vertici di inizio e fine;
- i lati della poligonale devono avere, per quanto possibile, lunghezza uniforme.

Fermo restando quanto disposto al paragrafo 2 della presente Istruzione, da ciascuna stazione poligonometrica, di norma, deve essere osservato almeno un punto fiduciale per angolo e distanza da individuare, possibilmente, tra quelli di maggiore attendibilità ubicati all'interno della maglia dei punti fiduciali stessi associata all'oggetto del rilievo. L'eventuale impossibilità di eseguire l'operazione suddetta deve essere motivata nell'elaborato Relazione tecnica.

In generale la poligonale costituisce un'entità geotopografica definita ed autonoma in funzione dei vincoli estremi. Peraltro nel caso di poligonali aventi sviluppo compreso tra 2000 e 5000 metri, ogni qualvolta una stazione risulti ubicata ad una distanza da un vertice di coordinate analitiche note, inferiore ad un quarto dell'intero sviluppo della poligonale, dalla stazione devono essere rilevati gli elementi di collegamento (angolo e distanza) al vertice suddetto.

Qualora dovessero sussistere notevoli difficoltà per la misura della distanza le osservazioni possono essere limitate alla sola direzione azimutale.



## § 17 - NORME DI CALCOLO E DI VERIFICA DELLE POLIGONALI ESEGUITE PER IL RILIEVO DI DETTAGLIO

Qualora le poligonali sono del tipo indicato al punto C.1) [paragrafo 12](#), ed in ogni caso quando risultano chiuse, è possibile eseguire la verifica anche attraverso gli elementi noti di confronto. In questi casi, la verifica del rispetto dei limiti di tolleranza si esegue con le modalità che seguono.

### **A) Poligonali con sviluppo compreso tra 2000 e 5000 metri**

Con riferimento ai requisiti richiesti, per l'esecuzione di queste poligonali, al punto A) del paragrafo 15), le fasi del calcolo di verifica si sviluppano come segue:

#### Calcolo delle distanze

Occorre eseguire le seguenti riduzioni delle distanze misurate (inclinate):

1) Riduzione all'orizzonte.

Si calcola con la nota formula:

$$D = D' \cos Z$$

dove D' indica la distanza inclinata e Z l'angolo zenitale.

2) Riduzione al livello medio del mare.

Indicando con H la quota sul livello medio del mare del segnale collimato, valutata a questo scopo con un ordine di precisione grossolano, che può arrivare fino a 50 m, si procede alla riduzione della distanza con la formula:

$$D_0 = D (1 - H/R)$$

dove D è la distanza ridotta all'orizzonte e R è il raggio di curvatura della sfera locale della zona in cui si esegue la poligonale ( per il calcolo indicato si può ritenere, in via approssimata,  $R = 6376000$  m ).

3) Riduzione al piano della rappresentazione cartografica

A tale scopo occorre introdurre il modulo di deformazione lineare  $m$  in modo da avere:

$$D'' = D_0 \times m$$

dove  $D''$  è la distanza ridotta al piano della rappresentazione cartografica,  $D_0$  è la distanza ridotta al livello medio del mare,  $m$  è il modulo di deformazione lineare come appresso specificato.

3.a) Modulo di deformazione lineare nella rappresentazione di Gauss-Boaga.

Indicando con  $E_m$  la coordinata Est media della zona del rilevamento poligonometrico, il modulo di deformazione lineare  $m$  è dato dalla formula:

$$m = 0.9996 \left( 1 + \frac{Y_m^2}{0.9996^2 \times 2 \times R^2} \right)$$

dove:  $Y_m = E_m - 1.500.000$  nel fuso Ovest;

$Y_m = E_m - 2.520.000$  nel fuso Est;

$R$  = raggio della sfera locale.

Ai fini dei calcoli si può assumere, esprimendo le coordinate in metri:

$$\frac{1}{0.9996^2 \times 2 \times R^2} = 1,2308545 \times 10^{-14}$$

3.b) Modulo di deformazione lineare nella rappresentazione Cassini-Soldner.

Indicando con  $Y_m$  la  $y$  media della zona del rilevamento poligonometrico, il modulo di deformazione lineare  $m_{i,i+1}$  tra due vertici  $i$  e  $i + 1$  è dato dalla formula:

$$m_{i,i+1} = 1 + \frac{Y_m^2}{2 \times R^2} \times \cos^2(A_i, A_{i+1})$$

dove:  $R$  = raggio della sfera locale.

$(A_i, A_{i+1})$  = azimut del lato  $D''$   $i, i+1$  ottenuto per trasporto d'azimut nel vertice  $i$ .

Ai fini dei calcoli si può assumere, esprimendo le coordinate in metri:

$$\frac{1}{2 \times R^2} = 1,2302458 \times 10^{-14}$$

Nella rappresentazione di Cassini-Soldner qualora la zona interessata al rilievo poligonometrico sia ubicata a distanza inferiore a 60 chilometri dal meridiano passante per l'origine del sistema di riferimento si può assumere per il modulo di deformazione lineare un valore costante pari a 1.

In tal caso si ha, cioè,  $m = 1$ .

### Calcolo delle coordinate

Si precisa che i calcoli delle coordinate devono essere eseguiti senza operare alcuna compensazione né angolare né lineare.

La procedura di calcolo descritta nel seguito può essere ritenuta senz'altro adeguata nella rappresentazione di Gauss-Boaga.

Nella rappresentazione di Cassini-Soldner la medesima procedura può essere ancora utilmente adottata in considerazione dello sviluppo massimo consentito per la poligonale (5000 m), dell'estensione degli sviluppi catastali esistenti ed infine dell'entità dei limiti di tolleranza prescritti.

Tanto premesso il calcolo si sviluppa come segue:

- 1) Si orienta il primo lato utilizzando la direzione osservata dal vertice iniziale al vertice di orientamento.
- 2) Si orientano tutti i lati della poligonale operando per trasporto di azimut.
- 3) Si determinano le lunghezze di tutti i lati della poligonale ridotte al piano della rappresentazione cartografica.
- 4) Si determinano le coordinate sul piano cartografico di tutti i vertici della poligonale con le ordinarie formule di trasporto.

### *Tolleranza*

La verifica del rispetto del limite di tolleranza si svolge come segue:

- Si confrontano le coordinate già note dell'ultimo vertice della poligonale ( $X_n Y_n$ ), con quelle calcolate dello stesso punto ( $X'_n, Y'_n$ ) e si pone:

$$\Delta X = X_n - X'_n$$

$$\Delta Y = Y_n - Y'_n$$

- Si determina quindi l'errore di chiusura della poligonale con la relazione:

$$\Delta = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$$

- per essere in tolleranza deve risultare:

- per poligoni aperte:
- 

$$\Delta \leq \left( \frac{1}{6000} \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} i \times D_{i,i+1}^2} + 0,50 \right)$$

- per poligoni chiusi:

$$\Delta \leq \left( \frac{1}{6000} \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} i \times D_{i,i+1}^2} \right)$$

dove:  $i$  = numero che compete al vertice di stazione;

$D_{i,i+1}$  sono le lunghezze dei lati della poligonale, espresse in metri, ridotte al piano della rappresentazione cartografica;

$n - 1$  rappresenta il numero dei lati della poligonale.

- inoltre deve essere verificata l'ulteriore condizione:

$$|\delta_a| \leq 1^c \sqrt{n}$$

dove:  $n$  = numero dei vertici della poligonale;

$\delta_a$  = differenza tra valore dell'azimut di chiusura della poligonale, calcolato attraverso le coordinate note del vertice  $A_n$  e dei vertici di orientamento, e quello ottenuto per trasporto di azimut, dal primo vertice di poligonale, mediante le misure di campagna.

## **B) Poligoni con sviluppo inferiore a 2000 m**

Si precisa innanzitutto che, qualora la poligonale debba essere calcolata in coordinate Gauss-Boaga, ai fini della verifica dei limiti di tolleranza e dell'eventuale determinazione delle coordinate dei vertici, occorre procedere alla riduzione delle distanze al piano della rappresentazione cartografica.

A tal proposito le modalità da eseguire sono indicate ai precedenti punti 1), 2), 3.a) dello stesso paragrafo 17.

In caso di calcolo eseguito in coordinate di Cassini-Soldner, stante il limitato sviluppo della poligonale, non deve essere operata la riduzione delle distanze al piano cartografico ( si assume cioè  $D'' = D_0$ ) qualunque sia il valore della  $\mu$  e della  $m$  della zona del rilevamento poligonometrico.

Con riferimento alle situazioni riscontrabili nelle applicazioni, queste poligonali possono essere caratterizzate, a seconda dei casi, dai requisiti indicati al punto B) del paragrafo 15.

Questi casi sono disciplinati nel seguito:

### 1) Poligonali aventi le caratteristiche indicate ai punti a.1) e a.2) del paragrafo 15.

Qualunque sia la strumentazione utilizzata, rimangono valide le prescrizioni del paragrafo 39 della " Istruzione sulla Poligonazione " ( Istituto Poligrafico dello Stato - 1952) ad eccezione della formula della tolleranza angolare che viene sostituita dalla seguente:

$$t = 2^{\circ},50\sqrt{n}$$

dove i simboli assumono i significati già noti.

Restano valide anche le prescrizioni dei paragrafi 40 ( limitatamente al primo comma) e 41.

L'errore di chiusura lineare, per questo tipo di poligonale, qualunque sia lo strumento utilizzato per la misura della distanza, non deve superare la seguente tolleranza, espressa in metri:

$$t = 0,025\sqrt{L}$$

dove L rappresenta lo sviluppo della poligonale espresso in metri.

### 2) Poligonali aventi le caratteristiche indicate al punto b.1) del paragrafo 15

Si ribadisce che per la realizzazione di questo tipo di poligonale è richiesto l'impiego della strumentazione con le caratteristiche indicate ai punti 1.a) e 2.c) del [paragrafo 13](#).

- Nel caso la poligonale abbia solo orientamento iniziale (caratteristiche indicate al punto B.2 ) del [paragrafo 12](#) ( il calcolo delle coordinate dei vertici si esegue con le modalità descritte al precedente punto A) da 1 a 4.

La verifica del rispetto del limite di tolleranza si svolge come segue:

- 1) Attraverso le coordinate note del primo vertice, e di quelle già note dell'ultimo vertice, si determina la distanza tra gli stessi (Lp).
- 2) Attraverso le coordinate note del primo vertice e quelle calcolate dell'ultimo vertice si determina la distanza tra gli stessi (L'p).
- 3) La differenza  $|L_p - L'p|$  per essere in tolleranza, deve risultare:

$$|L_p - L'p| \leq \left( \frac{1}{6000} \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} i \times D_{i,i+1}^2 + 0,50} \right) \text{metri}$$

dove:  $i$  = numero che compete al vertice di stazione;

$D''_{i,i+1}$  sono le lunghezze dei lati della poligonale ridotte al piano della rappresentazione cartografica;

$n - 1$  rappresenta il numero dei lati della poligonale.

Inoltre deve essere eseguita la seguente ulteriore verifica:

4) Attraverso le coordinate note del primo vertice ( $X_1, Y_1$ ) e dell'ultimo vertice ( $X_n, Y_n$ ), si calcola l'azimut cartografico fra i due punti, con la relazione:

$$a = \operatorname{arctg} \frac{Y_n - Y_1}{X_n - X_1}$$

5) Attraverso le coordinate note del primo vertice ( $X_1, Y_1$ ), e quelle calcolate dell'ultimo vertice, ( $X'_n, Y'_n$ ), si determina l'azimut fra i due punti, con la relazione:

$$a^1 = \operatorname{arctg} \frac{Y'_n - Y_1}{X'_n - X_1}$$

6) Si considera la quantità:

$$\delta_a = a - a^1$$

che deve risultare:

$$|\delta_a| \leq 1^c \sqrt{n}$$

dove:  $n$  = numero dei vertici della poligonale.

- Nel caso la poligonale abbia per l'orientamento le caratteristiche indicate al punto B.3) [paragrafo 12](#), considerando che per la determinazione delle coordinate cartografiche dei vertici di stazione è necessaria come condizione iniziale la conoscenza dell'orientamento del primo lato, occorre eseguire il seguente calcolo preliminare:

1) Si dà al primo lato un orientamento fittizio coincidente eventualmente con la direzione di campagna.

2) Si determina l'orientamento fittizio di tutti i lati della poligonale operando per trasporto di azimut.

3) Si determinano le coordinate fittizie di tutti i vertici della poligonale.

4) Attraverso le coordinate note sia del primo vertice ( $X_1, Y_1$ ), che dell'ultimo vertice ( $X_n, Y_n$ ), si calcola l'azimut cartografico fra i due punti:

$$a = \operatorname{arctg} \frac{Y_n - Y_1}{X_n - X_1}$$

5) Attraverso le coordinate note del primo vertice ( $X_1, Y_1$ ), e quelle calcolate dell'ultimo vertice ( $X'_n, Y'_n$ ), si determina l'azimut fittizio fra i due punti:

$$a^1 = \arctg \frac{Y'_n - Y_1}{X'_n - X_1}$$

6) Si considera la quantità:

$$\delta_a = a - a^1$$

e la si somma algebricamente all'orientamento fittizio iniziale di cui al punto 1), ottenendo l'azimut cartografico del primo lato.

7) Si procede ad un nuovo calcolo delle coordinate con le modalità descritte al precedente punto A) da 1 a 4.

La verifica del rispetto del limite di tolleranza si svolge con le modalità descritte per le poligonali con solo orientamento iniziale dal punto 1 al punto 3.

### **3) Poligonali aventi le caratteristiche indicate al punto b.2) del paragrafo 15**

Trattandosi, in questo caso, di poligonali di sviluppo limitato (in nessun caso superiore a 1000 metri) vincolate, in tutto o in parte, a punti con codice di attendibilità superiore a 9, non è possibile calcolare gli errori di chiusura in quanto i suddetti punti, per definizione, non possono essere considerati validi.

Pertanto, in questi casi, mentre rimangono inalterate le procedure di calcolo delle coordinate dei vertici delle poligonali precedentemente illustrate, non possono essere utilizzate formule di tolleranza per giudicare la validità dello schema poligonometrico utilizzato.

Conseguentemente gli unici controlli possibili sono quelli legati alla verifica delle sole misure di campagna che, nella fattispecie, devono essere assunte, lasciando alla buona tecnica dell'operatore la definizione degli schemi, delle misure sovrabbondanti e dei punti di controllo da utilizzare a maggior conforto della validità dei lavori svolti.

## **§ 18 - CALCOLO DELLE COORDINATE COMPENSATE DEI VERTICI DELLA POLIGONALE**

Ai fini della predisposizione degli atti di aggiornamento l'utenza esterna può procedere alla determinazione delle coordinate compensate delle stazioni di poligonale anche attraverso metodi empirici. A tale riguardo rimangono valide le prescrizioni dei paragrafi 42 (ultimo comma) e 43 della "Istruzione sulla Poligonazione" (Istituto Poligrafico dello Stato 1952).

Per quanto attiene invece le poligonali vincolate in tutto o in parte a punti con codice di attendibilità superiore a 9, i calcoli necessari alla predisposizione degli atti di aggiornamento devono essere eseguiti senza procedere ad alcuna compensazione.

I calcoli di compensazione eseguibili dall'Amministrazione nel caso di poligonali vincolate a punti di coordinate analitiche note utilizzano metodi basati sulla teoria dei minimi quadrati.

Per le poligonali vincolate in tutto o in parte a punti di codice di attendibilità superiore a 9, le coordinate vengono in un primo tempo definite dall'Amministrazione con calcolo provvisorio.

I calcoli di compensazione definitivi, soprattutto per quanto riguarda questi ultimi tipi di poligonale, saranno rimandati al momento della ricomposizione geotopocartografica di porzioni estese di territorio utilizzando l'insieme delle informazioni metriche relative ai singoli atti di aggiornamento redatti dall'utenza esterna e dall'Amministrazione.