

Progetto riuso ortofoto AGEA: studio di procedure di qualità per l'uso della Rete di Stazioni Permanenti GNSS della Regione Abruzzo nella georeferenziazione di fotogrammi

Ciro Cirillo (**), Gian Luca De Angelis (**), Roberto Gavaruzzi (***), Giulio Monaldi (*)

(*) AGEA-SIN, (**) Telaer STA, (***) Consulente Telaer STA

Riassunto

Le ortofoto AGEA (Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura) vengono realizzate ogni anno per 1/3 del territorio nazionale per le attività di gestione e controllo del SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale) ai fini della certificazione nella erogazione dei contributi comunitari agli agricoltori.

Nello scorso triennio le ortofoto AGEA sono state fortemente rinnovate: acquisizioni da aereo di dati RGB e CIR con camere fotogrammetriche digitali; acquisizioni stereoscopiche ad alta risoluzione con pixel finale nelle ortofoto di 50 cm.

Quest'anno Telaer, gestore per AGEA delle attività di acquisizione ed elaborazione delle ortofoto, per facilitarne il riuso da parte di altre pubbliche amministrazioni in ulteriori applicazioni non agricole ha sviluppato procedure di certificazione della qualità per l'utilizzazione della Rete di Stazioni Permanenti GNSS della Regione Abruzzo ai fini della georeferenziazione dei centri di presa dei fotogrammi per le ortofoto. La sperimentazione ha quindi visto l'individuazione di una procedura per l'applicazione degli standard per la PA recentemente definiti da due DPCM, quello già pubblicato sulle Ortofoto 1:10.00 e quello in corso di pubblicazione sul nuovo Sistema di riferimento geodetico nazionale: standard che complessivamente comportano una georeferenziazione dell'aereo direttamente riconducibile alla Rete Dinamica Nazionale – info su www.digitpa.gov.it - sezione <http://www.digitpa.gov.it/content/sistemi-informativi-territoriali-0>.

Riteniamo rilevante la collaborazione attuata in quanto anche molte altre Regioni hanno ed utilizzano reti di Stazioni Permanenti GNSS; pertanto nei prossimi anni lo sviluppo delle collaborazioni con le Regioni potrà permettere ad AGEA di garantire una ottima sovrapposibilità tra le nuove Ortofoto 1:10.00 con i dati geografici delle pubbliche amministrazioni che avranno inquadrato i propri dati cartografici nel Sistema di riferimento geodetico definito dalla Rete Dinamica Nazionale.

Abstract

AGEA's (National Agency for European Aids in Agriculture) orthophotos are realized every year for 1/3 of the national territory for management and control activities of the SIAN (National Agricultural Informative System) in order to certify the allotment of the communitarian aids to the agriculturists. In the last three years, AGEA's orthophotos have been strongly renewed: collection from the airplane of RGB and CIR data with digital photogrammetric cameras; high resolution stereoscopic collection with final pixel in the orthophotos being of 50 cm. This year, Telaer, manager for the AGEA of the collection and elaboration activities of orthophotos, in order to facilitate their reuse by other Public Administrations in further non agricultural applications, has developed the procedures of quality certification for the use of the Net of Permanent GNSS Stations of the Abruzzo Region, for the georeferencing of the centers from which the photograms for the orthophotos are taken. The experimentation therefore has focused on the specification of a procedure for the application of the standards for the PA that have been recently defined by two DPCM (ministerial decree), one already published about Orthophotos 1:10.000 and one in

publication about the New System of National Geodetic Reference; these standards, altogether, require the airplane georeferencing to be directly referable to the National Dynamic Net (www.cnipa.gov.it). Another reason for the importance of the collaboration that we carried out is that many other Regions have and use nets of Permanent Stations GNSS; therefore, in the next few years, the development of the collaborations with the Regions will allow AGEA to guarantee an optimal superimposition between the new Orthophotos 1:10.000 with the geographic data of Public Administrations that will have framed their own cartographic data in the System of reference defined from National Dynamic Net.

1. Introduzione

Le ortofoto AGEA (Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura) vengono realizzate ogni anno per 1/3 del territorio nazionale per le attività di gestione e controllo del SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale) ai fini della certificazione nella erogazione dei contributi comunitari agli agricoltori.

Rilevante l'accordo 2009 di collaborazione con la Regione Abruzzo per la realizzazione di ortofoto AGEA con pixel finale di 20 cm (per l'area complessiva della Provincia di Chieti e per l'area urbana dell'Aquila dopo il sisma). Già in quella occasione la Regione mise a disposizione i dati della propria rete di Stazioni Permanenti GNSS per la georeferenziazione dell'aereo nella fase delle riprese per la realizzazione delle ortofoto.

Quest'anno il programma di acquisizioni di ortofoto AGEA per le attività di gestione e controllo del SIAN ha visto anche il completamento delle acquisizioni sull'Abruzzo (sui territori complessivi delle Province dell'Aquila, di Pescara e di Teramo) e Telaer, il gestore per AGEA delle attività di acquisizione ed elaborazione delle ortofoto, ha studiato procedure di certificazione della qualità per l'utilizzazione della Rete di Stazioni Permanenti GNSS della Regione Abruzzo ai fini della georeferenziazione dei centri di presa dei fotogrammi per le ortofoto (v. successiva parte 6).

2. Caratteristiche della Rete locale di Stazioni Permanenti GNSS della Regione Abruzzo

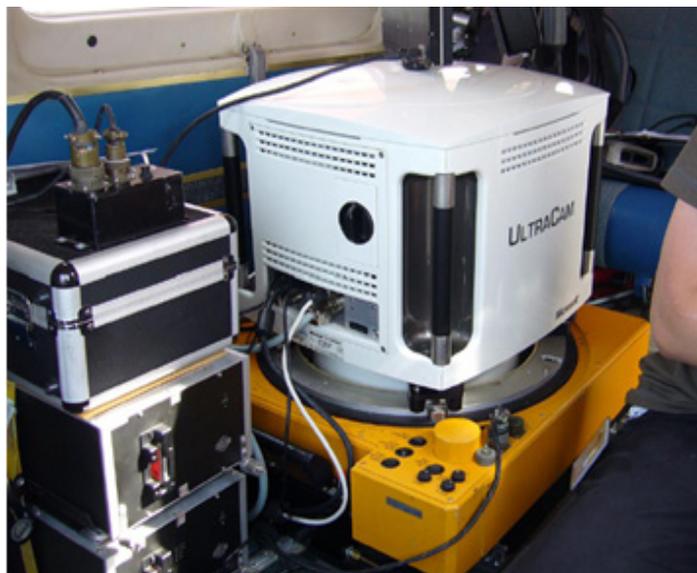
- a) L'interdistanza delle stazioni è mediamente pari a 30-35Km e, pertanto, si è ritenuta sufficiente per lo scopo della sperimentazione;
- b) La frequenza di campionamento è impostata normalmente a 1 secondo ed è pertanto adatta all'elaborazione post-processing del dato inerziale;



- c) I dati vengono memorizzati sia nel centro di calcolo sia localmente nella memoria interna del ricevitore al fine di garantire comunque che non ci siano interruzioni nella sequenza temporale al netto, ovviamente, di guasti all'hardware delle stazioni permanenti;
- d) I dati registrati sono forniti agli utenti in formato rinex.

3. Caratteristiche della apparato Telaar per l'acquisizione delle foto sulla Regione Abruzzo

Le riprese aeree sono state eseguite con camera digitale VEXCEL ULTRACAM X montata su Learjet, dotato di sistema inerziale (IMU) per la determinazione dei parametri angolari di orientamento esterno di ciascun fotogramma.



4. Specifiche tecniche per la produzione di ortofoto per la PA

Qui sotto l'indice delle parti per la georeferenziazione GNSS; il testo è pubblicato sul sito DigitPA nella sezione <http://www.digitpa.gov.it/content/sistemi-informativi-territoriali-0>

III.2.2 Utilizzo di tecniche di fotogrammetria diretta

III.2.2.1 La strumentazione GNSS a bordo e relative misure

III.2.2.2 I sistemi inerziali

III.2.2.3 Le stazioni a terra

III.2.3 Materiale da consegnare al termine del volo

III.2.4 Il controllo di qualità

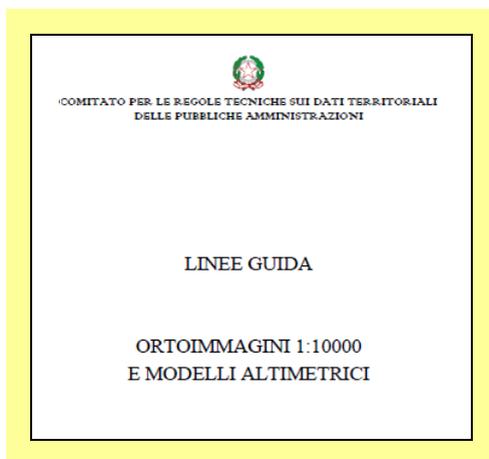
III.2.4.1 Il controllo della strumentazione

III.2.4.2 Il controllo di qualità interna

III.2.4.2.1 Il collaudo del volo

III.2.4.2.2 Le misure GNSS per la determinazione dei centri di presa

III.2.4.2.3 La georeferenziazione diretta



5. Integrazione con le specifiche tecniche per le Reti locali di Stazioni Permanenti per la PA

Qui sotto l'indice delle parti per la georeferenziazione GNSS; il testo è pubblicato sul sito DigitPA nella sezione <http://www.digitpa.gov.it/content/sistemi-informativi-territoriali-0>

Indice

1. I criteri e i vincoli per la localizzazione di dettaglio di una SP per servizi di posizionamento in tempo reale
 - 1.1 La validazione finale dei siti
2. L'installazione delle Stazioni Permanenti
 - 2.1 Le caratteristiche di ricevitori e antenne
 - 2.2 Ulteriore Hardware presso la SP
 - 2.3 La monumentazione delle SP
3. Connessione fra SP e centro di controllo
4. Centro di calcolo
 - 4.1 Le caratteristiche del SW di governo e analisi della rete
 - 4.2 La gestione complessiva della rete
 - 4.3 L'elaborazione dei dati e l'erogazione dei servizi



6. Studio di procedure per la certificazione della qualità

ID Deliverables	Requisito	Deliverables del Fornitore	Modalità di verifica
D1.9	Verificare che durante l'esecuzione della ripresa sia attiva almeno una GRS (Ground Reference Station), ovvero un ricevitore di segnali satellitari - permanente o mobile - ubicato non oltre 50 km dall'aereo.	Fornitura dei seguenti documenti: <ul style="list-style-type: none"> • planimetria, su supporto cartografico, con la distribuzione delle GRS permanenti (stazioni fisse a terra) utilizzabili su supporto digitale nel formato di dwg o shape file; su più livelli il supporto dovrà contenere inoltre: <ul style="list-style-type: none"> • i limiti dell'area del blocco da riprendere • database delle GRS interessate complete di coordinate e il nominativo dell'Ente gestore • l'ubicazione dei vertici trigonometrici della rete IGM95 da utilizzare per eventuali GRS mobili che si rendessero necessarie • copia delle schede monografiche degli eventuali VT IGM95 che si intende utilizzare Relazione indicante per ogni blocco di volo le distanze massime tra le GRS ed il blocco	Controllo preliminare e della pianificazione relativa all'appoggio o del GRS e verifica che la distanza sia inferiore a <u>50</u> km

7. Conclusioni e sviluppi futuri

Riteniamo importante la collaborazione attuata per perché oltre alla Regione Abruzzo anche molte altre Regioni hanno e usano reti GNSS di qualità; quindi in futuro le collaborazioni e le attività qui sperimentate potranno essere estese ad altri ambiti regionali e consentire ad AGEA di promuovere tre linee di sviluppo delle tecniche di telerilevamento relative:

- a) all'incremento massivo della georeferenziazione di precisione delle ortofoto nel nuovo Sistema di riferimento geodetico nazionale definito dalla Rete Dinamica Nazionale attuata con procedure GNSS di qualità grazie alla collaborazione con le reti locali adottate dalle Regioni;
- b) all'incremento di collaborazioni con le Regioni per aumentare della risoluzione delle acquisizioni (pixel ortofoto 20 cm), specialmente per gli ambiti fortemente urbanizzati;
- c) alla estensione delle procedure di georeferenziazione di precisione ad ulteriori acquisizioni da telerilevamento aereo per rendere più facile integrare e correlare le acquisizioni digitali fotogrammetriche con quelle di altri sensori; in particolare con quelle SAR.