

Georeferenziazione di dati telerilevati da aereo utilizzando un sistema integrato GPS/INS

Sommario

Il lavoro di Tesi è stato svolto presso il CNR-ISAFoM (Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo) ed ha avuto come oggetto la progettazione e lo sviluppo di un Sistema di georeferenziazione diretta dei dati rilevati da piattaforma aerea.

L' istituto è dotato di due velivoli Sky Arrow ERA per rilievi ambientali ed intende estendere l'operatività di tali piattaforme verso il telerilevamento, attraverso il Sistema sviluppato nel corso del lavoro di Tesi.

Il Sistema prevede la possibilità di rilevare un elevato numero di immagini in missioni sia a bassa che a media quota, e di allegare ad ognuna di esse la posizione e l'orientazione del gruppo ottico, al fine di elaborare direttamente le immagini per scopi di mappature ambientali, senza la necessità di correggerle con dati provenienti da punti di controllo al suolo, come avviene invece, nei sistemi di aerofotogrammetria tradizionale.

Il lavoro svolto si è articolato in 5 fasi principali

- Scelta e studio della strumentazione da utilizzare
- Realizzazione software per la gestione del Sistema
- Progetto e sviluppo di struttura di sostegno per la strumentazione
- Test funzionali del Sistema
- Scrittura procedura di utilizzo del Sistema

Nella prima fase si è deciso di utilizzare una fotocamera digitale ad alta risoluzione, un laser-altimetro ad elevata frequenza di campionamento ed una piattaforma integrata GPS/INS per monitorare la posizione e l'assetto. Individuati gli strumenti si è passato allo studio del loro funzionamento ed alla individuazione delle modalità di programmazione degli stessi. Successivamente si è passati alla progettazione e realizzazione dei software necessari e gestire gli strumenti ed i dati provenienti da questi. Per la prima problematica è stata realizzata una interfaccia in ambiente LabView, che garantisce una elevata versatilità nella gestione di strumenti ed una ottima resa funzionale nell'interfaccia operatore-sistema. Per la correlazione dei dati provenienti dai sensori si è realizzata una routine MATLAB, che permette una notevole accuratezza ed affidabilità nella elaborazione numerica. La fase di progettazione strutturale si è concretizzata con la realizzazione di un modello CAD in ambiente CATIA V5 ed un modello FEM in ambiente Femap-Nastran per lo studio di una opportuna piastra di supporto alla strumentazione, che garantisca le giuste proprietà di rigidità a sensori molto sensibili come sono quelli inerziali. A valle della fase di progettazione si è eseguita una campagna di calibrazione della strumentazione impiegata e di una serie di test funzionali sull'intero Sistema. Infine si è prodotta una procedura di utilizzo dell'intero Sistema dalla fase di programmazione degli strumenti, al loro utilizzo in volo ed al corretto uso dei dati telerilevati.

Il Sistema ha mostrato una buona rispondenza alle specifiche di progetto proposte dall' ISAFoM ed una elevata flessibilità di sviluppo grazie alla sua suddivisione funzionale operata nei vari ambienti software con i quali è stato realizzato. Inoltre tale Sistema costituisce la base operativa di un più ampio sistema di telerilevamento con georeferenziazione diretta dei dati, che utilizzerà anche camere termiche e multispettrali per ampliare ulteriormente le capacità operative dei velivoli.

RELATORE
ANTONIO MOCCIA
CORRELATORE
DOTT. VINCENZO MAGLIULO

CANDIDATO
ALESSANDRO SIMONETTI
MATR. 335/151