

Uso di dati da satellite per l'identificazione di veicoli nelle file autostradali

Descrizione del progetto

Lo scopo di questo progetto era di trovare un metodo per identificare automaticamente i veicoli nelle file in autostrada usando tecniche di telerilevamento da satellite. Questo sistema sarebbe di significativa importanza per tutti i comuni che volessero monitorare lo sviluppo delle code in autostrada. La maggior parte dei metodi tradizionali di identificazione dei veicoli utilizzano sistemi elaborati che possono solo riconoscere i veicoli in movimento. Tuttavia, in una coda autostradale i veicoli sono fermi e perciò questi sistemi non funzionano. Le tecniche di telerilevamento sono molto più adatte a distinguere veicoli fermi. Questa informazione può essere poi usata per progettare future autostrade, e anche per fornire alle amministrazioni un supporto visuale ai problemi di congestione del traffico. Inoltre il telerilevamento permette di includere analisi di change detection nel sistema, allo scopo di scoprire le relazioni tra lo sviluppo del traffico e i cambiamenti di uso del suolo. Infatti quando cambia l'uso del suolo di un'area possono cambiare anche le necessità di spostamento. Quindi la combinazione di tecniche di change detection con l'identificazione dei veicoli tramite telerilevamento offre un eccellente strumento di supporto ai progettisti della viabilità

Dataset e tecnologia

Il principale ostacolo che deve essere superato in questo tipo di lavoro, è la disponibilità di un sensore appropriato che possa fornire immagini iperspettrali e ad una risoluzione spaziale elevata. Un sensore del genere non esiste attualmente, tuttavia ci sono metodi di processamento che possono dare risultati simili utilizzando più sensori e avvalendosi della tecnologia di PCI Geomatics

Il software Geomatica fornisce gli strumenti necessari per raggiungere i risultati desiderati per l'identificazione dei veicoli nelle code autostradali, e anche per il change detection.

Come dato iperspettrale si è usata un'immagine del satellite HYPERION e come immagine ad alta risoluzione la banda pancromatica del satellite QUICKBIRD. Usando entrambi i dati si può ottenere un'immagine pansharpened dell'area in questione con la risoluzione radiometrica del sensore HYPERION e la risoluzione spaziale di QUICKBIRD.

I dati possono poi essere tagliati per includere solo l'autostrada, cosicché i veicoli fuori dalle autostrade non vengono selezionati. Viene poi eseguita una classificazione *supervised*, utilizzando come aree training le firme spettrali tipiche dei veicoli. La classificazione risultante può essere poi divisa per il numero medio di pixels per veicolo per dare il risultato finale, cioè il numero di veicoli nella coda. Anche il change detection può essere eseguito in Geomatica, semplicemente sovrapponendo immagini multi temporali dell'area, classificandole e quindi sottraendo una classificazione dall'altra.

Conclusioni

Il principale esito di questo progetto è uno strumento efficiente per i progettisti della viabilità e dei trasporti per determinare l'impatto dello sviluppo dell'uso del suolo sui mezzi di trasporto in una specifica area di interesse. Con un metodo di determinazione automatica del numero dei veicoli in una coda, i progettisti dei trasporti possono visualizzare rapidamente gli effetti dei cambiamenti dell'uso del suolo, e nello stesso tempo ottenere la conta dei veicoli su base giornaliera. Utilizzando l'applicazione Modeler di PCI inoltre tutto il processo può essere reso ancora più automatico e applicabile a qualunque altra area.



L'immagine qui sopra è un esempio di una classificazione dei veicoli. Se il numero medio dei pixel di un veicolo è conosciuto, allora si può prendere il numero totale dei pixel classificati come tali dal risultato della classificazione e dividerlo per la media. Per esempio nell'immagine qui sopra il numero totale dei pixel classificati come veicoli è 7546. Dividendo questo numero per il numero medio di pixel per veicolo (in questo caso 154), si ottiene che il numero dei veicoli nella coda è 49. Anche se questo è un calcolo abbastanza grezzo, fornisce tuttavia un dato abbastanza realistico sulla situazione