

RAGGIUNGERE OGNI FAMIGLIA IN NIGERIA

Supportare l'Eliminazione Completa della Polio con Immagini Satellitari Pléiades

Nel settembre del 2015, l'organizzazione mondiale per la sanità ha annunciato che non ci sono stati casi di poliomielite in Nigeria dal 24 luglio 2014 e che 12 interi mesi erano passati in successione senza alcun nuovo caso. Questa è una notizia estremamente buona. La Nigeria era uno dei tre paesi al mondo rimanenti con la polioendemia e 122 nuovi casi vennero identificati nel 2012. Per ottenere una piena eliminazione, fu implementato un veloce ed completo programma di vaccinazione. Per raggiungere ogni bambino nel paese, la campagna fu ottimizzata usando immagini satellitari Pléiades. La mappatura degli insediamenti basata su quelle immagini ha consentito una più efficiente organizzazione del massiccio impiego di professionisti sanitari.

La polio, o paralisi infantile ha fatto molte vittime in Nigeria. Nell'ambito della Global Polio Eradication Initiative varie organizzazioni non governative (NGOs) sostennero in pieno una campagna di vaccinazione su larga scala, poiché ogni bambino aveva bisogno di essere vaccinato allo scopo di mettere fine al virus una volta per tutte. eHealth Africa, una NGO che ha la sede centrale in Nigeria e lavora nell'Africa occidentale, si è inventata un piano per migliorare l'efficacia delle campagne di vaccinazione dell'Unicef, dell'organizzazione mondiale per la sanità (WHO) e del governo nigeriano basandosi sulla tecnologia geoinformativa. Questa è stata la sfida intrapresa da Airbus Defence and Space and GIM, una società belga specializzata nel processamento di immagini ad altissima risoluzione per applicazioni urbane in partnership con eHealth Africa.

GIM fu incaricata da eHealth Africa di mappare gli interi stati nigeriani di Kaduna e Bauchi. La vasta area, comprendente 100.000 km² presentò un'enorme sfida come pure la grande diversità morfologica delle caratteristiche che dovevano essere estratte automaticamente dalle immagini: aree urbane, villaggi e insediamenti, sentieri e strade lastricate, corsi d'acqua, laghi, ecc.

Il partner del progetto Airbus Defence and Space è stato in grado di coprire l'intera area a tempo di record. Le immagini satellitari ad altissima risoluzione di pléiade servirono come base per mappare automaticamente le varie caratteristiche usando le tecniche dell'object based image analysis (OBIA). Il software eCognition è stato usato per completare il lavoro nell'arco di meno di sei mesi.

CLOUD-FREE IMAGE

La costellazione pléiade è destinata a massimizzare la copertura in aree nuvolose nonostante le cattive condizioni meteorologiche, che era il caso della Nigeria. Nel tempo record di un mese la prima copertura cloud-free di un'area di 50.000 km² fu rilevata da pléiade. Questa fu poi estesa fino a un totale di 225.000 km². ▶



▲ Risultati della feature di estrazione nello stato nigeriano di Bauchi. I poligoni arancioni rappresentano casolari e quelli gialli rappresentano piccoli insediamenti.



◀ Una sfida fu quella di estrarre i piccoli villaggi dal terreno desertico

Questo record di acquisizione è stato possibile perché il periodo di tempo tra la richiesta e l'acquisizione dell'immagine è diventato ora molto ridotto, grazie a Pléiade ma anche ai satelliti SPOT 6 e 7. I programmi di lavoro sono caricati nei satelliti diverse volte al giorno da due stazioni intorno al mondo, ciò significa che le richieste di attività possono essere presentate fino a due ore prima dell'entrata in una nuova area di attività. Questi piani di lavoro multipli al giorno sono un maggior miglioramento in confronto ai precedenti satelliti.

Previsioni del tempo non accurate hanno contribuito al tasso di minor successo nell'acquisizione di dati su alcune aree. Comunque, questo è stato migliorato dalla capacità di aggiornare i modelli di previsione di nuvole 4 volte al giorno invece di uno, il quale ha consentito ai piani di missione di essere conseguentemente adattati. Esso ha inoltre consentito opportunità last minute per massimizzare il rilevamento di immagini cloud-free. Come effetto, il tasso di immagini rilevate con meno del 10% di copertura nuvolosa raddoppiò dal 30% al circa 60%.

A parte la capacità di rilevamento della Pléiade Satellite Constellation e i suoi prodotti ad altissima risoluzione, il successo di progetti come questo dipendono anche dall'efficace collaborazione tra i partner del progetto, e che fu in assoluto il caso durante questa iniziativa in Nigeria.

AUTOMATED FEATURE EXTRACTION

La principale difficoltà che GIM ha affrontato durante il processamento delle immagini fu la diversità del paesaggio. Il paesaggio cambia drasticamente non appena uno si muove da nord a sud e c'erano grandi differenze, non solo tra gli stati della Nigeria, ma anche all'interno di quegli stati. Per questa ragione, il processing tree in eCognition aveva bisogno di essere adattato a seconda dell'area.

Una seconda sfida fu di estrarre aree urbane – specialmente casolari – dal suolo nudo, specificatamente nella parte nord dello stato di Bauchi che è formato principalmente da deserto. Il software eCognition esegue processamenti di immagine e estrazione di caratteristiche basati su tecniche OBIA. Esso usa non solo informazioni spettrali

di creare processing chains, dando un alto grado di automazione, e l'output può essere in formato GIS Layer (vettore).

eCognition fu inoltre usato per l'estrazione di aree urbane (come oggetti) e la loro divisione in differenti tipi a seconda della loro misura (numero di case e area totale). Le aree urbane vennero classificate in tre differenti categorie (casolari, piccoli insediamenti e aree urbanizzate). Oltre alle aree urbane vennero anche estratti dettagli delle reti stradali e dei corsi d'acqua.

GRIGLIE DEFINITE PER LE SQUADRE DI VACCINAZIONE

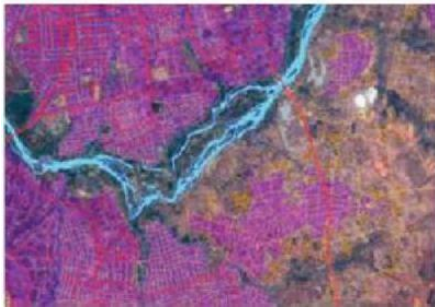
Una volta che i GIS layers furono pronti, i quartieri da vaccinare furono divisi in griglie da 50 m² sovrapposte all'immagine satellitare.

GRAZIE ALLE MAPPE SATELLITARI E AGLI SMARTPHONE DOTATI DI GPS, GLI OPERATORI SANITARI POTEVANO VEDERE DOVE FOSSERO IN TEMPO REALE

(pixel-based image processing) ma anche trame, forma e oggetti confinanti (informazioni contestuali). Dati ancillari (LiDAR, GIS layers) possono anche essere usati nel processamento dell'immagine. Esso offre la possibilità

Gli smartphone dotati di GPS registravano i movimenti delle squadre di vaccinazione con quadretti verdi mostravano le aree visitate e con quadretti rossi mostravano quelle rimanenti. Il tracking GPS delle squadre inoltre riduceva

la probabilità di falsificazione dei dati poiché la copertura veniva monitorata in tempo reale. eHealth Africa e i suoi partners erano sicuri che nessun villaggio – per quanto piccolo - sarebbe stato trascurato in Kaduna e Bauchi. Essi potevano determinare la precisa localizzazione di villaggi estremamente distanti e famiglie dove i bambini avevano bisogno di essere vaccinati per la prima volta. Grazie alle mappe satellitari e ai loro smartphone abilitati con GPS, gli assistenti sanitari potevano vedere dove erano



▲ Risultati della feature di estrazione nella città di Kaduna. I punti arancioni rappresentano i piccoli villaggi e quelli gialli rappresentano i piccoli insediamenti. I fiumi sono visualizzati in blu e le strade (lastricate) in rosso (non lastricate) in giallo chiaro.

in tempo reale e assicurarsi che avevano visitato ognuno in ogni casa. Le mappe GPS inoltre migliorarono l'efficienza dei loro percorsi di vaccinazione.

VIGILANZA

La campagna in Nigeria ebbe molto successo, ma l'assenza di nuovi casi non significa che la situazione non richieda più attenzione. La vigilanza deve essere mantenuta per assicurarsi che tutti i bambini ricevano vaccini antipolio forse addirittura per la quarta o quinta volta poiché alcuni ceppi di polio sono resistenti. WHO dichiara che un paese è completamente libero solo dopo 3 interi anni con assolutamente nessuna traccia del virus tra la popolazione e/o l'ambiente. Il sistema di sorveglianza rimane allertato per i virus della polio e le campagne di vaccinazione devono essere proseguite.

Airbus Defence and Space ha inoltre lanciato acquisizioni speculative sul nord della Nigeria, dove il virus era prevalente, allo scopo di essere pronti a consegnare dati freschi non appena si rendano necessari. Pléiade ha completato la copertura di 178.000 km² in

questa regione. Con queste immagini sempre più fresche di tale alta risoluzione, le organizzazioni locali saranno in grado di ottimizzare i loro interventi fisici per un campionamento ambientale sapendo dove concentrarsi e ottenendo supporto ad alto standard per quelle missioni. Inoltre, l'esperienza nigeriana suggerisce che progetti di geoinformazione come questo potrebbero portare sollievo in aree similmente distanti e scarsamente mappate di altri paesi. Altrettanto, adattando i parametri, è possibile trasferire le catene per il processamento di grandi dati dallo spazio in un limitato lasso di tempo, per consentire l'estrazione di qualsiasi tipo di caratteristica in qualsiasi tipo di paesaggio. ◀

FRÉDÉRIQUE COUMANS

Frédérique Comans è un editorialista del GIM International. Da più di 20 anni lei si occupa di tutti gli aspetti delle infrastrutture di dati spaziali come editore in capo di varie riviste sul GIS, estrazione di dati e l'uso del GIS nel business. Vive vicino a Bruxelles, Belgio.

WWW.KOLIDAINSTRUMENT.COM

KOLIDA K5 ROVER

THE PURSUIT TO
NEW HEIGHTS WILL NEVER STOP

- 13.4cm x 11.8cm
- 1kg
- Tilt Survey
- Air Constellations
- Cloud Service
- Built-in Radio
- Dual Bluetooth
- IP67

KOLIDA