

EO4HumEn+

Extended EO-based services for dynamic information needs in humanitarian action

Programm / Ausschreibung	ASAP, ASAP, ASAP 12. Ausschreibung (2015)	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.05.2016	Projektende	30.06.2018
Zeitraum	2016 - 2018	Projektlaufzeit	26 Monate
Keywords	EO-based information service for humanitarian action, displaced (urban) population, groundwater monitoring and environmental resources, 3D data generation and object-based image analysis (OBIA), automated pre-classification routines		

Projektbeschreibung

Die Zahl der vertriebenen Personen weltweit steigt jedes Jahr und erreichte Ende 2014 59,5 Millionen. Noch höhere Rekordzahlen können für 2015 erwartet werden. Humanitäre Hilfe als eine Antwort auf diese Krise benötigt gezielte, aktuelle und zuverlässige Informationen, um dieser Herausforderung gewachsen zu sein. Z_GIS entwickelt im laufenden FFG-ASAP-Projekt EO4HumEn fernerkundungs- (FE-) basierte Lösungen für den humanitären Sektor und liefert regelmäßig Geoinformationsprodukte an Ärzte ohne Grenzen (MSF). Die enge Zusammenarbeit mit dem humanitären Sektor machte folgendes deutlich: (1) Zwar lebt eine große Zahl an Flüchtlingen und Binnenvertriebenen in Flüchtlingslagern, wie in diesen Projekten behandelt, mehr als die Hälfte der Flüchtlinge unter UNHCR-Mandat leben jedoch in urbanen Räumen; (2) das Monitoring von Umweltressourcen steht hoch auf der Agenda der humanitären Akteure, aber bestehende FE-Lösungen besitzen einen geringen Automatisierungsgrad und nutzen daher nicht das volle Potenzial der immensen Sentinel-1-Daten und anderer Satellitenmissionen; (3) der wachsende Bedarf nach einem diversifizierten Produktportfolio auf Seiten der größer werdenden Nutzergemeinde ruft nach einer Marktorientierung der Services. EO4HumEn+ hat daher zum Ziel, das etablierte Serviceportfolio entsprechend dem Bedarf des humanitären Sektors (inkl. ICRC, Österreichisches Rotes Kreuz, SOS Kinderdorf, MSF und Groundwater Relief) gegenüber den Vorgängerprojekten zu erweitern, unter anderem um die Fähigkeiten in urbanen Räumen zu verbessern und die Sentinel-1-Daten besser zu nutzen. Das Projekt wird dabei durch das DLR in erheblichem Umfang technologisch und personell unterstützt. Ziele sind: (i) Automatische Präklassifikation urbaner Räume (TRL4=>6); (ii) halbautomatische Identifikation informeller Siedlungen (TRL2=>5); (iii) objektbasierte DGM-Erstellung zur Extraktion des 3D-Wohnraums (TRL3=>5); (iv) Entwicklung integrierter OBIA (object-based image analysis)-Ansätze zur Bevölkerungsabschätzung in urbanen Räumen (TRL3=>5); (v) Integration der template-matching-Technologie in OBIA-Verfahren zur Kartierung von Unterkünften (TRL4=>7) und zerstörten Tukulns (TRL3=>5); (vi) Implementierung einer hybriden Strategie zum Bildverstehen auf Basis von Vorwissen-basierten (Vor-)klassifikationen für das Monitoring von Binnengewässern und Landnutzung / Landbedeckung (TRL3=>5), und (vii) Demonstration des Potenzials von DInSAR mit Sentinel-1 Daten für das Grundwassermanagement in humanitären Krisensituationen (TRL4=>6). Der innovative Charakter dieses Zwei-Jahres-Projekts ist vielfältig. Technologisch erlaubt die Kombination automatischer Vorprozessierung, Vorklassifikation und objektbasierter Techniken einen hohen Grad an Übertragbarkeit. Aus gesellschaftlicher Sicht reagiert

diese Serviceentwicklung auf eine der global aktuell größten Herausforderungen und liefert Werkzeuge, um humanitäre Hilfe effizienter, reflektierter und effektiver einzusetzen. Das kürzlich gegründete Spin-Off Spatial Services GmbH begleitet das Projekt, um vermarktbar technische Lösungen der generierten Produkte zu entwickeln und die langfristige Bereitstellung des Services sicherzustellen.

Abstract

The number of forcibly uprooted people rises every year, reaching 59.5 million at the end of 2014. Even higher records can be expected for 2015. Humanitarian action as one part of the response to this situation relies on targeted, up-to date and reliable information to handle this challenge. Z_GIS has been developing Earth-observation (EO) based solutions for the humanitarian sector within the currently ongoing FFG-ASAP 9 project EO4HumEn, and regularly provides geospatial information products to Médecins sans Frontières (MSF). During the close collaboration with the humanitarian sector we learned the following lessons: Firstly: A large number of refugees and internally displaced persons (IDPs) worldwide lives in camps as addressed by these current projects, but more than half of the world's refugee population under UNHCR mandate lives in urban settings. Secondly: Monitoring of environmental resources like groundwater or wood reserves is a concern of humanitarian actors, but the current EO-based solutions are seldom automated and therefore do not tap the full potential of the immense amounts of data provided by the Sentinels and other satellite missions. Thirdly: The increasing demand for a diversified product portfolio and the growing user community allows for a market orientation of the service. The aim of the proposed project EO4HumEn+ therefore is to extend the established service portfolio to the diversifying needs of the humanitarian community (including ICRC, the Austrian Red Cross, SOS Children's Villages, MSF and Groundwater Relief), pursuing, inter alia, the following extensions as compared to its precursor project: improving the capabilities of EO methods to provide realistic population estimations in urban areas, and implementing highly automated routines to better exploit the data stream of the Sentinel missions. The project is supported by a strong commitment in efforts and technical contribution from DLR. Specifically, the project aims at: (i) fully automated pre-classification of built-up areas (TRL4=>6); (ii) semi-automated identification of informal settlements vs. existing settlements (TRL2=>5); (iii) object-based DTM generation for extraction of 3-D living space in urban areas (TRL3=>5); (iv) development of an integrated OBIA approach for population estimation in urban areas (TRL3=>5); (v) integration of template matching into OBIA dwelling extraction routines (TRL4=>7), including the detection of destroyed tukuls (TRL3=>5); (vi) implementation of a hybrid image understanding strategy using knowledge-based pre-classifiers for inland water body monitoring and land use / land cover (TRL3=>5); and (vii) demonstration of the potential of Sentinel-1-based DInSAR for groundwater management in humanitarian crisis situations (TRL4=>6). The innovative character of this 24-month project is manifold. Technologically, the combination of automated pre-processing, pre-classification, and object-based techniques allows for a large degree of knowledge-based, transferable information extraction routines. From a societal point of view, this service development responds to one of the biggest global societal challenges today, and provides tools to deploy humanitarian action in a more efficient, reflected, and effective way. The recently founded spin-off Spatial Services GmbH accompanies the project by providing marketable technical solutions for the generated products to assure service provision on a long-term perspective.

Projektkoordinator

- Universität Salzburg

Projektpartner

- Spatial Services GmbH

- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
- Österreichisches Rotes Kreuz