

UDK 528.8:504.064(497)
Prethodno priopćenje

Europski projekt OBSERVE

Marinko OLUIĆ – Zagreb¹

SAŽETAK. Predstavljen je preliminarni prikaz obavljenih radova na projektu EU OBSERVE – Jačanje i razvoj aktivnosti istraživanja Zemlje u pogledu okoliša na prostoru Balkana (ENV.2010.4.1.4-1). Zadaća je projekta, u kojem je angažirano 15 institucija iz 13 zemalja, prikupljanje i kompilacija svih potrebnih informacija za izradu cjelovitih analiza o trenutnom stanju aktivnosti EO (Earth Observation) i povezanosti na području Balkana u pogledu motrenja okoliša, zatim potencijalne koristi od potpunoga korištenja udruženih kapaciteta i mogućnosti uspostave stalne zajednice EO u široj regiji. Cilj je podizanje svijesti i uspostavljanje veza među regionalnim institucijama koje odlučuju o važnosti međusobne aplikacijske mreže EO u odnosu na motrenje okoliša, u skladu s načelima GEO. Izrađena je baza podataka o korisnicima EO (stakeholders) u 11 zemalja. Registrirano je 276 institucija (od toga 31 iz Hrvatske) korisnika, ili potencijalnih korisnika EO. Izrađen je Fazni i strateški plan za jačanje kapaciteta EO u balkanskoj regiji za nadzor nad okolišem. Također je izrađen veći broj studija, kao što su Nacionalni izvještaji zemalja partnera o kapacitetima EO, zatim Prostorni informacijski sustav, Definiranje zajedničkih standarda i potreba za upravljanjem podacima EO, Strateški plan raspodjele podataka i dr. Zaključeno je da balkanske države nemaju suvisli i stalan pristup za sveobuhvatno motrenje Zemlje (EO) u pogledu praćenja i upravljanja okolišem. Pritom, većina balkanskih zemalja nisu članice europskih asocijacija (ESA, GEO, GEOSS i dr.).

Ključne riječi: EU projekt OBSERVE, motrenje Zemlje, okoliš, područje Balkana.

1. Uvod

U okviru europskog programa FP7 (ENV.2010.4.1.4-1) *Aristotelovo sveučilište* u Solunu, Grčka, dobilo je od Europske komisije (Bruxelles) projekt OBSERVE – Jačanje i razvoj aktivnosti proučavanja Zemlje u pogledu okoliša na prostoru Balkana. Skraćeni je naziv projekta OBSERVE, a puni: *Strengthening and development of Earth observation activities for the environment in the Balkan area*. Rad na projektu započeo je 1. studenoga 2010. godine i traje 24 mjeseca.

¹ Prof. umir. dr. sc. Marinko Oluić, Poljana B. Hanžekovića 31, HR-10000 Zagreb, Croatia, e-mail: geo-sat@zg.t-com.hr.

U realizaciji toga projekta sudjeluje 15 institucija iz 13 različitih zemalja (8 je iz Balkanske regije), od kojih 10 pripada sveučilištima/istraživačkim institutima, dok je pet iz privatnog sektora (tablica 1). Koordinator projekta je *prof. dr. Petros Patias, Aristotelovo sveučilište u Solunu, Grčka*. Za realizaciju toga projekta ustanovljen je Konzorcij od predstavnika angažiranih institucija, koji je odgovoran za uspješno provođenje i završetak projekta, u realizaciji kojega sudjeluje više od 30 stručnjaka različitih stručnih profila.

Tablica 1. *Prikaz institucija koje sudjeluju u realizaciji projekta OBSERVE.*

No.	Participant Organization Name	Acronym	Country
1	Aristotle University of Thessaloniki	AUTH	Greece
2	Institute of Geodesy and Photogrammetry – ETH Zurich	ETHZ	Switzerland
3	University of Ljubljana	UL	Slovenia
4	GeoImaging Ltd	GEO	Cyprus
5	Infometria Ltd	INF	Greece
6	Istanbul Technical University	ITU	Turkey
7	University of Haifa	HU	Israel
8	University of Belgrade	FTTE	Serbia
9	University of Architecture, Civil Engineering & Geodesy	UACEG	Bulgaria
10	Polytechnic University of Tirana	UPT	Albania
11	University of Sarajevo	UNSA	Bosnia Herzegovina
12	GEOSAT Ltd	GSAT	Croatia
13	The Remote Sensing Technology Institute – German Aerospace Center	DLR	Germany
14	GISDATA Ltd	GDATA	Serbia
15	Ss Cyril and Methodius University in Skopje	SCMU	FYROM

2. Zadaća projekta

Zadaća je projekta OBSERVE prikupljanje i kompilacija svih potrebnih informacija za izradu cjelovitih analiza o trenutačnom stanju aktivnosti EO (Earth Observation – motrenje Zemlje) i povezanosti na području Balkana s posebnim osvrtom na nadgledanje i proučavanje okoliša.

Krajnji je cilj projekta OBSERVE podizanje svijesti i uspostavljanje veza među regionalnim institucijama koje odlučuju o važnosti uzajamne i pojačane aplikacijske mreže EO u odnosu na praćenje promjena u okolišu, u skladu s načelima GEO (Grupa za EO). Cilj je također osiguranje usmjerene i djelotvorne strategije širenja aktivnosti EO na području balkanske regije, te kreiranje stalne lokalne zajednice EO otvorene za buduće sinergije.

To ponajprije uključuje donositelje odluka o okolišu na nacionalnoj i regionalnoj razini, zatim povećanu međunarodnu suradnju kroz Istraživačku zajednicu te lokalne korisnike. Demonstrirane su mogućnosti potencijalne koristi od potpunog iskorištenja razvijene strategije o integriranim kapacitetima, kao i mogućnosti uspostave odgovarajuće stalne zajednice EO u široj balkanskoj regiji.

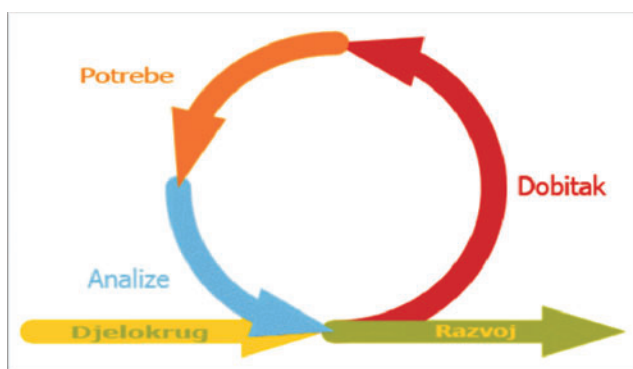
Vizija projekta bila je uspostava nove zajednice za EO na Balkanu, koja bi se sastojala od višeslojnih stakeholdersa² što će omogućiti bolje korištenje novih dostignuća i vještina u tehnološkom razvoju od već postojećih europskih EO zajednica i industrije. Od toga bi trebale imati koristi: lokalne istraživačke institucije, tijela za donošenje odluka, industrija te mala i srednja poduzeća.

3. Realizacija projekta

3.1. Koncepcija projekta

Balkanske države nemaju suvisao i trajan pristup izazovu primjene sveobuhvatnog motrenja Zemlje (EO) u pogledu praćenja i upravljanja okolišem. Pritom su samo Grčka i Rumunjska članice Europske svemirske agencije (ESA), koja je nezaobilazni sudionik u proučavanju naše Zemlje, posebno njezina okoliša. Osim toga, Albanija, Bugarska, Bivša Jugoslavenska Republika Makedonija (FYROM), Crna Gora, te Bosna i Hercegovina nisu članice Grupe za EO (GEO).

Nedostaci u primjeni tehnologija EO i njihova korištenja pri donošenju odluka o okolišu, ogledaju se u ograničenoj sinergiji između nacionalnih i regionalnih institucija, zatim nedjelotvornim tehnološkim sredstvima i neredovitim sudjelovanju u međunarodnim organizacijama i odgovarajućim komisijama. S druge strane, sve veća važnost zajedničkog pristupa nadgledanju okoliša u korist društvene povezanosti u široj balkanskoj regiji, zahtijeva neposrednu akciju na postavljanju strateškog cilja izgradnje regionalnih institucionalnih kapaciteta te širenju transfera znanja i novih tehnologija (slika 1).



Slika 1. Koncept projekta OBSERVE.

² Stakeholder (korisnik) – osoba ili tijelo zainteresirano za neku pravnu osobu ili projekt: proizvođač podataka, korisnik podataka, donositelj odluka o podacima.

3.2. Potreba za suradnjom

Spomenuto je da balkanske zemlje, osim Grčke i Rumunjske, nisu članice ESA pa se prostorno usmjerene aktivnosti, uključujući i proučavanje Zemlje (EO) i srodne programe, koordiniraju samo na nacionalnoj razini (tablica 2). Spomenimo višegodišnji program EU GMES (Global Monitoring for Environment and Security), koji je, za sada, glavni zajednički program Europske komisije (EC) i Europske svemirske agencije (ESA) o prostoru i koji je nametnuo potrebu tješnje suradnje među europskim zemljama. Suradnja partnera iz različitih balkanskih zemalja na projektu OBSERVE pokazala se veoma uspješnom, a uspjehu su pridonijeli i partneri na projektu iz nekih vrlo razvijenih zemalja. To je bio povod da se donesu i određene preporuke za buduću organiziranu suradnju, kako među balkanskim zemljama, tako i između balkanskih i drugih europskih zemalja.

Tablica 2. *Participacija u međunarodnim institucijama.*

ZEMLJA	ESA	GEO	EUMETSAT	EUROGEOGRAPHICS
ALBANIJA				
MAKEDONIJA				
BOSNA i HERCEGOVINA				
BUGARSKA				
HRVATSKA				
SRBIJA				
TURSKA				
GRČKA				
SLOVENIJA				
Kooperacija				
Participacija				

4. Strateški ciljevi projekta OBSERVE

Projekt OBSERVE veoma je kompleksan i u njegovoj realizaciji angažirani su vrhunski stručnjaci različitih stručnih profila iz 15 institucija i iz 13 zemalja. Definiran je veći broj strateških ciljeva projekta OBSERVE (Patias 2012). Navedeni su najvažniji:

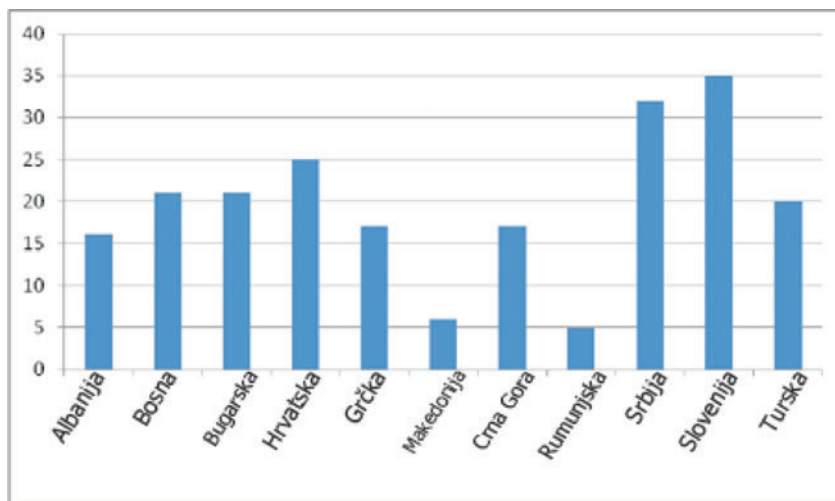
- izrada baze prostornih podataka i Web-popisa u svrhu jačanja novih sinergija u rješenjima EO u korist Zemljina okoliša
- podizanje svijesti za potrebom usklađivanja politike i prakse u području aplikacija EO u svrhu odgovora na izazove koji su opisani u GEO područjima od zajedničke koristi

- stvaranje učinkovitog mehanizma za bilježenje, praćenje i utjecajnu politiku u EO
- poticanje iskorištavanja i razvoja aktivnosti EO te osiguranje koordinacije takvih aktivnosti za poboljšanje upravljanja prirodnim resursima
- promicanje ideje o stalnim institucionalnim vezama i uzajamnoj suradnji među balkanskim državama na području EO za upravljanje okolišem
- osiguravanje slobodnog pristupa balkanskim državama svim prednostima i dostignućima koje pružaju tehnike EO
- razvijanje i provođenje strategije podizanja svijesti kako bi vlade balkanskih zemalja osigurale sredstva u nacionalnom proračunu za geoinformacije
- promicanje suradnje među balkanskim državama u području obrazovanja te razmjene stručnjaka i iskustava u svim domenama EO
- institucionaliziranje postojeće zajednice i odgovarajućih dionika u svrhu poticanja stručnosti u razvoju aplikacija EO i svijesti o novim aplikacijama
- poboljšanje dostupnosti podataka i lakšeg pristupa podacima
- poboljšanje pristupa regionalnim i međunarodnim zajednicama EO
- unapređenje infrastrukture i vještina pristupa podacima, analizama i raspodjeli, uključujući IT, razvoj opreme i programa
- jačanje regionalne suradnje među postojećim institucionalnim strukturama
- praćenje i procjena programa i aplikacija EO
- provođenje daljnje procjene poslovnih modela održivosti EO, te uložiti drugih regionalnih institucija i udruženja
- širenje, povećavanje i međusobno spajanje podataka i informatičkih portala
- razvoj ili povećanje kapaciteta EO i nastavnih planova na sveučilištima i drugim odgovarajućim institucijama na Balkanu.

5. Metodologija i rezultati

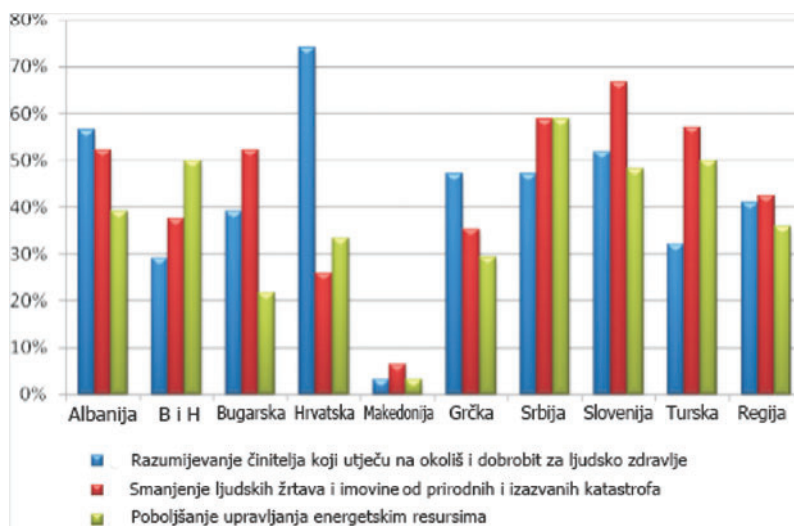
Kako bi se realizirali zacrtani ciljevi i zadaće projekta potrebno je primijeniti različite metodološke postupke, koji se sastoje od različitih koraka i aktivnosti. Prvi je korak kreiranje *baze podataka* o stakeholdersima, koji su aktivni na širem polju djelatnosti EO. Za formiranje takve baze bilo je potrebno prikupiti relevantne podatke o stakeholdersima (Vasilious i dr. 2011). To je učinjeno uz pomoć izrađenog upitnika, koji je sadržavao 87 pitanja. Upitnik je transformiran u *Web application using LimeSurvey* tehnologiju. Ukupno je identificirano 276 institucija u 11 zemalja (od toga se 31 odnosi na Hrvatsku) koje su odgovorile na postavljena pitanja iz upitnika (slika 2).

Izrađena je *Baza podataka*, koja sadrži osnovne podatke o identificiranim stakeholdersima u zemljama koje surađuju na projektu *OBSERVE*. Struktura baze podataka bila je definirana u suradnji s partnerom iz projekta *EU Balkan GEONet*. Partneri iz oba projekta identificirali su stakeholderse u svojim zemljama koristeći se različitim metodološkim pristupima (prikupljanje poslovnih informacija, kontaktiranje administracije u državnim tijelima, internetska pretraživanja, razgovori s potencijalnim stakeholdersima i dr.). Pritom je svaki partner u projektu *OBSERVE* izradio Nacionalni tematski izvještaj o kapacitetima EO u svojoj zemlji (Grupa autora 2012a). Za Hrvatsku su to uradili Oluić i Špirić (2012).



Slika 2. Preliminarni podaci o registriranim stakeholdersima po zemljama.

Pitanja i odgovori iz baze podataka prikazani su tabelarno i temeljito analizirani te grafički predstavljeni za svaku zemlju posebno. Na osnovi dobivenih podataka provedene su “gap”³ analize, koje se osnivaju na šest tema: opće informacije, politika, podaci, kapaciteti, istraživanje i industrija te procjene. Pritom su dobiveni podaci vizualizirani (slika 3) (Peled i Tsioni 2012).



Slika 3. Zastupljenost institucija povezanih s EO u balkanskim zemljama koje pokriva-ju različita korisna društvena područja GEOSs-a.

³ gap – nedostatak, manjak ili praznina u prostoru i vremenu.

Na osnovi dobivenih podataka i informacija pripremljen je *Fazni i strateški plan* za jačanje kapaciteta EO u balkanskoj regiji za nadzor nad okolišem (Grupa autora 2012b). Pokazalo se da je na polju aktivnosti EO kritična točka za balkanske zemlje kreiranje buduće suradnje o okolišu među različitim partnerima i na različitim razinama za zemlje uključene u zajedničke projekte. Iskustvo stečeno kroz projekte potpomognute od EU trasiralo je put prema budućim modelima suradnje i to će pomoći ostvarenju novih proizvoda i tržišta za te proizvode, i odgovarajuće servise. Buduća suradnja među balkanskim partnerima bit će olakšana ako se koriste iskustva od europskih inicijalnih projekata. U tom je smislu projekt OBSERVE znatno pridonio kroz razvojnu mrežu i izgradnju kapaciteta u regiji. Detaljne analize pokazale su da unatoč evidentnim razlikama među balkanskim zemljama, u doprinosu razvoju i primjeni suvremenih tehnoloških dostignuća zbog povijesnih, političkih i drugih razloga, postoje mnoge zajedničke tendencije i težnje za zajedničkim ciljevima i akcijama primjene EO u regiji. Izrađeni fazni i strateški plan djelovanja omogućio je kreiranje prijedloga za kratkoročne i srednjoročne akcije djelovanja.

Kratkoročne akcije

U razdoblju od jedne do dvije godine predviđaju se sljedeće akcije:

- pokretanje inicijative za osnivanje zajedničkoga foruma GEO i GMES sa zadacima umrežavanja i uvođenja promjena u EO na nacionalnoj razini
- razmatranje i procjena optimalnog načina za participiranje u međunarodnim tijelima za izradu standarda te u aktivnostima u domeni EO (npr. OGC – Open Geospatial Consortium, GEOSS – Global Earth Observation System of Systems i sl.)
- razvoj različitih komunikacijskih putova za razmjenu međunarodnih i nacionalnih ideja o različitim aspektima aktivnosti u proučavanju Zemlje i motrenju okoliša
- unapređivanje GEOSS-ove zajedničke platforme o podacima u regiji za proizvodnju (dobivanje) podataka te nabavu i korištenje podataka, što će omogućiti bolju raspodjelu i razmjenu podataka u zemljama EU
- jačanje znanstvenoistraživačke i obrazovne suradnje pri različitim aktivnostima te razvoj i širenje na druga netradicionalna tržišta, zatim razvoj mogućnosti novih primjena i nastavak koncepta transfera znanja preko “Karavan” radionica (oblik ciljane posjete slušateljima na njihovoj lokaciji, umjesto njihovih dolazaka znanstvenim i stručnim skupovima), razvoj modela za seminare i radionice za regiju kao stalnog edukacijskog oblika za stručnu zajednicu
- korištenje dostupnih alata, organiziranje seminara na sveučilištima ili stručnim udruženjima prilagođeno potrebama balkanskih zemalja, zatim primjena prakse iz ISPRS ljetnih školskih seminara kao model za suradnju u ovom dijelu Europe, promicanje aktualnih programa za studente, istraživače i profesore (primjerice Erasmus i CEEPUS)
- nuđenje institucionalne pomoći (na regionalnoj i europskoj razini) zemljama koje nisu članice GEO kako bi im se pomoglo da se pridruže toj grupaciji te osigurala odgovarajuća pomoć za suradnju s Europskom svemirskom agencijom
- ohrabrivanje nacionalnih tijela za istraživanja tržišta o krajnjim korisnicima (na nacionalnoj i regionalnoj razini) u svrhu dobivanja objektivnih informacija o stvarnim potrebama za postizanjem kvalitativne suradnje među krajnjim korisnicima EO proizvođača podataka i opskrbljivača podacima.

Srednjoročno razdoblje

U srednjoročnom razdoblju (5–7 godina) predložene su sljedeće aktivnosti:

- pokretanje inicijative za zajedništvo u GEO i GMES forumu, za povezivanje i primjenu razmjene podataka od nacionalnog do balkanskog područja
- daljnje širenje ideje za intenzivnije angažiranje stakeholdersa
- širenje dobre prakse na druge dijelove svijeta
- unapređivanje, promicanje i jačanje pogodnosti GEOSS-a pri raspodjeli podataka
- organizacija stalnih specijalističkih seminara i radionica u regiji
- poticanje i praćenje suradnje među sveučilištima u regiji (razmjena studenata i nastavnika, organiziranje specijalnih seminara i dr.)
- nastojanje da se povećaju novčana sredstava za znanstvena istraživanja na polju EO
- prihvaćanje prednosti budućih otvorenih poziva EU za nadgledanje okoliša.

Prema programu realizacije projekta OBSERVE, potrebno je izraditi i isporučiti Europskoj komisiji (EC) veći broj različitih studija u kojima su obrađene gotovo sve relevantne komponente za EO za područje Balkana. Navode se važnije:

- metodologija za višeslojne procjene i “gap” analize
- OBSERVE baza podataka o stakeholdersima
- nacionalni izvještaji zemalja partnera o kapacitetima EO
- OBSERVE prostorni informacijski sustav
- fazni i strateški plan za jačanje EO kapaciteta na Balkanu za nadzor nad okolišem
- definiranje zajedničkih standarda i potreba za upravljanje EO podacima, zatim pristup i raspodjela podataka i informacija
- strateški plan raspodjele
- zajednička informacijska platforma i druge.

6. Neki podaci dobiveni iz odgovora iz upitnika

Iz odgovora dobivenih iz upitnika proizašli su važni informacijski podaci, koji oslikavaju stanje kapaciteta EO u balkanskim zemljama, kao što su:

- EO zajedništvo je na različitim razinama razvoja, pritom razlike izgledaju veće između različitih polja djelovanja EO, nego između različitih država
- naglašena su dva krupna problema: *fragmentacija* u zajedništvu i *nedostatak svijesti* o zajedništvu u EO. Takav pristup svim aktivnostima EO veliki je nedostatak znanstvenog zajedništva
- u većini zemalja nema jasne koordinacije ili državne svijesti o aktivnostima EO
- proizvodnja podataka EO potpuno je regulirana zakonom samo u 29%, a parcijalno u 24% slučajeva
- samo 39% dobavljača prikuplja podatke kontinuirano
- 67% dobavljača podataka voljno je svoje podatke registrirati na GEOSS
- 100% dobavljača EO prikazuje svoje podatke elektronski; 32% omogućuje njihov prikaz na internetu, dok 47% ne primjenjuje bilo kakav nacionalni ili internacionalni standard

- 45% potencijalnih korisnika podataka EO ukazuje na nedostatak fondova ili nekorisnost podataka koji su u prošlosti bili značajniji pokretači EO
- 73% postojećih korisnika podataka EO izjasnilo se da bi njihovi poslovi bili mnogo efikasniji ako bi imali lakši i jednostavniji pristup podacima EO; 50% procjenjuje da bi im tada godišnji prihod porastao 10–25%.

U okviru realizacije projekta održane su dvije “Karavan” radionice na kojima je sudjelovao veći broj stručnjaka iz različitih stručnih institucija, vladinih i nevladinih tijela i javnih medija. Radionice su organizirane u Sofiji i Beogradu. S partnerima iz EU u projektu Balkan GEONet organizirane su tri zajedničke radionice u Istanbulu, Splitu i Solunu. Tiskano je 6 brojeva *Biltena* u kojima su objavljene važnije informacije vezane uz realizaciju projekta. Također je tiskan *informativni letak* na svim jezicima partnera u projektu. Parcijalni rezultati projekta objavljeni su u većem broju časopisa (South-Eastern European Journal of Earth Observation and Geomatics, Earthzine, International Innovation, Geodetski glasnik i dr.). Održano je 8 radnih sastanaka: u Solunu, Zagrebu, Ljubljani, Istanbulu, Sofiji, Beogradu, Splitu i Solunu. Gotovo svi materijali vezani uz projekt prezentirani su i dostupni na internetu (www.observe-fp7.eu). Cjelokupni rezultati projekta bit će prikazani na simpoziju, organiziranom u povodu završetka projekta, u Solunu 15. i 16. listopada 2012. godine.

7. Umjesto zaključka

Opisani su ciljevi projekta i dosadašnje aktivnosti te neki dobiveni rezultati, kao i aktivnosti koje slijede. Međutim, nakon završetka projekta dat će se cjelovit prikaz dobivenih rezultata sa zaključcima.

Literatura

- Grupa autora (2012a): Status of Earth Observation activities for the environment in the Balkan area, South-Eastern European Journal of Earth Observation and Geomatics (ed. Patias), Special Thematic Issue, Aristotle Uni. of Thessolniki, Greece, 1/15, 1–152.
- Grupa autora (2012b): Roadmap and Strategy plan for Strengthening EO capacity in the Balkans for environmental monitoring, Manuskript – projekt koordinator P. Patias, Aristotle Uni. of Thessolniki, Greece.
- Oluić, M., Špirić, Z. (2012): Earth Observation activities for the environment in Croatia, South-Eastern European Journal of Earth Observation and Geomatics (ed. Patias), Special Thematic Issue, Aristotle Uni. of Thessolniki, Greece, 1/15, 57–72.
- Patias, P. (2012): Roadmap and Strategy plan for strengthening EO capacity in the Balkans for environmental monitoring, OBSERVE-NewsLetter, Patias (ed.), 5, 7/2012, 4.
- Peled, A., Tsioni, G. (2012): Roadmap and Strategy plan for Strengthening EO capacity in the Balkans for environmental monitoring – Visualization of Gap Analysis Observations, Manuskript – projekt koordinator P. Patias, Aristotle Uni. of Thessolniki, Greece.
- Vasilious, T., Patias, P., Georgiadis, Ch. (2011): OBSERVE Stakeholders’ Word Database, Manuskript – projekt koordinator P. Patias, Aristotle Uni. of Thessolniki, Greece.

European Project OBSERVE

ABSTRACT. A brief presentation of performed works on the EU project OBSERVE – Strengthening and development of Earth observation activities for the environment in the Balkan area has been presented. The theme of the project (ENV.2010.4.1.4-1) is Identification and Networking of EO activities in the Balkan area (observe-fp7.eu). The goal of the project, in which 15 institutions from 13 countries have been involved, is to collect and compile all the necessary information for delivering an integrated analysis on the current status of EO activities and networks in the Balkan area, regarding environmental monitoring, the potential benefit from the full exploitation of an integrated capacity development strategy and the prospect of creating a relevant permanent EO community in the broader area. The objective of the project is also to raise awareness and establish firm links with the regional decision making bodies on the importance of a mutual and enhanced EO application network on environmental monitoring according, to the GEO principles. Apart from the creation of stakeholder's database containing basic data on the identified stakeholders in each country, 276 of them registered in 11 countries (31 in Croatia), the Roadmap and Strategy plan, for strengthening EO capacity in the Balkans with the purpose of environmental monitoring has been developed. Also, a number of studies have been carried out: (a) National Thematic Reports on EO Capacities, (b) Spatial Information System, (c) Establishment of common standards and requirements for EO data management etc. It is concluded that the Balkan countries do not have a coherent and continuous approach towards the challenge of implementating due integrated EO applications in environmental monitoring and management.

Keywords: EU project OBSERVE, Earth observation, environment, Balkan area.

Primljeno: 2012-08-03

Prihvaćeno: 2012-09-06