

dr.sc. Alen Berta, dipl. ing. šum.  
Oikon d.o.o, Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg Senjskih uskoka 1-2

aberta@oikon.hr  
Tel. (posao) 01/5507-154  
Mob. 091/2363-282

Zagreb, 24. siječnja 2018.

Hrvatska komora inženjera šumarstva i  
drvne tehnologije  
Prilaz Gjure Deželića 63, 10000 Zagreb

**Predmet:** Prijedlog teme predavanja prema Programu stručnog usavršavanja članova HKIŠDT za 2018. godinu

Poštovana/i,  
temeljem poziva upućenog ovlaštenim inženjerima šumarstva, dostavljam Vam prijedlog predavanja za Program stručnoga usavršavanja za 2018. godinu.

**1. Naslov teme:** Primjena novih tehnologija daljinskih istraživanja u šumarstvu (LIDAR te multispektralne satelitske snimke)

**2. Strukovno područje:** Razred inženjera šumarstva

-opće šumarstvo

-uređivanje šuma

-ekologija, zaštita prirode i urbano šumarstvo

**3. Ime autora:** dr.sc. Alen Berta

**4. Kratki životopis:**

Rođen 1982. godine u Novom Sadu. 2001. godine završava srednju školu za šumarskog tehničara u Hrvatskoj Kostajnici te upisuje Šumarski fakultet u Zagrebu. U proljeće 2007. godine završava fakultet, te se ubrzo zapošljava u Oikonu d.o.o., Institutu za primijenjenu ekologiju na poslovima uređivanja privatnih šuma. Istovremeno radeći na raznim projektima ekološke tematike ali i operativnog šumarstva, stječe opsežna znanja iz tih područja uz svakodnevno korištenje GIS-a i daljinskih istraživanja.

U zadnje četiri godine započinje njegov intenzivniji rad na daljinskim istraživanjima, proučavajući, obučavajući se i koristeći avionsku LIDAR i satelitsku multispektralnu tehnologiju.

Sudjelovao je:

- u izradi 47 Programa gospodarenja šumama šumoposjednika (za 25 Programa kao voditelj izrade);

- u preko 80 raznih studija na okoliš, strateških procjena utjecaja na okoliš, programa zaštite okoliša, projekata revitalizacije staništa, programa upravljanja zaštićenim područjima, itd. obrađujući poglavlja šume, šumarstvo, lovstvo i korištenje zemljišta;

- i vodio više projekata prikupljanja i obrade terenskih podataka i podataka dobivenih daljinskim istraživanjima o šumskim ekosustavima, šumskoj biomasi i procjeni veličine rezervoara ugljika na regionalnoj i nacionalnoj razini;

-na desetak domaćih i stranih konferencija;

Član je Hrvatske komore inženjera šumarstva i drvne tehnologije upisan pod rednim brojem 1014 kao ovlaštenu inženjer šumarstva; ovlaštenu inženjer šumarstva za uređivanje šuma te ovlaštenu inženjer za šumske prometnice i šumarsko graditeljstvo.

#### Publikacije:

- Špirić Z., Kušan V., Gojak S., Mrvoš D., Prebeg M., Mihulja A., Grgurić Z., **Berta A.**, Klinčić M., Mesić Z. (2011): **Moss survey 2010 in Croatia**, 24 ICP Vegetation Annual Meeting, Book of abstracts, (Rapperswil-Jona, Switzerland, 31st January - 2nd February 2011)
- Vujević, Dinko; Birov, Tena; Rapić, Sunčana; **Berta, Alen**; Rajković, Damir; Koren, Željko (2011), **COST-BENEFIT ANALYSIS IN EXPLOITATION OF STONE** // SEM2011, Conference Proceedings / Zagreb : Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2011. Str. 313-319
- **Alen Berta**, Vladimir Kušan, Denis Stojsavljević, Dalibor Hatić (2016) **VARIABILITY OF THE BASIC POSSESSION PARAMETERS IN PRIVATELY-OWNED FORESTS IN CROATIA** //GREEN2016, Conference proceedings, Zagreb, 2016, p.3-8
- **Alen Berta**, Vladimir Kušan, Josip Križan, Dalibor Hatić, Denis Stojsavljević (2017) **Posjedovne i površinske značajke šuma šumoposjednika u Hrvatskoj prema regijama**, Šumarski list1- 2, p.53
- Ivan Balenović, Mateo Gašparović, Anita Simic Milas, **Alen Berta**, Ante Seletković, (2017), **Accuracy assessment of digital terrain models of lowland pedunculate oak forests derived from airborne laser scanning and photogrammetry**, CROJFE (accepted, in print)
- Ante Seletković, Ivan Balenović, **Alen Berta**, Mario Ančić, Martina Kičić (2017) **Using LIDAR and field data survey in measuring tree height in urban areas**, New Forestry Mechanisation 38 p. 43-56
- Mateo Gašparović, Ante Seletković, **Alen Berta**, Ivan Balenović (2017): **The Vertical Agreement Assessment of Photogrammetric-Based DSM from Low-Cost UAV with LiDAR-Based DSM**, *South-east Eur for* 8 (2): early view. DOI: <https://doi.org/10.15177/seefor.17-16>

#### Konferencijske prezentacije:

- **Alen Berta**, Vladimir Kušan, Roman Danko, Dalibor Hatić, Oleg Antonić (2013): **Carbon balance for forest based wind powerplant: WP Fužine**, Croatia, First regional conference on environmental impact assessment (Oral presentation, 18th -21st September, Zadar)
- **Alen Berta**, Vladimir Kušan, Roman Danko, Dalibor Hatić, Oleg Antonić (2014): **Correlation of forest ecosystem management and carbon sequestration**, Natural resources, green technology and sustainable development (poster presentation, 26th-28th November 2014, Zagreb)
- **Alen Berta**, Vladimir Kušan, Roman Danko, Dalibor Hatić, Oleg Antonić (2014): **Methods for forest carbon pool measurement**, Natural resources, green technology and sustainable development (poster presentation, 26th-28th November 2014, Zagreb)

- **Alen Berta**, Vladimir Kušan, Višnja Šteko (2015): **Evaluation of vegetation as landscape element, Case study Veli Brijun island**, Second regional conference on environmental impact assessment (Oral presentation, September 2017, Selce)
- Nikolina Bakšić, **Alen Berta**, Višnja Šteko (2015): **GIS based landslide risk assessment: Varaždin-Krapina motorway**, 5th Croatian geological congress (oral presentation, September 2015, Osijek)
- Škunca M., Mesić Z., Šteko V., **Berta A.**, Peternel H. – **Area evaluation from the aspect of biodiversity: method designed for overcoming data gaps**, 6th Balkan botanical congress (oral presentation, September 2015, Rijeka)
- **Alen Berta**, Vladimir Kušan, Zrinka Mesić, Denis Stojavljević, Dalibor Hatić; **Use of high resolution multispectral satellite images in determining the degree of productivity and age of uneven-aged stands of private forest owners in the Mediterranean and Submediterranean**, ESA EO Summer School, (Poster presentation, October 2016, Rome)
- **Alen Berta**, Vladimir Kušan, Zrinka Mesić, Dino Križnjak ; **New findings for GHG National Inventory Report- woodstocks of the scrublands and maquies in the Croatian Mediterranean and sub-Mediterranean**, Croatia, Third regional conference on environmental impact assessment (Oral presentation, September 2017, Vodice)
- Ivona Žiža, Vladimir Kušan, **Alen Berta**, Tena Birov, Ana Ostojić, Zrinka Mesić; **CLC inventory 2012, verification and enhancement of HRL products for Croatia**, Hungary (ESA EO Land Training, September 2017, Budapest)
- **Alen Berta**, Vladimir Kušan, Zrinka Mesić, Davor Korman, Ivona Žiža, Nela Jantol (2017): **First applications of multispectral satellite imagery from Sentinel 2 in Croatia for forestry, agriculture and ecology**, GEOMeetup (lecture, 13 December 2017, Zagreb)
- **Alen Berta**, Zrinka Mesić, Tom Levanić, Ivona Žiža, Davor Korman, Nela Jantol, Dalibor Hatić, Vladimir Kušan (2018): **Monitoring age of private owned Holm oak (*Quercus ilex* L.) and Pubescent oak (*Quercus pubescens* Willd.) forests in Croatian Mediterranean and sub-Mediterranean with Sentinel 2 multispectral satellite**, EGU 2018 (Oral presentation accepted, 9-13 April 2018, Vienna, Austria)
- **Alen Berta**, Tom Levanić, Zrinka Mesić, Davor Korman, Ivona Žiža, Nela Jantol, Vladimir Kušan (2018): **Investigation of age and site index in unevenaged private forests in Croatian Mediterranean and Submediterranean with dendrochronological methods and multispectral satellite images**, TRACE2018 (Oral presentation-accepted, 23-27 April 2018, Greifswald, Germany)
- Davor Korman, **Alen Berta**, Nela Jantol, Zrinka Mesić, Ana Ostojić, Vladimir Kušan (2018): **Improving Accuracy Of Sentinel 2 Based Forest Biomass Assessment Models By Integrating Sentinel 1 Data And Additional Environmental Variables Using Various Machine Learning Algorithms**, NATURAL RESOURCES, GREEN TECHNOLOGY & SUSTAINABLE DEVELOPMENT-GREEN/3 (Oral presentation-in review, 5-8 June 2018, Zagreb, Croatia)
- Nela Jantol, **Alen Berta**, Davor Korman, Zrinka Mesić, Vladimir Kušan (2018): **REMOTE SENSING OF BURNED FOREST AREAS USING SENTINEL 2 IMAGERY – COMPARISON OF DIFFERENT APPROACHES**, NATURAL RESOURCES, GREEN TECHNOLOGY & SUSTAINABLE DEVELOPMENT-GREEN/3 (Oral presentation-in review, 5-8 June 2018, Zagreb, Croatia)
- **Alen Berta**, Ante Seletković, Ivan Balenović, Zrinka Mesić, Ivona Žiža, Davor Korman, Nela Jantol, Vladimir Kušan (2018): **Tree species classification in forests of Central Croatia using Sentinel 2 data and data mining**, NATURAL RESOURCES, GREEN TECHNOLOGY & SUSTAINABLE DEVELOPMENT-GREEN/3 (Oral presentation-in review, 5-8 June 2018, Zagreb, Croatia)
- Davor Korman, **Alen Berta**, Zrinka Mesić, Ivona Žiža, Nela Jantol, Dino Križnjak, Ana Ostojić, Vladimir Kušan (2018): **Handling and extraction of Sentinel 2 data for the comparison of seasonal and monthly models for biomass assessment – Case study: continental first age class forests and (sub-) Mediterranean thickets and maquis in Croatia**, GI Forum-Big Earth Data: From Data to Information (Oral presentation-accepted, 3-6 July 2018, Salzburg, Austria)

5. Tvrtka u kojoj je predavač zaposlen: Oikon d.o.o., Institut za primijenjenu ekologiju, Voditelj Zavoda za upravljanje prirodnim resursima i Voditelj Laboratorija za daljinska istraživanja i GIS

6. Okvirni termin mogućega izvođenja: tijekom 2018. godine.

7. Mogućnost ponavljanja (regionalnoga održavanja): da

8. Sažetak predavanja:

LIDAR tehnologija

LIDAR (Light Detecting And Ranging- detekcija i određivanje udaljenosti objekata pomoću svjetlosnih valova) tehnologija se intenzivno upotrebljava već 10-ak godina u mnogih europskim i svjetskim državama. U tom razdoblju je poprilično istražena i njena mogućnost primjene za potrebe šumarstva pokazujući opravdanost primjene čak i u operativnom šumarstvu ili pri izmjerama na velikim površinama (Nacionalne inventure šuma).

Multispektralna tehnologija

Korištenje ove tehnologije ima široku primjenu prilikom istraživanja stanja vegetacije, uslijed specifične refleksije svjetlosti od lista uslijed procesa fotosinteze.

Korištenjem ovih snimaka (i raznih vegetacijskih indeksa-NDVI; LAI; SAVI i sl.) vrlo se učinkovito mogu prepoznati područja pod vegetacijom (te koje jeste ili nije pod stresom), izgorjela područja, procijeniti starost sastojina i sl. Trenutno postoji mogućnost besplatnog korištenja snimaka srednje do visoke rezolucije (pikseli veličine 10 m) od strane ESA-e (Europska Svemirska Agencija). S obzirom na svoju preciznost i dostupnost predstavljaju svojevrsan zaokret u korištenju ovih podataka omogućavajući korištenje široj javnosti.

Uz kratak opis načina rada tehnologija biti će prikazane njihove mogućnosti primjene u šumarstvu, kao i prva korištenja ove tehnologije u RH (procjena drvene zalihe/biomase šumskih područja, starosti sastojina, kartiranja opožarenih područja i načina korištenja zemljišta). Dati će se osvrt i na mogućnosti korištenja ovih tehnologija instaliranih na bespilotnim letjelicama (dronovima).

Oblik izvođenja: Predavanje uz frontalnu Powerpoint prezentaciju.

Vrijeme trajanja: oko 45 minuta.

9. Ishodi učenja:

- Opisati nove tehnologije koje se koriste/koje je moguće koristiti u šumarstvu
- Prikazati i objasniti mogućnosti primjene ovih tehnologija
- Demonstrirati primjenu i prikupljene informacije na konkretnim primjerima
- Identificirati razlike između ove dvije tehnologije
- Razmotriti mogućnost i procijeniti isplativost primjene ovih tehnologija u svojim radnim procesima

S poštovanjem,  
dr.sc. Alen Berta