

# STROKOVNA EKSKURZIJA ŠTUDENTOV GEODEZIJE – ŠVICA 2012

*Tomaž Vošner*

Študenti zadnje generacije starega univerzitetnega študija geodezije smo se v začetku novembra odpravili na strokovno ekskurzijo v Švico. To je bila ena naših zadnjih obveznosti v okviru študijskega programa pred sklepnim dejanjem – diplomskim delom, ki je še pred nami.

V zgodnjih jutranjih urah 4. novembra 2012 smo se z našima spremljevalcema dr. Anko Lisec in dr. Marjanom Čehom, ki sta bila tudi glavna organizatorja ekskurzije, odpravili iz Ljubljane proti Švici. Pot nas je vodila čez Italijo, kmalu pa smo vstopili v Ticino, enega izmed šestindvajsetih kantonov, ki sestavljajo švicarsko konfederacijo. Ker nam je čas dopuščal, smo se na poti proti Zürichu za kratko ustavili še v Luzernu, mestu v osrednji Švici, ki leži ob izlivu reke Reuss iz jezera Viervaldstättersee (Jezera štirih dolin). Sprehodili smo po starem mestnem jedru in obiskali most Kapellbrücke, ki je ob Matterhornu najpogosteje fotografiran švicarski motiv.

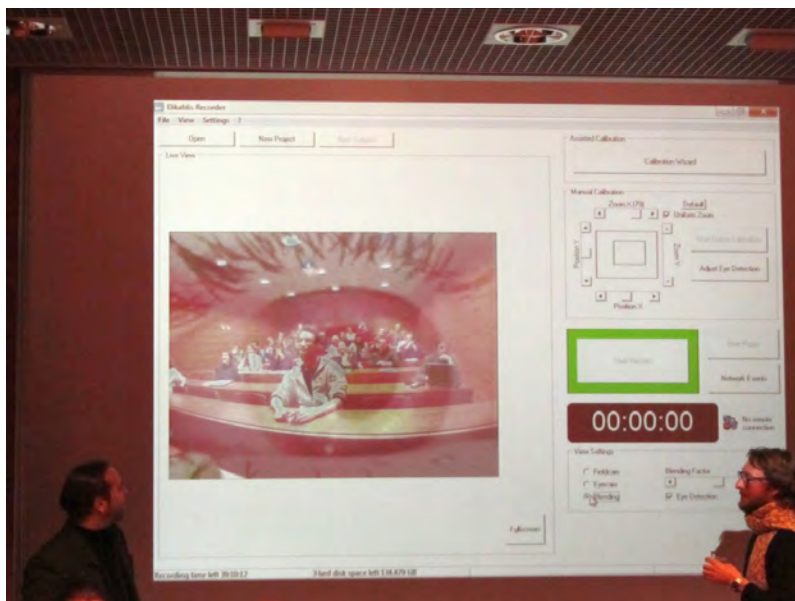


*Slika 1: Most Kapellbrücke v Luzernu*

Naslednji dan smo začeli s kratkim ogledom največjega švicarskega mesta Zürich, opoldne pa so nas že pričakovali na eni izmed najuglednejših in najboljših univerz v evropskem in svetovnem merilu. ETH – Eidgenössische Technische Hochschule Zürich spada med vodilne evropske univerze predvsem na področju tehnike in naravoslovja. Že od nekdaj simbolizira odlično izobrazbo ter v družbo venomer vnaša prelomne raziskave in uporabne dosežke. Univerza ima več kot 17.000 študentov iz 80 držav, med katerimi jih kar 3700 študira na doktorski ravni.

Na univerzi so nas prijazno sprejeli. Najprej nas je nagovoril predstojnik oddelka za gradbeništvo, okoljsko inženirstvo in geoinformatiko prof. dr. Lorenz Hurni, nam zaželel prijetno bivanje v Švici in nam predstavil Inštitut za kartografijo in fotogrametrijo, ki je eden od njihovih desetih inštitutov. Prodekan za študij geomatike in planiranja prof. dr. Markus Rothacher nam je predstavil delovanje in organizacijo ETH Zürich ter podrobno opisal vsebino študijskega programa geomatike in planiranja. V nadaljevanju so nam predstavili aktualne projekte, ki pokrivajo zelo širok spekter geodezije – od prostorskega planiranja, kartografije, analiz GIS do uporabe daljinskega zaznavanja in izmere GNSS. Naj izpostavim predstavitev projekta Interaktivnega atlasa Švice (<http://www.atlasderschweiz.ch/atlas/>) in Interaktivnega atlasa sveta (<http://schweizerweltatlas.ch/>), ki sta v demo verziji dostopna tudi prek svetovnega spleta. Interaktivna atlasa imata dodano 3D-komponento, ki poleg predstavitve 3D-površja s privlačnimi animacijami osončja in ozvezdja privabljajo uporabnika k odkrivanju novih znanj. Na področju daljinskega zaznavanja so nam podrobneje predstavili dosežke in težave avtomatizacije pri uporabi visoko ločljivih letalskih posnetkov za določanje drevesne biomase, strukture in sestave gozda. Tema druge predstavitve je bila kombinacija zračnih laserskih in slikovnih podatkov za ekstrakcijo stavb.

Predstavitev projekta PWayfinding (<http://www.youtube.com/watch?v=7OI8pJFfxiA>) se je začela nekako takole: Ljudje se vsak dan srečujemo s težavami pri iskanju poti zunaj in znotraj objektov. Pomagamo si z različnimi pripomočki, kot so karte, opisi in navodila. Ali je vse to sploh uporabno, če se še vedno izgubimo? Projekt Wayfinding poskuša s sistemom, ki nam pove, kam oseba v nekem trenutku gleda, ugotoviti, kje ima težave pri iskanju poti oziroma kateri objekti v prostoru so vizualno privlačni pri iskanju poti. Preverimo lahko, ali je oseba opazila neko tablo (bi jo morali prestaviti, kam bi jo morali postaviti?) in ali si ponujeno pomoč predstavlja pravilno, torej ali zaznava točke, za katere želimo, da jih opazi.



Slika 2: Predstavitev projekta Wayfinding v živo

Tej privlačni predstavitvi je sledila predstavitev uporabe GNSS v seizmologiji in projekta »X-Sense«, s katerim spremljajo premike pobočij velikih melišč in ledenikov in v okviru katerega imajo nameščenih več permanentnih postaj GNSS. Dobljene podatke vsak dan obdelajo in so na voljo tudi na spletu, kjer lahko spremljamo horizontalne in vertikalne premike terena. S kakovostnimi predavanji in predstavitvami projektov nam je bilo ponujenega veliko znanja in idej, ki bi jih lahko v prihodnosti razvijal tudi kdo izmed nas.

Pozno popoldne, po koncu predavanj na ETH, nas je pot iz Züricha vodila v Bern, kjer smo naslednji dan obiskali zvezni urad za topografijo Swisstopo. Urad, ki danes spada pod zvezno ministrstvo za obrambo, civilno zaščito in šport, je bil ustanovljen leta 1838. Zadolžen je za vodenje in posredovanje različnih geodetskih, topografskih in geoloških podatkov za območje celotne Švice. V lasti imajo tudi dve letali, s katerima uporabnikom redno zagotavljajo sodobne in aktualne podatke cikličnega aerosnemanja celotne države.

Na začetku nas je prijazno nagovoril vodja oddelka za geodezijo g. Adrian Wiget in nam povedal nekaj glavnih dejstev o geodetski upravi v Švici, njeni ureditvi, nalogah in pristojnostih. V predavanju z naslovom Geodezija in sistemi GNSS so nam na kratko predstavili njihovo omrežje permanentnih postaj GNSS, ki je poznano pod imenom AGNES. Sistem AGNES na območju celotne Švice temelji na tridesetih permanentnih postajah GNSS in približno dvesto stabiliziranih kontrolnih točkah.



Slika 3: Skupinska fotografija pred zveznim uradom Swisstopo

Poseben poudarek je bil namenjen sistemu njihovega zemljiškega katastra. Na začetku so nam orisali glavne mejnike in dogodke v razvoju zemljiškega katastra v Švici ter njegovo današnjo

ureditev. Predstavili so nam tudi pogoje za pridobitev dovoljenja za opravljanje geodetske dejavnosti v Švici (Geometerpatent). Posebej so izpostavili projekt PLR cadastre, v katerem naj bi združili vse podatke o zemljiščih s pripadajočimi pravnimi ureditvami in omejitvami (tako zakonske kot planske) v skupnem portalu, tako da bi lahko na enem mestu pridobili vse podatke o posamezni nepremičnini. Cilj projekta je ustanoviti enoten uraden državni informacijski sistem (večnamenski zemljiški kataster), ki bi zagotavljal vpogled v zanesljivo bazo podatkov o zemljiščih z vsemi pripadajočimi pravicami in omejitvami v prostoru. Projekt se v začetni fazi do leta 2019 izvaja na testnem območju osmih kantonov, nato pa ga bodo razširili v preostale kantone.

Pozno popoldne smo se odpravili v bližino Bodenskega jezera, kjer smo prenočili v mestu St. Gallen ter nekoliko nestrpno pričakovali, kaj nam bo prinesel zadnji dan strokovne ekskurzije, kajti čakal nas je še obisk podjetja Leica Geosystems GmbH v mestecu Heergbrugg. Podjetje Leica Geosystems ni neznanca na geodetskem področju, saj ima na njem že skoraj dvesto let izkušenj. Njihove proizvode in storitve uporabljajo strokovnjaki po vsem svetu. Leica Geosystems je globalno podjetje z več kot 3500 zaposlenimi v 28 državah ter z več deset tisoč uporabniki širom sveta. Med drugim skrbijo za podporo pri geodetskih meritvah in pokrivajo številne storitve na področju merilnih tehnik.



Slika 4: Prijazna dobrodošlica v Leici Geosystems Heergbrugg

Najprej so nam predstavili zgodovino in današnjo organizacijo podjetja. Imajo zelo širok spekter proizvodov, ki se uporabljajo v več dejavnostih v geodeziji, gradbeništvu, strojništvu, kmetijstvu, rudarstvu in daljinskem zaznavanju. Družba ima cilj ostati številka ena pri zagotavljanju inovativnih rešitev in storitev na področju zajema in obdelave prostorskih podatkov. Program EMEA tudi izobraževalnim ustanovam, kot so univerze in visoke tehnične šole, omogoča dostop do najnovejše in najboljše opreme na trgu po posebnih pogojih. V nadaljevanju so nam predstavili najnovejše elektronske tahimetre z že vgrajenimi kamerami, ki omogočajo slikovno podporo pri izmeri in njeni dokumentaciji. Poseben poudarek je bil tudi na predstavitvi senzorjev za letalske kamere, kjer se v kratkem tudi obetajo nekatere novosti.

Sledil je ogled osrednjih delov proizvodnje, v katerem smo se lahko prepričali, kaj vse je treba izdelati, postoriti, preveriti in testirati, da dobimo končni izdelek. Spoznali oziroma videli smo tudi nekaj preizkusov, ki jih morajo »pretrpeti« testni oziroma vsi instrumenti, da dokažejo svojo



odpornost in kakovost. Med ogledom smo obiskali tudi tako imenovano predstavitevno sobo, v kateri smo lahko videli in spoznali skoraj vso najnovejšo tehnologijo na področju geodetskih instrumentov, laserskih skenerjev, letalskih senzorjev in drugih merskih pripomočkov na področju geodezije in gradbeništva. Družno smo se odločili, da jih nekaj tudi preizkusimo, zato smo naredili naslednjo panoramsko fotografijo z elektronskim tahimetrom Leica TS11, na katerem se je želel skupaj z nami fotografirati tudi TS30.



Slika 5: »When it has to be right« z geodeti iz Ljubljane (foto: F. Henning, Leica Geosystems)

Na koncu bi se radi najlepše zahvalili dr. Marjanu Čehu za organizacijo ekskurzije in turistično vodenje po Švici, kjer smo spoznali številne pomembne zgodovinske mejnike, geografske značilnosti in znamenitosti. Posebna zahvala v mojem imenu ter v imenu vseh sošolcev in sošolk pa gre seveda najboljši pedagoginji in, kot kaže, tudi najboljši organizatorki, torej dr. Anki Lisec, za odlično organizirano in izpeljano strokovno ekskurzijo. Imeli smo srečo, da smo lahko obiskali eno izmed najboljših univerz, spoznali delovanje geodetske uprave in pogledali v osrčje enega izmed najuspešnejših podjetij na področju najnaprednejše geodetske tehnologije. Zahvala velja tudi gospodu Andreju Bilbanu iz podjetja Geoservis, d. o. o., za pomoč pri organizaciji ogleda tovarne Leica Geosystems, prof. dr. Manosu Baltsaviasu za organizacijo obiska na ETH Zürich ter dr. Danielu Steudlerju za sprejem in predstavitve na zvezni geodetski upravi v Švici (Swisstopo).

**Tomaž Vošner, absolvent univerzitetnega študija geodezije**

e-pošta: [tomaz.vosner@gmail.com](mailto:tomaz.vosner@gmail.com)