

Terenska nastava – posjet gradilištu MZL Zagreb

Studenti I godine sveučilišnog diplomskog studija u okviru kolegija Kolničke konstrukcije, Upravljanje kvalitetom, Geotehnika u prometnicama i Aerodromi s predmetnim su nastavnicima 24. travnja 2015. godine posjetili gradilište Međunarodne zračne luke Zagreb, više laboratorija Instituta IGH d.d Zagreb, Hrvatski zavod za norme (HZN), Normoteku i Hrvatsku akreditacijsku agenciju (HAA).

Posjet gradilištu novog putničkog terminala i prometnih površina Zračne luke Zagreb

Zračna luka Zagreb glavna je međunarodna zračna luka u Hrvatskoj, nalazi se 17 km južno od grada Zagreba. Osnovana je početkom 60-ih godina prošlog stoljeća, a formirana je kao mješoviti, civilno-vojni aerodrom. Zračna luka ima jednu uzletno-sletnu stazu usmjerenu u pravcu jugozapad-sjeveroistok, dužine 3.252 m, širine 45 m, a zajedno s ramenima ukupne širine 60 m. Na zračnu luku danas sleti i s nje poleti više od dva milijuna putnika godišnje.

Projekt proširenja zračne luke, koji se sastoji od dvije faze, pokrenut je 2013. godine. Prva faza, čiji je završetak planiran do 2016. godine, uključuje izgradnju novog putničkog terminala s kapacitetom od pet milijuna putnika godišnje, gradnju putničke zgrade i vanjskih prometnih površina s prilaznim cestama i pratećom infrastrukturom. U drugoj fazi, koja bi započela 2022. godine, izvodit će se radovi na proširenju zgrade terminala, stajanke i parkirališnih površina, a što bi omogućilo godišnji kapacitet od osam milijuna putnika. Sa zemaljske strane predviđena je izgradnja pristupne ceste s kružnim raskrižjima, parkiralište s 1.195 mjesta za osobna vozila te izdignuti pristup za odlaske zbog čega su obostrano projektirani vijadukti do odlazne razine.

Prema interpretaciji geoistražnih radova i geotehničkom projektu, te s obzirom na vrstu i karakteristike tla, nosivost temeljnog tla na kojem se izvode prometne površine nije bila zadovoljavajuća, (CBR<5%). Iz tih razloga projektant (IPZ „Inženjerski projektni zavod“ d.d. Zagreb) je predvidio izvedbu poboljšanja zemljane posteljice izvedbom vapnene stabilizacije debljine 20 cm i očekivane vrijednosti CBR=10%. Kolnička konstrukcija pristupne ceste s kružnim raskrižjima debljine je 68 cm, sastoji se od 35 cm mehanički zbijenog nosivog sloja od drobljenog kamenog materijala, 20 cm cementom stabiliziranog kamenog materijala, a zastor će se izvesti od splitmastiksasfalta debljine 4 cm (SMA 11 PmB 45/80-65) ispod kojeg će se izvesti nosivi sloj asfaltbetona debljine 9 cm (AC 32 base BIT 50/70). Isti sastav kolničke konstrukcije projektiran je i za servisno-spojnu cestu sa zemaljske i zračne strane.



Kolničke konstrukcije prometno–manevarskih površina za kretanje zrakoplova projektirane su kao asfaltne ili betonske, ovisno o namjeni. Asfaltna kolnička konstrukcija staza za vožnju debljine je 70 cm, sastoji se od 30 cm drobljenog kamena, sloja kamena stabiliziranog cementom debljine 20 cm te tri sloja asfalta ukupne debljine 20 cm (AC 16 surf PmB, AC 22 bin PmB, AC 32 base 50/70).

Betonsku kolničku konstrukciju stajanki predviđenih za smještaj osam zrakoplova čine: betonska nearmirana ploča (C35/45) debljine 35 cm, cementom stabilizirani kameni materijal debljine 20 cm te nevezani sloj drobljenog kamenog materijala debljine 40 cm. Betonske ploče dimenzija 5x5 m će međusobno povezati moždanici promjera 30 mm i duljine 50 cm u poprečnim razdjelnicama, te sidra promjera 16 mm i duljine 75 cm u uzdužnim razdjelnicama. Tijekom posjeta gradilištu izvodili su se radovi na prometnim površinama sa zemaljske i zračne strane: stabiliziranje zemljane posteljice vapnom te razastiranje, planiranje i zbijanje nevezanog nosivog sloja od drobljenog kamena.



Studenti su imali priliku vidjeti radove na izvođenju zgrade novog putničkog terminala projektiranog s dvije nosive strukture: armiranobetonske konstrukcije zgrade i čelične konstrukcije krova. Krovna konstrukcija je dizajnirana u obliku prostorne čelične rešetke od montažnih čeličnih cijevi; sastoji od gornjih i donjih pojasa povezanih dijagonalama, samo što su osi gornjeg pojasa izmahnute u odnosu na osi donjeg pojasa za 1.8 m pa dijagonale tvore bridove prostornih piramida.

Inženjeri poduzeća Kamgrad d.o.o. Zagreb i Viadukt d.d. Zagreb, ing.Dino Šarić i Marko Lovrić, dipl.ing građ. detaljno su studente upoznali s tijekom građenja, posebnostima ovako složenog gradilišta kao i s problemima s kojima su se susreli.

Posjet Hrvatskom zavodu za norme i Hrvatskoj akreditacijskoj agenciji

U okviru kolegija *Upravljanje kvalitetom* značajan dio predavanja i vježbi zauzima tematika koja se odnosi na norme i normizaciju. Radi stjecanja dodatnog znanja iz područja normizacije, akreditacije i ocjenjivanja sukladnosti studenti su posjetili ustanove iz sustava infrastrukture kvalitete. Infrastrukturu kvalitete je skupni pojam vezan za institucije koje djeluju u području osiguravanja kvalitete. Infrastrukturu kvalitete čine normizacija (Hrvatski zavod za norme), akreditacija (Hrvatska akreditacijska agencija), mjeriteljstvo (Državni zavod za mjeriteljstvo) i ocjenjivanje sukladnosti (certifikacijska i inspeksijska tijela i laboratoriji).



U velikoj dvorani Ministarstva gospodarstva studente je pozdravio ravnatelj Hrvatskog zavoda za norme, gospodin Miran Škerl, dipl.iur. koji je predstavio područje rada HZN-a i njegovu ulogu u nacionalnom i europskom tehničkom zakonodavstvu. S povijesnim razvojem i nacionalnim normiranim tijelom studente je upoznala Ivana Ivić, dipl.ing. O aktivnostima HZN-a u području graditeljstva s posebnim naglaskom na razvoj i primjenu eurokodova u građevinskoj praksi, načinu rada na izradi normativnih dokumenata te novim trendovima u normizaciji studentima je govorila Vlasta Gaćeša-Morić, dipl.ing.građ. Voditeljica normoteke Ana Marija Boljanović, prof. predstavila je studentima ulogu i mogućnosti koje normoteka pruža korisnicima. Nakon održanih prezentacija studenti su se uputili u obilazak normoteke. U normoteci su studenti imali priliku upoznati se s fondom normoteke, načinom informiranja o normama te pretraživanja norma pomoću Kataloga hrvatskih norma.

Predstavljena je i nova usluga HZN-a – HZNacrti koja omogućuje korisnicima čitanje nacrti norma i komentiranje nacrti putem internetske stranice <http://hznlive.67bricks.com>. Ovaj sustav namijenjen je hrvatskoj stručnoj javnosti koja nije uključena u rad tehničkih odbora HZN-a a koja se želi informirati o nacrtima norma te dati svoje komentare tijekom trajanja javne rasprave.

Hrvatsku akreditacijsku agenciju (HAA) i rad agencije u području graditeljstva studentima je predstavio Vladimir Mucko, dipl.ing., načelnik Odjela za potvrđivanje osposobljenosti tijela za ocjenjivanje sukladnosti. Posebno je istaknuo kvalitetu stručnjaka Agencije koji provode poslove umjeravanja, inspekcije, certifikacije proizvoda, osoba i sustava upravljanja.

Posjet laboratorijima Instituta IGH d.d.

Laboratoriji Instituta IGH pokrivaju sva područja graditeljstva, nositelji su akreditacija prema EU standardima (Institut je akreditiran za čak 600 metoda ispitivanja) te posve usklađeni s europskim građevinskim normama. Posjetili smo i upoznali se s radom više laboratorija: geotehničkog, cestograđevnog, asfaltnog te laboratorija za ispitivanje bitumena.



U geotehničkom laboratoriju Instituta IGH d.d. studenti su upoznati s laboratorijskim uređajima za ispitivanje u geotehničkom inženjerstvu, načinom ispitivanja, interpretacijom rezultata i značaju tih rezultata za primjenu u cestogradnji i geotehničkim zahvatima.

U cestograđevnom laboratoriju studenti su upoznati s ispitivanjima fizičko i mehaničkih svojstava kamenog agregata, a imali su priliku vidjeti ispitivanje otpornosti kamenog agregata na drobljenje metodom „Los Angeles“.

Projektiranje suvremenih vrsta i sastava asfaltnih mješavina radi se u laboratoriju za asfalte gdje je studentima pojašnjen postupak ispitivanja svojstava asfaltnih mješavina. Ispitivanje otpornosti asfaltnih mješavina na kolotražnje i ispitivanje modula krutosti asfaltnih mješavina ovisno o temperaturi ispitivanja studenti su imali priliku vidjeti u asfaltnom laboratoriju za dinamička ispitivanja.

Obilazak laboratorija Instituta IGH d.d. zaključen je posjetom laboratoriju za bitumene gdje su studentima pokazana i objašnjena ispitivanja svojstava bitumena: penetracije pri 25°C, određivanje točke razmekšanja, točke loma po Fraassu te ispitivanje starenja bitumena.

Zahvaljujemo se svima koji su sudjelovali u organizaciji i provedbi ovog bogatog programa terenske nastave - Hrvatskom zavodu za norme i Hrvatskoj akreditacijskoj agenciji koji su nas i ove godine rado primili u posjet, kolegi Borisu Uremoviću s Tehničkog veleučilišta u Zagrebu koji nam je omogućio posjet gradilištu zračne luke Zagreb, inženjerima poduzeća Kamgrad d.o.o. Zagreb Dini Šariću i Viadukt d.d. Zagreb Marku Lovriću, doc.dr. Miroslavu Šimunu i voditeljima laboratorija Instituta IGH d.d. Zagreb

Osijek, 18. svibnja 2015.

Pripremile:
izv.prof.dr.sc. Sanja Dimter
doc.dr.sc. Zlata Dolaček-Alduk