

Vodogradnje – iskustva s terena

U sklopu nastave iz predmeta *Vodogradnje*, predmeta na 3. semestru preddiplomskog stručnog studija, realizirana je terenska nastava 24. listopada 2014. g. Naglasak terenske nastave je stavljen na izvođenje i gradilišta u nepovoljnim hidrološkim uvjetima.

Prva lokacija bilo je gradilište crpne stanice Jaruge kod savskog nasipa pored istoimenog naselja. Rubna je to točka glavnog melioracijskog kanala Biđ - Bosutsko polje koji se proteže po trasi planiranog plovног kanala Dunav - Sava. Interes je bio usmjeren na omogućavanje temeljenja i zaštitu od procjeđivanja pomoću armirano-betonske dijafragme. Viđeni su svi elementi izvedbe dijafragme: površinske a-b vodilice, iskopna kranska grabilica, lagune za pripremu isplake te rezervoari s crpkom i cjevovodima, armaturni koševi s inklinometrom i distancerima i drugo. Crni zdenci i pripadna oprema za snižavanje razine podzemne vode trebaju omogućiti iskop i temeljenje u suhom, a to im otežavaju visoki vodostaji Save i okolne podzemne vode, kao i česta kiša. U tijeku su bili i radovi probnog sidrenja dijafragme koja nakon iskopa postaje potporni zid.

Sljedeća lokacija koju smo posjetili bilo je gradilište male hidroelektrane Križančića mlin na potoku Kupčina, u istoimenom naselju blizu Draganića. Ovdje je analizirana primjena čeličnih talpi za zaštitu od procjeđivanja ispod hidroelektrane, te za skretanje vodotoka i omogućavanje snižavanja razine podzemne vode prilikom temeljenja i izgradnje. Također su uočeni betonski radovi objekata – potporni zidovi, strojarnica (100 kW) i preljevi (slobodni i kontrolirani), visine 2,5 m i duljine 16 m. Prilikom posjeta gradilište je bilo poplavljeno bujičnom vodom zbog obilnih kiša za koje je zaštita bila nedostatna, ali pravovremenom evakuacijom izbjegnute su nepotrebne štete.



Velika građevinska jama crpne stанице Jaruge (15x15m) povezuje rijeku Savu s melioracijskim potrebama Biđ - Bosutskog polja



Potplijeno gradilište MHE Križančića mlin bujičnim tokom Kupčine koji preljeva pobijene čelične talpe zaštitnih zagata

Tijekom putovanja govorilo se o problematici zaštite od voda grada Karlovca i okolnih naselja. Ovo područje je pod utjecajem četiri veća vodotoka (Kupa, Dobra, Korana i Mrežnica). Sustav zaštite gradio se godinama, a velike vode posljednjih godina ipak ugrožavaju neke dionice nasipa. Vidjeli smo i odteretni kanal Kupa - Kupa, njegov početak nedaleko ušća Dobre u Kupu, s pragom koji omogućuje djelomično (25%) rasterećenje u odnosu na planirano. Dobili smo informacije o mogućnosti dogradnje sustava i postizanju više učinkovitosti

gradnjom brane i elektrane Brodarci na toj lokaciji. Studenti su mogli vidjeti poplavnu situaciju – puna korita, zadržavanje vode po terenu, aktivnosti čišćenja propusta i drugih uskih grla bujičnom otjecanju.

Sljedeće mjesto obilaska bila je HE Ozalj, s lijepim starim zdanjem (neoklasističkog stila) još iz 1908. godine. Tzv. Karlovačka munjara danas je zaštićeni objekt industrijske baštine, a u potpunoj je funkciji. Dobili smo iscrpne informacije o dugovječnosti uporabe hidroenergetskih objekata, njihovom pogonu, održavanju, dogradnjama i osvremenjavanju. Povećanjem postrojenja izgradnjom novih agregata na suprotnoj lijevoj obali Kupe, 1952. godine podignuta je ukupna snaga hidroelektrane na 5,5 MW. Ukazano je i na rade rekonstrukcije starih objekata, na uspješnost rada u posljednjim godinama s izraženom vodnošću te na prednosti ovakve „zelene“ energije.



Noviji objekti HE Ozalj 2 iz 1952. godine s dva agregata (Kaplan turbine) od po 1,1 MW i betonska preljevna brana visine 9,2 m



Uspomena na Karlovačku munjaru iz 1908. godine koju je neoklasistički oblikovao arhitekt Herman Bolle, a izgrađena je za svega godinu i pol

Posljednje mjesto učenja bilo je gradilište *male hidroelektrane Ilovac* na Kupi nedaleko uzvodno od Ozlja. Ovdje je osnovna tema bila zaštita gradilišta u riječnom koritu hidrotehničkim zagatima. Iz prve ruke smo saznali o problemima izvedbe nasipnih zagata u tekućoj vodi i krškom terenu te o prelijevanju zagata i potapanju gradilišta, već tri puta u nekoliko radnih mjeseci. Zatekli smo evakuirano gradilište i potpuno potopljene betonske dijelove, čak je i visoko smješteni ured inženjera bio u vodi.

Iskustva s posjećenih gradilišta i brojne činjenice o hidrotehničkim objektima i sustavima na obuhvaćenim lokacijama dobili smo od zaduženog tehničkog osoblja, inženjera tvrtke izvođača radova, vinkovačke tvrtke Eurco d.d., menadžera privatnih investitora Ekotok d.o.o. i Tekonet d.o.o., dežurnih stručnjaka HE Ozalj te inženjera projektantske i nadzorne tvrtke A.K.I. d.o.o. Posebnu zahvalnost izražavamo umirovljenom profesoru, dr. sc. Borisu Berakoviću, koji je svesrdno pomogao pri organiziranju terenske nastave.



Ustave i novoobnovljena čistilica fine rešetke ulazne građevine HE Ozalj 1, tzv. Karlovačke munjare iz 1908. godine, koju je neoklasicistički oblikovao arhitekt Herman Bolle, a izgrađena je za godinu i pol



Uigrani tim za provedbu terenske nastave profesor - umirovljenik dr. sc Boris Beraković i viši predavač mr. sc. Siniša Maričić pored poplavljene gradilište MHE Ilovac na Kupi

Za **e-GFOS** pripremio:
mr.sc. Siniša Maričić

Terenska nastava iz predmeta *Opskrba vodom i odvodnja*

U okviru terenske nastave iz predmeta *Opskrba vodom i odvodnja*, studenti su 3. studenog 2014. posjetili Vodovod Osijek d. o. o.

Prije početka obilaska, studentima su objašnjena pravila ponašanja i mjere zaštite propisane za posjetioce. Djelatnici Vodovoda upoznali su studente s procesom crpljenja vode, mjestima iz kojih se voda cipi, a i sa samim procesom dobivanja pitke vode. Vidjeli su različite postupke koji se primjenjuju prilikom kondicioniranja vode, kao što su: aeriranje bunarske vode, koagulacija i flokulacija, taloženje i recipitacija, filtriranje na dual media gravitacijskim filterima, dezinfekcija vode, te skladištenje u vodospremama kapaciteta $10\ 000\ m^3$ (4 vodospreme). Isto tako, studenti su upoznati s radom NUS-a (nadzorno upravljačkog sustava). Obilazak je trajao oko sati i pol vremena.



Ovim putem zahvaljujemo gospodi Marici Šimić, dipl.ing. i gospodinu Dubravku Pichleru, B. Sc. Tec. na održanom predavanju.

Za e-GFOS pripremio:
Željko Šreng, mag.ing.aedif.

Posjet gradilištu sanacije kolnika obilaznice grada Vinkovaca i asfaltnoj bazi poduzeća Cestorad d.d. Vinkovci

U okviru izvođenja nastave iz predmeta *Održavanje i sanacija prometnica i Primjena geosintetika* za studente II. godine diplomskog sveučilišnog studija, smjer Prometnice, 4. studenog 2014. organiziran je obilazak obnove kolnika državnih cesta na području T1 Osijek, državna cesta D46, obilaznica Vinkovaca, te posjet asfaltnoj bazi poduzeća Cestorad d. d. Vinkovci.

Radove na sanaciji kolnika izvodi vinkovački Cestorad, a voditelj radova je Vjekoslav Krstić, dipl. ing. građ. Sanacija postojećeg kolnika izvodila se ugradnjom mreža za armiranje asfalta na duljini od 2250 km, promjenjive širine kolnika od 7,20 m do 16,20 m.

Studenti su upoznati s osnovnim značajkama gradilišta, funkcijama i namjenama različitih vrsta geosintetika te im je detaljno opisana tehnologija ugradnje mreže za armiranje asfalta (Armatex RSR PP 50/50 60) kojom se sanirao asfaltni kolnik obilaznice grada Vinkovaca.

Tijekom obilaska gradilišta studenti su vidjeli sve faze sanacije kolnika, od pripreme postojećeg asfaltног kolnika do završnog valjanja sloja asfalta položenog na mrežu.



Priprema kolnika sastojala se od frezanja postojećeg asfalta te ravnomernog špricanja bitumenske emulzije polimer bitumenom u svrhu osiguranja boljeg prianjanja mreže.

Nakon sušenja tako pripremljene podloge, ručno je postavljena mreža na dionici od cca 100 m. Kod postavljanja je bilo potrebno posebnu pozornost posvetiti poravnjanju i osiguranju prianjanja mreže za podlogu kako bi se osiguralo pravilno funkcioniranje sustava. Nakon postavljanja mreže i nanošenja još jednog sloja emulzije, uslijedila je ugradnja habajućeg sloja asfaltbetona (AC 11 surf) u debljini 4 cm.



Još jedna posebnost ovog gradilišta jest i njegova organizacija. Naime, tijekom obavljanja sanacije kolnika promet na predmetnoj dionici nije prekidan već se odvijao jednim prometnim trakom cijelo vrijeme izvođenja radova. S obzirom na veliko prometno opterećenje obilaznice, bilo je vrlo zanimljivo (i poučno) pratiti način organizacije gradilišta (dovoz asfaltne smjese kamionima te postavljanje finišera i valjaka), kao i nepredvidive situacije i reakcije vozača.



Nakon gradilišta, uslijedio je obilazak asfaltne baze poduzeća Cestorad d. d., baze u kojoj je proizvedena i s koje je dopremljena asfaltna mješavina za sanaciju kolnika.

Na postrojenju za proizvodnju asfalta studente su dočekali voditeljica asfaltne baze Katarina Cicvarić, mag. ing. aedif, rukovatelj asfaltne baze Pavao Škrabo i laborant Dean Hrgota.



Nakon kraćeg odmora i organizirane okrjepe, studenti su detaljno upoznati s karakteristikama postrojenja te laboratorijskim ispitivanjima asfaltnih mješavina u svrhu kontrole kvalitete. Asfaltna baza *Ammann global* u Vinkovcima ima kapacitet 120 t/h i računalni sustav upravljanja najnovije generacije. Ekološkog je plinskog pogona, dok je briga o okolišu naglašena i skorim uvođenjem uporabe recikliranog asfalta te uhodavanjem proizvodnje niskotemperaturnog asfalta.



Zahvaljujemo djelatnicima poduzeća Cestorad d. d. Vinkovci čijom susretljivošću i razumijevanjem smo organizirali posjet gradilištu i asfaltnoj bazi: Vjekoslavu Krstiću, dipl. ing. građ. i Katarini Cicvarić, mag. ing. aedif, te na srdačnoj dobrodošlici koja nam je bila organizirana u prostorijama baze.

Za **e-GFOS** pripremile:
izv.prof.dr.sc. Sanja Dimter
doc.dr.sc. Ivana Barišić

Posjet gradilištu južne osječke obilaznice

U okviru izvođenja nastave iz predmeta *Karakteristike završnog sloja kolnika* za studente II. godine diplomskog sveučilišnog studija, 5. studenog 2014. organiziran je posjet gradilištu južne osječke obilaznice na kojemu su u tijeku radovi na dogradnji južnog kolnika.

Po dolasku na gradilište studenti su upoznati s posebnostima radova koji su se izvodili toga dana. Nakon uvoda, studenti su imali priliku vidjeti ugradnju završnog sloja kolnika od splitmastiksasfalta (SMA 11) debljine 35 mm, u širini 10,5 metara. Završni sloj se ugrađivao na postojeći asfaltni vezni sloj na koji je prethodno bila nanesena bitumenska emulzija zbog boljeg prianjanja slojeva. Tijekom ugradnje kontrolirana je ravnost na području hladnog spoja (spoja između već izведенog asfalta i novog sloja koji se izvodio).



Tehnološki nadzor, inženjer Mirko Balić iz IGH d.d., studentima je demonstrirao ispitivanja površinskih svojstava kolnika: hvatljivost je ispitana uređajem s klatnom (CONTROLS), a tekstura metodom pjeskarenja.

Studenti su imali priliku i sami sudjelovati u ispitivanjima površinskih svojstava, što im je predstavljalo poseban izazov.

Ispitivanje hvatljivosti izvodi se pomoću posebnog mjernog uređaja s klatnom (skid resistance tester), gdje se na osnovi trenja gume na dnu klatna s asfaltnom površinom u smjeru vožnje, te pripadajućim podizanjem mjerne igle, može mjeriti otpornost na klizanje (hvatljivost). Pjeskarenjem se mjeri dubina teksture izvedenog sloja na osnovi toga na koju se površinu može raširiti jedinična količina finog pijeska po unaprijed definiranom postupku.

Nakon ispitivanja površinskih svojstava kolnika, studenti su mogli vidjeti izvođenje tekućih ispitivanja pri izvedbi asfaltnih slojeva, a koja su se sastojala od kontrole temperature asfaltne mješavine i uzorkovanja mješavine za laboratorijska ispitivanja.



Po završetku terenske nastave, studenti su upoznati s problematikom izvedbe slojeva kolničke konstrukcije na vodozaštićenom području koja je uključivala ugradnju nepropusnih geomembrana, te s poteškoćama s postizanjem tražene nosivosti slojeva. Svi problemi su uspješno riješeni uz izvođenje neplaniranih, dodatnih ispitivanja.



Za e-GFOS pripremili:

doc.dr.sc. Miroslav Šimun
izv.prof.dr.sc. Sanja Dimter

Terenska nastava: posjet Vodovodu

U srijedu, 12. studenog 2014. godine, studenti druge godine sveučilišnog diplomskog studija hidrotehničkog usmjerenja su, u sklopu kolegija *Modeliranje u hidrotehnici i Zaštita i pročišćavanje voda*, posjetili Vodovod - Osijek d. o. o. Osječki Vodvod predstavlja moderno trgovačko društvo s 380 zaposlenih, kojemu je osnovna djelatnost bavljenje vodnim uslugama u koje prvenstveno spadaju pročišćavanje i distribucija pitke vode, te odvodnja otpadnih voda.

Kako su studenti na ranijim godinama studija obišli pogon, ovaj puta se posjet bazirao na obilasku nadzorno-upravljačkog sustava (NUS) i novog laboratorija za vodoopskrbu. Vodovod Osijek trenutačno putem NUS-a upravlja crpljenjem podzemne vode na crpilištu Vinogradi (18 zdenaca), kondicioniranjem vode na postrojenju kapaciteta $600 + 300 \text{ l/s}$ i crpnom stanicom Nebo Pustara kapaciteta 1400 l/s . Prilikom posjeta novom laboratoriju, studenti su imali priliku upoznati se s problematikom koncentracije arsena u vodi i novim metodama koje uključuju izgradnju dodatne filtracije, čime se postiže tehnologija dvostupanjske filtracije.

Za **e-GFOS** pripremila:
Tamara Dadić, mag.ing.aedif.

Posjet kolodvoru Osijek Donji grad

Terenska nastava iz predmeta *Željeznice* održana je 14. studenog 2014. godine. Studenti II. godine diplomskog sveučilišnog studija smjera Prometnice i predmetni nastavnici obišli su kolosijeke i kolosiječna postrojenja na kolodvoru Osijek Donji grad.

Kolodvor Osijek Donji grad je kolodvor u km $20 + 430$ željezničke pruge R202 Varaždin - Dalj (inače, dionica pruge Sombor – Erdut – Dalj – Osijek, otvorena 1870. godine, ujedno je bila prva željeznička pruga izgrađena u Slavoniji). Kolodvor na svom najširem dijelu obuhvaća 12 kolosijeka s 18 skretnica te služi za putnički i teretni promet. U teretnom prometu najviše služi za dopremu i otpremu robe potrebne Tvornici šećera Osijek koja se nalazi u neposrednoj blizini, te ostalim subjektima na području kolodvora (INA, HEP toplana, Žito - Silos itd.).

Tijekom obilaska studenti su, s povišenog položaja na pješačkom nathodniku, upoznati s kolosiječnom situacijom kolodvora Osijek Donji Grad, početnom i završnom točkom pruge R202 Dalj – Varaždin, stacionažom kolodvora, brojem i označavanjem kolosijeka, označavanjem skretnica, kosim matičnjakom na ulazu i izlazu kolodvora, ulaznim signalima, kolodvorskim područjem i otvorenom prugom, te vezom industrijskih kolosijeka s kolodvorskим kolosijecima. Imali su priliku vidjeti i mjerjenje razmaka tračnica kolosiječnim razmjernikom.



Nakon toga je započeo obilazak pješice pojedinih kolosijeka na kolodvoru, tijekom kojega su se studenti upoznali s tipovima tračnica, kolosiječnih pragova, načinima povezivanja tračnica, vrstama kolosiječnog pribora, vrstama kolosiječnog zastora, vrstama skretnica te različitim načinima njihovog postavljanja za ispravan put vožnje. Tijekom obilaska posebna pozornost posvećena je dijelovima skretnica, gdje su izložene specifičnosti i funkcije pojedinih dijelova kolosiječnih skretnica, te značaj i međusobne različitosti pojedinih tipova skretnica.



Studenti su upoznati i sa signalnim oznakama (padokazima, hektometarskim oznakama), s funkcijama i označavanjem iskliznica za osiguranje sigurnosti željezničkog prometa te s različitim tipovima vagona, njihovim oznakama i dijelovima.

Po završetku obilaska kolodvora, terenska nastava je nastavljena na željezničkom mostu preko rijeke Drave u km 2 + 088 željezničke pruge M301 Osijek – Beli Manastir – državna granica. Na mostu su studenti imali priliku vidjeti suvremeni kolosijek u zastoru s tipom tračnica 60E1 na betonskim pragovima tipa PB85-K i zastor od tučenca te ga usporediti s kolosijekom s klasičnim sastavima viđenim na kolodvoru Osijek Donji grad. Pokazan je i način osiguranja dugog traka tračnica te praćenje pomaka putovanja tračnica. Na mostu je pokazana izvedba kolosijeka na mosnim pragovima, bez zastora i s dilatacijskom napravom, te elementi i funkcija elemenata konstrukcije čeličnog rešetkastog mosta.



Za e-GFOS pripremili:

mr.sc. Waldemar Alduk

izv.prof.dr.sc. Sanja Dimter

Posjet Centru za održavanje autoceste i kontrolu prometa (COKP) Čepin

U okviru izvođenja nastave iz predmeta *Održavanje i sanacija prometnica* za studente II. godine diplomskog sveučilišnog studija smjera Prometnice, 24. studenog 2014. organiziran je posjet Centru za održavanje autoceste i kontrolu prometa (COKP) Čepin.

U Centru su studente dočekali voditelj tehničke jedinice Ivan Mlinarević i voditelj pravca Petar Lovrić te ih detaljno upoznali s načinom rada Centra, upravljanjem prometom na autocesti, poslovima održavanja autoceste, postupcima postupanja u slučaju prometne nesreće ili potrebe zatvaranja dionice.

U svrhu nesmetanog i sigurnog odvijanja prometa, upravljanje autocestom A5 (Slavonikom) obavlja se iz COKP Đakovo i COKP Čepin. Centar za održavanje i kontrolu prometa Čepin u funkciji je od 2009. godine, a iz Centra se upravlja prometom i održava dionica Slavonike između čvorova Đakovo i Osijek. Slavonikom prođe oko 2100 vozila na dan, a u posljednje se vrijeme bilježi porast i broja vozila, ali i udjela teretnih vozila, što do sada nije bio slučaj.



Operator Mario Dumančić pokazao je studentima sustav za videonadzor prometa te ih upoznao sa svim specifičnostima sustava. Osim funkcioniranja sustava za videonadzor, studenti su imali priliku saznati kako se temeljem podataka prikupljenih iz meteoroloških stanica i temeljem subjektivne procjene ophodara ograničava brzina vožnje na pojedinim dionicama autocete. U slučaju prometne nesreće, iz Centra 112 poziv

se odjednom upućuje svim potrebnim službama (policija, hitna pomoć, vatrogasci) za hitnu intervenciju. Ovim načinom osigurano je brzo i potpuno obavještavanje svih službi.



Omogućavanje prirodnih migracija životinja preko autoceste omogućeno je prolazima izvedenima u trupu autoceste. Zaštitne ograde su visine 1,40 m i predstavljaju važan element kako u prirodnim migracijama životinja, tako i u sigurnom odvijanju prometa. Zanimljivo je bilo čuti kako su potrebne dvije godine kako bi se životinje navikle i prihvatile prolaze, a nakon toga se razdoblja smanjio broj izljetanja životinja na autocestu. Poseban problem na ovoj dionici autoceste predstavljaju ptice koje nalaze hrana na njivama, te često u toj potrazi ugrožavaju sigurnost prometa.



Ophodnja autoceste obavlja se svakodnevno; ophodarsko vozilo mora biti opremljeno sa svom opremom koja može poslužiti na terenu, a tim u vozilu čine vozač, ophodar i radnik. Glavnina opreme koja se koristi za slučaj zamjene ili popravka oštećene opreme autoceste nalazi se u skladištu. Skladište mora sadržavati svu opremu neophodnu za trenutačnu intervenciju u slučaju uništenja, ili intervenciju u roku 10 dana ako se radi o manjem oštećenju.

Nakon upoznavanja s načinom upravljanja prometom, standardom održavanja te svim posebnostima vezanima za poslove održavanja autoceste, studenti su obišli skladište materijala i opreme, hale u kojima se nalaze kamioni i strojevi za održavanje autoceste u zimskom razdoblju, skladište soli te posebnu prostoriju u kojoj se vrši priprema kalcijevog klorida za mokro posipanje autoceste.



Održavanje autoceste u zimskom razdoblju je posebno važno, jer posljedice nedostatnog održavanja mogu biti pogubne po vozače pa su studenti detaljno upoznati sa svim postupcima koje je potrebno poduzeti tijekom zimskog razdoblja kako bi vožnja po kolniku autoceste bila sigurna.

COKP Čepin posjeduje pet ralica, a jedini je centar na širem području koji posjeduje snježnu frezu. U slučaju najavljenog snijega ili poledice, obavlja se preventivno posipanje solju i kalcijevim kloridom. Zalihe soli i kalcijevog klorida su dostaće i spremne za još jednu zimu - trenutačno na skladištu ima 15 t kalcijevog klorida te oko 1000 t soli. U slučaju ledene kiše, koristi se kalcijev klorid pomiješan s vodom koji, za razliku od soli, djeluje trenutačno.



Ovom bi prilikom željeli zahvaliti djelatnicima HAC-ONC d. o. o.: direktoru Sektora održavanja Željku Kadiljeviću na mogućnosti organizacije posjeta, voditelju tehničke jedinice Ivanu Mlinareviću i voditelju pravca Petru Lovriću u COKP Čepin koji su studentima detaljno objasnili upravljanje i održavanje autoceste, strpljivo odgovarali na postavljena pitanja upoznavajući nas i s neočekivanim situacijama s kojima su se susretali u praksi, te djelatniku IGH d. d. Bernardu Dorešiću, dipl. inž. građ. na pomoći oko organizacije posjeta.

Za e-GFOS pripremili:
studenti II. godine smjera Prometnice
izv. prof. dr. Sanja Dimter

Posjet laboratoriju za geotehniku IGH Zagreb

Studenti diplomskog studija, smjer Prometnice, sudjelovali su 08. prosinca 2014. u stručnoj ekskurziji u sklopu nastave iz predmeta *Primjena geosintetika* (sada slušaju predmet), a sadržaj ekskurzije pokriva i gradivo iz predmeta *Geotehničko inženjerstvo*. Program ekskurzije obuhvatio je posjet geotehničkom laboratoriju Zavoda za geotehniku IGH Zagreb i upoznavanje s geotehničkim zahvatima na autocesti Zagreb - Macelj. U geotehničkom laboratoriju IGH u Zagrebu, koji je akreditiran za ispitivanja geosintetika, studenti su prisustvovali ispitivanjima vlačne čvrstoće, proboga u pokusu CBR i mjerjenjima mase i debljine uzorka geotekstila. Upoznali su se s uređajima za ispitivanje, načinom ispitivanja, interpretacije rezultata i značaju tih rezultata za primjenu u cestogradnji i geotehničkim zahvatima. Upoznali su različite tipove geomreža, geomembrana i sudjelovali u diskusiji o primjeni tih materijala u ojačanju nosivih slojeva i u odlagalištima otpada. Na kraju su obišli laboratorij za ispitivanje stijena, uz stručno vodstvo rukovoditelja laboratorija, dr. Borisa Kavura. Raspravljalo se i o sustavu norma i osiguranja kvalitete, te kontroli kvalitete geosintetika u procesu građenja.



Studenti su zatim obišli autocestu Zagreb - Macelj na kojoj su vidjeli geotehničke zahvate stabilizacije pokosa bušenim drenovima, potporne konstrukcije - gabione, potporne zidove od armiranog betona, čavlano tlo i primjere primjene geotekstila u stabilizaciji pokosa i njegovom ozelenjavanju. Prodiskutirani su i elementi stabilizacije tunela, zasječka i usjeka, te primjena torkreta.

Odgoden je planirani posjet gradilištu regionalne ceste, jer su radovi (koje izvodi Viadukt) obustavljeni zbog velike vlažnosti tla.

Studenti su ekskurziju ocijenili korisnom i zanimljivom. Na Fakultet smo donijeli brojne uzorke geosintetika za rad sa studentima.

Za e-GFOS pripremio:
prof.dr.sc. Mensur Mulabdić