

Praksa u nastavi Organizacije građenja

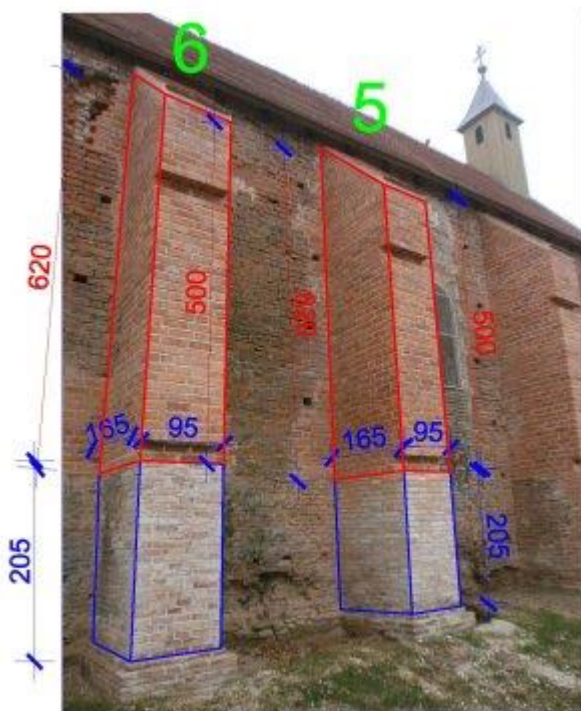
U okviru kolegija Organizacija građenja I, 10. travnja 2013. godine održana su predavanja u suradnji s predstavnicima osječkih građevinskih poduzeća Monte-Mont d.o.o. i Osijek-Koteks d.o.o. Teme predavanja odnosile su se na izradu dokaznice mjera i analize cijena u praksi.

O postupku izrade i važnosti dokaznice mjera kod obračuna izvedenih radova, studentima je govorio **Denis Humer, mag.ing.aedif.**, djelatnik poduzeća Monte-Mont d.o.o.

Na odabranim primjerima inženjer Humer prikazao je način izrade lista građevinske knjige s potrebnim opisima, oznakama i skicama. Na primjeru obračuna izvedenih radova na sanaciji dvorca Eltz, prikazao je primjer dokaznice mjera za složene konstrukcije – svodove, lukove i profilacije na fasadi. Objasnio je pojmove obračunskog nacrti i vantroškovničkog rada. Istaknuo je važnost sljedivosti u označivanju u projektu i dokaznici mjera. Na primjeru obračuna izvedenih radova na sanaciji dvorca Pejačević u Osijeku, prikazao je primjer izrade dokaznice mjera za radove rušenja dijelova građevine. U slučaju rušenja istaknuo je važnost bilježenja zatečenog stanja fotografiranjem. U okviru obračuna radova sanacije, studentima je skrenuo pozornost na obračun skele (za fasadu, za krov, za izvedbu unutarnjih radova) te način obračuna radova kod demontaže stolarije. Na primjeru izgradnje Arheološkog parka Vučedol prikazao je primjer obračuna složenih tesarskih radova i primjere obračuna betonskih i armiranobetonskih radova.

GRAĐEVINSKI OBJEKTI: MUZEJ - VUČEDOL				
OPIS RADOVA: II. ZEMLJANI RADOVI				
Dovoz i gradilna dopunje zemljanog materijala od iskopa, razestrane, planiranje i legano nasipanje oko zidova (tevelja ili nadstropnih zidova) objekta. Slabica obuhvaća i nasipavanje zemlje na njezinu završnu površinu oko objekta, te planiranje terena na projektiranu kolu, a prije završnog parternog uređenja. Obračun po m ³ ugrađenog zemljanog materijala.				
Radni broj predmeta:	Jednica mjere:	Ukupna količina po predmetu:	Jednina cijena:	Iznosna količina radova:
4.	m ³	3.000,00		ukupan
o.: m. 15, R2				
VIDJETI I PRILOG UZ STAVU				
LAMELA 2				
osi 8-7 u osi C				
		2,31m ³		
osi 7-6 u osi C				
		5,19m ³		
		UKUPNO:		
		7,50m ³		
Izvođač:		Nadzor:		

Detalj obračuna količine zemlje za nasipanje oko zidova
(Arheološki park i Arheološki muzej Vučedol)



Detalj izrade obračunskog nacrti
(Crkva sv. Luke, Lučica pored Lipovca)

U drugom dijelu predavanja, o postupku proračuna cijena građevinskih radova, studentima je govorio **Željko Bogičević, ing.građ.**, zamjenik rukovoditelja Odjela za razvoj poslovanja, ugovaranje i upravljanje odnosima s kupcima poduzeća Osijek-Koteks d.o.o.

Studentima je objasnio osnovni pristup proračunu cijene radova pomoću manager faktora. Sa studentima je diskutirao o vrstama troškova (direktnih i indirektnih) te izradio primjer analize cijene u niskogradnji. Dodatno je prikazao način na koji se pri analizi cijene u obzir uzimaju faktori rizika u projektima kao što su promjene cijene benzina, cementa i čelika, koji mogu utjecati na promjenu cijene izvođenja radova. Osim toga, objasnio je način na koji se pri analizi cijene u obzir uzima trošak financiranja projekta i trošak garancije banke za dobro izvršenje posla te troškovi osiguranja gradilišta i profita. Osvrnuo se i na pojam rabata. Na kraju predavanja, inženjer Bogičević je opisao poslove Odjela pripreme.



Oba predavanja bila su zanimljiva, zabavna i korisna studentima. Omogućila su im uvid u način na koji se znanja, stečena na nastavi, primjenjuju u praksi. Zahvaljujem predavačima na suradnji i izvrsnim primjerima na kojima su demonstrirali izradu dokaznice mjera i analize cijena.

za **e-GFOS** pripremila:
doc.dr.sc. Zlata Dolaček-Alduk

Terenska nastava za studente 1. godine stručnog studija

U ponedjeljak, 22. travnja 2013. godine, u sklopu nastave iz kolegija Građevinski materijali, studentima I. godine stručnog studija predstavila se tvrtka Sika.

Sika AG, sa sjedištem u Baaru, Švicarska, je multinacionalna tvrtka specijalizirana za tržište građevinske kemije. Djelujući u preko 80 država svijeta, Sika zapošljava oko 15200 djelatnika. Vodeći je proizvođač materijala za brtvljenje, lijepljenje, hidroizolacije, ojačanja i zaštitu nosivih konstrukcija u građevinarstvu (visokogradnja i niskogradnja) i industriji (proizvodnja vozila, građevinskih elemenata i opreme). Proizvodnu liniju Sika-e čine visokvalitetni dodatci za betone, specijalni mortovi, brtvila i ljepila, materijali i sustavi za konstrukcijska ojačanja, industrijski podovi i hidroizolacijske membrane.



U sklopu terenske nastave, studentima je prezentiran pokretni laboratorij tvrtke. Koristeći pokretni laboratorij, predstavnici tvrtke Sika, Igor Haić (regionalni voditelj prodaje), Mladen Dvorski (stručni suradnik za betone) i Mladen Šarić (voditelj ciljanog tržišta za betone i hidroizolacije) predstavili su studentima utjecaj nekih od kemijskih dodataka iz proizvodnog asortimana tvrtke na svojstva betona. Ovom prigodom zamiješane su tri betonske mješavine sa i bez dodatka superplastifikatora i aeranta te su određena njihova svojstva u svježem stanju: konzistencija metodom slijeganja, udio pora i gustoća svježe betonske mješavine.

Praktičan pristup nastavi studentima se izrazito svidio te su na kraju prezentacije pljeskom zahvalili gostima na njihovom trudu.

za e-GFOS pripremili:
doc.dr.sc. Ivanka Netinger
Krunoslav Čosić, mag.ing.aedif.

Terenska nastava studenata stručnog studija

U okviru kolegija Organizacija građenja I, stručnog redovitog studija, studenti su s predmetnim nastavnicima bili u obilasku gradilišta nove zgrade Građevinskog fakulteta Osijek. Posjet je organiziran 8. svibnja 2013. godine i zamišljen kao dio nastave u kojemu studenti sami kreiraju nastavne sadržaje tako da u suradnji s voditeljima gradilišta na licu mjesta komentiraju i diskutiraju o svim elementima procesa građenja te problemima s kojima se inženjeri susreću u praksi.

Glavni izvođač radova je tvrtka Gradnja d.o.o. čiji su djelatnici, voditeljica Mirjana Glavaš, ing.građ. i inženjeri Senka Alić, dipl.ing.građ. i Dario Malenica, dipl.ing.građ. pripremili kratko predavanje i obilazak gradilišta. Studenti su vidjeli shemu uređenja gradilišta i zakonski propisanu dokumentaciju koju izvođač mora imati na gradilištu, pokazana im je građevinska knjiga u kojoj su studenti vidjeli stvarne primjere izračuna količina izvedenih radova s pripadajućim skicama te građevinski dnevnik. Voditeljica gradilišta Mirjana Glavaš,

ing.građ., u razgovoru sa studentima objasnila je način ispunjavanja građevinskog dnevnika i osvrnula se na elemente zaštite na radu te uputila studente u specifičnosti operativnih poslova i dotičnog gradilišta.



Inženjeri Senka Alić, dipl.ing.građ. i Dario Malenica, dipl.ing.građ., kratko su studente upoznali s tehnologijom izvođenja SCC betona koji se izvodi na gradilištu i posebnim uvjetima postavljanja oplata za vidne betone. S obzirom na vrlo specifične tehnologije, inženjeri su ukazali i na problematiku s kojom su se susreli te na veliko zanimanje studenata odgovarali na brojna pitanja i diskutirali sa studentima.

Na kraju posjeta gradilištu studenti su obišli samo gradilište te bili u prilici vidjeti pripremu i postavljanje oplata za vidne betone, pripremu i postavljanje armature te betoniranje jednog segmenta glavnog nosača SCC betonom.

za e-GFOS pripremila:
Martina Španić, dipl.inž.građ.

Terenska nastava studenata I. godine diplomskog studija, kolegij Mehanika stijena – posjet Laboratoriju za mehaniku tla i stijena Instituta IGH u Zagrebu, Laboratoriju za mehaniku tla i stijena Građevinskog fakulteta u Zagrebu, te gradilištu sanacije klizišta na području Črnomerca

Terenska nastava iz kolegija Mehanika stijena provedena je u sklopu posjeta Laboratoriju za mehaniku tla i stijena Instituta IGH u Zagrebu, Laboratoriju za mehaniku tla i stijena Građevinskog fakulteta u Zagrebu, te gradilištu sanacije klizišta na području Črnomerca u Zagrebu. Nastava je realizirana 15. svibnja 2013. godine.

Program je započeo posjetom Laboratoriju za mehaniku tla i stijena Instituta IGH, najvećem takvom laboratoriju u Hrvatskoj, koji je akreditiran za sve postupke ispitivanja koje provodi. Studente i nastavnike dočekali su Snježana Sesar, dipl.ing.građ. – voditeljica Laboratorija za mehaniku tla, te dr.sc. Boris Kavur – voditelj Laboratorija za mehaniku stijena, koji su studente proveli kroz laboratorije te pokazali i opisali različite vrste laboratorijskih postupaka ispitivanja tla i stijena. U Laboratoriju za mehaniku tla studenti su mogli vidjeti aparaturu i ispitivanja klasifikacijskim pokusima (vlažnost, plastičnost, sadržaj organskih tvari, sadržaj kalcijevog karbonata, granulometrijski sastav), kao i pokusima za određivanje mehaničkih svojstava tla (edometar, izravni posmik, jednoosni, kružni te troosni posmik). Također su pokazani postupci ispitivanja geosintetika – izravni posmik u velikom uređaju za izravni posmik, te vlačno ispitivanje geosintetika.



U laboratoriju za mehaniku stijena prikazani su postupci pripreme uzoraka stijena za ispitivanja, te postupci ispitivanja jednoosnog i troosnog smicanja, point load test, brazilski test, test habanja. Osim toga, studenti su mogli vidjeti i vlažnu komoru za čuvanje uzoraka tla i stijena. Profesor Mulabdić, raniji dugogodišnji voditelj Laboratorija, studentima je dodatno objasnio različite postupke ispitivanja tla, te odgovorio na upite studenata o detaljima različitih ispitivanja.



Nakon obilaska laboratorija IGH, program je nastavljen posjetom Laboratoriju za mehaniku tla i stijena Građevinskog fakulteta u Zagrebu, gdje je studente i nastavnike primila doc.dr.sc. Danijela Marčić, voditeljica Laboratorija koja je uz svoje suradnike provela studente kroz laboratorij i informatičku učionicu za geotehniku te pokazala uređaje za laboratorijsko i terensko ispitivanje tla i stijena. U sklopu posjeta održano je predavanje mag.ing. Maria Bačića o sudjelovanju u projektu BICRO, vezano za utvrđivanje kvalitete injektiranja sidara. Posjet je završen domjenkom u prostorijama laboratorija Zavoda za geotehniku.

Završni dio terenske nastave održan je na gradilištu sanacije klizišta na području Črnomerca. Klizište je aktivirano prekomjernim opterećivanjem gornjeg dijela proširenjem prometnice, te je došlo do urušavanja dijela prometnice koja spaja stambeno naselje s centrom grada. Hitnim postupkom sanacije mikropilotima uz sidrenje te manjom potpornom konstrukcijom, provode se radovi na sanaciji klizišta. S tehničkim aspektima

sanacije klizišta i opisom tehnologije radova studente je upoznao voditelj radova. Sanaciju klizišta obavlja tvrtka Karst iz Zagreba.



Opsežan program terenske nastave uspješno je realiziran uz pomoć i ljubaznost svih predstavnika ustanova koje smo posjetili, na čemu im zahvaljujemo. Studenti su bili zadovoljni programom nastave i iskazali interes za sličnim oblicima nastave u nastavku studija.

za e-GFOS pripremio:
dr.sc. Krunoslav Minažek

Terenska nastava studenata I. godine diplomskog studija – posjet ustanovama iz sustava infrastrukture kvalitete

Terenska nastava iz kolegija TQM – globalno upravljanje kvalitetom, provedena je u sklopu posjeta poduzeću i ustanovama iz sustava infrastrukture kvalitete u Zagrebu. Nastava je realizirana 17. svibnja 2013. godine.

Program je započeo posjetom poduzeću **Vage d.o.o. Zagreb**, vodećem proizvođaču, distributeru i serviseru vaga u Hrvatskoj. Studente i nastavnike dočekali su ravnatelj Državnog zavoda za mjeriteljstvo Ismar Avdagić, dipl.iur., voditelj laboratorija za masu Janko Peranić, dipl.inž.stroj. i voditeljica marketinga poduzeća Marija Marinčić, dipl.oec. Inženjer Peranić održao je uvodnu prezentaciju „Mjerenja u građevinarstvu“ vezano za ulogu pojedinih institucija u sustavu mjeriteljske djelatnosti u našoj zemlji. Nakon prezentacije studenti su posjetili servisne radionice i laboratorij za masu. Laboratorij za masu poduzeća Vage d.o.o. **akreditiran** je od **Hrvatske akreditacijske agencije** prema zahtjevima norme **HRN EN ISO/IEC 17025** za provedbu umjeravanja vaga i utega.



Nakon obilaska poduzeća, program je nastavljen posjetom **Ministarstvu gospodarstva Republike Hrvatske** gdje je studente i nastavnike je primio ministar gospodarstva, gospodin Ivan Vrdoljak. Ministar se osvrnuo na važnost i vrijednost tehničkog obrazovanja u našoj zemlji. Studente je potaknuo na iskorak u svijet građevinskog poduzetništva te naglasio mogućnosti koje će ponuditi tržište Europske unije. Uz ministra, studente su prigodno pozdravili tajnik kabineta ministra Predrag Bogičević, dipl.inž.građ. te ravnatelj Hrvatskog zavoda za norme, gospodin Miran Škerl, dipl.iur.



Program je nastavljen posjetom **Hrvatskom zavodu za norme (HZN)**. S radom nacionalnog normirnog tijela Republike Hrvatske studente je upoznao mr.sc. Nenad Nikolić, dipl.inž.fizike., voditelj Tehničke uprave. Uslijedile su prezentacije rada Hrvatskog zavoda za norme. Predavanje vezano za normizaciju u području graditeljstva održala je viša stručna savjetnica Vlasta Gaćeša-Morić, dipl.inž.građ.

Prezentacija je dostupna na internetskim stranicama HZN-a http://www.hzn.hr/UserDocImages/ppt/Posjet%20studenata%20GF%20Osijek_Zagreb_2013-05.pdf.

U okviru posjeta HZN-u studenti su posjetili Normoteku. Voditeljica odsjeka za poslove Normoteke Ana Marija Boljanović, prof. pojasnila je ulogu Normoteke kao informacijske, dokumentacijske i komunikacijske središnjice Hrvatskoga zavoda za norme koja pohranjuje i održava zbirke norma i drugih normativnih dokumenata i publikacija s pratećim bazama podataka putem kojih se pretražuju i pronalaze odgovarajući podatci o normama i drugim dokumentima iz područja normizacije.



Usljedio je posjet **Hrvatskoj akreditacijskoj agenciji (HAA)**. U ime Agencije studente je primila dr.sc. Ana Čop te im predstavila ulogu i djelatnost Agencije u provedbi hrvatskog tehničkog zakonodavstva. O akreditaciji u građevinarstvu govorio je vodeći ocjenitelj Zlatko Grgić.

Stručni dio zaokružen je posjetom **Državnom zavodu za mjeriteljstvo (DZM)**, Sektoru za mjeriteljstvo i plemenite kovine. O ustroju i djelatnostima Zavoda govorio je ravnatelj Državnog zavoda za mjeriteljstvo Ismar Avdagić, dipl.iur. Istaknuo je ulogu DZM u provedbi postupaka ocjene sukladnosti iz područja zakonskog mjeriteljstva, provedbu ovjeravanja zakonitih mjerila te praćenje i nadzor stanja u području zakonskog mjeriteljstva. U suradnji s voditeljima studenti su posjetili Odjel mjerenja mehaničkih veličina i laboratorij za plemenite kovine.



Vrlo opsežan program terenske nastave uspješno je realiziran uz pomoć i ljubaznost svih predstavnika ustanova koje smo posjetili i predavača. Nažalost, izostao je planirani posjet izložbi Picassovih remek-djela. Nadamo se da će sljedeći posjet Zagrebu biti bogatiji kulturnim i društvenim događajima!

za **e-GFOS** pripremila:
doc.dr.sc. Zlata Dolaček-Alduk

Terenska nastava iz kolegija Građevinski materijali

U sklopu kolegija „Građevinski materijali“, studenti prve godine stručnog studija su u ponedjeljak, 27. svibnja 2013. godine, posjetili postrojenje za proizvodnju betona i pogon za proizvodnju betonskih elemenata iz zemljovlažnog betona tvrtke Osijek – Koteks d.d. u Osijeku.

Studentima je predstavljena proizvodnja betona i betonske galanterije koja je uglavnom automatizirana, od doziranja agregata, cementa, vode i dodataka, do upravljačkih kabina i strojeva za pakiranje te robot-nosača od stroja do komora sa sušenje. Na taj se način studentima približio proces izrade betona te kontrole njegove kvalitete, što je jedna od tema u skopu kolegija.

Ovim putem zahvaljujemo gospodinu Milenku Jurčeviću, voditelju betonare, te gđi Ivanki Adamčević, voditeljici tvorničke kontrole proizvodnje na njihovom strpljenju i susretljivosti.



za e-GFOS pripremili:
Krunoslav Ćosić, mag.ing.aedif.
doc.dr.sc. Ivanka Netinger

Terenska nastava iz predmeta Organizacija građenja I – posjet gradilištu

U okviru kolegija Organizacija građenja I 28. svibnja 2013. godine održana je terenska nastava. Studenti su posjetili **skladišni i maloprodajni prostor poduzeća Izolirka d.o.o. Osijek** u Vukovarskoj ulici. Posjet je organiziran s ciljem upoznavanja asortimana građevinskih proizvoda: opekarskih proizvoda, pokrova, hidroizolacije, armature, drvene građe, dimnjaka, veziva, žbuke i ljepila, predgotovljenih betonskih proizvoda, termoizolacija te proizvoda za suhu gradnju. Osim asortimana, studenti su se upoznali i sa načinom skladištenja, obračuna količina kod narudžbe i kupovine pojedinog materijala.



Tema uređenja gradilišta zaokružena je posjetom **gradilištu zgrade Građevinskog fakulteta u Osijeku**. Na gradilištu su studente dočekali Senka Alić-Banjan, dipl.inž.građ. i Dario Malenica, dipl.ing.građ. pomoćnici glavnog inženjera gradilišta. Studenti su imali priliku vidjeti uređenje gradilišta u odmakloj fazi grubih građevinskih radova i specifičnosti smještaja sadržajnih jedinica, uređenja unutarnjeg prometa, skladišta materijala, strojeva u odnosu na raspoloživost i dinamiku radova. Nakon obilaska gradilišta uslijedio je pregled gradilišne i projektne dokumentacije gdje su studenti vidjeli način vođenja, zahtjevnost i obim dokumentacije koja se vodi na gradilištu. Poseban naglasak bio je upoznavanje s vođenja građevinskog dnevnika, tehnikom izrade građevinske knjige te pripremom i izradom privremene mjesečne situacije za obračun izvedenih radova.



Još jednom zahvaljujemo našim domaćinima, Mariu Šušiću, poslovođi skladišnog prostora poduzeća Izolirka d.o.o. i Dariu Varžiću, djelatniku poduzeća koji je studente vodio kroz maloprodajni prostor i pojašnjavao detalje vezano za skladištenje materijala te inženjerima poduzeća Gradnja d.o.o., koji su nas kao i svaki put do sada, rado primili i pomogli nam kod organiziranja terenske nastave.

za **e-GFOS** pripremili:
doc.dr.sc. Zlata Dolaček-Alduk
Mario Galić, dipl.inž.građ.

Terenska nastava za studente I godine sveučilišnog diplomskog studija

U okviru izvođenja nastave iz predmeta *Izgradnja i održavanje cesta* i *TQM - globalno upravljanje kvalitetom* za studente II semestra sveučilišnog diplomskog studija, 7. lipnja 2013. godine organiziran je posjet tvornici betona Stetter poduzeća Gradnja d.o.o., na lokaciji Divaltova 156 Osijek, te asfaltnoj bazi poduzeća Osijek-Koteks d.d. u Nemetinu.

Posjet tvornici betona

Tvornica betona jedna je od najvećih u Hrvatskoj, sa suvremenim i potpuno mehaniziranim proizvodnim procesom i stalnom unutarnjom kontrolom kvalitete betona. Kapacitet tvornice betona iznosi 140 m³/h, a

sastoji se od dvije tanjuraste mješalice kapaciteta 1,50 m³ s mogućnošću miješanja dvije različite smjese u isto vrijeme. Tako veliki kapaciteti tvornice bili su posebno korisni pri izvedbi opsežnih betonskih radova na objektima poput Eurodoma, Portanove ili nove zgrade Građevinskog fakulteta Osijek.



U postrojenju za proizvodnju betona studente su dočekali djelatnici poduzeća Gradnja d.o.o., inženjer Dragan Kranjčević koji je studentima pokazao proizvodni proces u betonari te inženjerka Jasminka Plander, ing.građ., voditeljica laboratorija za beton i zamjenica voditelja stalne tvorničke kontrole proizvodnje betona, koja je studente upoznala s radom laboratorija i tijekom ispitivanja svježeg i očvrstlog betona. Studenti su imali priliku vidjeti cjelokupan proces proizvodnje betonske mješavine, od korištenja raznih frakcija agregata, doziranja cementa i aditiva, kontrole vlage, samog miješanja betona pa sve do otpreme gotovog proizvoda na gradilište. Studenti su također vidjeli staro postrojenje manjeg kapaciteta koje se danas koristi za izvedbu predgotovljenih fasadnih ili podnih elemenata. U laboratoriju su detaljno upoznati s primjenom normi, načinom uzimanja uzoraka, njegom betona te ispitivanjima betona za kontrolu kvalitete.



Posjet asfaltnoj bazi

Asfaltna baza u Nemetinu u pogonu je još od 1979. godine. Godišnje se proizvede 100 000 tona asfalta za vlastite potrebe te za potrebe kupaca. Na asfaltnoj bazi studente i nastavnike su dočekali djelatnici poduzeća Osijek-Koteks d.d., inženjer Mario Komljen, voditelj baze i inženjer Ivica Androjić, koji su studente upoznali s procesom proizvodnje, radom baze i ispitivanjima u laboratoriju. Studenti su imali priliku vidjeti asfaltnu bazu

u radu, od faze pripreme i proizvodnje asfaltne mješavine (proces doziranja, sušenja i zagrijavanja agregata), do isporuke finalnog proizvoda – asfalta.



Osim upoznavanja s postupcima prethodnih i tekućih ispitivanja, studentima je demonstriran postupak pripreme uzorka drobljenog kamenog materijala za ispitivanje fizičko-mehaničkih svojstava (udio zrna nepovoljnog oblika i udio slabih zrna u materijalu) četvrtanjem. Studenti su također upoznati s tijekom izgradnje nove asfaltne baze kod Čepina te svom problematikom koju izgradnja takve velike asfaltne baze nosi sa sobom.



Zahvaljujemo djelatnicima poduzeća Gradnja d.o.o. i Osijek-Koteks d.d. na njihovoj susretljivosti i razumijevanju koji su nam omogućili posjet tvornici betona i asfaltnoj bazi.

za **e-GFOS** pripremile:
prof.dr.sc. Sanja Dimter
doc.dr.sc. Zlata Dolaček-Alduk