



Naziv vrednovanoga visokog učilišta: **Geotehnički fakultet**

Naziv sveučilišta u čijem se sastavu nalazi vrednovano visoko učilište: **Sveučilište u Zagrebu**

Godina osnutka: **1969. godine**

Adresa: **Hallerova aleja 7, 42000 Varaždin**

Telefon: **042 / 408 900**

Fax: **042 / 313 587**

Web-adresa: **www.gfv.unizg.hr**

E-mail: **ured.dekana@gfv.hr**

Zvanje, ime i prezime čelnika visokog učilišta: **prof. dr. sc. Josip Mesec**

Naziv banke i broj računa preko kojeg visoko učilište posluje: **Zagrebačka banka, 2360000-1101741895**



Povjerenstvo za reakreditaciju Geotehničkog fakulteta imenovano je na X.-oj izvanrednoj sjednici Fakultetskog vijeća Geotehničkog fakulteta održanoj 28. 09. 2011. g.

Povjerenstvo čine:

- prof. dr. sc. Josip Mesec
- prof. dr. sc. Mladen Božičević
- prof. dr. sc. dr. h. c. Mladen Kranjčec
- prof. dr. sc. Ranko Biondić
- prof. dr. sc. Božo Soldo
- doc. dr. sc. Ivan Kovač
- doc. dr. sc. Ivan Hip
- doc. dr. sc. Stjepan Strelec
- doc. dr. sc. Igor Petrović
- dr. sc. Mario Gazdek
- Mirjana Flajšman, dipl.iur.
- Katica Leskovar, dipl. oec.
- Manuela Kaniški, studentica

Koordinatori po cjelinama:

1. Upravljanje visokim učilištem i osiguravanje kvalitete – prof. dr. sc. Mladen Božičević
2. Studijski programi – doc. dr. sc. Igor Petrović
3. Studenti – doc. dr. sc. Ivan Kovač
4. Nastavnici – doc. dr. sc. Ivan Kovač
5. Znanstvena i stručna djelatnost – prof. dr. sc. Mladen Božičević
6. Mobilnost i međunarodna suradnja – Mirjana Flajšman, dipl. iur.
7. Resursi: stručne službe, prostor, oprema i financije – dr. sc. Mario Gazdek

U prikupljanju i obradi podataka sudjelovali su:

Štefanija Hrgović, oec.; Katica Leskovar, dipl. oec.; Sanja Majer; Bojan Đurin, dipl. ing.; Marija Đurinek, dipl. ing.; Dragana Dogančić, dipl. ing.; Ivančica Rosner, Darko Šprem, Damir Štuhec, dipl. ing.; Mario Zidar, dipl. ing.; Mirna Amadori, dipl. ing.



SADRŽAJ:

1. Upravljanje visokim učilištem i osiguravanje kvalitete	4
2. Studijski programi	22
3. Studenti	47
4. Nastavnici	54
5. Znanstvena i stručna djelatnost	69
6. Mobilnost i međunarodna suradnja.....	93
7. Resursi: stručne službe, prostor, oprema i financije.....	99



1. Upravljanje visokim učilištem i osiguravanje kvalitete

- a) Navedite kratak opis razvoja vašega visokog učilišta i bitne događaje u posljednjih 10 godina (organizacijske promjene, preseljenja, bitne probleme u radu).

Geotehnički fakultet utemeljen je 1969. g. kao Viša rudarska geoistraživačka škola, koja nakon preustroja studijskog programa i preimenovanja u Višu geotehničku školu kao odjel Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu djeluje do 1990. g. Godinu dana kasnije Viša geotehnička škola prerasta u Geotehnički fakultet koji odmah postaje sastavnicom Sveučilišta u Zagrebu.

Od svog osnutka Geotehnički fakultet djeluje na adresi Hallerova aleja 7 u Varaždinu. Zahvaljujući sredstvima kredita Sveučilišta u Zagrebu za kapitalna ulaganja i djelomično uložnim vlastitim sredstvima izvršena je počevši od 2004./2005. g. informatizacija Fakulteta i opremanje laboratorija te je nabavljena moderna oprema za terenska istraživanja i završeni su radovi na velikoj predavaoni.

Priprema i razvoj studijskog programa koji bi se s jedne strane temeljio na tradicionalnim istraživačkim disciplinama Geotehničkog fakulteta, a s druge strane bi osiguravao izlazne kompetencije iz zaštite okoliša koncipirane u skladu s potrebama tržišta rada, u velikoj mjeri obilježilo je proteklo razdoblje od deset godina. Na Geotehničkom fakultetu se počevši od akademske godine 2005./2006. izvodi preddiplomski studijski program *Geoinženjerstva*, a od 2008./2009. g. diplomski studijski program istog imena. Upisom u treću godinu preddiplomskog i prvu godinu diplomskog studija studenti se opredjeljuju za jedno od tri usmjerenja – *geotehnika*, *hidrotehnika* i *inženjerstvo okoliša*. Praćenje izlaznih kompetencija ukazalo je na izvjesne slabosti preddiplomskog i diplomskog studijskog programa (poglavlje 2, točka d). Njihova revizija rezultirala je prijedlogom novih studijskih programa Inženjerstva okoliša na preddiplomskoj i diplomskoj razini, čija akreditacija je u tijeku.

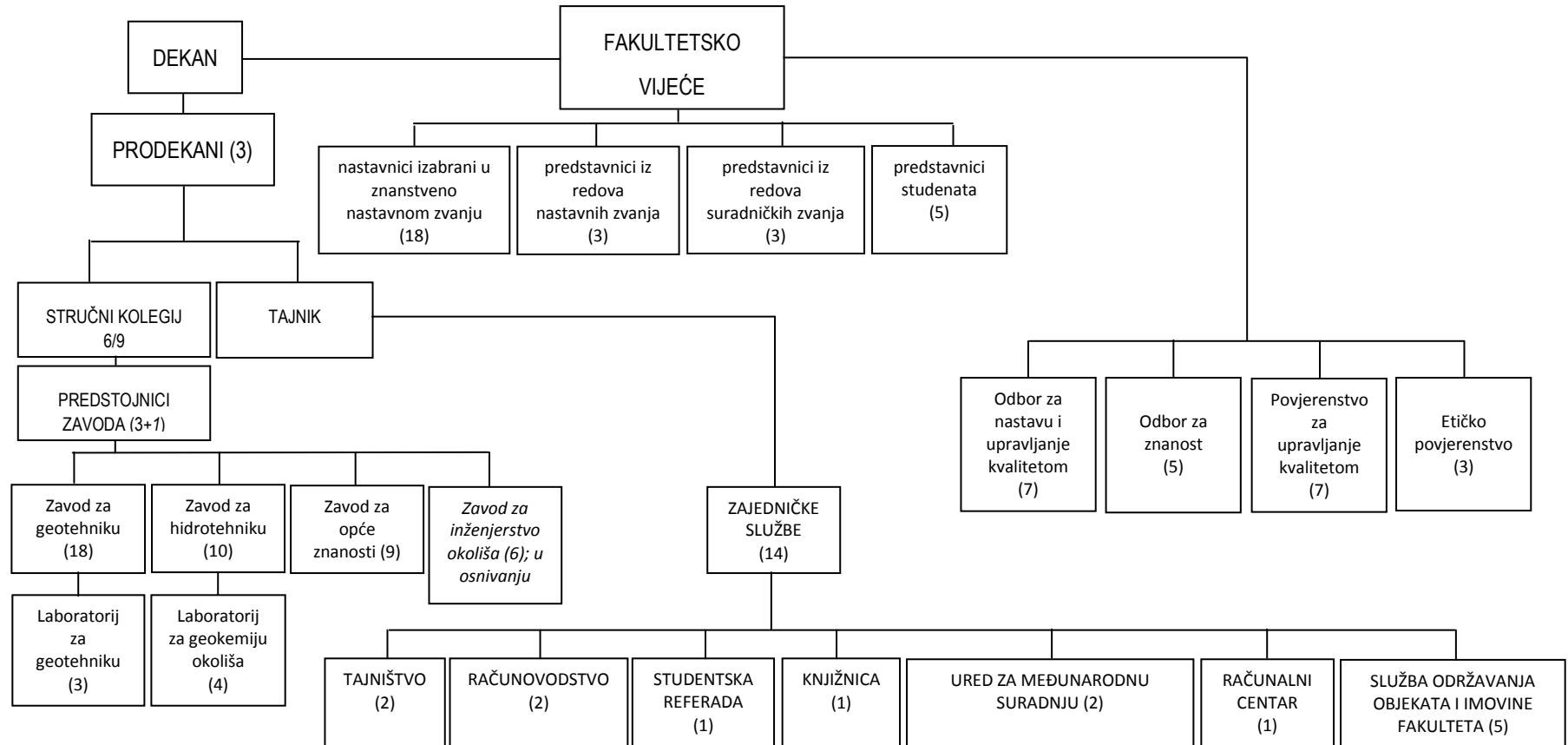
S obzirom na interdisciplinarnost studijskog programa i relativno mali broj zaposlenika u znanstveno – nastavnom zvanju, trajni izazov za Fakultet predstavlja osiguranje adekvatne kadrovske strukture za izvođenje studijskog programa (poglavlje 4, točka a). Zamrzavanje otvaranja razvojnih radnih mjesta na sveučilištima sigurno ne pogoduje rješavanju ovog pitanja. Situacija u kojoj je Fakultet izložen konkurenciji potaknutoj liberalizacijom otvaranja visokoobrazovnih ustanova u RH ne može se okarakterizirati kao bitan problem u radu, ali se može navesti kao jedan od značajnih faktora za poteškoće u realizaciji planova razvoja.

- b) Prikažite dijagram interne organizacijske strukture vašega visokog učilišta (vijeće, zavodi, katedre i ostalo). Upišite u dijagram broj stalno zaposlenih po svakoj ustrojbenoj jedinici. U dodatku dijagramu kratko opišite sastav i funkciju pojedinih elemenata strukture. Navedite u kojim su elementima upravljačke strukture uključeni drugi dionici (studenti, poslodavci i ostali) i komentirajte njihovu ulogu i doprinos.



1. Dijagram interne organizacijske strukture

Interna organizacijska struktura Geotehničkog fakulteta prikazana je na slici 1.



Slika 1. Interna organizacijska struktura Geotehničkog fakulteta; stanje 30.09.2011.



2. Sastav i funkcija pojedinih elemenata strukture

Fakultetsko vijeće je tijelo upravljanja Fakultetom, a Stručni kolegij je savjetodavno tijelo dekana (opširnije u poglavlju 1, točka c).

Znanstvena, znanstveno-nastavna, stručna i druga djelatnost Fakulteta odvija se putem ustrojbenih jedinica i to:

- Zavoda za opće znanosti,
- Zavoda za geotehniku,
- Zavoda za hidrotehniku i
- Zavoda za inženjerstvo okoliša.

Radom svakog pojedinog Zavoda ravna predstojnik. Djelokrug Zavoda je ustroj i izvođenje nastavne, znanstvene i stručne djelatnosti, briga oko usavršavanja zaposlenika, poglavito znanstvenih novaka, predlaganje znanstvenih i stručnih usavršavanja u zemlji i inozemstvu, raspravljanje i davanje mišljenja i prijedloga o pitanjima važnim za rad Zavoda i Fakulteta te predlaganje znanstvene i stručne literature. Unutar Zavoda su ustrojeni laboratoriji i to unutar Zavoda za geotehniku: Geotehnički laboratorij te unutar Zavoda za hidrotehniku: Laboratorij za geokemiju okoliša. Radom laboratorija ravnaju voditelji.

Opći poslovi Fakulteta obavljaju se putem zajedničkih službi koje čini tajništvo, računovodstvo, knjižnica, ured za međunarodnu suradnju, centar za informatičku podršku (CIP) i služba održavanja objekata i imovine Fakulteta. Tajnik Fakulteta rukovodi i usklađuje rad zajedničkih službi.

3. Uklučenost studenata u elemente upravljačke strukture

Studenti Geotehničkog fakulteta sudjeluju u radu Fakultetskog vijeća u koje je izabrano pet predstavnika i njihovih zamjenika. Studenti ravnopravno sudjeluju s ostalim članovima Vijeća u radu i donošenju odluka. Studentski predstavnici u Fakultetskom vijeću imaju pravo suspenzivnog veta prilikom odlučivanja o pitanjima od posebnog interesa za studente. Nadalje, studentski predstavnici sudjeluju u radu Odbora za nastavu i upravljanje kvalitetom te Odbora za znanost kao i svih povjerenstava koja se bave studentskim pitanjima. Vanjski dionici nisu uključeni u formalnu upravljačku strukturu.

- c) **Navedite strukturu čelništva vašega visokog učilišta (dekan, prodekani, pročelnik odjela i ostali) i kratko opišite njihovu ulogu i način izbora.**

Sukladno Statutu Geotehničkog fakulteta tijela upravljanja Fakulteta su dekan i Fakultetsko vijeće. Kao savjetodavno tijelo dekana djeluje Stručni kolegij. Dekanu u radu pomažu prodekani i tajnik. Radom svakog pojedinog Zavoda ravna predstojnik, a laboratorija voditelj.



Dekan je čelnik Fakulteta s ovlastima utvrđenim u čl. 21. Statuta Geotehničkog fakulteta. Zadaća dekana je da:

- predstavlja i zastupa Fakultet,
- donosi poslovne odluke sukladno propisima,
- saziva i predsjedava sjednicama Fakultetskog vijeća, te predlaže dnevni red sjednica Fakultetskog vijeća,
- je po položaju član odgovarajućeg vijeća područja,
- predlaže Fakultetskom vijeću mjere za unapređenje rada Fakulteta,
- provodi odluke Fakultetskog vijeća te odluke Senata i vijeća područja, koje se odnose na Fakultet, te
- da obavlja i druge poslove u skladu sa Zakonom, Statutom Sveučilišta i Statutom Geotehničkog fakulteta.

Dekan ima pravo donositi poslovne odluke u ime i za račun Fakulteta u vrijednosti do 1.000.000,00 kuna. Za pravne radnje u vrijednosti do 3.000.000,00 kuna dekanu je potrebna suglasnost Fakultetskog vijeća, odnosno Senata za vrijednosti iznad tog iznosa.

Dekana bira Fakultetsko vijeće. Dekan se izabire iz redova zaposlenika u znanstveno-nastavnom zvanju redovitog ili izvanrednog profesora. Postupak izbora dekana započinje pozivom Fakultetskog vijeća za podnošenje prijedloga te mora započeti najkasnije sedam mjeseci prije isteka mandata dekana. Postupak prikupljanja prijedloga za izbor dekana provodi Izorno povjerenstvo sastavljeno od predsjednika i tri člana koje imenuje Fakultetsko vijeće iz redova profesora izabranih u izvanredno ili redovito zvanje. Jedan od članova Povjerenstva je iz redova studenata, a koji je član Fakultetskog vijeća. Sve obveze Povjerenstva i rokovi za njihovo obavljanje utvrđuju se odlukom o imenovanju. Pristupnici za dekana dostavljaju stručni životopis i program rada izbornom povjerenstvu. Na temelju pristiglih prijedloga, izorno povjerenstvo utvrđuje koji pristupnici ispunjavaju Zakonom i Statutom Geotehničkog fakulteta predviđene uvjete za izbor. Izorno povjerenstvo dužno je u roku od 30 dana predložiti Fakultetskom vijeću predloženičke za dekana, koji svoje programe usmeno izlažu pred Fakultetskim vijećem. Prijedlozi, koji dobiju suglasnost Fakultetskog vijeća javnim glasovanjem, upućuju se Senatu koji mora, na prijedlog rektora, u roku od mjesec dana odlučiti o davanju suglasnosti na uredno podneseni zahtjev. Odluka rektora i Senata, kojom se uskraćuje suglasnost, mora biti obrazložena. Dekana bira Fakultetsko vijeće tajnim glasovanjem natpolovičnom većinom svih članova Fakultetskog vijeća. Dekan Fakulteta bira se na vrijeme od dvije godine, a ista osoba može biti birana za dekana najviše dva puta uzastopce u punom mandatu. Postupak izbora dekana detaljno je propisan člancima 23. – 26. Statuta Geotehničkog fakulteta.

Fakultetsko vijeće je stručno tijelo Fakulteta. Fakultetsko vijeće čine svi zaposlenici izabrani u znanstveno-nastavna zvanja, tri predstavnika iz redova nastavnih zvanja, tri predstavnika iz redova suradničkih zvanja te pet predstavnika studenata.



Fakultetsko vijeće obavlja sljedeće poslove:

- donosi Statut Fakulteta natpolovičnom većinom ukupnog broja članova,
- bira dekana i prodekane,
- provodi izbore za članove vijeća područja,
- prihvaća godišnje izvješće dekana,
- donosi proračun i završni račun fakulteta,
- vodi brigu i donosi odluke u cilju osiguranja kvalitete studija te znanstvenog i stručnog rada,
- pokreće postupak donošenja i brine o provedbi nastavnih programa, studija, znanstvenih projekata, te daje mišljenje o prijedlogu sveučilišnih nastavnih planova i programa u cjelini ili u dijelovima iz područja svojega djelovanja,
- osniva nove i razvija postojeće istraživačke kapacitete na razini odgovarajuće znanstvene discipline,
- pokreće i provodi postupke izbora u znanstveno-nastavna zvanja te druga zvanja, sukladno Zakonu i Statutu Geotehničkog fakulteta,
- osigurava uvjete za slobodu inicijative pojedinaca i skupina istraživača, nastavnika i studenata u znanstvenim, nastavnim i stručnim djelatnostima,
- daje mišljenje o nabavi, postavljanju i uporabi krupne opreme na Sveučilištu iz područja svojega djelovanja,
- daje suglasnost dekaneu za poduzimanje pravnih radnji u ime i za račun Fakulteta u vrijednosti iznad 1.000.000,00 kuna do 3.000.000,00 kuna te
- obavlja druge poslove utvrđene Zakonom, Statutom Sveučilišta i Statutom Geotehničkog fakulteta.

Fakultetsko vijeće može svojom posebnom odlukom osnivati stalna i povremena povjerenstva, odbore i druga radna tijela za određene poslove iz svoje nadležnosti, dati im smjernice za rad i ocijeniti njihova izvješća. Rad Fakultetskog vijeća detaljno je opisan u člancima 29. – 33. Statuta Geotehničkog fakulteta.

U radu dekana pomažu prodekani i to:

- prodekan za nastavu i upravljanje kvalitetom,
- prodekan za znanstveni rad i međunarodnu suradnju i
- prodekan za poslovanje.

Prodekane bira i razrješuje Fakultetsko vijeće na prijedlog dekana tajnim glasovanjem natpolovičnom većinom svih članova Fakultetskog vijeća. U slučaju odsutnosti dekana, Fakultet



zastupa i predstavlja jedan od prodekana, kojega odlukom odredi dekan na početku svoga mandata. Prodekani mogu biti izabrani iz redova redovitih i izvanrednih profesora ili docenata. Mandat prodekana jednak je mandatu dekana na čiji je prijedlog prodekan izabran.

Prodekan za nastavu i upravljanje kvalitetom:

- saziva i rukovodi sjednicama Odbora za nastavu i upravljanje kvalitetom,
- priprema izvedbeni plan nastave,
- brine se o ustrojavanju i izvođenju preddiplomskog i diplomskog studija,
- podnosi izvješća o radu radnih tijela Fakultetskog vijeća koja obavljaju poslove u svezi s preddiplomskim, diplomskim i poslijediplomskim studijem,
- podnosi izvješća, prijedloge i inicijative iz djelokruga svojega rada dekanu i Fakultetskom vijeću,
- rješava studentske zamolbe u prvom stupnju i
- obavlja druge poslove koje mu povjeri dekan Fakulteta i Fakultetsko vijeće.

Prodekan za znanstveni rad i međunarodnu suradnju:

- saziva i rukovodi sjednicama Odbora za znanost,
- daje prijedloge i izvršava odluke u svezi sa znanstveno-istraživačkom djelatnošću Fakulteta,
- brine o radu i napredovanju znanstvenih novaka te pomaže u njihovom radu s mentorima,
- brine o usavršavanju ostalih zaposlenika,
- daje prijedloge i mišljenja u svezi s obvezama iz znanstveno-istraživačke djelatnosti Fakulteta,
- rukovodi radom Knjižničnog vijeća,
- organizira znanstvene i stručne tribine i obavlja druge poslove koje mu povjeri dekan Fakulteta i Fakultetsko vijeće.

Prodekan za poslovanje:

- koordinira financijsko poslovanje Fakulteta,
- pregledava financijske aspekte ugovora koji se zaključuju između Fakulteta i Sveučilišta odnosno Ministarstva te drugih subjekata i
- koordinira raspodjelu sredstava od suradnje s gospodarstvom.

Tajnik Fakulteta rukovodi i usklađuje rad zajedničkih službi. Obavlja poslove utvrđene u Pravilniku o ustroju radnih mjesta te po nalogu dekana Fakulteta. Tajnik je za svoj rad odgovoran



dekanu Fakulteta. Tajnika u struci diplomiranog pravnika ili magistra prava bira dekan na temelju javnog natječaja.

Predstojnika Zavoda i voditelja laboratorija predlažu zaposlenici Zavoda iz svojih redova u znanstveno-nastavnom zvanju, a bira ga Fakultetsko vijeće uz suglasnost dekana. Mandat predstojnika i voditelja laboratorija traje dvije godine, a ista osoba može biti izabrana na tu dužnost više puta.

Stručni kolegij je savjetodavno tijelo dekana za znanstvena, znanstveno-nastavna i stručna pitanja te pitanja pravne i financijske prirode u radu Fakulteta i njegovih organizacijskih jedinica i tijela. Stručni kolegij u užem sastavu čine: dekan, prodekani i tajnik. Stručni kolegij u širem sastavu čine: dekan i prodekani, predstojnici Zavoda, voditelj tajništva i računovodstva. Sjednice Stručnog kolegija saziva i njima predsjedava dekan.

d) **Ukoliko je vaše visoko učilište sastavnica sveučilišta, navedite elemente integracije.**

Geotehnički fakultet implementira sve procese integracije koji se odvijaju na Sveučilištu u Zagrebu. To se odnosi na procese funkcionalne integracije koji uključuju zajedničko financijsko planiranje definirano Pravilnikom o osnovama financiranja Sveučilišta u Zagrebu, početak objedinjavanja informatičkog prostora Sveučilišta (stvaranje baze podataka zaposlenika, zajednička baza objavljenih znanstvenih radova i sl.) te razvoj i primjenu sustava osiguranja kvalitete. Važan element integracije ostvaruje se učešćem predstavnika Geotehničkog fakulteta u radu sveučilišnih tijela. Time se i predstavnicima Fakulteta otvara mogućnost donošenja odluka u svezi s upravljanjem i razvojem Sveučilišta.

Integracija nastavnih i istraživačkih potencijala na Sveučilištu ostvaruje se suradnjom u nastavi i na znanstveno-istraživačkim projektima. Nastavnici Fakulteta sudjeluju u nastavi na nekoliko sastavnica Sveučilišta i obratno, nastavnici s nekih od sastavnica Sveučilišta sudjeluju u nastavi na Geotehničkom fakultetu. Ovaj oblik suradnje evidentira se u zajedničkoj informatičkoj bazi Sveučilišta, ali njene troškove posljednje dvije godine nažalost u velikoj mjeri podmiruju sastavnice. Važan primjer i doprinos objedinjavanju znanstvenih potencijala na Sveučilištu je priprema međunarodnog Zduženog doktorskog studija geoinženjerstva i upravljanja vodnim resursima, projekt koji je inicirao Geotehnički fakultet a potom su se uključili još i Građevinski te RGN fakultet.

e) **Navedite temeljne vrijednosti i načine nadgledanja etičnog ponašanja u vašim aktivnostima vezanim uz istraživanja, nastavu i odnos prema studentima.**

Nastavnici, znanstvenici i drugi zaposlenici Geotehničkog fakulteta se u svom profesionalnom i javnom djelovanju trebaju pridržavati moralnih načela i načela profesionalne etike koja su sadržana u Etičkom kodeksu Sveučilišta u Zagrebu. Navedena načela primjenjuju se na odgovarajući način i na studente i druge osobe koje nisu zaposlenici Fakulteta, ali sudjeluju u radu i djelovanju Fakulteta ako i ukoliko se njihovo ponašanje i djelovanje može izravno povezati s Fakultetom.



Na Geotehničkom fakultetu je imenovano Etičko povjerenstvo koje sukladno Etičkom kodeksu, na zahtjev dekana Fakulteta, donosi mišljenje o sukladnosti određenog djelovanja ili ponašanja s načelima i pravilima Etičkog kodeksa.

- f) Opišite kratko misiju i viziju u skladu sa strategijom vašega visokog učilišta i ocijenite njezino ostvarenje kroz programe koje izvodi vaše visoko učilište (odnosi se na studijske programe, politiku zapošljavanja, međunarodnu dimenziju, znanstvenu djelatnost, brigu o studentima, osiguravanje kvalitete, poslovanje i slično).

1. Vizija

Geotehnički fakultet želi se potvrditi na nacionalnoj razini kao vodeći fakultet za visoko obrazovanje, znanstveni i stručni rad u području inženjerstva okoliša, posebno onih njegovih segmenata koji su usmjereni na identifikaciju, projektiranje, gradnju i upravljanje sustavima za rješavanje problema zaštite i onečišćenja tla, vode i zraka te postati međunarodno prepoznatljiva institucija uključena u europski istraživački prostor i programe mobilnosti studenata i istraživača.

2. Misija

Misija Geotehničkog fakulteta je provođenje znanstvenog istraživanja i na njemu temeljenog visokog obrazovanja iz interdisciplinarnog područja inženjerstva okoliša te prijenos i primjena znanja u gospodarstvu.

Iako strategija Geotehničkog fakulteta ne postoji kao cjeloviti dokument, vizija i misija prisutne su u dekanskim programima te su prepoznatljivije u inicijativama koje Fakultet poduzima i rezultatima koji se ostvaruju. Kao primjer navodimo inicijativu za otvaranje inženjerstva okoliša kao znanstvenog polja u području tehničkih znanosti i u svezi s time strateške teme o toj problematici koja je 2008. uvrštena u dnevni red sjednice Vijeća tehničkog područja Sveučilišta u Zagrebu. Rezultat ove inicijative je otvaranje Interdisciplinarnog polja tehničkih znanosti i Inženjerstva okoliša kao jedne od dvije grane unutar tog polja, rješenje koje u velikoj mjeri zadovoljava potrebe razvijanja preddiplomskog i diplomskog studijskog programa, ali u potpunosti ne zadovoljava dugoročne znanstvene ambicije Fakulteta. Glavna istraživačka djelatnost Fakulteta odvija se u tri znanstvena polja – građevinarstvo; rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo te interdisciplinarnih tehničkih znanosti. U pripremi bolonjskog studijskog programa *Geoinženjerstva* Fakultet je u orijentaciji na zaštitu okoliša, odnosno u obogaćivanju smjerova Geotehnike i Hidrotehnike unutar dodiplomskog studijskog programa Geotehnike sadržajima koji uključuju tehničke aspekte zaštite okoliša, prepoznao priliku za daljnji razvoj. Iskustvo izvođenja preddiplomskog i diplomskog studijskog programa *Geoinženjerstva* ukazalo je na potrebu njegovog usavršavanja i prilagođavanja izlaznih kompetencija potrebama tržišta rada za stručnjacima iz područja zaštite okoliša. Iz tog razloga pripremljen je preddiplomski studijski program Inženjerstva okoliša, s promjenama postojećeg programa manjim od 40%, koji je trenutno u postupku recenzije (poglavlje 2, točka h). Nakon početnog pozitivnog mišljenja dostavljeni su odgovori na primjedbe recenzenta pa očekujemo da će postupak vrednovanja preddiplomskog studijskog programa uskoro biti završen. Diplomski studijski program Inženjerstva okoliša koji prema procjeni radne grupe Sveučilišta mijenja postojeći studijski program u obimu većem od 40% zahtijevat



će daljnje dorade prije ponovnog upućivanja u proceduru vrednovanja. Iz izloženog je vidljivo da je počevši s pripremom bolonjskog studijskog programa uloženi veliki napor prilagodbi i pozicioniranju studijskog programa u području inženjerstva okoliša. Navedene napore prati briga za stvaranjem adekvatne kadrovske strukture za izvođenje studijskih programa. Fakultet se od 1991., kad se na njemu počeo izvoditi sveučilišni studijski program, u velikoj mjeri oslanjao na vanjske suradnike, ali je posljednjih godina uz napredovanje znanstvenih novaka ostvaren i veliki pomak u zapošljavanju kadrova u znanstveno-nastavnom zvanju.

Trenutna situacija zaposlenosti znanstveno-nastavnih kadrova još uvijek ne pokriva sve aspekte interdisciplinarnosti inženjerstva okoliša kako je to predviđeno novim preddiplomskim i diplomskim studijskim programom. Politika je Fakulteta da zapošljava najbolje studente kao znanstvene novake i da prati i osigura njihov znanstveni napredak. U svim dosadašnjim slučajevima znanstveni novaci koji su doktorirali zaposleni su kao viši asistenti i kasnije kao docenti na razvojna radna mjesta ili kao zamjena za nastavnika koji je umirovljen. Pri zapošljavanju nastavnika vodi se računa o tome da se zaposleniku osigura potreban broj norma sati (poglavlje 4, točka c).

Fakultet stimulira i omogućava odlazak na znanstvene konferencije onim znanstvenicima koji nisu financirani preko znanstvenih projekata te svake godine nagrađuje najproduktivnijeg znanstvenika, uzimajući pri tome u obzir broj objavljenih radova u SCIE i CC bazi podataka. S obzirom da znanstveni rad iz polja tehničkog područja zastupljenog na Fakultetu nije moguć bez dobro opremljenih laboratorija i terenske opreme, Fakultet ulaže sredstva ostvarena u stručnim projektima za razvoj materijalne baze potrebne za istraživačku djelatnost. Posljednje tri godine primjetljiv je pozitivan pomak u objavljivanju radova indeksiranih u SCIE bazi podataka (poglavlje 5, točka p), ali unatoč tom ohrabrujućem trendu zabrinjava činjenica da MZOŠ trenutno na Geotehničkom fakultetu financira samo dva znanstvena projekta iz područja prirodnih znanosti.

Temeljni je prioritet Fakulteta stvaranje optimalnih uvjeta za obrazovanje studenata, vodeći pri tome računa o kontinuiranoj brizi o poboljšanju uvjeta izvođenja nastave.

Na individualnoj razini student ima pravo na voditelja koji pomaže studentu tijekom studija te prati njegov rad i postignuća. Uloga voditelja pri tome je prvenstveno savjetodavna. Putem svojih predstavnika u Odboru za nastavu i upravljanje kvalitetom, Povjerenstvu za upravljanje kvalitetom i Fakultetskom vijeću studenti su uključeni u procese donošenja odluka na Fakultetu. Fakultet iskazuje brigu za studente financiranjem studentskih aktivnosti u rasponu od sportskih, kulturnih, zabavnih i stručnih te pružanjem pomoći Studentskom zboru u organizaciji susreta studenata srodnih fakulteta. Posebna briga usmjerena je i na uključivanje studenata u stručne projekte Fakulteta kao važnog temelja za izradu završnih i diplomskih radova.

Na planu internacionalizacije trenutne aktivnosti Fakulteta usmjerene su na pojedinačnu međunarodnu suradnju znanstvenika te na rad na pripremi zajedničkog doktorskog studija s partnerskim fakultetima iz Graza, Maribora i Budimpešte u koji su sa strane Sveučilišta u Zagrebu uključeni još i Građevinski i RGN fakultet (poglavlje 6, točka b). U nadolazećem razdoblju trebalo bi sustavnije osmisliti planove koji bi osigurali međunarodnu mobilnost istraživača te studenata na preddiplomskoj i diplomskoj razini.



Dinamika približavanja viziji te dosegnuta razina izvrsnosti u realizaciji misije u razdoblju od proteklih pet godina ne može se ocijeniti potpuno zadovoljavajućom. Pred Fakultetom u cjelini i sadašnjom upravom još uvijek stoji zadaća osiguranja prosperitetnog položaja završenih studenata na tržištu rada, pune istraživačke afirmacije u području inženjerstva okoliša te snažnijeg uključivanja u međunarodno istraživačko okruženje. Mišljenja smo da su u proteklom razdoblju unaprjeđeni kadrovski i materijalni potencijali Fakulteta te da je na nacionalnoj razini potvrđena perspektiva istraživanja i studijskog programa orijentiranog na zaštitu okoliša pa su time i stvorene realne pretpostavke za realizaciju postavljenih ciljeva.

- g) Objasnite u čemu je značaj i posebnost vaše institucije u odnosu na slične institucije u RH u vašem znanstvenom području.

Budući da se studijski program Geotehničkog fakulteta odvija u interdisciplinarnom polju tehničkih znanosti, postoje sličnosti s onim fakultetima u RH čija djelatnost se odvija u onim poljima koja daju interdisciplinarni sadržaj našem studijskom programu. Posebnost Fakulteta iskazuje se u interdisciplinarnom pristupu i naglasku na sadržajima iz tehničke zaštite okoliša.

- h) Osvrnite se na moguća preklapanja djelatnosti vaše institucije sa djelatnošću slične institucije na istome sveučilištu.

Primjetna su izvjesna preklapanja u studijskom programu i istraživanju s djelatnostima Građevinskog fakulteta i RGNF-a te sa studijskim programom Ekoinženjerstva koji se izvodi na FKIT-u. Gornja primjedba o interdisciplinarnosti i naglasku na tehničkim aspektima zaštite okoliša može poslužiti kao podloga za opravdanje mogućih preklapanja (poglavlje 2, točka b).

- i) Priložite dokument o strategiji i postupcima za osiguravanje kvalitete znanstvenog i nastavnog rada na vašem učilištu i ocijenite stupanj njegove provedbe te se očitujte o godišnjem izvještavanju.

Na sjednici Fakultetskog vijeća u veljači 2011. usvojen je Pravilnik o osiguranju kvalitete kojim se uređuju cilj, svrha, područje vrednovanja te ustroj i postupci sustava osiguranja kvalitete na Geotehničkom fakultetu. Područja osiguranja kvalitete obuhvaćaju:

- pravila i postupci razvoja i primjene sustava osiguravanja kvalitete,
- odobrenje, nadzor i periodično vrednovanje studijskih programa koji se izvode na Fakultetu,
- ocjenjivanje studenata,
- potpora studentima,
- nastavnici,
- znanstvena i stručna djelatnost,



- mobilnost i međunarodna suradnja,
- resursi za obrazovnu, znanstveno-istraživačku i stručnu djelatnost,
- informacijski sustav i
- javnost djelovanja.

Za upravljanje kvalitetom Geotehničkog fakulteta, Fakultetsko vijeće na sjednici u rujnu 2011. osnovalo je Povjerenstvo za upravljanje kvalitetom Geotehničkog fakulteta koje je odgovorno za provođenje postupaka osiguranja kvalitete u svim područjima djelovanja Fakulteta. Imajući u vidu važnu obvezu definiranja strategije i misije osiguranja kvalitete te određivanje ciljeva u postavljenom okviru, početna faza rada Povjerenstva otežana je nepoznavanjem konkretnog modela funkcioniranja sustava osiguranja kvalitete na razini Fakulteta i na razini Sveučilišta.

- j) [Navedite tijela koja se kontinuirano bave područjem osiguranja kvalitete. Procijenite njihov rad u proteklom razdoblju od 5 godina.](#)

Sustav osiguranja kvalitete na Geotehničkom fakultetu ustrojen je u skladu sa Zakonom o osiguranju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju i Pravilnikom o sustavu osiguranja kvalitete na Sveučilištu u Zagrebu koji je donesen tek u siječnju 2011., pa stoga njegova puna primjena počinje u veljači 2011. usvajanjem Pravilnika o sustavu osiguranja kvalitete na Geotehničkom fakultetu. Prije tog datuma osiguranjem kvalitete u nastavnoj djelatnosti bavio se Odbor za nastavu i upravljanje kvalitetom, u znanstvenoj djelatnosti Odbor za znanost, u stručnoj djelatnosti fakultetski zavodi te u području administrativnih djelatnosti Stručni kolegij. Ove aktivnosti koordinirane su na razini dekana i Fakultetskog vijeća, no njihov opseg, metode i sadržaj nisu potpuno pokrivali postupke i mjere osiguravanja kvalitete predviđene aktualnim Pravilnikom.

- k) [Navedite i obrazložite ukratko glavne strateške ciljeve koje uprava visokog učilišta nastoji ostvariti u svom mandatu te eventualne poteškoće na koje nailazi prilikom njihova ostvarivanja \(odnosi se na studijske programe, politiku zapošljavanja, međunarodnu dimenziju, znanstvenu djelatnost, brigu o studentima, osiguravanje kvalitete, poslovanje i slično\).](#)

Ciklusi strateškog planiranja na Fakultetu obično su definirani dekanskim programima predloženika. Za proteklo mandatno razdoblje 2009.-2011. postavljeni su sljedeći glavni ciljevi:

- akreditacija studijskog programa Inženjerstvo okoliša,
- etabliranje inženjerstva okoliša kao znanstvenog polja u području tehničkih znanosti,
- briga oko unaprjeđenja profesionalnog statusa završenih studenata GFV-a,
- završiti akreditaciju i izvršiti pripreme za početak međunarodnog združenog doktorskog studija Geoenineering and water management,
- izrada plana rješavanja kadrovskih pitanja,



- uvođenje sustava osiguranja kvalitete u sve segmente djelatnosti i
- implementacija istraživačke strategije Sveučilišta u Zagrebu, sudjelovanje u međunarodnim znanstvenim projektima.

Nakon isteka dvogodišnjeg mandata uprave možemo se ukratko osvrnuti na stupanj realizacije postavljenih ciljeva.

1. Prijedlog izmjena i dopuna preddiplomskog i diplomskog studijskog programa *Geoinženjerstva*, nazvan sada Inženjerstvo okoliša, usvojen je na Fakultetskom vijeću u lipnju 2009. te je nakon toga upućen u postupak akreditacije. Uvjeti za početak akreditacije stekli su se tek donošenjem Pravilnika o postupku vrednovanja studijskih programa sveučilišnih preddiplomskih, diplomskih, integriranih preddiplomskih i diplomskih te stručnih studija Sveučilišta u Zagrebu iz 2010. godine. Prema procjeni Radne grupe za studijske programe Sveučilišta u Zagrebu prijedlog preddiplomskog studijskog programa uvršten je u izmjene i dopune u rasponu od 20 do 40%, dok su izmjene diplomskog studijskog programa opisane kao suštinske tj. veće od 40%. Slijedom zahtjeva radne grupe početkom 2011. pripremljen je prijedlog izmjena i dopuna preddiplomskog studijskog programa u skladu sa spomenutim Pravilnikom. Povjerenstvo za studijske programe GFV-a odlučilo je da se prijedlog diplomskog studijskog programa doradi te da se tijekom akademske godine 2011./12. u izmijenjenom obliku ponovno uputi u postupak vrednovanja. Sukladno preporuci recenzenta prijedlog preddiplomskog programa je nadopunjen i vraćen početkom rujna Odboru za upravljanje kvalitetom Sveučilišta u Zagrebu. Zaključno možemo utvrditi da je dinamika postizanja ovog cilja sporija od očekivane te da je u velikoj mjeri određena donošenjem novog zakonskog okvira za postupak vrednovanja studijskih programa.

2. Zalaganje za otvaranjem znanstvenog polja Inženjerstva okoliša u području tehničkih znanosti motivirano je s jedne strane uvrštavanjem Inženjerstva okoliša u međunarodnu Frascati klasifikaciju znanstvenih područja na ravnopravnoj razini s ostalim tehničkim disciplinama, a s druge strane s procjenom da pojam inženjerstva okoliša na primjeren način opisuje sadržaj studijskog programa i dijela istraživačke djelatnosti na GFV-u. Iako je inicijativa promocije Inženjerstva okoliša u polje tehničkih znanosti dobila podršku Vijeća tehničkog područja i Senata Sveučilišta u Zagrebu, Nacionalno vijeće za znanost uvrstilo je u najnovijoj verziji Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama (NN 118/2009) inženjerstvo okoliša samo kao jednu od dvije grane u polju Interdisciplinarnih tehničkih znanosti. Ovo rješenje predstavlja dobar konceptualni okvir za daljnji razvoj studijskog programa i istraživačke djelatnosti, ali i dalje treba nastojati da se intenziviranjem znanstvene aktivnosti područje inženjerstva okoliša u potpunosti afirmira na nacionalnoj razini.

3. Pitanje polaganja stručnih ispita za studente predbolonjskog studija riješila je prethodna uprava u suradnji s Ministarstvom okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva na način da diplomirani studenti mogu polagati stručni ispit za one specijalnosti iz područja građevine koje su bile pokrivene ishodišima učenja studijskog programa. Uz to, studenti smjera geotehnika bili su u mogućnosti polagati još i stručni ispit iz rudarstva. Analogna prava proširena su i na studente smjerova geotehnika i hidrotehnika bolonjskog studija. Krajem 2009. GFV se aktivno uključio u javnu raspravu o Pravilniku o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji



je MZOPUG donio u svibnju 2010. Ovaj Pravilnik bi trebao biti podloga za donošenje Pravilnika o polaganju stručnih ispita iz područja zaštite okoliša. Uprava Fakulteta je nekoliko puta u direktnom kontaktu s Ministarstvom okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva ukazivala na potrebu za ovim pravilnikom i pokušavala je pospješiti njegovo donošenje. Unatoč dobivenim obećanjima rad na izradi pravilnika koji bi omogućio polaganje stručnih ispita iz zaštite okoliša i završenim studentima *Geoinženjerstva* još uvijek nije završen. Aktivna i razgranata stručna suradnja koju Fakultet ostvaruje s gospodarstvom i tijelima državne i lokalne uprave jedan je od načina za promociju Fakulteta, podizanja ugleda u javnosti i otvaranja mogućnosti za buduće zaposlenje. Poznato je da je GFV na ovom planu tradicionalno uspješan.

4. Inicijativa za pokretanje međunarodnog doktorskog studija pokrenuta je od strane GFV-a s idejom okrupnjivanja istraživačkih potencijala srodnih fakulteta koji djeluju u regiji i uključivanja nastavnika GFV-a u treći ciklus visokoškolskog obrazovanja. U ovaj projekt su uključeni sa strane Sveučilišta u Zagrebu još i Građevinski fakultet i RGN fakultet te partnerski fakulteti sa sveučilišta u Grazu, Mariboru i Budimpešti. Protekle dvije godine postavljen je konceptualni okvir za domaću komponentu studija u obliku koordinacije fakulteta sa Sveučilišta u Zagrebu uključenih u pripremu studija s Građevinskim fakultetom kao koordinatorom te je pripremljen prijedlog studijskog programa koji je poslan u postupak recenzije. Financiranje dijela studija osigurano je iz sredstava CEEPUS programa. Predviđeni početak predavanja na doktorskome studiju je pomaknut je u akademsku godinu 2011./2012. Uz već spomenute razloge, GFV smatra ovaj projekt značajnim za poticanje i razvoj međunarodne suradnje na znanstvenom i nastavnom planu.

5. Naznake plana rješavanja kadrovskih pitanja prisutne su u Pravilniku o ustroju radnih mjesta koji je usvojen 2009. na Fakultetskom vijeću, ali još nije potvrđen na Senatu zbog nemogućnosti da Sveučilište u Zagrebu preuzme obvezu financiranja radnih mjesta čije otvaranje je predviđeno Pravilnikom. Prestanak otvaranja razvojnih radnih mjesta u sustavu znanosti i visokog obrazovanja unatrag dvije godine te činjenica da GFV-u u posljednje dvije godine nije omogućeno zapošljavanje znanstvenih novaka utjecali su na odluku da se pričekava s donošenjem sustavne strategije za rješavanje kadrovskih pitanja. Unatoč tome, u proteklom razdoblju Fakultet je kadrovski ojačao u segmentu inženjerstva okoliša zapošljavanjem dva etablirana stručnjaka iz ovog područja na zamjenska radna mjesta koja su se otvorila odlaskom nastavnika u mirovinu.

6. Donošenjem Pravilnika i osnivanjem Povjerenstva sustav za osiguranje kvalitete formalno je uveden u sve segmente djelatnosti Fakulteta. Pred Fakultetom je u narednom razdoblju zahtjevnija zadaća primjene postupaka osiguranja kvalitete i osmišljavanja konkretnog sadržaja aktivnosti koje su predviđene Pravilnikom. Razvoj i primjena sustava osiguranja kvalitete bili bi znatno olakšani zapošljavanjem kadrova koji bi se isključivo bavili tom problematikom.

7. Implementacija istraživačke strategije Sveučilišta u Zagrebu bila je uspješna u sljedećim segmentima: povećan je broj objavljenih znanstvenih radova u časopisima koji su indeksirani u SCIE bazi; povećana je efikasnost završavanja poslijediplomskog studija, pa su u protekle dvije godine tri znanstvena novaka odnosno asistenta obranila doktorsku disertaciju; kroz stručne projekte i ekspertize ostvaruje se transfer znanja prema gospodarstvu te osiguravaju financijska sredstva za



istraživanje. Unatoč višestrukim pokušajima nije postignuto priključivanje međunarodnim istraživačkim projektima pa na tom planu treba intenzivirati aktivnosti sljedećih godina.

- l) **Iznesite svoje mišljenje o glavnim prednostima i manama programskih, kadrovskih i materijalnih potencijala vašega visokog učilišta.**

1. Programski potencijali

Studijski program GFV-a odvija se u znanstvenom polju Interdisciplinarnih tehničkih znanosti, grana Inženjerstvo okoliša. Prednosti programa i predloženih izmjena proizlaze iz činjenice da daje cjelovito obrazovanje inženjeru potrebno za rad u onim segmentima zaštite okoliša koji se bave onečišćenjem tla, zbrinjavanjem otpada, vodnim gospodarstvom i onečišćenjem zraka. Ulaskom RH u EU intenzivirat će se primjena europskih standarda u zaštiti okoliša, što će zahtijevati ulaganje znatnih financijskih sredstava i adekvatne specijaliste s kompetencijama u području zaštite okoliša. S obzirom da se radi za RH o relativno novoj studijskoj disciplini procjenjujemo da studijski program temeljen na održivom gospodarenju okolišem ima dobre potencijale za razvoj. Interdisciplinarnost studijskog programa razlog je za angažiranje relativno velikog broja vanjskih suradnika. Iz tog razloga istraživačka djelatnost na Fakultetu koja bi trebala biti podloga za nastavnu djelatnost sadržajno je uža od tema zastupljenih u studijskom programu. Ova činjenica sigurno predstavlja jednu od mana programskih potencijala, kojoj treba pribrojiti i nezastupljenost poslijediplomskog studija i cjeloživotnog obrazovanja u obrazovnim programima Fakulteta. Spominjemo još da je unatrag pet godina propuštena prilika da se kadrovski i stručni potencijal iskoristi za otvaranje stručnog studija graditeljstva koji se danas uz značajnu potporu Geotehničkog fakulteta odvija na Veleučilištu u Varaždinu.

2. Kadrovski potencijali

Glavna prednost kadrovskih potencijala je njihova širina kompetencija i njihovo bogato inženjersko iskustvo stečeno u stručnim projektima. Na planu stručne suradnje to je često omogućavalo formiranje timova za pripremu složenijih projekata usmjerenih prema gospodarskom okruženju. Istraživačka kvaliteta kadrovskih potencijala može se u ovom trenutku najbolje procijeniti individualnim doprinosima. Neki pojedinci za hrvatske standarde ostvaruju vrhunske rezultate, dok dio kadrova u svojim područjima bitno ne odstupa od razine prosjeka. Slabosti i mane kadrovskih potencijala proizlaze iz relativno malog broja nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju i njihovog nepovoljnog omjera u odnosu na ukupan broj zaposlenika te njihove nedovoljne znanstvene afirmiranosti na međunarodnom planu. Jedna od posljedica ovih slabosti je i nezadovoljavajuća uključenost Fakulteta u međunarodne znanstvene projekte.

3. Materijalni potencijali

Zahvaljujući sredstvima kredita Sveučilišta u Zagrebu i vlastitim sredstvima posljednjih sedam godina sustavno je ulagano u podizanje materijalnih potencijala Fakulteta. Zgrada Fakulteta je djelomično obnovljena, završeni su radovi na Velikoj predavaoni, provedena je informatizacija, uložena su znatna sredstva u laboratorije i praktikume te u opremu za terenska istraživanja. Postojeći



materijalni potencijali zadovoljavaju potrebe izvođenja studijskog programa te djelomično i istraživačke djelatnosti. Primjetan je nedostatak kapitalne opreme koja bi mogla imati važnu ulogu za uključivanje u složenije međunarodne istraživačke projekte. Prostorni potencijali čak donekle i nadilaze trenutne potrebe pa Fakultet dio dodatnih prihoda, koji se posljednje dvije godine usmjeravaju u financiranje vanjske suradnje, ostvaruje iznajmljivanjem prostora za potrebe nastave varaždinskom Veleučilištu. U uvjetima smanjenog financiranja sustava visokog obrazovanja i znanosti te smanjenog obima stručne suradnje s gospodarstvom izazov je za Fakultet ne samo nastaviti ulaganje u novu opremu, već i održavati postojeću razinu opremljenosti.

- m) **Ukoliko ste do sada prošli neki oblik vanjskog vrednovanja, komentirajte preporuke i poboljšanja koja ste do sada proveli.**

Fakultet do sada nije prošao ni jedan oblik vanjskog vrednovanja.

- n) **Ako postoji, navedite inozemno visoko učilište s kojim biste se usporedili i objasnite na temelju kojih kriterija.**

U prijedlogu studijskih programa *Geoinženjerstva i Inženjerstvo okoliša* navedeno je nekoliko fakulteta u EU i SAD sa sličnim studijskim programima (poglavlje 2, točka c, podpitanje f). Ova usporedba u slučaju programa Inženjerstva okoliša uključuje srodne fakultete na poznatim europskim sveučilištima Università degli Studi di Padova, ETH Zürich, Universität für Bodenkultur Wien i Technische Universität München. Nažalost, sličnost studijskih programa nije dosad iskorištena kao podloga za uspostavljanje suradnje s navedenim fakultetima. Mogućnost usporedbe Fakulteta na planu istraživačkih postignuća, unutarnje organizacije i poslovanja s poznatim europskim i američkim sveučilištima dugoročan je strateški cilj.

- o) **Navedite kada ste i na koji način reagirali na i/ili sudjelovali u donošenju odluka od javnog interesa.**

Ne ulazeći u preciziranje pojma javnog interesa, navodimo primjere angažmana pojedinaca u donošenju odluka za koje procjenjujemo da su od javnog značaja:

- nekoliko nastavnika nalazi se na listi članova Povjerenstva u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš koje je imenovalo MZOPUG te su bili uključeni u procjenu za RH važnih studija utjecaja na okoliš, poput one projekta Družba Adria,
- jedan nastavnik, imenovan od Vlade RH, bio je od 1998. do 2011. nacionalni koordinator za COST projekte EU,
- član Odbora za UNESCO RH,
- predsjednik Povjerenstva za dodjelu nagrade u zaštiti prirode RH,
- član Upravnog vijeća Nacionalnog parka Plitvička jezera,



- član radne skupine za izradu Plana gospodarenja otpadom RH,
- član radne skupine za izradu Zakona o otpadu,
- koautor elaborata Prihvatljivo sakupljanje PET ambalaže u RH,
- članstvo u povjerenstvima MZOPUG za programe sanacije okoliša,
- član povjerenstva za provedbu PHARE projekta "Uspostava sustava praćenja i upravljanja kakvoćom zraka",
- član Upravnog odbora CROLAB-a,
- član radne skupine za izradu Županijske razvojne strategije Varaždinske županije,
- stručni doprinosi projektu Regionalnog centra za gospodarenja otpadom sjeverozapadne Hrvatske Piškornica,
- niz reakcija u medijima vezanih za problematiku zbrinjavanja otpada i općenito zaštite okoliša u gradu Varaždinu.

p) **Navedite u kojoj ste mjeri zadovoljni postojećim stanjem i predložite moguća poboljšanja.**

Kad se razmatra razina zadovoljstva postignutim stanjem treba imati u vidu napredak koji je Fakultet ostvario u razdoblju proteklih desetak godina na planu svih temeljnih djelatnosti. U tom smislu Fakultet danas djeluje u okviru jasno postavljenih ciljeva, s većinskim udjelom svojih kadrova u nastavi, s jasnim trendom razvoja istraživačkih potencijala te s razgranatom mrežom stručnih djelatnosti. Na taj način Fakultet postaje prepoznatljiv na nacionalnoj razini kao institucija koja se svojom istraživačkom i nastavnom djelatnošću potvrđuje u području inženjerstva okoliša. Unatoč uočljivom trendu napretka, ne možemo biti zadovoljni s razinom i dinamikom ostvarenja ciljeva. Razlozi koji doprinose takvom stanju su jednim dijelom unutarnji, a drugim vanjski. Unutarnji faktori koji utječu na usporavanje dinamike postizanja ciljeva su kadrovska struktura s nedovoljnim brojem znanstveno-nastavnog osoblja i znanstvenih novaka, relativno slabo razvijena praksa strateškog planiranja s jasno istaknutim mjerama i rokovima za postizanje ciljeva te nedostatan sinergijski učinak individualnih napora koji bi snažnije doprinosio afirmaciji Fakulteta u cjelini. Postojeće stanje sigurno se može poboljšati konzistentnom primjenom sustava osiguranja kvalitete, iako i taj pristup po našem mišljenju ne garantira brz uspjeh. Vanjski faktori koji nepovoljno utječu na razvoj Fakulteta su, u uvjetima gospodarske stagnacije, izražena praksa restriktivnog financiranja sustava visokog obrazovanja i znanosti te relativno spora implementacija standarda zaštite okoliša na nacionalnoj razini zbog koje na tržištu rada još uvijek nije prisutna potražnja za kadrovima koje Fakultet obrazuje u mjeri u kojoj to očekujemo. Na ove faktore Fakultet nema utjecaja i realna je pretpostavka da njihov utjecaj nije dugotrajan.



Tablica 1.1. Interno osiguravanje kvalitete

Vrsta aktivnosti	Nositelj aktivnosti (naziv tijela ili imena osoba)	Učestalost aktivnosti (broj sastanaka ili akcija godišnje)	Broj izvješća koji su proizašli iz pojedine aktivnosti u posljednjih 5 godina	Praktični rezultati aktivnosti (opisno u samoanalizi)
Tematske sjednice o kvaliteti nastave	Fakultetsko vijeće	u prosjeku 11-12 sjednica	55-60; zapisnici sjednica	**
Rad odbora (povjerenstva) za praćenje kvalitete nastave	Odbor za nastavu i upravljanje kvalitetom	u prosjeku 11-12 sjednica; uglavnom prije sjednice FV-a	55-60; zapisnici sjednica	***
	Povjerenstvo za upravljanje kvalitetom	najmanje četiri puta godišnje; prema Pravilniku*****	2	****
Studentska anketa (provođenje, obrada, informiranje studenata, očitovanja nastavnika)	Odbor za nastavu i upravljanje kvalitetom	studentska anketa provodi se krajem svakog semestra	-	*****
SWOT analiza na razini visokog učilišta	Prof. dr. sc. M. Kranjčec- dio dekanskog programa	-	2-godišnja izvješća dekana	podloga za upravljanje visokim učilištem u razdoblju 2007.-2009.
Praćenje pokazatelja kvalitete na visokom učilištu*	Odbor za znanost	u prosjeku 4 sastanka	2 izvješća na sjednicama Fakultetskog vijeća	praćenje znanstvene produktivnosti
Ostali oblici evaluacije	-	-	-	-

*Pravilnik o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja, izvođenje studijskog programa i reakreditaciju visokih učilišta (Narodne novine, broj 24/10) i Pravilnik o uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje znanstvene djelatnosti, uvjetima za reakreditaciju znanstvenih organizacija i sadržaju dopusnice (NN 83/2010)

** na svakoj sjednici Fakultetskog vijeća razmatraju se prijedlozi Odbora za nastavu i upravljanje kvalitetom te donose odluke. Tematskih sjednica FV-a vezano uz nastavu nije bilo.

*** područje djelovanja Odbora za nastavu i upravljanje kvalitetom opisan je u poglavlju 1, točka c. Najznačajniji rezultat rada ovog Odbora u proteklom razdoblju, a na temelju odluke FV-a, je



pokretanje revizije postojećeg studijskog programa (poglavlje 2, točka h), te ispravno svrstavanje studijskog programa *Geoinženjerstvo* u područje tehničkih znanosti, polje interdisciplinarnih tehnički znanosti, grana inženjerstvo okoliša prema *Pravilniku o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama* (NN 118/09).

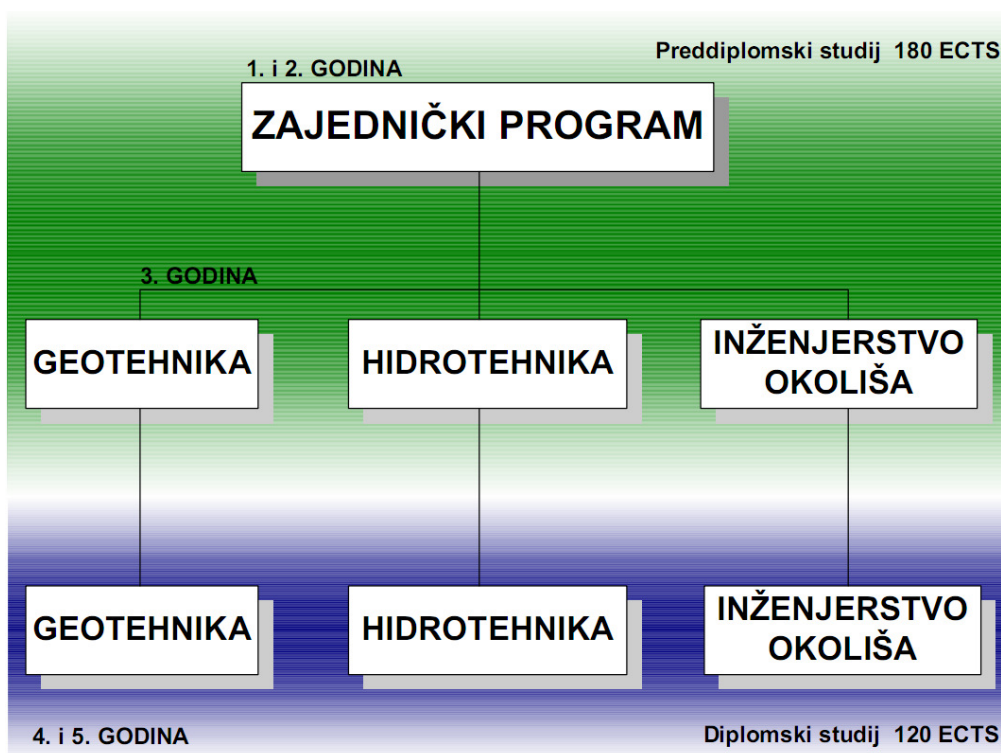
**** Povjerenstvo za upravljanje kvalitetom osnovano je 7. rujna 2011. g, pa u proteklom razdoblju nije sudjelovalo u praćenju kvalitete nastave. Djelokrug rada Povjerenstva za upravljanje kvalitetom definiran je *Pravilnikom o sustavu osiguravanja kvaliteta na Geotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu******.

***** Rezultati studentske ankete su tajni i dostupni na uvid samo dekanu. Prema potrebi dekan poziva na razgovor nastavnika koji je negativno ocijenjen te zajednički definiraju načine i postupke kako postići bolju kvalitetu nastave.

2. Studijski programi

- a) Prikažite dijagram konfiguracije svih studijskih programa po vertikali (preddiplomski, diplomski, integrirani i poslijediplomski) s njihovim eventualnim grananjem na smjerove ili usmjerenja. Ukoliko izvodite stručne studije, prikažite i njihovu konfiguraciju. Obrazložite funkcionalne razloge za takvu konfiguraciju, posebno sa stajališta ostvarivanja optimalnih obrazovnih učinaka (mogućnost zapošljavanja, nastavak studija, mobilnost) uz predviđene upisne kvote. Navedite koji su studijski programi dislocirani i komentirajte njihovu opravdanost.

Dijagram konfiguracije svih studijskih programa po vertikali prikazan je na slici 2.



Slika 2. Dijagram konfiguracije svih studijskih programa

Studijski program Geotehničkog fakulteta temelji se na trostupanjskom modelu u skladu s preporukama Bolonjske deklaracije (preddiplomski, diplomski i poslijediplomski studij).

Preddiplomski studijski program *Geoinženjerstvo* počinje sa dvije zajedničke godine, a na trećoj godini studija se studenti odlučuju za jedan od smjerova. Diplomski studijski program *Geoinženjerstvo* traje dvije godine, a također ima smjerove *Geotehnika*, *Hidrotehnika* i *Inženjerstvo okoliša*.

Geotehnički smjer obuhvaća studijski program geotehničkog inženjerstva (Geotechnical Engineering) razvijen tijekom prošlog stoljeća u posebnu tehničku disciplinu. Bit geotehničkog



inženjerstva čine spoznaje o prirodnoj geološkoj situaciji i stabilnosti u graničnoj sferi Zemljine kore. U skladu s tim spoznajama, studenti se osposobljavaju za nalaženje tehničko-ekonomskih i ekološki ispravnih rješenja svih zadataka iz područja geotehnike. Geotehnika je interdisciplinarno znanstveno područje koje proučava interakciju temeljnog tla ili stijene i građevine, zatim režim tečenja podzemnih voda i pronosa zagađivala kroz tlo na manjim područjima, a sve češće je prisutno i utvrđivanje utjecaja ljudskih aktivnosti iz domene geotehnike na stanje okoliša uslijed čega je došlo do nastanka nove znanstvene discipline pod imenom okolišna geotehnika (Environmental Geotechnics). Znanstvene metode koje se primjenjuju u geotehnici nužno se oslanjaju na rezultate istraživanja složene geološke građe tla i stijena pa je stoga važno poznavanje inženjerske geologije, mehanike tla i mehanike stijena kao temeljnih geotehničkih disciplina.

Hidrotehnički smjer obuhvaća studijski program vodnih resursa, od istraživanja do integralnog upravljanja. Posebno mjesto u studiju ima voda za piće, koja postaje sve značajniji resurs budućeg razvoja na svjetskoj i europskoj razini, ali i ostali načini korištenja voda. Za Hrvatsku su vodni resursi izuzetno značajni, jer je Hrvatska u europskim razmjerima visoko pozicionirana po količini i kakvoći površinske i podzemne vode, pa naši stručnjaci imaju veliku odgovornost za učinkovitu zaštitu i racionalno korištenje vodnih resursa. Sustav integralnog upravljanja i učinkovite zaštite uključuje i rješavanje problema otpadnih voda i krutog otpada, što je danas veliki problem u Hrvatskoj i zemljama Europske Unije, posebno novih članica. Posebna pažnja u studiju posvećuje se sanitarnoj (zdravstvenoj) hidrotehnici te utvrđivanju količina i kakvoće vode za piće.

Inženjerstvo okoliša je interdisciplinarni smjer koji obuhvaća inženjerski pristup u identificiranju, sprječavanju i ublažavanju nepovoljnih utjecaja na okoliš. Kao uporište za ovakvu definiciju sadržaja predloženog smjera može poslužiti rečenica preuzeta iz studijskog priručnika Sveučilišta u Newcastleu (<http://www.ncl.ac.uk>): "Zdravlje, sreća i napredak svakog društva, kako u sadašnjosti tako i u budućnosti, neraskidivo su povezani s njegovom sposobnošću da si osigura vodu i da zbrine svoj otpad". Drugim riječima, primarni cilj inženjerstva okoliša je uspostava održivog razvoja na način da se s podizanjem standarda i kvalitete življenja ne narušava globalni ekološki sustav. Iako živimo u vremenu u kojem se problemi u okolišu javljaju u do sada nezabilježenom opsegu, raznovrsno i sa sve većom brzinom, ovo je, isto tako, doba u kojem su otvorene mnoge nove znanstveno-tehnološke mogućnosti rješenja za nastale probleme okoliša. Želi li zaštititi svoj okoliš dugoročno i u ravnoteži s gospodarskim i socijalnim interesima, Republika Hrvatska mora odabrati put u budućnost tako da postupno vodi k održivom razvoju a to će moći samo uz adekvatno educirani kadar. Održivi je razvoj, dakle, ideal i vizija prema kojoj se valja dugoročno orijentirati. Uza sve izazove, s jasno definiranim principima i ciljevima, te energičnim djelovanjem, okoliš je u Republici Hrvatskoj moguće dugoročno očuvati, a društveni i gospodarski razvoj usmjeriti k održivom razvoju.

Obrazovanje studenata u okvirima ovog programa usredotočeno je na danas najaktualnije metode istraživanja i integralnog upravljanja prvenstveno u skladu s EU direktivama o vodama, EUROCODE 7 normama za geotehničko projektiranje i drugim svjetskim standardima u području geotehnike, hidrotehnike i inženjerstva okoliša.

Sve veća briga za okoliš i njezine sastavnice opravdava potrebu za stručnjacima obrazovanim po studijskom programu Geotehničkog fakulteta, kako u javnim institucijama tako i u privatnom



sektoru. Sve snažnija zakonska regulativa u ovoj interdisciplinarnoj struci zasigurno je plodno tlo za zapošljavanje stručnjaka obrazovanih po studijskom programu Geotehničkog fakulteta.

Način organizacije nastave omogućuje mobilnost diplomiranih studenata i njihovu pripremljenost za uključivanje u sustav cjeloživotnog obrazovanja. Studenti mogu birati/slušati/polagati određene kolegije na građevinskim fakultetima, Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu i na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije. U slučaju da student odluči nastaviti studij na diplomskoj razini, mogao bi pratiti odgovarajuće programe na građevinskim fakultetima, na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu i na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije.

U ovom trenutku Geotehnički fakultet ne izvodi poslijediplomski studij, ali je uključen u pripremu međunarodnog poslijediplomskog združenog studija Joint Doctoral Programme “*Geo-Engineering and Water Management*”. Članovi konzorcija su: Sveučilište u Zagrebu (Geotehnički fakultet, Građevinski fakultet i Rudarsko-geološko-naftni fakultet), Tehničko sveučilište u Grazu (Građevinski fakultet), Sveučilište u Mariboru (Građevinski fakultet) i Tehničko sveučilište u Budimpešti (Građevinski fakultet) - opširnije u poglavlju 6 (Međunarodna suradnja).

Geotehnički fakultet ne izvodi stručne studije.

Uzimajući u obzir činjenicu da Sveučilište ima sjedište u Zagrebu, a Geotehnički fakultet u Varaždinu proizlazi da je cijeli studij zapravo dislociran. Ipak, osim u Varaždinu, studiji se ne odvijaju u drugim mjestima pa se s tog aspekta može reći da na Geotehničkom fakultetu nema dislociranih studija.

- b) Ako postoje, navedite podudaranja vaših studijskih programa sa sličnim studijskim programima na nekoj drugoj sastavnici vašeg sveučilišta. Obrazložite, koje ste korake poduzeli da bi se takva preklapanja u budućnosti izbjegla.

Važeći studijski program *Geoinženjerstvo* se na Geotehničkom fakultetu izvodi još od 2005. godine, no tek je nakon donošenja *Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama* (NN 118/09) 22. rujna 2009. godine ovaj studij ispravno svrstan u područje tehničkih znanosti, polje interdisciplinarnih tehnički znanosti, grana inženjerstvo okoliša.

S obzirom na gore spomenute okolnosti Geotehnički fakultet, kao predvodnik u implementaciji, barem za Republiku Hrvatsku, ove nove struke nije naišao na srodni studij unutar drugih sastavnica Sveučilišta odnosno nije utvrđeno preklapanje studijskog programa Geotehničkog fakulteta sa studijskim programima na drugim sastavnicama. Točnije, u sklopu Sveučilišta u Zagrebu djeluje i Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije (FKIT) koji izvodi studijski program *Ekoinženjerstvo* no taj je studijski program orijentiran na procesno inženjerstvo i ekološki prihvatljive tehnološke procese, a ne na upravljanje vodama, remedijaciju tla i gospodarenje otpadom.

Interes za studijske programe u području zaštite okoliša, osim FKIT-a, iskazao je još i Prirodoslovno-matematički fakultet (PMF). Tijekom 2006. godine uspostavljen je kontakt s obje sastavnice te je dogovorena suradnja upravo radi izbjegavanja preklapanja nastavnih programa (u prilogu promemorije održanih sastanaka).



Ovakav cjeloviti studij za osposobljavanje stručnjaka u području inženjerstva okoliša, orijentiran na zaštitu voda, remedijaciju tla i gospodarenje otpadom, ne postoji na drugim sastavnicama Sveučilišta iako većina fakulteta iz područja tehničkih i prirodnih znanosti u sklopu svojih nastavnih sadržaja imaju kolegije koji na djelomičan način obrađuju pojedine sastavnice okoliša.

Također valja istaknuti da se s novim studijskim programom *Geoinženjerstvo* Geotehnički fakultet značajno odmaknuo od studijskih programa Građevinskog fakulteta (GF) te Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta (RGN) fakulteta Sveučilišta u Zagrebu – naime, stari dodiplomski studij imao je značajna preklapanja s dodiplomskim studijskim programima spomenutih fakulteta.

- c) Za svaku od sljedećih razina; preddiplomski, diplomski, integrirani i poslijediplomski (posebno poslijediplomski specijalistički) studiji te stručni studiji (ako ih održavate) posebno odgovorite na sljedeća pitanja:
- a. Navedite kriterije koje uzimate u obzir kod predlaganja upisnih kvota na preddiplomski (ili integrirani preddiplomski i diplomski), odnosno stručni studij (ako ih održavate). Ocijenite svrhovitost upisnih kvota sa stajališta društvenih potreba i broja nezaposlenih, mogućnosti visokog učilišta za pružanje kvalitetne nastave u grupama te broja sposobnih i motiviranih studenata za učinkovito studiranje po zadanom programu.

Sustav određivanja upisnih kvota na temelju društvenih potreba i stvarnih potreba tržišta rada u Republici Hrvatskoj ne postoji, no s obzirom na pojačanu brigu o okolišu i sve snažniju zakonsku regulativu očekujemo da će tržište rada prepoznati naše završene studente kao kvalificirane stručnjake osposobljene za brigu o okolišu.

Konkretnije, kao jedan od strateških ciljeva *Strategije gospodarenja otpadom Republike Hrvatske* (NN 130/2005) navodi i „doprinos zapošljavanju u Hrvatskoj“, dok se procjenjuje da je za provedbu Strategije u razdoblju 2005.-2025. potrebno više od 24 milijarde kuna. Razumljivo je da Strategiju nije moguće provesti bez odgovarajućih stručnih kadrova. U segmentu upravljanja vodama valja spomenuti *Strategiju upravljanja vodama* (NN 91/2008) u kojoj se u poglavlju „Provedba“ spominju, između ostalog, potrebna ulaganja za nacionalne strateške projekte, primjerice za „Projekt zaštite od onečišćenja voda na priobalnom području - Jadranski projekt“ u iznosu od oko 280 milijuna eura, a za projekt „Unutarnje vode - slivovi Save, Drave i Dunava“ u iznosu od oko 105 milijuna eura. Jasno je da bez odgovarajućih stručnih kadrova nije moguće realizirati spomenute dijelove, kao ni ostale dijelove Strategije upravljanja vodama. Ovdje valja spomenuti i kadrove potrebne za provođenje Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/2008), a u vezi reguliranja emisija kojima se onečišćuje tlo, zrak, vode i more. U tom kontekstu očekuje se sudjelovanje Hrvatske kao pridruženog člana u projektu „The EU Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)“.

Potreban broj stručnjaka iz područja Inženjerstva okoliša može se približno procijeniti na osnovi podataka američkog Ministarstva rada (U.S. Department of Labour). Naime, prema statističkim podacima (Occupational Outlook Handbook, 2008-09 Edition) broj zaposlenih inženjera okoliša u



SAD u 2006. godini bio je 54 000, što u odgovarajućem omjeru broja stanovnika navodi na zaključak da je u Hrvatskoj potrebno otprilike tisuću stručnjaka iz područja Inženjerstva okoliša.

Prema indikativnim kriterijima koje je u siječnju 2011. godine usvojio Senat Sveučilišta u Zagrebu, Fakultetsko vijeće Geotehničkog fakulteta je za akademsku godinu 2011./12., prihvatilo upisne kvote za preddiplomski studij ukupno 120 redovnih studenata, a za diplomski studij *Geoinženjerstvo* ukupno 69 redovitih studenata.

Predložene kvote zasnivaju se na tomu da Geotehnički fakultet ispunjava uvjete koji podrazumijevaju postojanje pravovaljane dopusnice i zakonski propisanih resursa: ljudskih resursa, prostornih kapaciteta te pozitivne studentske procjene studijskog programa. Fakultet djeluje u vlastitoj zgradi na adresi Hallerova aleja 7. Prostorni uvjeti i opremljenost laboratorija na razini su europskog visokoškolskog prostora. Za održavanje nastavnog procesa na raspolaganju je 7 predavaonica s 386 sjedećih mjesta, tri laboratorija, kemijski praktikum, knjižnica i čitaonica i informatička učionica. Koncem 2010. godine dovršena je i velika predavaonica, aula magna, sa 232 sjedeća mjesta. Tako definiran iskoristivi prostor za nastavu iznosi 1287,09 m², i ako se on podijeli s maksimalnim mogućim brojem studenata – preddiplomski studij 3×120 + diplomski studij 2×69, ukupno 498, izlazi da na svakog studenta otpada 2,58 m² iskoristivog prostora što uvelike premašuje indikativni minimalni kriterij od 1,25 m² prostora po studentu propisan u članku 6. *Pravilnika o postupku vrjednovanja studijskih programa sveučilišnih preddiplomskih, diplomskih, integriranih preddiplomskih i diplomskih te stručnih studija Sveučilišta u Zagrebu*. U pravilu je taj odnos i bolji, jer je na višim godinama studija broj upisanih studenata u pravilu manji od maksimalne upisne kvote. Nastavu izvodi 24 redovito zaposlena nastavnika (poglavlje 4, tablica 4.1, akademska godina 2010./2011., stanje 30. rujna 2011. godine), tako da je omjer student/nastavnik najmanje 20,75 što je u skladu sa člankom 5. Pravilnika koji propisuje da taj omjer ne smije biti veći od 30:1. Glede potreba, odnosno podataka o zapošljavanju studenata koji su završili studijski program Geotehnike i Geoinženjerstva, Geotehnički fakultet je početkom 2011. godine izradio elaborat: Istraživanje o zaposlenju bivših studenata GFV-a koji su diplomirali unatrag 5 godina. Istraživanjem su obuhvaćena ukupno 142 studenta, od kojih je 68,3 % zaposlenih. Negativni trendovi u posljednje dvije godine vezani su uz ukupnu gospodarsku krizu u zemlji, stoga je i predloženo djelomično smanjenje upisne kvote za nastupajuću akademsku godinu.

Fakultet je prilagodio veličine nastavnih grupa prema članku 32. Kolektivnog ugovora za znanost i visoko obrazovanje. S obzirom na omjer ukupnog broja nastavnika angažiranih u izvođenju nastave te broja upisanih studenata može se reći da Geotehnički fakultet gotovo optimalno ispunjava sve uvjete za pružanje kvalitetne nastave ne samo u grupama već i u individualnom pristupu svakom studentu ponaosob. To se posebno odnosi na vježbe u računalnoj učionici i laboratorijima, gdje svaki student ima svoje računalo i odgovarajuće uvjete za izvođenje mjerenja i eksperimenata.

Na žalost u proteklim godinama jedan dio studenata nije bio previše motiviran za savladavanje studija. Razlog vjerojatno leži u činjenici da jedan dio studenata upisuje fakultete samo radi ostvarivanja studentskih prava budući da je trenutno bolji izbor biti „student“ od prijave na Zavod za zapošljavanje s obzirom na teške gospodarske okolnosti. Ova tvrdnja se potkrjepljuje i činjenicom da je većina studenata koja je završila preddiplomski studij nastavila školovanje na diplomskom studiju



na Geotehničkom fakultetu ili na nekom drugom učilištu, dok samo neznan broj nije nastavio školovanje (tablica 2.4).

- b. Analizirajte prolaznost na prvoj godini studija (preddiplomski, integrirani i stručni) i povežite je s kriterijima za upis s osvrtnom na vrstu srednje škole s koje kandidati dolaze te njihovom prosječnom ocjenom tijekom srednjoškolskog obrazovanja.

Tablica 2.4 koja za prve četiri generacije studenata preddiplomskog bolonjskog studija *Geoinženjerstvo* prikazuje stanje nakon tri godine studiranja otkriva da svega 25-30% upisanih studenata ostaje u sustavu dulje od dvije godine. To je znak da je za skoro tri četvrtine upisanih studenata prva godina studija bila nesavladiva prepreka. Iako je uobičajeno da je na tehničkim fakultetima upravo prva studijska godina studentima najteža i po tome Geotehnički fakultet nije iznimka, razina prolaznosti ipak je suviše niska. Razloga za to ima više. Jedan od njih je i struktura upisanih studenata s obzirom na vrstu srednje škole s koje kandidati dolaze na studij. Iz tablice 2.3 vidljivo je da većina studenata na Geotehnički fakultet dolazi sa strukovnih škola. Analiza prolaznosti kandidata koji su završili gimnazijske programe u usporedbi s onima koji dolaze sa strukovnih škola prikazana je u tablici 1 (u skladu s Tablicom 2.4. prikazuju se oni studenti koji su poslije dvije godine studiranja ostali u sustavu):

Tablica 1. Analiza prolaznosti kandidata koji su završili gimnazijske programe u usporedbi s onima koji dolaze sa strukovnih škola

Godina upisa	Svi upisani			Gimnazija			Strukovne škole		
	Upisani	Prolaznost		Upisani	Prolaznost		Upisani	Prolaznost	
2005./2006.	104	31	29,8%	26	8	30,8%	78	23	29,5%
2006./2007.	87	22	25,3%	16	8	50,0%	71	14	19,7%
2007./2008.	74	18	24,3%	18	6	33,3%	56	12	21,4%
2008./2009.	69	22	31,9%	21	12	57,1%	48	10	20,8%

Osim prve generacije studenata koja je upisana akademske godine 2005./2006. kod koje nema razlike u prolaznosti između gimnazijalaca i kandidata koji su završili strukovne škole, u ostalim generacijama je prolaznost gimnazijalaca znatno veća te u posljednjoj analiziranoj generaciji studenata upisanih akademske godine 2008./2009. dostiže solidnih 57 %, dok, nažalost, prolaznost kandidata koji dolaze sa strukovnih škola ostaje na skromnih dvadesetak posto.

Niska prolaznost na prvoj godini studija, posebno problemi s polaganjem kolegija *Fizika I i II* i *Tehnička mehanika* ukazivali su na potrebu bolje usklađenosti nastavnih sadržaja te je to bio jedan od razloga koji su već početkom 2008. godine potaknuli ponovno promišljanje studijskog programa, posebno strukture prve dvije godine studija. Uočeno je da se u predmetima iz fizike koristi matematički aparat koji u matematičkim predmetima još nije uveden, a u predmetima iz mehanike se primjenjuju koncepti koje fizičari još nisu adekvatno rastumačili. Kao osnova za prijedlog izmjena i dopuna studijskog programa prvo je pažljivo je proučena međuovisnost pojedinih kolegija i izrađena je



tablica 2 koja prikazuje kronološki ispravan slijed temeljnih kolegija koji osigurava nužna predznanja za njihovo uspješno praćenje:

Tablica 2. Kronološki ispravan slijed temeljnih kolegija

Grupa:		Matematika	Fizika	Mehanika	
3. godina	6				
	5				Mehanika tla
2. godina	4		Geofizika	Otpornost materijala	Mehanika fluida
	3	Matematika III	Fizika II	Tehnička mehanika	
1. godina	2	Matematika II	Fizika I		
	1	Matematika I			

Pokazalo se da je kolegije *Fizika II* i *Tehnička mehanika* nužno podignuti u drugu studijsku godinu kako bi studenti stekli sva neophodna predznanja i mogli kvalitetno pratiti te kolegije. Time se znatno rasterećuje prva godina studija i očekuje se da će to dovesti do signifikantnog povećanja prolaznosti. Nažalost, iako je definitivni prijedlog izmjena i dopuna studijskog programa dostavljen na Sveučilište još u lipnju 2009. godine, proces recenzije još je u tijeku (studen 2011.!), tako da problem koji je prepoznat prije skoro četiri godine i za koji je ponuđeno kvalitetno rješenje zbog nevjerojatne birokratiziranosti, inertnosti i nefunkcioniranja Sveučilišta u Zagrebu i čitavog sustava visokog školstva do danas nije riješen!

Rješenje za povećanje prolaznosti na prvoj godini preddiplomskog studija mora se tražiti i u privlačenju kvalitetnije populacije budućih studenata. Ovo se može postići kontinuiranim marketingom kako je opisano u poglavlju 3, točka c kao i redovitim istupanjem Geotehničkog fakulteta znanstveno-popularnim člancima u medijima.

Uzimajući u obzir podatke iz tablice 2.4 koji se odnose na diplomski studij vidljivo je da onaj dio studenata koji je uspješno završio preddiplomski studij u potpunosti osposobljen za adekvatno praćenje nastave na diplomskom studiju s vrlo visokom prosječnom ocjenom što na neki način opravdava visoke kriterije na preddiplomskom studiju.

- c. Objasnite kojom ste se metodologijom služili za određivanje ishoda učenja u planiranju studijskih programa. Navedite na jednom primjeru studijskog programa povezivanje obveznih kolegija i kompetencija koje se stječu.



Prvo želimo naglasiti da u vrijeme kad je studijski program *Geoinženjerstva* planiran i koncipiran (kraj 2004. i prva polovica 2005. godine) paradigma ishoda učenja kakva je danas uobičajena (vidjeti „Ishodi učenja u visokom školstvu“, Divjak, B. (ur.), FOI, Varaždin, 2008.) još nije zaživjela pa su nit vodilja bile kompetencije koje student stječe tijekom studija, a koje su pažljivo odvagane s ciljem zapošljavanja. Kao primjer ovdje navodimo preddiplomski studijski program *Geoinženjerstvo*, geotehnički smjer. Kompetencije su definirane tako da u konačnici završeni student može obavljati ove poslove: suradnik u geotehničkom laboratoriju, istraživač suradnik, voditelj jednostavnijih terenskih istražnih radova, voditelj programa opažanja, projektant suradnik i voditelj eksploatacije i prerade mineralnih sirovina.

Svaka od ovih kompetencija stječe se kroz niz obveznih kolegija: Kemijski praktikum, Primijenjena statistika, Mehanika tla i Geotehnički laboratorij osposobljavaju za suradnika u geotehničkom laboratoriju i istraživača suradnika; Geodezija, Geofizika, Inženjerska geologija, Tehnologija bušenja i Terenski istražni radovi osposobljavaju za voditelja jednostavnijih terenskih istražnih radova i voditelja programa opažanja; Tehnička mehanika, Otpornost materijala, Nacrtna geometrija i Računalno projektiranje osposobljavaju za projektanta suradnika; Geologija I, Geologija II, Inženjerska geologija, Miniranje I, Eksploatacija mineralnih sirovina te izborni kolegij Oplemenjivanje mineralnih sirovina osposobljavaju za voditelja eksploatacije i prerade mineralnih sirovina.

- d. Navedite najvažnije ciljeve kojima ste se vodili pri određivanju ishoda učenja. Procijenite u kojoj su mjeri do sada ostvareni ciljevi koje ste imali u vidu pri kreiranju novih preddiplomskih, integriranih preddiplomskih i diplomskih, odnosno stručnih (ako ih održavate) studijskih programa.

Kao što je naglašeno u prethodnoj točki, paradigma određivanja detaljnih ishoda učenja još nije zaživjela u vrijeme donošenja prvih bolonjskih programa 2004./2005. godine te su prilikom izrade studijskih programa ključne bile kompetencije koje se stječu tijekom studija. Ipak, prilikom rada na izmjenama i dopunama preddiplomskog studijskog programa koji je trenutno još u postupku akreditacije posvećena je velika pažnja definiranju ishoda učenja po pojedinim kolegijima te ukupnim ishodima učenja na razini studijskog programa. U kojoj su mjeri do sada ostvareni postavljeni ciljevi pri kreiranju preddiplomskog i diplomskog studijskog programa, tj. da li su studenti završetkom studijskog programa - usvajanjem predviđenog gradiva, radom u laboratoriju, na terenu, na računalu, pisanjem i prezentiranjem seminarskih radova i sl. - doista i stekli planirane kompetencije provjereno je kroz sustav kolokvija, laboratorijskih i terenskih vježbi, pismenih i usmenih ispita, te kroz izradu i obranu završnih i diplomskih radova. Sama činjenica da su baš svi studenti koji su završili preddiplomski studij i upisali diplomski, bez ikakvog problema uspješno savladali i završili diplomski studij ukazuje da je preddiplomski studij u potpunosti ispunio svoju primarnu svrhu kvalitetne pripreme za nastavak studiranja.



- e. Opišite načine i komentirajte postupke za usklađivanje dodijeljenih ECTS bodova s realnom procjenom količine studentskog opterećenja.

Na osnovu statističkih pokazatelja prolaznosti pojedinih kolegija, iskustava s komisijskih ispita, razgovora s predstavnicima studenata u Odboru za nastavu i predstavnicima Studentskog zbora uočeno je da je opterećenje na nekim kolegijima veće od predviđenog koje je iskazano ECTS bodovima. Pokazalo se da je glavni razlog teškoća u savladavanju tih kolegija nedostatak predznanja. Osim neposrednih mjera kao što su angažiranje demonstratora i povećani broj sati konzultacija (posebno u slučaju kolegija Fizika I i Fizika II) tom problemu posvećena je posebna pažnja kod revizije studijskog programa. Umjesto korekcije ECTS bodova kolegiji su pomaknuti u više semestre. Tako je npr. Fizika I prebačena iz prvog u drugi semestar, a Fizika II i Tehnička mehanika prebačene su u drugu godinu studija, kako bi studenti već došli sa što boljim predznanjem te trebali uložiti manje vremena i napora u njihovo savladavanje (poglavlje 2, Tablica 1).

- f. Procijenite kompetencije stručnjaka koji završe studij na vašem visokom učilištu u usporedbi sa srodnim studijem na renomiranim sveučilištima u Europi i svijetu te u kojoj mjeri vaši programi slijede preporuke europskih ili međunarodnih strukovnih udruženja.

Studijski program *geotehničkog* smjera sadrži kolegije koji završenom studentu diplomskog studija daju kompetentnost za obavljanje poslova projektiranja i izvođenja složenih geotehničkih građevina, sanaciji klizišta, poboljšanju tla, zaštiti građevnih jama, sudjelovanju u izradi tunela i podzemnih građevina, projektiranju i izvođenju terenskih istražnih radova i laboratorijskih ispitivanja, geodetskoj izmjeri pri izgradnji i korištenju geotehničkih objekata, geofizičkim istraživanjima i monitoringu u geotehnici, rudarstvu i građevinarstvu, eksploataciji i oplemenjivanju mineralnih sirovina na kamenolomima, gliništima, šljunčarama i pješčarama, organiziranju geografskog informacijskog sustava (GIS) za potrebe geotehničkog projektiranja te sudjelovanje u znanstveno-istraživačkim projektima u geotehničkom području. U pogledu usporedivosti diplomskog studijskog programa navodimo University of Durham (<http://www.dur.ac.uk>) na kojem je ustrojen jednogodišnji program pod nazivom Geo-Engineering. Ovim programom obuhvaćena su tri smjera: Engineering Geology, Geotechnical Engineering i Geo-Environmental Engineering. Kao odgovarajući drugi inozemni studijski program za ovaj smjer, navodimo program „Civil Engineering, Geotechnics and Hydraulics” sa Technische Universität Graz, (<http://www.tugraz.at>).

Hidrotehnika također obuhvaća široko i kompleksno područje niza velikih i značajnih građevina (hidroelektrane, plovni kanali, regulacije rijeka, melioracijski sustavi, itd.). Studijski program hidrotehničkog smjera sadrži kolegije koji završenom studentu daju kompetentnost u istraživanju i upravljanju vodnim resursima. Kao odgovarajući inozemni studijski program za ovo usmjerenje ovdje navodimo Delft University of Technology (<http://www.watermanagement.tudelft.nl>). U okviru studijskog programa građevinarstva postoji usmjerenje Watermanagement, koje započinje tijekom trogodišnjeg Bachelor programa i nastavlja se u dvogodišnjem Master programu. U Master programu postoje tri specijalizacije: Hydrology, Water Resource Management i Sanitary Engineering. Kao drugi



odgovarajući inozemni studijski program može se navesti Politehnika Gdanska (<http://www.pg.gda.pl>) u čijem sastavu se nalazi Faculty of Hydro and Environmental Engineering.

Studijski program smjera *inženjerstvo okoliša* sadrži kolegije koji završenom studentu daju kompetentnost u području gospodarenja otpadom, izvođenju istražnih radova u onečišćenim područjima, ocjena stanja kakvoće vode i tla, zaštita tla od erozije i ljudskih aktivnosti, zaštita vodonosnih slojeva, pročišćavanje otpadnih voda, ponovna upotreba voda, korištenje oborina, sanacija onečišćenog tla, postupci obrade otpada, podzemno i nadzemno odlaganje otpada, projektiranje odlagališta otpada, proračuni stabilnosti odlagališta, procjena rizika za okoliš itd. Kao odgovarajući usporedivi inozemni studijski program za ovaj smjer navodimo MontanUniversität Leoben, Austrija (<http://www.unileoben.ac.at>). Preddiplomski studij "Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling" traje 7 semestara i završava titulom "Bakkalaurea/Bakkalaureus der technischen Wissenschaften". Diplomski studij nadovezuje se na preddiplomski, traje 3 semestra i završava se titulom "Diplom-Ingenieur". Drugi odgovarajući inozemni studijski program je Cardiff University (<http://www.cardiff.ac.uk>). Na ovom sveučilištu u okviru Fakulteta za inženjerstvo (Cardiff School of Engineering) postoji preddiplomski studij građevinarstva i inženjerstva okoliša (Civil and Environmental Engineering). Studij se izvodi kao trogodišnji s kojim se stječe naslov BEng (Hons) Civil and Environmental Engineering, i kao četverogodišnji s kojim se stječe naslov MEng (Hons) Civil and Environmental Engineering.

Nadalje, općenito govoreći, studenti Geotehničkog fakulteta po završetku studija, bez obzira na odabir smjera, u potpunosti su osposobljeni za obavljanje odgovarajućih vrsta stručnih poslova iz područja zaštite okoliša definiranih Pravilnikom o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (NN 57/10).

- g. Opišite svoj postupak praćenja i unapređivanja studijskih programa, njihovo prilagođavanje novim istraživanjima. Navedite eventualne izmjene koje ste načinili u prvotno prihvaćenim bolonjskim studijskim programima. Opišite svrhu tih izmjena i postupak donošenja odluke.

Za praćenje i unapređivanje studijskih programa na Geotehničkom fakultetu zaduženi su prema postojećem ustroju fakulteta Radna skupina za studijske programe, te Odbor za nastavu i upravljanje kvalitetom, a početkom rujna 2011. godine odlukom Fakultetskog vijeća konstituirano je i Povjerenstvo za osiguranje kvalitete.

U ozbiljniju reviziju studijskog programa krenulo se početkom 2008. godine, a prijedlog izmjena studijskog programa dostavljen je na recenziju Sveučilištu u Zagrebu u lipnju 2009. godine. Postupak recenzije je pred završetkom te se upis prvih studenata po izmijenjenom studijskom programu očekuje u akademskoj godini 2012./2013. Opširnije o obimu i motivima izmjena u točki 2.h.

S obzirom na iznimno dugotrajni postupak evaluacije predloženih gore spomenutih promjena studijskog programa bili smo prisiljeni učiniti i manje izmjene prvotno prihvaćenog bolonjskog studijskog programa *Geoinženjerstvo*. Izmjene su učinjene početkom 2011. godine, a Fakultetsko vijeće ih je odobrilo u svibnju 2011. godine. Program je izmijenjen do 20 %, te se prema Pravilniku o



postupku vrednovanja studijskih programa sveučilišnih preddiplomskih, diplomskih, integriranih preddiplomskih i diplomskih te stručnih studija Sveučilišta u Zagrebu vrednuje kao manje izmijenjeni studijski program. Svrha učinjenih izmjena bila je racionalizacija postojećeg studijskog programa koja se poglavito ogleda u smanjenju broja predmeta na način da su pojedini stručni predmeti u kojima je bilo preklapanja nastavnih sadržaja spojeni (radi se o 3 predmeta, npr. predmet Tunelogradnja je ukinut i pridružen predmetu Izrada podzemnih prostorija). Osim toga u izbornu grupu kolegija dodan je predmet Vršnjačka potpora studentima s invaliditetom.

- h. Samo za stručne i specijalističke diplomske studije: objasnite njihovu opravdanost odnosno razlog izvođenja na vašem učilištu.

Na Geotehničkom fakultetu se ne izvode stručni i specijalistički diplomski studiji.

- d) Navedite kako se provjerava redovitost pohađanja nastave i vaše mišljenje o tim postupcima.

Izvedba i pohađanje nastave propisana je člankom 49. *Pravilnika o studiranju na sveučilišnom preddiplomskom i diplomskom studiju na Geotehničkom fakultetu* usvojenom na Fakultetskom vijeću Geotehničkog fakulteta 21. 10. 2009. godine. Osim toga, izvedba i pohađanje nastave regulirana je i Izvedbenim planom koji se donosi prije početka svake akademske godine. U sklopu Izvedbenog plana specificirano je da su studenti dužni uredno pohađati nastavu, a pravo na potpis stječu ako su bili nazočni na najmanje 80% predavanja i na 80% vježbi. Izostanke veće od 20 % uzrokovane bolešću, student može opravdati isključivo adekvatnom liječničkom dokumentacijom, a o opravdanosti drugih izostanaka odlučuje Odbor za nastavu i upravljanje kvalitetom.

Kontrola pohađanja nastave provodi se potpisivanjem, a po potrebi i prozivanjem prisutnih studenata. Studenti s većim brojem neopravdanih izostanaka moraju izraditi i uspješno obraniti seminarski rad tematski vezan za nastavne cjeline koje nisu odslušali.

Kontrola pohađanja nastave neophodan je proces u obrazovnom postupku Geotehničkog fakulteta. Na taj način studente se potiče na sustavan i kontinuiran rad te se kod njih stvara radna disciplina neophodna za savjesno i odgovorno ponašanje unutar tvrtke u kojoj će po završetku studija raditi.

- e) Opišite i ocijenite nastavne metode, provedbu praktične i terenske nastave. Posebno se osvrnite na probleme i moguća poboljšanja.

Oblici nastave propisani su člankom 12. *Pravilnika o studiranju na sveučilišnom preddiplomskom i diplomskom studiju na Geotehničkom fakultetu*.

Prema spomenutom članku nastava se provodi predavanjima, seminarima, praktičnom nastavom, konzultacijama, mentorstvom, kolokvijima, ispitima, izradom završnog rada i polaganjem



završnog ispita na preddiplomskom studiju te diplomskim radom i diplomskim ispitom na diplomskom studiju.

Sociološki oblici rada koje nastavnici Geotehničkog fakulteta koriste kako bi nastavno gradivo približili studentima su:

- frontalna nastava – primjenjuje se kada u velikoj mjeri dominira istovremeno zajedničko poučavanje svih studenata; ovo je prikladan sociološki oblik za izvođenje predavanja
- samostalni rad (u skupinama, u paru ili individualno) – ovo je sociološki oblik u kojem su studenti u prvom planu te se oni smatraju nositeljima nastave; ovo je prikladan sociološki oblik za izvođenje vježbi (auditornih, praktičnih,...)

U sklopu izvođenja nastave nastavnici koriste razna audio-vizualna didaktička pomagala, od onih standardnih poput krede i ploče do naprednih kao što su projektor i računalo. Tamo gdje je primjereno, pogotovo kod rješavanja zadataka na auditornim vježbama, koriste se kreda i ploča, a većina predavanja izvodi se uz pomoć projektor i prezentacija na računalu. Osim toga, za većinu kolegija studentima su dostupni nastavni materijali i putem sustava za e-učenje Moodle.

Nadalje, u izvođenju nastave koriste se i moderno opremljeni Laboratorij za geotehniku, Laboratorij za geokemiju okoliša, novootvoreni Kemijski praktikum te potpuno opremljena informatička učionica u kojoj studenti uče koristiti razne programske proizvode od općih poput AutoCAD-a, pa do specijaliziranih poput GeoStudia-a, GIS-a itd.

Terenska nastava odvija se u nekoliko tvrtki s kojima Fakultet ima dugogodišnju suradnju. Cilj terenske nastave je da se studenti neposredno upoznaju s načinom rada, problemima i rješenjima iz realnog svijeta, slušaju specijalizirana stručna predavanja, razgovaraju sa stručnjacima o uvjetima rada i mogućem zapošljavanju i sl. Jedan od problema je ograničeni broj tvrtki koje imaju interes i mogućnost da osiguraju uvjete za terensku nastavu za planirani broj studenata, troškovi organiziranja terenske nastave i sl. Kad nije moguće organizirati terensku nastavu u tvrtki organiziraju se pozvana predavanja stručnjaka iz renomiranih tvrtki u sklopu nastave na Fakultetu.

Kao osnovni problem u izvođenju nastave na Geotehničkom fakultetu, i to neovisno o vrsti nastave koja se izvodi (predavanja, vježbe, stručna praksa, terenska nastava), uočen je izostanak elementarnih spoznaja o metodama učenja i poučavanja kod naših nastavnika. Naime, postupak izbora za nastavno odnosno znanstveno-nastavno zvanje ne predviđa da kandidat posjeduje formalnu pedagoško-psihološku naobrazbu koja bi osigurala da je nastavnik upoznat s osnovama didaktike, metodike, dokimologije, psihologije i pedagogije.

- f) Opišite i ocijenite izvođenje dijelova nastave u radilištima izvan vašega visokog učilišta (radionice, farme, praksa i ostalo). Objasnite sustav evidentiranja provedbe stručne prakse. Posebno se osvrnite na probleme i moguća poboljšanja.



Važan segment studijskog programa Geotehničkom fakultetu je terenska nastava. U tom smislu ostvareni su kontakti s većim brojem institucija u kojima su locirana nastavna radilišta za provođenje praktične nastave: Cesta-Mineral d.o.o. Varaždin, Čakom d.d. Čakovec, Gajeta d.o.o. Zagreb, Gumiimpex - GRP d.d. Varaždin, HE Gojak, HE Lešće, HEP Proizvodnja d.o.o. proizvodno područje HE, Hidroing d.d. Varaždin, Hrvatske vode, Vodnogospodarski odsjek Rijeka, Hrvatske vode, Vodnogospodarski odsjek Varaždin, Kamenolom Očura, KD Vodovod i kanalizacija d.o.o. Rijeka, Keller Geotechnik d.o.o. Varaždin, KTD Vodovod Žrnovnica d.o.o. Novi Vinodolski, Nacionalni park Plitvička jezera, Piškornica - Regionalni centar za prikupljanje i obradu komunalnog otpada, PZC Varaždin d.d. Varaždin, Tehnix d.o.o. Donji Kraljevec, Termoplin d.d. Varaždin, Unijameteor - Eko d.o.o. Zagreb, Univerzal d.o.o. Varaždin, Varkom d.d. Varaždin, Vetropack Straža d.d. Hum na Sutli, Vodogradnja Varaždin d.d. Varaždin, Zagorje Tehnobeton d.d. Varaždin, ZGOS d.o.o. Zagreb.

Treba naglasiti da se u sklopu postojećeg studijskog programa stručna praksa ne izvodi, ali je njeno izvođenje predviđeno u novom diplomskom studiju koji će tijekom 2012. godine biti upućen u postupak recenzije.

g) [Ocijenite dostupnost i kvalitetu web-sadržaja studijskih programa.](#)

U lipnju 2007. godine Senat Sveučilišta u Zagrebu usvojio je *Strategiju e-učenja Sveučilišta u Zagrebu* u sklopu koje su definirani ciljevi i vremenski okvir za uvođenje e-učenja. Slijedom toga, uz pomoć i suradnju Fakulteta organizacije i informatike u Varaždinu, već od 1. 10. 2007. na Geotehničkom fakultetu u funkciji je sustav za e-učenje Moodle te je u naredne dvije godine održano desetak radionica za nastavno osoblje s ciljem upoznavanja s paradigmatama e-učenja i korištenja sustava Moodle.

Temeljem *Pravilnika o studiranju na preddiplomskim i diplomskim studijima Sveučilišta u Zagrebu*, članak 31., Senat Sveučilišta u Zagrebu u studenom 2009. donio je *Odluku o oblicima sveučilišne nastave prema razini primjene tehnologija e-učenja*. U toj odluci definirane su Razina 1, Razina 2 i Razina 3, primjene e-učenja. Osnovni cilj zacrtan u Strategiji da više od 50 % kolegija bude pokriveno materijalima u sustavu za e-učenje (Razina 1) do 31.12.2010. je na Geotehničkom fakultetu uspješno ispunjen. Trenutno je više od 64 % kolegija na preddiplomskom i diplomskom studiju pokriveno materijalima u sustavu za e-učenje. Kao sadržaji objavljene su prezentacije koje koriste nastavnici na predavanjima, skripte, dijelovi skripti, zadaci, riješeni zadaci, video i audio materijali, animacije i simulacije koje su pripremili sami nastavnici ili su besplatni i javno dostupni, postavljene su poveznice na zanimljive web dokumente i sl.

h) [Osvrnite se na programsku koncepciju na vašem visokom učilištu i iznesite eventualne prijedloge i planove za izmjenu studijskih programa u skoroj budućnosti i razloge koji vas na to navode.](#)

Više je razloga zbog kojih je već 2008. godine počelo ozbiljno promišljanje izmjena postojećeg studijskog programa: na inicijativu Geotehničkog fakulteta pokrenuta još u prosincu 2005. godine zakonski je reguliran status naziva Inženjerstvo okoliša, a višegodišnje iskustvo u izvođenju



bolonjskog studijskog programa upućivalo je na potrebu bolje usklađenosti nekih nastavnih sadržaja te ukazivalo na moguće racionalizacije i potrebu prilagođavanja izlaznih kompetencija potrebama tržišta rada za stručnjacima iz područja zaštite okoliša.

Geotehnički fakultet je u svojoj relativno kratkoj povijesti postojanja od 1990. godine imao velike poteškoće zbog usklađivanja stručnih naziva završenih studenata sa zakonskom rješenjima, odnosno osiguravanjem uvjeta za konkurentan položaj završenih studenata na tržištu rada. Upravo radi toga, naponi uprave fakulteta usmjerili su se na afirmaciju u svijetu široko prihvaćenog naziva Inženjerstvo okoliša koji bi u najbližoj budućnosti zamijenio postojeći naziv studijskog programa *Geoinženjerstvo*. Pregled nekih svjetskih klasifikacija znanstvenih odnosno obrazovnih područja potvrđuje opravdanost termina Inženjerstvo okoliša. The World Book Encyclopedia (1994) tehničke znanosti dijeli na tradicionalna područja i novija specijalizirana područja. Među 11 tradicionalnih područja nalazi se Environmental Engineering. U publikaciji „Revised field of science and technology (FOS) classification in the Frascati manual, Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD“ (2007), u poglavlju 2. Engineering and technology, uvršten je pojam Environmental Engineering na ravnopravnoj razini s ostalim tehničkim disciplinama. Američka akreditacijska agencija ABET (<http://www.abet.org>) u dokumentu „Criteria for accrediting engineering programs“ između 25 programskih kriterija donosi i kriterije za Environmental Engineering. Postupak polaganja stručnih ispita koje u SAD provodi National Council of Examiners for Engineering and Surveying (<http://www.ncees.org>) kao jedno od 7 područja uključuje i područje Environmental Engineering. Konačno, 2008. godine na inicijativu Geotehničkog fakulteta Inženjerstvo okoliša steklo je i formalno priznanje: uvršteno je u Pravilnik o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama (NN 78/2008) kao grana u polju Temeljne tehničke znanosti, a u najnovijoj verziji Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama (NN 118/2009) Inženjerstvo okoliša je grana u polju Interdisciplinarne tehničke znanosti (2.16.01).

Studijski programi Inženjerstva okoliša prisutni su u gotovo svim razvijenim zemljama, a predložene izmjene u studijskom programu Geotehničkog fakulteta napravljene su po uzoru na programe visokih učilišta ETH Zürich i Università degli Studi di Padova. Pri tomu se naglasak daje na procjene utjecaja na okoliš (procjena, strateška procjena, objedinjeni uvjeti zaštite okoliša), gospodarenje različitim kategorijama otpada, remedijaciju onečišćenog tla i vode, tehnologije obrade zraka kao i druge aspekte i problematiku inženjerstva okoliša.

U izradi prijedloga izmjena studijskog programa u znatnoj mjeri je sudjelovao g. Steve Mangion iz Environmental Protection Agency (US EPA). U sklopu programa Embassy Science Fellows vlade Sjedinjenih Američkih Država, g. Mangion je boravio na Geotehničkom fakultetu tijekom listopada 2008. godine. Primarna svrha boravka g. Mangiona je bila da svojim iskustvom i savjetom pomogne u usklađivanju studijskog programa s najnovijim svjetskim iskustvima. U tom smislu je predloženi studijski program u znatnoj mjeri usuglašen s kriterijima akreditacijske agencije ABET.

Racionalizacija studijskog programa u smislu smanjenja broja predmeta i olakšana mobilnost glavni su razlozi da se u prijedlogu izmjena odustalo od smjerova na preddiplomskom studiju. Uvođenje tri smjera u bolonjski preddiplomski program *Geoinženjerstvo* 2005. godine bilo je motivirano time da se prvostupnicima olakša zapošljavanje po završenom preddiplomskom studiju.



Međutim, iskustvo našeg, ali i drugih tehničkih fakulteta u Republici Hrvatskoj pokazalo je da se velika većina završenih sveučilišnih prvostupnika odlučuje za nastavak studiranja na diplomskom studiju, te je primarna svrha preddiplomskog studija kvalitetna priprema za nastavak studiranja. Ta je činjenica anticipirana ili uočena od velikog broja tehničkih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, te su se preddiplomski studijski programi u pravilu počeli izvoditi bez usmjerenja, a to je slučaj i s većinom međunarodnih studijskih programa Inženjerstva okoliša.

Konačni prijedlog izmjena preddiplomskog i diplomskog studijskog programa Geotehničkog fakulteta, prosljeđen je na Sveučilište u lipnju 2009. godine, no zbog dugotrajnog procesa donošenja novog *Pravilnika o postupku vrjednovanja studijskih programa sveučilišnih preddiplomskih, diplomskih, integriranih preddiplomskih i diplomskih te stručnih studija Sveučilišta u Zagrebu* koji je stupio na snagu u svibnju 2010. godine postupak recenzije otegnuo se preko svake mjere pa čitav proces još nije završen.

Ipak, valja naglasiti da je tijekom ljeta 2011. godine Geotehnički fakultet dobio pozitivnu recenziju modificiranog preddiplomskog studijskog programa, te se njegova puna implementacija očekuje već naredne akademske godine. Prijedlog izmjena diplomskog studijskog programa je u završnoj fazi pripreme te će tijekom 2012. godine biti upućen u postupak akreditacije.

- i) [Navedite koji se programi cjeloživotnog obrazovanja izvode na vašem visokom učilištu, u tablici prikazite broj programa kojima nisu dodijeljeni ECTS bodovi i programe s dodijeljenim ECTS bodovima te njihovo trajanje.](#)

Na Geotehničkom fakultetu trenutno se ne izvode programi cjeloživotnog obrazovanja. Od programa cjeloživotnog obrazovanja koji bi se mogli izvoditi na Geotehničkom fakultetu izdvajamo GIS, AutoCAD i ECDL.

- j) [Objasnite sustav za priznavanje već stečenih kompetencija \(neformalno i informalno obrazovanje\). Objasnite sustav za priznavanje stranih visokoškolskih kvalifikacija \(akademsko priznavanje\).](#)

Za sada na razini Geotehničkog fakulteta ne postoji sustav za priznavanje već stečenih kompetencija (neformalno i informalno obrazovanje). U slučaju podnesenog zahtjeva za priznavanje kompetencija stečenih neformalnim i informalnim obrazovanjem odluku o priznavanju donijet će Odbor za nastavu i upravljanje kvalitetom Geotehničkog fakulteta.

Na temelju Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o priznavanju inozemnih obrazovnih kvalifikacija, koji je objavljen u „Narodnim novinama“, broj: 138/2006, a stupio je na snagu 28. prosinca 2006., akademsko priznavanje – priznavanje inozemne visokoškolske kvalifikacije i priznavanje razdoblja studija provedenog na inozemnoj visokoškolskoj ustanovi u svrhu nastavka obrazovanja u Republici Hrvatskoj, obavlja visoko učilište u Republici Hrvatskoj na kojem osoba želi nastaviti visokoškolsko obrazovanje. U tu svrhu je na Sveučilištu u Zagrebu osnovan Ured za



akademsko priznavanje inozemnih visokoškolskih kvalifikacija. (<http://www.unizg.hr/nastava-i-studenti/akademsko-priznavanje-visokoskolskih-inozemnih-kvalifikacija/hrvatski/>).

Priznavanje visokoškolskih kvalifikacija i razdoblja studija u svrhu zapošljavanja u RH (stručno priznavanje) u nadležnosti je Agencije za znanost i visoko obrazovanje odnosno njenog Nacionalnog ENIC/NARIC ureda (<http://www.azvo.hr/hr/enic/enic>).

- k) Navedite i opišite formalne mehanizme za odobrenje, provjere i praćenje vaših programa i kvalifikacija.

Prema članku 28. Statuta Geotehničkog fakulteta kojeg je Fakultetsko vijeće 28.06. 2005. donijelo na IX. sjednici u akademskoj godini 2004./2005. definirano je da brigu o ustrojavanju i izvođenju preddiplomskog i i diplomskog studija provodi Odbor za nastavu i upravljanje kvalitetom. U slučaju manjih, formalnih izmjena odluku donosi Odbor, a u slučaju većih, suštinskih izmjena programa Fakultetsko vijeće imenuje Povjerenstvo za izmjenu nastavnog programa čije izmjene verificira Fakultetsko vijeće te se potom upućuje u daljnji postupak recenzije kako je predviđeno *Pravilnikom o postupku vrjednovanja studijskih programa sveučilišnih preddiplomskih, diplomskih, integriranih preddiplomskih i diplomskih te stručnih studija Sveučilišta u Zagrebu*.

- l) Ako vaše visoko učilište ima mogućnost samoakreditacije studijskih programa, objasnite postupak i kriterije koji se primjenjuju kod predlaganja novih.

Vrjednovanje novih kao i dopune i izmjene postojećih studijskih programa regulira *Pravilnik o postupku vrjednovanja studijskih programa sveučilišnih preddiplomskih, diplomskih, integriranih preddiplomskih i diplomskih te stručnih studija Sveučilišta u Zagrebu*. Pravilnik je usklađen sa *Zakonom o osiguravanju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju* (NN, br. 45/09.), *Pravilnikom o sadržaju dopusnice te uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje djelatnosti visokoga obrazovanja, izvođenje studijskoga programa i reakreditaciju visokih učilišta* (NN, br. 24 /10.) i europskim smjernicama za osiguravanje kvalitete (ESG). Geotehnički fakultet nema mogućnost samoakreditacije studijskih programa.

- m) Navedite u kojoj ste mjeri zadovoljni postojećim stanjem te predložite moguća poboljšanja.

Da bi se mogla dati objektivna ocjena postojećeg stanja treba sagledati širi kontekst promjena i stremljenja na Geotehničkom fakultetu u razdoblju proteklom od početka rada na bolonjskom studijskom programu 2004. godine do danas. Dodiplomski studijski program *Geotehnika* sa smjerovima *Geotehnika* i *Hidrotehnika* kojeg su studenti upisivali tijekom devedesetih pa sve do 2004. godine bio je zbog svoje orijentacije na klasičnu geotehniku i hidrotehniku u znatnom preklapanju sa studijskim programima Građevinskog i Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Također, zbog sve veće društvene svijesti i brige o okolišu, ali i nužnosti preuzimanja visokih



standarda i normi zaštite okoliša kao posljedice najavljanog i očekivanog pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji bilo je logično očekivati da će se pojaviti povećana potreba za stručnjacima iz domene zaštite okoliša. Iz tih razloga odlučeno je da se u novom studijskom programu *Geoinženjerstvo* postojeći smjerovi *Geotehnika* i *Hidrotehnika* obogate sadržajima iz domene zaštite okoliša te doda i novi smjer *Inženjerstvo okoliša* s dugoročnim ciljem da upravo taj smjer bude okosnica budućeg studijskog programa - kada kadrovski resursi, opremljenost fakulteta i zakonska regulativa to budu omogućili. Stoga se već 2005. godine počelo intenzivno i sistematski raditi na kadrovskom ekipiranju i opremanju fakulteta te posebno na afirmaciji inženjerstva okoliša, kao struke već široko prihvaćene u razvijenom svijetu, u hrvatskoj zakonskoj regulativi. Već u prosincu 2005. Geotehnički fakultet pokrenuo je inicijativu da se inženjerstvo okoliša uvrsti u *Pravilnik o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama* što je rezultiralo da je 2008. (NN 78/2008) *Inženjerstvo okoliša* uvršteno kao grana u polju *Temeljne tehničke znanosti*, a u najnovijoj verziji (NN 118/2009) *Inženjerstvo okoliša* je grana u polju *Interdisciplinarne tehničke znanosti* (2.16.01).

Podršku u orijentaciji na inženjerstvo okoliša Geotehnički fakultet dobio je i od Sveučilišta koje je odobrilo znatna sredstva za ustroj i opremanje novog *Laboratorija za geokemiju okoliša* koji je u prisutnosti predstavnika Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, te predstavnika drugih relevantnih državnih tijela, Varaždinske županije i grada Varaždina, 5. rujna 2006. godine svečano otvorila rektorica Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Helena Jasna Mencer. To je bio posebno značajan korak prema podizanju kvalitete nastave iz kolegija bliskih problematici okoliša, a također je proširen i osuvremenjen već postojeći *Geotehnički laboratorij*, te se u oba laboratorija, osim što se provode znanstveni i stručni projekti, održavaju i praktikumi i laboratorijske vježbe za studente. No, na tome se nije stalo, već je ulaganjem znatnih vlastitih sredstava Geotehnički fakultet opremio i *Kemijski praktikum* koji je otvoren 19. listopada 2011. godine.

Paralelno s velikim materijalnim ulaganjima u opremanje fakulteta velika je pažnja posvećena kadrovskom ekipiranju. Problem kadrova je posebno složen, jer kao sastavnica Sveučilišta koja je izvan Zagreba Geotehnički fakultet je uvijek imao određenih teškoća u pronalaženju visokostručnog nastavnog kadra pa je u prevelikoj mjeri ovisio o vanjskim suradnicima. U trenutku donošenja novog bolonjskog programa 2005. godine Geotehnički fakultet imao je neobičnu kadrovsku strukturu: 5 redovnih i 7 izvanrednih profesora te svega 2 docenta. U sljedeće tri godine došlo je do velike smjene generacija - krajem 2008. godine broj profesora smanjio se na 4 redovna i 3 izvanredna, ali se broj docenata povećao sa svega 2 na čak 10! U ovom trenutku (studeni 2011.) na Geotehničkom fakultetu djeluju 3 redovna i 4 izvanredna profesora te 11 docenata. Zahvaljujući tome smanjena je ovisnost o vanjskim suradnicima te prema aktualnom izvedbenom planu preddiplomskog studijskog programa nositelji gotovo 90% kolegija su vlastiti nastavnici, dok je za diplomski studijski program taj podatak još uvijek solidnih 75%. Posebno treba naglasiti da je u posljednjih godinu dana dvoje docenata probilo led - birani su u skladu s najnovijim *Pravilnikom o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama* (NN 118/2009) u polje *Interdisciplinarne tehničke znanosti*, grana *Inženjerstvo okoliša*.

Dakle, ako trenutna snimka stanja možda još djeluje nedovršeno i na prvi pogled ne daje previše razloga za zadovoljstvo, kada se sagleda širi kontekst i ocijeni napredak postignut u nekoliko



posljednjih godina nije pretjerano ustvrditi da je napredak ogroman, da je najveći dio posla već obavljen i da još predstoji dovršiti potpuni zaokret prema inženjerstvu okoliša revizijom diplomskog studijskog programa. Da je strateška odluka o orijentaciji na inženjerstvo okoliša bila opravdana najbolje je potvrdio recenzent preddiplomskog studijskog programa *Inženjerstvo okoliša* koji je pozitivan odgovor na pitanje "2.2. Je li predloženi studijski program svrhovit s obzirom na potrebe tržišta rada u javnom i privatnom sektoru?" obrazložio sa: "**S obzirom na potrebe tržišta rada u javnom i privatnom sektoru i trendovima gospodarskog razvoja, predloženi studijski program je potreban i neophodan pogotovo vezano za činjenicu da će i Hrvatska uskoro postati članicom EU.**"

Tablica 2.1. Popis studijskih programa i kolegija (za svaki studijski program ispunite posebnu tablicu)

Popisi studijskih programa i kolegija za akademske godine 2009./2010. i 2010./2011. nalaze se na priloženom CD-u.

Tablica 2.2. Dinamika izvođenja kolegija

Za svaki studijski program priložite red predavanja na temelju izvedbenog plana (za posljednje tri akademske godine)

Usvojeni Izvedbeni planovi za akademske godine 2010./2011. i 2011./2012. nalaze se na priloženom CD-u.

NAPOMENA: Na Geotehničkom fakultetu Izvedbeni plan usvajao se samo u posljednje dvije akademske godine.



Tablica 2.3. Struktura upisanih studenata i zanimanje za studijski program u posljednje tri godine*

(Za preddiplomske i integrirane studijske programe navedite podatke za prvu studijsku godinu u posljednje tri akademske godine)

Preddiplomski studij Geoinženjerstvo	Redovni studenti					Izvanredni studenti (ako ih ima)							
	Godina	Prijavljeni	Prvi izbor	Drugi izbor	Upisani u prvu godinu studija	Upisna kvota	Prijavljeni	Upisani	Upisna kvota	Gimnazija		Strukovna škola	
										Broj	Prosje. ocjena	Broj	Prosje. ocjena
2005./2006.	101 + 18	53	48		86 + 18	130 (80+40+10)	0	0	0	26	4,00**	78	4,10**
2006./2007.	91	47	44		87	130 (80+40+10)	0	0	0	16	4,50**	71	3,73**
2007./2008.	89	45	44		74	130 (80+40+10)	0	0	0	18	4,22**	56	4,30**
2008./2009.	80	32	48		69	130 (80+40+10)	0	0	0	21	4,43**	48	4,11**
2009./2010.	73	27	46		67	130 (60+30+30+10)	0	0	0	25	4,32**	42	3,90**
2010./2011.	227	25	18		33	130 (70+30+20+10)	0	0	0	12	3,82	21	3,68
2011./2012.	656	106	71		119	120 (60+30+20+10)	0	0	0	16	3,63	103	3,55

*U slučaju da izvodite stručne studije, navedite podatke i za njih.

**NAPOMENA: Do akademske godine 2009./2010. stupci „prvi“ i „drugi“ izbor odnose na broj prijavljenih u ljetnom i jesenskom upisnom roku dok su za akademsku godinu 2010./2011. i 2011./2012. ovi podaci izvađeni iz aplikacije „Postani student“. Do akademske godine 2009./2010. prikazana je prosječna ocjena uspjeha na maturi a za akademsku godinu 2010./2011. i 2011./2012. prikazana je prosječna ocjena srednje škole.

Tablica 2.3 ne uključuje ponavljače ! U akademskoj godini 2005/2006. kurzivom je istaknut broj studenata koji su prešli s dodiplomskog (starog) na bolonjski (novi) studij.



Tablica 2.3. Struktura upisanih studenata i zanimanje za studijski program u posljednje tri godine*
 (Za diplomске i poslijediplomske programe navedite podatke za prvu studijsku godinu u posljednje tri akademske godine)

Diplomski studij Geoinženjerstvo	Redovni student			<u>Izvanredni studenti (ako ima)</u>			Broj studenata koji dolaze s drugog visokog učilišta	Prosječna ocjena
	Prijavljeni	Upisani	Upisna kvota	Prijavljeni	Upisani	Upisna kvota		
2008./2009.	7	7	75 (30+30+15)	0	0	0	0	3,40
2009./2010.	18	17	69 (30+15+15+9)	0	0	0	0	3,37
2010./2011.	16	16	69 (30+15+15+9)	0	0	0	0	3,67
2011./2012.	21	21	69 (30+15+15+9)	0	0	0	0	3,47

Prikazana je prosječna ocjena na preddiplomskom studiju !



Tablica 2.4. Prolaznost na studijskom programu

Naziv studijskog programa	Godina upisa	Broj upisanih studenata	Broj studenata s aktivnim upisnim listom s početkom treće akademske godine	Broj studenata koji su ostvarili do 1/3 mogućih ECTS bodova – poslije tri godine studiranja	Broj studenata koji su ostvarili od 1/3 do 2/3 mogućih ECTS bodova – poslije tri godine studiranja	Broj studenata koji su ostvarili više od 2/3 mogućih ECTS bodova – poslije tri godine studiranja	Broj završenih / diplomiranih studenata – poslije tri godine studiranja	Broj završenih / diplomiranih studenata, stanje do listopada 2011.	Broj studenata koji su izgubili pravo studiranja	Prosječna ocjena u studiju
Geoinženjerstvo - preddiplomski	2005./2006.	104	31	2	12	17	7	25	73	3,379
	2006./2007.	84	22	1	7	14	7	19	62	3,398
	2007./2008.	74	18	0	10	8	6	15	56	3,440
	2008./2009.	69	22	0	13	9	9	9	47	3,262

Srednja ocjena prosjeka je izračunata kao srednja vrijednost prosjeka svih studenata

Naziv studijskog programa	Godina upisa	Broj upisanih studenata	Broj studenata s aktivnim upisnim listom s početkom druge akademske godine	Broj studenata koji su ostvarili do 1/3 mogućih ECTS bodova – poslije dvije godine studiranja	Broj studenata koji su ostvarili od 1/3 do 2/3 mogućih ECTS bodova – poslije dvije godine studiranja	Broj studenata koji su ostvarili više od 2/3 mogućih ECTS bodova – poslije dvije godine studiranja	Broj završenih / diplomiranih studenata – poslije dvije godine studiranja	Broj završenih / diplomiranih studenata, stanje do listopada 2011.	Broj studenata koji su izgubili pravo studiranja	Prosječna ocjena u studiju
Geoinženjerstvo – diplomski	2008./2009.,	7	6	/	/	6	6	6	1	4,46
	2009./2010.,	17	17	/	/	17	17	17	/	4,19
	2010./2011.,	16	16	/	/	16		?	/	/



Tablica 2.5. Provjera ishoda učenja

(Navedite strukturu u načinu polaganja pismenih ispita na preddiplomskim, diplomskim (i integriranim preddiplomskim i diplomskim)* i poslijediplomskim specijalističkim studijskim programima visokog učilišta (broj predmeta u odnosu na ukupni broj, izraženo u postotcima). Po potrebi unesite komentar u tablice.)

Naziv studijskog programa	Samo završni ispit				Samo kolokvij/zadaće	kolokvij/zadaća i završni ispit	Seminarski rad	Seminarski rad i završni ispit	Praktični rad	Drugi oblici
	Završni pisani ispit	Završni usmeni ispit	Pisani i usmeni završni ispit	Praktični rad i završni ispit						
Preddiplomski	1.75%	3.51%	8.71%	-	1.75%	^{1,3} 63.16%	-	³ 14.04%	-	² 5.26%
Diplomski	-	6%	20%	-	4%	^{1,3} 34%	4%	³ 28%	-	² 4%

¹ Zadaće = programi i studentski radovi

² Seminar, kolokvij i završni ispit

³ U obzir uzeti i završni ispiti koji se sastoje samo od usmenog dijela

Napomena: u tablicu pod "Preddiplomski program" nije brojana "Tjelovježba"

*U slučaju da izvodite stručne studije, navedite podatke i za njih.



Tablica 2.6. Navedite broj znanstvenih radova u znanstvenim časopisima koje objavljuju doktorandi prilikom izrade doktorske disertacije.

Naziv doktorskog studija (smjerovi)	Broj obranjenih doktorskih disertacija u posljednjih 5 godina	Broj objavljenih radova potreban za pristup obrani disertacije	Broj objavljenih radova doktoranada u inozemnim znanstvenim časopisima koji su relevantni za izbor u znanstvena zvanja	Broj objavljenih radova doktoranada u domaćim znanstvenim časopisima koji su relevantni za izbor u znanstvena zvanja
/	/	/	/	/

NAPOMENA: S obzirom na činjenicu da se doktorski studij na Geotehničkom fakultetu ne izvodi Tablica 2.6 je prazna. Broj radova koje su doktorandi Geotehničkog fakulteta objavili prilikom izrade doktorske disertacije, u sklopu doktorskih studija na drugim sastavnicama Sveučilišta, uključen je u rezultatima prikazanim u poglavlju 5, tablica 5.5 i tablica 5.6.

Tablica 2.7. Navedite broj javno predstavljenih umjetničkih djela, koja su predstavili doktorandi prilikom izrade umjetničkoga doktorskog rada.

Naziv doktorskog studija (smjerovi)	Broj obranjenih doktorskih disertacija u posljednjih 5 godina	Broj javno predstavljenih radova potrebnih za pristup obrani doktorskog rada	Broj umjetničkih radova doktoranada od međunarodnog značaja relevantnih za izbor u umjetničko-nastavna zvanja	Broj umjetničkih radova od nacionalnog značaja relevantnih za izbor u umjetničko-nastavno zvanje
/	/	/	/	/



Tablica 2.8. Internetske stranice

Naziv studijskog programa	Ukupan broj predmeta	Broj predmeta za koje postoje posebne web-stranice ¹	Za predmete kod kojih postoji posebna web-stranica, ona uključuje sljedeće elemente (navesti u svakoj koloni broj web-stranica koje uključuju taj element)					
			Ciljevi i sadržaj predmeta te popis literature ²	Objavljivanje termina pismenih i usmenih ispita i termina konzultacija ³	Objavljivanje rezultata kolokvija i pismenih ispita za studente	Zadaci iz prethodnih ispitnih rokova	Pomoćni nastavni materijal (tekst predavanja, <i>power-point</i> prezentacija, crteži, slike, video zapisi, itd.)	Mogućnost interaktivne komunikacije nastavnika i studenata ⁴
Geoinženjerstvo – preddiplomski	57	44	33/35/36	11/13/16	23	2	39	44
Geoinženjerstvo – diplomski	50	24	18/15/18	1/2/2	12	0	24	24
Geoinženjerstvo – UKUPNO	107	68	51/50/54	12/15/18	35	2	63	68

NAPOMENE

¹Geotehnički fakultet ima uveden sustav za upravljanje učenjem (LMS – Learning Management System) Moodle unutar kojeg sveki predmet (kolegij) ima svoje posebne stranice koje su putem Interneta dostupne studentima. Dakle može se reći kako svi predmeti imaju svoje web stranice. No kako još uvijek postoji određeni broj predmeta koji nemaju objavljene materijale tj. nisu „otvoreni“ za studente, u tablici su dati podaci za predmete koji imaju tražene sadržaje i „otvoreni“ su za studente.

²Vrijednosti imaju značenje: broje predmeta koji imaju ciljeve ili sadržaj / broj predmeta koji imaju popis literature / broj predmeta koji imaju ili jedno ili drugo

³Vrijednosti imaju značenje: broj predmeta koji imaju termine ispita / broj predmeta koji imaju termin konzultacija / broj predmeta koji imaju ili jedno ili drugo

⁴U LMS Moodle za svaki predmet se automatski generira forum za komunikaciju nastavnika i studenta. Ovaj forum nije moguće izbrisati, a započeti diskusiju ili postaviti pitanja mogu u bilo kojem trenutku i nastavnik i studenti.



POSEBA NAPOMENA

Sve podatke u tablici treba uzeti s rezervom. Kako se istraživanje provodi pred početak semestra može se dogoditi da određeni parametri nisu „otvoreni“, da su materijali u fazi pripreme i neobjavljeni, da su datoteke s prošlogodišnjim zadacima i rezultatima ispitnih rokova izbrisane, a da termini ovogodišnjih ispitnih rokova još nisu određeni.

Tablica 2.9. Programi cjeloživotnog obrazovanja (do 60 ECTS-a)

Programi cjeloživotnog obrazovanja	Trajanje	Akreditiran (da/ne) i od strane koje institucije	ECTS (ako se dodjeljuju)
/	/	/	/



3. Studenti

- a) Izrazite mišljenje o kvaliteti i strukturi prijavljenih i upisanih studenata (brojčani podaci u tablici 2.3.) na preddiplomske, diplomske i integrirane preddiplomske i diplomske studijske programe te stručne (ako ih održavate). Na temelju dosadašnjeg iskustva prosudite koliko su homogena i dostatna njihova predznanja.

1. Preddiplomski studij

Iz tablice 2.3 vidljivo je da većina studenata na Geotehnički fakultet dolazi sa strukovnih škola. Analiza prolaznosti kandidata koji su završili gimnazijske programe u usporedbi s onima koji dolaze sa strukovnih škola prikazana je u poglavlju 2, točka c, podtočka b (u skladu s Tablicom 2.4. prikazani su oni studenti koji su poslije dvije godine studiranja ostali u sustavu).

Osim prve generacije studenata koja je upisana akademske godine 2005./2006. kod koje nema razlike u prolaznosti između gimnazijalaca i kandidata koji su završili strukovne škole, u ostalim generacijama je prolaznost gimnazijalaca znatno veća te u posljednjoj analiziranoj generaciji studenata upisanih akademske godine 2008./2009. dostiže solidnih 57 %, dok, nažalost, prolaznost kandidata koji dolaze sa strukovnih škola ostaje na skromnih dvadesetak posto.

Drugim riječima, među studentima strukovnih škola prisutna je velika nehomogenost s obzirom na znanje stečeno tijekom srednjoškolskog obrazovanja, što posebno dolazi do izražaja kod svladavanja gradiva na predmetima Matematika 1, Fizika 1 te Opća i anorganska kemija. Ovaj problem se donekle (ali nedovoljno) rješava demonstraturama i e-učenjem, dok za konzultacije gotovo da nema interesa iako taj vid pomoći stoji studentima na raspolaganju.

2. Diplomski studij

Većina studenata koji nastavljaju školovanje na diplomskom studiju završila je preddiplomski studij na Geotehničkom fakultetu tako da je među njima nehomogenost u predznanju daleko manja što je i vidljivo kroz vrlo visoku stopu prolaznosti na diplomskom studiju.

- b) Komentirajte podatke o prolaznosti (brojčani podaci u tablici 2.4.) na studijskom programu s osvrtom na upisnu kvotu, motiviranost studenata i organizaciju nastave.

1. Preddiplomski studij

Tablica 2.4 koja za prve četiri generacije studenata preddiplomskog bolonjskog studija *Geoinženjerstvo* prikazuje stanje nakon tri godine studiranja otkriva da svega 25-30% upisanih studenata ostaje u sustavu dulje od dvije godine. To je znak da je za skoro tri četvrtine upisanih studenata prva godina studija bila nesavladiva prepreka. Iako je uobičajeno da je na tehničkim fakultetima upravo prva studijska godina studentima najteža i po tome Geotehnički fakultet nije iznimka, razina prolaznosti ipak je suviše niska. Razloga za to ima više. Jedan od njih je sigurno i struktura upisanih studenata (nehomogenost) s obzirom na vrstu srednjoškolskog obrazovanja (poglavlje 3, točka a).

Slaba prolaznost na prvoj godini, a posebno problemi s polaganjem kolegija Fizika I i II i Tehnička mehanika, ukazali su na nedovoljnu usklađenost nastavnih sadržaja spomenutih kolegija. Naime, uočeno



je da se u predmetima iz fizike koristi matematički aparat koji u matematičkim predmetima još nije uveden, a u predmetima iz mehanike se primjenjuju koncepti koje fizičari još nisu adekvatno rastumačili.

U 1. godinu preddiplomskog studija na Geotehničkom fakultetu upisuje se i određeni broj studenata čija je motivacija za studiranje niska. Oni u pravilu relativno brzo prestanu pohađati nastavu, gube pravo na potpis, a po završetku akademske godine i formalno napuštaju studij.

U studentskoj populaciji na preddiplomskom studiju postoji mali broj studenata koji unatoč redovitom pohađanju nastave i ispunjavanju ostalih obaveza bezuspješno pokušavaju položiti određene predmete. Nakon 2. pada na komisijskom ispitu gube pravo daljnjeg studiranja.

2. Diplomski studij

Prema podacima iz tablice 2.4 broj studenata koji su ostvarili više od 2/3 mogućih ECTS bodova za generaciju 2008./2009. iznosi 85,7%; generacija 2009./2010. – 100% i generacija 2010./11 – 100%. Homogenost (poglavlje 3, točka a) i motiviranost studenata koji su upisali diplomski studij rezultira velikom prolaznošću.

Zahvaljujući velikim prostornim kapacitetima nastava i laboratorijske vježbe se najvećim dijelom odvijaju tijekom prijedpodneva, iznimka su vanjski suradnici koji nastavu održavaju poslijepodne. S obzirom na navedeno organizacija nastave ne smatra se razlogom koji bi značajno utjecao na prolaznost studenata.

- c) **Navedite način na koji obavještavate buduće studente o vašem visokom učilištu i studijskim programima koje nudite (kvalifikacija, kompetencije, mogućnost daljnjeg obrazovanja i zapošljavanja) – informacijski paketi, internetske stranice, brošure, letci i slično.**

Smotrom Sveučilišta u Zagrebu započinje promotivna kampanja studijskih programa koji se izvode na Geotehničkom fakultetu. Izrađuje se promotivni spot, brošure, letci i slično. Sve informacije o studijskim programima nalaze se na web stranicama Fakulteta. Posebno uspješnim pokazalo se oglašavanje na lokalnim radio i TV postajama. Organizira se obilazak srednjih škola koje imaju nastavne programe srodne nastavnom programu koji se izvodi na fakultetu, ali i sve druge srednje škole čiji su obrazovni profili unutar tehničkog područja znanosti.

Osim toga, od akademske godine 2010./2011., uveden je i Dan otvorenih vrata Geotehničkog fakulteta koji će se tradicionalno održavati početkom mjeseca veljače.

- d) **Opišite razloge kojima ste se vodili prilikom provjere ishoda učenja studenata (tablica 2.5.). Navedite mjere kojima se osigurava nepristranost i objektivnost na ispitima.**

U svrhu povećanja efikasnosti studiranja 2005./2006. akademske godine uvedeno je kontinuirano praćenje ishoda učenja studenata. Takav pristup u skladu je s principima bolonjskog načina studiranja koji težište stavlja na praćenje rada studenta tijekom cijelog semestra umjesto na velik završni ispit.

Stoga je za većinu kolegija uvedeno kontinuirano praćenje ishoda učenja koje se uglavnom provodi putem kolokvija i/ili seminarskih radova te završnog usmenog ispita, dok se samo za manji broj kolegija praćenje ishoda učenja izvodi samo završnim pisanim i/ili usmenim ispitom (poglavlje 2, tablica 2.5).



Svrha usmenog dijela ispita je međusobno povezivanje dijelova gradiva koji su odvojeno polagani putem kolokvija i/ili seminarskih radova.

Zadovoljavanjem kriterija kontinuiranog praćenja ishoda učenja (kolokviji, zadaće i seminarski radovi) student se djelomično ili u cijelosti oslobađa pisanog dijela ispita. U slučaju da ti kriteriji nisu zadovoljeni, student može pristupiti pisanom dijelu ispita koji tada polaže u cijelosti. Na usmenoj provjeri ishoda učenja, u razgovoru sa studentom, nastavnik provjerava da li rezultat postignut na pisanom dijelu ispita odražava stvarno znanje studenta.

Kontinuirano praćenje ishoda učenja i ispiti obavljaju se prema propisanoj proceduri, koju svaki nastavnik definira u izvedbenom planu kolegija, javni su kao i postignuti rezultati. Na taj način osigurava se nepristranost i objektivnost na ispitima.

- e) **Navedite mišljenja studenata o odnosima studenata i nastavnika izražena putem provedenih anketa i eventualno na druge načine i komentirajte eventualne probleme i postupke u njihovu rješavanju kao i način informiranja studenata o poduzetim mjerama.**

Studenti svoje mišljenje o nastavnicima i njihovom odnosu prema studentima te studijskim programima mogu izraziti putem studentske ankete. Međutim, prelaskom sa klasičnog provođenja ankete (papir – olovka) na on-line način (u ISVU sustavu) drastično je opao broj studenata koji ispunjavaju anketu. Zbog toga je premali broj podataka za pouzdanu statističku analizu rezultata studentske ankete. (U slučaju da je neophodno provesti studentsku anketu za određenog nastavnika (uvjet za izbor u više zvanje ili reizbor), u dogovoru s Uredom za kvalitetu studentska anketa za predmetnog nastavnika provodi se na klasični način). Pravo uvida u cjelokupne rezultate anketiranja svih nastavnika Geotehničkog fakulteta ima samo dekan, no s obzirom na činjenicu da niti jedan nastavnik za kojeg je pokrenut postupak izbora odnosno reizbora u znanstveno-nastavno zvanje nije, na temelju rezultata studentskih anketa, bio odbijen možemo smatrati da su u pravilu naši nastavnici od strane studenata ocijenjeni pozitivno.

Osim kroz anketu studenti mogu svoje mišljenje izraziti putem aktivnosti Studentskog zbora u čemu su potpuno autonomni. Primjerice, u slučaju nezadovoljstva radom i/ili ponašanjem nekog od nastavnika Geotehničkog fakulteta, Studentski zbor može pokrenuti potpisivanje peticije temeljem koje Fakultetsko vijeće donosi odluku da se slučaj razmotri na Etičkom povjerenstvu te se u skladu s utvrđenim činjenicama istome očituje.

Uz to, studenti sudjeluju u radu Fakultetskog vijeća (pet predstavnika) i Odbora za nastavu (jedan predstavnik) gdje imaju mogućnost izražavanja svojeg mišljenja kao i mogućnost praćenja rješavanja problema te dobivanje svih potrebnih informacija.

- f) **Iznesite vaše mišljenje o problemu smještaja i prehrane vaših studenata. Ako postoji, navedite i komentirajte vašu organizaciju izvannastavnih aktivnosti za studente (tečajevi, sport, rekreacija i ostalo). Komentirajte stanje studentskog standarda koji se nudi na vašem visokom učilištu (prema podacima u tablici 3.1) i procijenite stupanj korištenja. Ako niste zadovoljni postojećim stanjem, identificirajte razloge i predložite moguća rješenja.**

Varaždinski studentski dom završen je 2005. g. i ima visoku razinu opremljenosti - WC i kupaonica u svakoj sobi, hladnjak, besplatan pristup internetu, priključak na TV, 6 čajnih kuhinja s televizorima,



informatičke učionice, dvorana za sastanke i seminare, sportska dvorana, praonica i sušionica rublja. Studentima je na raspolaganju 260 ležajeva. Pravo na smještaj u domu ostvaruje se na temelju natječaja koji se svake godine raspisuje u lipnju. S obzirom na broj studenata u gradu Varaždinu nisu svi u mogućnosti dobiti pravo na smještaj u studentskom domu. Stoga je dio studenata smješten u Đačkom domu, a dio koristi smještaj kod privatnih osoba, uz subvencije za smještaj. Ne postoji studentski restoran, već je prehrana organizirana u tri restorana koji su uključeni u sustav X-ica. To su restorani: "Raj", "Park" i "Elektron". Grad Varaždin je na određen način ispunio svoje obaveze jer je za gradnju studentskog restorana osiguran prostor. Što se tiče izvannastavnih aktivnosti studentima je po povoljnijoj cijeni omogućeno korištenje gradskih bazena i teretane za studente koji pohađaju kolegij Tjelovježba. Studentski zbor se angažira kako bi se omogućile izvannastavne aktivnosti i za studente koji nemaju u izvedbenom planu Tjelovježbu.

Uzimajući u obzir maksimalni mogući broj studenata koji mogu studirati na Geotehničkom fakultetu te broj studenta drugih visokoškolskih ustanova koje djeluju u gradu Varaždinu (Fakultet organizacije i informatike, Tekstilno-Tehnološki fakultet te Veleučilište u Varaždinu) može se zaključiti da su smještajni kapaciteti i broj sjedećih mjesta u restoranima (Tablica 3.1) krajnje nedostadni. Izgradnja studentskog restorana te proširenje smještajnih kapaciteta postojećeg studentskog doma ili pak izgradnjom novog studentskog doma donekle bi se umanjio jaz između ukupnog broja studenata koji borave u gradu Varaždinu te raspoloživih smještajnih i prehrambenih kapaciteta.

- g) **Navedite eventualne posebne mjere koje je vaše visoko učilište uvelo kako bi motiviralo studente na veće zalaganje i učenje (nagrade, priznanja i ostalo) i komentirajte učinak tih mjera.**

Svake godine provodi se interni postupak vrednovanja studentskih radova za Rektorovu nagradu i Dekanovu nagradu. Ove mjere usmjerene su na razvoj znanstvenih, stručnih i kompetitivnih osobina studenta.

Prilikom proslave Dana fakulteta najboljim studentima dodjeljuju se priznanja i novčane nagrade za postignuti najbolji uspjeh na preddiplomskom i diplomskom studiju.

Prilikom dodjele diploma na promociji najbolji studenti nagrađuju su vrijednom stručnom literaturom (npr. Tehnički leksikon).

Osim toga, Ured za međunarodnu suradnju potiče studente da se kandidiraju za različite oblike međunarodne suradnje (razmjena studenata, stipendije). Međutim, dok za izradu radova za Rektorovu nagradu i Dekanovu nagradu postoji interes kod studenata, za interes za međunarodnu suradnju daleko je manji.

- h) **Navedite koje oblike podrške studentima pruža visoko učilište (mentorstva, savjetovanje u karijeri, pomoć pri učenju, pomoć studentima s posebnim potrebama i međunarodnim studentima, pravna i financijska podrška i slično).**

Na Geotehničkom fakultetu postoji model nastavnika-voditelja za studenta. Međutim, za sada se je taj model pokazao neučinkovitim (studenti u pravilu ne traže pomoć nastavnika-voditelja, eventualno kad se problemi nagomilaju u tolikoj mjeri da rješenje nije moguće postići).



Kao pomoć pri učenju, odnosno pristup materijalima i skriptama za učenje, korisnim se pokazao sustav za e-učenje Moodle, a studenti se mogu obratiti kroz sustav konzultacija bilo kojem nastavniku za pomoć vezanu uz učenje ili pak savjetovanje u karijeri.

Na fakultetu ne postoji mogućnost pravne i financijske pomoći studentima.

- i) [Priložite propise o zaštiti studentskih prava \(procedure za rješavanje žalbi, studentski pravobranitelj i ostalo\).](#)

Statut Geotehničkog fakulteta te Pravilnik o studiranju na sveučilišnom preddiplomskom i diplomskom studiju Geotehničkog fakulteta obuhvaćaju propise o zaštiti studentskih prava gdje su navedeni postupci u slučaju prigovora i žalbi studenata.

- j) [Navedite na koji način pratite završene studente \(*alumni*\) i prikupljate informacije o njihovoj zaposlenosti kao i druge značajne podatke za unapređenje studijskih programa.](#)

Sustavnog praćenja završenih studenata Geotehničkog fakulteta nema. Djelomičan uvid stječe se kroz suradnju s privredom, savjetovanja, tribine i slično.

Glede potreba, odnosno podataka o zapošljavanju studenata koji su završili studijski program Geotehnikе i Geoinženjerstva, Geotehnički fakultet je početkom 2011. godine izradio elaborat: *Istraživanje o zaposlenju bivših studenata GFV-a* koji su diplomirali unatrag 5 godina. Istraživanjem su obuhvaćena ukupno 142 studenta, od kojih je 68,3 % zaposlenih.

- k) [Navedite u kojoj ste mjeri zadovoljni postojećim stanjem i predložite moguća poboljšanja.](#)

Nehomogenost, nedovoljan broj upisanih i slabije predznanje studenata koji dolaze sa strukovnih škola je jedan od razloga nezadovoljstva postojećim stanjem. Predviđeno je uvođenje seminara iz matematike, fizike i kemije na početku 1. godine studija kako bi se provjerila i podigla razina predznanja.

Također potrebno je poboljšati promociju GF-a kako bi se povećao interes za upis na fakultet.

Planira se osnivanje Udruge završenih studenata Geotehničkog fakulteta. Suradnja Udruge i Fakulteta omogućila bi:

- bolje praćenje završenih studenata,
- jačanje suradnje Fakulteta s privredom,
- savjetovanje u postupku polaganja stručnog ispita,
- pomoć u pronalasku radnog mjesta novodiplomiranim studentima.



Tablica 3.1. Studentski standard

(Navedite podatke o sljedećim elementima studentskog standarda koji postoje na vašem visokom učilištu)

	Površina (u m ²)	Broj sjedećih ili aktivnih mjesta
Prostor za učenje	Čitaonica (84,20 m ²)	20
Studentska menza (korištenje X-ice)	Restoran Park (700 m ²) Raj (750 m ²) Elektron	Restoran Park (150 mjesta + 150 mjesta na terasi) Raj (80 mjesta + 70 mjesta na terasi) Elektron (120 mjesta)
Drugi objekti prehrane	-----	-----
Skriptarnica	-----	-----
Kopiraona	17,90 m ²	-----
Mogućnosti studentskog smještaja	Studentski dom (5078 m ²) Đački dom (7214 m ²) Privatni smještaj	Studentski dom (260 ležajeva) Đački dom (60 ležajeva) Privatni smještaj
Sportski objekti		
Prostorije za studentske udruge i kulturne aktivnosti	12,6 m ²	6
Objekti za rekreaciju	u Studentskom domu (94 m ²)	



Tablica 3.2. Zapošljavanje završenih studenata

Naziv studijskog programa	Broj završenih studenata u protekle 3 godine	Broj nezaposlenih prema statistici Zavoda za zapošljavanje
Preddiplomski studijski program (sveučilišni/a prvostupnik/prvostupnica (baccalaureus/baccalaurea) inženjer/inženjerka geoinženjerstva)	61	1
Diplomski studijski program (magistar/magistra inženjer/inženjerka geoinženjerstva)	23	8
Stari studij (dipl. inž. geotehnike)	96	37

U tablici su navedeni podaci za nezaposlene osobe sa završenim Geotehničkim fakultetom Varaždin na evidenciji Zavoda za zapošljavanje, stanje krajem rujna 2011. godine.



4. Nastavnici

- a) Osvrnite se na strukturu nastavnika i suradnika koja je iskazana u tablici 4.1. Ocijenite dobre i loše strane u omjerima broja stalno zaposlenih na vašem visokom učilištu i vanjskih suradnika. Analizirajte probleme u kadrovskoj politici.

Kao sastavnica Sveučilišta koja je izvan Zagreba Geotehnički fakultet je uvijek imao određenih teškoća u pronalaženju visokostručnog nastavnog kadra te je u prošlosti u prevelikoj mjeri ovisio o vanjskim suradnicima. U trenutku donošenja novog bolonjskog programa 2005. godine Geotehnički fakultet imao je neobičnu kadrovsku strukturu: 5 redovnih i 7 izvanrednih profesora te svega 2 docenta. U sljedeće tri godine došlo je do velike smjene generacija - krajem 2008. godine broj profesora smanjio se na 4 redovna i 3 izvanredna, ali se broj docenata povećao sa 2 na 10.

Iz tablice 4.1 vidljivo je da je nastavu u akademskoj godini 2010./2011. na Geotehničkom fakultetu izvodilo 12 redovitih i 6 izvanredna profesora, 13 docenata, 5 predavača i viših predavača, 10 asistenata, 8 stručnih suradnika te 4 znanstvena novaka (stanje 30. 09. 2011.). Iz spomenute tablice može se uočiti da je omjer između zaposlenih u punom radnom odnosu i vanjskih suradnika u pogledu redovitih profesora i dalje nepovoljan, odnosno i dalje je u izvođenju nastave uočljivo značajno oslanjanje na vanjske suradnike. Naime, 8 redovitih profesora su vanjski suradnici dok su samo 4 redovita profesora zaposlenici u punom radnom odnosu. Ipak, valja naglasiti, da se u istoj tablici može uočiti da je na fakultetu zaposleno 9 docenata u punom radnom odnosu od kojih su dva već u postupku izbora u izvanrednog profesora, a i za ostale se očekuje napredovanje tijekom idućih nekoliko godina. Drugim riječima, očekuje se da će se u narednom razdoblju nepovoljni omjer nastavnika u znanstveno-nastavno zvanju profesora značajno promijeniti u korist zaposlenika u punom radnom odnosu Geotehničkog fakulteta.

U ovom trenutku (studen 2011.) na Geotehničkom fakultetu zaposlena su 3 redovna i 4 izvanredna profesora te 11 docenata. Zahvaljujući tome smanjena je ovisnost o vanjskim suradnicima te prema aktualnom izvedbenom planu preddiplomskog studijskog programa nositelji gotovo 90% kolegija su vlastiti nastavnici, dok je za diplomski studijski program taj podatak još uvijek solidnih 75%. Također valja napomenuti da su trenutno u postupku provođenja izbori za još dva docenta te se očekuje da će postupak izbora biti okončan vrlo skoro. Ovisnost o vanjskim suradnicima smanjena je i izborom istaknutih stručnjaka iz privrede u naslovna zvanja na Geotehničkom fakultetu. Irina Stipanović-Oslaković izabrana je u naslovno zvanje docenta na Geotehničkom fakultetu, a zaposlena je u Institutu građevinarstva Hrvatske (IGH). Danko Biondić izabran je u naslovno zvanje docenta na Geotehničkom fakultetu, a zaposlen je u Hrvatskim vodama. Također, u postupku izbora u naslovno zvanje docenta je i Siniša Širac iz Hrvatskih voda te se očekuje da će postupak izbora biti okončan u skorije vrijeme. Nadalje, dva viša asistenta ispunjavaju sve uvjete za izbor u znanstveno-nastavno zvanje docenta te se očekuje skoro raspisivanje natječaja radi formalnog pokretanja postupka izbora u znanstveno-nastavno zvanje docent. Drugim riječima, u akademskoj godini 2011./2012. očekuje se daljnje jačanje kadrovske strukture Geotehničkog fakulteta.

Uvažavajući u obzir stanje kadrovske strukture iz 2005. godine može se reći da je Geotehnički fakultet prošao dalek put te da je kontinuiranim provođenjem razumne kadrovske politike ovaj problem u značajnoj mjeri umanjen te se u narednom periodu po pitanju kadrovske strukture očekuju daljnja poboljšanja.



Osim navedenoga, značajni kadrovski problem predstavlja i manji broj asistenata i znanstvenih novaka u punom radnom odnosu (3+4) u odnosu na broj vanjskih suradnika (9). Taj omjer je posljedica premalog broja odobrenih novih radnih mjesta, a utječe na daljnji priljev docenata u stalnom radom odnosu. Stoga je još jedan od prioriteta i otvaranje novih znanstveno-istraživačkih projekata, financiranih od strane MZOŠ-a, čime bi se osigurao daljnji kontinuirani rast docenata na Geotehničkom fakultetu. Ipak, valja napomenuti, da postojeći znanstveni novaci, prema trenutnim pokazateljima, ostvaruju dobre rezultate te se može očekivati da će u narednom petogodišnjem periodu i ova generacija stasati do znanstveno-nastavnog zvanja docent.

b) Prikažite i komentirajte omjer nastavnik/student i njegov trend u zadnjih pet godina.

Ovaj omjer je naveden u poglavlju 2.c:

„Nastavu izvodi 24 redovito zaposlena nastavnika (stanje 30. rujna 2011. godine), tako da je omjer student/nastavnik najmanje 20,75 što je u skladu sa člankom 5. Pravilnika koji propisuje da taj omjer ne smije biti veći od 30:1.“

Iz tablice 4.1 za akademske godine 2009./2010. i 2010./2011. te tablice 2.3 vidljivo je da se ovaj omjer u proteklom razdoblju nije značajnije mijenjao te da je daleko ispod propisanog omjera od 30:1. Točnije, s obzirom da je Geotehnički fakultet u posljednjih nekoliko akademskih godina zabilježio lagani pad broja upisanih ovaj omjer je još povoljniji.

Treba napomenuti da je ovaj omjer moguće prikazati na dva načina: sa i bez vanjskih suradnika. Navedena vrijednost odnosi se na omjer nastavnik/student bez vanjskih suradnika. Kad bi se uzeli u obzir i vanjski suradnici, navedeni bi omjer bio još povoljniji.

c) Komentirajte opseg nastavnih opterećenja nastavnika i vanjskih suradnika (prema podacima u tablici 4.2.).

Na Geotehničkom fakultetu nastoji se ujednačiti opterećenje nastavnika i poštivati odredbe iz kolektivnog ugovora glede nastavnog opterećenja. Međutim, zbog premalog broja asistenata, kao i zbog odlaska dijela kadra u mirovinu, pojedini nastavnici su privremeno preopterećeni.

Prema podacima iz tablice 4.2 vidljivo je da su nastavnici Geotehničkog fakulteta u znanstveno-nastavnom i nastavnom zvanju u akademskoj godini 2009./2010. na preddiplomskom studiju pokrivali 77,8 % predavanja i 97,1 % vježbi dok je na diplomskom studiju ovaj postotak nešto niži te iznosi 68,7 % za predavanja i 72,7 % za vježbe. U akademskoj godini 2010./2011. nastavnici Geotehničkog fakulteta u znanstveno-nastavnom i nastavnom zvanju na preddiplomskom studiju pokrivali su 82,3 % predavanja i 97,1 % vježbi dok je na diplomskom studiju ovaj postotak nešto niži te je iznosio 71,0 % za predavanja i 73,9 % za vježbe. Prema aktualnom izvedbenom planu preddiplomskog studijskog programa nositelji gotovo 90% kolegija su vlastiti nastavnici, dok je za diplomski studijski program taj podatak još uvijek solidnih 75%. S obzirom na spomenute kadrovske probleme (poglavlje 4, točka a) možemo smatrati da je pokrivenost nastavnog programa našim zaposlenicima zadovoljavajuća.

Zbog prelaska na način studiranja u skladu s bolonjskom deklaracijom istovremeno je povećano i opterećenje nastavnika (kontinuirano praćenje rada studenata, seminarski radovi, dorada nastavnih materijala itd.) te zbog toga nastavnicima u znanstveno-nastavnom zvanju ostaje nedovoljno vremena za rad sa izvrsnim studentima, znanstveno-istraživački rad i objavljivanje udžbenika.



d) **Navedite formalne postupke za praćenje vanjskog angažmana vaših nastavnika.**

Nastavni, stručni i znanstveni angažman nastavnika na drugim visokim učilištima i veleučilištima ostvaruje se sporazumom Sveučilišta i Fakulteta, a mišljenje o navedenom angažmanu daje i Fakultetsko vijeće. Uz to, angažman nastavnika izvan Fakulteta i Sveučilišta ne smije premašiti 30 % zaposlenikove redovite nastavne aktivnosti niti smije biti u sukobu s interesima Fakulteta i Sveučilišta.

e) **Navedite veličine studentskih grupa za predavanja, seminare, vježbe i druge oblike nastave i iznesite vlastitu prosudbu o učinkovitosti nastavnog rada u tim grupama. Komentirajte mišljenja studenata izražena o tom pitanju u anketama.**

Veličine studentskih grupa za predavanja, seminare, auditorne i laboratorijske vježbe te terensku nastavu formiraju se u skladu sa standardima bolonjskog studija.

Fakultet je prilagodio veličine nastavnih grupa prema članku 32. Kolektivnog ugovora za znanost i visoko obrazovanje. S obzirom na omjer ukupnog broja nastavnika angažiranih u izvođenju nastave te broja upisanih studenata može se reći da Geotehnički fakultet gotovo optimalno ispunjava sve uvjete za pružanje kvalitetne nastave ne samo u grupama već i u individualnom pristupu svakom studentu ponaosob. To se posebno odnosi na vježbe u računalnoj učionici i laboratorijima, gdje svaki student ima svoje računalo i odgovarajuće uvjete za izvođenje mjerenja i eksperimenata.

S obzirom na mali broj studenata u pojedinim grupama u pravilu je moguće prakticirati individualni pristup svakom studentu što uvelike doprinosi povećanoj kvaliteti nastave.

Studenti u anketama visoko ocjenjuju kvalitetu nastave. Posebnih komentara u vezi nastavnih grupa nema, ali opravdano je pretpostaviti da dobra organizacija tih grupa doprinosi kvaliteti nastave i visokoj ocjeni od strane studenata.

f) **Navedite pokazatelje po kojima procjenjujete kompetentnost nastavnika i vanjskih suradnika koji izvode nastavu na vašim studijskim programima. Komentirajte usporedivost tih pokazatelja u domaćim i međunarodnim okvirima. Navedite i mišljenja studenata izražena u anketama i koji su njihovi učinci.**

Nastavnici dokazuju svoju kompetenciju redovitim reizborom u isto ili izborom u više znanstveno-nastavno zvanje. Osim uvjeta za znanstveni dio izbora propisanih Pravilnikom o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja (NN 84/05), Odlukom Rektorskog zbora o uvjetima za izbor u znanstveno-nastavna zvanja (NN br. 106/06) propisani su nužni uvjeti za ocjenu nastavne i stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja koje pristupnici moraju zadovoljiti. Na žalost, ovi uvjeti ne predviđaju pedagoško-psihološku naobrazbu pristupnika.

Studenti u anketama u pravilu visoko ocjenjuju kompetencije nastavnika. Međutim, ima slučajeva gdje studenti različito ocjenjuju kompetenciju jednog te istog nastavnika koji sudjeluje u izvođenju nastave na dva ili više kolegija, odnosno iz rezultata anketa je vidljivo da težina predmeta također utječe na ocjenu kompetencije nastavnika, što nije objektivno.

g) **Navedite oblike stručne podrške vašim nastavnicima i vanjskim suradnicima u području osposobljavanja i usavršavanja nastavničkih kompetencija. Navedite način usavršavanja vaših nastavnika i vanjskih**



suradnika na drugim domaćim i inozemnim visokim učilištima te ocijenite opseg i postignuća tog procesa. Iznesite usporedbu s drugim visokim učilištima.

Na Geotehničkom fakultetu se povremeno održavaju tribine, seminari i radionice za nastavnike na kojima se prvenstveno obrađuje problematika e-obrazovanja. Na taj se način usavršavaju nastavničke kompetencije i usvajaju novi alati za izradu i usavršavanje nastavnih materijala.

Geotehnički fakultet nema sistematičan pristup prema usavršavanju nastavnika i vanjskih suradnika na drugim domaćim i inozemnim visokim učilištima. Uglavnom se očekuje da nastavnici sami, na temelju uvjeta utvrđenih Odlukom Rektorskog zbora o uvjetima za izbor u znanstveno-nastavna zvanja (NN br. 106/06) ostvare propisane uvjete za ocjenu nastavne djelatnosti, a koji između ostalog, kao opciju, predviđa i usavršavanje na inozemnoj ustanovi (poglavlje 6, točka e).

Iako nam nije poznata praksa drugih visokih učilišta po ovom pitanju, razumna je pretpostavka, s obzirom na činjenicu da je prema Odluci Rektorskog zbora o uvjetima za izbor u znanstveno-nastavna zvanja usavršavanje nastavnih kompetencija na inozemnim institucijama samo jedna od opcija, da i ostala visoka učilišta ne njeguju poseban pristup ovom problemu.

- h) Navedite eventualne posebne mjere koje je vaše visoko učilište uvelo u svrhu motiviranja nastavnika za veće zalaganje i učenje (nagrade, priznanja i ostalo) te komentirajte učinak tih mjera.

Na Geotehničkom fakultetu nema posebnih mjera u svrhu motiviranja nastavnika za veće zalaganje i učenje no valja spomenuti da se djelatnicima dodjeljuju nagrade za znanstveni rad kako je opisano u poglavlju 5, točka n.

- i) Kratko opišite i ocijenite vrstu i kvalitetu nastavnih materijala koje pripremaju vaši nastavnici i navedite izabrane udžbenike vaših nastavnika objavljenih u posljednjih 5 godina. Iznesite mišljenje o pokrivenosti nastavnog programa stručnom literaturom.

Nastavni materijali su prezentirani na moodle-u za većinu predmeta, dok je izdavačka aktivnost daleko manja. Razlog tome prvenstveno leži u troškovima koje iziskuje objavljivanje udžbenika, što je posebno došlo do izražaja tijekom posljednjih nekoliko godina (recesija) kada je drastično smanjen broj privrednih organizacija spremnih snositi dio troškova izdavanja udžbenika. Osim toga, dio razloga za smanjenu izdavačku aktivnost leži u preopterećenosti nastavnika (poglavlje 4, točka a i točka c).

Unatoč navedenim problemima, nastavni materijali su dobro pripremljeni a predmeti su adekvatno pokriveni literaturom.

Udžbenici nastavnika objavljenih u posljednjih 5 godina:

- a. Mesec, J.: **Mineralne sirovine (vrste i načini dobivanja)**, Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet, Hallerova aleja 7, 42000 Varaždin, 2009
- b. Margeta, J.: **Kanalizacija naselja; odvodnja i zbrinjavanje otpada i oborinskih voda**, Sveučilište u Splitu, Građevinsko-ArHITEKTONSKI fakultet, Matice hrvatske 15, 21000 Split & Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet, Hallerova aleja 7, 42000 Varaždin, 2009
- c. Ivanković, T.: **Geotehnički istražni radovi**, Sveučilište u Zagrebu, Geotehnički fakultet, Hallerova aleja 7, 42000 Varaždin, 2010



j) Navedite u kojoj ste mjeri zadovoljni postojećim stanjem i predložite moguća poboljšanja.

Tijekom samoanalize uočeno je nekoliko problema:

- premali je broj izvanrednih i redovitih profesora u punom radnom odnosu. Za očekivati je da će u dogledno vrijeme (idućih nekoliko godina) jedan dio docenata zaposlenih u punom radnom odnosu napredovati u zvanje izvanrednog profesora, te će na taj način biti povećan broj profesora,
- premali je broj asistenata i znanstvenih novaka, zbog čega je dio profesora i docenata preopterećen. Osim toga, za nekoliko godina može se pojaviti manjak nastavnika, prvenstveno docenata. Bez otvaranja novih radnih mjesta ovaj problem se neće moći riješiti,
- nedovoljan broj objavljenih nastavnih materijala: sveučilišnih udžbenika i skripata, što je posljedica navedenog preopterećenja nastavnika i troškova izdavanja udžbenika.

Zbog toga predlažemo sljedeće:

- povećati broj asistenata i znanstvenih novaka kroz angažman na znanstveno-istraživačkim projektima,
- uvesti dodatne oblike stručne podrške nastavnicima i vanjskim suradnicima u području osposobljavanja i usavršavanja nastavničkih kompetencija,
- uvesti mjere u svrhu motiviranja nastavnika,
- povećati izdavačku aktivnost na Geotehničkom fakultetu (unatoč konstatiranim problemima).



Tablica 4.1. Struktura osoblja (ak. god. 2010./2011.)

Osoblje	Zaposleni u punom radnom odnosu		Zaposleni u kumulativnom radnom odnosu		Vanjska suradnja nastavnika u punom radnom odnosu	Vanjski suradnici	
	Broj	Prosje. starost	Broj	Prosje. starost	Broj	Broj	Prosječna starost
Redoviti profesori	4	62,7				8	62,5
Izvanredni profesori	4	47,75				2	51
Docenti	9	47,2				4**	42,6
Nastavna zvanja	4	53,5				1	51
Asistenti	3	39,3				7	44,42
Suradnik u nastavi							
Stručni suradnici	9	46,7					
Znanstveni novaci	4	29,7					
Tehničko osoblje	5	45,4			-----		
Administrativno osoblje	7	41,8			-----		
Pomoćno osoblje	5	46,6			-----		

* U tabeli 4.1. prikazano je stanje u akademskoj godini 2010./2011. (stanje 30. rujna 2011.)

** Danko Biondić ima izbor u naslovno zvanje docenta na Geotehničkom fakultetu, a zaposlen je u Hrvatskim vodama; Irina Stipanović-Oslaković izabrana je u naslovno zvanje docenta, a zaposlena je u Institutu građevinarstva Hrvatske (IGH)



Tablica 4.1. Struktura osoblja (ak. god. 2009./2010.)

Osoblje	Zaposleni u punom radnom odnosu		Zaposleni u kumulativnom radnom odnosu		Vanjska suradnja nastavnika u punom radnom odnosu	Vanjski suradnici	
	Broj	Prosje. starost	Broj	Prosje. starost		Broj	Prosječna starost
Redoviti profesori	5	63,5	1	70		11	58,1
Izvanredni profesori	1	62				3	55
Docenti	13	46,3				2**	43,5
Nastavna zvanja	4	52,5				1	50
Asistenti	3	38,3				9	47
Suradnik u nastavi							
Stručni suradnici	9	46,3					
Znanstveni novaci	4	28,7					
Tehničko osoblje	6	47			-----		
Administrativno osoblje	7	40,8			-----		
Pomoćno osoblje	5	45,6			-----		

* U tabeli 4.1. prikazano je stanje u akademskoj godini 2009./2010. (stanje 30. rujna 2010.)

** Danko Biondić ima izbor u naslovno zvanje docenta na Geotehničkom fakultetu, a zaposlen je u Hrvatskim vodama



Tablica 4.2. Opterećenja nastavnika i vanjskih suradnika* (ak. god. 2010./2011.)

Naziv studijskog programa	Predavanja		Seminari i auditorne vježbe		Mentorski rad**		Drugi oblici nastave	
	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici
PREDDIPLOMSKI STUDIJ	2610	540	1462,5	45				
DIPLOMSKI STUDIJ	2130	870	765	270				

* Tablica 4.2. prikazuje stanje u akademskoj godini 2010./2011. Dana su nastavna opterećenja nastavnika u znanstveno-nastavnom i nastavnom zvanju. (stanje 30. rujan 2011.)

**Odnosi se samo na umjetničko područje.

Tablica 4.2. Opterećenja nastavnika i vanjskih suradnika* (ak. god. 2009./2010.)

Naziv studijskog programa	Predavanja		Seminari i auditorne vježbe		Mentorski rad**		Drugi oblici nastave	
	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici
PREDDIPLOMSKI STUDIJ	2550	720	1507,5	45				
DIPLOMSKI STUDIJ	2040	930	825	310				

* Tablica 4.2. prikazuje stanje u akademskoj godini 2009./2010. Dana su nastavna opterećenja nastavnika u znanstveno-nastavnom i nastavnom zvanju. (stanje 30. rujan 2010.)

**Odnosi se samo na umjetničko područje.



Tablica 4.3. Popis nastavnika * (ak. god. 2010./2011.)

Nastavnik	Zvanje	Akademski stupanj	Visoko učilište koje je izdalo kvalifikaciju	Polje	Datum posljednjeg izbora u zvanje	Postotak radnog odnosa	Opterećenje na matičnoj instituciji u norma satima	Opterećenje na vanjskim institucijama u norma satima
Božidar Biondić	redoviti profesor/T	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	16.11. 2004.	100%	405	
Vladimir Patrčević	redoviti profesor/T	dr.sc.	Građevinski fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje građevinarstvo	08.06. 2010.	100%	407,5	
Mladen Božičević	redoviti profesor/P	dr.sc.	University of Utah, USA	Područje prirodnih znanosti, polje matematika	10.03. 2009.	100%	300	180
Mladen Kranjčec	redoviti profesor/P	dr.sc.	Institut Ruđer Bošković	Područje prirodnih znanosti, polje fizika	18.01. 2011.	100%	240	90
Sanja Kapelj	izvanredni profesor	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	16.05. 2011.	100%	275	165
Ranko Biondić	izvanredni profesor	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	11.07. 2011.	100%	390	



Josip Mesec	izvanredni profesor	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	18.04. 2011.	100%	720**	
Božo Soldo	izvanredni profesor	dr.sc.	Građevinski fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje građevinarstvo	18.04. 2011.	100%	405	90
Nina Bjelajac	docent	dr.sc.	Građevinski fakultet Zagreb	Tehničke znanosti, polje druge temeljne tehničke znanosti	12.11. 2007.	100%	240	
Ivan Hip	docent	dr.sc.	Karl-Franzens-Universität, Graz, Austrija	Područje prirodnih znanosti, polje fizika	17.05. 2011.	100%	240	60
Krešo Ivandić	docent	dr.sc.	Građevinski fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje građevinarstvo	20.04. 2006. (trenutno u izboru za izvanrednog profesora)	100%	390	90
Ivan Kovač	docent	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	17.01. 2011.	100%	405	
Sanja Kovač	docent	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje matematika	22.12. 2009.	100%	240	90
Lavoslav Sekovanić	docent	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje kemija	28.04. 2009.	100%	255	75
Zvezdana Stančić	docent	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje biologija	22.12. 2009.	100%	180	



Stjepan Strelec	docent	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	11.12.2003. (trenutno u izboru za izvanrednog profesora)	100%	540**	90
Predrag Tepeš	docent	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje kemija	29.09.2009.	100%	285	
Predrag Lončar	viši predavač	mr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje matematika	26.01.2010.	100%	285	
Vitimir Premur	viši predavač	mr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	09.03.2009.	100%	300	75
Mirna Amadori	predavač	VSS	Fakultet građevinskih znanosti, Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje druge temeljne tehničke znanosti	10.12.2007.	100%	225	90
Zoran Dučakijević	predavač	VSS	Filozofski fakultet Zagreb		16.06.1987.	100%	240	

* U tabeli 4.3. prikazano je stanje u akademskoj godini 2010./2011. Tabela se odnosi na zaposlene u znanstveno-nastavnom i nastavnom zvanju. (stanje 30. rujan 2011.)

** povećano nastavno opterećenje označenih nastavnika posljedica je preuzimanja kolegija uslijed odlaska u mirovinu dotadašnjih nositelja kolegija. Ovo je samo privremena situacija te će do rasterećenja u norma satima doći kada budu završeni postupci izbora koji su u tijeku kako je navedeno u poglavlju 4, točka a.



Tablica 4.3. Popis nastavnika * (ak. god. 2009./2010.)

Nastavnik	Zvanje	Akademski stupanj	Visoko učilište koje je izdalo kvalifikaciju	Polje	Datum posljednjeg izbora u zvanje	Postotak radnog odnosa	Opterećenje na matičnoj instituciji u norma satima	Opterećenje na vanjskim institucijama u norma satima
Božidar Biondić	redoviti profesor/T	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	16.11. 2004.	100%	405	
Vladimir Patrčević	redoviti profesor/T	dr.sc.	Građevinski fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje građevinarstvo	08.06. 2010.	100%	332,5	
Branko Božić	redoviti profesor/P	dr.sc.	Institut za rudarstvo geotehniku i naftu	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	15.11. 2005.	100%	480	
Mladen Božičević	redoviti profesor/P	dr.sc.	University of Utah, USA	Područje prirodnih znanosti, polje matematika	10.03. 2009.	100%	330	180
Tomislav Ivanković	redoviti profesor/P	dr.sc.	Rudarsko geološki fakultet, Univerziteta u Tuzli, BIH	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	15.11. 2005.	50%	120	115
Davorin Kovačić	redoviti profesor/P	dr.sc.	Fakultet građevinskih znanosti Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje građevinarstvo	14.07. 2009.	100%	315	
Mladen Kranjčec	izvanredni profesor	dr.sc.	Institut Ruđer Bošković	Područje prirodnih znanosti, polje fizika	27.10. 2002.	100%	240	



Nina Bjelajac	docent	dr.sc.	Građevinski fakultet Zagreb	Tehničke znanosti, polje druge temeljne tehničke znanosti	12.11. 2007.	100%	240	
Ranko Biondić	docent	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	19.10. 2006.	100%	390	
Ivan Hip	docent	dr.sc.	Karl-Franzens-Universität, Graz, Austrija	Područje prirodnih znanosti, polje fizika	11.12. 2003.	100%	240	
Krešo Ivandić	docent	dr.sc.	Građevinski fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje građevinarstvo	20.04. 2006.	100%	270	
Sanja Kapelj	docent	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	25.01. 2006.	100%	275	90
Ivan Kovač	docent	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	15.12. 2005.	100%	270	
Sanja Kovač	docent	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje matematika	22.12. 2009.	100%	210	90
Josip Mesec	docent	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	06.07. 2006.	100%	390	
Lavoslav Sekovanić	docent	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje kemija	28.04. 2009.	100%	225	90



Božo Soldo	docent	dr.sc.	Građevinski fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje građevinarstvo	15.12. 2005.	100%	345	90
Zvezdana Stančić	docent	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje biologija	22.12. 2009.	100%	180	
Stjepan Strelec	docent	dr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	11.12. 2003.	100%	240	90
Predrag Tepeš	docent	dr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje kemija	29.09. 2009.	100%	255	
Predrag Lončar	viši predavač	mr.sc.	Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb	Područje prirodnih znanosti, polje matematika	26.01. 2010.	100%	285	
Vitimir Premur	viši predavač	mr.sc.	Rudarsko geološko naftni fakultet Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo	09.03. 2009.	100%	420	
Mirna Amadori	predavač	VSS	Fakultet građevinskih znanosti, Zagreb	Područje tehničkih znanosti, polje druge temeljne tehničke znanosti	10.12. 2007.	100%	225	75
Zoran Dučakijević	predavač	VSS	Filozofski fakultet Zagreb		16.06. 1987.	100%	240	

* U tabeli 4.3. prikazano je stanje u akademskoj godini 2009./2010. Tabela se odnosi na zaposlene u znanstveno-nastavnom i nastavnom zvanju. (stanje 30. rujan 2010.)



Tablica 4.4. Dinamika zapošljavanja nastavnika u posljednjih 5 godina*

Godina	Broj novozaposlenih nastavnika	Broj nastavnika kojima je završio radni odnos
2006.	3	1
2007.	1	0
2008.	1	1
2009.	0	0
2010.	1	4
2011.	1	1

* U tabeli 4.4. prikazana je fluktuacija zaposlenih u znanstveno-nastavnom i nastavnom zvanju po traženim godinama. (stanje 30. rujan 2011.)



5. Znanstvena i stručna djelatnost

- a) Opišite strateški program znanstvenih istraživanja za razdoblje od najmanje pet godina u znanstvenom području u kojem Vaše visoko učilište obavlja djelatnost iz Upisnika znanstvenih organizacija.

Nakon uvođenja sustava osiguranja kvalitete pokrenuta je ideja pripreme strateških dokumenata koji bi definirali planove aktivnosti u nastupajućem razdoblju za sve temeljne djelatnosti Geotehničkog fakulteta. Znanstveno-istraživačka strategija će biti izrađena do kraja 2011., pa ovdje možemo, bez formalnog pozivanja na pisanu strategiju, opisati višegodišnju praksu koja se primjenjuje u ovom segmentu djelatnosti. Temeljne jedinice znanstvenog rada su fakultetski Zavodi te se konkretne teme i sadržaji istraživanja predlažu u Zavodima. Vodeći računa o postizanju zajedničkih ciljeva Fakulteta u cjelini, istraživačke djelatnosti Zavoda usklađuje prodekan za znanost i međunarodnu suradnju i Odbor za znanost, koji daju mišljenja te predlažu donošenje i izvršavanje odluka u svezi sa znanstveno-istraživačkom djelatnošću Fakulteta. Prodekan za znanost i međunarodnu suradnju redovito, a najmanje dva puta godišnje, Fakultetskom vijeću podnosi izvješće o svom radu.

Uzimajući u obzir opisani organizacijski okvir koji osigurava odvijanje znanstveno-istraživačke djelatnosti možemo se osvrnuti i na njen konkretni sadržaj. Dekanski mandati u razdoblju 2005.-2009. u velikoj mjeri su bili posvećeni podizanju razine istraživačke infrastrukture, posebno jačanju kadrovskih potencijala te snažnijem profiliranju Fakulteta u području inženjerstva okoliša, ne zanemarujući pri tome i daljnji razvoj već prije utemeljenih istraživačkih potencijala u polju građevine, rudarstva i geološkog inženjerstva te prirodnih znanosti. U stvari, strateška ideja koje se tada pojavila da se postojeći istraživački kapaciteti iskoriste kao podloga za interdisciplinarni pristup problemima zaštite okoliša, nastavljena je i u sljedećem dekanskom mandatu 2009.-2011., a još je i danas u središtu znanstveno-istraživačkih planova i aktivnosti Fakulteta. O razini strateškog planiranja u razdoblju od posljednjih pet godina svjedoče između ostalog dokumenti Plan razvoja geotehničkog laboratorija za razdoblje 2007.-2011., Plan razvoja geokemijskog laboratorija za razdoblje 2007.-2009. i elaborat Prijedlog izmjena Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama koji predlaže uvođenje inženjerstva okoliša kao polja u području tehničkih znanosti te ukazuje s jedne strane na međunarodnu znanstvenu relevantnost, a s druge na važnost inženjerstva okoliša za provođenje Nacionalna strategije zaštite okoliša.

U prvom poglavlju samoanalize spomenuta je implementacija Istraživačke strategije Sveučilišta u Zagrebu 2008.-2013. u planiranju razvoja znanstveno-istraživačke djelatnosti na Geotehničkom fakultetu kao jedno od polazišta dekanskog programa za mandatno razdoblje 2009.-2011. Konkretni sadržaj plana provođenja istraživačke djelatnosti uključuje sljedeće ciljeve: povećanje produktivnosti i podizanje kvalitete istraživanja radi ostvarivanja prepoznatljivosti Fakulteta na nacionalnoj, a dugoročno i na međunarodnoj razini, snažnije profiliranje znanstveno-istraživačke djelatnosti Fakulteta u području inženjerstva okoliša, ugovaranje primjerenog broja projekata koje financira MZOŠ kao stabilnog okvira za planiranje istraživanja i zapošljavanje znanstvenih novaka, sustavna briga za napredak i usavršavanje znanstvenih novaka, doktoranada i znanstveno-nastavnih kadrova, internacionalizacija istraživačke djelatnosti jačanjem suradnje sa sveučilištima i istraživačkim centrima u inozemstvu te uključivanjem u međunarodne istraživačke projekte, poticanje suradnje s javnim sektorom i gospodarstvom na zahtjevnijim znanstveno-stručnim projektima radi osiguranja dodatnih prihoda za znanstveno-istraživačku djelatnost, priprema programa doktorskog studija iz područja inženjerstva okoliša. Bez ulaženja u detaljnu analizu uspješnosti provođenja postavljenih ciljeva, napomenimo da su znanstvena istraživanja proteklih godina u pravilu osiguravala uvjete za predviđeni završetak izrade doktorskih disertacija te



znanstveno-nastavno napredovanje zaposlenika kao jednog od najvažnijih uvjeta za kvalitetno provođenje sveučilišne nastave. Ovi pozitivni rezultati omogućeni su povećanjem broja objavljenih radova u časopisima indeksiranim u bibliografskim bazama koje se prema Pravilniku o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja priznaju kao najviša kategorija u znanstvenim poljima provedenih izbora. S druge strane, nisu ispunjena očekivanja o uključivanju Fakulteta u međunarodne projekte i o povećanju prihoda sredstava za potrebe znanstveno-istraživačke djelatnosti.

- b) Navedite 10 istaknutih međunarodnih znanstvenih časopisa u kojima objavljuju radove vaši nastavnici. Komentirajte relevantne faktore odjeka (eng. Impact Factor). Navedite nekoliko istaknutih kulturnih institucija, muzeja i galerija u kojima svoja djela javno predstavljaju vaši nastavnici.

Nastavnici Geotehničkog fakulteta objavili su radove, između ostalih, i u slijedećim časopisima:

Zavod za prirodne znanosti:

- Mathematical and computer modelling; IF za 2010. godinu iznosi 1,066
- Journal of non-crystalline solids; IF za 2010. godinu iznosi 1,483
- Solid state ionics; IF za 2010. godinu iznosi 2,491
- Journal of hazardous materials; IF za 2010. godinu iznosi 3,723

Zavod za hidrotehniku:

- Environmental geology; IF za 2010. godinu iznosi 1,07
- Journal of geochemical exploration; IF za 2010. godinu iznosi 2,125
- Archives of Environmental Protection; IF za 2010. godinu iznosi 0,188

Zavod za geotehniku:

- Soil dynamics and earthquake engineering; IF za 2010. godinu iznosi 1,010
- Soil mechanics and foundation engineering; IF za 2010. godinu 0,097
- Structural engineering and mechanics; IF za 2010 godinu 0,429

Svi navedeni časopisi indeksirani su u Web of Science bazi. Prema trenutno važećem Pravilniku o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja u području tehničkih znanosti faktor odjeka se ne vrednuje pa stoga neki od časopisa u kojima su naši nastavnici publicirali svoje radove nemaju značajan IF, koji i inače za časopise u tehničkom području u pravilu nije visok. S druge strane lista časopisa iz područja prirodnih znanosti pokazuje više faktore odjeka, što je u korelaciji s uvjetima za izbor u znanstvena zvanja u tom području.

- c) Navedite 10 najvažnijih znanstvenih članaka za instituciju i objašnjenje (za svako područje znanstvenog djelovanja vaše institucije) u zadnjih 5 godina. Navedite i komentirajte citiranost radova prema svjetskim citatnim bazama podataka (WOS, SCOPUS). Usporedite opseg svojih znanstvenih postignuća s drugim srodnim domaćim i inozemnim visokim učilištima.



Zavod za prirodne znanosti:

1. Hrenović J.; Rožić M.; Sekovanić L.; et. al. : Interaction of surfactant-modified zeolites and phosphate accumulating bacteria. // *Journal of hazardous materials*, 156 (2008), 1-3, 576-582. Citiranost: 17; Impact factor: 3,723
2. Studenyak I.P.; Kokhan O.P.; Kranjčec M.; et. al.: Influence of S→Se substitution on chemical and physical properties of Cu₇Ge(S_{1-x}Se_x)(5)I superionic solid solutions. // *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 68 (2007), 10, 1881-1884. Citiranost: 2; Impact Factor: 1,381

Zavod za hidrotehniku:

3. Marković T.; Miko S.; Kapelj, S.; Buljan R.; Larva O.; Peh Z. : Behaviour of metals and nutrients in soils and groundwater of a karst polje. // *Journal of geochemical exploration*, 88 (2006) 1-3, 124-129. Citiranost: 7; Impact factor: 2,125
4. Biondić B.; Biondić R.; Kapelj S.: Karst groundwater protection in the Kupa River catchment area and sustainable development . // *Environmental geology*, 49 (2006), 6, 828-839. Citiranost: 4; Impact factor: 1,07
5. Biondić B.; Biondić R.; Meaški H.: The conceptual hydrogeological model of the Plitvice Lakes. // *Geologia Croatica*, 63 (2010), 2, 195-206. Citiranost: 0; IF: nije poznat.
6. Zelenika M.; Soldo B.; Đurin B.: Changes in water quality of Zagreb water-pumping sites. // *Archives of environmental protection*, 35 (2009), 4, 145-158. Citiranost: 0; IF: 0,188.

Zavod za geotehniku:

7. Ivandić K.; Soldo B.: Nonlinear analysis of the influence of increments amounts and history load on soil response. // *Structural Engineering and Mechanics*. 33 (2009) , 1; 67-772. Citiranost: 0; IF: 0,429.
8. Mesec J.; Kovač I.; Soldo B.: Estimation of particle velocity based on blast event measurements at different rock units. // *Soil dynamics and earthquake engineering* 30 (2010), 10; 1004-1009. Citiranost: 0; IF: 1,01.
9. Petrović I.; Szavits-Nossan V.; Kovačić D. Deformabilnost mehaničko-biološki obrađenog komunalnog otpada. // *Građevinar : časopis Hrvatskog saveza građevinskih inženjera*. 63 (2010) , 3; 255-264. Citiranost: 0; IF: 0,047.
10. Strelec S.; Gazdek M.; Mesec J.: Blasting design for obtaining desired fragmentation. // *Tehnički Vjesnik—Technical Gazette*, 18 (2011), 1, 79-86. Citiranost: 0; IF: 0,083

Gornji radovi reprezentiraju sve Zavode Geotehničkog fakulteta te ukazuju na širinu i raznolikost znanstveno-istraživačke djelatnosti koja se odvija najvećim dijelom u području tehničkih znanosti, ali ima i značajni segment u području prirodnih znanosti. Naglasak je stavljen na radove iz područja tehničkih znanosti, koji su najznačajniji za nastavnu djelatnost Fakulteta. Takav pristup doveo je do neuvrštavanja na listu velikog broja znanstvenih radova iz područja prirodnih znanosti koji su objavljeni u časopisima indeksiranim u bibliografskoj bazi CC.



Radovi pod brojem 2., 5., 6. i 9. vezani su za istraživanja provedena na projektima koje je financiralo MZOŠ i dio su cjelovitog istraživačkog programa. Na tri takva projekta surađivali su znanstveni novaci od kojih je troje doktoriralo a dvoje nastavlja rad na disertaciji.

Podaci o faktoru odjeka i o broju citata preuzeti su iz baze WoS. Broj citata se stoga odnosi samo na časopise koje ova baza obuhvaća, pa oni ponekad, kao što to pokazuje usporedba s drugim izvorima citiranosti, nisu potpuni. Unatoč ovom ograničenju, primjetno je da većina radova ima zanemariv broj citata. S obzirom na kriterije izbora u znanstvena zvanja u tehničkim znanostima, koji ne postavljaju uvjet vezan za broj citata, većina znanstvenika nastoji zadovoljiti samo onaj uvjet koji se odnosi na broj objavljenih radova u pojedinoj kategoriji. Svjesni smo činjenice da je broj citata pojedinog rada važan bibliometrijski pokazatelj izvrsnosti i utjecaja znanstvenog istraživanja, ali smatramo da kod procjene kvalitete treba uzeti u obzir i druge elemente poput peer review-a te mogućnosti primjene dobivenih rezultata na rješavanje praktičnih problema, što je posebno važno za istraživanja u tehničkim znanostima.

Kao što je već napomenuto znanstvena djelatnost Geotehničkog fakulteta ulazi u nekoliko znanstvenih polja, pa je zbog razmjerno malog broja zaposlenika u znanstveno-nastavno zvanju teško pronaći fakultet u RH s kojim bi mogli precizno usporediti opseg znanstvenih postignuća. S druge strane, podaci znanstvene produktivnosti fakulteta na svjetskim sveučilištima s kojima je usporediv studijski program nam nisu poznati pa ni na tom planu ne možemo provesti usporedbu. Po našem mišljenju, trenutno jedini relevantan dokument na kojem možemo temeljiti usporedbu sa srodnim fakultetima, ili općenito s fakultetima iz tehničkog područja jest Istraživačka i znanstvena produktivnost Sveučilišta u Zagrebu 2009.-2010. Prema podacima navedenim u ovom dokumentu, uzimajući u obzir omjer objavljenih radova po broju zaposlenih znanstvenika, Geotehnički fakultet se nalazi na 23. mjestu od ukupno 30 sastavnica Sveučilišta uključenih u analizu produktivnosti. Slična statistika, koja uključuje samo izvorne znanstvene i pregledne radove u CC časopisima pokazuje da je Fakultet na 13. mjestu. U usporedbi s drugim fakultetima iz tehničkog područja, Fakultet je 10. na listi od ukupno 12 fakulteta ako se promatra omjer svih radova po broju zaposlenih, odnosno 6. na listi ako se promatra omjer izvornih znanstvenih i preglednih radova u CC časopisima i znanstvenih radova u drugim časopisima po broju zaposlenih. Napominjemo da su posljednje dvije kategorije radova najvažnije u postupku izbora u znanstvena zvanja.

- d) U slučaju da je za vaše znanstveno područje važnija druga vrsta publikacije (knjiga, zbornik i dr.) navedite do 10 najvažnijih publikacija te vrste. Komentirajte kriterije za vaš izbor.

Za napredovanje u znanstveno-nastavno zvanje izvanredni/redoviti profesor, kao jedan od mogućih uvjeta, moguće je navesti i da je kandidat autor ili koautor objavljenog sveučilišnog udžbenika, znanstvene knjige ili priručnika, odnosno da je na web stranici visokog učilišta postavio svoja predavanja kao nastavni tekst, koji je pozitivno ocijenjen od stručnog povjerenstva. Prema podacima iz Hrvatske znanstvene bibliografije (CROSBİ baza <http://bib.irb.hr/lista-ustanove?sifra=160&period=2007>) vidljivo je da su u posljednjih 5 godina samo tri nastavnika Geotehničkog fakulteta objavili vrstu publikacije koja zadovoljava uvjete izbora (poglavlje 4, točka i).

Budući da ovaj kriterij za izbor u više zvanje nije obavezan već opcionalan ne iznenađuje da se relativno malen broj nastavnika odlučio na ovu vrstu publikacije. Ostali razlozi ovako malog broja publikacija obrazloženi su u poglavlju 4, točka i.



- e) Navedite kriterije znanstvene produktivnosti koje moraju zadovoljiti mentori doktorskih disertacija u vašim doktorskim studijima i usporedite ih s onima na srodnim visokim učilištima u zemlji i inozemstvu.

Na Geotehničkom fakultetu se ne izvodi poslijediplomski studij.

- f) Komentirajte politiku vašeg visokog učilišta za znanstveni razvoj mladih znanstvenika.

Mladi znanstvenici se na Geotehničkom fakultetu, u pravilu, zapošljavaju kao znanstveni novaci na znanstvenim projektima financiranim od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske. Budući da Geotehnički fakultet nema vlastiti poslijediplomski studij napredak mladih znanstvenika prati se kroz sustav komentorstva. Točnije, Geotehnički fakultet u suradnji s ustanovom na kojoj je znanstveni novak upisao poslijediplomski studij nastoji postići dogovor da se voditelj projekta na kojem je znanstveni novak zaposlen imenuje kao komentor na poslijediplomskom studiju. Komentor, između ostalog, vodi računa o usklađivanju nastavnih i istraživačkih obaveza znanstvenog novaka, pomaže mu u pripremi teme za doktorsku disertaciju, izradi same disertacije, upućuje ga na inozemne tečajeve/seminare/doškovanje iz područja znanosti unutar kojeg se očekuje da će kandidat steći doktorsku disertaciju, te zajedno s kandidatom publicira stručne i znanstvene radove. Mladim znanstvenicima stavljeni su na raspolaganje svi dostupni resursi postojećih laboratorija Geotehničkog fakulteta kao i svi dostupni programski paketi i računalna infrastruktura. Nadalje, prema članku 35. Statuta Geotehničkog fakulteta za pružanje pomoći u radu znanstvenih novaka zadužen je Odbor za znanost. O izboru poslijediplomskog studija znanstveni novak se konzultira s voditeljem projekta/komentorom, uzimajući pri tome u obzir potrebe zavoda u koji voditelj i znanstveni novak pripadaju te interes i sklonosti samog kandidata.

Osim toga, fakultet je dužan provoditi Odluku o odobravanju radnih mjesta za znanstvene novake donesene od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa (u prilogu) u sklopu koje su propisane obveze i prava ustanove, mentora i znanstvenog novaka.

- g) Osvrnite se na broj znanstvenih radova proizašlih iz međunarodne suradnje vaših nastavnika i suradnika, a u kojima se kao koautori pojavljuju i inozemni znanstvenici i umjetnici. Usporedite te rezultate s praksom drugih srodnih visokih učilišta.

Prema publikaciji „Istraživačka i znanstvena produktivnost u 2009. godini“ Sveučilišta u Zagrebu (priloženoj na CD-u) koja na strani 16 prikazuje postotak CC radova izdanih u koautorstvu sa stranim autorima vidi se da od ukupnog broja sastavnica Sveučilišta u Zagrebu 36,6 % sastavnica ima u odnosu na ukupan broj objavljenih radova preko 20 % radova objavljenih sa stranim autorima, a u tu grupu spada i Geotehnički fakultet. S obzirom na malen broj zaposlenika smatramo pozicioniranje u gornju trećinu vrlo dobrim uspjehom.

U usporedbi s FKIT-om, kao sastavnicom Sveučilišta u Zagrebu koja također izvodi studij u znanstvenom polju inženjerstva okoliša vidi se da je po ovom pitanju Geotehnički fakultet u značajnoj prednosti.

- h) Navedite mišljenja doktoranada o dostupnosti mentora doktorskih disertacija, odnosno o vremenu koje im se posvećuje za upućivanje u metode znanstvenog istraživanja.

Na Geotehničkom fakultetu se ne izvodi poslijediplomski studij.



- i) Opišite sadržaj i karakter do 10 najznačajnijih znanstvenih istraživačkih projekata vašega visokog učilišta aktivnih u posljednjih 5 godina (brojčani podaci u tablici 5.2). Iznesite mišljenje o kvaliteti rada i rezultatima.

U nastavku su prikazana izvješća voditelja znanstvenih projekata za trogodišnje razdoblje od 2. siječnja 2007 do 12. travnja 2010. Rezultate vrednovanja ugovorenih znanstvenih projektata, temeljem priloženih izvješća, MZOS je objavio srpnju 2010. godine.

Zavod za opće znanosti:

Nano-efekti i utjecaji neuređenosti u materijalima za ioniku čvrstog stanja; 160-0982886-0873; prof. dr. sc. Mladen Kranjčec

Kemijском transportnom reakcijom uspješno su sintetizirani superionski vodiči $\text{Cu}_7\text{GeS}_5\text{I}$ - $\text{Cu}_7\text{GeSe}_5\text{I}$, $\text{Cu}_7\text{GeS}_5\text{I}$ - $\text{Cu}_7\text{SiS}_5\text{I}$ i $\text{Cu}_6\text{PS}_5\text{I}$ - $\text{Ag}_6\text{PS}_5\text{I}$. Istraživanjima u monokristalnoj fazi dobivene su temeljne informacije o strukturnim, fizičko-kemijским, elektrokemijским i fizičkim svojstvima ovih kristala. Na osnovi rezultata temperaturnih i izoapsorpcijskih istraživanja optičkog apsorpcijskog ruba (OAR) monokristala čvrstih otopina $\text{Cu}_7\text{GeS}_5\text{I}$ - $\text{Cu}_7\text{GeSe}_5\text{I}$ ustanovljena je odsutnost faznih prijelaza u intervalu temperatura 77-373 K. OAR u spektralnom području izravnih optičkih prijelaza ima Urbahovski oblik koji je u $\text{Cu}_7\text{GeS}_5\text{I}$ - $\text{Cu}_7\text{GeSe}_5\text{I}$ (za razliku od čistog kristala $\text{Cu}_7\text{GeSe}_5\text{I}$) posljedica jakog eksciton-fononskog međudjelovanja, dok je energetska "razmazanost" OAR izazvana strukturnom i kompozicijskom neuređenošću. Istražene su temperaturne ovisnosti optičke pseudo-širine pojasa zabranjenih energija (OPS) E_g^* i Urbahovske energije (UE) E_u , koje se dobro slažu s krivuljama dobivenim prilagodbom u okvirima Einsteinovog modela. Koncentracijska istraživanja (KI) pokazala su da se s povećanjem sadržaja atoma Se, E_g^* nelinearno smanjuje. Koncentracijska ovisnost UE E_u o anionskoj zamjeni (AZ) S-Se pokazala se karakterističnom za monokristale čvrstih otopina, tj. njezino povećanje izazvano je porastom kompozicijske neuređenosti kristalne rešetke (KNKR). Procijenjeni su relativni doprinosi različitih tipova neuređenosti veličini UE E_u . Što se tiče kationske zamjene Ge-Si ustanovljeno je da ona dovodi do nelinearnog povećanja OPS E_g^* te da je i ovdje povećanje E_g^* i E_u izazvano porastom KNKR. KI mikrokristalinih prašaka kristala $\text{Cu}_7\text{GeS}_5\text{I}$ - $\text{Cu}_7\text{SiS}_5\text{I}$ i $\text{Cu}_7\text{GeS}_5\text{I}$ - $\text{Cu}_7\text{GeSe}_5\text{I}$ pokazala su da kationskom zamjenom (KZ) Si-Ge te AZ S-Se, kratkovalni kraj spektara difuzne refleksije doživljava crveni pomak. Ustanovljeno je smanjenje OPS E_g^* pri KZ Si-Ge i AZ S-Se, pri čemu ovo smanjenje ovisi o koncentraciji. Uspješno su provedene sinteze superionskih vodiča $(\text{Cu}_{1-x}\text{Ag}_x)_6\text{PS}_5\text{I}$, istražena su njihova temeljna strukturna, fizičko-kemijška, elektrokemijška i fizička svojstva. Provedena su istraživanja električnih i dielektričnih svojstava kompozita na osnovi čvrstih otopina $(\text{Cu}_{1-x}\text{Ag}_x)_6\text{PS}_5\text{I}$, dobivenih miješanjem polikristalinih prašaka s polivinilacetatom. Proučeno je koncentracijsko, temperaturno i frekventno ponašanje ukupne elektroprovodnosti i relativne dielektričke konstante u intervalu frekvencija od 1.0 10⁶ do 1.2 10⁹ Hz i u intervalu temperatura od 300 do 420 K. Proučene su značajke Raman-raspršenja u monokristalima $(\text{Cu}_{1-x}\text{Ag}_x)_6\text{PS}_5\text{I}$. Kationska zamjena Cu-Ag u $(\text{Cu}_{1-x}\text{Ag}_x)_6\text{PS}_5\text{I}$ izaziva porast Rayleigh-raspršenja, što dovodi do maskiranja i difuznosti niskofrekventnih maksimuma, pomicanja maksimuma $E+F_2$ i A_1 u područje nižih frekvencija te do njihovog proširenja. Istraženo je ponašanje difuzne refleksije u polikristalnim $(\text{Cu}_{1-x}\text{Ag}_x)_6\text{PS}_5\text{I}$. Pokazalo se da kationska zamjena Cu-Ag pomiče kratkovalni rub spektara difuzne refleksije u dugovalno spektralno područje, dok se E_g^* smanjuje. Proučen je OAR mikrokristalinih prašaka čvrstih otopina $(\text{Cu}_{1-x}\text{Ag}_x)_6\text{PS}_5\text{I}$. Temperaturna istraživanja OAR u kristalima $(\text{Cu}_{0.95}\text{Ag}_{0.05})_6\text{PS}_5\text{I}$ pokazala su da u superionskoj fazi ovi imaju Urbahovski oblik. Pri zamjeni Cu-Ag dolazi do promjene koordinata (s_0 , E_0) točaka konvergencije Urbachove lepeze, kao i do povećanja energetske širine OAR od oko 20%, pri čemu OPS E_g^* ostaje nepromijenjena. Proučavanja utjecaja dimenzijskog čimbenika u okvirima



strukturne neuređenosti, započeta su na, do sada, najbolje proučenim kristalima $\text{Cu}_6\text{PS}_5\text{X}$ ($\text{X} = \text{I}, \text{Br}$). Na osnovi nanokristaličnih prašaka ovih kristala, miješanjem s otopinama polimera dobiveni su nanokompoziti čija je struktura istražena TEM metodom. Analiza rezultata istraživanja Raman-raspršenja (RR) pokazuje da u mikro- i nano-kristalnim prašcima $\text{Cu}_6\text{PS}_5\text{X}$ ($\text{X} = \text{I}, \text{Br}$) dolazi do značajnog porasta Rayleigh-raspršenja, s čime u svezi su u RR spektrima pouzdano zabilježene samo linije čije frekvencije prelaze 100 cm^{-1} , tj., visokofrekventna simetrije A1 i niskofrekventna linija koja je superpozicija dvije linije sa simetrijama E i F2. Smanjenje dimenzija kristalita dovodi do znatnog porasta intenziteta Rayleigh-raspršenja, do značajnog crvenog pomaka primijećenih linija, do povećanja njihovih poluširina i smanjenja intenziteta. Za razliku od RR spektara nano-kristaličnih prašaka, u RR spektrima nanokompozita jasno se primjećuje samo linija A1, dok se linija, nastala superpozicijom modova tek slabo nazire ili je nema. Promjene matrice nanokompozita praktično ne utječu na oblik RR spektara. Pokazuje se da sniženje koncentracije nanokristalita u matrici dovodi do sniženja intenziteta gore spomenutih linija, a smanjenje dimenzija nanokristalita, do crvenog pomaka linije nastale superpozicijom modova. Provedena su detaljna istraživanja fotoluminiscencije mikrokristalitnih prašaka $\text{Cu}_6\text{PS}_5\text{I}$ i $\text{Cu}_6\text{PS}_5\text{Br}$ srednjeg promjera zrna od $20 \mu\text{m}$. Započet je rad na maketama baterija s proučavanjem čvrstim elektrolitima.

Harmonijska analiza na realnoj poluprostoj Liejevoj algebri; 160-0372794-2813; prof. dr. sc. Mladen Božičević

Projekt Harmonijska analiza na poluprostoj Liejevoj algebri prirodan je nastavak projekta Nilpotentne orbite i primjene u teoriji reprezentacije koji je financirao MZOS u razdoblju 2002-2006. Njegov glavni predmet proučavanja su distribucije na Liejevoj algebri invarijantne za djelovanje grupe. Osnovni primjeri takvih distribucija su orbitalne mjere i njihove Fourierove transformacije koje su u nekim slučajevima ujedno i karakteri reprezentacija zadane grupe. Metode istraživanja temelje se na tehnikama algebarske geometrije, realne analitičke geometrije i mikrolokalne teorije ekvivarijantnih snopova koje su u svojim radovima razvili Rossmann, te Schmid i Vilonen. Cilj je projekta da se primjenom spomenutih metoda prouče neka otvorena pitanja o strukturi i svojstvima invarijantnih distribucija s nosačem na nilpotentnom konusu Liejeve algebre. To se posebno odnosi na sljedeće probleme: (i) problem izračunavanja kanonskih mjera na nilpotentnim orbitama pomoću kanonskih mjera na poluprostim orbitama koristeći različite varijante limes formula; (ii) problem izračunavanja restrikcije Fourierove transformacije nilpotentnog orbitalnog integrala na podalgebru fiksnih točaka Cartanove involucije pomoću algebarskih invarijanata orbite koja je sa zadanom u Sekiguchijevoj korespondenciji (problem poznat kao Voganova slutnja); (iii) problem nalaženja prirodne baze prostora stabilnih invarijantnih distribucija pridruženih kompleksnoj nilpotentnoj orbiti (problem poznat kao Assemova slutnja). Težiste dosadašnjeg rada na projektu stavljeno je na rješavanje prvog problema u nekim posebnim slučajevima. To je rezultiralo dokazom limes formula za parne nilpotentne orbite i za poluproste grupe s jednom klasom konjugiranosti Cartanovih podalgebri, te eksplicitnim izračunavanjem konstante koja se pojavljuje u Harlsh-Chandrunoj limes formulu za delta funkciju s nosačem u nuli. U tijeku posljednje godine rada na projektu dobivene su limes formule za sve nilpotentne orbite u slučaju realnih formi grupa $\text{GL}(n, \mathbb{C})$ i $\text{SL}(n, \mathbb{C})$. Ovi rezultati će do kraja ove godine biti spremni za objavljivanje. Za grupe $\text{SO}^*(2n)$ i $\text{Sp}(p, q)$ problem izračunavanja nilpotentnih mjera sveden je na slučaj specijalnih orbita. Analiza specijalnih orbita i nalaženje odgovarajućih formula karaktera za pridružene standardne module zanimljiva su tema za daljnje istraživanje. Uz spomenute rezultate, započet je rad na drugom predloženom problemu.



Dobiven je dokaz Voganove slutnje za realne forme grupe $SL(n, C)$. Sažetak ovog rada prihvaćen je za izlaganje na ICM 2010 (Međunarodni kongres matematičara) koji će se krajem kolovoza održati u Hydebaradu (Indija). Provedena istraživanja su u velikoj mjeri u skladu s planom i protokolom, ali je ritam njihove realizacije zbog složenosti problematike nešto sporiji od očekivanog. Dosadašnje istraživanje na projektu Harmonijska analiza na poluprostoj Liejevoj algebri rezultiralo je objavljivanjem šest znanstvenih radova, od kojih je četiri indeksirano u Current Contents publikacijama, te s još dva rada koji su u fazi pripreme. Sa sredstvima projekta financiran je odlazak na četiri međunarodne konferencije na kojima su održana dva pozvana predavanja i dva kratka priopćenja (Algebraic groups and transformation groups, Bielefeld; CroMC2008, Osijek; Functional Analysis X, Dubrovnik; ICM 2010, Hydebarad). Iako predloženi plan istraživanja nije u potpunosti realiziran, mišljenja smo da je uz već ostvarene rezultate otvorena i perspektiva nastavka rada na problematici vezanoj za invarijantne distribucije s nosačem na nilpotentnom konusu Liejeve algebre.

Zavod za hidrotehniku:

Održivo korištenje i zaštita vodnih resursa u Nacionalnom parku Plitvička jezera; 160-0000000-2569; prof. dr. sc. Božidar Biondić

Znanstveno-istraživački projekt "Održivo korištenje i zaštita vodnih resursa u Nacionalnom parku Plitvička jezera" usmjeren je na istraživanja geneze i prirodnog modela vodnih resursa Plitvičkih jezera i njihovu zaštitu u uvjetima velike dnevne koncentracije posjetitelja tijekom ljetne turističke sezone i turističkih sadržaja za prihvat posjetitelja. Istraživanja su rađena u sklopu međunarodne suradnje s austrijskim znanstvenim Institucijama uz sufinanciranje vlade Republike Austrije, Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske i Nacionalnog parka Plitvička jezera kao ekonomskog i istraživačkog partnera. U 2008. godini završena su terenska istraživanja i interpretacije dobivenih rezultata prikazane u izvješću, koje je u digitalnoj formi i jednoj čvrstoj kopiji dostavljeno resoru Međunarodne suradnje MZOS-a R. Hrvatske kao i svim ostalim sudionicima u projektu. Izvješće je prošlo međunarodnu procjenu od strane njemačkih i švicarskih znanstvenika. Pozitivna ocjena projekta imala je kao posljedicu uvrštavanje projekta Plitvičkih jezera u "phasing out" fazu. Povremena daljnja kontrola sustava Plitvičkih jezera u 2009. godini rađena su kroz financiranje ovog znanstvenog projekta. Cjelokupnim ciklusom istraživanja dobivena su brojna nova saznanja o sustavu jezera, koja ranije nisu bila poznata i postala su temelj za izradu planova upravljanja prirodnim resursima u Nacionalnom parku. To se u prvom redu odnosi na nove spoznaje o (1) nastanku jezera u razvojnog ciklusu tijekom najmlađeg geološkog razdoblja kvartara, (2) prostornim dimenzijama i zaštiti slivnih područja glavnih krških izvora, koji vodom napajaju Plitvička jezera, (3) načinu stvaranja sedrenih barijera i aktivnosti sedrenja u današnje vrijeme, (4) dinamičkom modelu vode u najvećim jezerima s vertikalnom izmjenom vode dva puta godišnje, (5) gubicima vode duž vodotoka Plitvica, čime se smanjuju dotoci na Veliki slap tijekom ljetnih sušnih razdoblja, (6) visokoj prirodnoj ranjivosti jezera Kozjak zbog velikog gradijenta prema krškom podzemlju, (7) povezanosti ponirućih voda rijeke Korane sa slivom rijeke Une, (8) odredbi najpovoljnije lokacije za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Nacionalnog parka i naselja Rakovica, (9) procjeni visine hazarda u odnosu na prirodnu ranjivost terena - analiza rizika i (10) odredbi dijelova neposrednog sliva jezera pojačanih erozijskih procesa. Za ilustraciju ističemo da je u sklopu istraživanja tijekom trogodišnjeg razdoblja izvedeno oko 710 terenskih mjerenja i uzeto 565 uzoraka, koji su kemijski analizirani u laboratorijima Geotehničkog fakulteta, Joanneum Research Instituta i istraživačkog centra "Ivo Pevalek" u Nacionalnom parku Plitvička jezera. U sklopu izvješća napisanog na 120 stranica istaknuti su svi najvažniji problemi vodnih resursa s kojima bi se u budućnosti mogli suočiti u



Nacionalnom parku i načelni programi istraživanja, kojima je te probleme moguće sanirati. U 2009. godini je rad na projektu bio usmjeren na organizaciju i pripremu znanstvenog članka za međunarodnu konferenciju "Sustainability of karst environment Dinaric karst and other karst regions" (Centar za krš, Gospić). Konferencija je održana od 23. do 26. rujna 2009. godine u hotelu Jezero u Nacionalnom parku plitvička jezera uz sudjelovanje 150 vrhunskih svjetskih istraživača krških terena od SAD-a preko Kanade, Europe do Kine i Japana. Rad "The Conceptual Model of the Water Resources In the National Park Plitvice Lakes" grupe autora s ovog znanstvenog projekta usmeno je prezentiran na plenarnoj sjednici konferencije. Članak je u tisku u znanstvenom časopisu *Geologia Croatica* uključenom u THOMSON SCIENTIFIC Science Citation Indeks Expanded. U sklopu obilježavanja 60 obljetnice osnivanja Nacionalnog parka i 40 obljetnice uvrštavanja na listu Svjetske prirodne baštine UNESC-a organiziran je znanstveni skup, na kojem je tim istraživača znanstvenog projekta sudjelovao s radom "Održivost vodnih resursa u Nacionalnom parku Plitvička jezera", koji je također u tisku u *Plitvičkom biltenu*. Važan dio znanstvenih aktivnosti vezan je uz svakogodišnje terenske vježbe studenata i izradu 8 diplomskih radova studenata Geotehničkog fakulteta i doktorske disertacije znanstvenog novaka na projektu H. Meaškog, koji ima odobrenu temu i pred obranom je disertacije na RGN fakultetu. U sklopu aktivnosti Centra za krš znanstveni i istraživački tim je pripremio program za istraživanje izvorišta Une i njenog povezivanja u prsten zaštićenih prostora na području Ličko-senjske i Zadarske županije. Voditelj ovog projekta je stručni voditelj međudržavne potkomisije za zaštitu prekograničnih krških vodonosnika između BIH i Hrvatske. Na Sveučilišnoj razini jedan je od inicijatora pokretanja združenog PhD studija uz sudjelovanje Sveučilišta u Grazu, Zagrebu, Mariboru i Budimpešti s temom Upravljanje vodnim resursima i Geoinženjerstvo. Generalno, nije bilo odstupanja od plana i protokola istraživanja navedenih u prijavi projekta.

Osjetljivost krških hidrogeoloških sustava; 160-0982709-1709; prof. dr. sc. Sanja Kapelj

Tijekom 2009. godine završena su hidrogeološka istraživanja na području sliva rijeke Gacke i dio rezultata je objavljen u časopisu *Geologia Croatica*, a rezultati istraživanja na području krša jugoistočne Hrvatske su u postupku objavljivanja. Rad koji se odnosi na područje priobalnog vodonosnika na području sliva Vranskog polja kod Biograda bilo je potrebno nadopuniti i doraditi te se nadamo da će biti prihvaćen za objavljivanje u 2010. godini. Značajan doprinos znanstvenim istraživanjima dale su znanstvena novakinja Jelena Loborec, dipl. ing. geoteh. i suradnica Dragana Dogančić, dipl. ing. geol. Pregled istraživanja u kojima su sudjelovale i dio podataka dobivenih tijekom prve dvije godine istraživanja na području sliva Jadra i Žrnovnice prezentirani su na International Scientific Conference "Sustainability of the Karst Environment and other Karst Regions" u rujnu 2009. na Plitvičkim jezerima. Za potrebe izrade disertacije znanstvene novakinje Jelene Loborec završena su u potpunosti terenska istraživanja, a u tijeku je informatička obrada i analiza geoloških, morfoloških, strukturnih, hidrogeoloških, pedoloških i vegetacijskih prostornih podataka u GIS-u, te prijavljen rad pod nazivom "Primjena modela SINTACS u ocjeni prirodne ranjivosti vodonosnika u slivu Jadra i Žrnovnice" za prezentaciju na 4. hrvatskom geološkom kongresu koji će se održati u listopadu 2010. u Šibeniku. U isto vrijeme završeno je prikupljanje većine uzoraka za ispitivanje geokemijskih obilježja tla, kvartarnog pokrova krškog vodonosnika i epikrške zone, a u tijeku je priprema uzoraka tla i sedimenata te njihova analiza. Dobiveni rezultati koristit će se u okviru disertacije suradnice Dragane Dogančić, a jedan dio prikazat će se na XI. kongresu Hrvatskog tloznanstvenog društva u srpnju 2010. godine. Dragana Dogančić je na Rudarsko geološko naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu obranila prvi javni seminar gdje je



ukratko prikazala uvod u predloženu temu disertacije pod naslovom "Modeliranje specifične ranjivosti podzemnih voda u uvjetima hrvatskog krša na primjeru Dugopolja". Tijekom 2009. završena su izotopna istraživanja izvorskih voda na širem prostoru sliva Jadra i Žrnovnice i susjednih slivova čiji rezultati će se isto koristiti za potrebe izrade disertacija mladih suradnika. Zbog visokih troškova, spomenuta znanstvena istraživanja su dijelom sufinancirana iz projekata za potrebe gospodarstva, te sufinanciranjem Hrvatskih voda. Znanstvena novakinja Marija Đurinek, dipl. ing. građ. se postupno uključuje u rad na projektu u dijelu koji se odnosi na ispitivanje utjecaja odlaganja otpada na kakvoću vodnih zaliha u kršu. U Laboratoriju za geokemiju okoliša u potpunosti su napravljene sve potrebne pripreme (verifikacija i kalibracija instrumenata, uspostava analitičkih normi i sustava kvalitete itd.) i složena sva dokumentacija za službeno pokretanje postupka akreditacije pri Hrvatskoj akreditacijskoj agenciji. Najveći dio postupaka potrebnih za akreditaciju je vodio doc. dr. sc. Predrag Tepeš. Isto tako, u analitičkom dijelu projekta je dao iznimno značajan doprinos.

Zavod za geotehniku:

Karakterizacija krutog komunalnog otpada; 160-0831529-3031; prof. dr. sc. Davorin Kovačić

U prijedlogu ovog znanstvenog projekta cilj istraživanja bio je provjera valjanosti postojećih modela mehaničkog ponašanja otpada i njihovo modificiranje, odnosno prilagodba na "lokalne uvjete". Istraživanje se prvenstveno trebalo baviti osnovnim fizičko-mehaničkim značajkama komunalnog otpada, a to su posmična čvrstoća i deformabilnost. U međuvremenu je objavljen "Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007-2015. godine" (NN 85/2007) u kojem se, u skladu s odgovarajućom direktivom EU, definiraju tehnološki postupci obrade komunalnog otpada prije konačnog zbrinjavanja. U tom kontekstu se ističu pogodnosti mehaničko-biološke obrade (MBO) otpada, a jedan od izlaznih produkata iz MBO procesa je i biostabilizirani ostatak koji je prikladan za odlaganje. Navedene činjenice su razlog što je došlo do odstupanja od predviđenog plana i protokola istraživanja, tj. predloženo istraživanje će se baviti osnovnim fizičko-mehaničkim značajkama otpada koji se generira kao produkt mehaničko-biološke obrade komunalnog otpada. Pri tome je istraživanje usmjereno na ispitivanje deformabilnosti (stišljivosti) MBO otpada, budući da u okviru natječaja za kapitalnu znanstvenu opremu u 2007. godini nisu dobivena sredstva za nabavu velikog triaksijalnog uređaja tvrtke GDS Instruments za ispitivanje posmične čvrstoće i deformabilnosti otpada. U okvirima ovako definiranog cilja istraživanja tijekom 2009. godine dovršena je izrada prototipa novog laboratorijskog uređaja za ispitivanje stišljivosti MBO otpada. To je edometar velikog promjera čije su osnovne dimenzije/karakteristike: promjer $d = 500$ mm, visina $h = 200$ mm, maksimalni pritisak na uzorak: 2000 kPa. Proizvodnja samog uređaja trajala je od rujna 2008. do veljače 2009., a montiran je u laboratoriju Geotehničkog fakulteta tijekom ožujka 2009. Uhodavanje uređaja na krutim uzorcima od pijeska i stišljivim uzorcima od stiropora trajalo je do svibnja 2009. Budući da ne postoje standardi za mjerenje mehaničkih parametara otpada već se uglavnom za potrebe mjerenja koriste uređaji i teoretske osnove koje se odnose na tlo uređaj je proizveden u skladu sa specifikacijama British Standarda (BS 1377-Part 5-1990), Hrvatske prednorme (HRN ENV 1997-2) i ASTM standarda (D 2435-03) koji se odnose na mjerenje stišljivosti tla. Na taj način je osigurano da rezultati mjerenja budu u skladu sa svjetski prihvaćenim standardima i preporukama za mjerenje stišljivosti. Ovaj uređaj koristio se za izradu doktorske disertacije mr. sc. Igora Petrovića. U suradnji sa stranim partnerom koji djeluje u sklopu znanstvenog projekta (Wasteconsult international, Njemačka) ostvaren je kontakt s pogonom za preradu



komunalnog otpada u Austriji A.S.A. Abfallservice Halbenrain GmbH & Co Nfg KG. Na temelju suglasnosti Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva od 15. siječnja 2009. ostvaren je uvoz uzoraka MBO otpada. Sva ispitivanja MBO otpada za potrebe doktorske disertacije dovršena su u srpnju 2009. godine. Doktorski kandidat, Igor Petrović, podnio je zahtjev na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu za ocjenu disertacije na temelju kojeg je na sjednici Fakultetskog vijeća Građevinskog fakulteta održanoj 7. travnja 2010. imenovano povjerenstvo za ocjenu disertacije. Očekuje se pozitivno izvješće imenovanog povjerenstva za ocjenu disertacije te obrana disertacije do kraja ljetnog semestra akademske godine 2009./2010. Na temelju rezultata istraživanja kandidat je u suradnji s mentorima disertacije uputio u postupak objavljivanja dva članka u časopis *Građevinar* koji je citiran u SCI Expanded bazi, odnosno u časopis koji objavljuje članke kategorije A. Trenutno su pripremi još dva članka kategorije A. Jedan članak uputiti će se u časopis *Geotechnical Testing Journal* a drugi u časopis *Waste Management*. Uspostavljen je kontakt s Tehnološkim parkom Varaždin te je ispunjenjem tehnološkog profila izrađeni prototip velikog edometra prijavljen u bazu koju mogu pretraživati potencijalni korisnici uređaja. Također je s Tehnološkim parkom Varaždin ostvarena i suradnja u vezi pružanja savjetodavnih usluga za izradu patentne dokumentacije za prijavu konsenzualnog patenta na dijelove prototipa velikog edometra. U ožujku 2010. uspostavljena je bilateralna suradnja s Prirodoslovno-tehničkim fakultetom Sveučilišta u Ljubljani koja se realizirala kroz službeni posjet voditelja i suradnika projekta 19. i 20. travnja 2010. godine. U sklopu posjeta održano je nekoliko tribina na kojima se predstavio projekt i prototip velikog edometra što je dobar temelj za uspostavu daljnje suradnje. Zaključak završnog izvješća za sve tri godine projekta: iz izvještaja za 2007. i 2008. godinu vidljivo je da je većina pokrenutih aktivnosti u prethodnom razdoblju uspješno dovršena dok je u 2009. godini pokrenut cijeli niz novih aktivnosti čiji se završetak očekuje u naredne dvije godine.

Tri od pet znanstveno-istraživačka projekta (*Održivo korištenje i zaštita vodnih resursa u Nacionalnom parku Plitvička jezera, Osjetljivost krških hidrogeoloških sustava i Karakterizacija krutog komunalnog otpada*) koje je MZOŠ financiralo u razdoblju 2007.-2010., prema procjeni prosudbenih skupina, nisu zadovoljili kriterije za nastavak financiranja, iako su nastavkom istraživanja na temama predloženim u tim projektima u razdoblju nakon srpnja 2010. dobiveni po našem mišljenju zanimljivi rezultati, između kojih je i završetak dvije (Petrović I. i Meaški H.) i bitan napredak na još dvije doktorske disertacije. Napomenimo da je nastavak spomenutih istraživanja financiran sredstvima ostvarenim na stručnim projektima koje je financiralo gospodarstvo.

S obzirom na skromna financijska sredstva s kojima su financirani ovi projekti, smatramo da je, prema podacima iz CROSBi baze, ukupan broj od 29-og publiciranog rada u časopisima koji su povezani za istraživanja provedena na navedenim znanstvenim projektima zadovoljavajući. Nadalje, od ukupnog broja objavljenih radova čak 18 radova publicirani su u časopisima indeksiranim u CC bazi (62 %) što ukazuje na elemente izvrsnosti zastupljene u nekim od projekata.

- j) **Navedite vlastite časopise i opišite njihov karakter (znanstveni/stručni, sastav uredništva, jezik, selekcijski postupak, eventualni čimbenik odjeka i ostalo).**

Od 1994. do 2002. godine Geotehnički fakultet izdavao je časopis *Croatian Geotechnical Journal*. Časopis je objavljivao znanstvene i stručne radove, priopćenja sa znanstvenih skupova, stručne članke te ostale priloge i obavijesti koja se bave znanstvenim i tehničkim problemima u geotehnici. Znanstveni i stručni članci ocjenjivani su od dva recenzenta koji su se birali među stručnjacima za područje na koje



se odnosio članak predložen za objavljivanje. Kategorizaciju članka predlagao je autor, a konačnu odluku donosio je Znanstveni savjet na temelju prijedloga recenzenta. Časopis je izlazio na hrvatskom, engleskom i njemačkom jeziku.

Na žalost, loša financijska situacija dovela je do gašenja časopisa 2002. godine i to u ključnom trenutku kada je časopis trebao dobiti svoj web identitet te kada je ondašnji tehnički urednik časopisa (bivši djelatnik Geotehničkog fakulteta mr. sc. Miljenko Špiranec) pokušavao osigurati indeksaciju časopisa u sekundarnim bazama podataka.

Na nedavno održanoj sjednici Odbora za znanost u listopadu 2011. dogovoreno je da će se ponovno pokrenuti izdavanje časopisa.

- k) Opišite načine kroz koje znanstvena istraživanja pridonose cjelokupnoj aktivnosti institucije, odnosno nastavi te intelektualnom i tehnološkom doprinosu društvu. Opišite sadržaj i karakter stručnih projekata ovog visokog učilišta aktivnih u posljednjih pet godina (brojčani podaci u tablici 5.2). Iznesite mišljenje o kvaliteti rada i rezultatima.

Dugoročno je opredjeljenje i ambicija Fakulteta da znanstvena istraživanja snažno doprinose profiliranju institucije te da budu integrirana u nastavnu i stručnu djelatnost. Međusobni odnos i utjecaj znanstvene, stručne i nastavne djelatnosti u ovom trenutku međusobno je isprepleten i višesmjern. Znanstvena istraživanja koja se provode na Fakultetu uključuju znanstvene novake i doktorande, pa samim time osiguravaju teme za izradu doktorskih disertacija i uspješan završetak poslijediplomskog studija. Poznato je da Fakultet nema doktorski studij, ali s obzirom da ga doktorandi završavaju na nekoj od sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, možemo ustvrditi da znanstvena istraživanja daju doprinos poslijediplomskoj nastavi unutar Sveučilišta. Dugogodišnja je praksa da iskustva i znanja stečena u stručnoj djelatnosti Fakulteta, koja nadilazi rutinske inženjerske aktivnosti, bude podloga za izbor tema diplomskih radova te da bude motivacija za nastavak znanstvenih istraživanja. Istovremeno prihodi ostvareni stručnim radom, u skladu s odgovarajućim pravilnikom, koriste se za financiranje znanstvene djelatnosti. Sadržaj i karakter stručnih projekata varira po području istraživanja, opsegu, složenosti i razini financijskih prihoda. U pravilu oni omogućavaju primjenu i prijenos znanja te povezivanje istraživačke djelatnosti s gospodarstvom i javnim sektorom. Na taj način znanstvena istraživanja, sukladno istraživačkim kapacitetima Fakulteta, daju tehnološki doprinos društvu. Prema karakteru, u manjoj mjeri su zastupljeni znanstveno-razvojni projekti, a većinom se izvode projekti stručne suradnje s gospodarskim subjektima i javnim sektorom koji u značajnom broju slučajeva imaju i znanstvenu komponentu. Između razvojnih projekata ističemo projekte Pitka voda izvozni proizvod (STIRP) i bilateralni projekt s Austrijom Mountainous lakes: Sustainable utilization of water in the pilot area Plitvice, od kojih prvi daje stručnu podlogu za distribuciju viškova pitke vode u priobalnom području, a drugi se bavi istraživanjem i definiranjem modela zaštite vodnih resursa na području Plitvičkih jezera. Najveći broj znanstveno-stručnih projekata, studija i elaborata prema sadržaju se odnosi na hidrogeološka istraživanja vodnih resursa u krškom području, na geotehničke istražne radove i projekte sanacije klizišta i temeljenja na problematičnom tlu te geofizička istraživanja radi zaštite okolnog područja i podzemnih voda u slučaju građevinskih zahvata, izgradnje odlagališta otpada ili naftnih terminala. Najznačajniji hidrogeološki projekti uključuju istraživanje gornjeg toka rijeke Čikole, istraživanje vodocrpilišta Kakma kod Biograda, studija upravljanja vodama sliva rijeka Jadre i Žrnovnice, ocjena stanja i rizika podzemnih voda na krškom području RH radi potrebe izrade nacionalnog izvješća za EU, istraživanja za potrebe izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji NP Plitvička jezera i općine Rakovica,



novelacija granica zaštitnih zona vodocrpilišta Novljanske Žrnovnice, novelacija granica zona sanitarne zaštite izvorišta Gacke. Najznačajniji geotehnički projekti su projekt sanacije klizišta u općini Bednja, projekt sanacije klizišta na cesti Možđenec-Sudovec, projekt sanacije klizišta Muričevac kod Lepoglave, projektiranje i nadzor građevinske jame uz prisutnost visoke razine podzemnih voda za izgradnju podzemne garaže na Kapucinskom trgu u Varaždinu, projektiranje i nadzor temeljenja za potrebe izgradnje trgovačkog centra Supernova u Karlovcu, geofizička istraživanja procjene utjecaja građevinskih radova na cesti Zagreb-Sisak na onečišćenje podzemnih voda, geofizička istraživanja za potrebe sanacije odlagališta otpada Sodol u Ogulinu i za potrebe nalaženja lokacije komunalnog otpada u općini Donji Lapac, geofizička istraživanja za potrebe proširenja spremnika nafte Janafa u Omišlju, kontrola projekta po ovlaštenom revidentu za Projekt temeljenja pilota i stupova za most Pelješac. Nekoliko zanimljivih znanstveno-stručnih projekata bilo je posvećeno inventarizaciji i praćenju močvarnih i vodenih biljnih staništa na nekim područjima sjeverozapadne Hrvatske i studijama utjecaja na okoliš kao na primjer izrada studije utjecaja na okoliš VE Mravinjac. Valja spomenuti da je Fakultet individualnom zastupljenošću istraživača bio uključen u pripremu važnih strateških dokumenata poput Plana gospodarenja otpadom RH i Zakona o otpadu. Nadalje, nekoliko nastavnika nalazi se na listi članova Povjerenstva u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš koje je imenovalo MZOPUG te su bili uključeni u procjenu za RH važnih studija utjecaja na okoliš, poput one projekta Družba Adria. U okvirima postavljenih zahtjeva navedeni projekti su prihvaćeni od strane naručitelja ili investitora, pa možemo smatrati da su njihovi rezultati uspješni. Kao što je već spomenuto, rezultati nekih od projekata bili su poticaj za daljnja znanstvena istraživanja, pa i iz tog razloga rezultate projekata možemo pozitivno ocijeniti.

l) **Navedite utjecaj rezultata vaših stručnih i razvojnih projekata i usluga na razvoj domaće privrede, uslužnog sektora i državne uprave.**

Većina projekata navedenih u prethodnoj točki ugovoreni su s ciljem razvoja postojećih ili investiranja u nove gospodarske djelatnosti te radi zaštite ili saniranja okoliša i prirodnih resursa važnih za gospodarske djelatnosti. Rezultati projekata imaju utjecaj na planove razvoja sustava distribucije vode, na planove zaštite i sanacije tla i podzemnih voda, na izvođenje građevinskih zahvata te na planove gospodarenja otpadom.

m) **Navedite na koji ste način uspostavili sustavnu politiku praćenja opsega i kvalitete znanstvenog rada na vašem visokom učilištu te opišite njezine elemente i način djelotvorne primjene.**

Polazna informacija koja omogućava praćenje publiciranja znanstvenih radova temelji se na obvezi svih zaposlenika da redovito unose podatke o objavljenim radovima u CROSBI bazu. Praćenje opsega i kvalitete znanstvenog rada na individualnoj razini odvija se unutar fakultetskih zavoda i motivirano je zahtjevima za izbore u znanstveno-nastavna zvanja. Ukupne podatke za Fakultet prati i analizira Odbor za znanost i upoznaje s njima Fakultetsko vijeće. Pri analizi uspješnosti važnu ulogu imaju i podaci o znanstveno-istraživačkoj produktivnosti koje periodički objavljuje Sveučilište u Zagrebu. Podaci o citiranosti radova, povremeno preuzeti iz WoS i Scopus baze, jedan su od pokazatelja kvalitete znanstvenog rada, ali zasad ne postoji njihovo sustavno korištenje s ciljem razvijanja i poticanja politike izvrsnosti. Podaci o znanstvenim projektima objavljuju se na web stranicama Fakulteta i trebalo bi ih uskoro nadopuniti podacima o znanstveno-stručnim projektima.



Uspostava sustavne politika praćenja opsega i kvalitete znanstvenog rada je u postupku. Naime, na IX. sjednici u akademskoj godini 2010./2011. održanoj 07. rujna 2011. godine Fakultetsko vijeće Geotehničkog fakulteta imenovalo je Povjerenstvo za upravljanje kvalitetom koje je prema Pravilniku o sustavu osiguranja kvalitete na Geotehničkom fakultetu dužno voditi brigu o znanstvenom radu ustanove. Svoj rad Povjerenstvo će uglavnom bazirati na analizi podataka iz Hrvatske znanstvene bibliografije (CROSBI baza) te Web of Science, Scopus i Current Contents bazama, a zatim na osnovu dobivenih podataka informirati predstojnike Zavoda o ukupnom broju objavljenih radova i njihovoj citiranosti.

- n) Opišite politiku poticanja i nagrađivanja objavljivanja u visoko rangiranim znanstvenim časopisima (ili renomiranim izdavačkim kućama za knjige), odnosno sustav podrške objavljivanju u časopisima sa što većim faktorom odjeka.

Svake godine prilikom svečane sjednice na Dan Fakulteta dodjeljuje se nagrada znanstveniku koji je protekle godine objavio najveći broj radova indeksiranih u bazi WoS. Pri tome se ne postavlja uvjet na faktor odjeka časopisa u kojem je rad objavljen. Jedan od oblika potpore znanstvenicima koji neizravno utječe na kvalitetu objavljenih radova je financiranje od strane Fakulteta njihovog sudjelovanja na konferencijama.

- o) Objasnite na koji način vodite brigu o etici u istraživanju te kako provodite europske i svjetske standarde u zapošljavanju najboljeg znanstvenog kadra (primjerice The European Charter for Researchers).

Prema članku 69. Statuta Geotehničkog fakulteta vidljivo je da su djelatnici Geotehničkog fakulteta dužni raditi u skladu s Etičkim kodeksom Sveučilišta u Zagrebu. U tu svrhu je na Geotehničkom fakultetu 24. listopada 2007. na I. redovnoj sjednici Fakultetskog vijeća osnovano i Etičko povjerenstvo.

U zapošljavanju najboljeg znanstvenog kadra, kada se radi o znanstvenim novacima, fakultet izabire kandidata koji je diplomirao kao jedan od 10 % najboljih studenata na godini ili kao jedan od 10 najboljih diplomiranih studenata ukoliko je broj studenata na tom smjeru manji od 100, vodeći pri tom računa i o dužini studiranja. Iznimke su moguće jedino za osobe koje su već tijekom studija bile aktivno uključene u znanstveno-istraživački rad (izvan diplomskog rada), što se dokazuje znanstvenim publikacijama, sudjelovanjem na kongresima, nagradama, preporukama i sl.

Iako se na Geotehničkom fakultetu nije eksplicitno primjenjivao „The Code of Conduct for the recruitment of researchers” (<http://ec.europa.eu/euraxess/index.cfm/rights/codeOfConduct>) uvidom u ove preporuke sa zadovoljstvom možemo zaključiti da je dosadašnja praksa zapošljavanja znanstveno-nastavnog kadra na Geotehničkom fakultetu u velikoj mjeri, slijedeći vlastita moralna, etička i profesionalna načela, slijedila ove preporuke.

- p) Navedite u kojoj ste mjeri zadovoljni postojećim stanjem i predložite moguća poboljšanja.

Brojke od 31 objavljenih radova u časopisima indeksiranim u CC, 22 znanstvena rada u drugim časopisima (indeksiranim u SCI i SCIE bazama) i od 8 ostalih radova u drugim časopisima (prema CROSBI klasifikaciji) te još niz radova vezanih za konferencije i poglavlja u knjigama u posljednje 4 godine, ukazuju na trend porasta publiciranja, koji je posebno izražen posljednje dvije godine. Unatoč postignutim rezultatima, treba i dalje podizati kvalitetu znanstveno-istraživačke djelatnosti objavljivanjem



radova u renomiranim međunarodnim časopisima kao jednog od preduvjeta za ostvarivanje međunarodne prepoznatljivosti Fakulteta. Nažalost, porast broja objavljenih radova prati smanjivanje financiranja znanstveno-istraživačkih projekata od strane MZOŠ-a, kao što je već prije navedeno. Dosadašnje iskustvo pokazuje da istraživanja, koja se u pravilu temelje na terenskom prikupljanju podataka i laboratorijskim analizama, postižu najbolje rezultate kad se provode u sklopu timskog rada. Iz tog razloga, manje produktivni znanstvenici trebaju težiti uključivanju u veće istraživačke timove unutar Fakulteta ili na drugim institucijama. Suradnja u nastavi s Građevinskim fakultetom, RGN fakultetom, FKIT-om i sa Sveučilištem u Splitu još uvijek nije dovoljno iskorišten potencijal za intenzivniju suradnju na planu istraživanja. Postavljanje jasnih kriterija izvrsnosti, kontinuirano praćenje aktivnosti na znanstveno-istraživačkom planu na nivou Zavoda i Odbora za znanost te dodatni načini stimuliranja izvrsnosti neke su od jednostavnijih mjera za poboljšanje trenutnog stanja koje obilježava neizvjesnost oko daljnjeg financiranja znanstveno-istraživačkih projekata. Fakultet je u mogućnosti da vlastitim sredstvima ostvarenim u stručnom radu financira dio istraživanja koje će osigurati napredovanje postojećeg znanstveno-nastavnog kadra. S druge strane, nemogućnost prijave na nove znanstvene projekte MZOŠ-a i s time povezano zapošljavanje novih znanstvenih novaka već treću uzastopnu godinu, ključni je problem znanstveno-istraživačke djelatnosti na koji Fakultet nema pravi odgovor. Razina uključenosti Fakulteta u međunarodnu znanstvenu suradnju još uvijek nije zadovoljavajuća. Zbog opsežnog administrativnog postupka prijave Fakultet dosad nije bio uključen u značajnije međunarodne projekte, posebno one iz okvirnog programa. Poboljšanje po tom pitanju moguće je uz veće napore pronalazjenja partnerskih institucija s razvijenim administrativnim i istraživačkim kapacitetima za prijavu i vođenje međunarodnih projekata te eventualno uz oslanjanje na stručnu pomoć Ureda za istraživanje Sveučilišta u Zagrebu. Predviđamo da će poboljšanje na planu međunarodne mobilnosti znanstveno-nastavnog osoblja omogućiti početak nastave na združenom doktorskom studiju "Geoengineering and water management", koji je spomenut u prvom poglavlju.



Tablica 5.1. Mentori

(Mentori za znanstveno područje)

Naziv doktorskog studija (smjerovi)	Broj mentora pod kojima su obranjeni doktorati znanosti u zadnjih 5 godina	Broj objavljenih radova mentora u domaćim recenziranim znanstvenim časopisima u posljednjih 5 godina*	Broj objavljenih radova mentora u inozemnim recenziranim znanstvenim časopisima u zadnjih 5 godina*
-	-	-	-

(Mentori za umjetničko područje)

Naziv doktorskog studija (smjerovi)	Broj mentora pod kojima su obranjeni doktorati znanosti u zadnjih 5 godina	Broj javno predstavljenih umjetničkih djela mentora na relevantnim domaćim izložbama ili drugim umjetničkim manifestacijama u posljednjih 5 godina	Broj javno predstavljenih umjetničkih djela mentora na relevantnim međunarodnim izložbama ili drugim umjetničkim manifestacijama u posljednjih 5 godina
-	-	-	-

*U obzir se uzimaju samo recenzirani radovi u najvišoj kategoriji prema nacionalnoj klasifikaciji, odnosno radovi u časopisima u međunarodnoj citatnoj bazi WoS i Scopus.



Tablica. 5.2. Izvori financiranja znanstvenih projekata

God. početka	Projekt (naziv)	Vremensko trajanje projekta (mjeseci)	Državni proračun (MZOŠ)	1	Proračun lokalnih jedinica	2	3	Gospodarstvo - Javna poduzeća	4	UKUPNO
2007.	Projekt 1: Održivo korištenje i zaštita vodnih resursa u Nacionalnom parku Plitvička jezera.	36	135.000,00	-	-	-	-	24.000,00		159.000,00
2007.	Projekt 2: Harmonijska analiza na realnoj poluprostoju Liejevoj algebri	60, do 31. 12. 2011.	150.000,00	-	-	-	-			150.000,00
2007.	Projekt 3: Karakterizacija krutog komunalnog otpada	36	216.000,00	-	-	-	-	38.500,00		254.500,00
2007.	Projekt 4: Osjetljivost krških hidrogeoloških sustava	36	285.000,00	-	-	-	-	50.500,00		335.500,00
2007.	Projekt 5: Nano-efekti i utjecaji neuređenosti u materijalima za ioniku čvrstog stanja	60, do 31. 12. 2011.	225.000,00	-	-	-	-			225.000,00
2010.	Projekt 6: Inventarizacija močvarne vegetacije razreda Phragmito-Magnocaricetea na području Krapinsko-zagorske županije	11			40.000,00					
	Ukupno 1.		1.011.000,00		20.000,00			113.000,00		1.144.000,00

1 - Državni proračun (ostali izvor – specificirati); 2 - EU fondovi; 3 - Gospodarstvo - privatni sektor; 4 - Ostalo (specificirati)



Tablica. 5.3.Izvori financiranja stručnih projekata

God. početka	Projekt (naziv)	Vremensko trajanje PROJEKTA (mjeseci)	1	Proračun lokalnih jedinica	2	Gospodarstvo (privatni sektor)	Gospodarstvo - Javna poduzeća	3	UKUPNO
2006.	Projekt 1: Studija upravljanja vodama sliva Jadra i Žrnovnice; I. faza studijsko-istraživačkih radova	7					861.123,00		861.123,00
2007.	Projekt 2: Kontrola projekta po ovlaštenom revidentu – geotehnika; Projekt temeljenja pilota i stupova za most Pelješac	1					160.000,00		160.000,00
2008.	Projekt 3: Praćenje stanja voda s izgradnjom piezometara na autocesti Zagreb-Sisak, Jakuševac – V. Gorica	2					848.000,00		848.000,00
2009.	Projekt 4: Projektna dokumentacija za sanaciju 20 klizišta u općini Bednja	12		600.000,00					600.000,00
2008.	Projekt 5: Ocjena stanja i rizika cjelina podzemnih voda na krškom području u Republici Hrvatskoj	9					1.080.000,00		1.080.000,00
2011.	Projekt 6: Izrada studije utjecaja na VE Mravinjac	2				231.240,00			231.240,00
	Ukupno			600.000,00		231.240,00	2.949.123,00		3.780.363,00

1 - Državni proračun (Ministarstva i javna uprava); 2 -Međunarodni fondovi; 3 -Ostalo (specificirati)



Tablica 5.4. Popis znanstvenih i razvojnih projekata

Popis svih aktivnih znanstvenih i razvojnih projekata dodijeljenih od strane MZOŠ-a s imenima voditelja
Harmonijska analiza na realnoj poluprostoju Liejevoj algebri; broj projekta 160-0372794-2813; voditelj: prof. dr. sc. Mladen Božičević
Nano-efekti i utjecaji neuređenosti u materijalima za ioniku čvrstog stanja; broj projekta 160-0982886-0873; voditelj: prof. dr. sc. Mladen Kranjčec

Popis aktivnih znanstvenih i razvojnih projekata iz drugih nacionalnih izvora (UKF, NZZ, ostala državne institucije ili domaće gospodarstvo) s imenima voditelja
Razvojni projekt „ <i>Geo</i> inženjerstvo – <i>struka</i> budućih <i>naraštaja</i> – GEOSTRUNA“, financiran iz Fonda za razvoj Sveučilišta u Zagrebu, započinje 1. siječnja 2012.; voditelj: doc. dr. sc. Igor Petrović
Završeni: Pitka voda izvozni proizvod (STIRP); voditelj: prof. dr. sc. Božidar Biondić

Popis svih znanstvenih i razvojnih projekata iz međunarodnih izvora s imenima voditelja
Mountainous lakes: Sustainable utilization of water in the pilot area of Plitvice Lakes; voditelj: prof. dr. sc. Božidar Biondić
Development of the Mirna River Basin Management Plan; voditelj: prof. dr. sc. Ranko Biondić



Tablica 5.5. Bibliografija (u posljednjih 5 godina)

Vrsta radova	Ukupan broj radova	Broj radova nastavnika	Broj radova suradnika	Broj radova koje su zajednički napisala dva ili više nastavnika visokog učilišta	Broj radova koji su proizašli iz suradnje s drugim visokim učilištima i znanstvenim organizacijama
Znanstveni radovi u časopisima koji su zastupljeni u bazi CC, WoS (SSCI, SCI-expanded i A&HCI) te Scopusu	57 ¹	61.56	8.13	15	40
Ostali recenzirani radovi zastupljeni u bazama koje se priznaju za izbore u znanstvena zvanja	8	7.75	0	0	0
Autorstvo inozemno izdanih knjiga	2	2	0	0	2
Autorstvo domaćih knjiga	1 ²	1	0	0	0
Radovi u domaćim časopisima s međunarodnom recenzijom	7	9.5	3	4	4
Recenzirani radovi u zbornicima inozemnih i međunarodnih znanstvenih skupova*	23 ¹	18.37	7.71	11	17
Radovi u domaćim časopisima s domaćom recenzijom	11 ¹	9.75	3	2	2
Stručni radovi	24 ¹	26.25	6.5	7	6
Poglavlja u recenziranim knjigama	2 ¹	3	1	1	1
Recenzirani radovi u zbornicima domaćih znanstvenih skupova*	11 ¹	8.64	3	2	8
Uredništva inozemnih knjiga*	0	0	0	0	0
Uredništva domaćih knjiga*	1	1	0	0	0
Broj radova u časopisima vaše institucije	0	0	0	0	0

*Ne uključuju se zbornici radova koji ne prolaze recenzentski i selekcijski postupak.

¹ U obzir su uzeti i radovi vanjskog suradnika prof. dr. sc. Jure Margete koji nije zaposlenik GFV-a ali je u CROSBi bazi neke od svojih radova pridružio i Geotehničkom fakultetu.

² U obzir uzet sveučilišni udžbenik.



Tablica 5.5.a. Bibliografija umjetnika (u posljednjih 5 godina)

UMJETNIČKA DJELATNOST	Ukupno
Broj kompleksnih umjetničkih djela koja su definirana kao vrhunsko postignuće od međunarodnog značaja	
Broj kompleksnih umjetničkih djela koja su definirana kao vrhunsko postignuće nacionalnog značaja	
Broj premijerno predstavljenih umjetničkih djela na manifestacijama od međunarodnog značaja	
Broj premijerno predstavljenih umjetničkih djela na manifestacijama od nacionalnog značaja	
Broj premijerno predstavljenih umjetničkih djela s objavljenom kritikom	
Broj premijerno predstavljenih umjetničkih djela	
Autorstva knjiga objavljenih u inozemstvu	
Autorstva knjiga objavljenih u Republici Hrvatskoj	



Tablica 5.6. Znanstvena produktivnost prema ustrojbenim jedinicama visokog učilišta

Vrsta radova	Ukupan broj radova	Omjer za svaku ustrojbeni jedinicu: broj radova/broj nastavnika							
		Zavod za opće znanosti		Zavod za geotehniku (5) ³		Zavod za hidrotehniku (4) ³		Zavod za inženjerstvo okoliša (5) ³	
		Nastavnici (8) ³	Suradnici (1) ⁴	Nastavnici (5) ³	Suradnici (12) ⁴	Nastavnici (4) ³	Suradnici (5) ⁴	Nastavnici (5) ³	Suradnici (0) ⁴
Znanstveni radovi u časopisima koji su zastupljeni u bazi CC, WoS (SSCI, SCI-expanded i A&HCI) te Scopusu	57 ¹	28/8=3.5	1/1=1	13/5=2.6	5/12=0.42	12/4=3	2/5=0.4	5/5=1	-
Ostali recenzirani radovi zastupljeni u bazama koje se priznaju za izbore u znanstvena zvanja	8	3/8=0.38	-	3/5=0.6	-	2/4=0.5	-	-	-
Autorstvo inozemno izdanih knjiga	2	2/8=0.25	-	-	-	-	-	-	-
Autorstvo domaćih knjiga	1 ²	-	-	1/5=0.2	-	-	-	-	-
Radovi u domaćim časopisima s međunarodnom recenzijom	7	2/8=0.25	-	2/5=0.25	2/12=0.17	2/4=0.5	1/5=0.2	1/5=0.2	-
Recenzirani radovi u zbornicima inozemnih i međunarodnih znanstvenih skupova	23 ¹	-	-	7/5=1.4	7/12=0.58	13/4=3.25	4/5=0.8	2/5=0.4	-
Radovi u domaćim časopisima s domaćom recenzijom	11 ¹	4/8=0.5	-	4/5=0.8	2/12=0.17	2/4=0.5	-	-	-
Stručni radovi	24 ¹	3/8=0.38	-	12/5=2.4	2/12=0.17	6/4=1.5	4/5=0.8	-	-



Poglavlja u recenziranim knjigama	2 ¹	-	-	-	-	2/4=0.5	1/5=0.2	-	-
Recenzirani radovi u zbornicima domaćih znanstvenih skupova*	11 ¹	-	-	4/5= 0.8	1/12= 0.08	5/4= 1.25	1/5= 0.2	-	-
Uredništva inozemnih knjiga*	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Uredništva domaćih knjiga*	1	-	-	1/5=0.2	-	-	-	-	-
Broj radova u časopisima vaše institucije	0	-	-	-	-	-	-	-	-

*Ne uključuju se zbornici radova koji ne prolaze recenzentski i selekcijski postupak

¹ U obzir su uzeti i radovi vanjskog suradnika prof. dr. sc. Jure Margete koji nije zaposlenik GFV-a ali je u CROSBI bazi neke od svojih radova pridružio i Geotehničkom fakultetu.

² U obzir uzet sveučilišni udžbenik.

³ Broj nastavnika.

⁴ Broj suradnika.



Tablica 5.7. Umjetnička produktivnost prema ustrojbenim jedinicama visokog učilišta

Vrsta radova	Ukupan broj	Omjer za svaku ustrojbeni jedinicu: broj radova/broj nastavnika		
		Ustrojbena jedinica 1	Ustrojbena jedinica 2	Ustrojbena jedinica 3
Broj kompleksnih umjetničkih djela koja su definirana kao vrhunsko postignuće od međunarodnog značaja				
Broj kompleksnih umjetničkih djela koja su definirana kao vrhunsko postignuće nacionalnog značaja				
Broj premijerno predstavljenih umjetničkih djela na manifestacijama od međunarodnog značaja				
Broj premijerno predstavljenih umjetničkih djela na manifestacijama od nacionalnog značaja				
Broj premijerno predstavljenih umjetničkih djela s objavljenom kritikom				
Autorstva inozemno izdanih knjiga				
Autorstva domaćih knjiga				



6. Mobilnost i međunarodna suradnja

- a) Navedite na koji način podupirete unutarnju mobilnost studenata (mogućnosti prelaska studenata koji su završili druge srodne studijske programe).

Na I. sjednici Fakultetskog vijeća Geotehničkog fakulteta u akademskoj godini 2009./2010. održanoj 21. listopada 2009. godine razmatrana je mogućnost upisa i/ili nastavka studiranja završenih prvostupnika drugih sastavnica Sveučilišta i Veleučilišta na diplomskom studiju *Geoinženjerstva* na Geotehničkom fakultetu. S obzirom na različitost pojedinih preddiplomskih studija određeno je maksimalno 10 razlikovnih ispita izvan ISVU sustava, bez obračuna ECTS bodova. Maksimalan broj ispita odnosi se na završene prvostupnike sa stručnih preddiplomskih studija (veleučilišta), dok je za srodne sveučilišne studije broj razlikovnih ispita vrlo mali ili nema dodatnih ispita (o svakom slučaju zasebno odlučuje Odbor za nastavu i upravljanje kvalitetom i ECTS koordinatore).

- b) Opišite ciljeve koje želite postići međunarodnom suradnjom vašega visokog učilišta. Navedite oblike suradnje (europske projekte, bilateralne ugovore s inozemnim visokim učilištima, individualnu suradnju u istraživanjima, duže i kraće boravke nastavnika i studenata u inozemstvu, međunarodne stipendije za nastavnike i studente, organiziranje međunarodnih konferencija u Hrvatskoj, sudjelovanje na međunarodnim konferencijama i ostale oblike suradnje) i procijenite opseg i uspješnost postojeće međunarodne suradnje vašega visokog učilišta.

Misija Geotehničkog fakulteta u području međunarodne suradnje je poticanje mobilnosti studenata, nastavnog i nenastavnog osoblja, sudjelovanje u organizaciji Međunarodnog doktorskog studija "Geoengineering and Water Management" (sudjeluju: Tehničko sveučilište Graz, Sveučilište u Mariboru, Sveučilište u Budimpešti i Sveučilište u Zagrebu - Geotehnički fakultet, Rudarsko-geološko-naftni fakultet i Građevinski fakultet), znanstvena suradnja u okviru međufakultetskih ugovora o suradnji, poticanje sudjelovanja i predlaganja međunarodnih projekata (IPA, bilateralni, FP7) i poticanje sudjelovanja i predlaganja međunarodnih znanstvenih projekata Europske unije COST (European Cooperation in Science and Technology). U skladu s misijom na Fakultetu je osnovan Ured za međunarodnu suradnju 2008. godine. Od gostujućih stručnjaka i znanstvenika želimo izdvojiti posjet u trajanju od mjesec dana gosp. Stevena Mangiona iz US EPA (Environmental Protection Agency) koji je tijekom listopada 2008. godine održao više istaknutih predavanja i sudjelovao u pripremi novog studijskog programa Inženjerstva okoliša (predan na evaluaciju u lipnju 2009. godine). Također, tijekom prosinca 2008. godine na Fakultetu je gostovao i prof. dr. sc. Hoe I. Ling sa Columbia University iz New Yorka (Department of Civil Engineering and Engineering Mechanics) koji je održao nekoliko istaknutih predavanja u sklopu Tribine Geotehničkog fakulteta. Na Tribini Geotehničkog fakulteta tijekom 2010. godine sudjelovao je dr. sc. Amer Smalbegović s College of Charlestone, SAD.

Ostvarena je vrlo dobra suradnja i potpisani bilateralni ugovori s Užgorodskim nacionalnijim univerzitet (UŽNU) iz Užgoroda, Ukrajina i Voronježskim gosudarstvenij arhitekturno stroiteljnij univerzitet (VGASU) - Voronjež, Rusija. Na tim su sveučilištima gostovali naši nastavnici i aktivno sudjelovali s tamošnjim nastavnicima u znanstvenim istraživanjima i pisanjima znanstvenih radova.

Suradnja s Sveučilištima u Grazu, Mariboru i Budimpešti, odnosno ondašnjim Građevinskim fakultetima ostvarena je u sklopu pripreme međunarodnog Združenog doktorskog studija "Geoengineering and Water Management" koji će se na našem Sveučilištu izvoditi kao Sveučilišni studij. Ideja združenog doktorskog studija nastala je kao rezultat vrlo uspješnog projekta "Održivo korištenje i



zaštita vodnih resursa na području Plitvičkih jezera" K_{NET} mreže "Kompetenznetzwerk Wasserressourcen GmbH" (voditelj: prof. dr. sc. Božidar Biondić) sufinanciranog od strane Saveznog ministarstva gospodarstva i rada Republike Austrije i Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske. Vodeća institucija na projektu bio je Geotehnički fakultet (GFV), Sveučilišta u Zagrebu, a suradničke institucije u Austriji Joanneum Research iz Graza i u Hrvatskoj JU NP Plitvička jezera. Kroz taj projekt i K_{NET} mrežu ostvarena je suradnja s Tehničkim sveučilištem u Grazu i Sveučilištem u Mariboru, a pripremi združenog studija naknadno su se priključili Građevinski fakultet (GF) i Rudarsko-geološko-naftni fakultet (RGNF) sa Sveučilišta u Zagrebu, te Sveučilište u Budimpešti. Kao fakultet s velikom tradicijom, GF je predložen za koordinatora "domaćeg" dijela studija.

Na međunarodnoj razini dogovoren je curriculum i potpisan sporazum od strane rektora četiri spomenuta sveučilišta dana 17. veljače 2009. godine. Domaći dio studija dogovaran je u više navrata na sastancima predstavnika Sveučilišta u Zagrebu (Ured za poslijediplomske studije), GF, RGNF i GFV na kojima je dogovoreno da se izradi program u formi Sveučilišnog studija. Takav je prijedlog sastavljen i predan na evaluaciju na Sveučilište u Zagrebu 31. svibnja 2011. godine. Trenutno je u postupku evaluacije.

Postupak evaluacije je završen za Tehničko sveučilište u Grazu, dok je evaluacija za Sveučilište u Mariboru u tijeku. S očekivanjem pozitivnog rezultata evaluacije očekuje se početak nastave u listopadu 2012. godine.

Doktorski studij organiziran je na dvije razine. Međunarodni dio izvodi se kroz ljetne/zimske škole gdje studenti upisani na sva četiri sveučilišta na združeni studij zajedno pohađaju nastavu na engleskom jeziku i nakon održanog bloka predavanja polažu ispite. Domaći dio studija odvija se na jeziku zemlje gdje se studenti upisuju. U našem slučaju nastava se odvija na hrvatskom jeziku i u njemu sudjeluju samo studenti upisani na Sveučilišni studij Sveučilišta u Zagrebu.

U razdoblju od 2005. do 2008. godine zajedno s Joanneum Institute iz Graza i Nacionalnim parkom Plitvička jezera izvođen je međunarodni projekt "Knet wasser - mountainous lakes: Sustainable utilization of water in the pilot area Plitvice Lakes" uz sufinanciranje Republike Austrije (Savezno ministarstvo gospodarstva i rada, Savezna država Styria) i Republike Hrvatske (MZOS, JU NP Plitvička jezera). U sklopu tog projekta objavljen je cijeli niz znanstvenih radova u znanstvenim časopisima i na znanstvenim međunarodnim konferencijama.

Nastavnici Fakulteta sudjelovali su u kraćim razmjenama u više navrata (Sveučilište u Ljubljani, Sveučilište u Mariboru, Technical University of Graz, European Centre for Theoretical Studies in Nuclear Physics and Related Areas (Trento, Italija), Norwegian University of Science and Technology, IAEA (Budimpešta, Mađarska), VITUKI (Budimpešta, Mađarska), Uzhgorodski nacionalni univerzitet (Ukrajina), Voronješki arhitektonsko-građevinski fakultet (Rusija), Hydrotechnical and Transport Building Faculty (Odesa, Ukrajina), University of Colorado at Boulder, University of Vienna). Detaljni podaci dostupni su na portalu evidencije međunarodne suradnje Sveučilišta u Zagrebu: <http://medjunarodna.unizg.hr/>

- c) Navedite međunarodna udruženja srodnih institucija u koja ste uključeni i opišite način na koji aktivno pridonosite zajedničkim ciljevima.

Nastavnici Fakulteta članovi su brojnih stručnih i znanstvenih međunarodnih asocijacija. Prof.dr.sc. Božidar Biondić nacionalni je koordinator Hrvatske u znanstvenim projektima Europske unije COST i član CSO (Committee of Senior Officials COST). Više nastavnika članovi su IAH (International Association of



Hydrogeologists), IAEG (International association of Engineering Geology), American Mathematical Society, International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering i International Society for Rock Mechanics. U sklopu tih asocijacija sudjeluju aktivno na kongresima i konferencijama.

d) **Opišite oblike svoje uključenosti u Program za cjeloživotno učenje EU.**

Fakultet do sada nije sudjelovao u Programu za cjeloživotno učenje EU, ali je u budućem razdoblju predviđeno aktivno sudjelovanje Fakulteta. U pripremi međunarodnog doktorskog studija zajedno sa Sveučilištem u Grazu i Mariboru predviđeno je korištenje CEEPUS fondova za troškove studija i razmjene studenata, kao i ERASMUS za potrebe razmjene nastavnika koji će sudjelovati u izvođenju nastave.

e) **Analizirajte primjenu međunarodnog iskustva vaših nastavnika i suradnika stečeno duljim boravcima (godinu dana ili više) na uglednim sveučilištima ili institutima u svijetu. Navedite usporedbu s drugim srodnim visokim učilištima i vaše mišljenje o tome.**

Međunarodno iskustvo nastavnika Fakulteta stečeno duljim boravkom na stranim visokim učilištima od neprocjenjivog je značaja za poboljšanje kvalitete nastave, ali i postizanje dobrih kontakata sa znanstvenicima s tih visokih učilišta i otvara mogućnost prijave zajedničkih projekata i objavljivanjem zajedničkih znanstvenih radova. S Fakulteta više je nastavnika i vanjskih suradnika koji sudjeluju u izvođenju nastave, dulje boravilo na međunarodnim visokim učilištima (prof. dr. sc. Roko Andričević - University of Minnesota, Stanford University, University of Nevada, SAD; prof. dr. sc. Mladen Božičević - University of Utah, Rutgers University, Berkley, Oklahoma State University, SAD; prof. dr. sc. Jure Margeta - Colorado State University, SAD; doc. dr. sc. Ivan Hip - Karl-Franzens University of Graz, Austrija; prof. dr. sc. Mladen Kranjčec - Užgorodsko nacionalno sveučilište, Kijevsko nacionalno sveučilište Taras Ševčenko, Ukrajina). Neki od njih su izradili svoje doktorske disertacije na tim visokim učilištima.

Uprava Fakulteta potiče specijalizacije nastavnika u prepoznatim međunarodnim visokim učilištima i laboratorijima iako postoji realna mogućnost da nastavnici zbog boljih ponuđenih uvjeta ostanu raditi na tim institucijama nakon završetka specijalizacije.

f) **Ako postoji, opišite i ocijenite suradnju u razmjeni nastavnika i suradnika s drugim visokim učilištima iz inozemstva. Navedite mišljenja i komentare studenata o gostujućim nastavnicima.**

Gostujući nastavnici i istaknuti istraživači s međunarodnih visokih učilišta i instituta sudjeluju na Fakultetu u sklopu znanstvene Tribine održavanjem predavanja. To su stručna i znanstvena predavanja na koja dolaze studenti i nastavnici Fakulteta, ali i drugi zainteresirani iz šire regije. Nakon predavanja razvijaju se diskusije o temi predavanja koje su vrlo korisne za studente, ali i nastavnike Fakulteta. Studenti izuzetno pozitivno reaguju na ta predavanja jer im omogućuju izravne kontakte s istaknutim predavačima. Potrebno je napomenuti da predavanja nisu ograničena na samo jedan kolegij i studente trenutno upisane na taj kolegij, već su otvorena za sve zainteresirane.

Početak združenog doktorskog studija intenzivirati će se razmjena nastavnika i suradnika između sveučilišta u Grazu, Mariboru, Budimpešti i našeg Fakulteta.



- g) Navedite način na koji podupirete izvođenja kolegija na engleskom ili nekom drugom svjetskom jeziku kako biste privukli studente iz inozemstva.

Program preddiplomskog i diplomskog studija na Fakultetu izvodi se na hrvatskom jeziku. Tijekom koncipiranja postojećeg studijskog programa *Geoinženjerstvo* utvrđeno je da za slijedeće kolegije postoji mogućnost izvođenja i na engleskom jeziku: Matematika I, II i III; Fizika I i II; Geologija I i II; Primijenjena statistika; Mehanika fluida; Računalno projektiranje; Uvod u geoinženjerstvo; GIS; Hidraulika; Hidrologija; Hidrogeologija; Inženjerska geologija; Mehanika tla I; Računalni praktikum; Elementi strojeva; Elementi gradnje; Temeljenje I; Oplemenjivanje min. sirovina; Hidrotehničke građevine; Emisije u okoliš; Vodogradnje; Numeričko modeliranje; Disperzni sustavi; Uvod u znanstveni rad; Odlagališta otpada; Upravljanje vodnim resursima; Regulacije; Melioracije; Hidrogeokemija; Zaštita podzemnih voda; Fizikalni čimbenici okoliša; Betonske konstrukcije; Mehanika tla II; Temeljenje II; Dinamika tla; Nasute građevine; Hidrotermalna ležišta; Krški vodni resursi; GIS u hidrotehnici; Mehanička i biološka obrada otpada; Obnovljivi izvori energije; Procjena rizika po okoliš.

Fakultet nema posebni program potpore izvođenja kolegija na engleskom ili nekom drugom svjetskom jeziku, no moguće je na natječaj Sveučilišta prijaviti kolegij koji se može izvoditi na engleskom jeziku te za tu svrhu dobiti stanovita financijska sredstva, kao što je to bio slučaj s kolegijem GIS (Geographical Information Systems). Nažalost, do sada nije bilo prijava niti za jedan kolegij za izvođenje na engleskom jeziku.

Prijedlog združenog doktorskog studija poslan je na evaluaciju na Sveučilište i njegov međunarodni dio u potpunosti će se izvoditi na engleskom jeziku. Na njemu će sudjelovati više naših nastavnika, a očekuje se da će taj studij prvenstveno privući upravo inozemne studente. Nadalje, ulaskom RH u EU, relativno niski troškovi studija, u usporedbi s troškovima studija na razvijenijim europskim sveučilištima, mogli bi privući inozemne studente manje platežne moći.

- h) Analizirajte međunarodnu suradnju studenata vašega visokog učilišta, posebno sa stručnog stajališta (stručni studentski simpoziji, studijski posjeti i sl.) te posebno sa stajališta udruživanja u svrhu promoviranja studentskih prava.

Studenti Geotehničkog fakulteta aktivno sudjeluju u razvoju fakulteta, ali i u raznim vannastavnim aktivnostima koje su vezane uz studente. Posebno aktivan je Studentski zbor koji je do sada organizirao dva međunarodna kongresa studenata građevine. Tako je 2007. organiziran I. Međunarodni kongres studenata građevine. Na njemu su sudjelovali studenti iz Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Srbije, Crne Gore, Makedonije, Slovenije i još pokoje europske države. Kongres se održao u Trakošćanu, gdje su se osim raznih stručnih radionica održala i stručna predavanja i nekoliko natjecanja iz znanja. Kao predavači sudjelovali su profesori Geotehničkog fakulteta, ali i profesori gostujućih fakulteta.

Također, u organizaciji Studentskog zbora Geotehničkog fakulteta održan je i II. Međunarodni kongres studenata građevine, 2009. godine. Taj kongres u cijelosti je održan u Varaždinu, predavanja su se održavala na Geotehničkom fakultetu, a umjesto radionica, održano je nekoliko stručnih izleta.

Studenti Geotehničkog fakulteta sudjelovali su na Georudarijadama 2008., 2009., 2010. i 2011. To su uglavnom sportske igre namijenjene studentima rudarstva, geotehnike i geologije. Osim na sportskim igrama, sudjelovali su i na raznim stručnim kongresima i studentskim razmjenama. Među njima su Exchange Interces Rijeka 2009., Balkan Exchange Banja Luka 2009., Autumn Course Porto 2010., ACCESS The Ultimate Experience Beograd 2010. i mnogi drugi manji kongresi. Spomenuti kongresi su



trajali po sedam dana, obuhvatili su stručni sadržaj, stručne ekskurzije ali i kulturnu baštinu grada domaćina i druženje.

Tijekom 2010. godine na Geotehničkom fakultetu je na inicijativu studenata osnovana studentska udruga "Klub studenata Geotehničkog fakulteta" koja je postala član IACES-a (International Association of Civil Engineering Students), međunarodnog udruženja studenata građevine. Nakon uključanja u IACES, u suradnji s Klubom studenata građevine u Zagrebu i klubom studenata građevine u Rijeci, u sva tri grada tijekom 2011. organiziran je studentski kongres. Zajednički projekt prepoznala je Agencija za mobilnost i programe EU, i sufinancirala projekt kao većinski sponzor. Prva tri dana kongresa održana su u Varaždinu. Kongres se sastojao od stručnih predavanja poput: Regulatora u inženjerskoj praksi, Kyoto protokol, sanacija urušene tvornice torpeda u Rijeci, onečišćenje zraka sitnim česticama, nisko-energetske kuće i druge. Na temu većine predavanja održane su i praktične radionice. Također su održane brojne stručne ekskurzije.

- i) **Komentirajte mogućnost da vaši studenti jedan dio svog studija provedu u inozemstvu i oblike institucijske potpore.**

Uprava Fakulteta i Ured za međunarodnu suradnju neprestano potiču razmjenu studenata objavljivanjem natječaja na web stranici Fakulteta, organizacijom Tribina i neposrednim kontaktima. Iz tog razloga je tijekom 2008. godine i osnovan Ured za međunarodnu suradnju.

- j) **Opišite boravke stranih studenata na vašem visokom učilištu (njihovo trajanje i sadržaj tablica 6.2).**

U zadnjih pet godina nije bilo boravaka stranih studenata na Fakultetu u obliku pohađanja nastave u sklopu studentske razmjene. Tijekom 2011. godine Klub studenata Geotehničkog fakulteta zajedno je s klubovima studenata građevine iz Zagreba i Rijeke organizirao međunarodni skup studenata građevine. U sklopu tog skupa jedan dio aktivnosti odvijao se u Varaždinu.

- k) **Navedite u kojoj ste mjeri zadovoljni postojećim stanjem i predložite moguća poboljšanja.**

Bez obzira na navedeni široki spektar aktivnosti međunarodne suradnje na Fakultetu, međunarodnu suradnju je u narednom razdoblju potrebno još intenzivirati. Pri tome se misli na razmjenu studenata koja je u proteklom razdoblju bila vrlo mala. Na web stranicama objavljen je veliki broj natječaja za razmjene na koje su se naši studenti mogli prijaviti, no odaziv je bio ograničen.

Početak izvođenja međunarodnog Združenog doktorskog studija "Geoengineering and Water Management" predviđa se intenziviranje razmjene nastavnog osoblja i nenastavnog osoblja.



Tablica 6.1. Mobilnost nastavnika i suradnika u posljednje tri godine

	Broj boravaka nastavnika i suradnika ovog visokog učilišta u inozemstvu			Broj boravaka inozemnih nastavnika na ovom visokom učilištu		
	1-3 mjeseca	3-6 mjeseci	6 i više mjeseci	1-3 mjeseca	3-6 mjeseci	6 i više mjeseci
Znanstveni						
Umjetnički						
Nastavni						
Stručni						

Tablica 6.2. Mobilnost studenata u posljednje tri godine

	Broj studenata u međunarodnoj razmjeni		
	1-3 mjeseca	3-6 mjeseci	6 i više mjeseci
Studenti ovog visokog učilišta			
Strani studenti			

Tablica 6.3. Mobilnost nenastavnog osoblja u posljednje tri godine

Broj stručnih boravaka nenastavnog osoblja ovog visokog učilišta u inozemstvu		
1-3 mjeseca	3-6 mjeseci	6 i više mjeseci



7. Resursi: stručne službe, prostor, oprema i financije

- a) **Analizirajte broj administrativnog, tehničkog i pomoćnog osoblja u odnosu prema broju zaposlenih nastavnika i suradnika, broju studenata, prostoru za nastavni proces, tehničke i druge opreme za održavanje i financijskih mogućnosti visokog učilišta.**

Ukupan broj nenastavnog osoblja u promatranom razdoblju samoanalize bio je 17. Administrativno osoblje je brojilo 7, tehničko osoblje 5 i pomoćno osoblje 5 zaposlenika. Posljednjih nekoliko godina taj se broj kontinuirano smanjuje.

Administrativno osoblje sastoji se od tajnice, voditeljice studentske referade, voditeljice općih i kadrovskih poslova, voditeljice računovodstva, voditeljice odsjeka u računovodstvu, administrativne referentice, računovodstvene referentice i knjižničarke. S obzirom na neujednačene i neusklađene zahtjeve za izvještavanjem Ministarstva i Sveučilišta, kao i niza drugih državnih tijela i agencija, opterećenje osoblja nadmašuje broj zaposlenika. U većini slučajeva se isti podatak mora unositi u različite forme obrazaca iako je kategorija informacije ista. Horizontalna i vertikalna komunikacija između različitih državnih institucija i tijela bi stoga u velikoj mjeri oslobodila vrijeme potrebno za konstruktivni angažman na razini učilišta. Osim toga, isto osoblje administrira Fakultet kao cjelinu i postojeće zavode, ali uz stalnu i izravnu pomoć predstojnika i tajnika zavoda. Izostanak bilo koje osobe nužno pomiče i odgađa izvršavanje dnevnih aktivnosti fakulteta.

Tehničko osoblje sastoji se od tri laboranta, dva geo-bušača-tehničara i informatičkog referenta. Osoblje je neophodno za funkcioniranje pojedinih laboratorija, održavanje i funkcioniranje opreme, a informatički referent osim administriranja različitih servisa i mreža obavlja i poslove održavanja i nabave cjelokupne informatičke i komunikacijske opreme i servera. Također je važan i njihov angažman u praktičnoj laboratorijskoj i terenskoj nastavi.

Domar i četiri čistačice se brinu o održavanju više od 4000 m² prostora od čega 25% čini prostor za nastavu koji se u prosjeku koristi 30 sati tjedno. Također se neposredno brinu za funkcioniranje i održavanje čitave komunalne infrastrukture, ali i za provođenje potrebnih sigurnosnih mjera zaštite ljudi i imovine.

Omjer broja nenastavnog i nastavnog osoblja je manji od 1:3,5. U odnosu na broj studenata broj nenastavnog osoblja varira od 5 do 9%.

Financijske mogućnosti za nabavu opreme za nastavu, prateće tehničke opreme i opreme za održavanje uglavnom ovise o sredstvima proračuna koji se izdvaja za investicijsko održavanje i opremu. Posljednjih godina za opremu nisu prihodovana nikakva sredstva, dok se fond za investicijsko održavanje smanjio 2,4 puta. Za nastavnu, tehničku i opremu za održavanje koja se tijekom akademske godine pokaže neophodnom, Fakultet izdvaja vlastita sredstva.

- b) **Komentirajte kvalifikacijsku strukturu nenastavnog osoblja i mogućnosti njihovoga stručnog usavršavanja.**

Kvalifikacijska struktura administrativnog osoblja (tablica 4.1, ak. god. 2010./2011.):

SSS 3 zaposlenice, VŠS 2 zaposlenice i VSS 2 zaposlenice.

Kvalifikacijska struktura tehničkog osoblja:



SSS 4 zaposlenika, VŠS 1 zaposlenik.

Kvalifikacijska struktura pomoćnog osoblja:

SSS 2 zaposlenik i NKV 3 zaposlenice.

Bez obzira na razinu i vrstu realno mogućeg stručnog usavršavanja, ako profesionalno napredovanje ujedno ne znači i povećanje ukupnog zbirnog koeficijenta zaposlenika (UZKZ) koji propisuje MZOŠ, nestaje i zanimanje i smisao stručnog napredovanja. Usavršavanje postaje samo sebi svrha i ne daje realni efekt u obavljanju posla. Sistematizacija radnih mjesta je potrebna bez obzira radi li se o nastavnoj ili nenastavnoj djelatnosti, jer definira i učvršćuje unutrašnje ustrojstvo učilišta u kojem su međuljudski odnosi zbog svoje specifičnosti posebno važni. S pozicije zaposlenika, priznanje o napredovanju bi trebalo biti jednako važno i osnivaču i učilištu, jer izvor prihoda dolazi s jedne strane, a radno okruženje s druge.

- c) Opišite stanje i vaše zadovoljstvo postojećim prostorom predavaonica i laboratorija/praktikuma za nastavu, s obzirom na postojeći broj studenata, upisnim kvotama i optimalnim brojem studenata. Usporedite vlastite prostorne mogućnosti s onima drugih srodnih visokih učilišta.

Većina nastavnih aktivnosti Fakulteta izvodi se u objektu koji je namjenski i sustavno građen i dograđivan radi obavljanja djelatnosti visokoškolskog obrazovanja i znanstveno-istraživačkog rada. Preostali dio nastave izvodi se na terenu u sklopu terenske nastave, stručnih ekskurzija ili kao dio stručnih projekata.

Objekt u kojem je smješten Fakultet se sastoji od četiri cjeline ili bloka. Blok A je središnji dio zgrade s glavnim ulazom i većinom predavaonica koje su raspoređene na prvom i drugom katu. Blok B sadrži ostatak predavaonica i knjižnicu s čitaonicom. U C bloku smješteni su svi kabineti nastavnika te informatički i administrativni sustav Fakulteta. Blok D zamišljen je kao zasebna cjelina, ali povezana s jezgrom zgrade.

Gradnja jezgre objekta je započela 1973., a nastavila se 1974. godine (blokovi A, B i C). Treći kat bloka C u kojem se nalaze nastavnički kabineti je dograđen 1985. godine. U razdoblju od 1999. do 2010. godine izgrađena je amfiteatarska multimedijalna predavaonica (blok D).

Svi prostori u kojima se odvija nastava zadovoljavaju potrebne materijalno-tehničke uvjete za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja. To se odnosi na minimalne standarde i normative koje trebaju zadovoljavati predavaonice i drugi nastavni prostori tehničkog učilišta, ali i minimalnu informacijsko-komunikacijsku opremljenost tih prostora. Ukupna površina svih prostorija u kojima se odvija nastava, Tablica 7.2 i 7.3, iznosi 1287,09 m², a ukupan broj sjedećih mjesta za studente je 618. Uglavnom se za redovitu nastavu koriste sve predavaonice osim velike (blok D) pa raspoloživi broj sjedećih mjesta iznosi 386 što s obzirom na trenutni broj studenata (219, stanje na 30. 09. 2011.) znači popunjenost od 57%.

Prema elementima arhitektonskog projektiranja, po studentu treba 0,60-0,95 m², uključivši i površine za kretanje, kod velikih predavaonica i gustog rasporeda odnosno kod malih predavaonica i normalnog rasporeda. Prosječna površina predavaonica u kojima se izvodi nastava iznosi 975,74 m², što podijeljeno s ukupnim brojem sjedećih mjesta (618) iznosi 1,57 m² po studentu. Te se predavaonice mogu organizirati i kao prostorije za seminare, koje imaju pokretne dvostruke stolove i potrebnu površinu od 1,90-2,00 m² po studentu.



U usporedbi s drugim srodnim visokim učilištima možemo reći da Geotehnički fakultet, s obzirom na postojeći broj studenata i upisne kvote, ima gotovo optimalne prostorne kapacitete za izvođenje nastave.

Fakultet raspolaže geotehničkim laboratorijem, laboratorijem za oplemenjivanje sirovina, laboratorijem za geokemiju okoliša, informatičkim centrom za CAD i GIS-edukaciju, a primjereno je opremljen i za terenske istraživačke radove.

U Geotehničkom laboratoriju i Laboratoriju za geokemiju okoliša završene su pripreme za akreditaciju prema normi HRN EN ISO/IEC 17025. Uz znanstvene projekte i sudjelovanje u nastavi, djelatnici laboratorija aktivno su uključeni u stručne projekte suradnje s gospodarstvom iz područja geotehnike, vodnog gospodarstva, te zaštite tla i vode.

Laboratorij za in-situ istraživanja i mjerenja opremljen je sustavima, instrumentima i opremom za terenske istražne radove s indikativnim in-situ mjerenjima i ispitivanjima iz područja geomehanike, geofizike i geodezije.

- d) [Navedite stanje i funkcionalnost računalne opreme vašega visokog učilišta koja se koristi u nastavi. Posebno opišite mogućnosti da se studenti koriste ovom opremom i izvan nastave.](#)

Stolna računala u informatičkoj učionici i fakultetska prijenosna računala namijenjena su za stalnu upotrebu u nastavi. Ukupno se koristi 16 stolnih i 3 prijenosna računala u svakodnevnoj nastavi. Obzirom da se resursi informatičke učionice uglavnom koriste na drugoj i trećoj godini preddiplomskog studija te na diplomskom studiju, moguće je organizirati do 40 % nastave na računalima.

Kada postoji potreba, u nastavi se može istovremeno dodatno koristiti i 15 računala u čitaonici.

Za nastavu se također mogu koristiti i 36 stolnih računala u kabinetima nastavnika i suradnika, kao i 10 prijenosnih računala nastavnika. Ta se računala primarno koriste za pripremu nastave, seminara ili profesorske konzultacije.

Sva su ta računala prema informatičkim standardima već prestara (u prosjeku imaju više od 4 godine). Naime, razvoj inženjerske struke i tehnologija vezanih uz računala je međusobno spregnut: nove inženjerske tehnike prate novi programski paketi, a oni pak zahtijevaju bolje performanse računala. Kontinuirano bi se mogle obnavljati makar samo akademske ili studentske verzije pojedinih aplikacija, ali su novije verzije često vezane za nove 32 ili 64 bitne operativne sustave. Međutim, iako postoji potreba za pojedinim programskim paketima, ne postoji plan nabave ili obnavljanja ni standardnih ni specijalističkih programa.

Osim što postojeće stanje otežava održavanje sustava, važnija je činjenica da se bez pripremljenog plana obnove čitavog informatičkog sustava neće moći postaviti vremenska granica do koje su postojeća računala isplativa. U tom trenutku na raspolaganju treba imati dovoljno financijskih sredstava da se cijeli sustav u kratkom razdoblju obnovi.

Izvan nastave studenti uvijek mogu nesmetano koristiti računala u čitaonici od 7 do 15 sati. Na 15 računala može se ukupno provesti 600 sati tjedno, odnosno svaki student (osim prve godine) može na računalu provesti približno 5,45 sati tjedno (ili približno 22 % tjednog opterećenja nastavom).

Oprema je zastarjela i na granici je funkcionalnosti. Obzirom da je jedina, informatička učionica nije zadovoljavajuće opremljena. Mjere štednje su potpuno prekinule dobavu novih računala od strane Ministarstva. Održavanje je skupo i zahtijeva dosta vremena. Studenti prve godine (gotovo 50 %



ukupnog broja studenata 30. 09.2011.) nemaju baš mnogo koristi od računala u čitaonici, jer se radno vrijeme čitaonice poklapa s rasporedom predavanja. S boljom opremom i organizacijom raspoloživo vremena još jedna informatička učionica ne bi bila naodmet (primjerice u predavaonici br 9).

e) **Osvrnite se na internu politiku nabave i načina upotrebe računalne opreme.**

Interna politika Fakulteta za nabavu računalne, ali i ostale informatičke opreme koja je neophodna i za pogon laboratorija, odnosno mjernih uređaja i mjernih sustava, ne postoji. Oprema se nabavlja bez reda i plana, pa svako novo računalo ostaje nužno izvan koncepta racionalnog informatičkog razvoja. Takva "politika" nabave djeluje više kao vatrogasna mjera. Istodobno, s takvim pristupom kasnije nisu zadovoljni ni sami korisnici, kojima je nabavljeno računalo zaista bilo neophodno, jer posljedično ostaju izvan sustava kontinuiranog hardverskog i softverskog održavanja. Nabavu opreme bi svakako trebali određivati kriteriji namjene i svrsishodnosti, a ne prohtjevi korisnika.

Nije stoga začuđujuće da je i način upotrebe isto takav. Nije razgraničena upotreba opreme za rad na nastavi, znanstvenim projektima, suradnji s privredom ili osobnim potrebama. Najčešća je situacija da se ista oprema koristi za sve navedeno. Ovakvo stanje bi trebalo biti dobro polazište za kreiranje politike razvoja održivog informatičkog sustava.

Jasan plan obnavljanja postojeće i nabavljanja nove opreme umnogome bi olakšao održavanje i smanjio neočekivane troškove u budućnosti. Oprema koja se koristi u projektima, trebala bi se i plaćati iz tih projekata. Više računa moralo bi se voditi o vrstama licenci i načinu korištenja programske opreme.

f) **Osvrnite se na nastavničke kabinete, njihovu brojnost (podaci iz tablice 7.6) i funkcionalnost. Procijenite prikladnost kabineta za obavljanje nastavne i znanstvene aktivnosti vaših nastavnika i suradnika.**

Kabineti nastavnika su organizirani tako da se uglavnom nastoji slijediti strukturna podjela prema zavodima. Prvi kat dijele djelatnici Zavoda za opće znanosti i Zavoda za hidrotehniku. Na drugom katu su djelatnici Zavoda za geotehniku u većini te djelatnici Zavoda za inženjerstvo okoliša. Znanstveni novaci, asistenti i vanjski suradnici su smješteni na trećem katu. Prostorije su dimenzionirane uniformno, a njihova površina od 16,33 m² odgovara potrebama i standardima.

Broj kabineta u odnosu na broj nastavnika je zadovoljavajući. Postoji 36 kabineta za 44 stalno zaposlena nastavnika i suradnika, odnosno na svakog djelatnika dolazi 13,36 m² kabinetskog prostora. Njihova funkcionalnost je solidna i primjerena za izvođenje kabinetske nastave i konzultacija. Veličina i organizacija prostora je prikladna i za mentorski rad sa studentima na izradi završnih i diplomskih radova. Dobra praksa je korištenje mentorskih kabineta za rad studenata na vlastitim istraživačkim projektima.

Nije predviđen zajednički multifunkcionalni prostor prikladnih dimenzija (prostor društvenog standarda) koji bi zadovoljio potrebe djelatnika pojedinog zavoda. Korištenje zajedničkih resursa, tehnike i opreme je umanjeno nedostatkom organizacije u obliku pojedinih zajedničkih katedri.

g) **Opišite veličinu i opremljenost prostora koji se koristi samo za znanstveno-istraživački ili umjetnički rad te procijenite iskorištenost prostora.**



Fakultet za sada ima samo jednu prostoriju koja je posebno namijenjena znanstveno-istraživačkom radu. Površina prostorije iznosi oko 15,5 m². Izvedena je i uređena prema posebnim specifikacijama koje zahtijevaju prateću infrastrukturu potrebnu za funkcioniranje, rad i održavanje specijalnih uređaja i sustava kao što su hidraulički edometar i veliki edometar za ispitivanje mehaničkih svojstava otpada.

Znatno vrijeme i trud utrošili su voditelji projekata, doktorandi i voditelji laboratorija da bi se prostor uredio na adekvatan način koji može osigurati rezultate mjerenja visoke pouzdanosti i kvalitete. Prostor u kojem se može kontrolirati konstantnost i razina mrežnog napona, temperatura i vlažnost zraka, intenzitet zračnih strujanja, svjetlosti i vibracija zajedno s mjernim uređajem čini cjeloviti sustav. Takva uređenost je neophodna jer pojedina neprekidna mjerenja mogu trajati više tjedana ili čak i više mjeseci. Kontrola i praćenje mjernog procesa moguća je i izravnim on-line pristupom sustavu.

- h) Opišite knjižnični prostor vašega visokog učilišta i radno vrijeme kada je knjižnica otvorena za studente, nastavnike i suradnike vašega visokog učilišta te eventualno za vanjske posjetitelje. Iznesite svoj komentar o broju knjiga i časopisa (domaćih i inozemnih) u knjižnici te o iznosu sredstava koja se svake godine troše za nove knjige i časopise.

Knjižnica Fakulteta je smještena u bloku B zgrade na prvom katu. Prozorska stijena je postavljena na istočnoj strani što je velika prednost jer osigurava dobro provjetravanje koje je osobito važno za zaštitu knjižne građe i njeno čuvanje. Osim toga, dovoljan izvor dnevnog svjetla je neophodan za čitanje, učenje i dulji boravak u prostoru knjižnice. Raspoloživi prostor je uređen prema preporukama Standarda za visokoškolske knjižnice.

Prostor knjižnice podijeljen je na dva dijela, čitaonicu i knjižni prostor. Obje prostorije imaju ugrađene klime radi dodatnog prozračivanja i održavanja kontrolirane razine temperature i vlažnosti.

U prvom dijelu je smještena čitaonica za tihi rad, računalna radionica i čitaonica časopisa. Posebni ulazni prostor nije predviđen, ali je ulaz dovoljno udaljen da ne ometa pretjerano rad čitaonice.

U drugom dijelu se nalazi ured knjižničara i sva građa knjižnice: osnovna i dopunska literatura, zbirke diplomskih i završnih radova, referentna zbirka i zbirka časopisa. U ovom prostoru se obavljaju svi knjižničarski poslovi poput nabave građe, zaprimanja građe i njene stručne obrade.

Radno vrijeme knjižnice je od 7:00 do 15:00 sati svakog radnog nastavnog dana (od ponedjeljka do petka). U tom periodu su korisnicima nesmetano na raspolaganju svi resursi knjižnice.

Fond knjižnice se povećava sustavno, a nabava uglavnom prati potrebe nastavnog plana. Nabavlja se domaća i strana literatura, uglavnom udžbenici, zbirke, rječnici i priručnici, pri čemu financijska sredstva dostatno pokrivaju tek potrebe nabave osnovne literature. Dopunska literatura se nastoji osigurati među-knjižničnom posudbom.

Znatan dio stručne i specijalističke literature fakultet nabavlja iz vlastitih sredstava prema potrebama pojedinih zavoda. Nastoji se pratiti trend nabave minimalno jednog naslova po zaposleniku tijekom godine.

Nedostaci knjižnice se očituju u neodgovarajućoj organizaciji raspoloživog prostora knjižnice. Standard za visokoškolske knjižnice propisuje odvojenost čitaonice za tihi rad, računalne radionice i čitaonice časopisa pa se ograničenost prostora izbjegla objedinjavanjem svih aktivnosti u jednoj prostoriji. Stoga neometan rad korisnika nije moguć u potpunosti. Isto tako se kao nedostatak ističe nepostojanje vlastite arhive, naročito za odlaganje posebnih dokumenata po sadržaju i formatu kao što



su geodetske i geološke karte. Knjižnici je potrebna i osnovna tehnička podrška u obliku fotokopirnog aparata i skenera, koji su prema Standardu neophodni za rad knjižnice.

Knjižnica izuzetno dobro surađuje s Nacionalnom i sveučilišnom bibliotekom (NSB), u domeni među-knjižnične posudbe kojom je osigurana dostupnost različitih vrsta građe (knjige i članci) iz drugih sveučilišnih, nacionalnih ili međunarodnih knjižnica.

- i) **Ocijenite stupanj informatizacije vaše knjižnice. Posebno navedite računalne baze podataka knjiga i časopisa koje su dostupne nastavnicima, suradnicima i studentima te opišite način i učestalost korištenja. Usporedite se sa srodnim visokim učilištima.**

Informatizacija knjižnice Fakulteta prvenstveno ovisi o financijskim sredstvima koje izdvaja Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, ali za sada zadovoljava potrebe prosječnog korisnika. Svim korisnicima je omogućen pristup bazama podataka u sklopu Centra za on-line baze podataka koje za potrebe Hrvatske akademske zajednice financira Ministarstvo.

Knjižnica koristi knjižnični program MetelWin. Ima dostupan on-line katalog i računala za korisnike s besplatnim pristupom internetu uz mogućnost ispisa.

U knjižnici se nalazi i dodatna računalna oprema: 3 prijenosna računala, 2 grafoskopa i mobilni projektor koji su prvenstveno namijenjeni za nastavne potrebe, ali stoje na raspolaganju i svim korisnicima knjižnice.

Knjižnica ima svoju web stranicu, a dostupna je na adresi <http://www.gfv.unizg.hr/hr/knjiznica.html>

- j) **Komentirajte uredske prostore za rad stručnih službi (na primjer, tajništva, računovodstva, informatičke službe i slično).**

Uredski prostori za rad stručnih službi su dimenzionirani prema istim standardima kao i nastavnički kabineti, a po površini i volumenu zadovoljavaju radne uvjete službi. Unutrašnja organizacija bi međutim bila mnogo bolja kada bi se većina potrebnih dokumenata mogla koristiti u digitalnom obliku. Tada bi se znatno smanjio prostor koji je namijenjen za papirnate primjerke (hard-copy), a da se istovremeno poveća dostupnost i brzina pretraživanja. Pojedini propisi zahtijevaju isključivo korištenje papirnatih primjeraka iako je njihov digitalni oblik identičan. Originali dokumenata bi se čuvali u posebno uređenoj prostoriji-arhiv uz nadzor i kontrolu.

Većina službi (dekanat i studentska referada) se nalaze u prizemlju i njihova dostupnost studentima, zaposlenicima i drugim korisnicima je zadovoljavajuća. Prostorije informatičke službe su opremljene, organizirane i u velikoj mjeri usklađene sa zahtjevima informatičkog sustava Fakulteta. Međutim, buduća proširenja resursa nisu moguća unutar istog prostora, a tada bi bilo poželjno da se sustav s trećeg kata preseli u prizemlje iz čisto praktičnih razloga.

- k) **Obrazložite omjer proračunskih (nastavnih, znanstvenih i umjetničkih) i tržišnih prihoda svoga visokog učilišta te komentirajte stupanj autonomnosti i fleksibilnosti koje vaše visoko učilište ima u financijskom poslovanju.**

Prema financijskoj evaluaciji za 2009. i 2010. godinu, Tablica 7.11., ukupni godišnji prihod Fakulteta je iznosio prosječno 17,7 milijuna kuna uz oscilaciju od 1,1 milijun kuna. Prosječni godišnji



prihod iz proračunskih sredstava u te dvije godine je iznosio 12,9 milijuna kuna, uz oscilaciju od 0,8 milijuna, i činio je približno 73 % ukupnog godišnjeg prihoda. Ostatak od 27 % čine uglavnom prihodi od vlastite djelatnosti.

Prihod od stručnih projekata je 2009. iznosio gotovo 99 % vlastitih prihoda (odnosno 27 % ukupnih prihoda), no u 2010. godini se taj doprinos prepolovio i iznosio je svega 13,7 % ukupnih prihoda.

l) **Komentirajte detaljnije strukturu izvora tržišnih prihoda (naplata školarine od studenata, istraživački projekti, usluge, ostale djelatnosti) vašega visokog učilišta.**

Prihodi od stručnih projekata čine dominantan dio prihoda od vlastite djelatnosti, u pravilu veći od 90%. U 2009. godini prihod od stručnih projekata je iznosio 95% izvan proračunskih sredstava, dok se u 2010. godini taj važan izvor prihoda smanjio na svega 51%. Nedostatak sredstava se djelomično kompenzirao prihodom od prodaje imovine, no učinak je jednokratni.

Prihod od najma se 2010. godine povećao oko 3,5 puta u odnosu na 2009. godinu, ali njegov doprinos je općenito svega 1 do 5 % vlastitog prihoda.

Školarine i naknade za upis, kao prihod po posebnim propisima, čine 3 % vlastitih prihoda.

Treba primijetiti da znanstveni i istraživački projekti uopće ne doprinose vlastitim prihodima. Također se može uočiti da vlastiti prihod ima samo dvije komponente: prihod od stručnih projekata i svi preostali prihodi koji ne čine više od 10 % ukupnog iznosa. Znatno povećanje tog postotka se ne može očekivati ni u sljedećem kratkoročnom razdoblju. Stoga svaki utjecaj na prihodovanje iz stručnih projekata može značajno utjecati na financijsko funkcioniranje Fakulteta. Proširenje spektra i volumena prihodovanja (različite vrste znanstvenih, istraživačkih i stručnih projekata) je očito nužno, jer postojeća struktura prihoda nije ni dostatna ni perspektivna.

m) **Navedite na koji način upravljate prihodom od tržišnih usluga kako biste unaprijedili kvalitetu vaše djelatnosti (*overheads*).**

Prihod od tržišnih usluga, odnosno stručnih projekata, se do sada uglavnom usmjeravao prema periodičkom održavanju opreme i produljivanju licenci. Sredstva za nabavu novih uređaja i opreme su se osiguravala u najvećoj mjeri iz sredstava pojedinih Zavoda, ali tek kada se takva potreba pokazala nužnom i neodgodivom.

Kriteriji za izdvajanje određenog postotka prihoda od stručnih projekata i usluga radi akumulacije sredstava i nabave cjelovitih sustava laboratorijske i terenske opreme se nastoje definirati prema prijedlogu novog Pravilnika o raspodjeli prihoda od vlastite djelatnosti Geotehničkog fakulteta koji je u postupku donošenja.

n) **Osvrnite se na postotnu strukturu trošenja tržišnih prihoda te procijenite u kojoj mjeri smanjenje ili nedostatak tih sredstava može utjecati na funkcionalnost visokog učilišta i realizaciju njegove osnovne djelatnosti.**

U godinama za koje se provodi financijska samoanaliza postalo je posebno razvidno da se sredstva iz vlastitih prihoda moraju nužno koristiti kao mjera osiguranja za kontinuirano financijsko poslovanje Fakulteta. Priljev sredstava iz proračunskih izvora je parcijalan i fragmentiran u tolikoj mjeri



da se vrlo teško mogu unutar iste akademske godine planirati rashodi potrebni za obavljanje osnovne djelatnosti. Rashodi se iz tog izvora pokrivaju tek prema realizaciji u određenom obračunskom razdoblju koje se najčešće ne poklapa s početkom ili krajem akademske godine. U tom razdoblju očekivanja, tržišni prihod se koristi za tekuće poslovanje i kao stand-by mjera. Primjerice, u akademskoj godini 2010./2011. se iz vlastitih prihoda nadoknadio nedostatak naknada za vanjske suradnike u nastavi u iznosu od 48%, odnosno za tu je svrhu utrošeno 16% prihoda od vlastite djelatnosti u 2010. godini.

Također se cjelokupni postupak izbora u nastavna zvanja kao i školarine na doktorskim studijima pokrivaju iz vlastitih prihoda, odnosno za akademsku godinu 2009./2010. su te naknade iznosile 8% prihoda od vlastite djelatnosti u 2010. godini.

Struktura i utjecaj tržišnih prihoda na realizaciju osnovne djelatnosti su jasno izraženi u poglavlju 7.12., jer realizacija osnove djelatnosti prvenstveno ovisi o volumenu, raznovrsnosti i konstantnosti vlastitih prihoda, a tek u manjoj mjeri o strukturi trošenja tih sredstava.

o) Navedite vaš prioritet u slučaju povećanoga proračunskog financiranja vašega visokog učilišta.

Prioritet Fakulteta je razvijanje izvrsnosti znanstveno-istraživačkog i nastavnog rada ulaganjem prije svega u kadrovski potencijal. Cilj je: zapošljavanje mlađih znanstvenika na istraživačkim projektima koji imaju perspektivu integracije u nacionalne programe i međunarodne znanstvene projekte, ali i u gospodarstvo. Istraživačkim projektima i planovima bi se jasno strukturno istaknule potrebe za nabavom nužne istraživačke znanstvene opreme.

Za postizanje znanstvene izvrsnosti važan preduvjet su i akreditirani sustavi za ispitivanja i mjerenja, pa je akreditacija laboratorija i opreme za terenska istraživanja također prioritetna stavka.

Osim toga, razvoj izvrsnosti se treba pratiti sustavom za upravljanje kvalitetom, pa bi i uvođenje i primjena standarda ISO 9001 u okvirima standarda Sveučilišta i Agencije za visoko obrazovanje, također vrlo važan prioritet. Kao učilište koje razvija Inženjerstvo okoliša značajno bi bilo i uvođenje standarda za upravljanje okolišem poput ISO 14001. Integracija u ISO standarde zahtijeva sustavnu pripremu svih razina i vrsta znanstvenih i stručnih dokumenata, pa kreiranje sveobuhvatne baze podataka prema vlastitim formama i mjerilima postaje također prioritet.

Za daljnji razvoj znanstveno-nastavne, ali i stručne djelatnosti osobito je važno oživljavanje našeg časopisa Croatian Geotechnical Journal (CGJ) s tendencijom konstantnog podizanja faktora utjecaja (JIF). Osnovne pretpostavke poput strukture, tradicije i prepoznatljivosti već postoje, ali je upravo nedostatak financijskih sredstava uzrokovao privremeno gašenje časopisa (poglavlje 5, točka j).

p) Navedite u kojoj ste mjeri zadovoljni postojećim stanjem i predložite moguća poboljšanja.

Resurse svakog visokog učilišta čine ljudi, prostor, oprema i financijska sredstva. Ljudski potencijal se smatra odlučujućim čimbenikom u funkcioniranju učilišta pa je Fakultet posljednjih godina (2005.-2010.) uložio znatan napor u ekipiranju stručnjaka s akademskim statusom doktora znanosti. Kolegiji iz područja koje obuhvaća Zavod za opće znanosti su vrlo dobro pokriveni nastavnicima sa statusom profesora i docenta. U specijalističkim zavodima (Geotehnika, Hidrotehnika i Inženjerstvo okoliša) je stanje tek zadovoljavajuće. Takvo stanje ukazuje na druga dva čimbenika cjelovitosti koja su nedostatna: oprema i financijska sredstva.



Fakultet se bavi nastavom i znanstveno-istraživačkim radom iz područja tehničkih znanosti, polje interdisciplinarnih tehničkih znanosti, grana inženjerstvo okoliša pri čemu su gotovo sve znanstvene discipline multidisciplinarne i interdisciplinarne pa zahtijevaju znatan volumen terenskog i laboratorijskog mjerenja. Takav rad naravno zahtijeva financijska sredstva, opremu i vrijeme za izvođenje. Nedostatak sredstava otežava i razvlači vrijeme i opcije za nabavu potrebne opreme koja se proizvodi uglavnom u inozemstvu, a često i prema posebnim specifikacijama koje zahtijeva istraživački projekt. Kompletiranje mjernih sustava iz sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta traje predugo (u prosjeku tri do šest godina). Posljedica toga je znatan pomak u produkciji radova pa onda i u specijalizaciji i napredovanju znanstvenika. Dodatna financijska sredstva primjereno utrošena u nabavu neophodne opreme neupitan su preduvjet istraživačke neovisnosti institucije.

Volumen, površina i kvaliteta prostora za nastavu u sadašnjem trenutku (2011.) su zadovoljavajući, ali nedostatak financijskih sredstava ne dozvoljava potpunu i konstantnu svrsishodnost u domeni znanstveno-istraživačkog rada. Do sada se Fakultet u velikoj mjeri opremao vlastitim sredstvima, pri čemu je znatnu poteškoću predstavljao nestalan financijski priljev (po iznosu i vremenu) i visoka razina potrebne akumulacije za uspostavu cjelovitog sustava.



Tablica 7.1. Zgrade visokog učilišta

(Navesti postojeće zgrade, zgrade u izgradnji i planiranu izgradnju)

Identifikacija zgrade	Lokacija zgrade	Godina izgradnje	Godina dogradnje ili rekonstrukcije	Ukupna površina prostora za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja [m ²]	Ukupna površina prostora za provedbu znanstvenih istraživanja [m ²]
001	Hallerova aleja 7, Varaždin	1974. (blok A, B i C)	1985. (blok C III. kat) 2010. (blok D)	1344,89	323,55

Tablica 7.2. Predavaonice

*Opremljenost predavaonice podrazumijeva kvalitetu namještaja, tehničke i druge opreme.

Identifikacija zgrade	Redni broj ili oznaka predavaonice	Površina [m ²]	Broj sjedećih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1 - 5)
001	1 (B, I. kat, 40)	142,90	100	31	3
001	2 (A, I. kat, 37)	83,06	48	29	3
001	3 (A, I. kat, 38)	83,07	46	30	3
001	5 (A, I. kat, 42)	83,07	42	22	3
001	6 (B, II. kat, 56)	101,70	40	24	3
001	Informatička učionica (A, II. kat, 3/II)	83,07	30	19	4
001	8 (A, II. kat, 2/II)	83,07	48	14	3
001	9 (A, II. kat, 3/II)	57,80	32	14	3
001	Velika predavaonica (D, prizemlje, nema oznake)	258,00	232	-	5

*Opremljenost predavaonice podrazumijeva kvalitetu namještaja, tehničke i druge opreme.

**Maksimalna ocjena se odnosi na trenutno stanje i razinu zadovoljenja potreba i namjene.



Tablica 7.3. Laboratoriji/praktikumima koji se koriste u nastavi

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije laboratorija/praktikuma	Površina [u m ²]	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1 - 5)
001	Kemijski praktikum (A, I. kat, 39)	57,80	16	32	5
001	Geotehnički laboratorij-praktikum (B, podrum, 2)	28,12	4	15	4
001	Laboratorij za oplemenjivanje i ispitivanje mineralnih sirovina (B, podrum, 3c)	74,05	20	15	2

Tablica 7.4. Nastavne baze (radilišta) za praktičnu nastavu

Identifikacija zgrade	Naziv nastavne baze (radilišta)	Broj studenata koji pohađa pojedinu nastavnu bazu	Broj sati nastave (tjedno) koja se održava u pojedinoj nastavnoj bazi
-	-	-	-

Tablica 7.5. Opremljenost računalnih učionica

(Navedite podatke o računalima u računalnim laboratorijima/praktikumima koji se koriste u nastavi)

Broj novijih računala (do 3 godine)	Broj računala starijih od 3 godine	Ocjena funkcionalnosti (od 1 - 5)	Ocjena održavanja (od 1 - 5)	Ocjena mogućnosti korištenja izvan nastave (od 1 - 5)
0	31	3	4	2

Tablica 7.6. Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Prosječna površina [m ²]	Prosječna površina po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku [m ²]	Ocjena opremljenosti (od 1 - 5)
001 (blok C)	36	16,33	13,36	4

Tablica 7.7. Prostor koji se koristi samo za znanstveno-istraživački rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije ili oznaka laboratorija	Površina [m ²]	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1 - 5)
001	Istražni geotehnički laboratorij, IGLE (B, podrum, 3a)	15,54	40	5
001	Geotehnički laboratorij za Proctor i CBR (B, podrum, 1)	13,69	40	5
001	Geotehnički laboratorij (A, prizemlje, 5)	83,00	40	5
001	Istražni geotehnički laboratorij (A, prizemlje, 5b)	35,00	40	5
001	Laboratorij za geokemiju okoliša (B, I. kat, 41)	96,50	40	5

*Svi laboratoriji su uređeni i opremljeni prema zahtjevima i standardima za znanstvena istraživanja, ali se osim IGLE koriste i za istraživanja koja zadovoljavaju razinu stručnih projekata.

Tablica 7.8. Prostor koji se koristi samo za stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije ili oznaka laboratorija/radionice	Površina [m ²]	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1 - 5)
001	Laboratorij za in situ istraživanja i mjerenja (A, podrum, bez oznake)	28,88	40	3

Osim navedenog prostora koji se koristi za nastavni, znanstveni i stručni rad treba navesti i pomoćni prostor koji služi za čuvanje uzoraka za kasnije laboratorijske analize: Geotehnički laboratorij-vlažna komora (B, podrum, 3d), površina 11,10 m², koristi se neprekidno, ocjena opremljenosti 5.

Također postoji uređen i pripremljen prostor površine 15,54 m² (B, podrum, 3b) koji se planira opremiti uređajima za znanstveno-istraživački rad iz područja Mehanike stijena, Inženjerske mehanike stijena i Fizike stijena.



Tablica 7.9. Kapitalna oprema

(Navedite podatke o raspoloživoj kapitalnoj opremi ovog visokog učilišta čija nabavna vrijednost prelazi 200.000 kuna)

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost	Godine starosti
Shimatzu analizator s opremom	210.816,00 kn	3 (2008.)
Geofizički sustav ABEM Terraloc Mk3 i Terrameter SAS 1000 s opremom	660.624,74 kn	15 (1996.)
Hidraulički edometar	205.160,14 kn	5 (2006.)
Luminiscencijski spektrometar LS-55	225.199,80 kn	5 (2006.)
Atomski apsorpcijski spektrometar s priborom	435.823,04 kn	5 (2006.)
Digitalni triaksijalni aparat	418.249,65 kn	5 (2006.)
Uređaj za izravni posmik	226.910,89 kn	5 (2006.)
Ukupna vrijednost uređaja i opreme	2.382.784,26 kn	



Tablica 7.10. Opremljenost knjižnice

Ukupna površina [m ²]	Broj zaposlenih	Broj sjedećih mjesta	Broj studenata koji koriste knjižnicu	Postoji li računalna baza podataka vaših knjiga i časopisa
Knjižnica: 33,80 Čitaonica: 84,20	1	20	200	MetelWin

Broj naslova knjiga	Broj udžbenika*	Ocjena suvremenosti knjiga i udžbenika (od 1- 5)	Broj naslova inozemnih časopisa	Broj naslova domaćih časopisa	Ocjena funkcionalnosti kataloga knjiga i časopisa	Ocjena opremljenosti (od 1 - 5)**	Ocijenite kvalitetu i dostupnost e-sadržaja (od 1 - 5)***
2530 (4933 primjerka)	80	3,5	4	14	4	4	3,5

* Broj udžbenika podrazumijeva sve udžbenike bez obzira na broj primjeraka.

** Mogućnosti kopiranja za nastavnike i studente, nabava kopija iz drugih knjižnica, katalogi radova nastavnika itd.

*** Pod e sadržajima se podrazumijevaju elektronska izdanja knjiga, časopisa, baze podataka, ali i katalogi vlastite i vanjskih knjižnica.



Tablica 7.11. Financijska evaluacija

		N-2 kalendarska godina	N-1 kalendarska godina
	PRIHODI		
1.	PRIHODI IZ DRŽAVNOG PRORAČUNA	13.668.154,23 kn	12.113.218,07 kn
1.1.	Plaće za zaposlene	8.471.244,51 kn	8.670.942,59 kn
1.2.	Troškovi poslovanja (uključivo i terenska nastava)	1.480.131,99 kn	1.450.200,50 kn
1.3.	Vanjska suradnja u nastavi	466.367,00 kn	91.900,00 kn
1.4.	Domaći znanstveni projekti	281.184,93 kn	157.084,00 kn
1.5.	Međunarodni znanstveni projekti	0,00 kn	0,00 kn
1.6.	Međunarodna suradnja	20.078,00 kn	25.077,00 kn
1.7.	Organizacija znanstvenih skupova	0,00 kn	0,00 kn
1.8.	Nabava časopisa	0,00 kn	0,00 kn
1.9.	Tekuće održavanje	144.560,81 kn	0,00 kn
1.10.	Izgradnja i investicijsko održavanje	2.062.396,55 kn	863.682,64 kn
1.11.	Oprema	0,00 kn	0,00 kn
1.12.	Ukupno ostale vrste prihoda (specificirati)	742.190,44 kn	854.331,34 kn
1.12.1.	Naknade zaposlenicima (prijevoz i ostale obveze kolektivnog ugovora)	651.001,44 kn	805.280,34 kn
1.12.2.	Doznake sveučilišta za studentski zbor	120.000,00 kn	0,00 kn
1.12.3.	Povrat za diplomski studij	-48.811,00 kn	37.051,00 kn
1.12.4.	Doktorski studij	20.000,00 kn	12.000,00 kn
	PRIHODI IZ PRORAČUNA OSTALIH JAVNIH IZVORA	14.037,03 kn	11.020,16 kn
2.1.	Prihodi i pomoći od jedinica lokalne uprave i samouprave (grad, županija, itd.)	0,00 kn	0,00 kn
2.2.	Prihodi i pomoći ostalih subjekata (primjerice Nacionalna zaklada za znanost)	0,00 kn	0,00 kn
2.3.	Ukupno ostale vrste (specificirati)	14.037,03 kn	11.020,16 kn
2.3.1.	Tekuće donacije fizičkih osoba	7.353,03 kn	0,00 kn
2.3.2.	Tekuće donacije neprofitnih organizacija	2.684,00 kn	6.220,16 kn
2.3.3.	Tekuće donacije trgovačkih društava	4.000,00 kn	4.800,00 kn
3.	PRIHODI OD KAMATA	8.168,92 kn	26.517,60 kn



		N-2 kalendarska godina	N-1 kalendarska godina
4.	PRIHODI OD VLASTITE DJELATNOSTI	4.953.230,41 kn	2.488.783,02 kn
4.1.	Školarine - poslijediplomske specijalističke	0,00 kn	0,00 kn
4.2.	Školarine - poslijediplomske doktorske	0,00 kn	0,00 kn
4.3.	Znanstveni projekti	0,00 kn	0,00 kn
4.4.	Stručni projekti	4.891.978,64 kn	2.275.735,26 kn
4.5.	Prihodi od najma	61.251,77 kn	213.047,76 kn
4.6.	Ukupno ostale vrste prihoda (specificirati)	0,00 kn	0,00 kn
5.	PRIHODI PO POSEBNIM PROPISIMA	151.967,40 kn	197.714,64 kn
5.1.	Školarine - preddiplomske, diplomske, stručne	44.955,00 kn	55.189,47 kn
5.2.	Dodatna provjera posebnih znanja, vještina i sposobnosti (ako se provodi uz ispite državne mature)	0,00 kn	0,00 kn
5.3.	Naknade za upis	85.574,90 kn	84.301,45 kn
5.4.	Izdavačka djelatnost	10.855,00 kn	1.365,00 kn
5.5.	Naplate studenskih molbi, potvrdnica, diplome, indeksi, itd.	10.582,50 kn	21.375,00 kn
5.6.	Ukupno ostale vrste prihoda (specificirati)	0,00 kn	35.483,72 kn
5.6.1.	Vanjska suradnja s Veleučilištem u Varaždinu	0,00 kn	35.483,72 kn
6.	OSTALI (NESPOMENUTI) PRIHODI (specificirati)	7.999,03 kn	1.748.617,13 kn
6.1.	Prodaja nekretnina	0,00 kn	1.743.556,27 kn
6.2.	Otkup stanova	7.999,03 kn	5.060,86 kn
A	UKUPNO PRIHODI POSLOVANJA	18.803.557,02 kn	16.585.870,62 kn



		N-2 kalendarska godina	N-1 kalendarska godina
	RASHODI		
1.	RASHODI ZA ZAPOSLENE	9.493.108,25 kn	9.860.479,40 kn
1.1.	Plaće za zaposlene	8.948.419,48 kn	9.163.018,66 kn
1.2.	Vanjska suradnja u nastavi	257.623,77 kn	418.560,74 kn
1.3.	Ukupno ostalo (specificirati)	287.065,00 kn	278.900,00 kn
1.3.1.	Otpremnine, jubilarne	17.000,00 kn	62.500,00 kn
1.3.2.	Regres, božićnica, dar djeci	125.125,00 kn	158.000,00 kn
1.3.3.	Dar u naravi	22.440,00 kn	0,00 kn
1.3.4.	Mišljenja, izbori, školarine doktorskog studija	122.500,00 kn	58.400,00 kn
2.	RASHODI ZA MATERIJAL I ENERGIJU	814.920,81 kn	569.696,18 kn
2.1.	Uredski materijal i ostali materijalni rashodi	272.112,27 kn	118.093,89 kn
2.2.	Laboratorijski materijal	179.294,37 kn	73.629,76 kn
2.3.	Energija	267.965,43 kn	318.055,76 kn
2.4.	Materijal i dijelovi za tekuće i investicijsko održavanje	57.222,99 kn	37.921,48 kn
2.5.	Sitni inventar	25.117,75 kn	12.305,29 kn
2.6.	Ukupno ostalo (specificirati)	13.208,00 kn	9.690,00 kn
2.6.1.	Terenska nastava	13.208,00 kn	9.690,00 kn
3.	RASHODI ZA USLUGE	2.813.374,09 kn	1.830.463,86 kn
3.1.	Telefon, pošta, prijevoz	145.388,98 kn	111.652,19 kn
3.2.	Usluge tekućeg i investicijskog održavanja	235.630,48 kn	88.168,87 kn
3.3.	Promidžba i informiranje	20.765,20 kn	3.075,00 kn
3.4.	Komunalne usluge	123.775,94 kn	129.148,30 kn
3.5.	Zakup, najam	18.327,35 kn	20.727,40 kn
3.6.	Intelektualne i osobne usluge (ugovori o dijelu, honorari)	1.083.870,77 kn	942.557,12 kn
3.7.	Računalne usluge	21.445,56 kn	14.003,03 kn
3.8.	Ukupno ostalo (specificirati)	1.164.169,81 kn	521.131,95 kn
3.8.1.	Sistematski pregledi zaposlenika	36.683,00 kn	28.248,50 kn
3.8.2.	Laboratorijske usluge	70.859,12 kn	17.879,00 kn
3.8.3.	Putni troškovi vanjskih suradnika u nastavi	220.263,80 kn	145.960,61 kn



		N-2 kalendarska godina	N-1 kalendarska godina
3.8.4.	Usluge agencija, student servisa	203.757,38 kn	142.579,20 kn
3.8.5.	Ostale usluge	57.093,70 kn	27.770,52 kn
3.8.6.	Registracije i tehnički pregledi	7.167,34 kn	7.596,41 kn
3.8.6.	Troškovi usluge iz stručnih projekata	513.825,52 kn	141.303,92 kn
3.8.7.	Troškovi studentskog zbora	54.519,95 kn	9.793,79 kn
4.	RASHODI ZA NEFINANCIJSKU IMOVINU	3.586.083,57 kn	163.083,51 kn
4.1.	Poslovni objekti	3.027.125,93 kn	3.285,00 kn
4.2.	Računalna oprema	71.929,82 kn	60.961,78 kn
4.3.	Laboratorijska oprema	17.454,75 kn	0,00 kn
4.4.	Uredska oprema	75.347,35 kn	22.842,34 kn
4.5.	Komunikacijska oprema	3.451,36 kn	0,00 kn
4.6.	Ostala oprema	158.582,89 kn	1.377,75 kn
4.7.	Literatura	59.474,28 kn	52.036,43 kn
4.8.	Ulaganja u postrojenja, strojeve i ostalu opremu	0,00 kn	22.580,21 kn
4.9.	Dodatna ulaganja na građevinskim objektima	0,00 kn	0,00 kn
4.10.	Ukupno ostalo (specificirati)	172.717,19 kn	0,00 kn
4.10.1.	Prijevozna sredstva	172.717,19 kn	0,00 kn
5.	NAKNADE TROŠKOVA ZAPOSLENIMA	1.906.767,90 kn	1.355.959,41 kn
5.1.	Službena putovanja	1.273.976,69 kn	779.548,40 kn
5.2.	Stručna usavršavanja	107.186,21 kn	72.996,01 kn
5.3.	Ukupno ostalo (specificirati) uključujući i troškove prijevoza	525.605,00 kn	503.415,00 kn
5.3.1.	Troškovi prijevoza	525.605,00 kn	503.415,00 kn
6.	OSTALI NESPOMENUTI RASHODI POSLOVANJA	196.340,33 kn	302.576,14 kn
6.1.	Premije osiguranja	19.904,75 kn	19.168,02 kn
6.2.	Reprezentacija	41.649,67 kn	55.658,00 kn
6.3.	Članarine	17.113,21 kn	20.218,37 kn
6.4.	Bankarske i usluge platnog prometa	24.872,56 kn	28.693,41 kn
6.5.	Kamate	9,56 kn	50,57 kn



		N-2 kalendarska godina	N-1 kalendarska godina
6.6.	Ostali financijski izdaci	92.790,58 kn	178.787,77 kn
6.6.1.	Donacije, pomoći	56.801,69 kn	40.090,49 kn
	Fond za razvoj Sveučilišta, sudske pristojbe i troškovi	35.988,89 kn	138.697,28 kn
B	UKUPNO RASHODI POSLOVANJA	18.810.594,95 kn	14.082.258,50 kn
C	Preneseno stanje iz prethodne godine	908.953,97 kn	901.916,04 kn
	UKUPNO STANJE 31.12. (A-B+C)	901.916,04 kn	3.405.528,16 kn

DEKAN:

prof. dr. sc. Josip Mesec