

# Obnova Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije

PRIPREMILA:  
Tanja Vrančić

Radovi na obnovi započeli su 22. svibnja 2023., a planirano vrijeme trajanja radova je 14 mjeseci. Ako sve bude po planu, studenti bi se mogli vratiti početkom listopada 2024. na Fakultet u Svetošimunskoj u Maksimiru.

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije međunarodno je prepoznatljiva institucija u školovanju visokostručnih kadrova za potrebe šumarstva, prerade drva i proizvodnje namještaja.

Intenzivan razvoj visokoškolske šumarске nastave veže se uz 1898. kada se počela izvoditi visokoškolska nastava na Šumarskoj akademiji u sklopu Mudroslovnoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Od tada pa do danas fakultet je u stalnom usponu te sustavno razvija izvrsnost u obrazovanju i istraživanju u šumarstvu, drvnoj tehnologiji i srodnim područjima koja se temelji na uspostavi sustava kvalitete te na prijenosu i primjeni znanja za dobrobit i prosperitet svih sastavnica društvene zajednice.

Iako je njegovo djelovanje primarno usmjereno na studente, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije u suradnji s gospodarstvom i javnim sektorom u Hrvatskoj i inozemstvu aktivno sudjeluje u stvaranju znanja i tehnologija u područjima životnih i okolišnih znanosti.

## Povijest Fakulteta

Naredbom Zemaljske vlade od 7. listopada 1898. osnovan je studij šumarstva na Sveučilištu u Zagrebu kao četvrti u Hrvatskoj. Studij je ustrojen na Šumarskoj akademiji pri Mudroslovnome (danas Filozofskome) fakultetu. Šumarska akademija smjestila se u palači Šumarski dom koja je svečano otvorena 20. listopada 1898. Taj se datum danas obilježava kao Dan Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu.

Nakon Prvoga svjetskog rata profesori Šumarske akademije Andrija Petračić i Đuro Nenadić pokrenuli su akciju da se Šumarska akademija pretvori u potpuno samostalan fakultet

Po završetku Prvoga svjetskog rata i raskida političke ovisnosti o Austriji i Ugar-

skoj, profesori Šumarske akademije Andrija Petračić i Đuro Nenadić pokrenuli su akciju da se Šumarska akademija pretvori u potpuno samostalan fakultet. Akademiska godina 1918./1919. bila je posljednja u djelovanju Šumarske akademije jer je od 1. listopada 1919. s djelovanjem započeo Gospodarsko-šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Godine 1922. dobivene su prve šume za nastavne i znanstvene potrebe Šumarskoga odjela pri Gospodarsko-šumarskome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, i to šuma Maksimir površine 120 ha i šuma Dubrava Mokrice-Šašinovečki lug površine 252 ha.



Nekadašnja veza između paviljona i aneksa

Na ondašnjoj zagrebačkoj periferiji, u Maksimiru, Gospodarsko-šumarski fakultet izgradio je 1933. i 1934. prvi paviljon i preselio dio svoje djelatnosti. Po završetku izgradnje II., III. i IV. paviljona cijeli je fakultet preseljen u Maksimir do kraja 1949. Oko Šumskoga vrta 1937. podignut je arboretum u kojemu je zasađeno oko 400 vrsta.

Potpuno osamostaljeni Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu počeo je s



Zgrade Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije prije obnove



Oštećenja od potresa dvorane u aneksu

radom 1. siječnja 1960. Prvim Statutom Šumarski fakultet definiran je kao znanstvena i najviša nastavna ustanova za šumarstvo i drvnu industriju. Dovršena je gradnja prvoga (zelenoga) krila nove zgrade Šumarskoga fakulteta. U njega su 27. veljače 2002. useljena tri zavoda Šumarskoga odsjeka, a 2007. i preostala dva krila u koja su preseljeni preostali zavodi Šumarskog odsjeka, knjižnica, dekanat i prateće službe..

### Crstice o postojećim zgradama Fakulteta

Po odobrenju sredstava nadležnog Ministarstva poljoprivrede Savjet tadašnjega Poljoprivredno-šumarskog fakulteta 1932. raspisao je arhitektonsko-urbanistički natječaj za izradu projekta fakultetskoga paviljanskog sklopa na zemljištu fakultetskoga dobra u Maksimiru. Za realizaciju fakultetskoga sklopa Poljoprivredno-šumarski fakultet odabrao je projekt Radne grupe Zagreb u čijemu su sastavu djelovali Vladimir Antolić, Viktor Dušan Hećimović, Zvonimir Kavurić, Josip Pičman, Josip Seissel, Bogdan Teodorović i Ernest Weissmann.

Prema navedenom projektu izgrađeni su I., II. i III. paviljon. Tijekom Drugoga svjetskog rata počela je izgradnja IV. paviljona fakultetskoga sklopa, koji dimenzijom i pozicijom nije bio usklađen s osnovnim idejnim rješenjem cijeloga



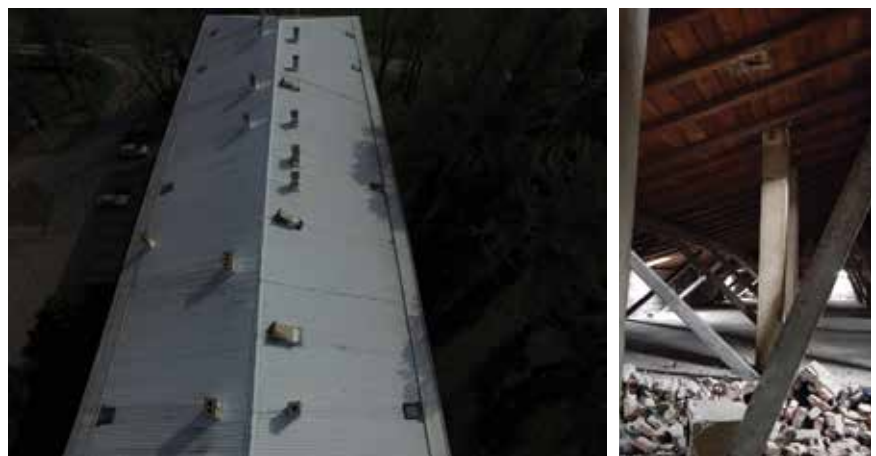
i južnog pročelja

sklopa. Gradnja IV. paviljona dovršena je tek poratnih godina i useljena 1949. Unutrašnje uređenje južnoga aneksa s velikom predavaonicom izvedeno je 1953. prema projektu arhitekta Radovana Nikšića. Na istoj su lokaciji bila planirana još dva slična sklopa zgrada za potrebe Tehničkoga i Veterinarskoga fakulteta, koji međutim nikada nisu realizirani, već su izvedeni V., VI., VII. i VIII. paviljon.

[U zgradi IV. paviljona smješteni su nastavni i uredski prostori većinom Fakulteta šumarstva i drvene tehnologije, a manjim dijelom Agronomskoga fakulteta](#)

U proteklih je dvadesetak godina izvedeno više intervencija na zgradi IV. paviljona. Uređeno je nekoliko laboratorija u zapadnome krilu prvoga kata i u dijelu podruma, laboratorijski prostor te dvije učionice u aneksu i podrumu. Prije petnaestak godina zamijenjena je većina vanjske stolarije na glavnoj zgradi, a tijekom posljednje renovacije laboratorijskoga prostora u aneksu IV. paviljona stari drveni prozori zamijenjeni su novim drvo-aluminijskima koji udovoljavaju suvremenim zahtjevima toplinske zaštite. Zgrada je visine sljemena približno 20,25 m i ima pet etaža. Aneks ima tri etaže (prizemlje i dva kata) i visinu od 12,10 m. Glavni ulaz u zgradu je s parkirališta sa sjeverne strane, a zgrada ima još pet ulaza u razini prizemlja (kolni ulaz u podrum na istočnoome pročelju u suterenskoj etaži, garažna vrata u prizemlju aneksa, ulazni hol između glavne zgrade i aneksa te dva ulaza na bočna stubišta glavne zgrade). Središnji se ulazni hol nastavlja na glavni ulaz u zgradu i ponavlja se, nešto smanjene veličine, na svim katovima zgrade. Glavno je dvostruko stubište izravno povezano sa središnjim holom, a zgrada nema dizalo.

Četvrti je paviljon podijeljen na pet dilatacija i izveden kao zidana konstrukcija. Zgrada se pruža okomito na Svetošimunsku cestu, a aneks zgrade s velikom predavaonicom zasebna je cjelina. Betonski trakasti temelji obrubljuju cijelu zgradu. Mjestimično se mogu naći temeljne stope različitih veličina međusobno povezane temeljnim gredama. Vertikalna nosiva



Oštećenja od potresa na krovu (lijevo) i tavanu IV. paviljona (desno)



Oštećenja interijera



konstrukcija je od armiranobetonskih stupova i zidova od opeke. Podrum i vijećnica potkrovlja glavne zgrade izvedeni su od armiranog betona. Aneks IV. paviljona s velikom predavaonicom amfiteatarskoga tipa izveden je kao armiranobetonska okvirna konstrukcija sa stupovima na razmaku od 6 m u smjeru sjever-jug i od 4,5 do 7 m u smjeru istok-zapad. Međukatna konstrukcija aneksa je armiranobetonska (sitno rebro i AB ploča). Vanjski fasadni zidovi izvedeni su od opeke u dva sloja. Završnu vanjsku oblogu čini žbuka u debljini do 3,5 cm. Unutar

zgrade postavljeni su pregradni zidovi različitoga sastava. Unutarnji su zidovi izgrađeni od opeke u jednome ili dva sloja, ovisno o potrebi i smještaju u zgradi. Glavna se razlika pojavljuje na dilatacijskim zidovima kao i na zidovima između prostorija s više korisnika (predavaonica) gdje su zidovi izvedeni od dvaju slojeva opeke sa zračnim međuprostorom. Svi podovi na tlu su armiranobetonske ploče debljine oko 15 cm, s hidroizolacijom, nasipom pijeska, estrihom i završnom oblogom od teraza ili keramičkim pločicama. Međukatne konstrukcije svih katova IV. paviljona izvedene su kao sitnorebričasti armiranobetonski strop, osim dijela ulaznoga hodnika gdje je, zbog većega raspona, izveden kasetirani armiranobetonski strop.

Krovnna konstrukcija četverostrešnoga krova potkrovlja glavne zgrade sastoji se od armiranobetonskih stupova i greda preko kojih su postavljene nosive drvene grede i sekundarna konstrukcija drvenih letvi te trapezoidne limene ploče. Međuprostor greda nije ispunjen toplinskom izolacijom. Krovnna konstrukcija aneksa također je četverostrešna, s nosivom čeličnom rešetkom preko koje su postavljene drvene sekundarne letve i trapezoidne limene ploče bez toplinske izolacije.

### Projekt obnove

Nakon potresa u Zagrebu 22. ožujka 2020. i onog u Petrinji 29. prosinca 2020. IV. paviljon s pripadajućim aneksom Fakulteta šumarstva i drvene tehnologije samo je jedna u nizu zgrada koje su pretrpjele materijalnu štetu. U IV. paviljonu pojavile su se pukotine i znatna oštećenja u poprečnim zidovima, pukotine u

zidovima stubišta i na spojevima zidova i stropova, u zidanim stupovima i u AB elementima uz spoj s aneksom te na spoju betonskih zidova podruma i nadzemnih zidova od opeke. Oštećeni su krovna konstrukcija i nadozid u potkrovlju, dimnjak i spoj s "toplom vezom" s aneksom. U aneksu nastale su pukotine u AB stupovima i gredama, u zidovima stubišta i na spojevima zidova i stropova. Oštećeni su parapet i nadvoj te spojevi konstrukcije predavaone sa zidovima. Na temelju toga stručnjaci su utvrdili da je neophodno seizmički ojačati konstrukcije kako bi se povećala potresna otpornost zgrada IV. paviljona i aneksa.

Projektom obnove obuhvaćen je IV. paviljon s pripadajućim aneksom Fakulteta šumarstva i drvene tehnologije na Svetošimunskoj cesti 25c u Zagrebu

Projekt cjelovite obnove izradile su glavna projektantica Ivana Kosier-Czeisberger, dipl. ing. arh., iz tvrtke *Jurcon projekt d.o.o.* i projektantica konstrukcije Zorana Zaratina Vušković, dipl. ing. građ., iz Ureda ovlaštenog inženjera. Njime je obuhvaćen IV. paviljon s pripadajućim aneksom i toplom vezom Fakulteta šumarstva i drvene tehnologije te Agromorskog fakulteta na Svetošimunskoj cesti 25 u Zagrebu. Taj je projekt, na temelju kojeg se izvode radovi na pojačanju potresom oštećene građevinske konstrukcije zgrade, izrađen u skladu s tehničkim propisom i utvrđenim posebnim uvjetima. Nakon prijedloga obnove



Pogled na gradilište s južne strane

postići će se mehanička otpornost i stabilnost zgrade na potresno djelovanje.

Glavni cilj obnove i seizmičkih ojačanja jest povezivanje konstrukcije u kompaktnu cjelinu kako u nekome sljedećem potresu ne bi nastala jača oštećenja koja bi ugrozila mehaničku otpornost zgrade

Projektom su planirane intervencije u smislu prilagođavanja funkcija i sadržaja suvremenim potrebama, ali bez bitnih izmjena sačuvanih elemenata povijesnih struktura (oblik građevine, gabariti, oblikovni elementi pročelja i dr.), i to metodom konzervacije, sanacije, rekonstrukcije, re-kompozicije i integracije radi povezivanja povijesnih struktura i sadržaja s novima koji proizlaze iz suvremenih potreba. Zbog maksimalnoga očuvanja i uređenja postojećega, izvornoga stanja zajedničkih dijelova vanjštine i unutrašnjosti zgrade te sustava nosive konstrukcije obnova nosive konstrukcije zgrade izvodit će se na minimalno invazivan način koji će omogućiti intaktnost svih očuvanih graditeljsko-obrtničkih elemenata i izvornih obilježaja.



Pogled na gradilište sa sjeverne strane

Glavni cilj cjelovite obnove u okviru koje se provodi seizmičko ojačanje jest povezivanje konstrukcije u kompaktnu cjelinu kako u nekome sljedećem potresu ne bi nastala jača oštećenja koja bi ugrozila mehaničku otpornost zgrade. U okviru Razine 3 provodi se poboljšanje sa ciljem dovođenja građevinske konstrukcije u stanje poboljšane proračunske potresne otpornosti. Zato je obnova konstrukcije svedena na tri

skupine radova, i to na obnovu materijala i građe, uklanjanje problema uzrokovanih neprikladnim zahvatima koji su izvedeni na zgradi i na povećanje potresne otpornosti novim elementima konstrukcije.

U IV. paviljonu injektiraju se pukotine u zidovima i nadvojima, a metalnim sidrima, armaturom u sljubicama ili FRCM mrežicama dodatno se mehanički ojačava zide na mjestima pukotina. Površinska



Detalji s gradilišta

obnova zidova podruma izvodi se torketiranjem ili dodavanjem sloja armiranoga betona. Ojačanje postojećih zidanih zidova izvodi se FRP tehnologijom uz povezivanje sa stropovima i zidovima.

Zbog problema uzrokovanih neprikladnim zahvatima koji su izvedeni na zgradi zamijenjena je cijela krovna konstrukcija. Ugrađuju se dodatni nosač i zatege na mjestima uklonjenih unutrašnjih zidova te ojačavaju AB elementi na mjestu spoja

s toplom vezom s aneksom. Povećanje potresne otpornosti postići će se novim elementima konstrukcije. Bit će dodani novi AB zidovi u poprečnome smjeru objekta, nove AB jezgre dizala. Torketiranjem će biti ojačan dio postojećih zidova. Ugradnjom karbonske užadi i oblaganjem staklenim mrežicama kao FRP sustavom bit će ojačan sudar vanjskih i unutrašnjih nosivih zidova u vertikalnome smjeru. Također,

vanjski nosivi zidovi na liniji međukatnih konstrukcija bit će ojačani FRP sustavom (na vanjskoj strani), a ojačanje je osobito potrebno na prijelazu betonskih podrumskih zidova u zidane zidove prizemlja. Na mjestima dilatacija bit će dodani novi AB elementi (stupovi i grede) te betonski zidovi uz stubišta bit će ojačani dodavanjem sloja armiranoga betona. Dimnjaci se iznad krova ojačavaju FRP sustavom,



Ojačavanje postojećih zidova i stropova (lijevo) te izvedba AB radova (desno)



Ojačanja zidova od opeke

a u potkrovlju drvenim ili čeličnim ojačanjima na spoju s krovnom konstrukcijom.

Ojačanja zidova od opeke izvode se sustavom polikarbonatnih mrežica postavljenih u mort ojačan vlaknima. Zidove koje je potrebno obložiti FR-FCM-om su zidovi na kojima su vidljive pukotine te postupak uključuje i injektiranje pukotina. Istom tehnologijom treba ojačati grede uz stubišta i sve grede i nadvoje raspona većega od 150 cm te sve nadvoje na kojima su uočena oštećenja. Ojačanjem s ugradnjom karbonske užadi promjera 12 mm treba povezati nosive zidove od opeke na sudarima. Važno je da se svi postupci izvode kao cjelina i da odabrani proizvodi čine tehnološku cjelinu istoga proizvođača.

Popravlak lokalnih pukotina većih od 0,3 mm FRFCM sustavom u postojećim zidovima od opeke izvodi se ugradnjom sustava ojačanja s mrežom od staklenih vlakana: mreža se utiskuje u bescementni mort ( $d = 4 \text{ mm}$ ), s preklapom od minimalno 25 cm u uzdužnome smjeru i 10 cm u poprečnome smjeru. Nakon što se mreža postavi, nanosi se još jedan sloj morta u debljini od 3 mm.

Povećanje potresne otpornosti postići će se novim elementima konstrukcije, dodat će se novi AB zidovi u poprečnome smjeru objekta i nove AB jezgre dizala

Arhitektonskim je projektom u aneksu predviđeno injektiranje pukotina u AB gredama i stupovima te pukotina u zi-

dovima. Dodatno je trebalo mehanički ojačati zide na mjestu pukotina metalnim sidrima, armaturom u sljubnicama ili FRFCM mrežicama. Površinska sanacija AB elemenata konstrukcije trebala je biti izvedena reparaturnim mortom. Prema geotehničkome elaboratu, trebalo je sanirati krovnu konstrukciju te ojačati temeljnu konstrukciju, no odlučeno je da se cijeli aneks sruši i na njegovu mjestu izgradi novi. Treba istaknuti kako postoji određena tuga zbog te odluke jer se smatralo kako je zgrada aneksa sagrađena u vrlo kratkome razdoblju s možda jednim od prvih prefabriciranih ploča.

Prema novome arhitektonskom projektu, u podrumskim dijelovima planira se smještaj svih tehničkih i pomoćnih pratećih prostorija za održavanje građevine, za potrebe dijela instalacija i za potrebe tehničkog osoblja te laboratorija, spremišta, predavaonica, sanitarnih prostorija, radionica i uredskih prostora. U podrumski dio pristupa se preko središnjega unutarnjeg stubišta koje je pozicionirano s desne strane ulaznoga hola. Također je omogućen pristup rampom i preko dvaju vanjskih bočnih stubišta na istočnoj fasadi.

Glavni ulaz u IV. paviljon nalazi se u prizemlju, na koti  $\pm 0.00$ . U prizemlje se spušta kroz bočna stubišta koja su položena na središnjemu dijelu, duž strane sjeverno-



Izvedene su nove jezgre dizala



Radovi u potkrovlju IV paviljona

ga pročelja glavnoga dijela zgrade u koji se kroz vjetrobran ulazi izravno u središnji ulazni hol u kojemu se nalazi porta. Postojeće središnje trokrako stubište nalazi se izravno kod glavnoga ulaznog hola s lijeve i desne strane koje povezuje djelomično podrum, prizemlje, prvi i drugi kat te služi kao evakuacijski put. Unutar zgrade, uz zabatne zidove istočnoga i zapadnoga krila paviljona nalazi se dvokrako stubište koje povezuje podrum, prizemlje, prvi i drugi kat te potkrovlje i ono se projektom protupožarno pregrađuje po svim etažama.

U dijelu prizemlja IV. paviljona smještene su prostorije Agronomskoga fakulteta s tehničkim prostorijama, sanitarnim prostorijama, predavaonicama, uredskim prostorima, knjižnicom i laboratorijima. Planirana su dva nova unutarnja dizala (osobno i teretno) do kojih se u prizemlju dolazi preko središnjeg hola. Na prvome katu paviljona bit će i dalje središnji hodnik sa stubištem s izravnim ulazom u prostorije s lijeve i desne strane. Na tome katu smještene su tehničke prostorije, sanitarne prostorije, računalne predavaonice, uredski prostori, spremišta, čajna kuhinja, laboratoriji i knjižnica. Na drugome katu smještene su tehničke prostorije, sanitarne prostorije, predavaonice, uredski prostori, spremišta, čajna kuhinja i laboratorij.

Iz glavnoga ulaznog hola preko tople veze ulazit će se u prizemlje aneksa, u čijem će prizemlju biti smješteni laboratoriji, knjižnica Agronomskoga fakulteta, sanitarni čvorovi, uredski prostor i čajna kuhinja. Na prvome katu aneksa bit će knjižnica Agronomskoga fakulteta, uredski prostori, čajna kuhinja, blagovaonica i sanitarne prostorije, a na drugome knjižnica Fakulteta šumarstva i drvene tehnologije, laboratoriji, uredski prostori,

spremišta, sanitarne prostorije i topla veza na ravnome krovu koja povezuje paviljon i aneks. Na galeriji aneksa nalazi se knjižnica Fakulteta šumarstva i drvene tehnologije/depo.

Arhitektonskim je projektom planirano i oblikovanje interijera ovisno o namjeni prostora. Ulazni hol zajedno s pripadajućim prostorijama, odnosno vjetrobran i ulazni hol s hodnicima oblikovani su kao jedinstveno uređen prostor. Na podu se



Projektom se zahtjevala zaštita postojećeg terrazza na stubištu

nalazi postojeći teraco (terrazzo) koji je trebalo zadržati i prema potrebi sanirati, međutim građevinskim je radovima on uklonjen iz građevina. Novi lijevani terazzo pod trebao bi biti izveden u prostorijama potkrovlja, u središnjemu holu i predprostoru dizala te na hodnicima i stubištima aneksa. Knjižnice i uredski prostori oblagat će se parketom / parketnim daskama, a podovi laboratorija epoksi premazom.

Spušteni stropovi u prostorijama prizemlja izvode se od mineralnih stropnih ploča. U većini glavnih prostora spuštene stropovi bit će izvedeni u akustičnoj izvedbi, dok će u pomoćnim prostorima biti izvedeni kao puni spuštene stropovi.

### Obilazak gradilišta

Gradilište smo obišli 12. veljače 2024. u pratnji izv. prof. dr. sc. Vjekoslava Živkovića, predstavnikom investitora, te zamjenika voditelja gradilišta Filipa Papca i Tomislava Radoša iz tvrtke *Ing-grad d.o.o.*

Od prof. Živkovića saznali smo da je glavni projektant tvrtka *Jurcon projekt d.o.o.*, odnosno arhitektica Ivana Kosier-Czeisberger. Spomenuli smo i da je projekt konstrukcije izradila ovlaštena inženjer-



Izvedba novih AB zidova

ka Zorana Zaratina Vušković. Izvođači su tvrtke *Ing-grad d.o.o.* i *Hidro eko futura d.o.o.*, a nadzor obavlja tvrtka *EXSTRUCTA d.o.o.*, a tvrtka *Gark Consulting d.o.o.* je voditelj projekta.

Radovi na obnovi započeli su 22. svibnja 2023. Planirano vrijeme trajanja radova je 14 mjeseci, no kako je aneks građevine morao biti srušen te treba sagraditi novi, vjerojatno će doći do promjene u roku gradnje.

Četvrti paviljon ima približno 16.000 m<sup>2</sup>, od kojih je većinu koristio Šumarski fakultet, a manji dio Agronomski. U obilasku IV. paviljona vidjeli smo da su pri kraju betonski radovi na građevini, a izvedene su nove tlačne ploče podova i novi betonski zidovi. Zidovi se ojačavaju torketiranjem ili dodavanjem sloja armiranoga betona. Ojačanje postojećih zidanih zidova izvod se FRP tehnologijom, uz povezivanje sa stropovima i zidovima. Završen je novi krov građevine. U tijeku je i uklanjanje dijelova fasadnog zida zbog ugradnje nove stolarije.

U aneksu fakulteta bila je betonska amfiteatarska dvorana. Kako je aneks srušen i investitor više nema potrebu za takvom dvoranom, u njemu će biti knjižnice Šumarskoga i Agronomskoga fakulteta. Trenutačno se izvode zemljani radovi na mjestu izgradnje novoga aneksa. Na gradilištu je svakodnevno pedesetak radnika, no njihov se broj mijenja ovisno o opsegu posla.

### Izvori

- <https://www.sumfak.unizg.hr>
- Ivana Kosier-Czeisberger, I.: Izvedbeni projekt cjelovite obnove zgrade
- Zaratina Vušković, Z.: Glavni projekt građevinski projekt izvanrednog održavanja, popravka i pojačanja konstrukcije



Radovi na otvorima za prilagodbu nove stolarije