



KLASA: 644-01/22-13/06

URROJ: 251-64-13-22-6

Građevina:

Pravni fakultet

Trg Republike Hrvatske 3, 10000 Zagreb

k.č. 2155, k.o. Centar

Vlasnik:

Pravni fakultet

Trg Republike Hrvatske 14, 10000 Zagreb

OIB: 38583303160

Nalaz ovlaštenog inženjera građevinske struke o stanju konstrukcijskih elemenata zgrade Pravnog fakulteta, Trg Republike Hrvatske 3, Zagreb, nakon oštećenja potresom u Zagrebu i Sisačko-moslavačkoj županiji

Sveučilište u Zagrebu

Građevinski fakultet

Fra Andrije Kačića-Miošića 26, 10000 Zagreb

OIB: 62924153420

Ovlašteni projektant:

Prof. dr. sc. Vlatka Rajčić, dipl. ing. građ.

Suradnici:

Prof. dr. sc. Tomislav Kišiček, dipl. ing. građ.

Doc. dr. sc. Mislav Stepinac, dipl. ing. građ.

**VLATKA**  
**RAJČIĆ**  
Digitally signed  
by VLATKA  
RAJČIĆ  
Date: 2022.02.20  
14:54:15 +01'00'

Datum: veljača 2022.

Dekan:

Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić



## Sadržaj

### A. OPĆI DIO

- 1 Izvadak iz sudskog registra
- 2 Rješenje o upisu u komoru ovlaštenih inženjera
- 3 Rješenje Ministarstva kulture za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara

### B. TEHNIČKI DIO

1	Projektni zadatak.....	13
2	Identifikacija predmetne građevine – Orto foto snimak .....	14
3	Identifikacija predmetne građevine – ZK izvadak.....	15
4	Uvodno o potresima 2020. godine.....	16
5	Prikaz makrolokacije građevine .....	18
6	Dosadašnji pregledi zgrade, elaborati i projekti .....	20
6.1	Ocjena uporabljivosti predmetne zgrade nakon potresa (Brzi pregled).....	20
6.2	Detaljni pregled predmetne zgrade nakon potresa u Zagrebu 22. 3. 2020.....	23
6.3	Projekt izvanrednog održavanja - sanacija šteta od potresa na građevini Trg Republike Hrvatske 3, k.č. 2155 k.o. Centar - Idejno rješenje .....	25
6.4	Projekt izvanrednog održavanja - sanacija šteta od potresa na građevini Trg Republike Hrvatske 3, k.č. 2155 k.o. Centar – Glavni projekt.....	29
7	Detaljni pregled predmetne zgrade.....	30
7.1	Tehnički opis .....	30
8	Oštećenja nastala nakon potresa u Sisačko-moslavačkoj županiji .....	33
8.1	Oštećenja zidova.....	33
8.2	Oštećenja greda, nadvoja i stropnih konstrukcija.....	35
8.3	Oštećenja dimnjaka.....	37



9	Klasifikacija oštećenja .....	38
10	Mišljenje i zaključak .....	41



## A. OPĆI DIO

## 1 Izvadak iz sudskog registra



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Horvat-Pernar Željka  
Zagreb, Savska cesta 9

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

#### SUBJEKT UPISA

MBS:

080255190

OIB:

62924153420

NAZIV:

1 SVEUČILIŠTE U ZAGREBU GRAĐEVINSKI FAKULTET

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Zagreb (Grad Zagreb)  
fra Andrije Kačića Miošića 26

PRAVNI OBLIK:

1 ustanova

DJELATNOSTI:

- 1 \* - izdavačka djelatnost
- 3 \* - stručni poslovi zaštite okoliša
- 5 \* - ustrojavanje i izvođenje programa stalnog usavršavanja
- 5 \* - znanstveni rad u polju građevinarstva i u srodnim poljima
- 5 \* - stručni poslovi prostornog uređenja
- 9 \* - Znanstveno istraživanje i razvoj
- 9 \* - Arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo; tehničko ispitivanje i analiza
- 9 \* - Energetsko certificiranje i energetski pregled zgrade
- 9 \* - Ostale stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti
- 9 \* - Organiziranje simpozija, savjetovanja, konferencija, kongresa i sajmova
- 9 \* - Ustrojavanje i izvođenje preddiplomskog sveučilišnog studija, Građevinarstvo, diplomskog sveučilišnog studija Građevinarstvo i poslijediplomskih sveučilišnih studija Građevinarstvo i Temeljnih tehničkih znanosti
- 9 \* - Stručni poslovi u polju građevinarstva i u srodnim poljima (istraživanje i razvoj, projektiranje, poslovi stručnog nadzora i savjetodavstva u vezi s izgradnjom građevina, revidiranje, kontrola projekata izrada ekspertiza i studija, izrada kompjutorskih programa, sudska vještačenja, fizikalno-kemijsko ispitivanje voda, ispitivanje hidrotehničkih fizikalnih modela, hidrološka i hidraulička mjerenja, ispitivanje materijala i konstrukcija, nostrifikacija inozemne projektne dokumentacije, ispitivanje kakvoće vode i zraka, laboratorijska i modelska ispitivanja, mjerenja na konstrukcijama ispitivanje svojstava tla i stijena, pokusno bušenje sondiranjem terena za gradnju, proračun i mjerenje buke)
- 10 \* - upravljanje projektom gradnje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Sveučilište u Zagrebu

Izradeno: 2020-11-06 10:37:40  
Podaci od: 2020-11-06

D004  
Stranica: 1 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Horvat-Pernar Željka  
Zagreb, Savska cesta 9

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 - osnivač

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 11 Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, OIB: 29381913992  
Zagreb, Raška 29  
11 - dekan  
11 - zastupa ustanovu pojedinačno i samostalno od 1. listopada  
2018. godine

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 3 Odlukom o izmjenama i dopunama Statuta Sveučilišta u Zagrebu Građevinskog fakulteta od 01.12.1999. godine izmjenjene su odredbe Statuta u članku 7 u pogledu djelatnosti, članku 13 u pogledu žiro računa, izmjenjen je podnaslov iznad članka 107, a dodan je članak 112 a.

Statut:

- 1 Statut od 18.srpnja 1997.godine. Odlukom Upravnog vijeća Sveučilišta od 17.rujna 1997.god. broj: 01-504/1-1997.god. data je suglasnost na Statut.  
5 Senat Sveučilišta u Zagrebu, na sjednicama održanim dana 14. listopada 2005. i 13. lipnja 2006. donio je odluke kojima se daje suglasnost na izmjene i dopune Statuta Građevinskog fakulteta u Zagrebu.  
9 Fakultetsko vijeće Građevinskog fakulteta dana 21.rujna 2016.godine usvojilo je Statut, a Senat Sveučilišta u Zagrebu dana 11.listopada 2016.godine donio je odluku kojom se daje suglasnost na Statut.  
Statut od 21.rujna 2016.godine dostavljen sudu radi ulaganja u zbirku isprava.  
10 Fakultetsko vijeće Građevinskog fakulteta dana 22.03.2017. godine donijelo je odluku o dopuni Statuta, a Senat Sveučilišta u Zagrebu dana 11.04.2017. godine donio je odluku kojom se daje suglasnost na odluku o dopuni Statuta. Potpuni tekst Statuta od 05.05.2017. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.

OSTALI PODACI:

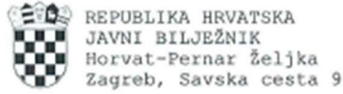
- 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu na reg.ulošku broj 1-68665.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-98/488-2	04.02.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-98/4312-2	14.06.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-00/1585-3	12.06.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-02/7129-4	25.10.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-06/10601-4	25.10.2006	Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2020-11-06 10:37:40  
Podaci od: 2020-11-06

D004  
Stranica: 2 od 3



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0006 Tt-10/11403-2	21.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-12/6565-2	27.04.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-14/22643-2	14.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0009 Tt-16/40336-2	21.11.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tt-17/20193-2	02.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0011 Tt-10/35199-2	02.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu

Pristojba: 10,00 kn br. 1151.1  
Nagrada: 15,00 kn + PDV 25%.

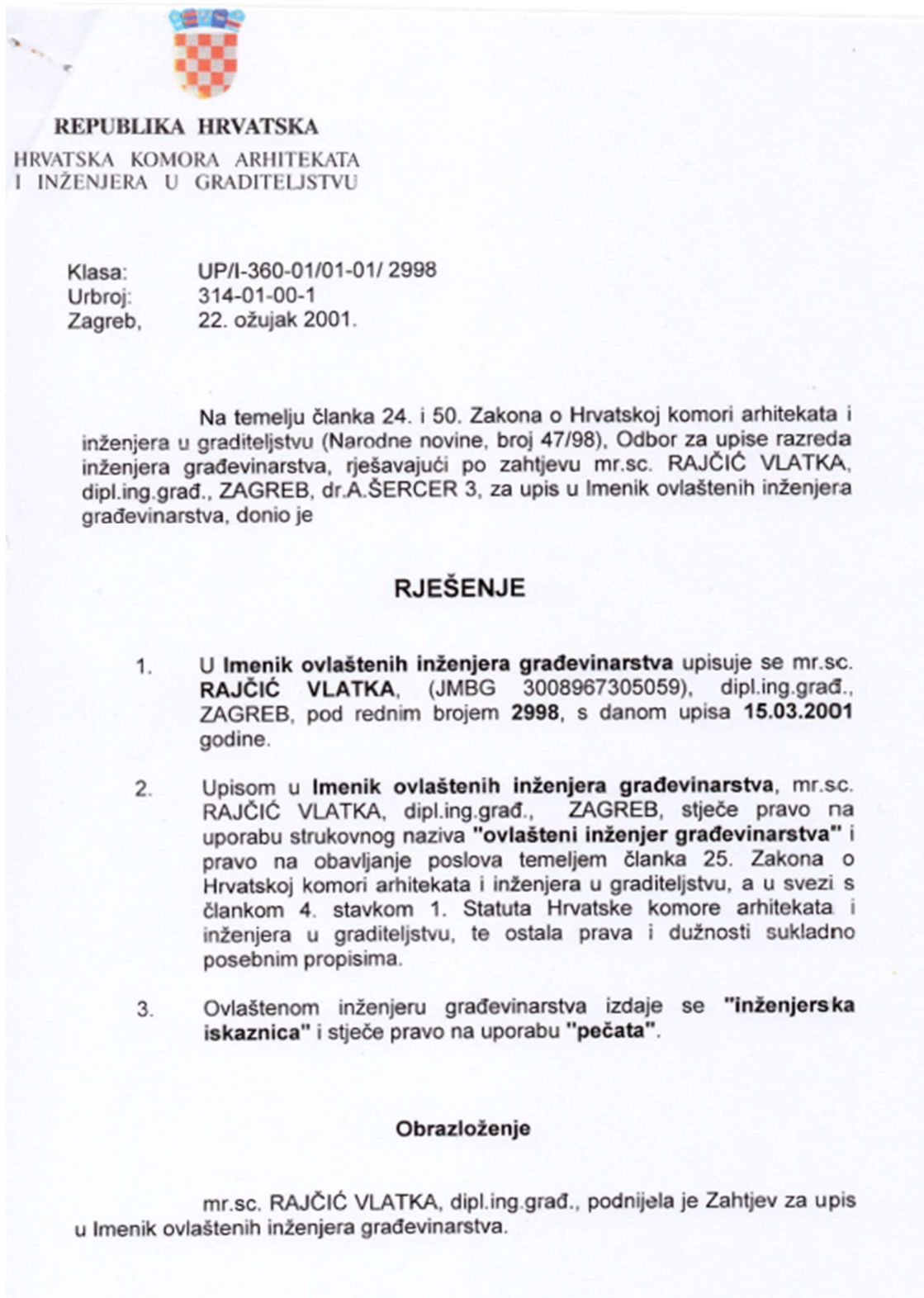
OV-5315/2020


JAVNI BILJEŽNIK  
Horvat-Pernar Željka  
Zagreb, Savska cesta 9

Za javnog bilježnika  
prisjednik  
Darja Kaleb Gavran



## 2 Rješenje o upisu u komoru ovlaštenih inženjera



  
**REPUBLIKA HRVATSKA**  
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/01-01/ 2998  
Urbroj: 314-01-00-1  
Zagreb, 22. ožujak 2001.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu mr.sc. RAJČIĆ VLATKA, dipl.ing.građ., ZAGREB, dr.A.ŠERCER 3, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je

**RJEŠENJE**

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se mr.sc. **RAJČIĆ VLATKA**, (JMBG 3008967305059), dipl.ing.građ., ZAGREB, pod rednim brojem **2998**, s danom upisa **15.03.2001** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, mr.sc. RAJČIĆ VLATKA, dipl.ing.građ., ZAGREB, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

**Obrazloženje**

mr.sc. RAJČIĆ VLATKA, dipl.ing.građ., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.



Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovana stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

#### Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



PREDSJEDNIK KOMORE

mr.sc. Mirko Orešković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. VLATKA RAJČIĆ, 10000 ZAGREB, dr.A.ŠERCER 3
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

### 3 Rješenje Ministarstva kulture za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO KULTURE I MEDIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE  
Klasa: UP/I-612-08/21-03/0015  
Urbroj: 532-05-01-01-01/6-21-8  
Zagreb, 15. ožujka 2021.

Ministarstvo kulture i medija rješavajući o zahtjevu dr. sc. Vlatke Rajčić, dipl. ing. građ. iz Zagreba, na temelju članka 100. stavka 1. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 51/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20 i 62/20) i temeljem članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 98/18), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

#### RJEŠENJE

1. Utvrđuje se da je **dr. sc. Vlatka Rajčić, dipl. ing. građ. iz Zagreba, OIB 91668818594**, stručno osposobljena za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz članka 2. stavka 1. točaka 5. i 7. Pravilnika o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i to za **izradu konzervatorskog elaborata stanja nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra i idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra** te joj se izdaje dopuštenje za obavljanje navedenih poslova.
2. Osoba iz točke 1. ovoga Rješenja dužna je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz točke 1. ovoga Rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture i medija u roku od 8 dana od nastale promjene.
3. Po izvršnosti ovoga Rješenja, osoba iz točke 1. ovoga Rješenja, upisat će se u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **3364**.

### Obrazloženje

Ovlaštena inženjerka građevinarstva dr. sc. Vlatka Rajčić, dipl. ing. građ. iz Zagreba, podnijela je zahtjev za izdavanje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno Pravilniku o uvjetima za dobivanje dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Zahtjevu su priložene preslike diplome Građevinskog fakulteta u Zagrebu od 28. rujna 1999. i rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 2998, dokumentacija i popis obavljenih poslova na kulturnim dobrima te Izjava o poduzimanju potrebnih mjera sukladno članku 7. Pravilnika.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene dokumentacije te mišljenja Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu od 16. veljače 2021. i Konzervatorskog odjela u Gospiću od 11. veljače 2021., a sukladno članku 2. stavku 2. i članku 11. stavku 1. navedenog Pravilnika, utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz članka 2. stavka 1. točaka 5. i 7. Pravilnika: izrada konzervatorskog elaborata stanja nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra te idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nosivoj konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra.

Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture i medija izdalo dopuštenje, sukladno točki 1. ovoga Rješenja, dužna je poslove zaštite i očuvanja kulturnog dobra obavljati sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i propisima donesenim na temelju toga Zakona, sukladno članku 13. stavku 1. citiranog Pravilnika.

Fizička osoba kojoj je Ministarstvo kulture i medija izdalo dopuštenje, sukladno točki 1. ovoga Rješenja, dužna je o svakoj promjeni glede ispunjavanja uvjeta propisanih citiranim Pravilnikom i drugih podataka vezanih uz njezino poslovanje, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture i medija u roku od osam dana od nastanka promjene radi unošenja izmjena u Upisnik, sukladno članku 12. stavku 1. citiranog Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 5. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. citiranog Pravilnika, a po izvršnosti ovoga Rješenja, upisat će se dr. sc. Vlatka Rajčić, dipl. ing. građ. u Upisnik specijaliziranih fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, u kojemu će se evidentirati za koje je poslove ista dobila dopuštenje

Iz gore navedenih razloga riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

#### Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom nadležnom Upravnom sudu. Tužba se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom Upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom. Uz tužbu se dostavlja izvornik ili preslika ovoga Rješenja za Upravni sud, prijepis tužbe i priloga za tuženika, a ako ih ima i za svaku zainteresiranu osobu.



#### Dostavlja se:

1. dr. sc. Vlatka Rajčić, d.i.g., Ulica dr. Ante Šercera 3, 10000 Zagreb (s povratnicom)
2. Konzervatorski odjeli Ministarstva kulture i medija, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje



## B. TEHNIČKI DIO



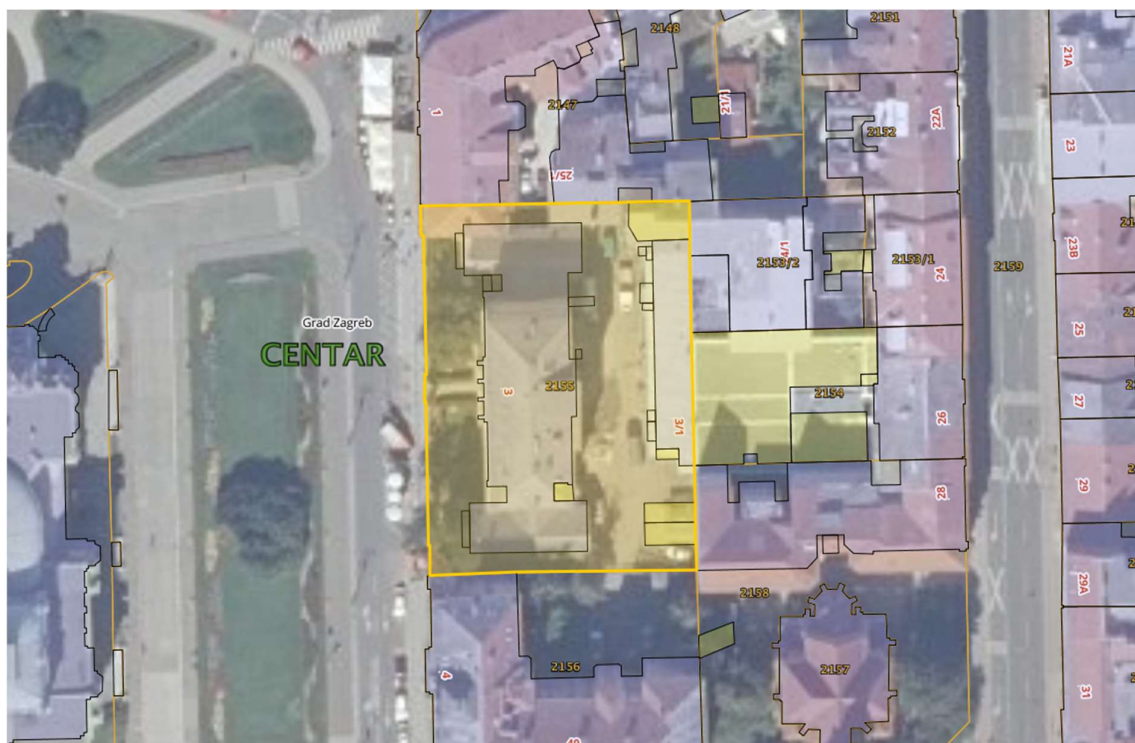
## 1 Projektni zadatak

Predmet ovog elaborata je zgrada Pravnog fakulteta na adresi Trg Republike Hrvatske 3 u Zagrebu.

Uprava Pravnog fakulteta je od Građevinskog fakulteta zatražila izradu Nalaza ovlaštenog inženjera građevinske struke o stanju konstrukcijskih elemenata zgrade Pravnog fakulteta nakon oštećenja potresom u Zagrebu i Sisku/Petrinji.

Grafičke podloge korištene u ovom elaboratu preuzete su iz postojeće dokumentacije koja je dobivena na uvid tijekom pregleda. Uvidom u registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, utvrđeno je da se predmetna građevina nalazi u istom pod brojem Z-0461.

## 2 Identifikacija predmetne građevine – Orto foto snimak



### 3 Identifikacija predmetne građevine – ZK izvadak



## NESLUŽBENA KOPIJA

REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski građanski sud u Zagrebu  
ZEMLJIŠNOKNJŽNI ODJEL ZAGREB  
Stanje na dan: 30.01.2022. 22:44

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 999901, GRAD ZAGREB

Broj ZK uložka: 150

Broj zadnjeg dnevnika: Z-11560/2003  
Aktivne plombe:

#### IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

##### A

##### Posjedovnica PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	3436	KUĆA POP. BR. 1401, DVORIŠTE, TRJ GOSPODARSKE ZGRADE I DVA ZIDA NA TRGU MARŠALA TITA BR. 2. I 3.		674,8	2427	
		UKUPNO:		674,8	2427	

##### B

##### Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 PRAVNI FAKULTET SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, TRG MARŠALA TITA BR. 14, ZAGREB	

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
Upisi koji vrijede za sve udjele na B listu:		
1.1	Primljeno: 13. ožujka 1963., Z-2703/63  Temeljem rješenja Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Zagreba od 21. prosinca 1962. br: 01-754/4-62 zabilježuje se da objekat na Trgu Maršala Tita br. 2 i 3 ima svojstvo spomenika kulture.	ZABILJEŽBA
2.1	Zaprimljeno 14.05.2003. broj Z-11560/03  Na temelju Rješenja Ministarstva kulture RH, Uprave za zaštitu kulturne baštine klasa: UP-I-612-08/02-01/523, Ur.broj: 532-10-1/8(JB)-02-2 od 21. studeni 2002. godine zabilježuje se da zgrada Gospodarskog društva u Zagrebu, Trg Maršala Tita 3 sagrađena na kč.br. 3436 (po novoj izmjeri kč.br.2155 k.o. Centar) ima svojstvo kulturnog dobra.	

##### C

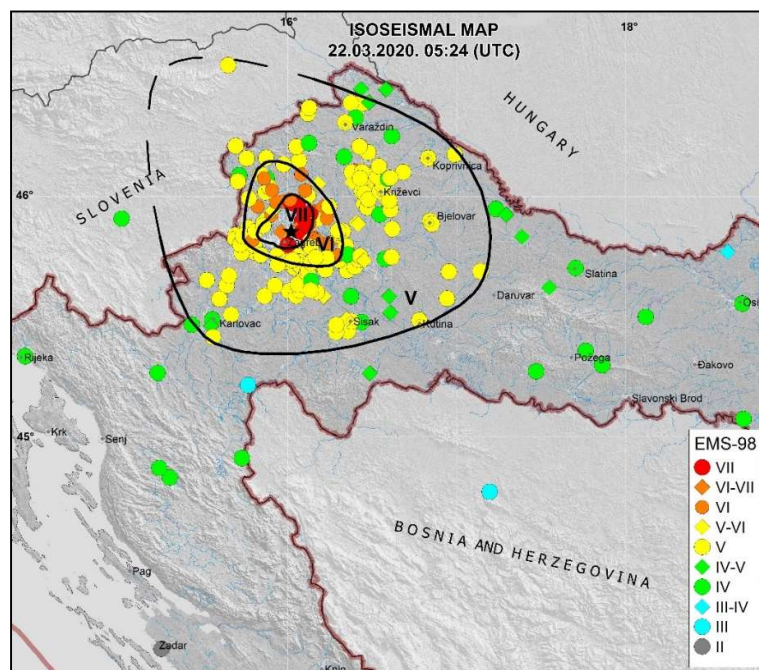
##### Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
Tereta nema!			

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 30.01.2022.

## 4 Uvodno o potresima 2020. godine

Područje Grada Zagreba i okolice je 22. 3. 2020. u 6 sati i 24 minute pogodio potres srednje jačine – intenziteta 5,4 – 5,5 stupnjeva prema Richteru, odnosno intenziteta VII prema EMS-98 ljestvici. Epicentar potresa bio je 7 km sjeveroistočno od centra Grada Zagreba, na području gradske četvrti Podsljeme, na dubini od 10 km (slika 1). U 7 sati i 1 minutu dogodio se i najjači od naknadnih potresa, magnitude 5,0 prema Richteru te intenziteta VI prema EMS-98 ljestvici. Epicentar ovog potresa bio je nešto dalje od centra Zagreba, oko 10 km sjeverno, na dubini od 10 km. Isti dan zabilježena su i četiri naknadna potresa magnitude veće od 3 prema Richteru te intenziteta V prema EMS-98 ljestvici. Nakon tog potresa, do danas je područje Grada Zagreba i okolice pogodilo niz manje i srednje jakih potresa, tj. dolazi do pojačane tektonske aktivnosti koja rezultira serijom manjih potresa. Najveća materijalna šteta zabilježena je u zaštićenju povijesnoj jezgri Grada Zagreba.

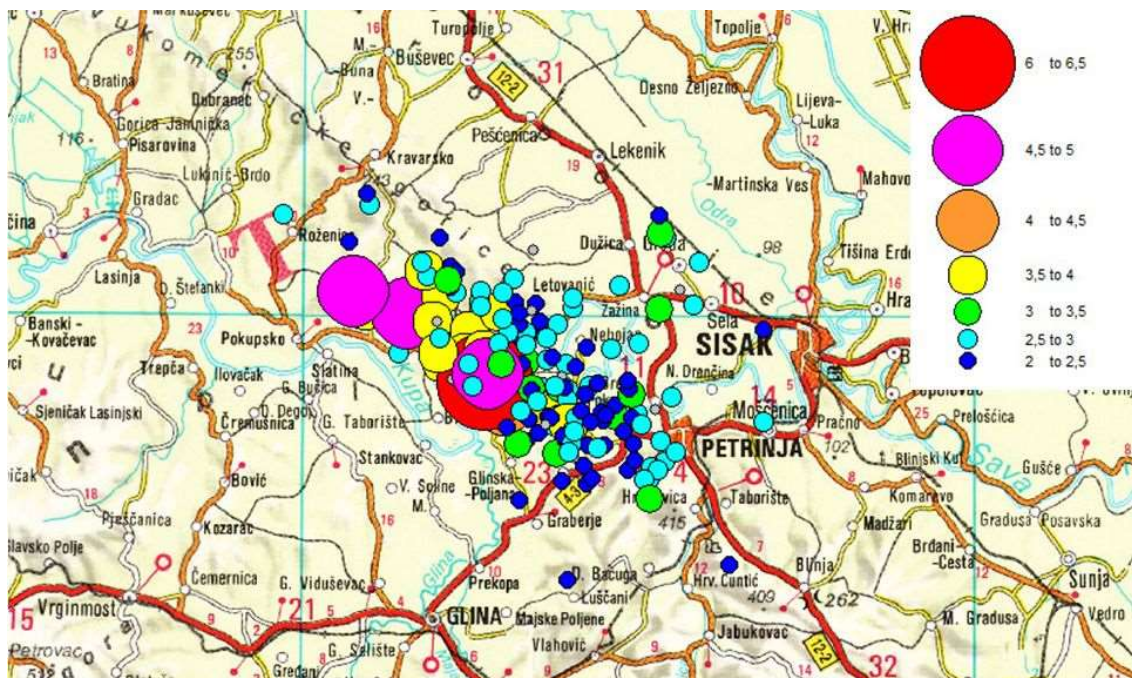


Slika 1: Preliminarna karta intenziteta potresa od 22. 3. 2020. u 5:24 AM (UTC) tj. 6:24 (CET)

Od ožujka 2020. seizmička aktivnost na području Zagreba se smiruje, no 28. prosinca 2020. godine u 6 sati i 28 minuta dogodio se jak potres s epicentrom kod Petrinje, intenziteta 5 stupnja prema Richteru koji je prethodio razornom potresu 29. prosinca 2020. godine u 12 sati i 19 minuta, s epicentrom 5 km jugozapadno od Petrinje na dubini 11,5 km, magnitude 6,2 prema Richteru (intenziteta u epicentru VIII-IX stupnjeva EMS ljestvice) (slika 2). Nakon tog potresa



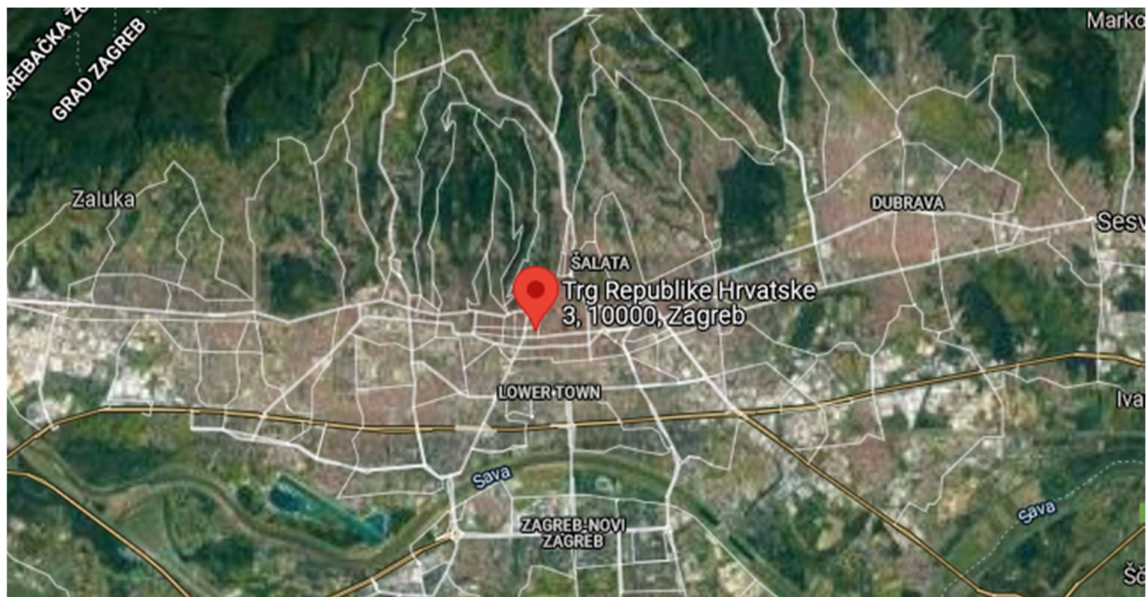
uslijedio je velik broj naknadnih potresa. Taj potres je u Zagrebu također uzrokovao dodatne manje štete na objektima.



Slika 2: Karta epicentara potresa kod Petrinje u razdoblju od 29. 12. 2020. u 12:19 do 30. 12. 2020. u 22:00

## 5 Prikaz makrolokacije građevine

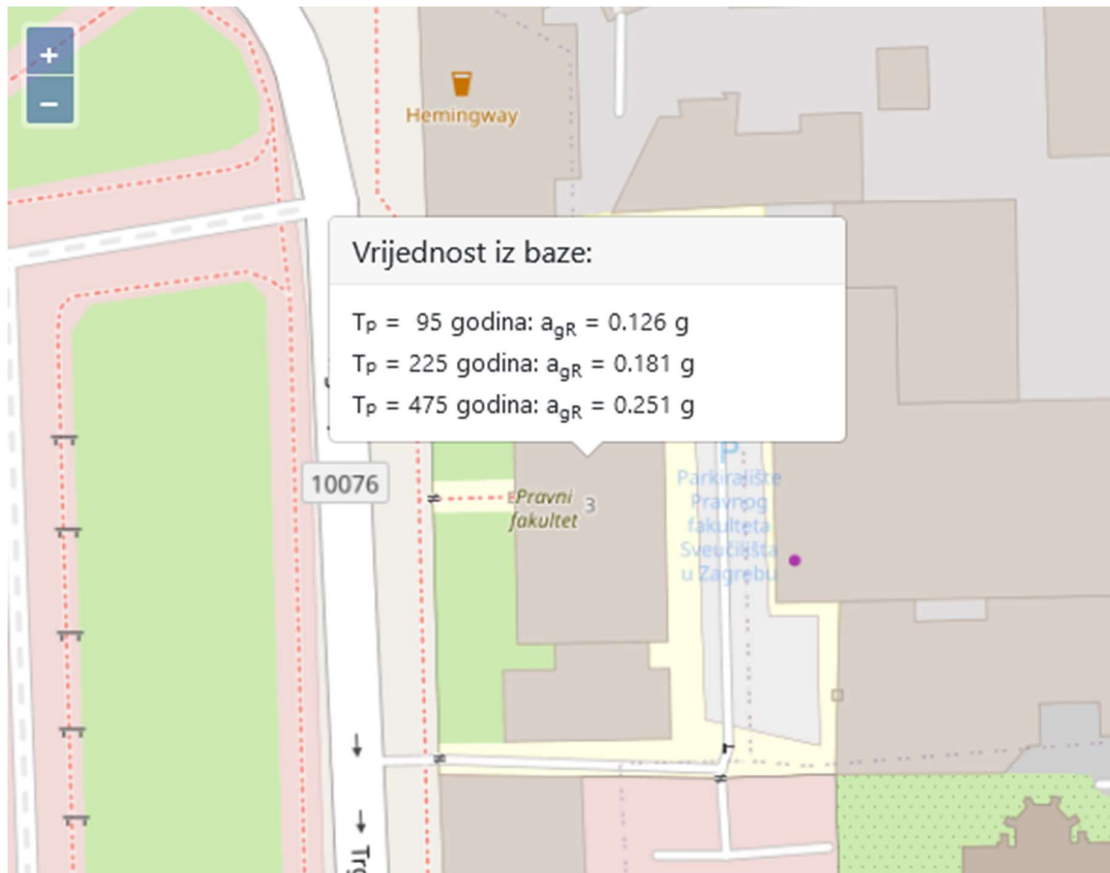
Zgrada Pravnog fakulteta – Studijskog centra za socijalni rad nalazi se na adresi Nazorova ulica 51 u Zagrebu. Prema danas važećim normama za projektiranje građevinskih konstrukcija – nizu normi Eurokod, HRN EN 1990 – 1998 te odgovarajućim nacionalnim dodacima, na toj lokaciji je očekivani iznos horizontalnog vršnog ubrzanja tla tipa A  $a_{gr} = 0,251 \cdot g$ , odnosno intenzitet očekivanog potresa je IX prema EMS-98 ljestvici za povratni period od 475 godina (slika 4).



Slika 3: Makrolokacija građevine

Za povratni period od 225 godina ubrzanje tla iznosi  $a_{gr} = 0,181 \cdot g$ , a za povratni period od 95 godina  $a_{gr} = 0,126 \cdot g$ . Za predmetnu lokaciju za potrebe izrade ovog elaborata nisu vršena geotehnička ispitivanja, ali se temeljem iskustvenih podataka može pretpostaviti temeljno tlo kategorije B (depoziti vrlo zbijenog pijeska, šljunka ili tvrde gline, najmanje dubine nekoliko desetina metara, s postupnim povećanjem mehaničkih karakteristika tih materijala s dubinom) ili kategorije C (duboki depoziti zbijenog ili srednje zbijenog pijeska, šljunka ili tvrde gline debljine od nekoliko desetina metara do više stotina metara). Štoviše, na temelju najnovijih spoznaja dobivenih istraživanjem Hrvatskog geološkog instituta u suradnji sa Sveučilištem u Zagrebu izrađena je karta seizmičkog mikrozoniranja prema standardima Eurokoda 8 za Podsljemensku zonu. Prema spomenutom provedenom seizmičkom mikrozoniranju (2017. – 2019.) tlo u neposrednoj blizini zgrade koja se procjenjuje ovim projektom spada u kategoriju

tla tipa C prema Eurokodu 8. Tlo tipa C uzrokuje određenu amplifikaciju trešnje tla koja se obavezno uzima u obzir prilikom procjene stanja konstrukcije.



Slika 4: Lokacija građevine s pripadnim intenzitetima ubrzanja tla

## 6 Dosadašnji pregledi zgrade, elaborati i projekti

### 6.1 Ocjena uporabljivosti predmetne zgrade nakon potresa (Brzi pregled)

Glavni potres 22. 3. 2020. u 6 sati i 24 minute je ošteti većinu zgrada u Donjem Gradu, uključujući stambene zgrade, zgrade fakulteta, škola, dječjih vrtića, bolnica te zgrada javne namjene. Nakon potresa uočen je velik broj znatno oštećenih i srušenih dimnjaka i zabatnih zidova, pri čemu je pretežiti dio krovnih konstrukcija i pokrova ostao u funkciji.

Neposredno nakon potresa timovi statičara okupljeni pri gradskom Uredu za upravljanje hitnim situacijama krenuli su u tzv. brze, preliminarne preglede ocjene uporabivosti svih zgrada oštećenih u potresu. Ovakav tip pregleda sastoji se od brzog vizualnog pregleda pojedinih elemenata nosive konstrukcije te se navodi odgovarajući stupanj oštećenja i donosi se odluka o klasifikaciji zgrade u jedno od šest mogućih kategorija:

- N1: Neuporabljivo zbog vanjskih utjecaja – Građevina je opasna zbog mogućnosti urušavanja masivnih dijelova susjedne građevine. Zbog takve opasnosti preporuka je da se nikako ne boravi u takvim zgradama (posebice s obzirom na veliki broj ponavljanja potresa).
- N2: Neuporabljivo zbog oštećenja – Građevina je opasna zbog velikoga razmjera oštećenja, urušavanja i lomova u nosivom sustavu. Konstrukcija je dosegla nosivost i iscrpila duktilnost, te se ne može upotrebljavati ni u jednom njezinu dijelu. To ne mora nužno značiti da se oštećenja ne mogu popraviti i da se zgrada mora srušiti.
- PN1: Privremeno neuporabljivo – potreban detaljan pregled – Građevina ima umjerena oštećenja bez opasnosti od urušavanja. Nosivost je djelomično narušena i ne preporučuje se boravak u zgradi. Kraći je boravak u zgradi moguć, ali uz savjete građevinskoga stručnjaka koji ujedno daje preporuke za uklanjanje opasnosti.
- PN2: Privremeno neuporabljivo – potrebne mjere hitne intervencije – Građevina ima umjerena oštećenja bez opasnosti od urušavanja, ali ne može se upotrebljavati zbog potencijalne opasnosti urušavanja pojedinih elemenata sa same zgrade. Građevinski stručnjak utvrđuje hitne mjere intervencije i daje upute korisnicima, a zgrada ili njezin dio nisu uporabljivi dok se mjere ne provedu. Privremena neuporabljivost može se odnositi samo na neke dijelove (jedinice) građevine.
- U1: Uporabljivo bez ograničenja – Građevina se može upotrebljavati. Nema oštećenja ili ima mala oštećenja koja ne predstavljaju opasnost za nosivost i uporabljivost zgrade.

- U2: Uporabljivo s preporukom – Građevina se može upotrebljavati u skladu s predviđenom namjenom, osim u pojedinim dijelovima u kojima postoji neposredna opasnosti za dio zgrade. Građevinski stručnjak daje preporuke za uklanjanje opasnosti i preporuke korisnicima za privremeno ograničavanje boravka u pojedinim dijelovima zgrade. Nakon uklanjanja opasnosti zgrada se može upotrebljavati bez ograničenja.

Prvi pregled oštećenja zgrade Pravnog fakulteta na Trgu Republike Hrvatske br. 3 u Zagrebu proveden je 22. 3. 2020. godine od strane djelatnika Građevinskog fakulteta. Zaključeno je sljedeće:

Građevina je privremeno neuporabljiva, preporuča se detaljan pregled, sve preporuke vrijede do provođenja detaljnog pregleda.

Dvorište - privremeno je potrebno ograditi prostor ispod balkona u dvorištu.

Prizemlje - u prizemlju su vidljiva oštećenja u obliku pojave pukotina na oblogama zidova i stropovima te odvajanja i lokalno opadanje žbuke. Ovaj dio zgrade se može koristiti uz strogo ograničenje u zonama gdje postoji opasnost otpadanja žbuke.

1. kat - Na 1. katu vidljiva su oštećenja u obliku pojave pukotina na oblogama zidova i stropovima te odvajanja i lokalno opadanje žbuke. Ovaj dio zgrade se može koristiti uz strogo ograničenje u zonama gdje postoji opasnost otpadanja žbuke uz iznimku predavaonica koje se ne smiju koristiti.

2. kat - Na 2. katu vidljiva su oštećenja U obliku pojave pukotina na oblogama zidova i stropovima te odvajanja i lokalno opadanje žbuke. Djelomično su popucali spojevi zidova i stropova (uglavnom pregradnih). Ovaj dio zgrade se može koristiti uz strogo ograničenje u zonama gdje postoji opasnost otpadanja žbuke uz iznimku predavaonica koje se ne smiju koristiti.

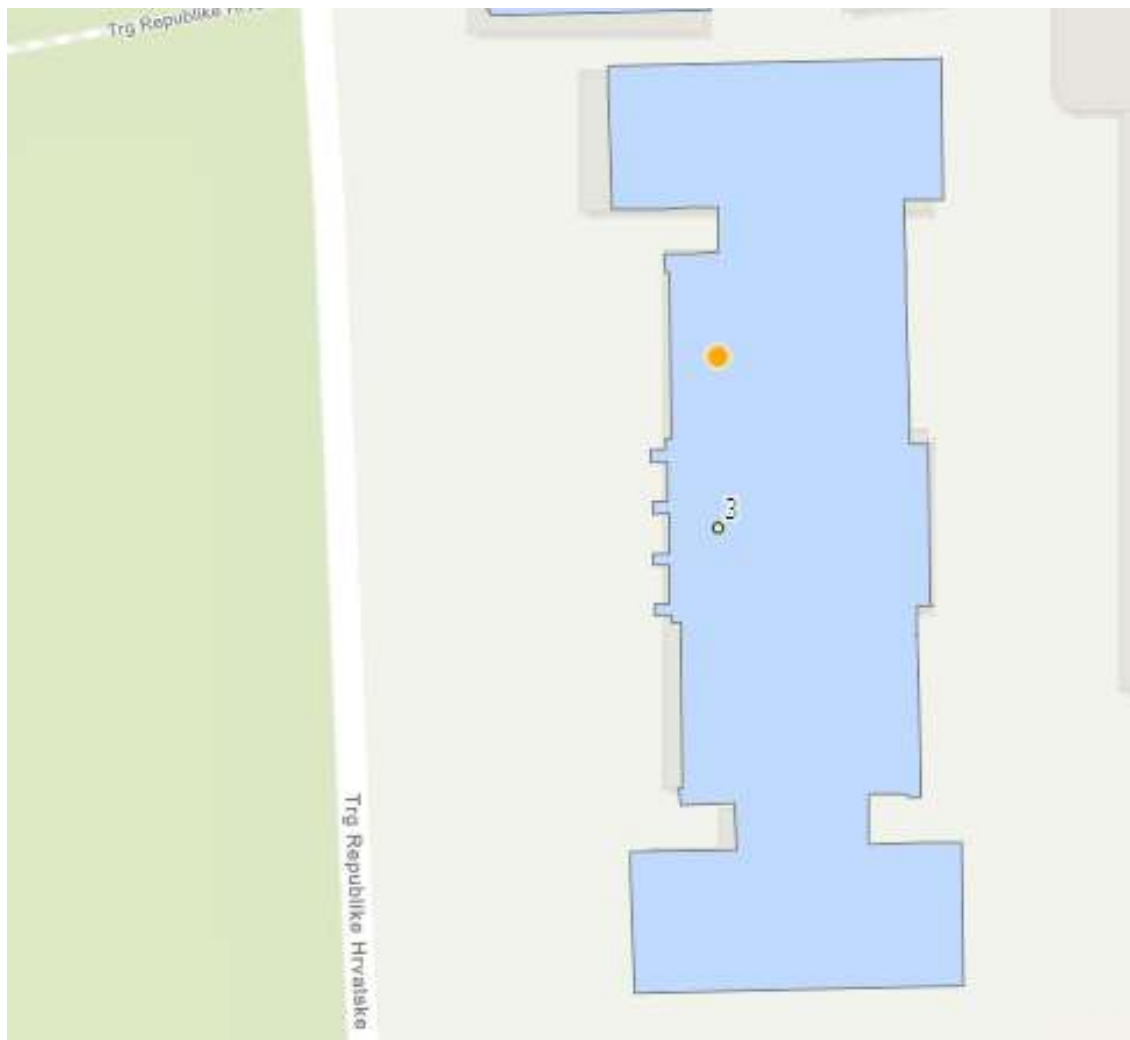
3. kat - Na 3. katu vidljiva su oštećenja u obliku pojave pukotina na oblogama zidova i stropovima te odvajanja i lokalno opadanje žbuke. Djelomično su popucali spojevi zidova i stropova (uglavnom pregradnih). Ovaj dio zgrade se može koristiti uz strogo ograničenje u zonama gdje postoji opasnost otpadanja žbuke uz iznimku predavaonica koje se ne smiju koristiti.

Potkrovlje - U potkrovlju su vidljiva oštećenja u obliku pojave pukotina na oblogama zidova i stropovima te odvajanja i lokalno opadanje žbuke. Djelomično su popucali spojevi zidova i

stropova (uglavnom pregradnih). Ovaj dio zgrade se može koristiti uz strogo ograničenje u zonama gdje postoji opasnost otpadanja žbuke.

OPĆI KOMENTAR: Uz strogi nadzor i korištenje zaštitne opreme može se omogućiti zaposlenicima da preuzmu neophodne osobne stvari bez nepotrebnog zadržavanja, pri čemu treba spriječiti okupljanje većeg broja ljudi u zgradi.

Zgrada je kategorizirana kao PN1: Privremeno neuporabljivo – potreban detaljan pregled.



Slika 5: Grafički prikaz iz baze preliminarnih pregleda

## 6.2 Detaljni pregled predmetne zgrade nakon potresa u Zagrebu 22. 3. 2020.

Detaljni pregled zgrade proveden je tijekom lipnja 2020. godine od strane tvrtke „Nekton d.o.o“ (Elaborat br. 2006). Njihov nalaz prikazan je u nastavku.

### OPIS OŠTEĆENJA OD POTRESA:

Potres je izazvao brojna oštećenja u objektu, koji zahvaćaju sve konstruktivne dijelove zgrade. Kod glavne građevine, samo u potkrovlju zgrade nema bitnih oštećenja, iz razloga samoukružujuće drvene konstrukcije krovšta i izvedbe ureda u potkrovlju kao interpolacije pregradnih (laganih) zidova u neizmijenjenu konstrukciju krova. Oštećenja u preostalim etažama veličinom i dubinom zadiranja u konstruktivne elemente građevine rastu od podruma prema gore, odnosno prema trećem katu, što je uobičajeno za ovaj tip konstrukcije, katnost i intenzitet potresa. Općenito, oštećenja od potresa su izraženija u uličnom dijelu glavne zgrade, s obzirom da tamo prevladavaju veće prostorije, veći rasponi, sa manjim brojem poprečnih ukružujućih zidova.

Općenito, oštećenja od potresa na objektu podijeljena su na:

Oštećenja na konstruktivnim dijelovima građevine:

- pukotine na zidanim lukovima i svodovima u podrumu
- pukotine na uzdužnim nosivim zidovima
- pukotine na zidovima stubišta
- oštećenja zidanih nadvoja i bet. greda
- pukotine na zidnim parapetima ispod prozora
- pukotine na mjestima oslabljenja nosivih zidova i zazidanih otvora
- oštećenja poprečnih ukrutnih zidova
- razdvajanje zida pročelja od poprečnih ukrutnih i razdjelnih zidova

Oštećenja na nekonstruktivnim dijelovima građevine:

- pukotine i oštećenja na pregradama iz zidnih blokova sa dodatkom zgure i na zidovima izvedenima po sustavu suhe gradnje (GK ili ploče vlaknatice)
- raspucala žbuka na stropovima
- pukotine na holkeru (spoj zida sa stropom)
- odvajanje sloja žbuke sa zidova, bez oštećenja na konstrukciji zida
- odvajanje prozorskih okvira i okvira vrata od zida
- oštećenja fasadne plastike, pukotine na vijencima, i sl.



Pregledom podruma zgrade, nisu uočena konstruktivna oštećenja temeljne konstrukcije niti popuštanja temeljnog tla, osim što je nadtemeljno ziđe mjestimično jako oštećeno utjecajem vlage, koja se kapilarno izdiže iz tla.

Ovim detaljnim pregledom nakon potresa evidentirana su sva oštećenja na građevinama te su dokumentirana i prikazana tabelarno u nastavku elaborata sa kratkom preporukom za sanaciju.



### 6.3 Projekt izvanrednog održavanja - sanacija šteta od potresa na građevini Trg Republike Hrvatske 3, k.č. 2155 k.o. Centar - Idejno rješenje

Tijekom lipnja 2020. godine od strane tvrtke „Studio Kušan d.o.o“ i „Nekton d.o.o“ izrađen je projekt izvanrednog održavanja – sanacija šteta od potresa – idejno rješenje (SK 334/20).

U projektu je dan tehnički opis s povijesnim pregledom građevine. Opisana su oštećenja utvrđena ranije spomenutim detaljnim pregledom i dan je prijedlog sanacije koji se navodi u nastavku.

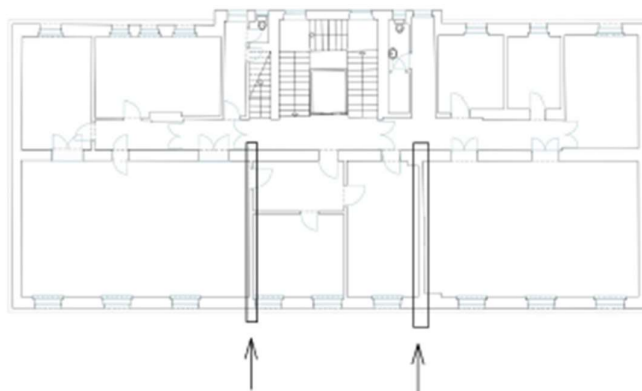
#### NAČIN SANACIJE – OBNOVE:

S obzirom na prisutna oštećenja, u potkrovlju građevine primijenit će se samo lokalni popravci površinskih oštećenja konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata. U svim katovima od prizemlja do trećeg kata, s obzirom na intenzivno oštećenje stropova i popuštanje veza između pojedinih elemenata, predviđa se uklanjanje mekih slojeva sa donje strane drvenog grednika i izvedba nove oplata i završnog sloja iz gipskartonskih GKF ploča na metalnoj potkonstrukciji (kao zamjenskog materijala žbuke na trstici), sve sa donje strane.

Kod nosivih zidanih zidova predviđa se sanacija zidova obnavljanjem veza zidnih elemenata, mjestimičnim injektiranjem, obnavljanjem sljubnica čišćenjem do dubine 30 (mm) i ponovnim punjenjem sanacijskim mortom, te ponovnim žbukanjem. Gdje je došlo do pucanja zidnih elemenata i odvajanja zidova po vertikali, primijeniti će se zamjena pojedinih opeka i primjena metalnih veza za obnavljanje spojeva zidova.

Kod nenosivih zidova iz pune opeke, koji su jače oštećeni, te vidno djeluju kao ukrućujući zidovi primijenit će se razgradnja i ponovna izgradnja, sa obnavljanjem veza sa okolnom konstrukcijom. Kod zidova iz pune opeke, koji su manje oštećeni, primijenit će se lokalna sanacija popunjavanjem pukotina injektiranjem i obnavljanje veznog materijala zamjenom zdrobljenog materijala novim sanacijskim mortom. Kod zidnih pregrada iz blokova s dodatkom zgure u uličnom dijelu trećeg kata, došlo je do pucanja sustava izbočina i utora na tim zidnim elementima, te njihovo prezidavanje nije moguće, pa se predviđa razgradnja tih zidova i ponovna izvedba po sustavu suhe gradnje. Radi povrata ukrućujućeg svojstva izvest će se potkonstrukcija iz čeličnih tipskih profila.

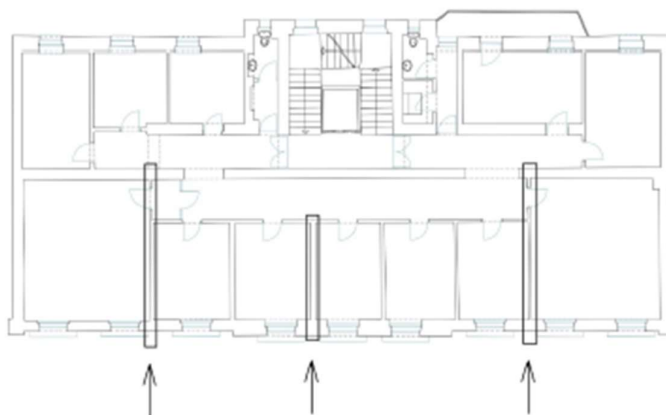
Pozicija zamjene oštećenih zidova zidovima po sustavu suhe gradnje u trećem katu:



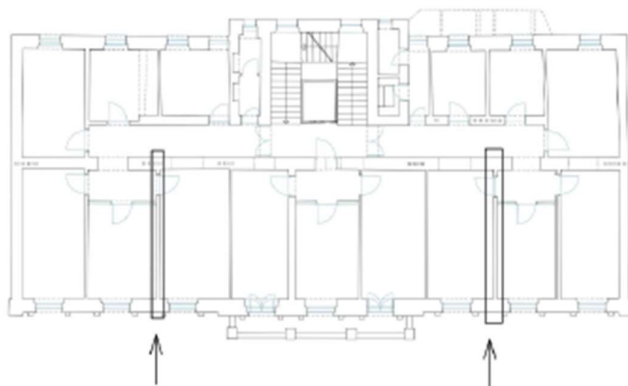
Također se u drugom i prvom katu, na istoj, uličnoj strani građevine, saniraju poprečni zidani zidovi radi obnavljanja njihove ukružujuće funkcije unutar čitavog konstruktivnog sustava građevine. Kod tih zidova zbog njihovog različitog položaja u pojedinim katovima, treba sanirati i podupornu konstrukciju, ukoliko ista ne postoji ili nije primjerena, za što se predviđa pojačanje iste dodavanjem čeličnih profila unutar visine drvenog grednika, a točno u zoni donjeg ruba predmetnog zida.

Oznake zidova koji imaju očitu ukružujuću funkciju uličnog dijela:

u drugom katu i kod kojih se ta funkcija obnavlja:

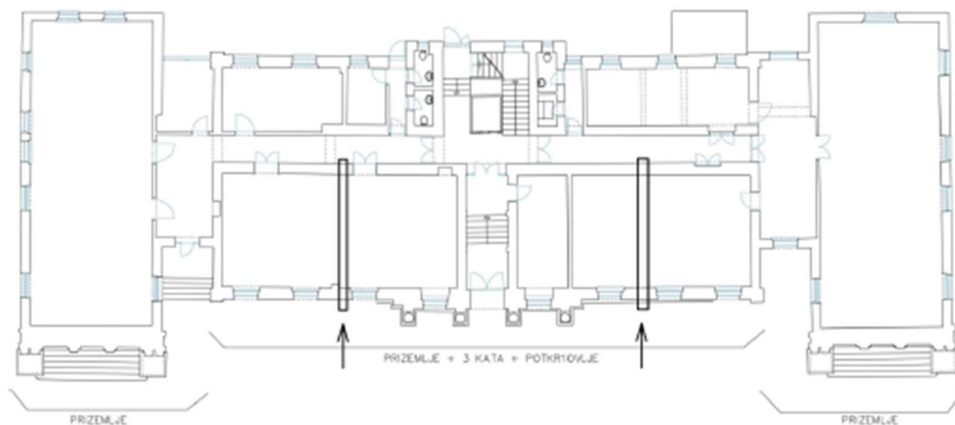


i u prvom katu:



U nivou prizemlja će se ta pojačanja poduporne konstrukcije dodatno stabilizirati izvedbom vertikalnih čeličnih veza sa uzdužnim zidanim nosivim zidovima u vidu stupova urezanih i usidrenih u zidani zid (okvirno djelovanje sa horizontalnim pojačanjem).

Oznake mjesta izvedbe poduporne konstrukcije za povrat ukružujuće funkcije zida u prizemlju:



U podrumu će se sanirati zidani lukovi lokalnim obijanjem žbuke te injektiranjem izražene pukotine radi povrata prijenosa tlačnih sila unutar tlačnog luka i sanacije nosivosti. Ispucali zidani svodovi iznad sjevero-zapadnog dijela podruma sanirati će se na način da se sa gornje strane ukloni sloj nasipa i završne obloge, očiste oštećena mjesta u svodu odozgo, obnove sljubnice i povrati sloj nasipa, ali MEPS betonom, te završno izvedba gornjih slojeva poda.

Materijali koji će se koristiti za sanaciju ove građevine, odnosno za povrat njezine otpornosti na stanje prije potresa su:

- za povrat mehaničkih svojstava sljubnica, oštećenje bez promjene širine - reparaturni mort Oxal RM

- za povrat mehaničkih svojstava sljubnica, oštećenje sa promjenom širine - injekcijski materijal Oxal VP I T flow
- zamjena/popravak površinske obrade zida - produžni mort
- povrat posmične otpornosti zida i sanacija konstruktivne veze između ortogonalnih elemenata - austenitni čelik i B500B i S235
- zidani zidovi koje nije moguće sanirati - GK zamjenski zid
- za povrat mehaničkih svojstava (kompaktnosti) - zamjena nasipa MEPSom većih zidanih svodova (podrum)
- za povrat otpornosti oslonačkih elemenata razdjelnih zidova u katovima - čelik S235

Popravak oštećenja pročelja izvršio bi se samo sanacijom pukotina, s obzirom da se konstruktivna oštećenja nadvoja pročelja saniraju s unutarnje strane:

- Otucavanje žbuke sa pročelja i profilacija sa jačim pukotinama, otucava se cca 30 cm od pukotine na svaku stranu, sa čišćenjem sljubnica do dubine od 30 mm, te pranje svih zidova po izvršenom otucavanju. Uz otucanu žbuku potrebno je i ostrugati staru boju do podloge u širini od 30 cm. - zapunjavanje pukotina.
- Žbukanje zida i profilacija u zonama sanacije jačih pukotina na pročelju, širine cca 60 cm, u fazama: cem. špric, gruba i fina produžna žbuka, uz prethodno dobro vlaženje površine i korištenje s/n veze opeka, sa ravnanjem i zaglađenjem završnog sloja
- Izrada kalupa, lijevanje i montaža novih elemenata prema postojećima arhitektonske plastike na mjestima gdje je došlo do oštećenja.
- Ličenjem cjelokupnog pročelja

#### ZAKLJUČAK:

Građevina na adresi Trg Republike Hrvatske 3, do dana 22. 3. 2020, prije potresa, bila je u potpunosti ispravna i u funkciji uz zadovoljavanje svih , a prostorije zgrade koristile su se za potrebe pravnog fakulteta kao predavaonice, čitaonice, knjižnica i kabineti profesora. Projekt izvanrednog održavanja – sanacija štete na građevini od potresa je napravljen na osnovu snimka postojećeg stanja izrađenog u toku lipnja, a na osnovu kojega je napravljeno ovo idejno rješenje. Po izvedbi radova na osnovu glavnog projekta, kojima se ne mijenja tehničko rješenje u skladu s kojim je građevina građena, građevina će ponovno ispunjavati temeljne zahtjeve za građevinu mehaničke otpornosti i stabilnosti skladu s kojim je građena.

## 6.4 Projekt izvanrednog održavanja - sanacija šteta od potresa na građevini Trg Republike Hrvatske 3, k.č. 2155 k.o. Centar – Glavni projekt

Tijekom lipnja 2020. godine od strane tvrtke „Studio Kušan d.o.o“ i „Nekton d.o.o“ izrađen je projekt izvanrednog održavanja – sanacija šteta od potresa – glavni projekt (SK 334/20) koji se sastoji od dvije mape – Arhitektonski projekt i Građevinski projekt.

U arhitektonskom dijelu projekta dan je tehnički opis s povijesnim pregledom građevine. Opisana su oštećenja utvrđena ranije spomenutim detaljnim pregledom i dan je prijedlog sanacije koji je dan u Idejnom projektu prikazanom u prethodnoj točki ovog elaborata. Također su prikazani svi nacrti postojećeg stanja konstrukcije te nacrti sa prijedlozima sanacije i troškovnicima.

U građevinskom dijelu projekta dan je detaljan opis oštećenja i način sanacije istih uz detaljni statički proračun pojačane zgrade. Sanacija je detaljno opisana po katovima i po pojedinim pozicijama stropova, zidova ili drugih elemenata koji zahtijevaju pojačanje.

## 7 Detaljni pregled predmetne zgrade

Predmet ovog tehničkog elaborata je izvješće o obavljenom detaljnom pregledu zgrade Pravnog fakulteta koja se nalazi na Trgu republike Hrvatske br. 3, Zagreb na k.č. br. 2155, katastarska općina Centar.

Pregled je proveden, dana 2. 2. 2022. godine od tima građevinskih inženjera sa ovlaštenim projektantom konstrukcije. S obzirom na to da su se tijekom potresa u Sisačko-moslavačkoj županija obavljali radovi hitne sanacije zgrade, novonastala oštećenja su fotografirana prije nego je izvršen popravak istih (soboslikarski radovi) i u ovom elaboratu su korištene te fotografije. Oštećenja su generalno navedena i dana u nastavku. Nastala su na mjestima već nastalih oštećenja nakon zagrebačkog potresa Pregled se provodi radi utvrđivanja kategorizacije zgrada s obzirom na stupanj oštećenja nakon potresa u Zagrebu i Sisačko-moslavačkoj županiji.

### 7.1 Tehnički opis

Predmet ovog elaborata čine u naravi dvije zgrade: ulični i dvorišni objekt. Ulični objekt je osnovna građevina, obrazovne namjene, koja se sastoji od podruma, prizemlja, tri kata i potkrovlja. Zgrada je građena u drugoj polovini devetnaestog stoljeća, a 1922.god je dograđen treći kat. Zgrada je u više navrata rekonstruirana, pregrađivana i uređivana.

Dvorišni objekt je pomoćna građevina, smještena uzduž istočne međe, prizemnica sa izdignutim podom i podrumljen samo djelomično.

#### OPIS KONSTRUKCIJE GRAĐEVINE:

Osnovna građevina:

S obzirom na značaj građevine i vrijeme izgradnje, može se ustvrditi da je građevina temeljena na trakastim temeljima.

Glavnu, vertikalnu nosivu konstrukciju objekta čini masivno ziđe iz pune opeke starog formata, zidano u vapnenom mortu. Osnovni konstruktivni sustav je neomeđeno ziđe, tlocrtno raspoređeno u dva okomita smjera. Glavni nosivi zidovi su postavljeni u smjeru sjever-jug u četiri paralelne linije, od kojih vanjske i središnja idu uzduž cijelog objekta, a linija bočno u odnosu na stubište proteže se djelomično od sredine objekta prema sjeveru, odnosno jugu i prekinuta je glavnim stubištem. Debljine zidova su 80 i 60 cm. U poprečnom smjeru su ukružujući zidovi, vanjski, debljine 58,0 cm te unutarnji uz glavno stubište, paralelni zidovi na

malom razmaku debljine 65,0 i 78,0 cm i uz pristupno stubište su u podrumu i prizemlju dva, debljine 45,0, a u prvom katu jedan zid debljine 30,0 cm. U nadzemnim etažama izvedeni su poprečni ukrutni zidovi iz pune opeke, različite debljine od 15 do 28 cm i njihov broj i položaj varira od kata do kata. Kod prizemnih dogradnji sa sjevera i juga glavne zgrade nosivi zidovi su obodni zidovi (unutarnjih niti nema, jer se radi o dvoranama). Ulični su debljine 120,0 i 93,0 cm, a ostali prosječno 50,0 cm.

Iz tlocrta objekta vidljiva je izražena simetrija u odnosu na srednju poprečnu os, koja je samo mjestimično remećena različitim rasporedom poprečnih sekundarnih zidnih pregrada.

Potkrovlje je na dijelu tlocrtno površine uređeno u poslovne prostorije: kabinete, dvoranu i pomoćne prostorije. Samo se dio unutarnjih zidanih zidova nastavlja i kroz potkrovlje i to zidovi u zoni stubišta i djelomično uzdužni nosivi zidovi. Na nekim mjestima prodiru pojedinačni dimnjaci. Pregrade između prostorija izvedene su iz gipskartonskih pregradnih zidova.

U području prozorskih parapeta svih etaža, vanjski nosivi zidovi su u pravilu zidani stanjeni, manje debljine. Nadvoji su lučni, zidani nadvoji, tipični za vrijeme izgradnje. Samo su u drugom katu, kojiko je vidljivo, kod većih raspona unutar srednjeg nosivog zida, izvedene armiranobetonske grede.

Strop poruma izveden je kao niz svodova od opeke, sa tjemnom u pravcu istok-zapad i koji se oslanjaju na poprečne zidane lukove. Rasponi svodova su oko 3,5 m, iznimno 4,10 m osno.

Međukatne konstrukcije iznad prizemlja, prvog, drugog i trećeg kata su drveni grednici. Najveći raspon je 6,90 m izveden kod prigradenih dvorana u prizemlju. Grednik je klasičnog presjeka, sa oplatom odozgo i odozdo, te trstikom i žbukom odozdo i slojem šute u kojoj su utopljene blazinice sa prikovanim slijepim podom, na kojem je završna obloga poda odozgo. Lokalno je izvedena betonska košuljica. U središnjem višekatnom objektu grednici su orijentirani u smjeru istok-zapad.

Vertikalna komunikacija ostvarena je stubištem i dizalom. Od podruma do trećeg kata, stubište je trokrako, iz montažnih elemenata i djelomično monolitno. Montažna gazišta oslanjaju se na niži element i na kraju na podeste i međupodeste. To glavno stubište je locirano u središnjem dijelu zgrade, naslonjeno na istočni (dvorišni) vanjski zid. U sredini, između krakova je suvremeno osobno dizalo kroz sve katove osim potkrovlja. Glavno pristupno stubište vodi od glavnog ulaza do unutarnjeg trokrakog stubišta, odnosno od vanjskog terena na izdignuti pod prizemlja i smješteno je u središnjem dijelu, uz zapadno pročelje. Ovo stubište je iz montažnih gazišta, koja su bočno, na krajevima oslonjena na nosive zidane zidove. Od trećeg kata do

potkrovlja dolazi se dvokrakim stubištem. Pozicija ovog stubišta je sa sjeverne strane glavnog trokrakog stubišta i nalazi se u vlastitom zidanom oknu. Stubišni krakovi su betonske konstrukcije.

Krovište je četverostrešno, drvene konstrukcije, oslonjeno na obodne i središnje nosive zidove. Pokrov je eternit.

Kod prigradnji sa sjevera i juga, krovište je dvostrešno, sa sljemenom ortogonalnim na ulicu.

Konstrukcija pomoćne, dvorišne građevine je veoma jednostavna. Sastoji se od jednostrešnog krova drvene konstrukcije, koji se oslanja na zidane nosive zidove položene u smjeru sjever-jug. Zidovi su ukruženi zidovima poprečnog smjera i svi su zidani punom opekam. Cijeli objekt je izdignut u odnosu na razinu terena, pa se u pojedine prostore pristupa putem vanjskih armiranobetonskih stubišta i galerija. Krajnji sjeverni i krajnji južni dio ove pomoćne građevine je podrumljen. Pristup u podrum je vanjskim, djelomično natkrivenim stubištem.



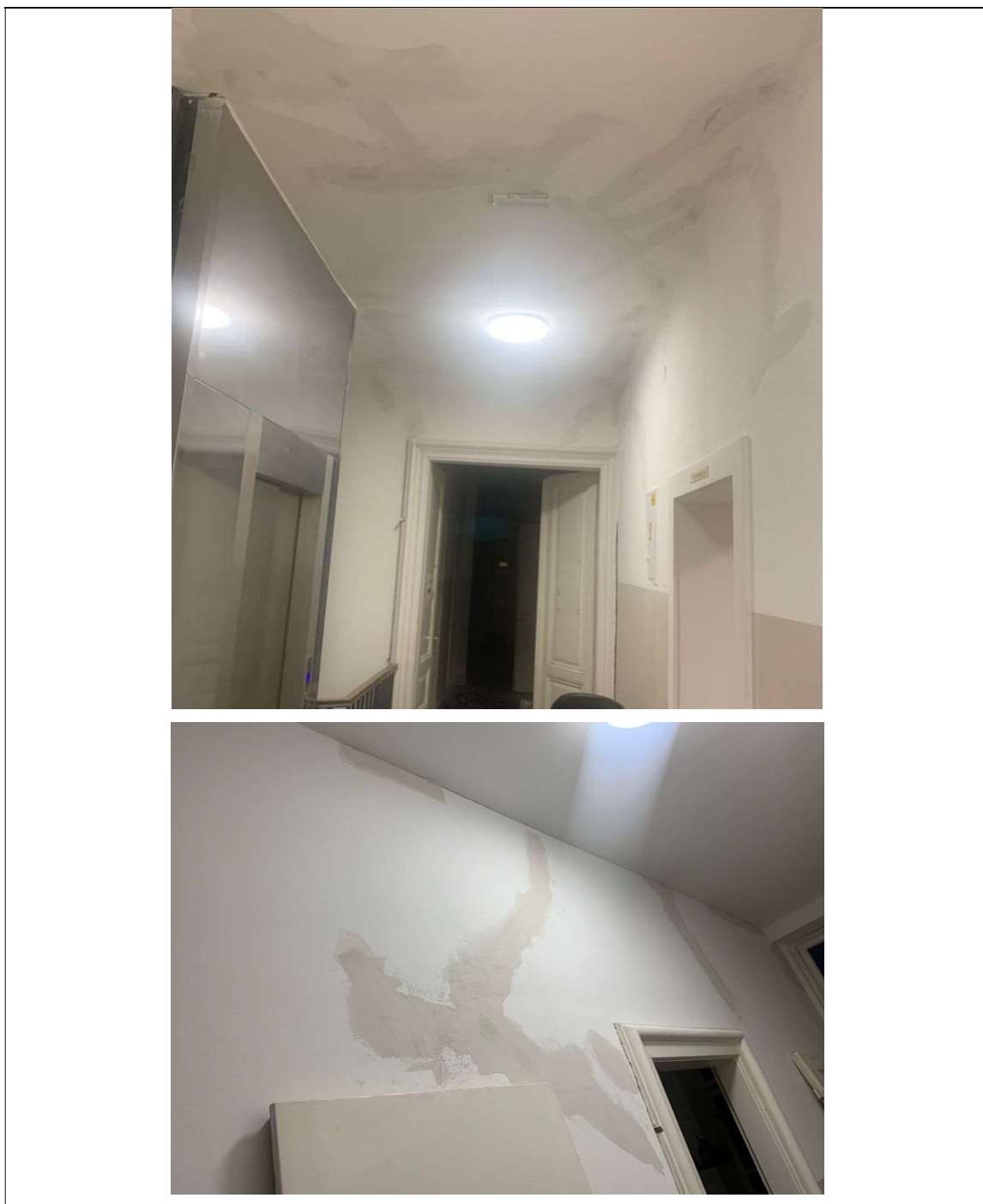
## 8 Oštećenja nastala nakon potresa u Sisačko-moslavačkoj županiji

### 8.1 Oštećenja zidova

Mjesto oštećenja: Oštećenja nosivih i nenosivih zidova

Fotografije oštećenja





Opis oštećenja

Pukotine u više smjerova na nosivim i pregradnim zidovima, pukotine zidova koji su ispunjeni zidanim lukovima, dijagonalne pukotine u kutovima otvora

## 8.2 Oštećenja greda, nadvoja i stropnih konstrukcija

Mjesto oštećenja: spoj grede i stropne konstrukcije

Fotografije oštećenja



Opis oštećenja Uzdužna pukotina na spoju stropne konstrukcije i grede unutar prostorije

Mjesto oštećenja: spoj zida i stropne konstrukcije (podgleda)

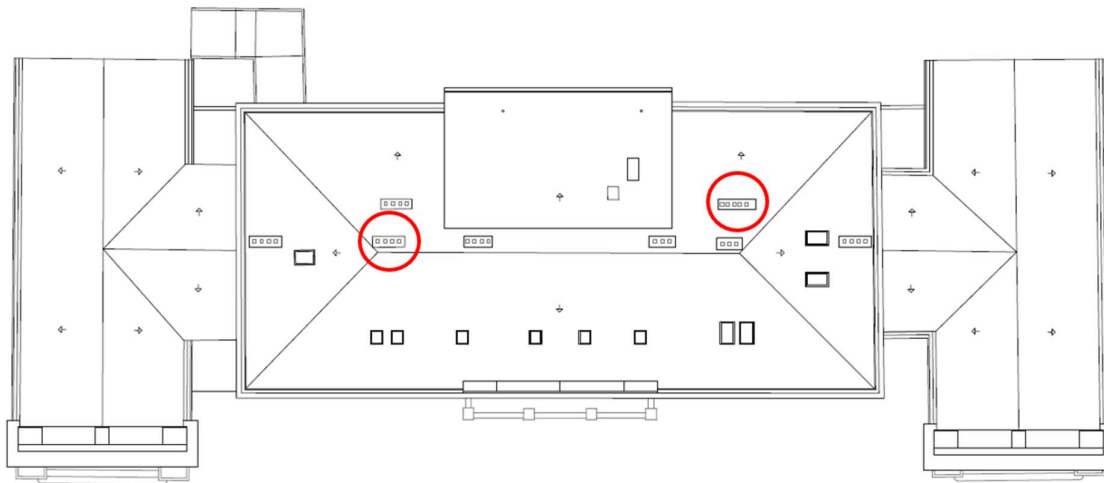
Fotografije oštećenja



Opis oštećenja Uzdužna pukotina na spoju stropne konstrukcije i podgleda stropne konstrukcije

### 8.3 Oštećenja dimnjaka

Shema oštećenja:



Mjesto oštećenja: dimnjaci










Fotografije oštećenja



Opis oštećenja	Oštećenja betonskih kapa dimnjaka, pukotine u zidu dimnjaka te otpadanje velike površine žbuke .
----------------	--

## 9 Klasifikacija oštećenja

U sklopu brzih pregleda uporabivosti konstrukcija nakon djelovanja potresa u Zagrebu i Sisačko-moslavačkoj županiji, koristi se klasifikacija oštećenja koja je usklađena s ljestvicom EMS-98 (Europska makroseizmička ljestvica). Kategorije oštećenja prema EMS 98 dane su u sljedećoj tablici, skupa s karakterističnim primjerima.

Kata gorja	Zidane zgrade		AB zgrade	
	Skica	Detaljan opis	Skica	Detaljan opis
I		<p>Neznatno do blago oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zanemarivo konstrukcijsko oštećenje,</li> <li>- blago nekonstrukcijsko oštećenje.</li> </ul> <p>Vrlo tanke pukotine u ponekim zidovima. Otpadanje malih komada žbuke. Vrlo rijetko otpadanje pojedinačnih odvojenih dijelova zida.</p>		<p>Neznatno do blago oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zanemarivo konstrukcijsko oštećenje,</li> <li>- blago nekonstrukcijsko oštećenje.</li> </ul> <p>Tanke pukotine u žbuki okvirnih elemenata ili zidova prizemlja. Tanke pukotine u pregradnim zidovima i ispunjima.</p>
II		<p>Umjereno oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- blago konstrukcijsko oštećenje,</li> <li>- umjereno nekonstrukcijsko oštećenje.</li> </ul> <p>Pukotine u brojnim zidovima. Otpadanje većih komada žbuke. Djelomično otkazivanje dimnjaka.</p>		<p>Umjereno oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- blago konstrukcijsko oštećenje,</li> <li>- umjereno nekonstrukcijsko oštećenje.</li> </ul> <p>Pukotine u stupovima, gredama ili nosivim zidovima. Pukotine u pregradnim zidovima i ispunjima. Otpadanje lomljive obloge i žbuke. Otpadanje morta iz sljubnica nenosivoga zida.</p>
III		<p>Značajno do teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umjereno konstrukcijsko oštećenje,</li> <li>- teško nekonstrukcijsko oštećenje.</li> </ul> <p>Velike, razvedene pukotine u većini zidova. Otpadanje crijepa. Otkazivanje dimnjaka u razini krova. Otkazivanja pojedinačnih nekonstruktivnih elemenata (pregradni, zabatni zidovi).</p>		<p>Značajno do teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umjereno konstrukcijsko oštećenje,</li> <li>- teško nekonstrukcijsko oštećenje.</li> </ul> <p>Pukotine u spojevima okvira u prizemlju i spojevima povezanih zidova. Otpadanje zaštitnoga sloja betona. Izvijanje sipaka armature. Velike pukotine u pregradnim zidovima i ispunjima, te pojedinačno otkazivanje.</p>
IV		<p>Vrlo teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teško konstrukcijsko oštećenje,</li> <li>- vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje.</li> </ul> <p>Znatno otkazivanje zidova. Djelomično otkazivanje konstrukcija krovova i međukatnih konstrukcija.</p>		<p>Vrlo teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- teško konstrukcijsko oštećenje,</li> <li>- vrlo teško nekonstrukcijsko oštećenje.</li> </ul> <p>Velike pukotine u konstrukcijskim elementima uz otkazivanje betona u tlaku. Lom i proklizavanje armature. Naginjanje stupova, otkazivanje nekoliko stupova i cijeloga gornjeg kata.</p>
V		<p>Rušenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vrlo teško konstrukcijsko oštećenje.</li> </ul> <p>Potpuno ili gotovo potpuno rušenje.</p>		<p>Rušenje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vrlo teško konstruktivno oštećenje.</li> </ul> <p>Rušenje prizemlja ili dijelova konstrukcije.</p>

Uzevši u obzir brze preglede građevine nakon potresa te prikazana oštećenja u svim prethodnim pregledima, elaboratima i projektima te fotodokumentaciju nastalu tijekom provođenja hitne sanacije koja se odvijala tijekom potresa u Sisačko-moslavačkoj županiji, može se zaključiti sljedeće:

Potres u Zagrebu je izazvao brojna oštećenja u objektu, koji zahvaćaju sve konstruktivne dijelove zgrade. Oštećenja rastu od podruma prema trećem katu, što je uobičajeno za ovaj tip konstrukcije, katnost i intenzitet potresa. Općenito, oštećenja od potresa su izraženija u uličnom dijelu glavne zgrade, s obzirom na to da tamo prevladavaju veće prostorije, veći rasponi, s manjim brojem poprečnih ukružujućih zidova. Od konstrukcijskih oštećenja treba istaknuti sljedeća:

- pukotine na zidanim lukovima i svodovima u podrumu
- pukotine na uzdužnim nosivim zidovima
- pukotine na zidovima stubišta
- oštećenja zidanih nadvoja i bet. greda
- pukotine na zidnim parapetima ispod prozora
- pukotine na mjestima oslabljenja nosivih zidova i zazidanih otvora
- oštećenja poprečnih ukružujućih zidova
- razdvajanje zida pročelja od poprečnih ukružujućih i razdjelnih zidova

Tijekom potresa u Sisačko-moslavačkoj županiji u tijeku su bili radovi na hitnoj sanaciji šteta (vraćanje u prvobitno stanje – bez pojačanja konstrukcijskih elemenata), oštećenja su se tijekom tog potresa pojavila na istim mjestima što je i logično za očekivati, međutim ista su sanirana tijekom spomenutih radova.

S obzirom na navedena oštećenja na nosivim i nenosivim elementima objekta zgrada svrstava se u **razinu II prema EMS-98 klasifikaciji**.

Sukladno tome zgradu treba klasificirati kao **privremeno neuporabljivu (PN2) – potrebne mjere hitne intervencije**.

Temeljem detaljnih pregleda nakon potresa u Zagrebu, temeljem idejnog rješenja i glavnog projekta sanacije objekta koji su izrađeni u lipnju 2020. godine te ovog elaborata može se zaključiti sljedeće: s obzirom na godinu izgradnje, na konstrukciju i način gradnje, zgrada ne zadovoljava današnje propise na seizmičku otpornost. Trenutne sanacije su samo kozmetičke prirode i ne rješavaju pitanje nedostatnosti nosivosti i stabilnosti konstrukcije. Zbog toga se **predlaže pokretanje postupka konstruktivne obnove, odnosno izrade projekta cjelovite**



**obnove zgrade.** Dodatnu težinu ovom zaključku daje i namjena građevine kao prostora javne namjene (fakulteta) u kojem boravi veći broj ljudi tj. u kojem je rizik od potresa veći, a i to da je građevina zaštićeni spomenik kulture.



## 10 Mišljenje i zaključak

Uzevši u obzir brze preglede građevine nakon potresa te prikazana oštećenja i zaključke u svim prethodnim pregledima, elaboratima i projektima, fotodokumentaciju nastalu tijekom provođenja hitne sanacije koja se odvijala tijekom potresa u Sisačko-moslavačkoj županiji te ovaj elaborat može se zaključiti sljedeće:

Potres u Zagrebu je izazvao brojna oštećenja u objektu, koji zahvaćaju sve konstruktivne dijelove zgrade. Tijekom potresa u Sisačko-moslavačkoj županiji u tijeku su bili radovi na hitnoj sanaciji šteta (vraćanje u prvobitno stanje – bez pojačanja konstrukcijskih elemenata), oštećenja su se tijekom tog potresa pojavila na istim mjestima što je i logično za očekivati, međutim ista su sanirana tijekom spomenutih radova.

S obzirom na navedena oštećenja na nosivim i nenosivim elementima objekta zgrada svrstava se u **razinu II prema EMS-98 klasifikaciji.**

Sukladno tome zgradu treba klasificirati kao **privremeno neuporabljivu (PN2) – potrebne mjere hitne intervencije.**

Temeljem detaljnih pregleda nakon potresa u Zagrebu, temeljem idejnog rješenja i glavnog projekta sanacije objekta koji su izrađeni u lipnju 2020. godine te ovog elaborata može se zaključiti sljedeće: s obzirom na godinu izgradnje, na konstrukciju i način gradnje, zgrada ne zadovoljava današnje propise na seizmičku otpornost. Trenutne sanacije su samo kozmetičke prirode i ne rješavaju pitanje nedostatnosti nosivosti i stabilnosti konstrukcije. Zbog toga se **predlaže pokretanje postupka konstruktivne obnove, odnosno izrade projekta cjelovite obnove zgrade.** Dodatnu težinu ovom zaključku daje i namjena građevine kao prostora javne namjene (fakulteta) u kojem boravi veći broj ljudi tj. u kojem je rizik od potresa veći, a i to da je građevina zaštićeni spomenik kulture.

Ovlašteni projektant:



Prof. dr. sc. Vlatka Rajčić, dipl. ing. građ.