



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

15. Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva Opatija, 2021.

OBNOVA I STATIČKA SANACIJA ZGRADA U ZAGREBU NAKON POTRESA 2020.

Marina Karanac, dipl.ing.građ.

Marina Karanac, dipl.ing.građ., stalni sudski vještak i procjenitelj

Zagreb, svibanj 2021.

SADRŽAJ:

- UVOD
- OPIS POSTUPKA SANACIJE NA ZGRADAMA
- ZAKLJUČAK



UVOD

U razornom potresu koji je pogodio Zagreb i okolicu 22.03.2020. godine oštećene su mnoge građevine između ostalih i zgrada Zdrastvenog učilišta, Medvedgradska 55 u Zagrebu i zgrada Pravnog fakulteta, Ćirilometodska 4 u Zagrebu.

Velika oštećenja koja su se dogodila u ovom potresu rezultat su mnogih faktora koji su uzrok tome kao npr.:

1. Građevine koje su građene prije 1964-te godine, nisu projektirane prema kriterijima potresne otpornosti



2. Građevine sa drvenim stropnim konstrukcijama nemaju sposobnost povezati sve sklopove glavne konstrukcije u jedinstvenu konstrukciju

3. U građevinama sa drvenim stropnim konstrukcijama, dio zidova ne preuzima stropove (najveća oštećenja su pretrpili zabatni zidovi, gdje su stropne grede usporedne sa zidovima, zidovi su male debljine, mala vertikalna naprezanja, nemaju AB serklaže, a radi svoje posmične krutosti preuzimaju veliki postotak horizontalnih potresnih sila i rezultat toga je rušenje zida



4. Nosivi zidovi koji su ujedno elementi protupotresne konstrukcije, nemaju armirano betonske stupove i serklaže

5. Većina zgrada nema potrebnu strukturu ukrutnih zidova (zidovi okomiti na uzdužne zidove i spojeni sa njima)

6. Dio zgrada ima jednostavno izvedene spojeve stropne konstrukcije i zida, samo oslanjanjem ili uzidavanjem

7. Nepravilnosti u projektiranju armirano betonske konstrukcije (nedovoljno armature, nedovoljan zaštitni sloj betona, segregacija betona itd.)



8. Veći dio zgrada pretrpio je oštećenja u stubišnom dijelu, ili su stepenice i stubišta izvedeni od kamenih ili armirano betonskih elemenata koji su na jednoj strani upeti u zid, a druga strana je konzolna, što je vrlo nepovoljno za potres, ili je stubište pojačano sa čeličnom konstrukcijom (nosači), što je također nepovoljno za potres

9. Još je veliki broj različitih faktora koji utječu na stupanj razornosti potresa kao npr. loše temeljenje, velika starost objekata , nepravilno izvedene adaptacije i rekonstrukcije, dogradnje, vanjski utjecaju kao npr. izgradnje prometnica u blizini, izgradnja infrastrukture itd. Vrlo bitan **faktor je NEODRŽAVANJE GRAĐEVINE.**



- Ovom prezentacijom namjera mi je prikazati metode kojima smo se služili za obnovu i statičko ojačanje oštećenih zgrada, od kojih su neke izuzetnog povijesnog značaja i znatne graditeljske, arhitektonske i urbanističke vrijednosti.



Opis postupaka sanacije na objema zgradama:

- izvedba dodatnih i novih konstruktivnih elemenata
- prezidivanje oštećenih zidova na način da se sruši oštećeni zid i da se sazida novi
- pojačanje duktilnosti nadvoja, kako ne bi došlo do njihovog rušenja
- ugradnja spiralnih sidara i čeličnih ankera
- injektiranje pukotina
- ojačanje zidova torkretnom oblogom
- ojačanje zidova primijenom TRM - sustavom



1) Zgrada Zdravstvenog učilišta, Medvedgradska 55 u Zagrebu

Zdravstveno učilište, danas smješteno u dvije spojene zgrade (stara i nova zgrada) na lokaciji Medvedgradska 55 u Zagrebu, jedna je od vodećih ustanova za srednjoškolsko obrazovanje zdravstvenih kadrova u Republici Hrvatskoj.

Stari dio izgrađen je 1963 godine, a novi dio je izgrađen 1984 -te godine.



Organizam je to vrlo složene strukture kao i iznimno bogate prošlosti, koji je tijekom godina postojanja u više navrata mijenjao organizacijske oblike, smještaje, nazive i programe. Početak rada joj seže u daleku 1931. godinu, na drugoj lokaciji.



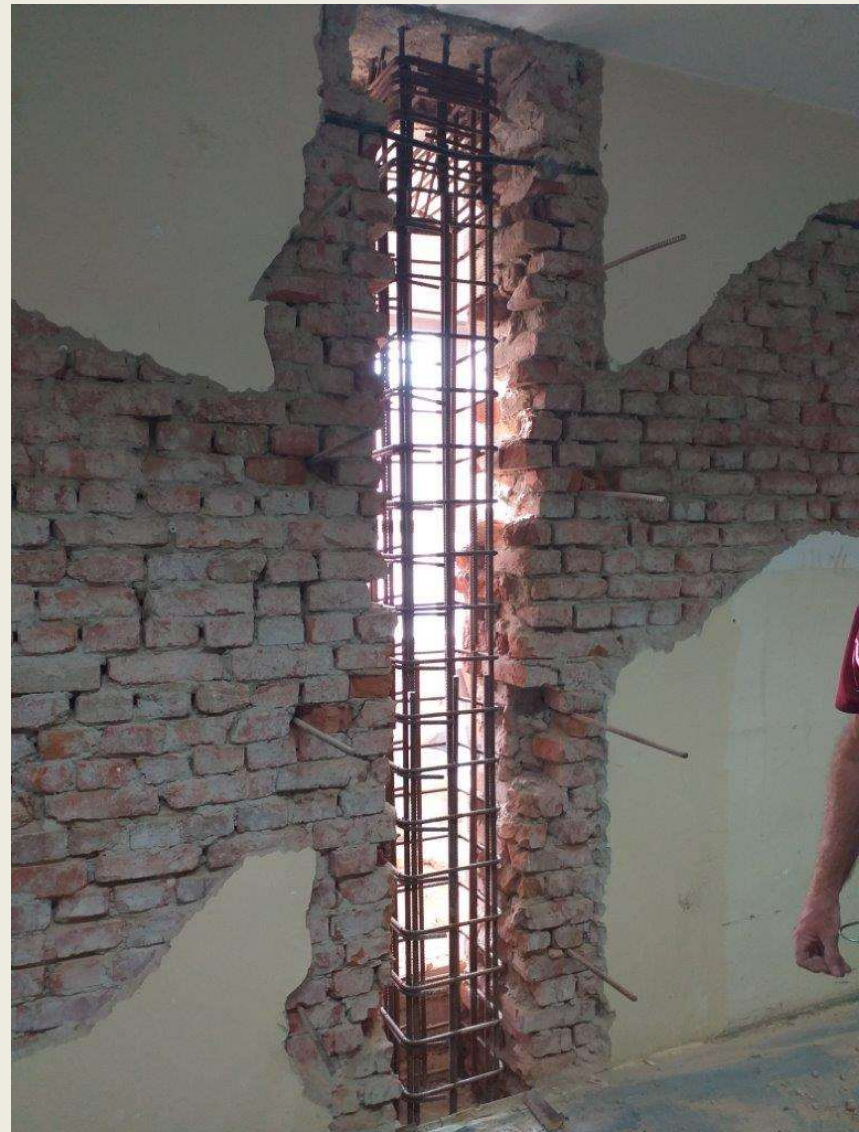
PRIKAZ METODA STATIČKE SANACIJE:



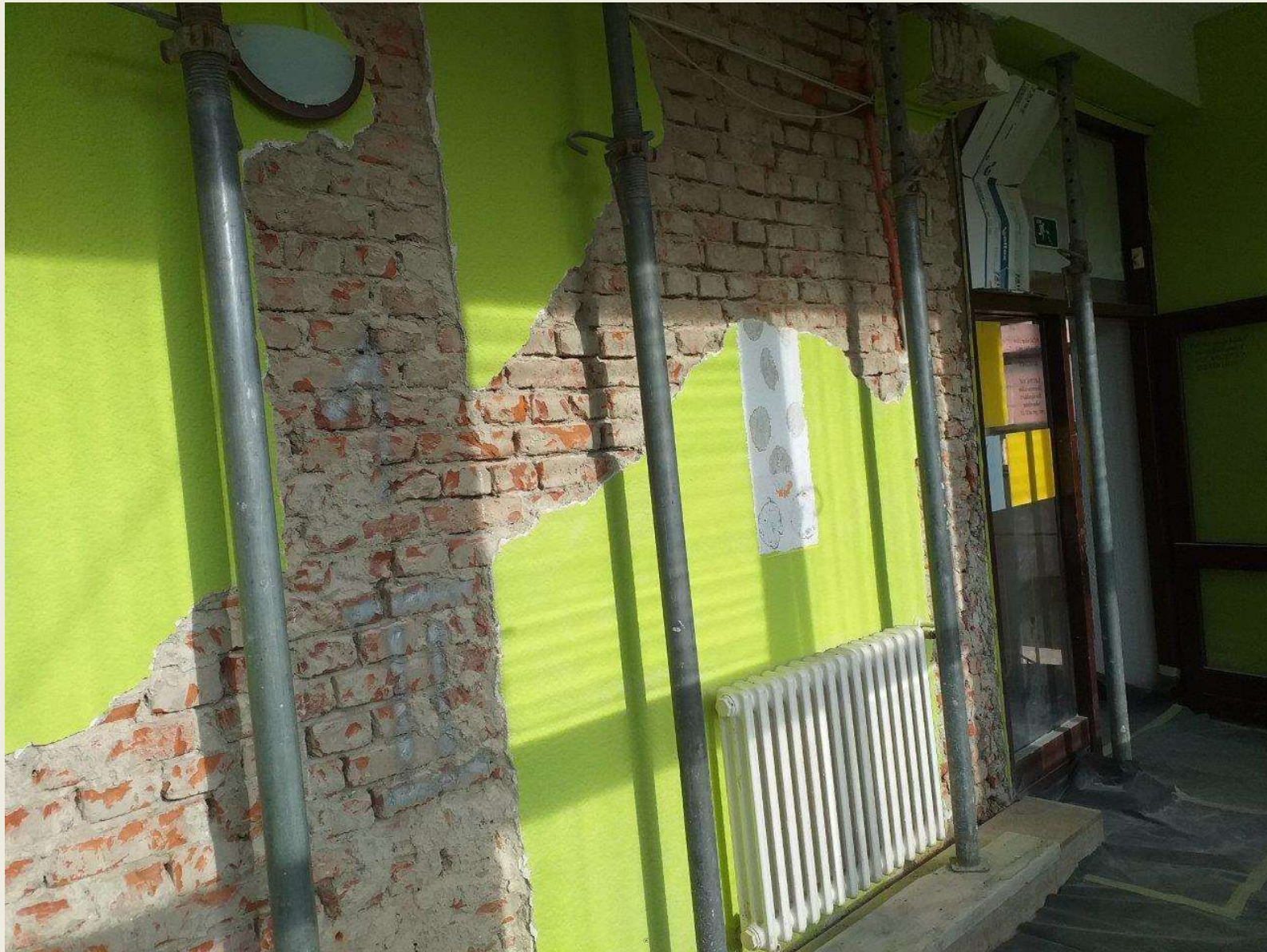
















2) Zgrada Pravnog fakulteta, Ćirilometoska 4 u Zagrebu

- Najveća oštećenja pretrpila je Glavna zgrada (Trg republike Hrvatske), koja do danas nije popravljena, niti je započeta sanacija, a ovom prezentacijom je obrađena sanacija zgrade na lokaciji Ćirilometodska 4, na kojoj su također bila oštećenja takva da je zgrada dobila crvenu oznaku i svima je bio zabranjen ulaz u zgradu.
- Slijede fotografije zatečenog stanja i fotografije sanacije:



- Zgrada na Ćirilometodskoj 4 je građena u 17-tom stoljeću i pripadala je obiteljima Erdody-Keglević, a dograđivana je 1777 godine, na Vitezovićevu i na Jezuitski trg 2, a u tom obliku je i danas.



Ta je zgrada od izuzetnog povijesnog značaja i pod zaštitom spomenika kulture.

- Zgrada spada u zaštićeno kulturno dobro, pa je sanacija izvođena pod kontrolom i u skladu sa smjernicama konzervatora, koji su sve to pratili.



- Dimnjaci na zgradi su bili oštećeni i dijelom popadali, zidovi i svodovi su popucali, stropovi i žbuka velikim dijelom je otpala.







- prezidivanje oštećenih zidova na način da se sruši oštećeni zid i da se sazida novi





- ugradnja sprilane čelične armature









- injektiranje























Zaključak

- Prilikom potresa oštećeno je prema trenutnim podacima u Zagrebu i okolici više od 26 000 građevina, a neupotrebljivo odnosno crvenom i žutom oznakom označeno više od 1900 građevina.
- Nastradao je veliki broj zgrada zbog toga što su građene kao zidane konstrukcije bez ukruta, sa puno spojeva i bez armirano betonskih elemenata, pa s time nisu otporne na horizontalne pomake, dobivaju pukotine, narušava im se stabilnost, imaju slabu potresnu otpornost, a kao posljedica toga je moguće rušenje.
- Zbog ogromnog razmjera oštećenja na brojnim zgradama obnova će trajati još mnogo godina, a zbog složenosti sanacije i potrebnih financijskih sredstva za obnovu, nemoguće je dati realnu procijenu roka trajanja.



ZAHVALJUJEM SE NA PAŽNJI! 😊

