

Željka Perković, Ratko Ivanušec

Posljedice petrinjskog i zagrebačkog potresa na kulturnim dobrima Brodsko-posavske županije – opis oštećenja i zahvata sanacije

Željka Perković
Ratko Ivanušec
Ministarstvo kulture i medija RH
Uprava za zaštitu kulturne baštine
Konzervatorski odjel u Slavonskom Brodu
HR – 35000 Slavonski Brod, Ante Starčevića 43

UDK: 72.025.1(497.542)“2020“:550.34
72.025.4(497.542)“202“
Pregledni članak / Review paper
Primljeno /Received: 3. 10. 2023.

Petrinjski i zagrebački potres 2020. god. imao je svojim intenzitetom i razornim djelovanjem negativan učinak i na kulturna dobra Brodsko-posavske županije. Potresom su stradala nepokretna kulturna dobra sakralne i profane arhitekture. Terenskim pregledom kulturnih dobara nakon potresa evidentirana su različita oštećenja: od onih blagih nekonstrukcijskih oštećenja, u vidu površinskih pukotina vanjske i unutrašnje žbuke zidova, pa do ozbiljnijih konstrukcijskih oštećenja u vidu izražajnijih pukotina i oštećenja građevne strukture zidova i svodnih konstrukcija. U radu se donosi prikaz sanacijskih postupaka i metoda otklanjanja oštećenja na spomeničkoj baštini Brodsko-posavske županije koje su se provodile temeljem propisanih hitnih mjera zaštite i tehničke dokumentacije, ovisno o vrsti i stupnju oštećenja. Na području Brodsko-posavske županije Ministarstvo kulture i medija odobrilo je sredstva za izvođenje hitnih mjera zaštite na 14 zaštićenih kulturnih dobara. Sanacijske metode su prilagođene spomeničkim svojstvima oštećenih građevina. Prema obrascima generalne procjene, izdane su hitne mjere zaštite za svako ozbiljnije ugroženo kulturno dobro. Konzervatorski pristup temeljio se na očuvanju izvornosti ugrožene baštine. Štete od potresa su različite, a uvjetovane su mnogim čimbenicima – od same lokacije i vrste tla, kvalitete i vrste materijala, prisutnosti vlage u zidovima, načinom i kvalitetom gradnje ili pojedinim recentnim neadekvatnim intervencijama koje su mogle neizravno dodatno destabilizirati kulturno dobro.

Ključne riječi: Brodsko-posavska županija, potres, kulturna dobra, sakralna i profana, uzroci i vrste oštećenja, hitne mjere zaštite i sanacija

Keywords: Brod-Posavina County, cultural heritage, earthquake, types of damage, fractures in walls and vaults

UVOD

Više je zona veće seizmičke aktivnosti u Hrvatskoj. Nakon što su se 2020. godine dogodili zagrebački i petrinjski po-

tres te niz naknadnih slabijih potresa, uočena su brojna oštećenja na graditeljskoj baštini. Kako se Brodsko-posavska županija naslanja na Sisačko-moslavačku, potres se osjetio i oštetio najstarije zgrade – zaštićena kulturna dobra. U određivanju mjera zaštite, kao i u propisivanju smjernica za izradu dokumentacije, nezaobilazan je bio angažman konzervatorske struke, posebice u onim zahvatima gdje je posebnu pozornost trebalo posvetiti očuvanju spomeničkih vrijednosti prilikom pojedinih sanacijskih, graditeljskih zahvata. Terenski pregled kulturnih dobara i šteta od potresa započeo je nakon donošenja *Odluke o provođenju hitnih mjera zaštite i provedbi popisa štete na nepokretnim kulturnim dobrima u Republici Hrvatskoj proizvedene potresom od 28. i 29. prosinca 2020. godine od 31. prosinca 2020. godine*. Nakon donošenja *Odluke o određivanju i provođenju hitnih mjera zaštite na kulturnim dobrima na potresom pogođenom području i njihovom financiranju*, od 26. travnja 2021. godine u hitnim mjerama zaštite propisana je izrada potrebne dokumentacije temeljem koje se izvodila hitna sanacija, kao i eventualna nužna restauratorska istraživanja na fasadnom platnu ili u unutrašnjosti povijesne građevine (arhitektonska plastika, zidni oslici, štuko dekoracija i sl.). Od pripreme dokumentacije posebice treba izdvojiti *Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije*. U tom Elaboratu od strane stručnjaka analizirane su vrste oštećenja, materijali i konstrukcije kao i mehanička otpornost i stabilnost građevine. Pored analize, u Elaboratu su prezentirani uzroci oštećenja, kao i prijedlog svih potrebnih sanacijskih zahvata.

Na prostoru Brodsko-posavske županije Ministarstvo kulture i medija odobrilo je izvođenje hitnih mjera zaštite na 14 zaštićenih kulturnih dobara, kojim je obuhvaćena i izrada potrebne tehničke dokumentacije:

1. Cernik: Franjevački samostan i crkva sv. Petra i Pavla, Z-1278
2. Nova Gradiška: Župna crkva Bezgrešnog začeca

- BDM, Z-1285
3. Prvča: (groblje Nova Gradiška), Kapela Svih Svetih, Z-6066
 4. Srednji Lipovac: Crkva sv. Luke, Z-1299
 5. Oriovac: Župna crkva sv. Emerika, Z-1289
 6. Dubočac: Crkva Sv. Mihaela arkandela, Z-1681
 7. Bebrina: Crkva sv. Marije Magdalene, Z-1680
 8. Nova Gradiška: Zgrada Gradskog muzeja Nove Gradiške, Z-2344
 9. Garčin: Crkva sv. Mateja apostola i evanđelista, Z-1281
 10. Stara Gradiška: Zgrada vojarne u Tvrđavi Stara Gradiška, Z-1300
 11. Slavonski Brod: Zgrada Gradskog magistrata-Muzeja Brodskog Posavlja, Z-1296
 12. Slavonski Brod: Zgrada Klasične gimnazije u Tvrđavi Brod, Z-1294
 13. Slavonski Brod: Franjevački samostan i crkva sv. Trojstva, Z-1293
 14. Vrpolje: Spomen galerija Ivana Meštrovića, Z-3800

Unutar korpusa spomeničke baštine Brodsko posavske županije najviše šteta od potresa zadobile su župne crkve i kapele, sakralna arhitektura redovničkih zajednica, kao što su franjevački samostani i njihove crkve (Cernik, Slavonski Brod), te profana arhitektura i kulturna dobra u javnoj namjeni. Odobreni radovi hitne sanacije vojarne u Tvrđavi Stara Gradiška nisu izvedeni jer Općina nije prihvatila rok i uvjete izvođenja. Za sva ostala kulturna dobra izvedeni su radovi konstrukcijske sanacije u cijelosti.

SAKRALNA ARHITEKTONSKA BAŠTINA

Cernik – franjevačka crkva sv. Petra sa samostanom Franjevačka crkva sv. Petra

Potresi 28. 12. 2020. i 29. 12. 2020. koji su zadesili Sisačkomoslavačku županiju prouzročili su znatna oštećenja na sakralnom kompleksu franjevačkog samostana u Cerniku i to na dva njegova arhitektonska sklopa, franjevačkoj crkvi sv. Petra Apostola te na južnom samostanskom krilu. Franjevački kompleks baroknog samostana s crkvom izgrađen je u razdoblju između 1730.-1750. godine etapno s različitim vremenskim odmacima izgradnje pojedinih arhitektonskih sklopova. Franjevačka crkva građena je u razdoblju od 1736. do 1744. godine. Tijekom provođenja hitnih mjera zaštite i sanacijskih postupaka utvrđeno je da su na vrstu i intenzitet potresnih oštećenja iz 2020. godine vjerojatno djelovali i neki drugi čimbenici. Prema podacima iz samostanske kronike, prva konstrukcijska sanacija svodnih konstrukcija franjevačke crkve u Cerniku izvedena je 1827., što samo upućuje na već tada uočenu i narušenu konstrukciju građevine uslijed slabije kvaliteta veziva, materijala, ali i pomanjkanja vještina i znanja izvoditelja

radova u vrijeme izgradnje crkve. Svodovi crkve bili su tada u vrlo lošem stanju i prijetili su urušavanjem. Konstrukcijska sanacija svodnih konstrukcija i zidova crkve izvedena je tada metalnim zategama i šipkama.¹

Na zahtjev Investitora, Franjevačkog samostana Cernik, Župe sv. Petra Apostola iz Cernika, izveden je pregled konstrukcije arhitektonskih sklopova crkve i južnoga samostanskog krila.

Nakon izvršenog pregleda oštećenja za arhitektonski sklop crkve izrađen je *Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine*.²

Franjevačka crkva je jednobrodna s poligonalnom izduženom apsidom te zvonikom uz sjeverno pročelje. Zidovi crkve su masivni, izvedeni punom opekom. Debljina zidova lađe i svetišta je približno 100 cm. Debljina zidova zvonika u prizemlju je približno 160 cm te se kasnije minimalno smanjuje na približno 145 cm. Visina vijenca lađe i svetišta crkve približno je 13,00 m, visina vijenca zvonika cca 30,00 m. Temeljna konstrukcija je zidana punom opekom.

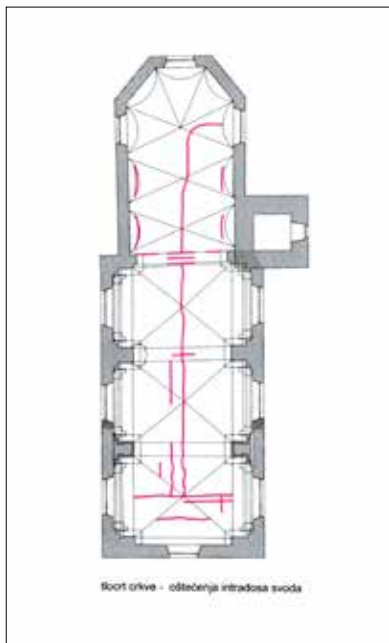
Stropna konstrukcija iznad lađe i svetišta crkve je svođena (križni svodovi), zidana opekom. Svodovi se oslanjaju na zidane stupove (pilastre) koji su povezani s bočnim zidovima. Svod crkve i perimetralni zidovi oslikani su zidnim oslikom s kraja 19. i početkom 20. stoljeća. Isti oslik preslikan je recentnim slikanim kompozicijama 90-ih godina 20. stoljeća. Krovnište iznad lađe je drveno, dvostrešno s pokrovom od bibera – crijepa na letvama. Nad svetištem je krovnište dvostrešno s višestrešnim završetkom nad poligonalnim dijelom svetišta. Konstrukcija je tipa ležeće stolice. Konstrukcija krovništa tornja je drvena s pokrovom od bakrenog lima na drvenoj daščanoj oplati.

Pregledom arhitektonskog sklopa crkve zamijećena su oštećenja u vidu pukotina na zidanim dijelovima konstrukcije crkve, uglavnom na svođenom stropu nad lađom i svetištem crkve, te u manjoj mjeri, na zidovima crkve uz otvore. Najznačajnija oštećenja su na svođenim stropovima i lukovima nad lađom crkve. Žbuka je na tim mjestima otpala i vidljivo je da se pukotine protežu u dubinu istih. Na svodu crkve i perimetralnim zidovima evidentirana su oštećenja zidnog oslika crkve u rasponu od površinskih pukotina slikanih slojeva do jačih oštećenja, koja su trajno sanirana konstrukcijskom obnovom.

Restauratorski radovi su uključivali transfer dijela slike zajedno sa žbukom, „backing“ transferiranoga segmenta zidne slike u radionici te montiranje i retuširanje transferiranoga segmenta na izvornoj lokaciji koja je prethodno bila sanirana injektiranjem (sl. 1).

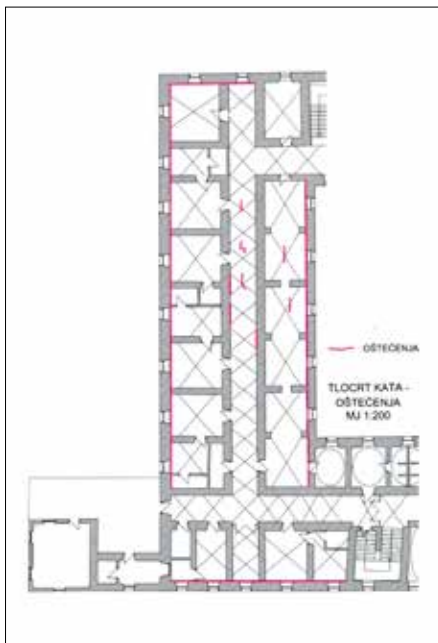
¹ Arhiv Franjevačkog samostana u Cerniku, *Protocollum Rerum Memorabilium Conventus Cernekensis* I., 398-400.

² Dokumentacija Konzervatorskog odjela u Slavanskom Brodu (dalje: Dok KO SB), KLEČINA, DAMIR, *Franjevački samostan Cernik - Župna crkva sv. Petra, Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine*, Fibra d.o.o., Osijek, 2021.a.



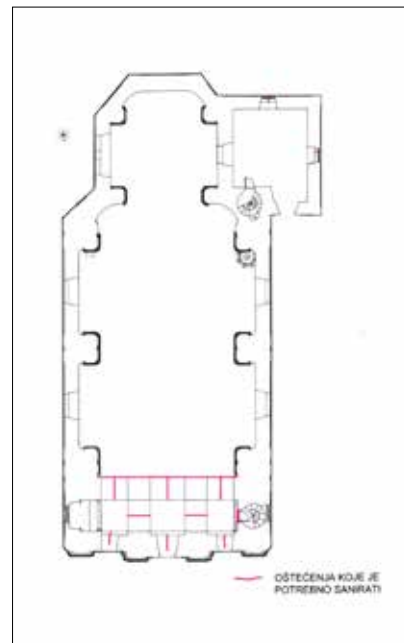
1 Cernik, Franjevačka crkva sv. Petra, tlocrt crkve – oštećenje intradosa svoda (Fibra d.o.o., 2021.)

Cernik, Franciscan church of St. Peter, floor plan of the church – damage to the vault's intrados (Fibra d.o.o., 2021)



2 Cernik, Južno krilo franjevačkog samostana, tlocrt I. kata – oštećenja zidova i svodnih konstrukcija (Fibra d.o.o., 2021.)

Cernik, south wing of Franciscan monastery, floor plan of the first floor – damage to walls and vault structures (Fibra d.o.o., 2021)



3 Nova Gradiška, Župna crkva Bezgrješnog začeca BDM, tlocrt crkve – oštećenja (Fibra d.o.o. Osijek, 2021.)

Nova Gradiška, Parish Church of the Immaculate Conception of BVM, floor plan of the church – damage (Fibra d.o.o., 2021)

S obzirom na način i vrijeme gradnje, evidentirana su manja do srednja oštećenja svodova i zidova te su slijedom toga predviđeni zahvati na sanaciji pukotina i lokalnom ojačavanju intradosa svodova oko pukotina te na ojačavanju kompletnog ekstradosa istog. Statička konsolidacija pukotina zidova i svodova od opeke izvodila se injektiranjem pukotina bescementnim mortom u svodovima te lokalnim ojačavanjem zida i svoda oko napuknuća sustavom mrežica za konstrukcijsko ojačavanje zida. Manje pukotine, „otvorene“ reške između zasebnih konstrukcijskih elemenata, kao i pukotine u tanjim zidovima, sanirane su „zaklinjavanjem“. Zidovi na mjestima saniranih pukotina ojačani su sustavom s mrežicom od staklenih vlakana (alkalno otporna mrežica za konstrukcijsko ojačavanje zida, vlačne čvrstoće $\geq 40 \text{ kN/m}^2$) širine 90 cm u dvokomponentnom predgotovljenom bescementnom visokoduktilnom mortu marke morta MM15. Pukotine u svodovima sanirane su injekcijskom smjesom (bescementno vezivo na osnovi anorganskih hidrauličko vezujućih materijala, s dodacima i vrlo finim punilom pomiješanim s vodom) pod pritiskom od max. 1 atm.

Pukotine su obostrano zatvorene bescementnim reparturnim mortom tlačne čvrstoće $> 15 \text{ MPa}$, modula elastičnosti 8 GPa i prionjivosti na podlogu $> 0,8 \text{ MPa}$. Zidovi su na mjestima pukotina obostrano ojačani mrežom od staklenih vlakana (alkalno otporna mrežica za konstrukcijsko ojačavanje zida) širine 90 cm.

Prilikom ranijih konstrukcijskih sanacija unutar crkve postavljene su poprečne kovanoželjezne zatege u visini lukova,

a unutar krovišta kose kovanoželjezne zatege ovješene o vezne grede krovne konstrukcije (na veznim gredama gdje je izveden potpuni vezač – sa stupom). Horizontalne poprečne kovanoželjezne zatege postavljene su iznad svodene stropne konstrukcije ispod svake vezne grede. Kako su postojeće zatege nepoznate nosivosti, zbog starosti materijala i njegovog nepouzdanog sastava, sustav zatega zamijenjen je novim krutim karbonskim zategama. Postojeće zatege su zadržane na svojim pozicijama.

Južno krilo samostana

Osim oštećenja na arhitektonskom sklopu franjevačke crkve, izrazita oštećenja evidentirana su i na južnom krilu franjevačkog samostana, u njegovom prizemlju i na katu. Nakon izvršenog pregleda oštećenja za arhitektonski sklop južnog krila samostana, izrađen je *Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine*.³

Arhitektonsku cjelinu samostana čini višekrilni, jednokatni samostanski sklop čija krila zatvaraju unutarnje kvadratno dvorište. Iz korpusa sklopa izdvaja se crkva sa zvonikom te jednokatni produžetak istočnog krila prema jugu. Hodnici su prema klastru zatvoreni niskim parapetima iznad kojih su umetnuti lučno zaključeni veliki prozorski otvori na kojima se i dalje ističu stupci kao glavni nosivi element. Osnovnu koncepciju samostana čine nizovi prostorija i

³ Dok KO SB, KLEČINA, DAMIR, *Franjevački samostan Cernik- južno krilo samostana, Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine*, Fibra d.o.o., Osijek, 2021.



4 Nova Gradiška, Župna crkva Bezgrješnog začeca BDM – oštećenja na spoju zida kora i svoda broda crkve (Fibra d.o.o Osijek, 2021.)

Nova Gradiška, Parish Church of the Immaculate Conception of BVM – damage to the junction of the choir's wall and the vault of the church nave (Fibra d.o.o., 2021)

hodnika različito organiziranih u južnom, zapadnom i istočnom krilu. Najstariji arhitektonski sklop samostana je južno samostansko krilo koje u prizemlju ima hodnik prema unutarnjem dvorištu, klastru, te niz prostorija prislonjenih uz vanjsko, južno pročelje. Na prvom katu nižu se kvadratne i pravokutne prostorije, ali u izmijenjenoj prostornoj organizaciji, u odnosu na prizemlje, s prostorijama uz vanjsko pročelje i klastr te hodnikom po sredini krila. Svi hodnici, kao i sve prostorije na katu, presvođeni su križnim svodovima. U prizemlju su prostorije presvođene bačvastim svodom sa susvodnicama. Ispod većeg dijela predmetnog krila izveden je podrum nadsvođen bačvastim svodom. Na arhitektonskom sklopu južnog krila samostana zamijećena su oštećenja u vidu pukotina na zidovima i svodovima te na spoju vanjskih zidova sa svodovima južnog krila samostana. Najveća oštećenja evidentirana su na spoju vanjskog, južnog zida južnog krila s križnim svodovima kata, nastala uslijed naginjanja i odvajanja vanjskog zida. Nešto manje oštećenje je odvajanje sjevernog zida južnog krila od konstrukcije križnih svodova. Vidljive su i pukotine na svodovima, kako u prizemlju (najizraženije na bačvastom svodu nad blagovaonicom), tako i na katu. Poprečni zidovi popucali su na obje etaže. Krovšte je dotrajalo s većim dijelom oštećenim i poddimenzioniranim elementima. Vremenom su na njemu izvedeni brojni zahvati s ciljem osiguranja njegove stabilnosti. Prema tipu konstrukcije, može se zaključiti da krovšte nije izvorno (sl. 2).

S uzdužnih i poprečnih zidova i podgleda svodnih

konstrukcija uklonjena je žbuka i dotrajali mort u sljebnicama do dubine od 4 do 5 cm. Očišćene reške zapunjene su do lica zida predgotovljenim bescementnim mortom. Svi rastrešeni dijelovi zidova su prezidani, pukotine u zidovima (one koje nisu bile vidljive te nisu sanirane hitnim zahvatima) injektirane su bescementnim predgotovljenim mortom. Površine zidova oko pukotina ojačane su sustavom sa staklenom mrežicom u pripadajućem mortu. Očišćene reške na ekstradosu svodova do dubine od 4-5 cm zapunjene su predgotovljenim bescementnim mortom. Ekstrados svodova ojačan je sustavom od bazaltne mrežice u predgotovljenom bescementnom mortu. S obzirom na sve recentne neadekvatne intervencije, krovšte južnog krila je poddimenzionirano i nepogodnog statičkog sistema za raspored nosivih elemenata u prizemlju i na katu. Iz tog razloga isto je krovšte zamijenjeno novim. Uzdužni zidovi međusobno su povezani zategama u nivou svoda prizemlja i svoda prvog kata. U tu svrhu korištene su krute zatege od karbonskih vlakana.

Vanjski zidovi južnog samostanskog krila ojačani su sustavom od staklenih vlakana, u pripadajućem mortu, postavljenim na očišćenu i pripremljenu podlogu popunjenu novim bescementnim mortom.

Nova Gradiška – Župna Crkva Bezgrešnog Začeca BDM

Oštećenje od potresa evidentirana su i na župnoj crkvi Bezgrešnog začeca u Novoj Gradiški. Na zahtjev Investitora, Župe Bezgrešnog Začeca Blažene Djevice Marije iz Nove

Gradiške, izveden je pregled konstrukcije crkve, odnosno njezinih oštećenja nastalih kao posljedica potresa koji su 28. 12. 2020. i 29. 12. 2020. zadesili Sisačko-moslavačku županiju. Nakon terenskog pregleda stanja i oštećenja izrađen je *Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine*.⁴

Crkva Bezgrešnog začeca Blažene Djevice Marije izgrađena je 1829. godine kao župna crkva na južnoj strani gradskog trga. Jednobrodna je građevina zaključena s užim trostranim svetištem te katnom sakristijom uz zapadni zid svetišta.

Zidovi crkve su masivni, izvedeni punom opekom. Debljina zidova lađe sakristije je približno 110-120 cm, dok su zidovi kata sakristije nešto tanji, debljine približno 65-70 cm. Zid ulaznog pročelja i zid koji odjeljuje ulazni prostor od prostora crkve, zidovi su koji su ujedno i konstrukcija prizemnog dijela zvonika crkve, debeli približno 200 cm. Zidovi tornja se postupno sužavaju prema vrhu, gdje im je približna debljina 100 cm. Zid koji odjeljuje ulazni prostor i kor od prostora crkve „otvoren“ je prema prostoru crkve s po tri lučna otvora u nivou partera i u nivou prve etaže kora. Visina vijenca lađe crkve približno je 15,00 m, visina vijenca zvonika cca 25,50 m, dok je visina vijenca sakristije približno 9,50 m od terena uz ulazno južno pročelje. Temeljna konstrukcija je zidana punom opekom. Unutrašnjost crkve presvođena je svodnim konstrukcijama. Svodovi se oslanjaju na zidane lukove, odnosno pilastre koji su povezani sabočnim zidovima. Prizemlje sakristije je presvođeno, dok je iznad kata sakristije drveni grednik. Unutrašnjost crkve oslikana je 40-ih godina 19. stoljeća kompozicijama iluzionistički slikanih oltara. U kasnijoj historicističkoj obnovi unutrašnjost crkve oslikana je historicističkim zidnim oslikom slikara Jospa Muravića, upotpunjenim figuralnim ikonografskim kompozicijama slikara Celestina Medovića. Krovšte iznad lađe i svetišta je dvostrešno s pokrovom od biber-crijepa na letvama.

Konstrukcija je tipa složene visulje, gdje je sljemena podrožnica oslonjena na središnji stup prihvaćen kosnicima. Središnje podrožnice oslonjene su na kliješta, na vezačima, dok su donje podrožnice oslonjene na vezne grede. Konstrukcija krovšta tornja je drvena s pokrovom od bakrenog lima na drvenoj daščanoj oplati.

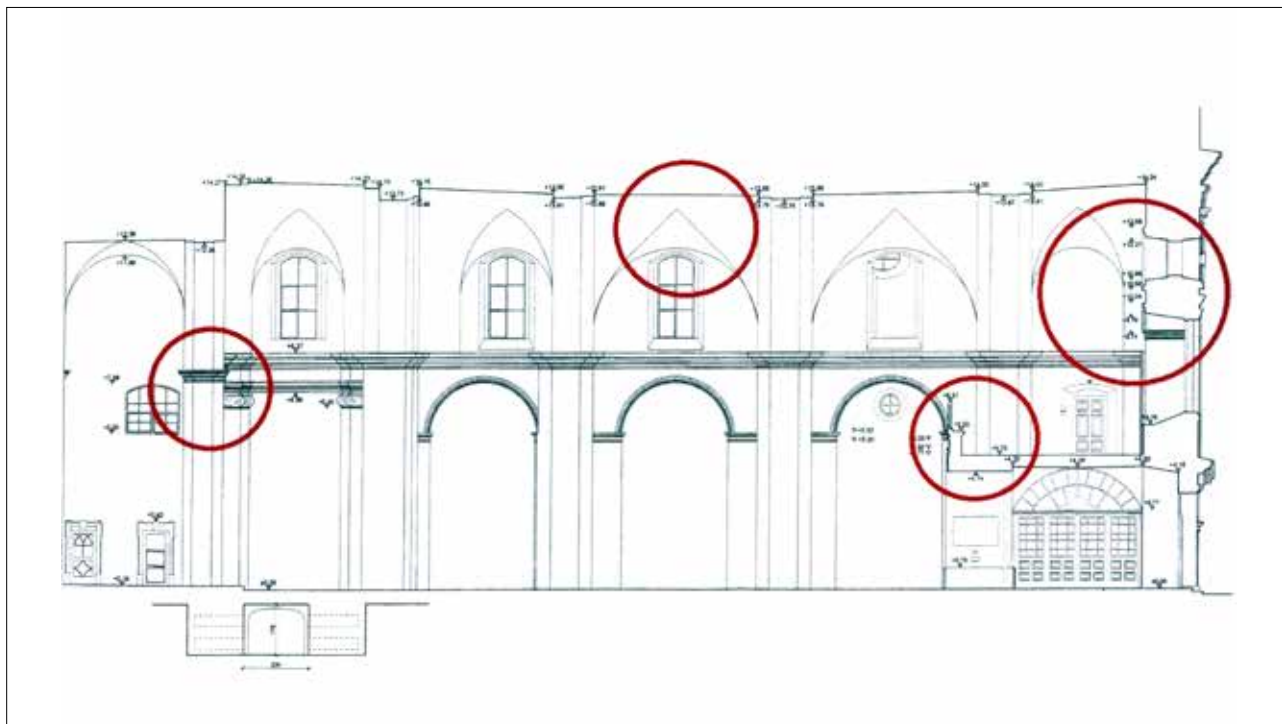
Detaljnim pregledom građevine utvrđeno je da provjera osnovnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti nije potrebna, već da su na građevini zamijećena manja i umjerena oštećenja tipična za vrijeme i način gradnje. Također nisu utvrđena značajna oštećenja konstrukcijskoga nosivog sustava, iz čega slijedi da globalna stabilnost nije ugrožena. Pregledom arhitektonskog sklopa sakralne građevine uočena su manja i umjerena oštećenja na zidovima crkve i sakristije, posebice na zidovima uz zvonik, te u manjoj

mjeri na svodnim konstrukcijama lađe koja su se očitovala u obliku pukotina. Oštećenja su zamijećena i u gornjoj zoni nadvoja prozorskih otvora i na zidu između prozorskih otvora. Najveća oštećenja evidentirana su na bočnim lučnim otvorima zida kora, i to na njegovoj prvoj i drugoj etaži. Značajno su oštećeni lučni dijelovi, i to zona tjemena i pete nadvoja lukova otvora te zidovi nad njima. Žbuka je na tim mjestima otpala i vidljivo je da se pukotine protežu u dubinu zida i luka (sl. 3, 4).

Kako je središnji dio predmetnog zida ujedno i zid zvonika, oštećenja možemo pripisati različitim vlastitim frekvencijama zvonika i ostatka crkve. Pukotine su uočene i nad prozorima prve etaže kora na ulaznom pročelju. Oštećenja su zabilježena i na zidu iznad prilaznih vrata, iz prostora spiralnog stubišta do prostora obje etaže kora, kao i na prilaznom spiralnom stubištu do obje etaže kora na mjestima nalijeganja stuba na obodni zid. Oštećenja od potresa zamijećena su na južnom i zapadnom zidu katne sakristije strane gdje su bili popucali zidovi iznad i ispod prozorskih otvora. Statička konsolidacija pukotina zida od opeke te opečnih nadvoja nad otvorima izvodila se popunjavanjem pukotina bescementnim mortom ili injektiranjem (što ovisi o veličini pukotine i debljini zida u kojem se nalazi pukotina). Pored ovog zahvata izvedeno je ojačavanje zida oko pukotina sustavom mrežica za konstrukcijsko ojačavanje zida. Manje pukotine, „otvorene“ reške između zasebnih konstrukcijskih elemenata, kao i pukotine u tanjim zidovima, konsolidirane su također „zaklinjavanjem“. Zidovi na mjestima tako saniranih pukotina ojačani su sustavom s mrežicom od staklenih vlakana (alkalno otporna mrežica za konstrukcijsko ojačavanje zida, vlačne čvrstoće $\geq 40 \text{ kN/m}^2$) širine 90 cm u dvokomponentnom predgotovljenom bescementnom visokoduktilnom mortu marke morta MM15. Pukotine u debljim zidovima konsolidirane su injektiranjem koje je izvedeno injekcijskom smjesom (bescementno vezivo na osnovi anorganskih hidrauličko vezujućih materijala, s dodacima i vrlo finim punilom pomiješanim s vodom) pod pritiskom od max. 1 atm. Zidovi na mjestima pukotina također su obostrano ojačani mrežom od staklenih vlakana (alkalno otporna mrežica za konstrukcijsko ojačavanje zida) širine 90 cm.

S obzirom na destabilizaciju dijela zida i luka, iznad vrata, na obje etaže kora, izvedena je demontaža nestabilnog i oštećenog zida te podizanje novog zida postojećom očišćenom opekom i novom opekom u formatu postojeće opeke. Zidanje je izvedeno s bescementnim predgotovljenim mortom na bazi hidrauličkog vapna, marke morta MM 5. Također je izvedena sanacija dijela zida oko drvenoga spiralnog stubišta s kojima se iz prizemlja pristupa na kor crkve. Uklonjeni su nestabilni dijelovi zida ispod i iznad ležajnog dijela stuba, izvršeno je čišćenje (otprašivanje i pranje) nastalih niša te njihovo zatvaranje opekom (dijelovima opeke) i

⁴ Dok KO SB, KLEČINA, DAMIR, *Župna crkva Bezgrešnog začeca BDM u Novoj Gradiški, Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine*, Fibra d.o.o., Osijek, 2021.



5 Franjevački samostan i crkva sv. Trojstva – oštećenja u unutrašnjosti crkve (Projekti d.o.o. Slavonski Brod, 2021.)

Franciscan monastery and church of the Holy Trinity – damage in the interior of the church, (Projekti d.o.o. Slavonski Brod, 2021)



6 Franjevački samostan i crkva sv. Trojstva – oštećenja pročelja (foto: Ž. Perković, KO SB, 2021.)

Franciscan monastery and church of the Holy Trinity – damage to the façade (photo: Ž. Perković, Slavonski Brod Conservation Department, 2021)

bescementnim predgotovljenim mortom na bazi hidrauličkog vapna, marke morta MM5.

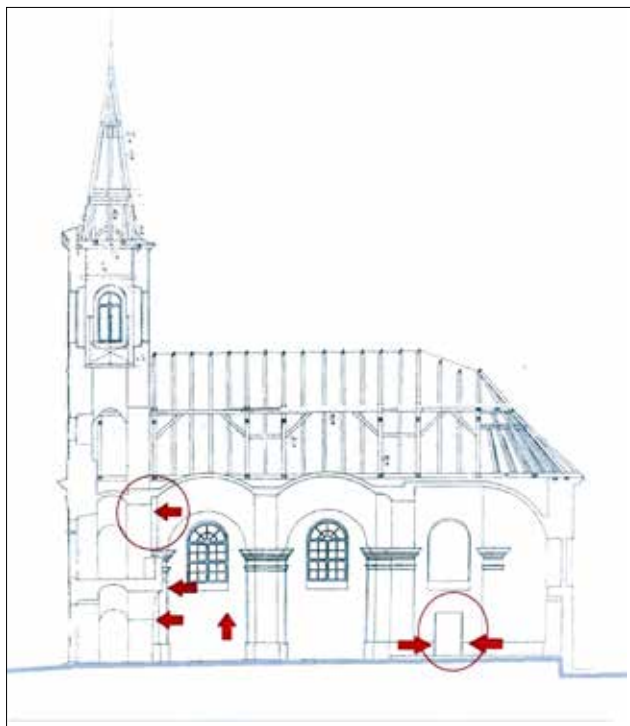
Slavonski Brod – franjevački samostan i crkva sv. Trojstva
Ministarstvu kulture i medija, Konzervatorskom odjelu u Slavonskom Brodu, dojavu o štetama poslao je gvardijan fra Klaudije Milohanović iz Franjevačkog samostana i crkve sv. Trojstva u Slavonskom Brodu koji su upisani na Listu zaštićenih kulturnih dobara RH pod brojem Z-1293 te je izvršen preliminarni konzervatorski obilazak i pregled konstrukcije od strane ovlaštenog statičara.

Franjevački samostan i crkva reprezentativni su primjer barokne sakralne arhitekture u Slavoniji. Očituje se

monumentalnošću i prepoznatljivim baroknim stilskim karakteristikama u svojoj arhitektici, baroknoj kompoziciji pročelja, kao i bogatstvu inventara. Crkva sv. Trojstva, jedna od najvećih u franjevačkoj provinciji sv. Ćirila i Metoda, svojim gabaritom dominira baroknim trgom. Gradnja crkve započela je 1727. godine. Crkva je jednobrodna, na lađu se nadovezuje svetište, a uz sjevernu stranu prislonjen je masivni zvonik. Visoko i strmo krovništvo naglašeno je trokutastim zabatom i dominira arhitektonskim sklopom samostana građenog u karakterističnoj zatvorenoj formi kvadrata. Ulazno pročelje naglašeno je redom visokih, plitkih pilastra, portalom, izmakom središnjeg prozora, kao i ovalnim okulusom iznad njega. U zidnim nišama su kipovi sv. Franje i sv. Dominika. Franjevački sakralni kompleks čine, pored jednobrodne crkve, tri samostanska krila koja zatvaraju četverokutno dvorište, klaustar.

Po obavljenom hitnom, preliminarnom konzervatorskom pregledu i fotografiranju oštećenja arhitektonskog sklopa, uočena su oštećenja u unutrašnjosti crkve: napuknuća baroknog svoda u svetištu, brodu i koru crkve nakon potresa 29. prosinca 2020. godine.

Pregledom krovne konstrukcije uočeno je da je također narušena, što može utjecati na cjelokupnu stabilnost građevine. Oštećenja žbuke prisutna su na dijelu svoda, a na pojedinim pozicijama žbuka je otpala. Pored oštećenja žbuke svoda crkve, uočena su vertikalna i dijagonalna napuknuća zida kora od tjemena svoda prema otvorima. Na arhitektonskom sklopu samostana pojavila su se napuknuća u samostanskim krilima i na unutrašnjim zidovima. Pročelja



7 Dubočaj, crkva Sv. Mihaela Arkandela – oštećenja (Projekti d.o.o. Slavonski Brod, 2021.)

Dubočaj, Church of St. Michael the Archangel – damage (Projekti d.o.o. Slavonski Brod, 2021)

također imaju pukotine ispod i iznad prozora. Potrebna je hitna sanacija zbog potencijalnoga daljnjeg širenja pukotina, osobito na svodovima i zidovima u unutrašnjosti crkve.

Kao najnužnije, a na temelju izrađenih statičkih i konzervatorskih izvješća, bilo je potrebno izraditi projektnu dokumentaciju, arhitektonski snimak postojećeg stanja crkve za potrebe konstrukcijske, građevinske sanacije oštećenja od potresa s analizom materijala i konstrukcije. Dijelom nam je bila od pomoći arhivska dokumentacija što smo ju, u analognom obliku, preuzeli od Hrvatskoga restauratorskog zavoda iz Zagreba koji je ranije bio vodio obnovu. Izrađen je *Elaborat ocjene postojećeg stanja*.⁵

Po izradi statičke analize i dokumentacije konstrukcijske sanacije pristupilo se radovima građevinske sanacije oštećenja od potresa. Poduzeti su zahvati na sanaciji pukotina i lokalnom ojačavanju svoda oko pukotina te ojačavanju kompletnog ekstradosa. Statička konsolidacija pukotina zidova i svoda od opeke izvodila se injektiranjem pukotina bescementnim mortom u svodovima te lokalnim ojačavanjem zida i svoda oko napuknuća sustavom mrežica za konstrukcijsko ojačavanje zida. Manje pukotine konstrukcijskih elemenata, kao i pukotine u zidovima, sanirane su „zaklinjavanjem“. Zidovi su na mjestima saniranih pukotina ojačani sustavom s mrežicom od staklenih vlakana (alkalno otpornom mrežicom) u dvokomponentnom predgotovljenom bescementnom visokoduktilnom

⁵ Dok KO SB, VRBANIĆ, VIŠNJA, *Franjevački samostan i crkve sv. Trojstva. Elaborat ocjene postojećeg stanja*, Projekti d.o.o., Slavonski Brod, 2021.



8 Dubočaj, crkva Sv. Mihaela Arkandela – oštećenja na koru (foto: Ž. Perković, Konzervatorski odjel u Slavonskom Brodu - dalje KO SB 2021.)

Dubočaj, Church of St. Michael the Archangel – damage to the choir (photo: Ž. Perković, Slavonski Brod Conservation Department, 2021)

mortu marke morta MM15. Pukotine u svodovima sanirane su injekcijskom smjesom (bescementno vezivo na osnovi anorganskih hidrauličko vezujućih materijala, s dodacima i vrlo finim punilom pomiješanim s vodom) pod pritiskom od max. 1 atm. Pukotine su obostrano zatvorene bescementnim reparaturnim mortom.

Prilikom ranijih konstrukcijskih sanacija unutar crkve postavljene su poprečne kovanoželjezne zatege. Postojeće zatege su zadržane na svojim pozicijama. Sanirani su dijelovi unutrašnjih zidova kora, iza orgulja, također injektiranjem. Osim sanacije svoda sanirana su oštećenja drvene krovne konstrukcije iznad broda crkve i istočnog krila samostana. Za ista je izrađen *Projekt obnove konstrukcije svoda crkve i krovništa crkve te krovništa istočnog krila samostana*⁶ (sl. 5, 6).

Ostala sakralna baština na području županije

Župna crkva Sv. Mihaela Arkandela u Dubočaju je kasnobarokno-klasicistička građevina zaključena užim polukružnim svetištem. Izgrađena 1785. godine. Po obavljenom hitnom, preliminarnom konzervatorskom pregledu i fotografiranju oštećenja arhitektonskog sklopa uočena su oštećenja u unutrašnjosti crkve kao napuknuća dijela svoda i zida kora crkve nakon potresa. Pregledom konstrukcije i zidova uočena su i napuknuća na spojevima zidova bočnih oltara, što može utjecati na cjelokupnu stabilnost građevine. Oštećenja žbuke prisutna su na dijelu svoda, a na pojedinim pozicijama oštećena je i dijelom otpala izvorna vapnena žbuka. Pored oštećenja žbuke dijela svoda iznad kora crkve uočena su i veća vertikalna napuknuća zida kora prema spoju s vanjskim zidovima s unutrašnje strane.

⁶ Dok KO SB, LEKO, DRAŽEN, *Franjevački samostan i crkva sv. Trojstva. Projekt obnove konstrukcije svoda crkve i krovništa crkve te krovništa istočnog krila samostana*, Alfa inženjering d.o.o., Slavonski Brod, 2022.



9 Zgrada gradskog magistrata u Slavonskom Brodu – oštećenja (Ingri d.o.o., Ruščica 2021.)

Building of the city magistrate in Slavonki Brod – damage (Ingri d.o.o., Ruščica 2021)

Potom je izrađen *Elaborat ocjene postojećeg stanja*.⁷ Izvedena je hitna sanacija zbog potencijalnoga daljnjeg širenja pukotina na svodovima i zidovima (sl. 7, 8).

Crkva sv. Marije Magdalene u Bebrini je kasnobarokna-kla-sicistička, s užim polukružnim svetištem i bočnom sakristijom. Izgrađena je 1821. godine. Uočena su oštećenja u unutrašnjosti crkve: napuknuća dijela svoda u svetištu i brodu crkve nakon potresa. Pored oštećenja žbuke svoda crkve uočena su vertikalna i dijagonalna napuknuća zida od tjemena svoda prema otvorima prozora i s unutrašnje i s vanjske strane zidova. Izrađen je *Elaborat ocjene postojećeg stanja*⁸ te izvedeni radovi sanacije.

Kapela Svih Svetih u Prvči je također oštećena u potresu. Na arhitektonskom sklopu grobljanske kapele (groblje u Novoj Gradiški) uočena su vertikalna, dijagonalna i horizontalna napuknuća zida u središnjoj osi istočnog zida polukružnog svetišta kapele, iznad kružnog prozorskog otvora. Napuknuća zida prisutna su i na sjevernom i južnom zidu broda kapele, na dijelu zida oko pravokutnih prozora od krovne strehe preko parapetne zone prozora pa sve do razine tla.

Župna crkva sv. Emerika u Oriovcu građena je 1815. godine i nosi sve odlike kasnog baroka. Uočena su oštećenja u unutrašnjosti crkve nakon potresa s djelomično otpalom žbukom. Pregledom konstrukcije i zidova uočena su napuknuća na spojevima zidova, što može utjecati na cjelokupnu stabilnost građevine. Oštećenja žbuke prisutna su na dijelu zidova unutrašnjosti, a na pojedinim pozicijama su i dijelom otpali veći komadi izvorne vapnene žbuke. U predjelu kora uočena su vertikalna napuknuća zida, spoja sa vanjskim zidovima s

⁷ Dok KO SB, VRBANIĆ, VIŠNJA, *Crkva Sv. Mihaela Arkanđela u Dubočcu. Elaborat ocjene postojećeg stanja, oznaka projekta*, Projekti d.o.o., Slavonki Brod, 2021.

⁸ Dok KO SB, VRBANIĆ, VIŠNJA, *Crkva Sv. Marije Magdalene u Bebrini. Elaborat ocjene postojećeg stanja, oznaka projekta*, Projekti d.o.o., Slavonki Brod, 2021.



10 Zgrada gradskog magistrata u Slavonskom Brodu – oštećenja (foto: Ž. Perković, KO SB, 2021.)

Building of the city magistrate in Slavonki Brod – damage (photo: Ž. Perković, Slavonki Brod Conservation Department, 2021)

unutrašnje strane. Izrađen je *Elaborat ocjene postojećeg stanja*,⁹ a šteta sanirana.

Crkva sv. Luke u Srednjem Lipovcu spominje se već 1275. godine, a po stilskim karakteristikama najstariji, izvorni dio je ranogotički. Detaljnim pregledom crkve vidljiva su oštećenja elemenata zidova i stropova. Krovna konstrukcija nije oštećena, ali je više komada crijepa pomaknuto ili izbačeno iz svojih ležaja. Uočena su oštećenja na stropu lađe koja se očituju u obliku pukotina na spoju stropa i obodnih zidova te pukotina na plohi stropa. Izrađen je *Elaborat ocjene postojećeg stanja*.¹⁰ Izvedena je hitna sanacija zbog potencijalnoga daljnjeg širenja pukotina.

Crkva sv. Mateja apostola i evenadeliste u Garčinu izgrađena je 1796. godine kao jednobrodna građevina s polukružnim svetištem, prigradenom kvadratičnom katnom sakristijom i zvonikom uklopljenim u os glavnog pročelja, naglašenog plitkim rizalitom u visini dvoetažnog zvonika. Dvoetažni zvonik s baroknom lukovicom i laternom naglašen je ugaonim pilastrima i udvojenom visokom atikom.

⁹ Dok KO SB, FUMIĆ, ZORAN, *Crkva Sv. Emerika u Oriovcu. Elaborat ocjene postojećeg stanja*, Koping d.o.o., Požega, 2021.

¹⁰ Dok KO SB, FUMIĆ, ZORAN, *Crkva Sv. Luke. Elaborat ocjene postojećeg stanja*, Koping d.o.o., Požega, 2021.



11 Spomen galerija Ivana Meštrovića u Vrpolju – oštećenja pročelja (foto: Ž. Perković, KO SB, 2021.)

Memorial gallery of Ivan Meštrović in Vrpolje – damage to the façade (photo: Ž. Perković, Slavonski Brod Conservation Department, 2021)



12 Spomen galerija Ivana Meštrovića u Vrpolju – oštećenja zidova (foto: Ž. Perković, KO SB, 2021.)

Memorial gallery of Ivan Meštrović in Vrpolje – wall damage (photo: Ž. Perković, Slavonski Brod Conservation Department, 2021)

Potres je uzrokovao oštećenja: pukotine na bočnim zidovima u zoni ispod i iznad prozorskih otvora te u tjemenu svoda, koja su sanirana.

PROFANA ARHITEKTONSKA BAŠTINA JAVNE NAMJENE

Dojavu o štetama od potresa Konzervatorski odjel u Slavanskom Brodu zaprimio je i za Zgradu Gradskog muzeja Nove Gradiške (izvorno Stan bojnika-Majors Quartier), katnu građevinu uklopljenu u građevni niz vojnokrajških zgrada na zapadnoj strani glavnoga gradskog trga. Zgrada svojim arhitektonskim oblikovanjem i dispozicijom u povijesnoj jezgri grada Nove Gradiške posjeduje povijesnu i arhitektonsku vrijednost. Izvorno manja barokna vojnokrajška prizemnica s kraja 18. stoljeća preoblikovana je u 19. st. u historicističku katnicu primjerene obrade pročelja. Veće pukotine su uočene na zapadnom, dvorišnom pročelju artikuliranom sa šest prozorskih osi pravokutnih prozora. Detaljnim pregledom potvrđena su i oštećenja elemenata zidova i stropova. Pojavilo se više pukotina na parapetnim zidovima i ravnim plohami ostalih pročelja. U unutrašnjosti su pukotine na spoju stropa i obodnih zidova te pukotina na dijelu plohe stropa prizemlja. Izrađeni su Elaborat ocjene postojećeg stanja¹¹ i Elaborat ocjene postojećeg stanja za potrebe nastavka radova hitne sanacije štete nastale uslijed potresa¹² prema kojima će se dovršiti obnova.

Nekadašnja zgrada Gradskog magistrata u Slavanskom Brodu, danas Muzej Brodskog Posavlja također je zadobila pukotine. Tlocrtno je u obliku obrnutog slova “Z”. Najstariji dio zdanja, sjeverno i središnje krilo u obliku slova “L”, nastao je osamdesetih godina 18. stoljeća. Građevina je

dograđivana u 19. stoljeću. Visoka je prizemnica, dijelom podrumljena s bačvastim svodom u zapadnom krilu. Skromne je i suzdržane plastike pročelja, što odaje barokno-klasicističku zamisao u izvedbi sklopa. U tijeku je rekonstrukcija i obnova po izvedbi koje će ovdje smjestiti stalni muzejski postav. Pukotine, tj. oštećenja, uočena su izvana, na sjevernom pročelju dijela izvorne, stare zgrade muzeja/gradskog magistrata, na kojemu još nisu započeti radovi obnove i rekonstrukcije, a u manjoj mjeri u dijelu gdje su započeti radovi. Povijesno zdanje je dobilo uslijed potresa veće dijagonalne pukotine na istočnom, rubnom dijelu zida. U južnom dijelu krila zgrade su na sjevernom i istočnom pročelju uočene vertikalne pukotine i pored prozora na vanjskim stranama. Također su se pojavile višestruke sitnije pukotine na više mjesta na dvorišnom pročelju. Izrađen je Elaborat ocjene postojećeg stanja građevinske konstrukcije¹³ prema kojemu su radovi sanacije izvedeni (sl. 9, 10).

Zgrada Spomen galerije Ivana Meštrovića u Vrpolju je građena na inicijativu lokalne zajednice, KUD-a, jer je ovaj naš veliki umjetnik, kipar i arhitekt rođen u Vrpolju 15. kolovoza 1883. godine. Spomen galerija Ivana Meštrovića u Vrpolju, u kojoj je smještena muzejska građa kao zaštićeno pokretno kulturno dobro (Z-3800), ima osobitu važnost u očuvanju vrijednih umjetnikovih ostvarenja. Po obavljenom hitnom, preliminarnom konzervatorskom pregledu i fotografiranju uočena su oštećenja u unutrašnjosti i na pročelju, tj. napuknuća zidova nakon potresa. Na arhitektonskom sklopu galerije pojavila su se napuknuća na unutrašnjim zidovima i stropu. Uočena su vertikalna i dijagonalna napuknuća zida u zoni prema otvorima, prozorima i vratima. Oštećenja žbuke prisutna su kao dijagonalne pukotine na dijelu zidova te horizontalne i vertikalne pukotine na dijelovima nosivih i

¹¹ Dok KO SB, VRBANIĆ, VIŠNJA, *Gradski muzej Nova Gradiška. Elaborat ocjene postojećeg stanja*, Projekti d.o.o., Slavonski Brod, 2022.

¹² Dok KO SB, KLEČINA, DAMIR, *Gradski muzej Nova Gradiška. Elaborat ocjene postojećeg stanja za potrebe nastavka radova hitne sanacije štete nastale uslijed potresa*, Fibra d.o.o., Osijek, 2022.

¹³ Dok KO SB, RAŠIĆ, IVAN, *Zgrada gradskog magistrata u Slavanskom Brodu, Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije*, Ingri d.o.o., Rušičica, 2021.

pregradnih zidova i stropa. Pročelja također imaju više pukotina, osobito južno, dvorišno. Izrađen je *Elaborat ocjene postojećeg stanja*.¹⁴ Zgrada Spomen galerije Ivana Meštrovića u Vrpolju je prema istom sanirana i vrijedne umjetnine su vraćene u postav (sl. 11, 12).

ZAKLJUČAK

Na području Brodsko-posavske županije potres je uzrokovao oštećenja na mnogim nepokretnim kulturnim dobrima: od sasvim blagih nekonstrukcijskih oštećenja u vidu površinskih pukotina na pročeljima i zidovima do ozbiljnih konstrukcijskih oštećenja, tj. pukotina konstrukcijskih elemenata koja ugrožavaju stabilitet pojedinih dijelova građevina. Oštećenja su različita, što ovisi o obilježjima terena i vrsti tla, kvaliteti upotrijebljenoga građevnog materijala i načinu gradnje, ali i o recentnim građevinskim, ponekad nedovoljno kvalitetnim intervencijama, kao i o prisutnosti vlage.

S obzirom da je sakralna baština najbrojnija, najstarija, a time i manje otporna na potres u odnosu na ostale građevine (javne namjene), najteža oštećenja dogodila su se upravo na crkvama i kapelama. O tome svjedoči i broj provedenih programa hitnih mjera sanacije oštećenja uzrokovanih potresom.

Od ukupno 14 odobrenih programa hitnih mjera u Brodsko-posavskoj županiji, 9 je provedenih na sakralnim građevinama, a 5 na onima javne namjene. Izvedeni su zahvati privremene stabilizacije i zaštite građevina od daljnjeg oštećenja i propadanja te dio sanacijskih radova u okviru programa propisanih hitnih mjera zaštite, a trajnog su karaktera te će biti integrirani u postupak cjelovite obnove.

Odabir sanacijskih metoda, kao i konstrukcijskog ojačanja, konzervatori i statičari su prilagodili spomeničkim svojstvima oštećenih građevina. Dio hitnih mjera bio je popraćen istražnim radovima s ciljem usmjeravanja i kontrole predviđenih sanacijskih zahvata, odnosno sprječavanja mogućih daljnjih oštećenja, a očuvanja spomeničkih svojstava. Stoga treba istaknuti potrebu i važnost provođenja konzervatorsko-restauratorskih istražnih radova na povijesnim građevinama, kulturnim dobrima, kao i ulogu izrade elaborata kod složenijih situacija kakve prethode izradi projekata cjelovite obnove. Neophodni su zbog analize i valorizacije te pripreme kvalitetnih konzervatorskih smjernica, osobito ako se radi o građevinama koje su formirane integriranjem starijih arhitektonskih struktura, što pridonosi graditeljskoj slojevitosti.

Provedene mjere hitne sanacije i konzervacije nakon potresnih oštećenja osiguravaju očuvanje baštinenog za buduće generacije. Nastavak radova obnove može se provoditi kroz redovne programe zaštitnih radova Ministarstva kulture i medija.

IZVORI

- Arhiv Franjevačkog samostana u Cerniku, *Protocollum Rerum Memorabilium Conventus Cernekensis I.* (398-400.)
- Ministarstvo kulture i medija RH, *Dokumentacija Konzervatorskog odjela u Slavonskom Brodu*
- FUMIĆ, ZORAN, *Crkva Sv. Luke. Elaborat ocjene postojećeg stanja*, NK 01-21, Koping d.o.o., Požega, 2021.a
- FUMIĆ, ZORAN, *Crkva Sv. Emerika u Oriovcu. Elaborat ocjene postojećeg stanja*, TD: OR 01/21, Koping d.o.o., Požega, 2021.b
- KLEČINA, DAMIR, *Franjevački samostan Cernik – Župna crkva sv. Petra, Potočna 4, 3504 Cernik. Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine*, TD: 08.2021., Fibra d.o.o., Osijek, 2021.a
- KLEČINA, DAMIR, *Franjevački samostan Cernik- južno krilo samostana, Potočna 4, 3504 Cernik, Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine*, TD: 09.2021., Fibra d.o.o., Osijek, 2021.b
- KLEČINA, DAMIR, *Župna crkva Bezgrješnog začeca BDM u Novoj Gradiški, Trg Kralja Tomislav 8, Nova Gradiška. Elaborat ocjene postojećeg stanja građevine*, TD: 04.2021.c, Fibra d.o.o., Osijek, 2021.c
- KLEČINA, DAMIR, *Gradski muzej Nova Gradiška. Elaborat ocjene postojećeg stanja za potrebe nastavka radova hitne sanacije štete nastale uslijed potresa*, Broj: 12/22., Fibra d.o.o., Osijek, 2022
- LEKO, DRAŽEN, *Franjevački samostan i crkva sv. Trojstva. Projekt obnove konstrukcije svoda crkve i krovista crkve te krovista istočnog krila samostana, 128-22-1, Alfa inženjering d.o.o., Slavonski Brod, 2022.*
- RAŠIĆ, IVAN, *Zgrada gradskog magistrata u Slavonskom Brodu, Elaborat ocjene postojećeg stanja konstrukcije*, 80/21-Z, Ingri d.o.o., Rušćica, 2021.
- VRBANIĆ, VIŠNJA, *Franjevački samostan i crkve sv. Trojstva. Elaborat ocjene postojećeg stanja, oznaka projekta 30-2021/E, Projekti d.o.o., Slavonski Brod, 2021.a*
- VRBANIĆ, VIŠNJA, *Crkva Sv. Mihaela Arkandela u Dubočcu. Elaborat ocjene postojećeg stanja, oznaka projekta 28-2021/E, Projekti d.o.o., Slavonski Brod, 2021.b*
- VRBANIĆ, VIŠNJA, *Crkva Sv. Marije Magdalene u Bebrini. Elaborat ocjene postojećeg stanja, oznaka projekta 29-2021/E, Projekti d.o.o., Slavonski Brod, 2021.c*
- VRBANIĆ, VIŠNJA, *Gradski muzej Nova Gradiška. Elaborat ocjene postojećeg stanja, oznaka projekta 55-2022/E, Projekti d.o.o., Slavonski Brod, 2022.*
- VRBANIĆ, VIŠNJA, *Spomen galerija Ivana Meštrovića u Vrpolju. Elaborat ocjene postojećeg stanja, oznaka projekta 31-2021/E, Projekti d.o.o., Slavonski Brod, 2021.d*

¹⁴ Dok KO SB, VRBANIĆ, VIŠNJA, *Spomen galerija Ivana Meštrovića u Vrpolju. Elaborat ocjene postojećeg stanja*, Projekti d.o.o., Slavonski Brod, 2021.

Abstract

CONSEQUENCES OF THE PETRINJA AND ZAGREB EARTHQUAKES ON THE CULTURAL HERITAGE OF THE BROD-POSAVINA COUNTY – DESCRIPTION OF DAMAGE AND REHABILITATION PROCEDURES

Due to their devastating impact and intensity, the Petrinja and Zagreb earthquakes caused damage to numerous cultural assets. Damage was also caused to immovable cultural assets of sacral and profane architecture of the Brod-Posavina County. During the post-earthquake field inspection of cultural assets, evidenced damage ranged from mild non-structural damage in the form of surface cracks in the external and internal plaster of walls, to more severe damage to the building structure of walls and vaults. The paper presents the rehabilitation procedures and methods for removing damage on the Brod-Posavina County's monumental heritage, which were carried out based on prescribed emergency protection measures and technical documentation, depending on the type and degree of damage.

In the area of the Brod-Posavina County, the Ministry of Culture and Media approved funds for the implementation of emergency protection measures for 14 cultural assets. Rehabilitation methods were adapted to the monumental properties of damaged buildings. According to general assessment models, emergency protection measures were ordered for each severely endangered cultural asset. The conservation approach was based on preserving the originality of the endangered heritage. Earthquake damage varies and depends on many factors - the location and type of soil, the quality and type of materials, the presence of moisture in the walls, the method and quality of construction, or certain recent inadequate interventions that could indirectly cause further destabilisation of the cultural asset. The field inspection of cultural assets and earthquake damage began after the adoption of the Decision on the Implementation of Emergency Protection Measures and the Implementation of the List of Damage to Immovable Cultural Assets in the Republic of Croatia Caused by the Earthquake of 28 and 29 December 2020, of 31 December 2020. Afterwards, it was prescribed to prepare the necessary documentation, which served as the basis for carrying out urgent rehabilitation as well as possible research works on the façade or in the interior of the historic building. Among the preparatory documentation, the Study on the Evaluation of the Existing State of the Building Structure deserves special mention. In it, experts analysed the types of damage, the materials and structure, as well as the mechanical resistance and stability of the building. In addition to the analysis, the Study presents the causes of the damage as well as a proposal for all necessary remedial measures.

In the area of the Brod-Posavina County, the Ministry

of Culture and Media approved the implementation of emergency protection measures for 14 protected cultural assets, which included the creation of the required technical documentation:

- 1 Cernik: Franciscan monastery and church of SS Peter and Paul, Z-1278
- 2 Nova Gradiška: Parish Church of the Immaculate Conception of BVM, Z-1285
- 3 Prvča: (Nova Gradiška cemetery), Chapel of All Saints, Z-6066
- 4 Srednji Lipovac: Church of St. Luke, Z-1299
- 5 Oriovac: Parish Church of St. Emeric, Z-1289
- 6 Dubočac: Church of St. Michael the Archangel, Z-1681
- 7 Bebrina: Church of St. Mary Magdalene, Z-1680
- 8 Nova Gradiška: Building of the City Museum of Nova Gradiška, Z-2344
- 9 Garčin: Church of St. Matthew the Apostle and Evangelist, Z-1281
- 10 Stara Gradiška: Building of army barracks in the Fortress of Stara Gradiška, Z-1300
- 11 Slavonski Brod: Building of the City Magistrate-Museum of Brodski Posavlje, Z-1296
- 12 Slavonski Brod: Building of the Classical High School in the Brod Fortress, Z-1294
- 13 Slavonski Brod: Franciscan monastery and church of the Holy Trinity, Z-1293
- 14 Vrpolje: Ivan Meštrović Memorial Gallery, Z-3800

Within the corpus of the Brod-Posavina County's monumental heritage, the earthquake caused the most damage to parish churches and chapels and the sacral architecture of monastic communities, such as Franciscan monasteries and their churches (Cernik, Slavonski Brod), as well as profane architecture, cultural assets in public use. The approved works for the emergency rehabilitation of the army barracks in the Stara Gradiška Fortress were not carried out because the Municipality did not accept the measure's deadline and conditions. For all other cultural assets, structural rehabilitation works were carried out in their entirety.

Given that sacral heritage is the most numerous, the oldest, and thus less resistant to earthquakes compared to other buildings (of public use - museums and galleries), churches and chapels suffered the most severe damage. This is evidenced by the number of programs of emergency measures to remedy damage caused by the earthquake that were carried out on sacral heritage.

Out of a total of 14 approved programs of emergency measures in the Brod-Posavina County, nine were implemented

on sacral buildings, and five on those of public use. Interventions for temporary stabilisation and protection of buildings from further deterioration and part of rehabilitation works were carried out within the framework of the program of prescribed emergency protection measures; they are measures of a permanent character and will be integrated into the complete renovation process. The selection of rehabilitation methods as well as the positioning of elements of structural reinforcement were adapted by conservators and structural engineers to the monumental properties of the damaged buildings. Part of the emergency measures was accompanied by research work with the aim of streamlining and controlling the planned remedial measures,

or preventing possible further damage whilst preserving monumental properties. Therefore, the need and importance of carrying out conservation-restoration research works on historical buildings should be emphasised, as well as the role of creating a study in more complex situations, which must precede the creation of complete renovation projects. These works are necessary to analyse, valorise, and prepare high-quality conservation guidelines, especially if relating to buildings that were formed by integrating older architectural structures to construction layers. Thus, implemented emergency rehabilitation and conservation measures after earthquake damage ensure the preservation of heritage for future generations.