

Petra Smajić

Prikaz rada međunarodnog Stručno-savjetodavnog povjerenstva za konstrukcijsku obnovu graditeljske baštine na potresom pogođenim područjima Republike Hrvatske

Petra Smajić
Ministarstvo kulture i medija RH
Uprava za zaštitu kulturne baštine
HR – 10000 Zagreb, Runjaninova 2

UDK: 72.025.4(497.5)“202“:624
Stručni članak / Professional paper
Primljeno / Received: 27. 12. 2023.

Člankom se iznosi prikaz rada međunarodnog *Stručno-savjetodavnog povjerenstva za konstrukcijsku obnovu graditeljske baštine na potresom pogođenim područjima Republike Hrvatske*, koje je Ministarstvo kulture i medija Republike Hrvatske osnovalo početkom 2021. godine kao međunarodno interdisciplinarno savjetodavno tijelo u procesu obnove nepokretnih kulturnih dobara oštećenih u potresima koji su 2020. pogodili središnju Hrvatsku. Sastavom Povjerenstva okupljeni su renomirani hrvatski i inozemni stručnjaci iz područja potresnog inženjerstva i statike, arhitekture, povijesti umjetnosti. Tijekom 2021. održano je pet sjednica Povjerenstva i radni sastanak užeg formata te su ostvarena dva studijska posjeta inozemnih stručnjaka potresom pogođenim područjima Hrvatske. Raspravljajući u okvirima tri izdvojene tematske cjeline i razmatrajući šest pojedinačnih studija slučaja, zaključci Povjerenstva prvenstveno su ukazali na prijeku potrebu za interdisciplinarnim pristupom ukupnoj problematici obnove graditeljske baštine nakon potresa. Člankom se pruža osnovni uvid u krovne teme održanih sjednica, pozadinu njihovog uvrštenja u dnevni red i sam tijekom rasprava te se iznosi načelni pregled zaključaka rada Povjerenstva iz gledišta konzervatorske struke.

Ključne riječi: potres, nepokretna kulturna dobra, konstrukcijska obnova, međunarodna suradnja, zakonodavni i normativni okviri obnove, interdisciplinarni pristup

Keywords: earthquake, immovable cultural heritage, structural renovation, international cooperation, legislative and normative framework of the renovation process, interdisciplinary approach

Nakon zagrebačkog potresa 22. ožujka 2020. aktivnosti Ministarstva kulture i medija Republike Hrvatske (dalje: Ministarstvo) i državne konzervatorske službe u stručnoj suradnji s nizom dionika bile su usmjerene u prvom redu na procjenu i popisivanje šteta te pripremu i početak provedbe hitnih mjera zaštite na oštećenim kulturnim dobrima. Nakon petrinjskog potresa dana 29. prosinca 2020. nastupio je povratak u

izvanredne okolnosti rada i hitnih postupanja nakon prirodne katastrofe s primarnim ciljem procjene i popisivanja novonastalih, a za veliki broj kulturnih dobara pogođenih u oba potresa, i progresivnih oštećenja.

Svijest o složenosti zahvata obnove konstrukcije zgrada sa statusom kulturnog dobra i recentna iskustva popisivanja i procjene, kako inicijalnih tako i progresivnih šteta na kulturnim dobrima, diktirali su prijeku potrebu za osiguravanjem stručnog i interdisciplinarnog pristupa obnovi graditeljske baštine nakon potresa. Nastojeći pritom osigurati nužnu stručnu pomoć i savjetovanje relevantnih međunarodnih suradnika, Odlukom ministrice kulture i medija usvojenom dana 16. ožujka 2021.¹ osnovano je *Stručno-savjetodavno povjerenstvo za konstrukcijsku obnovu graditeljske baštine na potresom pogođenim područjima Republike Hrvatske* (dalje: Povjerenstvo). Potvrdom sastava Povjerenstva okupljeni su hrvatski stručnjaci u područjima potresnog inženjerstva i statike, arhitekture, povijesti umjetnosti te renomirani inozemni savjetnici specijalizirani upravo u područjima potresnog inženjerstva i obnove kulturne baštine nakon potresa: dr. sc. Xavier Romão,² dr. sc. Katrin Beyer,³

¹ Punog naziva „Odluka o osnivanju Stručno-savjetodavnog povjerenstva za konstrukcijsku obnovu graditeljske baštine na potresom pogođenim područjima Republike Hrvatske“, KLASA: 612-08/21-01/0627, URBROJ: 532-01/12-21-01.

² Dr. sc. Xavier Romão je izvanredni profesor na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Portu i potpredsjednik Međunarodne znanstvene komisije za spremnost na rizik ICOMOS-a (ICOMOS-ICORP, *International Scientific Committee on Risk Preparedness*), a prijedlog njegovog angažmana u okviru rada Povjerenstva Ministarstvo je primilo od suradnika pri Međunarodnom centru za proučavanje očuvanja i restauracije kulturne baštine (ICCROM, *International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property*).

³ Dr. sc. Katrin Beyer je izvanredna profesorica pri Laboratoriju za protupotresno inženjerstvo i dinamiku konstrukcija Federalnog tehnološkog instituta u Lausanni (EPFL, *École Polytechnique Fédérale de Lausanne*). U ime Laboratorija za protupotresno inženjerstvo i dinamiku konstrukcija Federalnog tehnološkog instituta u Lausanni u radu Povjerenstva sudjelovao je, uz prof. Katrin Beyer, i njezin tim suradnika u sastavu: dr. sc. Savvas Saloustros, dr. sc. Igor Tomić, Ivana Božulić. Inicijalni kontakt sa znanstvenicima EPFL-a ostvaren je slijedom inicijative dr. sc. Igora Tomića.



2 Obilazak zgrade Gimnazije Tituš Brezovački u Habledičevoj ulici u Zagrebu tijekom studijskog posjeta stručnjaka za potresno inženjerstvo sa Sveučilišta u Portu u srpnju 2021. godine (foto: P. Smajić, Ministarstvo kulture i medija – dalje: MKM, 2021.)

Visiting the Tituš Brezovački High School building on Habledičeva Street in Zagreb during the study visit of the experts in the field of seismic engineering from the University of Porto in the June of 2021 (photo: P. Smajić, Ministry of Culture and Media, 2021)

dr. sc. Mario Uroš, dr. sc. Josip Atalić,⁴ dr. sc. Josip Galić,⁵ mr. sc. Alan Braun,⁶ dr. sc. Katarina Horvat,⁷ Martina Vujasinović, Juraj Pojatina i Milan Crnogorac.⁸ U ime Ministarstva radom Povjerenstva predsjedali su tadašnji ravnatelj Uprave za zaštitu kulturne baštine Davor Trupković i glavni konzervator za nepokretnu kulturnu baštinu Tomislav Petrinc.⁹ U savjetodavnoj ulozi, te za potrebe predstavljanja pojedinačnih tema, u fokusu rada pojedinih sjednica Povjerenstva uključen je čitav niz daljnjih suradnika iz redova državne konzervatorske službe, djelatnika Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode Grada Zagreba te drugih

relevantnih ustanova.¹⁰ Tijekom 2021. održano je ukupno pet sjednica Povjerenstva u punom sastavu, uz jedan radni sastanak domaćih članova Povjerenstva, tijekom kojih su na primjeru šest studija slučajeva obrađene tri tematske cjeline. Radi pružanja neposrednog uvida u stanje nepokretnih kulturnih dobara oštećenih u potresima ostvarena su i dva studijska posjeta Hrvatskoj¹¹ za inozemne članove Povjerenstva i njihove stručne suradnike.¹²

Sam način rada Povjerenstva koncipiran je kao razmatranje konkretnih studija slučajeva – potresom oštećenih

4 Dr. sc. Mario Uroš i dr. sc. Josip Atalić su izvanredni profesori na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i članovi Hrvatskog centra za potresno inženjerstvo, a ujedno i među autorima su priručnika *Urgentni program potresne obnove* (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska komora inženjera građevinarstva, 2020.) te niza drugih znanstvenih i stručnih publikacija u području analiza seizmičkog rizika i potresnog inženjerstva.

5 Dr. sc. Josip Galić je izvanredni profesor na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i jedan od autora *Priručnika za protupotresnu obnovu postojećih zidanih zgrada* te priručnika *Tehnike popravaka i pojačanja zidanih zgrada* (oba izdanja: Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2020.). Prof. Galić ujedno je jedan od inicijatora osnivanja Povjerenstva.

6 Alan Braun je viši predavač na Arhitektonskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, do trenutka pisanja ovog prikaza u znanstvenom zvanju doktora znanosti.

7 Dr. sc. Katarina Horvat-Levaj je ravnateljica Instituta za povijest umjetnosti s opsežnim iskustvom rada u izradi konzervatorskih studija i elaborata kao ključnog doprinosa razvoju projekata obnove zgrada kulturne baštine.

8 Martina Vujasinović, Juraj Pojatina i Milan Crnogorac članovi su Povjerenstva iz redova inženjera statike, čiji se osobiti doprinos temelji na praktičnom iskustvu projektiranja obnove zgrada kulturne baštine.

9 Do pisanja ovog prikaza Tomislav Petrinc imenovan je ravnateljem Uprave za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture i medija RH, a Davor Trupković glavnim konzervatorom za nepokretna kulturna dobra. U provedbu su uključene načelnica Sektora za konzervatorske odjele i inspekciju dr. sc. Tatjana Lolić i viša stručna savjetnica konzervatorica Petra Smajić, čija su zaduženja uključivala izbor i razradu tema sjednica, pripremu dvojezične radne dokumentacije i tekuće organizacijske poslove kao operativnu podršku radu Povjerenstva. Pri razradi pojedinih tema savjetodavnu podršku pružala je i načelnica Sektora za upravljanje rizicima i provedbu programa zaštite kulturne baštine Kristina Zloušić Iđaković.

10 Popis gostujućih sudionika u radu Povjerenstva: Aparna Tandon (ICCRUM), Boris Mostarčić (Hrvatski restauratorski zavod), Almin Đapo (Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu), Vlatka Rajčić (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu), Marijana Sironić, Slađana Paro Rako i Maja Gorian Čumbrek (Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode Grada Zagreba), Paolo Iannelli (Ministarstvo kulture Talijanske Republike).

11 Oba studijska posjeta realizirana su u srpnju 2021. godine. U okviru dolaska stručnog tima s Laboratorija za protupotresno inženjerstvo i dinamiku konstrukcija Federalnog tehnološkog instituta u Lausanni (u sastavu dr.sc. Katrin Beyer, Savvas Saloustros, dr. sc. Igor Tomić i Ivana Božulić) obilazak pogođenih lokaliteta omogućen je i studentima potresnog inženjerstva pri istoj ustanovi. Glavnu ulogu organizacije i pokroviteljstva ovog studijskog posjeta preuzeo je Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (zaslugama dr. sc. Josipa Atalića i dr. sc. Marije Uroša). Ukupnim aktivnostima rada Povjerenstva otvoren je put daljnjoj međuinstitucionalnoj suradnji tih dviju obrazovnih ustanova, koja je nastavljena, između ostaloga, suradnjom na pripremi projektnog prijedloga za razvoj strategija za ojačanje povijesnih zidanih blokova zgrada u Zagrebu (radnog naziva *Project Zagreb*).

12 Studijski posjet stručnjaka za potresno inženjerstvo Sveučilišta u Portu ostvaren je u organizaciji i pokroviteljstvu Ministarstva kulture i medija RH, a uz člana Povjerenstva prof. Xaviera Romãoa, u posjetu su sudjelovali i prof. António Arêde te inženjerka građevine Esmeralda Paupério. Studijski posjet obuhvatio je obilazak sljedećih lokaliteta u Zagrebu: Prva ekonomska škola u Medulićevoj ulici (Z-453), zgrada Pravnog fakulteta i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu (Z-464), Crkva sv. Katarine Aleksandrijske (Z-183), Gimnazija Tituš Brezovački (Z-624), Gornjogradska gimnazija (Z-1000), Katedrala Uznesenja Marijina i sv. Stjepana i Ladislava (Z-202), Crkva sv. Franje Asiškog s franjevačkim samostanom (Z-209), Crkva Srca Isusova u Palmotićevoj ulici (Z-455), Zgrada Obrtne škole i Muzeja za umjetnost i obrt (Z-463). Na pogođenom području Sisačko-moslavačke županije organiziran je obilazak lokaliteta: kulturno-povijesne cjeline grada Petrinje (Z-2122), Crkve Uznesenja Blažene Djevice Marije u Pokupskom (Z-1723), Crkve sv. Marije Magdalene u Selima (Z-4395), Crkve Uznesenja Blažene Djevice Marije u Gori (Z-1416) te Crkve sv. Nikole i sv. Vida u Žajini (Z-5674).

zgrada zaštićenih kao pojedinačna kulturna dobra – koje su se pritom isticala ili kao ostvarenja graditeljske baštine od izuzetne vrijednosti ili temeljem inicijalnih prijedloga projekata za njihovu konstrukcijsku obnovu koji su se pokazali osobito zahtjevnima ili problematičnima s aspekta primjene konzervatorskih načela. Dodatne otežavajuće okolnosti pri projektiranju složenih zahvata obnove graditeljske baštine predstavljali su kratki rokovi diktirani dostupnim izvorima financiranja, u prvom redu Fondom solidarnosti Europske unije, te u odnosu na broj oštećenih kulturnih dobara, nedostatak visoko specijaliziranih i iskusnih stručnjaka svake od uključenih disciplina. Izbor tema i studija slučajeva za rad Povjerenstva počivao je stoga nužno i na konkretnim prijedlozima članova Povjerenstva, na faktoru žurnosti za očitovanjima nadležnih tijela o prihvatljivosti predloženih zahvata konstrukcijske obnove kulturnih dobara te na rasponu primjenjivosti zaključaka Povjerenstva u odnosu na broj oštećenih kulturnih dobara.

U tehničkom smislu, za sjednice Povjerenstva pripremana je iscrpna radna dokumentacija o nepokretnim kulturnim dobrima uvrštenim u dnevni red, a uključivala je: (i) sažetu analizu i vrednovanje kulturnog dobra; (ii) obrazac procjene štete na nepokretnom kulturnom dobru nakon potresa; (iii) fotodokumentaciju stanja kulturnog dobra prije i nakon potresa; te, ovisno o dostupnosti iste, (iv) predmetnu projektnu dokumentaciju za konstrukcijsku obnovu. Kako bi se osigurale optimalna učinkovitost i naknadna primjenjivost rasprava o izabranim studijama slučajeva, na sjednice Povjerenstva pozivani su i nadležni konzervatori i/ili projektanti koji su izradili predložene zahvate konstrukcijske obnove.

TEMA OBNOVE POVIJESNIH ZGRADA U FUNKCIJI OBRAZOVNIH USTANOVA

Prva sjednica Povjerenstva održana je u prostorima Ministarstva 30. travnja 2021. Uz pruženi opći uvod o razmjerima šteta na kulturnoj baštini nakon zagrebačkog i petrinjskog potresa, prva sjednica posvećena je temi obnove nepokretnih kulturnih dobara u kojima su smještene obrazovne ustanove. U suradnji s djelatnicima Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode Grada Zagreba tema je identificirana kao prioritarna slijedom zaprimljenih projektnih prijedloga za konstrukcijsku obnovu triju školskih zgrada na području Gornjeg i Donjeg grada, a kojima su predloženi zahvati problematični s gledišta konzervatorske struke i načela očuvanja izvornih značajki predmetnih kulturnih dobara.

Riječ je o zgradama Prve ekonomske škole u Medulićevoj ulici,¹³ Gimnazije Tituš Brezovački u Habledićevoj ulici¹⁴ te Gornjogradske gimnazije na Katarininom trgu.¹⁵

Slijedom analize svake od predmetnih zgrada i pripadajućih projektnih rješenja, zahvati, koji su u ovim slučajevima prepoznati problematičnima s gledišta konzervatorske struke, uključivali su postupke izvođenja torkreta s utjecajem na izvornu geometriju prostorija (na primjeru Prve ekonomske škole u Medulićevoj ulici) ili pak primjenu armiranobetonskih ojačanja u vidu uvođenja armiranobetonske jezgre unutar atrija zgrade (na primjeru Gimnazije Tituš Brezovački u Habledićevoj ulici, sl. 1). Rasprava Povjerenstva i pisana očitovanja pojedinih članova uputila su u ovim slučajevima na razmatranje alternativnih pristupa temeljem zaključka da bi zahvate transformacije konstrukcijskog sustava povijesnih zgrada iz zidanih u armiranobetonske sustave trebalo provoditi ako nema drugih mogućnosti ojačanja.¹⁶ Prepoznati rizici primjene ovakvih zahvata uključuju povećanje mase predmetnih zgrada s mogućim posljedicama na ponašanje konstrukcije u slučaju ponovnog potresa i moguće probleme nosivosti na razini temelja, zatim visoku cijenu njihove izvedbe te, naposljetku, njihovu ireverzibilnost. Umjesto toga prijedlozi za ojačanjem konstrukcija koristeći manje invazivne zahvate usmjereni su ujedno na primjenu faznog pristupa obnovi graditeljske baštine, i to postupnim razmatranjem alternativnih rješenja do postizanja potrebne razine potresne otpornosti konstrukcije.¹⁷

Već prva tematska sjednica Povjerenstva otvorila je dvije teme s kojima su se nužno nastavili baviti svi dionici obnove graditeljske baštine nakon potresa, a koje je jednako tako nužno razmatrati u širem kontekstu obnove graditeljske baštine nakon svakog katastrofalnog događaja, osobito onih s posljedicama na konstrukcijska oštećenja

¹³ Zgrada Prve ekonomske škole u Medulićevoj ulici zaštićena je kao pojedinačno kulturno dobro i upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske pod brojem Z-1000. Kao nadležna konzervatorica slučaj je predstavila Slađana Paro Rako iz Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode Grada Zagreba.

¹⁴ Zgrada Gimnazije Tituš Brezovački zaštićena je kao pojedinačno kulturno dobro i upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske pod brojem Z-624. Kao nadležna konzervatorica slučaj je predstavila Maja Gorianc Čumbrek iz Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode Grada Zagreba.

¹⁵ Zgrada Gornjogradske gimnazije na Katarininom trgu zaštićena je kao pojedinačno kulturno dobro i upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske pod brojem Z-453. Kao nadležna konzervatorica slučaj je predstavila Maja Gorianc Čumbrek iz Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode Grada Zagreba.

¹⁶ Pisana očitovanja o predmetnim zgradama podnijeli su prof. Katrin Beyer i prof. Xavier Romão (zajedničko očitovanje) te prof. Alan Braun. Pisana očitovanja čine dio dokumentacije o radu Povjerenstva pri Upravi za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture i medija Republike Hrvatske.

¹⁷ Na obustavu radova prema inicijalnim projektnim rješenjima nadležnoga Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode Grada Zagreba detaljnije se osvrće rad „Potresi u Gradu Zagrebu 2020. – aktivnosti konzervatorske službe i dokumentiranje razmjera i vrste šteta na kulturnoj baštini“, autorica Marijane Sironić i Zrinke Mažar, u ovom izdanju.

zgrada. Isto tako, već je prva tematska sjednica Povjerenstva potvrdila značaj interdisciplinarnog pristupa obnovi kulturnih dobara nakon potresa te neupitnu potrebu za višom razinom poznavanja i razumijevanja međusobnih stajališta različitih, no srodnih struka uključenih u obnovu. Tako je prvenstveno otvoreno pitanje pomirenja konzervatorskih zahtjeva za očuvanjem izvornosti materijala i konstrukcija kulturnih dobara sa zahtjevima za postizanjem adekvatne razine sigurnosti za boravak ljudi u obnovljenim zgradama. Budući da su oba zahtjeva regulirana nacionalnim zakonodavnim i normativnim okvirima, rasprava je time usmjerena prema temi koja će se kroz naredne sjednice Povjerenstva iskristalizirati u središnju problematiku čitavog procesa obnove graditeljske baštine nakon potresa. Pritom valja zabilježiti da su članovi Povjerenstva jednoglasno potvrdili prioritet sigurnog korištenja obnovljenih zgrada graditeljske baštine, ujedno zaključivši da tema poprma dodatni značaj upravo u slučaju predmetnih kulturnih dobara koja smještaju obrazovne ustanove, kao i kulturnih dobara koja smještaju zdravstvene ustanove.

Posljedično, otvorena je i tema očuvanja povijesne funkcije kulturnih dobara kao sastavnog dijela njihovih identificiranih vrijednosti. Iako su brojni uspješni primjeri prenamjene povijesnih zgrada kroz obnovu sa ciljem njihovog očuvanja i vraćanja u funkciju u smislu korištenja, nerijetko i kao zgrade kulturne namjene, takav pristup ne može predstavljati isključivo, pa niti pretežno rješenje u kontekstu obnove širih urbanih područja. Izmjешtanje sadržaja obrazovnih ustanova upravo iz zgrada poput gornjogradskih primjera na dnevnom redu Povjerenstva, koje su stoljećima i desetljećima zadržale svoju izvornu funkciju, nužno se utječe na korištenje povijesnog prostora središta grada za svakodnevni život njegovog stanovništva i u kontekstu šire revitalizacije potresom pogođenih područja.

TEMA OBNOVE POVIJESNIH ZGRADA SVOĐENIH KUPOLAMA I SVODOVIMA VELIKIH RASPONA

Odabir sljedeće teme za rad Povjerenstva počivao je na identificiranju tipologije gradnje zastupljene većim brojem pojedinačnih primjera graditeljske baštine na potresom pogođenim područjima, s ciljem definiranja načela pristupa projektiranju konstrukcijske obnove, pa i konkretnih zahvata, koji bi tim slijedom u daljnjem procesu obnove mogli biti primjenjivi na što većem broju oštećenih zgrada. Analiza tipologije oštećenih nepokretnih kulturnih dobara dovela je do identificiranja teme zgrada svodjenih kupolama i svodovima velikih raspona koje, uz specifičan konstrukcijski sustav, često odlikuje i prisutnost reprezentativnih oslika i *stucco* dekoracija kao sloja čije je očuvanje s konzervatorskog gledišta od

neupitnog značaja. Pritom je fokus s profane arhitekture razmatrane na prvoj sjednici Povjerenstva prešao na sakralnu baštinu.¹⁸

Izborom pojedinačnih studija slučajeva nastojalo se odgovoriti na kriterije reprezentativnosti i regionalne zastupljenosti primjera te složenosti predstojećih zahvata, čime su u dnevni red rada Povjerenstva uvršteni sakralni objekti koji predstavljaju tri oblikovno ključne faze baroka, a ujedno tri konstruktivno zahtjevne i inovativne crkve u vrijeme svoje izgradnje. Riječ je o Crkvi sv. Katarine Aleksandrijske u Zagrebu (sl. 2), kod koje je nakon petrinjskog potresa došlo do urušavanja trijumfalnog luka i jednog svodnog polja,¹⁹ zatim o Crkvi sv. Marije Magdalene u Selima, iznimno masivne nosive konstrukcije kasnog baroka kod koje su primarni izazov predstavljale stabilizacije kupole i zvonika,²⁰ te o Crkvi sv. Uznesenja Blažene Djevice Marije u Pokupskom, primjeru zrelog baroka konstruktivno i oblikovno inovativnom zbog središnjeg koncepta četverolisnog tlocrta.²¹ Studije slučajeva razmatrane su tijekom sljedeće dvije sjednice Povjerenstva, održanih 31. svibnja i 12. srpnja 2021. (sl. 3)

Ne ulazeći detaljnije u iznesene analize pojedinačnih projektnih prijedloga te stručne osvrte i preporuke članova Povjerenstva za unaprjeđenjem istih, potvrđeni su kao središnji izazovi obnove zgrada svodjenih kupolama i

18 Postavljajući okvire ove teme predstavljena su oštećenja od potresa na sljedećim zgradama sakralne graditeljske baštine sa statusom pojedinačno zaštićenog nepokretnog kulturnog dobra: Crkva Pohoda Blažene Djevice Marije u Zagrebu (Z-1474), Crkva sv. Marka evanđelista u Zagrebu (Z-182), Crkva Svetog Srca Isusovog sa samostanom u Zagrebu (Z-455), Crkva sv. Franje Asiškog s franjevačkim samostanom u Zagrebu (Z-209), Katedrala Uznesenja Marijina i sv. Stjepana i Ladislava u Zagrebu (Z-202), Crkva Pohoda Blažene Djevice Marije u Čučerju (Z-722), Crkva Rođenja Blažene Djevice Marije u Granešini (Z-2282), Crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije u Remetama (Z-1318), Crkva Krista Kralja na kompleksu groblja Mirogoj u Zagrebu (Z-681), Saborna crkva Preobraženja Gospodnjeg u Zagrebu (Z-456), Crkva sv. Petra apostola u Zagrebu (Z-673), Crkva sv. Šimuna i Tadeja u Markuševcu (Z-1314).

19 Akademaska crkva sv. Katarine Aleksandrijske na Gornjem gradu u Zagrebu zaštićena je kao pojedinačno kulturno dobro i upisana u Registar kulturnih dobara RH pod brojem Z-183. Analizu zgrade i njenih graditeljskih faza te ukupno vrednovanje iznijela je dr. sc. Katarina Horvat-Levaj, urednica i jedna od autorica monografije *Akademaska crkva sv. Katarine u Zagrebu* (Institut za povijest umjetnosti, 2011.). Analizu oštećenja u potresima 2020. g., pregled prethodno provedenih konzervatorsko-restauratorskih istraživanja i radova od 1967. g. nadalje te osvrst na aktivnosti poduzimane nakon potresa 2020. g. iznio je Boris Mostarčić u ime Hrvatskoga restauratorskog zavoda.

20 Crkva sv. Marije Magdalene u Selima zaštićena je kao pojedinačno kulturno dobro i upisana u Registar kulturnih dobara RH pod brojem Z-4395. Analizu i vrednovanje zgrade s osvrtom na komparativne primjere europske arhitekture istog razdoblja iznijela je dr. sc. Katarina Horvat-Levaj. Kao projektantica hitnih mjera zaštite, Martina Vujašinović iznijela je detaljnu analizu oštećenja crkve sv. Marije Magdalene u Selima nakon potresa 1909. g. u Pokupskom i petrinjskog potresa 2020. g., analizu prethodnih zahvata temeljem dokumentacije Hrvatskoga restauratorskog zavoda od 1970-ih do 1990-ih te pregled hitnih mjera stabilizacije provedenih nakon potresa 2020. g. i inicijalna razmatranja za projekt konstrukcijske obnove.

21 Crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije u Pokupskom zaštićena je kao pojedinačno kulturno dobro i upisana u Registar kulturnih dobara RH pod brojem Z-1723. Uvodnu analizu i vrednovanje iznijela je dr. sc. Katarina Horvat-Levaj. Kao projektant hitnih mjera zaštite objekta, Juraj Pojatina iznio je preliminarnu ocjenu konstrukcije te razmatranja za konačno rješenje stabilizacije.

2 Obilazak crkve sv. Katarine Aleksandrijske Zagrebu tijekom studijskog posjeta stručnog tima s Laboratorija za protupotresno inženjerstvo i dinamiku konstrukcija Federalnog tehnološkog instituta u Lausanni (EPFL) u srpnju 2021. godine (foto: T. Petrinc, MKM, 2021.)

Visiting the St. Catherine of Alexandria church in Zagreb during the study visit of the experts from the École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) in the June of 2021 (photo: T. Petrinc, Ministry of Culture and Media, 2021)



svodovima velikih razmjera upravo masivne konstrukcije navedenih elemenata svodjenja te prisutnost zidnih oslika, *stucco* dekoracija ili drugih dekorativnih elemenata, čije očuvanje predstavlja fizičku prepreku primjeni uobičajenih zahvata ojačanja primjenjivih na čistim površinama. U razmatranjima tehničkih rješenja prijedlozi su stoga nužno bili usmjereni na primjenu konstrukcijskih ojačanja u zonama krovista i kupola, odnosno u slučaju upotrebe suvremenih vlaknastih materijala na njihovu primjenu s gornje strane svodova i kupola. Među ključnim zaključcima opsežne rasprave ističe se nekoliko općih poučaka i načela primjenjivih u obnovi graditeljske baštine sa specifičnim konstrukcijskim oštećenjima uzrokovanim potresima:

(i) Uvidom o prirodu šteta ističe se da su slična oštećenja pojedinih tipova konstrukcija učestala pojava nakon potresa, iz čega proizlazi mogućnost primjene sličnih rješenja pri obnovi u smislu načelnih pristupa ili srodnih modela obnove. Istovremeno je svaki od razmatranih primjera nedvojbeno uputio i na imperativ pristupa obnovi zgrada graditeljske baštine od slučaja do slučaja;

(ii) Pri analizi predmetnih zgrada u prvom se redu ističu značaj kontinuiranog dokumentiranja kulturne baštine te značaj temeljite i pravovremene dijagnostike ponašanja konstrukcija nakon potresa. Potonja uključuje konzervatorska istraživanja izvorne konstrukcije zgrada i svih promjena koje su nastupile stilski i/ili funkcionalno uvjetovanim pregradnjama i nadogradnjama, kao i ranijim štetnim događajima (poput prirodnih katastrofa ili stradanja uslijed ratnih razaranja) te jednako bitno, već izvedenim zahvatima unaprjeđenja stanja tih konstrukcija;

(iii) Govoreći o postizanju tehničkim propisima

definiranih razina stabilnosti i otpornosti konstrukcija, ističe se i zaključak da se ojačanjima postojećih ili uvođenjem novih konstrukcijskih sustava ne može očekivati unaprjeđenje stanja i ponašanja same povijesne konstrukcije do standarda definiranih za objekte suvremene, protupotresne izgradnje. Iz navedenog proizlazi da je i s konzervatorskog i s inženjerskog gledišta ključan upravo fokus na kompatibilnost novih rješenja s postojećim povijesnim konstrukcijama u pogledu njihovih valoriziranih značajki, odnosno u pogledu postojećih konstrukcija i njihovog ponašanja;

(iv) Raspravljajući posebice o značajkama identificiranim kao sastavnicama vrednovanja kulturnih dobara koje čine temelj njihove zaštite, neizbježno se otvara tema očuvanja autentičnosti kulturnog dobra. Svijest da integralne dijelove nepokretnoga kulturnog dobra predstavljaju jednako izvorni graditeljski materijali, izvorna konstrukcija i namjena zgrade, kao i drugi stilski uvjetovani dekorativni elementi poput štukatura, profilacija ili oslika, dovodi do zaključka da će s konzervatorskog gledišta najprihvatljivija rješenja polučiti minimalistički pristup temeljen na reverzibilnosti zahvata te omogućavanju naknadnih zahvata koji bi s protekom vremena i razvojem pojedinih znanstvenih disciplina mogli polučiti nova, trenutno nepoznata tehnološka i tehnička rješenja;

(v) Govoreći o primjeni suvremenih materijala u obnovi graditeljske baštine, iako su pojedina ranija tehnička rješenja (poput torkreta) prepoznata kao suviše invazivna, rizici su prepoznati i vezano uz primjenu suvremenijih materijala ojačanja površine, konkretno u pogledu njihove trajnosti, otpornosti i reakcije na postojeće materijale. Istovremeno su razmatranja primjene tradicionalnih materijala i tehnika



3 Druga sjednica Povjerenstva održana 31. svibnja 2021. godine u Ministarstvu kulture i medija HR (foto: P. Smajić, MKM, 2021.)

The second meeting of the Committee held on 31 May 2021 in the Ministry of Culture and Media of the Republic of Croatia (photo: P. Smajić, Ministry of Culture and Media, 2021)

kao manje invazivnih rješenja protupožarnih ojačanja, u brojnim slučajevima prihvatljivih s konzervatorskog gledišta, ukazala na rizike njihove primjene u pogledu drugih sigurnosnih pitanja (poput protupožarne sigurnosti u slučaju drvene građe). Stoga se kao zaključak ponovno nužno nameće potreba za pristupom zgradama graditeljske baštine od slučaja do slučaja i temeljem provedenih adekvatnih analiza postojeće konstrukcije, kao i analiza njihovog planiranog stanja nakon provedenih zahvata, ispitujući pritom moguće posljedice u slučaju niže kompatibilnosti s postojećim konstrukcijskim materijalima.

TEMA ZAKONODAVNOG I NORMATIVNOG OKVIRA ZA OBNOVU POTRESOM OŠTEĆENE GRADITELJSKE BAŠTINE

Tijekom svake od sjednica Povjerenstva nanovo se otvarala središnja tema koja je, svojim značajem i učinkom kako na sve daljnje zaključke rada Povjerenstva, tako i na ukupni proces obnove graditeljske baštine oštećene u potresima, izdvojena kao zasebna tema četvrte sjednice Povjerenstva održane 29. rujna 2021. , pete sjednice Povjerenstva održane 11. studenog 2021. , te nastavno i radnog sastanka užeg sastava domaćih članova Povjerenstva održanog 13. prosinca 2021. Riječ je o definiranju zakonodavnog i normativnog okvira za obnovu potresom oštećene graditeljske baštine. Temeljem razmatranih studija slučajeva postalo je razvidno da bi primjena razina obnove definiranih važećim nacionalnim propisima u slučaju obnove graditeljske baštine nakon potresa neupitno diktirala zahvate koji bi doveli do gubitka pojedinih vrijednosti kulturnog dobra, odnosno da je važećim nacionalnim propisima

nedostatno definirano specifično postupanje pri konstrukcijskoj obnovi graditeljske baštine.

Polazište višetjedne rasprave postavljeno je analizom nacionalnoga zakonodavnog okvira, koji su za Republiku Hrvatsku u trenutku održavanja predmetnih sjednica predstavljale važeće verzije *Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara*,²² *Zakona o gradnji*,²³ *Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije s izmjenama i dopunama usvojenim nakon potresa 2020.*, (dalje: *Tehnički propis*)²⁴ te *Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske, Zagrebačke, Sisačko-moslavačke i Karlovačke županije*.²⁵ Naglasak je pritom stavljen na odredbu članka 16. *Zakona o gradnji*, kojom se definira načelna mogućnost odstupanja od temeljnih zahtjeva za građevinu za zgrade sa statusom pojedinačno zaštićenoga kulturnog dobra i zgrade u obuhvatu zaštićenih kulturno povijesnih cjelina te na analizu mogućnosti primjene na nepokretnim kulturnim dobrima četiriju razina obnove definirane Tehničkim propisom u odnosu na namjenu zgrade.

²² U trenutku održavanja predmetnih sjednica važeća je verzija zakona *Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* (*Narodne novine*, 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21).

²³ U trenutku održavanja predmetnih sjednica važeća je verzija zakona *Zakon o gradnji* (*Narodne novine*, 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

²⁴ U trenutku održavanja predmetnih sjednica važeća je verzija propisa *Tehnički propis za građevinske konstrukcije* (*Narodne novine*, 17/17) s posebnim naglaskom na izmjeni i dopune usvojene nakon potresa 2020. g. *Tehnički propis o izmjeni i dopunama tehničkog propisa za građevinske konstrukcije* (*Narodne novine*, 75/20), kojom su definirane četiri razine obnove potresom oštećenih konstrukcija zgrada u odnosu na mehaničku otpornost i stabilnost.

²⁵ U trenutku održavanja predmetnih sjednica važeća je verzija zakona *Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske, Zagrebačke, Sisačko-moslavačke i Karlovačke županije* (*Narodne novine*, 102/20).



4 Izlaganje g. Paola Ianellija o talijanskom iskustvu obnove kulturne baštine nakon potresa predstavljena tijekom pete sjednice Povjerenstva održane 11. studenog 2021. godine (foto: P. Smajić, MKM, 2021.)

Mr. Paolo Ianelli's presentation on the Italian experience of post-earthquake renovation of cultural heritage during the fifth session of the Committee held on 11 November 2021 (photo: P. Smajić, Ministry of Culture and Media, 2021)

Dok Tehničkim propisom definirane razina 1 (popravlak nekonstrukcijskih elemenata) i razina 2 (popravlak konstrukcije) u pravilu nisu problematične u smislu usklađivanja s konzervatorskim zahtjevima, zahvati predviđeni razinom 3 (ojačanje konstrukcije) predstavljaju rješenja koja mogu dovesti do djelomičnog gubitka vrednovanih svojstava kulturnih dobara, dok su zahvati predviđeni razinom 4 (cjelovita obnova) u tom pogledu gotovo neprimjenjivi na nepokretnim kulturnim dobrima. S ciljem pronalaska primjenjivih rješenja, rasprave Povjerenstva na ovu temu usmjerile su se jednim dijelom na razmatranje prijedloga definiranja obaveze postizanja niže razine obnove za zgrade sa statusom kulturnog dobra. Identificirani rizici ovog pristupa pokazali su se u konačnici nepremostivima, čime prijedlog nije polučio usuglašavanje svih članova Povjerenstva. Uzevši u obzir da je primarni cilj normativnih propisa, poput predmetnog Tehničkog propisa, omogućavanje sigurnog boravka ljudi u svim zgradama s provedenim zahvatima ojačanja konstrukcije, za što pojedinačnu odgovornost snose odgovorni projektanti, daljnji su se prijedlozi vratili definiranju posebnog pristupa zgradama graditeljske baštine, u vidu već spomenutih mehanizama izuzetka te faznog pristupa obnovi.

Pripremanje za rasprave Povjerenstva nastojalo se obuhvatiti i relevantne međunarodne propise²⁶ i preporuke²⁷ te

²⁶ Riječ je u prvom redu o međunarodnom normativnom propisu prevedenom u hrvatske okvire: „Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija“ (HRN EN 1998-1:2011), koji međutim ne definira specifičnosti postupanja sa zgradama graditeljske baštine.

²⁷ Riječ je u prvom redu o povelji ICOMOS-a iz 2003. godine kojom su definirana načela analize, konzerviranja i konstrukcijske obnove graditeljske baštine (izvorno „ICOMOS charter - Principles for the Analysis, Conservation and Structural Restoration of Architectural Heritage“).

iskustva drugih država u obnovi graditeljske baštine nakon potresa. Tako je za potrebe pete sjednice Povjerenstva organizirano gostujuće predavanje g. Paola Ianellija,²⁸ predstavnika talijanskog Ministarstva kulture, a s obzirom na izvanrednu vrijednost i značaj kulturne baštine Italije te njezinu osobitu izloženost seizmičkom riziku zbog smještaja na potresnom području (sl. 4). Izlaganje o talijanskim iskustvima obnove kulturne baštine nakon potresa ukazalo je na jedno od mogućih rješenja pri definiranju zakonodavnih i normativnih okvira obnove. Uzevši u obzir nemogućnost primjene jedinstvenog seta pravila na pojedinačnim ostvarenjima graditeljske baštine, u Italiji se pristupilo uvođenju dvije razine dokumenata – načelnih direktiva kao zakonodavnog okvira koji predstavlja temelj postupanja nakon potresa, i tehničkih smjernica u vidu stručnih preporuka za obnovu graditeljske baštine nakon potrese za potrebe provedbe same obnove od slučaja do slučaja.

Uzevši u obzir sve okolnosti obnove hrvatske graditeljske baštine nakon potresa 2020., iz rasprave o zakonodavnom okviru proizašli su načelno sljedeći zaključci:

(i) Kao učinkovito rješenje, koje ujedno uvažava zaključke Povjerenstva o pristupu obnovi graditeljske baštine od slučaja do slučaja, prepoznat je već postojeći mehanizam izuzetka uveden člankom 16. stavkom 1. *Zakona o gradnji*, kojim se definira odstupanje od temeljnih zahtjeva za građevinu ako bi

²⁸ G. Paolo Ianelli je u radu Povjerenstva u svojstvu ravnatelja Službe za hitna stanja i rekonstrukciju unutar Uprave za sigurnost kulturne baštine Ministarstva kulture Talijanske Republike, a ujedno je imenovan posebnim upraviteljem za područja pogođena potresom 24. kolovoza 2016. godine.



5 Obilazak katedrale Uznesenja BDM i sv. Stjepana i Ladislava u Zagrebu tijekom studijskog posjeta stručnjaka za potresno inženjerstvo sa Sveučilišta u Portu u srpnju 2021. godine (foto: P. Smajić, MKM, 2021.)

Visiting the Cathedral of the Assumption of the Blessed Virgin Mary and St. Stephen and St. Ladislaus in Zagreb during the study visit of the seismic engineering experts from the University of Porto in the June of 2021 (photo: P. Smajić, Ministry of Culture and Media, 2021)

se njihovim provođenjem ugrozila svojstva kulturnog dobra;²⁹

(ii) Interdisciplinarni sastav Povjerenstva nedvojbeno je upozorio na značaj interdisciplinarne rasprave o međusobnom usklađivanju tehničkih rješenja protupotresnih ojačanja konstrukcija i konzervatorskih zahtjeva za očuvanjem svojstava kulturnih dobara. S time u skladu, pojedini članovi Povjerenstva iznijeli su i prijedloge za nastavak rada Povjerenstva ili formiranje srodne interdisciplinarne stručne skupine pri Ministarstvu, sa zadatkom donošenja konkretnih preporuka za složene zahvate obnove nepokretnih kulturnih dobara;

(iii) Kao rješenje u slučaju nemogućnosti zadovoljavanja propisima definiranih razina obnove na zgradama graditeljske baštine ističu se i zaključci usmjereni na fazni pristup obnovi, počevši od provođenja mjera privremene stabilizacije kao prihvatljivih i provedivih zahvata prve faze, koja bi prethodila daljnjem temeljitom radu na projektiranju osjetljivih i zahtjevnijih rješenja konstrukcijske obnove temeljem provedenih sveobuhvatnih analiza.

Dio ovdje opisanih zaključaka koji proizlaze iz rada Povjerenstva, u određenoj mjeri potvrđen daljnjim definiranjem normativnog okvira obnove nakon potresa, konkretno usvajanjem sljedećih izmjena i dopuna Tehničkog propisa

²⁹ Pritom valja napomenuti da su rasprave Povjerenstva ukazale i na rijetko korištenje opisanog mehanizma izuzetka, odnosno uputile na potrebu za osiguravanjem njegove nesmetane primjene u praksi.



6 Obilazak zgrade Pravnog fakulteta i Rektorata Sveučilišta u Zagrebu tijekom studijskog posjeta stručnjaka za potresno inženjerstvo sa Sveučilišta u Portu u srpnju 2021. godine (foto: P. Smajić, MKM, 2021.)

Visiting the building housing the Faculty of Law and the Rectorate of the University of Zagreb during the study visit of the experts in the field of seismic engineering from the University of Porto in the June of 2021 (photo: P. Smajić, Ministry of Culture and Media, 2021)

početkom 2022.,³⁰ a koje su obuhvatile upravo odredbu članka 16. *Zakona o gradnji* o definiranju izuzetka pri obnovi zgrada sa statusom kulturnog dobra. Predmetnim izmjenama ukratko je propisan i način primjene ove odredbe, utemeljen upravo na usuglašavanju interdisciplinarnog povjerenstva te odlučivanju o pojedinačnim slučajevima.

ZAKLJUČAK

Rad *Stručno-savjetodavnog povjerenstva za konstrukcijsku obnovu graditeljske baštine na potresom pogođenim područjima Republike Hrvatske* tijekom 2021. ukazao je prvenstveno na neupitne i brojne vrijednosti interdisciplinarne rasprave o obnovi nepokretnih kulturnih dobara nakon potresa. Dok su u pojedinim slučajevima zaključci članova Povjerenstva izravno pridonijeli pronalasku rješenja konkretnih zahvata konstrukcijske obnove zgrada graditeljske baštine, rasprave članova Povjerenstva nedvojbeno su identificirale i niz tema koje zahtijevaju daljnje stručno promišljanje i precizniju razradu. Dugoročno gledano i uzevši u obzir smještaj velikog broja kulturnih dobara Republike Hrvatske na potresno i drugim katastrofama izloženim područjima, neposredna iskustva stručnjaka svih uključenih disciplina tek predstoji pretočiti u još primjenjivije pouke. Bilo da je riječ o definiranju načelnih zaključaka ili konkretnih smjernica postupanja, daljnjem unaprjeđenju zakonodavnih okvira ili pak ulaganjima u sustavno obrazovanje specijaliziranog stručnog kadra, iskustva obnove kulturne baštine nakon potresa 2020. omogućuju da za buduće naraštaje ostane ne samo očuvana baština, već i osigurani mehanizmi očuvanja baštine.

³⁰ *Tehnički propis o izmjenama i dopunama tehničkog propisa za građevinske konstrukcije* (Narodne novine, 7/22).

LITERATURA

Tehnički propis za građevinske konstrukcije, Narodne novine, 17/17.

Tehnički propis o izmjeni i dopunama tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (Narodne novine, 75/20).

Tehnički propis o izmjenama i dopunama tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (Narodne novine, 7/22).

Zakon o gradnji (Narodne novine, 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Zakon o obnovi zgrada oštećenih potresom na području Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske, Zagrebačke, Sisačko-moslavačke i Karlovačke županije (Narodne novine, 102/20).

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (Narodne novine, 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22).

IZVORI

Dokumentacija Uprave za zaštitu kulturne baštine, Ministarstvo kulture i medija

Abstract**OVERVIEW OF ACTIVITIES WITHIN THE EXPERT-ADVISORY COMMITTEE FOR STRUCTURAL RENOVATION OF ARCHITECTURAL HERITAGE IN THE EARTHQUAKE STRICKEN AREAS OF THE REPUBLIC OF CROATIA**

Following the earthquakes that hit central Croatia in 2020, the numerous activities of the state conservation service included the initiative to gather an international, interdisciplinary group of experts with the goal of reaching applicable conclusions regarding the complex topic of post-earthquake structural renovation of the damaged immovable cultural heritage. Based on the decision by the Minister of Culture and Media of the Republic of Croatia from March 2021, the *Expert-Advisory Committee for Structural Renovation of Architectural Heritage in the Earthquake Stricken Areas of the Republic of Croatia* was established, and tasked with strategic assistance and support to the activities conducted by the Ministry, both throughout the decision-making process and the implementation of adequate models of structural reinforcement of public, sacral and residential built heritage within the historical urban core of Zagreb and cultural-historical areas within the Sisak Moslavina County. The Committee gathered international experts specialized in the field of seismic hazards and post-earthquake renovation, as well as Croatia's most prominent experts from the relevant fields, including architecture, art history and cultural heritage preservation. The Committee held six meetings and two study visits during 2021, tackling most challenging issues within the renovation process, such as (i) the renovation of historical school buildings with higher safety requirements, (ii) the renovation of large spanning domes and vaults characteristic of numerous sacral buildings in the hit areas, and most importantly, (iii) the legal and normative framework

„Odluka o osnivanju Stručno-savjetodavnog povjerenstva za konstrukcijsku obnovu graditeljske baštine na potresom pogođenim područjima Republike Hrvatske“, KLASA: 612-08/21-01/0627, URBROJ: 532-01/12-21-01.

Zapisnici sjednica Stručno-savjetodavnog povjerenstva za konstrukcijsku obnovu graditeljske baštine na potresom pogođenim područjima Republike Hrvatske, 2021.

Pisana očitovanja članova Stručno-savjetodavnog povjerenstva za konstrukcijsku obnovu graditeljske baštine na potresom pogođenim područjima Republike Hrvatske, 2021.

INTERNETSKI IZVORI

ICOMOS charter – Principles for the Analysis, Conservation and Structural Restoration of Architectural Heritage, mrežne stranice ICOMOS-a, <https://www.icomos.org/en/about-the-centre/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/165-icomos-charter-principles-for-the-analysis-conservation-and-structural-restoration-of-architectural-heritage> (27. 12. 2023.).

of the renovation process. Regarding the latter, the Committee conclusions suggested that a special approach should be defined for buildings listed as cultural heritage, i.e. one that would ensure the preservation of their cultural heritage properties, while securing the safety of their users. This contributed to the introduction of amendments to the *Technical Regulations of the Construction Act*, defining that exceptions from the technical code can be made for structural retrofitting of cultural heritage buildings, on a case to case basis, and supported by a joint conclusion from cultural heritage experts and structural engineers, so as to secure the necessary safety levels. Further Committee conclusions regarding the structural renovation of cultural heritage buildings emphasized (i) the fundamental need for an interdisciplinary approach, (ii) the value of continuous documentation of cultural heritage, (iii) the crucial role of thorough analysis of the building structure, its adaptations over time and its behaviour prior-to- and post-earthquake, as well as (iv) the multiple benefits of implementing reversible interventions and a phase-based approach to renovating cultural heritage, thus allowing the necessary time to develop more complex project solutions, but also taking into account the possible development of new, less invasive technical solutions in the future. Finally, the work of Committee pointed out the need for further education and training of experts specialized for structural retrofitting of cultural heritage buildings, across all expert and scientific fields involved in the renovation process.



Heavy damage to the bell towers of the Cathedral of the Assumption of the Blessed Virgin Mary and St. Stephen and St. Ladislaus in Zagreb after the 2020 earthquakes (photo: G. Jerabek, Ministry of Culture and Meida, 2021)

Teška oštećenja tornjeva Katedrale Uznesenja Blažene Djevice Marije i svetih Stjepana i Ladislava u Zagrebu nakon potresa 2020. godine (foto: G. Jerabek, MKM, 2021.)