



IZVJEŠTAJ O STANJU KONSTRUKCIJE

objekta sportske dvorane „Župa“ u opštini Tivat

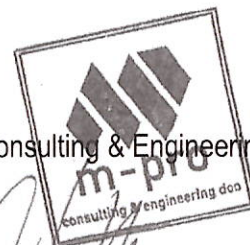


Izvestilac:	"M-Pro Consulting & Engineering" d.o.o.
Naručilac:	Opština Tivat
Objekat:	Sportska dvorana "Župa"
Lokacija:	Opština Tivat

Izveštaj sastavio:

Vasilije Novaković, BSc inž. građevinarstva
saradnik za fazu konstrukcije

za „M-Pro Consulting & Engineering“ d.o.o.



Andrej Mitrović, dipl. inž. arhitekture
Izvršni direktor





SADRŽAJ

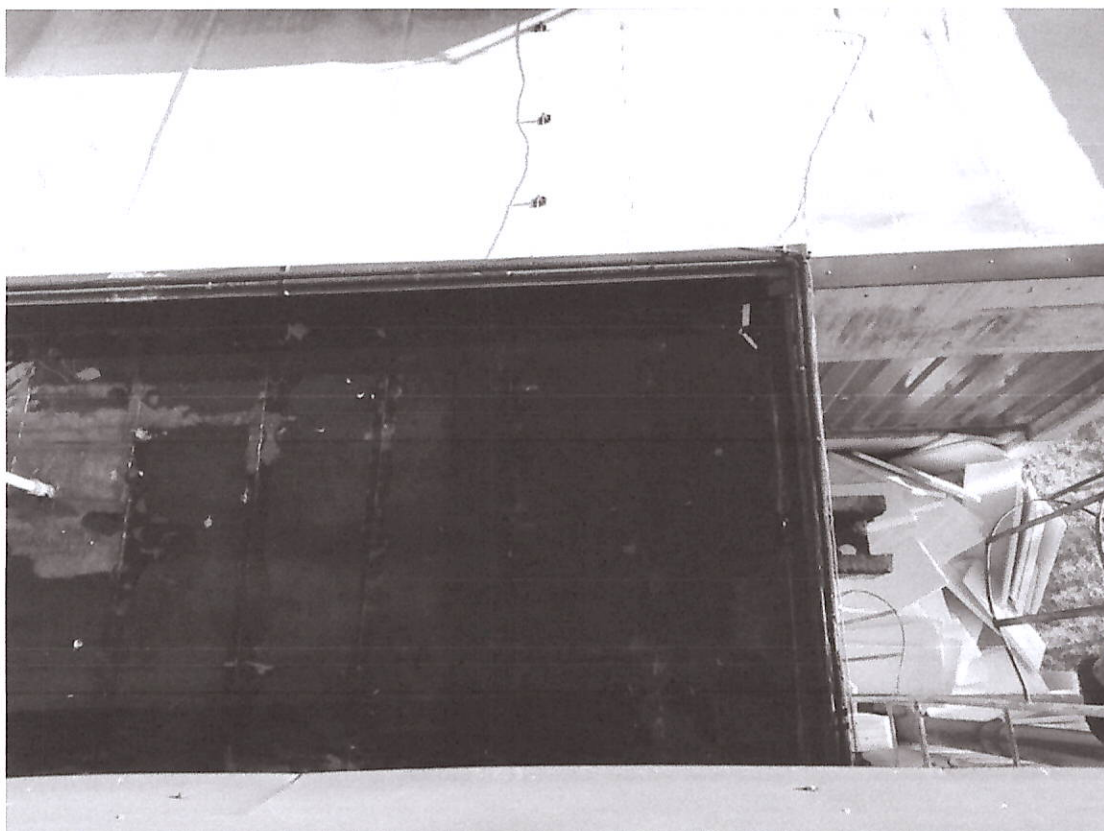
1. UVOD
2. UVID U TRENUTNO STANJE KONSTRUKCIJE
3. UVID U POSTOJEĆU DOKUMENTACIJU
4. ZAKLJUČCI





m-pro
consulting & engineering

M-Pro Consulting & Engineering d.o.o. / Ul. Baku 46, 81000 Podgorica
Tel: +382 20 334727 / Mob: +382 67 498884 / Email: info@m-projekt.me
PIB: 02718499 / PDV: 30/31-07769-8 / NLB: 530-21627-25





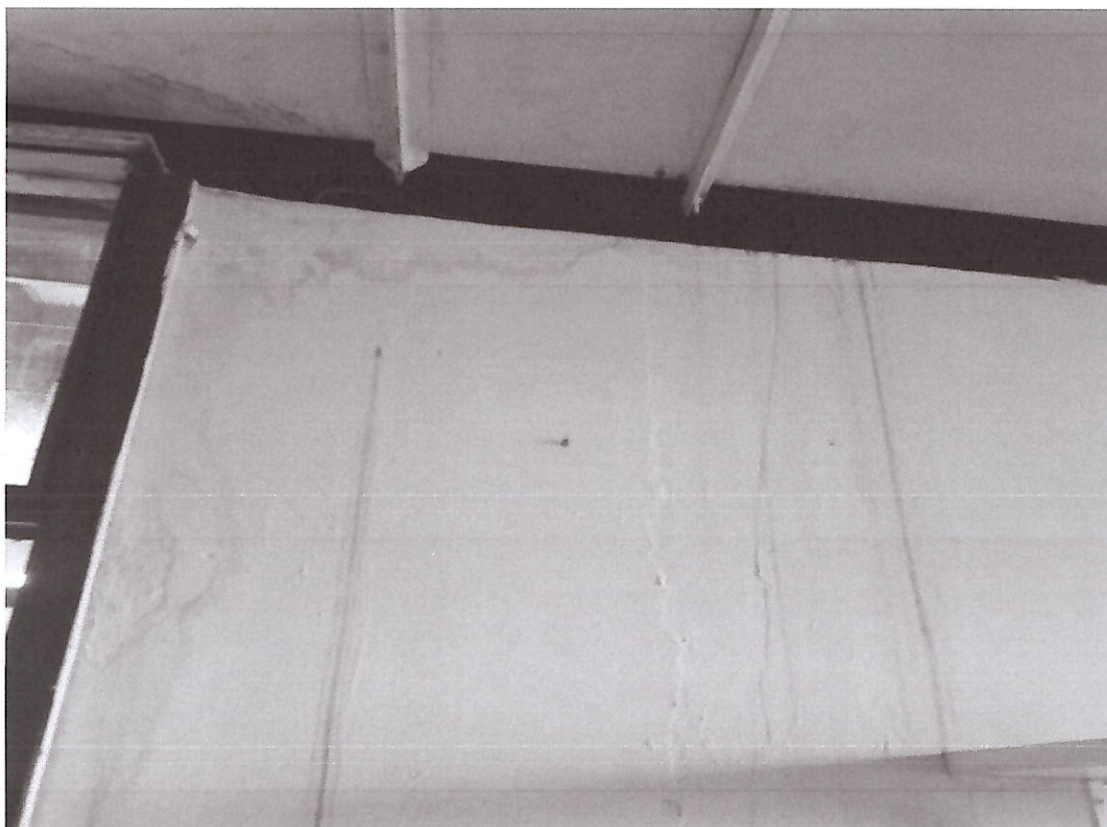
Očigledno zadržavanje vode na krovnim ravnama, nemogućnost odvođenja iste do slivnika, nestručan odabir tipa hidroizolacije, ugradnja iste bez nadzora stručnog lica, dovode do toga da je prvi utisak Izvjestioca da kompletno rješenje krovne konstrukcije, kako velike sale, tako i male sale dvorane, treba - **ne sanirati** - već **potpuno izmijeniti** i prilagoditi potrebama i specifičnostima objekta.

Osim toga što ovakvo rješenje krova dovodi do prodora vode u dvoranu, pa je iz tog razloga čini neupotrebljivom u toku kišne sezone, takođe, pričinjava veliku štetu, kako konstruktivnim elementima dvorane, tako i svim instalacijama, opremi i inventaru dvorane.



Posebno zabrinjavajuća činjenica je to da je dopušteno da glavni nosivi elementi u konstrukciji na ovaj način budu zapostavljeni te dovedeni do velikog stepena propadanja, čime mogu ugroziti bezbjednost korisnika dvorane, od kojih su, što je vrlo važno napomenuti, većina djeca i maloljetnici.

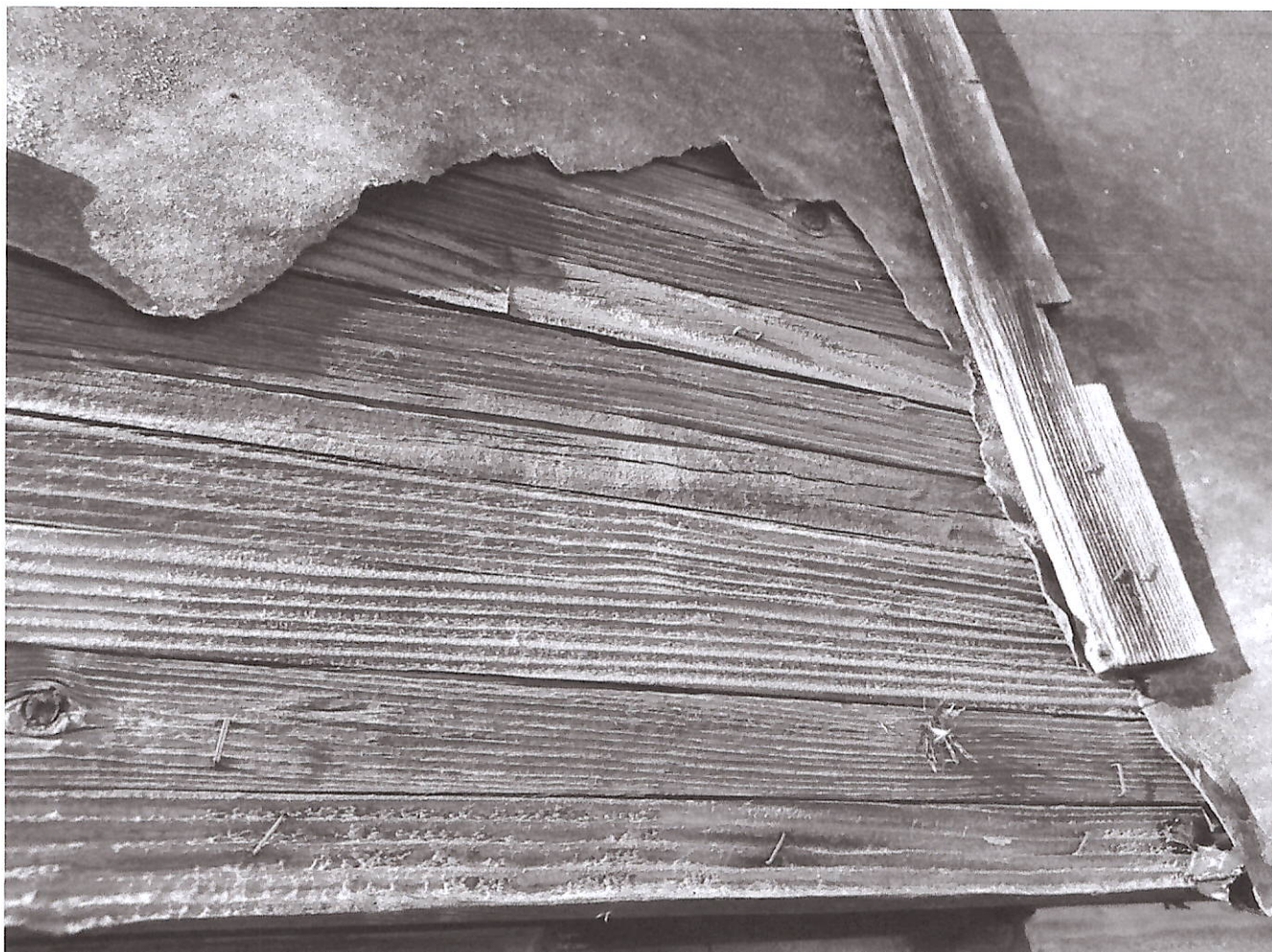
Takođe, osim toga što vlaga i voda u objektu onemogućuju nesmetano korišćenje dvorane, oni stvaraju nezdravo okruženje (pojava buđi) za osoblje i posjetioce, a konačno dovode do ubrzanog propadanja konstruktivnih elemenata objekta koji, kako se može vidjeti, ionako nijesu održavani decenijama.





Pored ovih velikih problema koje je izazvala vlaga u objektu, Izvjestilac je obilaskom mogao konstatovati da na više mjesta djelovi konstrukcije su propali zbog višedecenijskog neodržavanja i opšte nebrige oko objekta. Neki od primjera su izražena rđa na vidljivim čeličnim vezama krovne konstrukcije, propadanje i truljenje glavnih nosivih drvenih elemenata krovne konstrukcije i stubova na koje se krovna konstrukcija oslanja, te nepravilno i nestručno saniranje istih, itd.







Takođe, pored glavnog problema, prodor vode i generalni problem vlage u objektu, zbog kog je organizovan ovaj obilazak, Izvjestilac nije mogao izbjeći da ne primijeti neke od drugih problema koje smatra vrlo važnim. Naime, obilaskom može se primijetiti da na vrlo vidnim mjestima (koja su na dohvat ruke) elektroinstalacije (pretpostavlja se jake struje) su izvedene nepravilno i predstavljaju veliki hazard za javni objekat ovog tipa.



O stepenu propadanja staza i trotora oko objekta, slika govori najbolje. Takođe, treba napomenuti da je Izvjestiocu rečeno da objekat nema nikakvu protivpožarnu zaštitu, a pretpostavljamo ni plan evakuacije.



3. UVID U POSTOJEĆU DOKUMENTACIJU

Naime, Izvjestilac je najprije krenuo u pregled tehničke dokumentacije koja je najskorijeg datuma, a to je „*Ekspertiza stanja konstruktivnih elemenata i veza objekta sportska dvorana 'Župa' u Tivtu*“, koje je izradilo privredno društvo „Zavod za građevinske materijale, geotenuku i hemijske analize – A.D. Nikšić“ u julu 2013. godine, a koja svojim sadržajem daleko najviše pomaže Izvjestiocu u sagledavanju potreba sanacije evidentnih problema ovog objekta.

Tom ekspertizom obuhvaćene su sljedeće kontrole:

1. Vizuelni pregled konstruktivnih elemenata i veza;
2. Postavljanje mjernih mjesta i geodetski snimak postojećeg stanja glavnih nosača od lameliranog drveta;
3. Upoređenje izmjerenih vrijednosti sa vrijednostima iz postojeće projektne dokumentacije;
4. Statički proračun i upoređenje rezultata proračuna;
5. Izrada izvještaja „Ekspertiza stanja konstruktivnih elemenata i veza objekta Sportska dvorana „Župa“ u Tivtu“.

Analizom ove ekspertize, najprije treba naglasiti da su pregledani samo vidljivi dijelovi konstrukcije, što upućuje na to da se ne može tvrditi da su ovim izvještajem i tom ekspertizom obuhvaćeni **svi** problemi:

„Treba naglasiti da je pregled vršen tako da ni u jednom trenutku, na bilo kom mjestu nije ugrožena funkcionalnost sale. Nisu ometane aktivnosti (treninzi, utakmice) koje se odvijaju u sali. Pregledani su samo vidljivi dijelovi konstrukcije, koji nisu skriveni oblogom, instalacijama i sl.“ (citat iz Ekspertize).

Važna činjenica koju treba naglasiti jeste da je stručni tim koji je formirao ekspertizu konstatovao neke ključne nedostatke u konstrukciji. U ovom izvještaju navode se samo neki od tih nedostataka, a preporuka Naručiocu jeste da se detaljno pročita ekspertizu, te provjeri da li su sanirani problemi koji su navedeni u istom. Utisak je da tim problemima nije posvećena dovoljna pažnja, te da se ne može tvrditi da su isti otklonjeni.

Izvod iz ekspertize u dijelu nepoklapanja izvedene konstrukcije sa projektovanim rješenjem:

„Postojeće stanje u maloj sali sa svlačionicama i u ulaznom holu odgovara projektovanom, sa izuzetkom (čeličnih) zatega koje, prema Tehničkom opisu konstrukcije iz postojeće projektne dokumentacije, sprečavaju izbočavanje glavnih nosača. Ovih zatega nema. Vizuelni pregled ne ukazuje da su nekada postojale, pa da su uklonjene tokom eksploatacije hale. Nije jasno da li je tokom izvođenja objekta došlo do preprojektovanja, pri čemu su zatege eliminisane, ili je riječ o izvođačkom propustu da se ugrade projektovane zatege. U grafičkim prilogima raspoložive projektne dokumentacije uočava se čelična zatega (Ø16) u maloj sali, ali se ne uočava zatega u ulaznom holu. U računskom dijelu raspoložive projektne dokumentacije, u sklopu proračuna glavnih nosača male sale sa svlačionicama i ulaznog hola, ne pominju se zatege koje sprečavaju njihovo izbočavanje.“ (citat iz Ekspertize).

„Čelične zatege postavljene su u polovinama raspona rožnjača, što je opravdano proračunom u postojećoj projektnoj dokumentaciji. Na strani prema ulaznom holu vezane su u (krute?) tačke krovnog sprega. Međutim, na strani prema maloj sali sa svlačionicama ne postoji spreg, a zatege su dovedene do pretposlednje rožnjače, tako

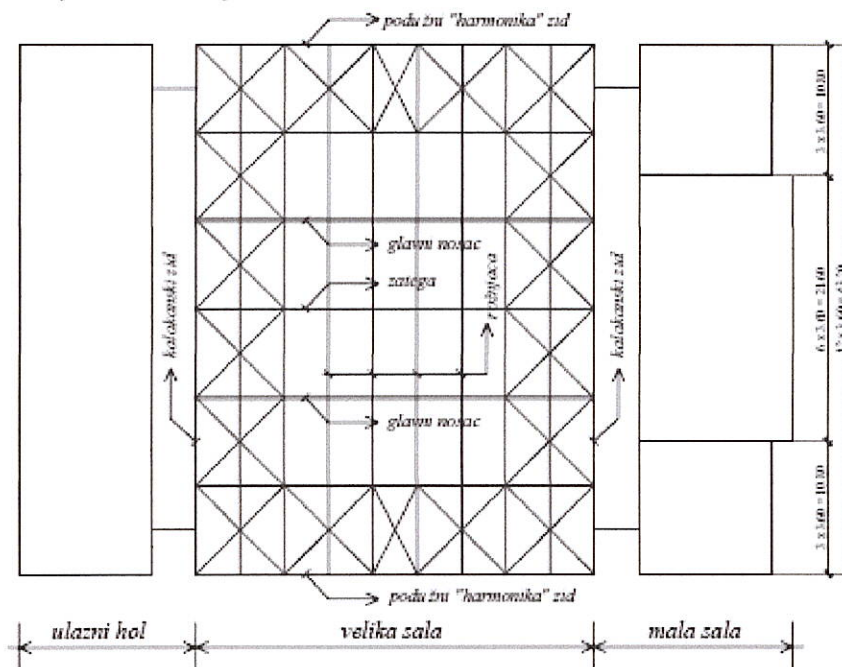




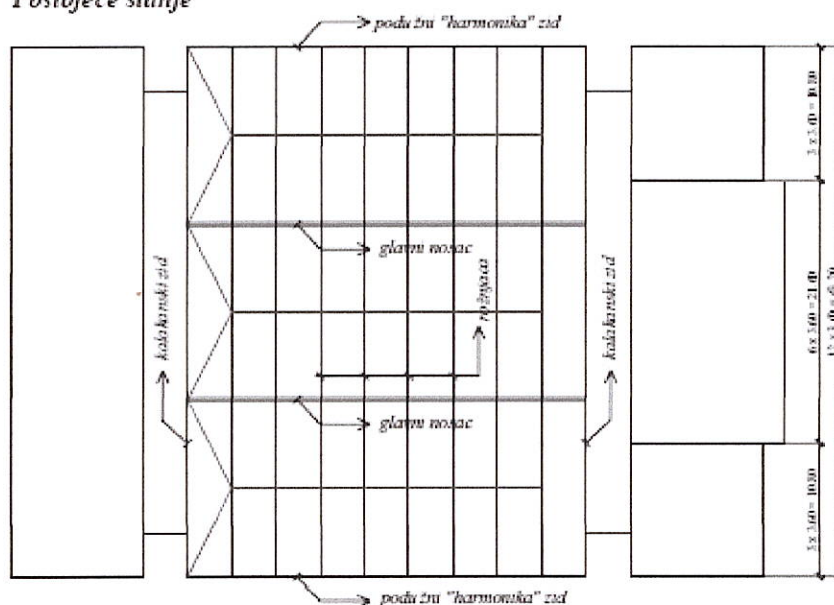
da se ne mogu smatrati funkcionalnim jer realno ne završavaju u krutim tačkama na oba (ili ni na jednom?) kraja(u), Slike 1 i 2.“ (citat iz Ekspertize).

„Budući da su u raspoloživoj postojećoj projektnoj dokumentaciji kontrole stabilnosti drvenih elemenata krovne konstrukcije velike sale radene uzimajući u obzir stabilizacione elemente (spregove i zatege) koji realno ne postoje, ovo odstupanje postojećeg stanja od projekta je potencijalno veliki problem i treba ga temeljno analizirati.“ (citat iz Ekspertize).

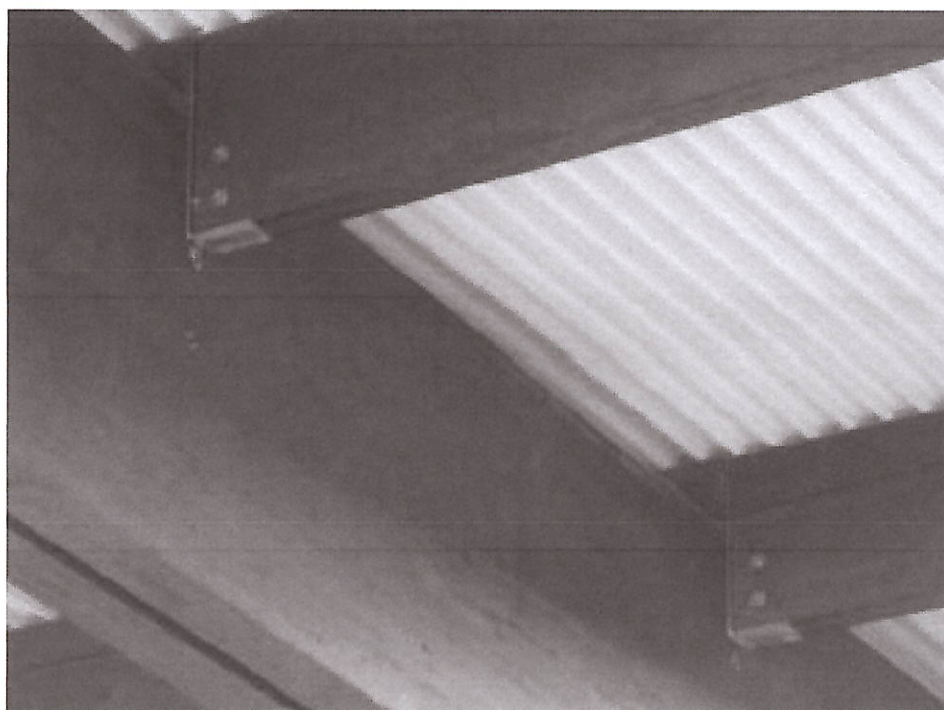
Projektovano stanje



Postojeće stanje



„Postojeća veza rožnjače POS D1 sa glavnim nosačima POS D2 u velikoj sali ne odgovara u potpunosti projektovanoj vezi. Projektovana je veza sa 3 M16, a postojeća veza je ostvarena sa dva zavrtnja, Slika 4. Odstupanje postojećeg stanja od projektovanog nije kritično kad je u pitanju vertikalno (gravitaciono) opterećenje, pošto se rožnjača oslanja na čeličnu ležišnu ploču-papuču. Za horizontalne uticaje (vjetar, seizmičke sile) potrebno je provjeriti nosivost izvedene veze.“ (citat iz Ekspertize).



„Postojeća veza rožnjače POS D1 sa a/b zidom ("harmonika" zid) u velikoj sali ne odgovara u potpunosti projektovanoj vezi. Projektovana je veza sa 3 M16, a postojeća veza je ostvarena sa dva zavrtnja, Slika 5. Osim toga, veza je projektovana sa zavrtnjima koji prolaze kroz zidove betonske "papuče" u koju se uvlači rožnjača, a izvedena je sa zavrtnjima koji prolaze kroz drvo rožnjače i središnji čelični lim, uvučen u rožnjaču. Ne može se sagledati na koji način se prenosi horizontalno opterećenje sa rožnjače na ab zid.“ (citat iz Ekspertize).

„Postojeće veze glavnog nosača POS D2 u velikoj sali sa a/b stubovima ne odgovaraju u potpunosti projektovanim vezama. Broj i raspored postojećih spojnih sredstava ne odgovara projektovanom. Isto važi i za oblik i dimenzije pločastih i ostalih elemenata veze. Detalji veze prikazani su na Slici 6. Odstupanje postojećeg stanja od projekta nije apriori u negativnom kontekstu. Naprotiv, u postojećem stanju se uočava veći broj spojnih sredstava nego u detalju iz projekta. Ipak, za donošenje suda o funkcionalnosti i nosivosti veze treba je detaljno analizirati i odabrati adekvatan matematički model za provjeru njene nosivosti, odnosno funkcionalnosti u realnom stanju, sa realnim sistemom prenošenja svih opterećenja.“ (citat iz Ekspertize).

Izvod iz ekspertize u dijelu oštećenja postojeće konstrukcije:

„Truljenje je uočeno na pojedinim mjestima kontakta drvo-beton, drvo-keramika i sl. Naročito je izraženo kod elemenata izloženih spoljašnjim atmosferskim uslovima, tj. kod fasadnih elemenata. Iako konstrukcija u cjelini u

ovom trenutku možda nije ugrožena, trebalo bi što prije evidentirati i sanirati sva mjesta na kojima je otpočeo proces truljenja drveta, a posebno mjesta na kojima je ovaj proces prilično napredovao, čak do te mjere da je veoma izražen nestanak, odnosno nedostatak drvenog materijala. (citat iz Ekspertize).

Na Slikama 14 i 15 su prikazani primjeri izraženog truljenja fasadnih elemenata. Očigledan je pokušaj sanacije "pur"-pjenom, koja može samo da (donekle i lokalno) spriječi prodor vlage u drvo, ali nije prava mjera sanacije."



„Projektovan je krovni pokrivač od dvostrukog trapezastog lima, sa slojevima termo i hidroizolacije, koji odgovaraju različitim nagibima krovnih površi (~2% u većem dijelu velike sale; ~27% u manjem dijelu velike sale; ~29% u maloj sali sa svlačionicama i u ulaznom holu). Izvjestiocu nije poznato u kojoj mjeri je prvobitno izvedeni krovni pokrivač bio (ne)funkcionalan, odnosno zašto, od kada i u kojoj mjeri je prokišnjavao. Činjenica je da trapezasti lim nije krovni pokrivač koji treba upotrebljavati na krovnim površima sa nagibom manjim od 10%. Na ravnim krovovima (krov sa nagibom ~2% smatra se ravnim krovom) pokrivenim trapezastim limom potrebna je dopunska hidroizolacija, koja je za predmetni objekat i bila predviđena projektom. Međutim, dovoljan je i minimalan propust/omaška prilikom izvođenja da takav sistem bude nefunkcionalan. Takođe i izuzetne vremenske nepogode (npr. jak vjetar, kakav je realno moguć i dešavao se na lokaciji objekta) koje dovedu do makar malog oštećenja krovnog pokrivača i/ili opšira vode ka nefunkcionalnosti, odnosno prokišnjavanju krova, ukoliko se blagovremeno ne izvrši adekvatna sanacija. Pretpostavka je da je prokišnjavanje originalnog krovnog pokrivača uzrokovano nekim od ova dva razloga.“



„S obzirom na visok stepen nefunkcionalnosti, odnosno prokišnjavanja novog krovnog pokrivača, protekle godine je ponovno urađena HI krova velike sale vodonepropusnom membranom postavljenom preko postojećeg pokrivača. Time je riješen problem prokišnjavanja krova u velikoj sali, ali je Korisnik i dalje suočen sa problemom prokišnjavanja u maloj sali sa svlačionicama i u ulaznom holu. Atmosferska voda koja se sliva niz glavni nosač male sale sa svlačionicama sakuplja se u kanticama, kako nebi kapala na pod, dovela do njegovog oštećenja i ugrožavala svakodnevnu funkciju objekta, Slika 18. Na isti način je atmosferska voda sakupljana u kanticama u velikoj sali, prije postavljanja vodonepropusne krovne membrane, Slika 19.“ (citat iz Ekspertize).

„Na površinama betona koje nisu prekrivene završnim slojevima maltera (veći dio betonske konstrukcije) nije primijećena pojava segregacije, ali je evidentirano da na pojedinim konstruktivnim elementima nije ostvarena minimalna debljina zaštitnog sloja betona, što je naročito izraženo na spoljašnjim stranama objekta, čime su beton i armatura posebno izloženi propadanju zbog konstantnog dejstva atmosferskih prilika ali i dejstva soli iz vazduha.“

Bez detaljnijeg analiziranja dostavljene dokumentacije može se konstatovati da je Ekspertizom, tada, prije skoro 10 godina, uočena većina problema koji su i danas vidljivi, a koje je trebalo tada HITNO sanirati. Utisak Izvjestioca je da to nije učinjeno, što govori u prilog alarmantosti situacije.





4. ZAKLJUČCI

Zaključkom ovog izvještaja, Izvjestilac načelno sugerira Naručiocu prve korake koje je neophodno preduzeti u otklanjanju navedenih problema u konstrukciji objekta u naslovu:

- Hitno angažovati stručna lica (izvođača radova i stručni nadzor) kako bi se osmislilo privremeno rješenje sanacije krovne konstrukcije i HI iste, koje bi osposobilo dvoranu za korišćenje, dok se ne dođe do trajnog rješenja;
- Detaljno pročitati ekspertizu urađenu u julu 2013. godine, a zatim angažovati stručno lice koje će provjeriti da li su, i u kojoj mjeri, sanirani problemi pobrojani u tom izvještaju;
- Za sve probleme koji nijesu izvedeni, napraviti procjenu hitnosti saniranja tih problema i postupiti po njima do osmišljavanja i izvođenja trajnog rješenja;
- Što hitnije preduzeti mjere privremene sanacije i obezbjeđenja glavnih konstruktivnih elemenata koji su vidno oštećeni, dok se ne dođe do trajnog rješenja;
- Napraviti procjenu stanja svih instalacija u objektu i preuzeti mjere potrebne za privremeno obezbjeđenje istih do osmišljavanja i izvođenja trajnog rješenja;

Konačno, mišljenja smo, nakon uvida u dokumentaciju projekta rekonstrukcije objekta u Novom Pazaru (koji je identičan sa objektom koji je predmet ovog izvještaja), da **jedino kvalitetno i trajno rješenje jeste potpuna rekonstrukcija ovog objekta**, imajući u vidu dosadašnji eksploatacioni staž istog (skoro 40 godina). Koraci u rekonstrukciji objekta bi podrazumijevali:

- Izradu projekta postojećeg stanja sa predlozima sanacije i rekonstrukcije;
- Izradu glavnog projekta rekonstrukcije objekta;
- Izvođenje radova na rekonstrukciji objekta.

Rekonstrukcijom bi bile obuhvaćene sve karakteristične vrste radova, odnosno dijelova tehničke dokumentacije: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski, kao i prateći elaborati.

Izvještaj sastavio:

Vasilije Novaković, BSc inž. građevinarstva
saradnik za fazu konstrukcije

za „M-Pro Consulting & Engineering“ d.o.o.



Andrej Mitrović, dipl. inž. arhitekture
Izvršni direktor

