

PRILOG DOKUMENTACIJI O NABAVI  
Evidencijski broj: IP2-54/2018-U

**1. FOTODOKUMENTACIJA PREGLEDA OBJEKTA NA ADRESI  
ZAGREB, VISOKA ULICA 22**

Zadatak provedenog pregleda je izrada stručnog mišljenja na osnovu detaljnog pregleda terena oko objekta i podrumskih prostorija, a sve vezano na sanaciju zgrade od vlage.



Ulazno dvorište – odvodnja oborinske vode loše riješena,  
nema dovoljno odvodnih slivnica, krivi padovi



Zidovi podruma – vidljivo djelovanje kapilarne vlage i soli;

Djelovanje vlage i soli su toliko oštetili kameni sokl da će trebati izvršiti zamjenu uz prethodnu sanaciju zidova i trajnim odzračivanjem:



## Između pločnika i pročelja prodire voda

Tu je izvršena zamjena kamenog sokla pločama tipa "Travertino Romano" bez poštivanja izvornih detalja, bez sanacije kapilarne vlage, bez odzračivanja i drenaže i nespretnim hortikulturnim rješenjem





Osim tehničkih problema, tu ima posla za konzervatore

## 2. ZAKLJUČAK

Projekt zaštite od djelovanja kapilarne vlage mora obuhvatiti:

- sustav zaštite od djelovanja kapilarne vlage
- ventilirajući drenažni sustav sa temeljnim isparivačem i odvodnjom krovnih i oborinskih voda
- sanacija i hidroizolacija podrumskih prostorija
- sanacija dijela pročelja

Dio koncepcije je izgradnja dva odvojena sistema prihvata i odvodnje (površinske i podzemne) vode kako bi se osiguralo od začepjenja sistema drenaže u momentima naglih vodenih valova, te lakšeg održavanja sistema površinske odvodnje od nanosa ukoliko imamo odvojene revizione šahtove na višim kotama od kota drenažnih revizija.

Prostor drenažnih rovova koristio bi se i za odvodne cijevi površinske odvodnje i odvodnje podzemne vode iz uzdužnog drena. Ujedno bi se izgradili reviziono-sabirnovodni objekti.

Drenaža se izvodi zbog prihvata procjednih voda sa okolnog terena, a ujedno ima zadatak odvajanja vlažnog tla od lica temelja. Kako je podzemna voda znatno niža od temelja, drenaža nema funkciju njenog prihvata zbog čega je moguće i izvesti u upojni bunar.

Dubina drenaže ovisi o dubini temeljenja, no ukoliko se pri iskopu ne utvrdi drugačije, dubina ne bi trebala prelaziti 0,80 m.

Problem oborinske vode na površini oko objekta treba riješiti pravilnom izvedbom nagiba terena oko objekta, a prihvati dijela tako skupljene oborinske vode kao i vode sa krova zatvorenim kanalizacijskim sistemom sprovesti do kolektora u cesti ili upojnog bunara.

Osnovno je krovnu vodu ispravnim olucima (stanje bez korozionog oštećenja i pravilnog nagiba) i vertikalama uvesti u prihvatno okno s taložnicom i poklopcem za čišćenje odakle se plastičnim ili betonskim cijevima kroz drenažni ili posebni rov vodi do kanalizacije.

Cijevi odvodnje krovne vode su na višim kotama od drenažnih cijevi i trebaju činiti odvojeni sustav kako u slučaju začepjenja (uslijed mogućeg nedovoljnog održavanja) ne bi došlo do močenja temelja.

### SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA KAPILARNE VLAGE

Žbuka, statika, građevinski elementi građevine, vrijeme gradnje, izmjerena količina vlage u pojedinim dijelovima građevine, količina i dnevne oscilacije relativne vlage u zraku uvjetuju selekciju do sada poznatih metoda za zaštitu od vlage.

Kao jedan od dodatnih uvjeta za primjenu određenog zahvata na objektu, postavljen je zahtjev za očuvanje postojeće arhitektonske vrijednosti objekta i njegovih popratnih elemenata.

Elektroosmoza sustav utemeljen je i razvijen na bazi jednostavnih fizikalnih principa i omogućuje potpuno djelotvornu sanaciju vlažnih zidova, a po materijalnim troškovima je u odnosu na ostale metode najpristupačniji.

S obzirom da je uzorak vlage u zidovima poznat kao posljedica kapilarnog dizanja vode iz tla uvjetovana primjenom električnih polja zida i tla (osmotski efekt) nužno je spomenuti i druge uzroke vlaženja prisutne na objektu, koji se ne mogu eliminirati izabranom metodom, a to su:

- neispravna odvodnja vode
- konstruktivne greške krovišta i strehe
- neispravna ili nepostojeća drenaža
- naplavlivanje ili zapljuskivanje na zidove iz okolnog terena
- drugi uzroci

Spomenute uzroke vlaženja ako postoje, nužno je otkloniti klasičnim građevinskim zahvatima, nakon čega odabrana metoda zaštite od djelovanja kapilarne vlage može učinkovitije djelovati.

Vidljiva oštećenja na zidovima sa vanjske i unutrašnje strane nastala djelovanjem kapilarne vlage, moguće je sanirati tek nakon što se spriječi njeno podizanje. No, da bi se što uspješnije prekinulo ili čak povratno usmjerilo kretanje vlage kroz kapilare potrebno je na svim mjestima fizički onemogućiti namakanje ili vlaženje temelja ili zida iz temeljnog tla.

Zbog toga je ovim mišljenjem rješenje koncipirano na izvedbi:

- zaštite od vanjskog utjecaja vode
- zaštite od kretanja vode kroz kapilare ziđa
- zaštite od utjecaja neispravnih instalacija

Prvu grupu sačinjavaju radovi na izolaciji objekta od neposrednog kontakta s vodom. Podgrupe su:

- objekti za prihvat i odvođenje oborinske vode – krovne  
– sa okolnih površina
- objekti za odvajanje od podzemne vode ili vlage iz tla, te prihvat i odvođenje iste u cestovnu kanalizaciju ili upojni bunar.

Koncepcija zaštite objekta od utjecaja vlage zasnovana je na:

- izradi sistema zaštite od oborinskih i površinskih voda
- izradi sistema zaštite od vode i vlage iz tla. Sistem treba omogućiti kvalitetno i kontinuirano isparavanje vlage iz ziđa. Izvodi se samo sa vanjske strane.

## **OBNOVA PROČELJA**

Zgrada je zaštićena kao kulturno dobro i upisana u registar nepokretnih spomenika kulture. Nadzor nad izvedbom radova imati će i nadležni Konzervatorski odjel Ministarstva kulture. U toku izvođenja radova investitor, odnosno izvođač dužan je držati Rješenje Ministarstva kulture i odobrenu dokumentaciju na gradilištu. Izvoditelj treba prije davanja ponude pregledati teren i građevinu, detaljno proučiti opis stavaka troškovnika, te razjasniti sve eventualne nejasnoće s projektantom, a kako bi mogao ponuditi realnu jediničnu i ukupnu cijenu za izvedbu radova na obnovi pročelja.

Za izvođenje radova, izvoditelj treba upotrijebiti prvoklasan materijal koji mora odgovarati postojećim propisima i standardima. Radove treba izvoditi kvalitetno prema hrvatskim normama, važećim tehničkim uvjetima, uzancama struke, te ostalim pozitivnim propisima.

## **KONDENZNA VLAGA**

Prodiranje vode u prostoriju i kroz to uzrokovana oštećenja i propadanje dobara koja se skladište u tim prostorima, zatim skupocjenog namještaja, podova itd. može osim nabrojanih imati cijeli niz posljedica koje povlače jednu za drugom. Vodu od orošavanja upija materijal zidova i čak izolacioni materijal. Voda od orošavanja putuje kapilarama u unutrašnjost zida i zasićuje materijal zida i izolacioni materijal. Nabrojat ćemo samo neke od pojava koje dokazuju da se takva voda zavukla u zidove; stvaranje gljivica i pora, pucanje i cvjetanje boje na zidovima, deformiranje ploča i eventualnih drugih obloga na zidu, deformiranje i propadanje tapeta, lamperije, oštećenja na namještaju uz zid.

Najviše šteta od vode od orošavanja moguće je primijetiti ne na samim ravnim površinama zidova, već u kutevima i ćoškovima prostorija s manjim zračenjem tj. provjetravanjem, zatim na stropovima i svodovima kada se pojavljuju tzv. kondenzne trake na plafonu. Osim tih šteta dolazi i do nekih kao što su umanjena mogućnost zadržavanja topline u prostoru, hladno zračenje zida, izbijanje soli iz zida, razaranje i propadanje zida pod agresivnim utjecajem soli. Zbog svih ovih razloga mora se na bilo koji način nastojati spriječiti pojavu i nakupljanje vode od orošavanja na toplijoj strani tj. unutrašnjosti objekta. Isto je moguće izvesti samo dovoljno, i pravilnom toplinskom izolacijom. Pri tome se posebno mora paziti da ne nastanu tzv. toplinski mostovi – preko njih bi se toplina unutrašnjeg prostora mogla smanjivati, a eventualno postojeća kondenzaciona voda mogla bi se hladiti na zidovima. Kao hladni zidovi najčešće se spominju nedovoljno zadihtani prozorski otvori, prozorske police, balkonski otvori i više mogućnosti da dođe do pojave stvaranja hladnih mostova postoji kod objekata i zgrada s ravnim krovom.

## **ODVODNJA OBORINSKE VODE**

Kao što je u prilogu fotodokumentacije vidljivo, objekt ne posjeduje pravilnu odvodnju oborinskih i krovnih voda, te je neophodno izvesti pravilnu odvodnju krovnih voda (izrada novih oluka, opšava i odvodnih cijevi). Krovna voda prihvaća se uz okna iz vertikala, te se odvodi u sustav za odvodnju oborinskih i krovnih voda, a sve zajedno u gradsku kanalizaciju.

Cijevi za odvodnju oborinskih voda, kao i prihvat krovnih voda polaže se u isti rov za izradu ventilirajuće drenaže (tamo gdje to tehnički uvjeti dozvoljavaju). Predlaže se u isti rov položiti i uzemljivač oko objekta.