

SPLOŠNE SMERNICE

za sušenje in sanacijo

stavb po poplavih



1.0 UVOD

V zadnjem pet letnem obdobju so območje Slovenije prizadele že tri katastrofalne vodne ujme, ki so prizadele veliko število zgradb visoke gradnje, poškodovale objekte infrastrukture in povzročile ogromno škodo.

Od teh so prve v septembru 2007 prizadele območje Železnikov in Kroke. Tu je zaradi razmeroma kratkih vendar izjemno močnih padavin prišlo do tipičnih hudourniških poplav z zelo močnim in hitrim udarnim valom, verjetno podobnim kakršni je 1926 leta prizadel Ljubljano. Naslednje poplave so že v septembru 2010 prizadele 170 občin po Sloveniji in povzročile 51 milijonov EUR škode na zgradbah in stvareh ter 116 milijonov EUR na infrastrukturi. Te pa so nastale po obdobju dolgotrajnejših padavin in posledično zaradi razmeroma počasnejšega dokaj enakomernega naraščanja voda. Zato so le malo kje povzročile izpodjedanje temeljev ali pa mehanske poškodbe na konstrukcijskih elementih zgradb. Takšne poškodbe so posledica deročih voda, trkov večjih kosov lesa ali kamenja.

V času takšnih močnejših padavin pa nastanejo tudi številni večji ali lokalni manjši plazovi, katere rešuje stroka s področja geomehanike zato te problematike v daljnem tekstu ne bomo obravnavali.

V nadaljevanju bomo glede na ugotovljeno pri pregledu zgradb po upadu vode podali tipične poškodbe in opisali škodo, ki jih takšne vodne ujme povzročijo predvsem na stanovanjskih zgradbah, nato pa usmeritve za sušenje in glede na tipiko poškodb predlagali pristop k sanaciji.

2.0 NAJPOMEMBNEJŠI PRVI UKREPI IN ČIŠČENJE PROSTOROV

2.1 Splošno

Takoj po vsaj delnem znižanju nivoja vode, ko ni več nevarnosti za življenje se še pred pričetkom črpanja in čiščenja odklopi električna napeljava in preveri stanje tudi drugih strojnih instalacij, predvsem plina in vode. Še pred čiščenjem naj lastnik izdelava svojo prvo fotodokumentacijo, ki bo služila pri kasnejšem uveljavljanju škode.

Črpanje vode kontaminirane z gorivi ali fekalijami naj izvajajo za to usposobljene strokovne službe.

Po izvedbi teh del oziroma ukrepov se prične z grobim čiščenjem. To pomeni odstranjevanje naplavin in kasneje seveda vsega pohištva in dotrajanih tlakov iz prizadetih prostorov. Po izvedbi tega se stanje ponovno dokumentira, čas pa je tudi, da se opravi prvi detajlnejši pregled poškodb in ocene škode, katerega izvedejo za to usposobljene ekipe cenilcev. To je tudi faza, ko se glede na resnost poškodovanih in tudi osnovno zasnovo obodnih površin prostorov oblikujejo odločitve oziroma rešitve o načinu sušenja, predvsem pa o smiselnosti ohranjanja posameznih dotrajanih in že v osnovi neustrezno zasnovanih elementov zgradbe.

To seveda vpliva tudi na način pristopa k prenovi in seveda tudi sušenju objekta. Vse dotrajane sploh pa neustrezno zasnovane tlake je vsaj v prostorih z zahtevnejšo namembnostjo najumestneje odstraniti, pri tem pa je poleg tehniških vidikov potrebno upoštevati tudi finančne možnosti lastnika oziroma zmožnost financiranja takšne prenove.

Enako velja tudi pri močnejše dotrajanih ali kontaminiranih notranjih ometih, katere je ravno tako do višine 0,5 m nad mejo poškodb najbolje odstraniti že v prvi fazi. Sploh če so ti bili že večkrat poplavljeni in so sedaj še močnejše zasičeni z vodotopnimi solmi. Odstranijo se tudi propadle mavčno kartonaste plošče, ki so običajno vgrajene v montažnih objektih. Sploh pri tlakih in tudi pri obodnih stenah je potrebno odstraniti toplotno izolacijske obloge iz steklene ali pa kamene volne, ki se močno napije in deformira. Pri stenah montažnih zgradb pa to prav posebno velja, še za vpihano izolacijo iz celuloznih vlaken.

2.2 Presoja stanja nosilne konstrukcije

Ob zaključku čiščenja je predvsem pri zgradbah, ki so bile že večkrat poplavljene smiselno oceniti tudi trdnost materialov v nosilnem zidovju in stropnih konstrukcijah. Z izvedbo manjših globinskih sond naj se preveri, če so vgrajeni zidaki še površinsko čvrsti in kompaktni ali pa so zaradi slabe kakovosti zidakov ter prisotnosti soli morda luščijo proti globini oziroma razpadajo. Enako, se pod prsti ne sme drobiti tudi zidna malta. Posebno pri višjih zgradbah grajenih iz zidakov iz elektrofilterskega pepela naj se preveri tudi trdnost le-teh.

Drugače pa so pri večini do sedaj obravnavanih poplavljenih objektov mehansko tehnične lastnosti gradiva po naši oceni ostale praktično enake. Tako se nosilnost masivno grajenega zidovja tudi po večkratnih poplavih ni bistveneje zmanjšala.

Preveri naj se tudi, če so mogoče na površini zidov vidne nove ali povečane stare konstrukcijske razpoke, ki ob teh dogodkih lahko nastanejo bodisi zaradi udarcev večjih kosov naplavin ali zaradi izpiranja plitvejših temeljev.

3.0 SUŠENJE POPLAVLJENIH ZGRADB

3.1 Splošno

Pri poplavi so prostori zgradbe običajno zaliti do nivoja kot pač znaša nivo vode v okolici. Ker gre običajno za daljše obdobje, ki je praviloma daljše od 5 do 10 ur lahko pričakujemo, da se tako konstrukcije tlakov kot zidov v tem obdobju praktično nasičeno navlažijo. Zaradi kapilarnega vleka se zidovi običajno v tem času lahko navlažijo celo do višine 0,5 m do 1,0 m nad najvišjim nivojem poplavne vode.

Kolikšna je količina vode je v teh konstrukcijah je predvsem odvisno od vpojnosti materialov, iz katerih je posamezni element grajen. Tako nasičena vlaga opečnega

zidovja znaša kar 20 – 25 % glede na maso zidu, kar pri 0,3 m debelem zidu pomeni približno 100 litrov vode na 1 m² zidu. Betonski nosilni elementi in tudi talni estrihi pa se podobno kot betonski zidovi in zidni ometi navlažijo za od 10 – 12 % glede na težo materiala. Torej bo v ca 50 mm debelem talnem betonskem estrihu v primeru poplave ca 12 – 15 litrov vode na 1 m².

Glede na to lahko enostavno izračunamo, da se v zidovju in tlakih prostora velikosti 20 m², ki je bil zalit do višine 1,5 m na novo »zadržuje« približno 3.500 litrov dodatne vlage.

Ker moramo, za kolikor toliko uspešno izvedbo sanacije notranjih opleskov po zahtevah proizvajalcev stopnjo vlage v zidovih in ometih s sušenjem zmanjšati pod vrednost 5 % vlage glede na težo, v tlakih pa za vgradnjo novih lesenih finalnih tlakov na največ do 3 % na težo moramo tako v čim prejšnjem času iz vsakega tako velikega poplavljenega prostora (velikosti ca.20) odvesti vsaj 2.000 litrov ujete vode.

3.2 Načini sušenja

Takoj po čiščenju prostorov ter odstranitvi poškodovanih in neustrezno zasnovanih elementov naj se prične sušenje. Zavedati se moramo, da je naravno sušenje, ko notranjost le čim bolj intenzivno ogrevamo ter večkrat dnevno po 5 – 10 minut zračimo s prepihom dokaj počasno. Tako se običajno masivno grajeno zidovje debeline 0,3 – 0,4 m do še sprejemljive stopnje navlaženosti suši vsaj 4 – 6 mesecev. Je pa to sušenje v jesenskem in zimskem obdobju, ko je zunanji zrak bolj suh vsekakor bistveno hitrejšo kot v poletnem času.

Veliko hitreje zidove in tlake izsušimo umetno oziroma prisilno tako, da se v prostore namesti kondenzacijske razvlaževalnike zraka. Od teh lahko vsak ob ustreznem ogrevanju objekta iz zidov in tlakov dnevno odvzame vsaj ca. 50 – 70 litrov vode.

Vodo iz sloja talne toplotne izolacije, (katere izsuševanje močno ovira polietilenska folija vgašana pod talnim estrihom) pa se najhitreje odvaja strojno z vpihovanjem in nato razvlaževanjem zračnega zraka preko predhodno izvedenih vrtin ϕ 60 mm, ki se v medsebojni razdalji 1,0 m – 1,5 m izvedejo do nivoja talne hidroizolacije.

S takim forsiranim sušenjem se po izkušnjah za to opremljenih izvajalcev nosilno zidovje, do še zadostne navlaženosti za pristop k izvedbi sanacijskih del izsuši v 10-tih do 14-tih dneh. Pri tem stroški sušenja zgradbe z 100 m² površine brez DDV-ja običajno znašajo od 1.500 – 2.000 EUR. V tej oceni niso upoštevani stroški za porabljeno električno energijo. Ti so pri takih sušenjih v vsakem primeru dokaj visoki in za tipično stanovanjsko hišo običajno znašajo od 150 do 200eur.

Še bistveno počasneje se po naravni poti sušijo kletni prostori. Zato bi bilo tudi tu za hitrejšo zagotovitev normalne navlaženosti nujno potrebno izvajati intenzivno umetno razvlaževanje.

Ker pa so v kletih v največjih primerih le manj zahtevni, pomožni prostori z bolj primitivno izdelanimi obodnimi površinami, ki niso močnejše občutljive na vlago se običajno sušenju kleti posveča manj pozornosti. Se pa bistveno hitreje sušijo kleti, v katerih je izvedena kurilnica ali toplotna postaja. V kolikor v kletnih prostorih stoji tudi posoda za kurilo olje je potrebno stanje le te strokovno priveriti in jo po potrebi dodatno varnostno sidrati v tlak ali še bolje v obodno nosilno zidovje. Pri načrtovanju tega dela naj sodeluje statik. Še umestneje pa bi bilo, če je to le možno posodo premestiti v prav zato izdelan keson ob zgradbi.

4.0 SANACIJA NAVLAŽENIH OBJEKTOV

4.1 Splošno

V kolikor leži zgradba na bolj ogroženem območju, kjer je zalitje zgradbe možno pričakovati v obdobjih vsakih 5 do 10 let, naj se sanacija načrtuje tako, da bodo prihodnja zalitja povzročila čim manj škode na opremi in zgradbi in da bo takrat posledice možno tudi hitreje odpraviti. Hkrati s tem naj se preuči tudi možnost izvedbe drugih preventivnih posegov, ki bi v času visoki voda le tej onemogočili dostop do zgradbe. To so nasipi, ali ustrezno visoki AB ograjni zidovi, katerih vhodne odprtine je potem lažje zapreti z vrečami peska.

Vsekakor naj se v tem primeru za omete in konstrukcije tlakov uporabijo čim manj vodovpojni materiali. V kolikor je le možno pa naj se v pritličju načrtuje takšna namembnost prostorov, ki ne zahteva dražje opreme. Če pa ta oprema je, naj se predvidi prostor za varno začasno hranjenje le-te. V takih primerih priporočamo tudi izvedbo manj zahtevnih keramičnih tlakov, saj so lesene obloge bistveno bolj občutljive in jih v večini primerov po navlaženju ni možno ohranjati.

4.2 Sanacija tlakov

4.2.1 Sanacija tlakov v novejših zgradbah

V novejših zgradbah, kjer so konstrukcije tlakov že v skladu ali vsaj blizu zahtevam sodobnih predpisov je edino smiselno te tlake čim preje prisilno ustrezno osušiti. Pri zgradbah, kjer bo ponovno poplavljanje manj pogosto se lahko na novo izvedejo tudi lesene talne obloge, vendar naj se estrihi v tem primeru še močnejše izsušijo, da vsebnost vlage ne bo presegala 3 – 4 % utežno.

V zgradbah, ki ležijo na močno izpostavljenem območju pa priporočamo, da se izvede keramična talna obloga.

4.2.2 Starejše manj kakovostno grajene zgradbe

Pri starejših zgradbah s primitivnejšo zasnovo tlakov in pri zgradbah, kjer kot toplotna izolacija vgrajena kamena volna, naj se tlaki odstranijo do talne hidroizolacije. Ta se

po potrebi obnovi oziroma dopolni z vgradnjo dodatnega bitumenskega varilnega traku, ki naj se zaščiti na obodu zidovja. Vsekakor pa odsvetujemo odstranjevanje obstoječih, če tudi dotrajanih bitumenskih trakov. Nato se vgradi 8 cm debel sloj toplotne izolacije iz ekstrudiranega polstirena. Preko tega se položi polietilenska folija in izvede AB estrih iz hitro sušilnega betona. Tudi tu pri bolj ogroženih zgradbah v spodnjih etažah predlagamo vgradnjo manj problematične keramične talne obloge.

Pri nekaterih že večkrat poplavljenih hišah pa smo v pritličju ugotavljali tudi bolj improvizirano sicer manj kakovostno zasnovo konstrukcije tlaka, ki pa je vseeno prijaznejša za bivanje in enostavna za sušenje in ponovno vgradnjo. Tako so tu preko talne hidroizolacije položili le toplotno zaščito iz ekstrudiranega polistirena prek njega pa dve legi OSB plošč, ki so bile skupaj s slojem penjenega PE podlaga za ladijski pod. Po demontaži in dokaj kratkotrajnem sušenju je bil ta tlak kasneje brez večje škode ponovno vgrajen.

4.3 Sanacija zidov

4.3.1 Splošno

Po opravljenem čiščenju in lokalnem odstranjevanju najmočneje poškodovanih ometov, naj se kot smo že omenili izkustveno oceni trdnost gradiva v nosilnem zidu. Če se v času ogleda ugotovijo vidne močnejše globinske poškodbe ali degradirana območja naj se lastnik posvetuje s strokovnjakom. Takšna območja je običajno potrebno kar prezidati, razpoke pa injektirati. Večkrat pa bo potrebno izvesti še dodatne utrditvene posege kot je npr. podbetoniranje temeljev.

Navedeno velja tudi v primeru vidnih konstrukcijskih razpok ali pa že videzu lokalno prizadete lesene nosilne elemente montažnih zgradb.

4.3.2 Sanacija ometanih stenskih površin

Če so stenski ometi zaradi kapilarnega vlaženja iz terena ali pa zaradi prejšnjih poplav že močneje kontaminirani s hidrofobnimi vodotopnimi solmi predlagamo, da se ti odstranijo, saj v višini 0,5 m nad vidno mejo poškodb. Akumulirane soli namreč v času kristalizacije povzročajo stalno propadanje ometov in opleskov. Notranji ometi naj se odstranijo tudi v primeru močnejše kontaminacije s fekalijami ali kurilnimi olji.

Nadomestni novi ometi naj se izvedejo kot hidrofobni (industrijsko pripravljene), saj so ti bistveno manj vodovpojni in tudi manj občutljivi na omenjene soli.

Sicer pa se pri manj oziroma le lokalno poškodovanih ometih sanacije lotimo po naslednjem postopku:

- Predhodno čiščenje in izpiranje umazanije z notranjih stenskih površin se izvede s krpo ali gobo namočeno v razstopino gospodinjskih detergentov.

- Stenski ometi in tudi zidovi se po postopku iz točke 3.2 osušijo do vlage, ki ne presega 5 % glede na maso ometa. To je približno pod 50 % nasičeno vlago materiala.
- Na mestih, kjer odstopajo ali so površinsko degradirani le opleski in izravnalne mase naj se ti do zdrave podlage očistijo s sirkovimi ščetkami ali pa gladilkami.
- Kjer je globina poškodb pod 3 mm se stene izravnavajo z izravnalno maso npr. Jubolin reperatur pri globinah 3 – 5 mm pa z izravnalnimi masami npr. Nivelin reperatur ali po Jubolin P-25 (vse JUB Ljubljana).
- Finalni notranji premazi naj se izvedejo z barvo, ki je primerno za površine, ki so še deloma navlažene in prepojene z vodo topnimi snovmi (solmi) npr. Jupol Block. Le ta te snovi blokira, da madeži na površini opleska ne bodo vidni.

4.3.3 Stene montažnih zgradb

V primeru daljše obremenitve z vodo je običajno mavčno kartonska plošča tako poškodovana, da jo bo potrebno v kritičnem območju zamenjati.

Enako pa velja tudi za toplotno izolacijo posebno, če je vgrajena kamena volna ali pa vpihana celulozna izolacija. V tem primeru prvo odrežemo mavčno kartonsko ploščo ca 10 cm nad mejo vlage. Nato zgornje plasti toplotne izolacije stabiliziramo s fizično zaporo (najbolje 20 – 30 mm debelo ploščo iz ekstrudiranega polistirena). Šele potem zamočeno izolacijo zamenjamo z novo. Še pred tem naj se v območju »odprte« stene nosilna konstrukcija skupaj s tlakom izsušuje pred zapiranjem pa naj se osušeni leseni nosilni elementi zaščitijo z dvakratnim premazom proti lesni gobi.

Končno se dobro polepi parna zapora in na mesto poškodbe ponovno pritrdi nova obloga iz mavčno kartonskih plošč.

Zunanja obloga teh sten običajno tudi pri nekoliko daljših časovnih obremenitvah ni močnejše prizadeta in se le spere z vodnim curkom ter obarva z ustreznim vodoodbojnim paropropustnim fasadnim premazom.