

Navlaževanje zaradi zamakanja in vdora vode

Pri načrtovanju stavbe moramo posebno pozornost posvetiti preprečevanju prekomernega navlaževanja konstrukcijskih elementov zaradi kapilarnega vleka vlage in kondenzacije vodne pare. Samoumevno nam to nalagajo tudi ustrezni tehnični predpisi. Pogosto pa pride med obratovanjem stavbe do naključnih dogodkov, ki jih ni bilo mogoče predvideti, povzročijo pa lahko izrazite poškodbe. Tak primer so na primer izlivi vode zaradi poškodovanih instalacij, zamakanje atmosfere vode zaradi mehanskih poškodb ovoja stavbe in celo navlažitev delov stavbe v primeru gašenja požarov. Najobsežnejše poškodbe pa lahko povzročijo poplave, še posebej v primeru, ko je stavba poplavljena dlje časa.



Tovrstno navlaževanje je posebej nevarno za lesene dele stavbe, čeprav so v določeni meri prizadeti tudi drugi materiali. Nevarnost razvoja hišne gobe je izrazita takrat, ko se navlaženi les suši počasi in v slabo prezračevanem okolju. Goba pa se je v iskanju hranljivih snovi sposobna razprostrti tudi za ometom in skozi zidovje. V ekstremnih primerih je lahko preprejena celotna zidna struktura. Ko goba najde nove lesene elemente v slabo prezračevanih razmerah, se s samo presnovo lesa generira zadostna vlažnost za optimalen nadaljnji razvoj gobe, pri katerem se prhnjenje in fizičen propad lesenih delov nadaljujeta.

Sanacija vlage zaradi zamakanja terja natančno in hitro ukrepanje, vendar je pogosto otežena zaradi količine vlage ali nedostopnosti delov, kjer se je pojavila. Bistvenega pomena je čim hitrejša sušenje stavbe oziroma njenih navlaženih delov. V prvi fazi gre za sušenje z izhlapevanjem površinske vlage, kar je lahko relativno hiter proces. Vlaga iz notranjosti materialov pa se izsušuje počasneje. Teoretično je potrebno **0.694 kWh** toplote za izhlapevanje **enega litra vode**. Če te toplote ne zagotovimo iz zunanjih virov, se med

izhlapevanjem vode temperatura površin oz. materialov, ki navlaženi že sami po sebi predstavljajo toplotni most zaradi večje toplotne prevodnosti, še dodatno znižuje. To je eden od razlogov, zaradi katerih so vlažne stavbe hkrati tudi hladne.

Za orientacijo: za izparevanje oz. izhlapevanje določene količine vode je potrebno več kot 500-krat več energije, kot če bi to količino želeli segreti za eno stopinjo. Za ta proces se pri navlaženi konstrukciji porablja (latentna) toplota materiala samega, če seveda toplote ne dovajamo iz drugih virov.

Proces sušenja se upočasnjuje sorazmerno z globino površine, s katere izhlapeva voda. Ko se ta pomika globlje v material, mora priti izhlapevajoča vlaga najprej z difuzijo do zunanje površine. Da bi pospešili sušenje, je zato zelo priporočljivo v okviru tehničnih možnosti najprej odstraniti navlažene nenosilne dele konstrukcij, seveda še posebej tiste, ki zaradi prekomerne navlaženosti tudi v suhem stanju ne bi mogli več v celoti opravljati svoje funkcije.

Nujno moramo ob tem zagotoviti odvajanje izhlapele vlage iz prostorov. Ob izhlapevanju se namreč povišuje relativna vlažnost zraka v prostoru, ki zavira nadaljnje izhlapevanje, hkrati pa povečuje nevarnost kondenzacije vodne pare. Najučinkovitejša metoda za sušenje navlažene stavbe je temeljito naravno prezračevanje s prostim kroženjem zunanjega zraka skozi prostore. Nižja kot je temperatura zunanjega zraka, nižja je tudi njegova absolutna vlažnost. Hladen zunanji zrak ima tako mnogo večjo sposobnost navzemanja vlage ob vstopu v notranjost stavbe v primerjavi s toplejšim notranjim zrakom. Če uporabimo namenske razvlaževalnike, se proces sušenja bistveno pospeši. Izhlapevanje vlage s površine navlaženih notranjih delov stavbe pa je mogoče učinkovito pospešiti tudi s kontroliranim zmernim dovajanjem toplote, na primer s sistemom temperiranja zidov.

Kako pravilno odpraviti posledice vlage v stavbah je opisano npr. v publikaciji Gradbenega inštituta ZRMK, dostopni na tej [povezavi](#).

Zelo verjetno se bo v prostorih oz. na konstrukcijah, ki so bile prekomerno navlažene, pojavil še problem s plesnijo. To je glede na možne druge posledice manjši problem, ki ga lahko s pravilnim ravnanjem v celoti odpravimo.



Ne smemo pozabiti niti na poškodbe materialov in konstrukcij, do katerih ne pride neposredno zaradi vlage, ampak v povezavi z njo. Zlasti so pomembne poškodbe zaradi zmrzali in kemijske poškodbe.

*Mag. Miha Tomšič, univ. dipl. inž. grad.
Gradbeni inštitut ZRMK
Center za bivalno okolje, gradbeno fiziko in energijo*