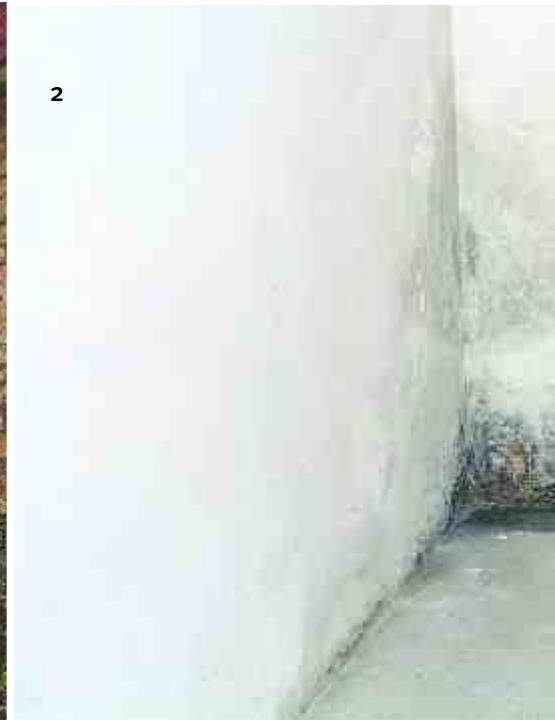




TEMA MESECA: KONSTRUKCIJSKE NAPAKE IN TEŽAVE

# Najbolj zahrbtna je vlaga



**VLAGA JE ENA NAJVEČJIH NADLOG ZLASTI V STAREJŠIH ZGRADBAH, NEREDKO PA POVZROČA TEŽAVE CELO LASTNIKOM NOVOGRADENJ. NE GLEDE NA TO, OD KOD IZVIRA, NEPOSREDNO ALI POSREDNO VPLIVA NA SKORAJ VSE GRADBENE MATERIALE IN CELOTNO KONSTRUKCIJO, KAR SE KAŽE V POŠKODBAH NA ZIDOVH, ODPADANJU OMETA IN PROPADANJU TEMELJEV. NADLOGA JE SICER TRDOVRATNA, VENDAR JE LASTNIKOM VLAŽNIH HIŠ NA VOLJO KAR NEKAJ REŠITEV OZIROMA POSTOPKOV, S KATERIMI SE JE LAHKO ZNEBIJO. PRI TEM JE TREBA UPOŠTEVATI POSEBNOSTI POSAMEZNEGA OBJEKTA IN PO NATANČNEM PREGLEDU PRIPRAVITI NAJUSTREZNEJŠI NAČRT SANACIJE.**

**V**zrokov za vlago v objektu je več, najpogostejši viri so kapilarna vlaga, kondenz, puščanje vodovodne napeljave, meteorne vode in poplave. Ne glede na to, po kateri poti pride, se je je treba čim prej znebiti, saj uničuje temelje in zidove, tlake in notranjo opremo, povrhu vsega negativno vpliva na zdravje tistih, ki živijo v vlažni stavbi. V vlažnih zidovih se namreč razvije zidna plesen, ki jo opazimo šele, ko prodre na površje. Plesen oddaja v prostor spore, ki dražijo dihala, sluznico in so lahko vir različnih alergij, astmatskih, revmatskih in drugih obolenj.

Vlažen gradbeni material ima v primerjavi s suhim veliko slabšo nosilnost, dolgotrajna čezmerna vlažnost pa lahko resno ogrozi statično trdnost zgradbe, opozarja Miran Volk, vodja prodaje za Slovenijo v podjetju Sanacijavlage. Prav tako ne gre zanemariti dejstva, da se gradbenim materialom zaradi vlage poslabšajo toplotnoizolativne lastnosti. »Toplotna izolativnost zidov je odvisna od zračnih por v gradbenem materialu. Če te zapolni voda, je material veliko bolj toplotno prevoden, torej je slabši toplotni izolator. To pomeni veliko večjo porabo toplotne energije za ogrevanje prostorov – povečanje vlažnosti zidu za štiri

odstotke pomeni poslabšanje izolativnih lastnosti za polovico. Povedano še drugače: pozimi bomo za ogrevanje vlažnih prostorov porabili tudi do 30 odstotkov več energije,« pravi sogovornik.

Preveč vlage v prostoru in v vgrajenih materialih je pogosto posledica napak pri gradnji, na primer neustrezne toplotne izolacije in prekinjenega toplotnega ovoja, zaradi česar nastanejo toplotni mostovi. Ti so najbolj izraziti v hladnejših mesecih in vplivajo tako na toplotno bilanco objekta kot na kakovost bivanja v njem. V območju toplotnih mostov je temperatura na površini precej nižja, pozimi celo nižja od temperature rosišča, zaradi česar na zidu kondenzira vodna para. Če se to dogaja pogosto, se lahko razvijeta plesen in lesna goba.

#### **NAJVEČJI PROBLEM JE KAPILARNA VLAGA**

V zidovih kletnih in tudi pritličnih prostorov imamo največkrat opraviti s kapilarno vlago. Vzrok zanjo je nepravilna namestitve hidroizolacije na stiku med zemljo in vkopanim zidom. Večina starejših objektov je zgrajena celo brez vsake hidroizolacije, zato je ravno kapilarna vlaga največji problem, saj na konstrukciji povzroča najrazličnejše poškodbe. V začetni fazi se začne propadati nosilna konstrukcija iz opeke, kamna, betona ...

Znakov, ki kažejo, da je v objektu kapilarna vlaga, je kar nekaj: neprijeten vonj po vlagi, nastanek plesni, odpadanje ometa z zidov, poškodbe barv (razslojevanje), izločanje apna in nitratov, pojavljanje soli na površini zidu, izrazito hladni prostori in neugodna klima.

»Pri tem ne gre podcenjevati vloge škodljivih vodotopnih soli, ki jih zemeljska vlaga vedno vsebuje in potujejo po konstrukciji, se odlagajo na ometanih površinah in povzročajo razkroj ometa,« opozarja Bojan Sukič, vodja tehničnega svetovanja v Kemi

Puconci. Soli so higroskopične, kar pomeni, da vpijajo vlago iz zraka, zato se širijo po konstrukciji, z njimi pa tudi vlaga. Vlaga v zidovih pomeni hladnejšo površino zidu, s čimer so že ustvarjene razmere za nastanek dodatne kondenzne vlage.

»Glavni gradbeni materiali, kot so opeka, omet, kamen, so porozni. Zaradi površinske napetosti molekul vode se vlaga dviga skozi drobne kapilare znotraj vzdanih gradbenih materialov, kar imenujemo kapilarni dvig,« razlaga sogovornik. Voda, ki vsebuje soli iz tal, se lahko dvigne tudi do dva metra nad ravnjo tal. Voda in izločene soli se začnejo sušiti na zidni površini, kar se pokaže v kupičenju soli in kemičnem razpadanju ometa in zidu. Mraz še pospeši ta proces.

#### **ODPRAVA TEŽAVE JE ZAHTEVNA**

Vzrokov za nastanek kapilarnega dviga je več, pravi Sukič: neposredno zamakanje konstrukcije (dež, sneg, površinske vode, poškodbe na inštalacijah ...), kondenzna vlaga na hladnih površinah praviloma v notranjosti stavb, pa tudi na zunanjih severnih in senčnih stenah zidov, ponikajoča voda, nakopičena na neprepustnem sloju zemljine, podtalnica, meteorne vode, vlažnost zemljine in zračna vlaga, vlaga v gradbeni konstrukciji, ki se je nakopičila med gradnjo, dotrajana oziroma poškodovana kanalizacijska in vodovodna napeljava.

Vlage se je torej treba znebiti, a kako? Težavo lahko omilimo z zadostnim in predvsem pravilnim prezračevanjem, mesta, kjer se pojavlja zidna plesen, lahko premažemo s katerim od sredstev, ki preprečujejo njen nastanek. Vendar so to le kratkoročne rešitve. Za dolgoročno je treba poiskati vzroke oziroma mesta, kjer vlaga prodira v objekt, in poskrbeti za primerno hidroizolacijsko zaščito in toplotno izolacijo.



### NAVPIČNA HIDROIZOLACIJA NE REŠI PROBLEMA

Odprava kapilarne vlage je zahtevna in dolgotrajna, možnosti, kako to narediti, pa je več. Nekateri postopki so precej zahtevni, saj je treba poseči v gradbeno konstrukcijo. Prodiranje kapilarne vlage navzgor po zidu prepreči vodoravno položena plast hidroizolacije, ki se običajno namesti na površino temelja in pod nosilno steno. Navpična hidroizolacija na zunanjih zidovih ali vodoodbojni izolacijski material na notranji strani zidov težavo rešita samo na prvi pogled. Vlaga namreč zaradi novih ometov na notranji in zunanji strani nekaj časa ne bo vidna, ker pa je še vedno v zidu, bo prodirala v višje nadstropje in prej ali slej našla pot na površje.

Učinkovita mehanska rešitev je torej vodoravna hidroizolacija. V tem primeru je treba steno prerezati na čim nižjem mestu in vstaviti horizontalno plast hidroizolacije. »Postopek je zelo drag, poleg tega z njim prekinemo vertikalne vezi, kar pomeni statični problem. V tujini ga zato skoraj ne uporabljajo več,« razlaga Miran Volk. Drugi način je injektiranje različnih tekočin, ki prodirajo v zid in ustvarijo nekakšen nadomestek za horizontalno hidroizolacijo, vendar po Volkovih besedah ta rešitev ni trajna, saj – po njegovih podatkih – ovira popusti po približno desetih letih.

### NAJPREJ JE TREBA ODPRAVITI VZROKE NAVLAŽEVANJA

Za učinkovito sanacijo kapilarne vlage je treba najprej odpraviti vse vzroke navlaževanja, opozarja Bojan Sukič. To pomeni poskrbeti za odvod površinskih voda z utrditvijo terena in padcem terena stran od objekta, sanacijo poškodb odtočnih cevi ter kanalizacijskega sistema okrog objekta. Poškodbe na konstrukciji zaradi vlage so namreč lahko tudi posledica nefunkcionalnega sistema odvoda meteornih voda.

Meteorne vode lahko zalijejo kletne in bivalne prostore, zaradi dolgotrajnejšega zamakanja, ki ga sprva morda niti ne opazimo, se lahko začnejo posedati zemljina in cevovodi, gradbeni material oziroma konstrukcija pa začnejo razpadati. »Meteorni odtočni sistem ne obsega samo padavinskih voda, še pomembnejši je drenažni sistem, namenjen odvajanju talne vode od objekta. Poleg ustrezne hidroizolacije temeljev, temeljne plošče in sten, ki so po ureditvi okolice pod ravno terena, je torej treba urediti učinkovit drenažni sistem. Če so v tej fazi gradnje narejene napake, je sanacija lahko zahtevna in draga,« pravi Peter Demšar, direktor podjetja Pal inženiring.

Pri načrtovanju odvoda padavinskih voda je zaradi vedno večje intenzivnosti padavin potrebna posebna pazljivost pri izračunu presekov cevovodov. Po Demšarjevih besedah namreč voda lahko teče tudi »nazaj«, in sicer če odtok ne deluje, meteorna voda pa še vedno doteka do objekta bodisi s strehe, dovoza bodisi po drugih vodoneprepustnih površinah (asfalt, beton).

»V zadnjem času imamo vedno več opraviti s težavami, ki jih povzročajo posedanje cevovodov. V osemdesetih letih tesnjenje spojev med cevovodi še ni bilo predpisano, le redki cevovodi so bili takrat položeni na utrjen teren ali betonsko posteljico. Posledica tega je vraščanje korenin v cevovode, še pogostejše pa je posedanje posameznih cevi zaradi netesnosti spojev,« opozarja sogovornik. Voda tako namesto po kanalu odteče v odprtino med razmaknjenima cevoma, z leti povzroči erozijo podlage in cev se posede ali zlomi. Takšen cevovod je nefunkcionalen in nevaren za statiko objekta in okolice.

### VZDRŽEVANJE ODTOČNEGA SISTEMA

Na že zgrajenih objektih je najpogostejši vzrok za omenjene težave nevzdrževanje

1. KAPILARNA VLAGA POVZROČA NA KONSTRUKCIJI NAJRAZLIČNEJŠE POŠKODBE. NAJPREJ SE NAPIHNE BARVA, NATO OMET, V ZADNJI FAZI ZAČNE PROPADATI NOSILNA KONSTRUKCIJA IZ OPEKE, KAMNA, BETONA ...

2. V VLAŽNIH ZIDOVH SE RAZVIJE ZIDNA PLESEN, KI JO OPAZIMO ŠELE, KO PRODRE NA POVRŠJE.

3. NEKATERI POSTOPKI ZA ODPRAVO KAPILARNE VLAGE SO PRECEJ ZAHTEVNI, SAJ JE TREBA POSEČI V GRADBENO KONSTRUKCIJO.

sistema. Vsak odtočni sistem je treba občasno očistiti mulja in naplavin, ki lahko ustavijo odtok v jašku ali v notranjosti cevovoda, posebno pri intenzivnejših padavinah in povečanem pretoku vode. Čiščenje jaškov in rešetk (oboje mora biti zgrajeno vodotesno) in (po potrebi) pregled cevovoda s posebnimi kamerami bosta pokazala morebitne nepravilnosti. Sanacija ni več nujno povezana z velikimi gradbenimi posegi, saj sodobne tehnike omogočajo tudi delno ali popolno obnovo notranjosti cevovoda brez razkopavanja.

### SILIKONSKE EMULZIJE IN SUŠILNI OMETI

Šele zdaj se lahko lotimo same kapilarne vlage. »Ena od možnosti je injektiranje zidu v ravni terena ali tlaka (v primeru nasutega terena pod objektom) s silikonskimi emulzijami oziroma mikroemulzijami. Poškodovane omete je treba zamenjati z novimi paroprepustnimi hidrofobnimi sanacijskimi ometi za razvlaževanje vlažnih in s soljo prepojenih zidov.

»V opečne, kamnite in mešane zidove navrtamo luknje po celotnem prerezu in vanje vbrizgamo silikonsko emulzijo, ki kapilarni vlagi preprečuje dvigovanje po zidu navzgor. Ker pa nad to blokado vlaga še vedno ostane, jo je treba izsušiti s sušilnimi ometi,« opozarja Bojan Sukič.

Predvsem v območju kapilarne vlage so ometi zelo poškodovani in jih je treba v ce-



4

4. GRADBENIM MATERIALOM SE ZARADI VLA-GE POSLABŠAJO TOPLOTNOIZOLATIVNE LASTNOSTI. POZIMI TAKO ZA OGREVANJE VLAŽNIH PROSTOROV PORABIMO TUDI DO 30 ODSOTKOV VEČ ENERGIJE.

5. NAD KAPILARNO VLAGO BREZ FIZIČNIH POSEGOV: NAPRAVA USTVARJA ŠIBKO ELEKTROMAGNETNO POLJE, KI Z DOLOČENIMI FREKVENCAMI POTISKA VLAGO NAVDOL.

loti zamenjati z novim sanacijskim paroprepustnim sušilnim ometom, skozi katerega lahko vlaga prehaja iz zidu le v obliki pare, razlaga sogovornik. Posebna struktura por in finih kapilar med njimi onemogoča, da bi se vlaga izločala v tekoči obliki. S tem preprečimo prenašanje vodotopnih soli iz zidu v omet oziroma na površino ometa in škodo, ki zaradi tega nastane.

»Omet nanese v debelini približno dva centimetra. Vsi nadaljnji premazi oziroma nanosi morajo biti paroprepustni, saj bo omet le tako ostal trajno suh, na njem pa se ne bodo pojavljale soli in mokri madeži,« pravi Sukič.



5

#### BREZ FIZIČNIH POSEGOV

Kapilarne vlage se lahko lotimo tudi brez fizičnih posegov, na elektrofizikalni način. V prostor namestimo posebno napravo, tako imenovani izsuševalnik sten, katerega učinek temelji na principu elektronskega in magnetnega delovanja, razlaga Aleksander Lorenčak, direktor podjetja Skosal: »Napravo namestimo na zid, običajno na mesto, kjer je vlaga najbolj izrazita. Z delovanjem ustvarja šibko elektromagnetno polje, ki z določenimi frekvencami potiska vlagu iz zidu.«

Povedano drugače, naprava spremeni magnetne razmere, ki so glavni razlog za dvig kapilarne vlage, ne spremeni pa jakosti naravnega magnetnega polja in ne vpliva na bivalne razmere. Objekt se običajno osuši v enem do treh let, ostane pa suh, dokler naprava deluje. Po besedah Mirana Volka je elektrofizikalni način uporaben v vseh zgradbah, kjer je obstaja problem kapilarne vlage, opomni pa, da je vlaga običajno posledica različnih vzrokov, zato je pred odločitvijo o metodi sanacije nujno, da objekt pregleda strokovnjak, ki bo na podlagi meritev in izkušenj svetoval ustrezno rešitev. Ponudnik elektrofizikalne naprave mora zagotavljati tudi dolgoročno garancijo in s tem jamčiti za učinek samega sistema.

**BARBARA PRIMC**

FOTOGRAFIJE ARHIV PODJETIJ