

## ENERGIJSKA SANACIJA ZIDOVA

Konstantan rast cijena energenata i porast potrošnje fosilnih energetskih zaliha vodi razvoju novih energijskih koncepata. Energijskim se saniranjem građevina energija efikasnije upotrebljava te samim time ostvaruje njezina ukupna ušteda. Profesionalno izvedena građevinska sanacija održava duže toplinu u prostorijama, a istodobno štiti od utjecaja atmosfere. Time nije samo ispitano sredstvo za uštedu energije, već i posebna mjera za očuvanje i podiza-

nje vrijednosti svih vrsta građevina. Posljednjih godina i politika sve više utječe na odnos potrošnje energije. S time nisu povezani samo mnogobrojni programi unapređivanja, nego su definirani i obvezatni propisi EnEV (Energieeinsparverordnung (EnEV) = energijska ušteda). Energijska dokumentacija koja se izdaje u obliku energijske iskaznice postala je obvezna pri iznajmljivanju i prodaji građevina. Stoga se sve više uspješno izvode i energijske sanaci-

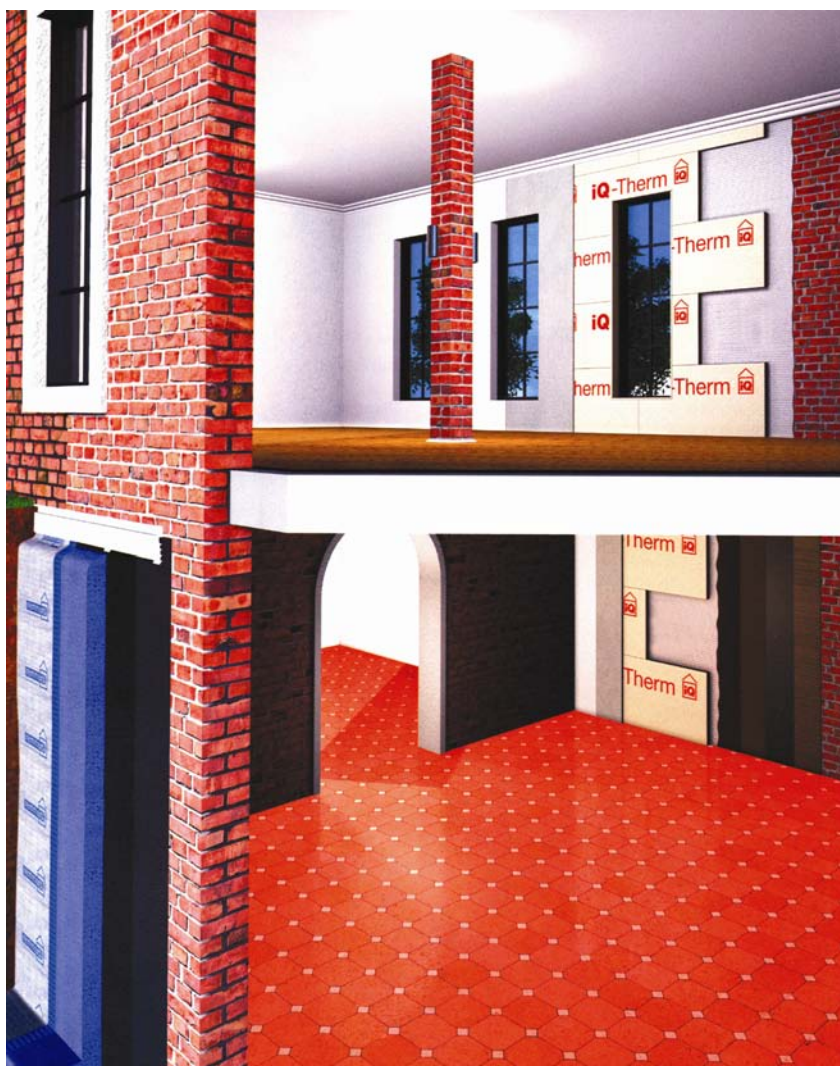
je građevina, posebno onih starijih.

Motivacija trajnog bavljenja energijskom uštedom prelazi financijske okvire. Istraživači već duže vrijeme upozoravaju na znatno pogoršanje stanja okoliša, sve se više bave emisijama CO<sub>2</sub>, zagrijavanjem tla i ugroženim vrstama životinja i biljaka. Energijsko saniranje građevina štiti i čuva okoliš.

Saniranje je najbolje započeti u vlažnom podrumu. Naime, sve su toplinske zaštitne mjere uzaludne ako prethodno nije osigurana trajna zaštita od vlage. Pročelje je velika površina pod utjecajem vanjskih vremenskih čimbenika. I tu vrijedi pravilo da bez zaštite od vlage nema toplinske zaštite. Izolacija građevina se redovito može izvesti na dva načina: kao vanjska ili kao unutarnja izolacija. Dok je vanjska izolacija već godinama pravilo kod novogradnje, starije građevine - pogotovo one s visokovrijednim pročeljem ili koje su pod zaštitom spomenika kulture - nije moguće izolirati izvana. Najnovije inovacije idu u smjeru kombiniranja ekstremno visokih izolacijskih svojstava sa sigurnim kapilarno aktivnim transferom vlage.

### Toplinska zaštita zaštitom od vlage

Za vlažne građevne elemente ne postoji samo opasnost oštećenja od mraza i bioloških promjena (alge, lišajevi i mahovina). Toplinska izolacija vlažnih građevina znatno je lošija nego ona suhih građevina. Uzrok je što pore napunjene vodom prenose veće količine topline nego pore napunjene zrakom. Stoga povećanim sadržajem vlage povećano raste provodljivost topline građevnog elementa. Rezultati ispitivanja pokazuju daljnju linearnu ovisnost između



Energijski sustav saniranja unutarnjom izolacijom *iq-Therm*

sadržaja vlage različitih građevina koja se odnosi na volumen i njihovu provodljivost topline. Jedna je od bitnih potreba energijskog saniranja redukcija sadržaja vlage u svakom građevnom elementu i njegova zaštita od vlage.

Djelovanje pljuska kroz kišu povezanu s vjetrom, najčešći je i očit uzrok prodiranja vlage u pročelje. Modernim sustavima premaza u boji pročelja su dovoljno zaštićena od prodiranja kišne vode. Za pročelja s vidljivom opekom ili ona koja se ne bi trebala premazivati bojama, potrebna je "nevidljiva" zaštita za učinkovitu zaštitu od vlage. Za to se upotrebljavaju hidrofobne impregnacije koje smanjuju kapilarno upijanje vode i tako čuvaju mogućnost paropropusnosti zida od opeke. Istraživanja na Institutu Fraunhofer za građevinsku fiziku (Fraunhoferinstitut für Bauphysik) u Holzkirchenu pokazala su da se zid od opeke jako opterećen vlagom uspješnim hidrofobiranjem osušio nakon dvije godine. Današnja proširena i visokokvalitet-

iz tehničkih ili ekonomskih razloga nije izvediva, primjenjuje se unutarnja izolacija. Takva se izolacija može izvesti s unutarnjim izolacijskim sustavima koji moraju ispunjavati uvjete za propisanu upotrebu podruma.

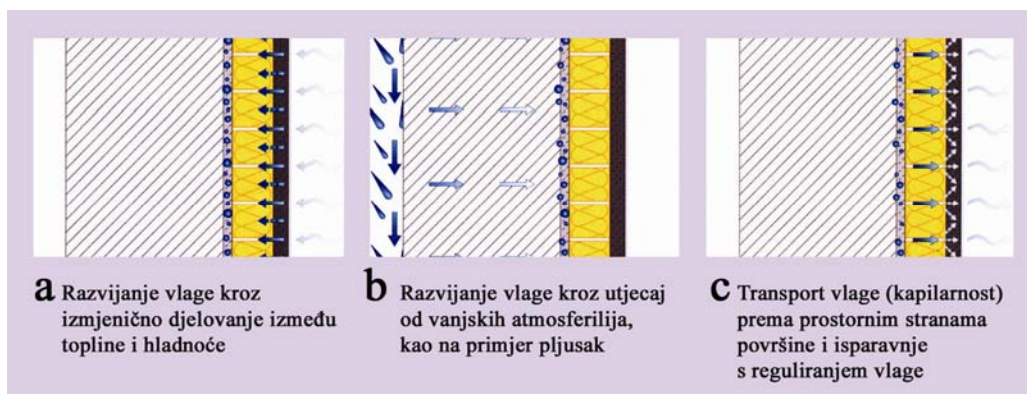
U daljnjim istraživanjima o energijskom saniranju postojećih građevinskih supstancija, od sredine osamdesetih godina prošloga stoljeća, povećani su primjena unutarnjih izolacija i njihova građevinsko-tehnička ispitivanja. Posebna zapažanja u tom sklopu govore o očekivanom povećanju vlage u presjeku zida. Takvo se stanje pokušavalo spriječiti različitim vrstama parnih brana, ali se ubrzo naišlo na sljedeće probleme:

- Priključni i prodorni građevinski dijelovi i preoblikovanja, kao na primjer gredna glava od stropa s drvenim gredama, predstavljaju problem koji je teško rješiv
- Sprječavanje paropropusnosti odnosno kondenzacije u unutrašnjosti građevinskih dijelova jest zapreka od ljetnog isušivanja konstrukcija.

že reguliranje i poboljšanje unutarnje klime. Kapilarna je aktivnost zaslužna za brzu raspodjelu vlage po cijeloj površini u izolaciji zimi. Sušenje se ubrzava, a djelovanje izolacije se poboljšava.

### ***iQ-Therm* - inteligentna unutarnja izolacija**

*iQ-Therm* je novi inteligentni sustav unutarnje izolacije zidova koji povećuje kapilarnost, toplinsku izolaciju i reguliranje vlažnosti zraka u jedan sustav. *iQ-Therm* je jedinstvena kombinacija kapilarno aktivnih kalcij-silikatnih tvari i organskih pjena visokoga toplinskoizolacijskog učinka. Sustav uz apsorpcijski sloj koji odbija vlagu dodatno regulira vlažnost zraka što omogućava udobnu klimu prostora i sigurnu zaštitu od stvaranja plijesni. Prvo se postavlja visokoizolacijske poliuretanske ploče od pjene, okomito prema postojećim površinskim bušotinama. Bušotine se zatim pune, s radne strane, specijalnim visokokapilarno aktivnim mineralnim materijalom. Ploče se određenim mineralnim ljepljiv-



Ilustracija principa *iQ-Therm*

na rabljenost podruma ili podrumskih prostorija zahtijeva, kao i sve druge stambene prostorija, reduciranu energiju koja je potrebna za grijanje. Predviđeni je cilj i redukcija vlage u podrumskom zidu od opeke vanjskom izolacijom, s dodatnom toplinskom izolacijom koja bi postigla visoke izolacijske vrijednosti. U slučajevima u kojima vanjska izolacija

Suprotno tome, svojstva transportiranja vlage kapilarno aktivnih i difuzijsko otvorenih unutarnjih izolacijskih sustava omogućuju visok potencijal sušenja, što može pomoći i oštećenim građevinskim elementima. Higroskopsko sakupljanje difuzno otvorenih, kapilarno aktivnih unutarnjih izolacija odbija vršnu vlagu unutarnjeg prostornog zraka i posti-

vim mortom spoje na unutarnje zidne površine i na kraju se žbukaju porozno mineralnim laganim mortom, koji je ujedno i apsorpcijski i izolacijski sloj u debljini od 10 do 15 mm.

T. Vrančić

IZVOR: Materijali sa seminara Energijsko saniranje