

O vgradnji stavbnega pohištva

Natančen in verodostojen prikaz lastnosti predvidenih materialov je ključnega pomena za verodostojnost in korektnost vgradnje stavbnega pohištva. Drugi pomemben element je usklajenost materialov, ki sestavljajo sistem tesnjenja, izrecno odsvetovano pa je kombiniranje materialov iz različnih sistemov.

Uvod

Na prvi pogled današnje stavbe niso dosti drugačne od tistih pred nekaj leti ali desetletji. Bistveno pa so se spremenile njihove performance, bodisi zaradi zahtev tehnične zakonodaje, bodisi zaradi zahtev trga. Za sodobne stavbe tako postavljamo neprimerno strožje zahteve kot nekoč predvsem v smislu energetske učinkovitosti. Zlasti se je spremenila substanca stavbnega ovoja in pa strojni sistemi stavbe. To pomeni, da je (ponovno ali končno spet) večji poudarek na arhitekturni zasnovi stavbe z ozirom na njeno predvideno lokacijo in namembnost, da se vgrajujejo večje debeline materialov za toplotno zaščito ali napredni materiali in gradbeni proizvodi iz izboljšanimi lastnostmi in da izbiramo energetske učinkovitejše naprave in sisteme, ki skrbijo za racionalno obratovanje stavbe. Več pozornosti posvečamo tudi možnim načinom za znižanje toplotnih izgub zaradi prezračevanja. Vse naštetje je treba smiselno izbrati in kombinirati, da hkrati z dobro energetsko učinkovitostjo zagotovimo tudi primerno raven bivalnega ugodja in sprejemljive začetne investicijske, obratovalne in vzdrževalne stroške.

Mnoge sestave slojev konstrukcij in še predvsem detajle stikov, križanj in prebojev različnih konstrukcij preverjamo tudi s pomočjo računalniških simulacij, da se npr. izognemo toplotnim mostovom. Razvijajo in uporabljajo se novi, izboljšani načini vgradnje in montaže gradbenih proizvodov in posameznih delov konstrukcij. Končni cilj je čim boljše usklajevanje in uravnoteženje vseh stavbnih komponent tako po tehničnih lastnostih kot po zagotovitvi dolgoročne funkcionalnosti.

Stavbno pohištvo - lastnosti in načini vgradnje

Morda nekoliko presenetljivo večina zgornjih dejstev odpove, ko se dotaknemo prakse pri vgradnji stavbnega pohištva, t.j. oken in zunanjih vrat. Zahteve za toplotne lastnosti (in s tem za energetsko učinkovitost) zasteklitve in oken kot celote so pri nas po strogosti že skoraj desetletje prav v evropskem vrhu. Skladno s tem so na slovenskem trgu na voljo vrhunski izdelki v različnih izvedbah enotnih ali kombiniranih materialov za krilo in okvir, z najsodobnejšim okovjem in sistemi tesnjenja ter z odlično zasteklitvijo. Nobenih težav nimamo, da ne bi našli primernih izdelkov za nizkoenergijsko gradnjo, kakršno dejansko nakazuje Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES 2, 2010), za pasivno gradnjo po merilih Passivhaus Instituta ali že danes za skoraj ničenergijsko gradnjo, kakršno predvidevajo evropske smernice za bližnjo prihodnost.

Zatakne pa se pri vgradnji omenjenih gradbenih proizvodov. Če naredimo kratek korak nazaj: danes posvečamo izjemno pozornost tesnjenju različnih prebojev skozi stavbni ovoj, tesnjenju parnih ovir in zapor ter vetrnih zapor, zrakotesni izvedbi različnih stikov



Okna so imela nekoč bistveno slabše toplotne in zvočne lastnosti kot danes, tudi vgrajevala so se drugače; o kakšnem posebnem tesnjenju rege med okvirjem in obodno konstrukcijo bi le težko govorili.

konstrukcij in podobno. Pri tem uporabljamo posebej za ta namen razvite tesnilne in pritrdilne materiale s specifičnimi lastnostmi. Pri oknih pa kaže, kot da na vse to nenadoma pozabimo. A okno ni prav nič drugega kot obsežnejši preboj zunanje stene. Zakaj torej ne bi postopali enako?

Dejstvo je, da se velika večina oken danes vgrajuje praktično na skoraj enak način kot nekoč, ko energetska učinkovitost stavb sploh še ni bila del standardnega besednjaka. Resda so malto zamenjale različne pene na poliuretanski osnovi, notranji in zunanji zaključki pa se izvajajo z dekorativnimi pokrivnimi letvicami, različnimi »silikoniki«, ali pa se stiki kolikor pač gre zapolnijo/zamažejo ob izvedbi zaključnih slojev ometov. Montažno peno je po utrditvi treba navadno porezati, s tem se pa poruši zaprta celična struktura in material je bolj dovzeten za vlago. Tovrstne pene tudi ne predstavljajo zrakotesne ali parne ovire.

Vgradnjo stavbnega pohištva je treba načrtovati

Ne samo pri projektiranju, tudi pri gradnji stavb so danes vključeni strokovnjaki in izvajalci z znanji z različnih specialnih področij. Tudi vgradnjo stavbnega pohištva bi bilo treba posebej načrtovati. Okno pa se pogosto zgolj »nabavi« in njegova vgradnja prepusti npr. zidarju ali izvajalcu mavčno kartonskih oblog. Seveda ni rečeno, da eden ali drugi ne more biti odličen monter stavbnega pohištva, a le če je šel skozi ustrezen sistem usposabljanja in izobraževanja. Večinoma žal ni tako. Tudi v primerih, ko osnovno vgradnjo sicer opravi monterka



Primer neustrezne vgradnje in izvedbe tesnjenja pri zamenjavi oken.

ekipa proizvajalca oken, so zaključne, enako pomembne faze, pogosto prepuščene poznejšim izvajalcem - slikopleskarjem, fasaderjem in podobno. Ponovno velja: tudi s tem ni nujno kaj narobe, če gre za ustrezno usposobljene izvajalce.

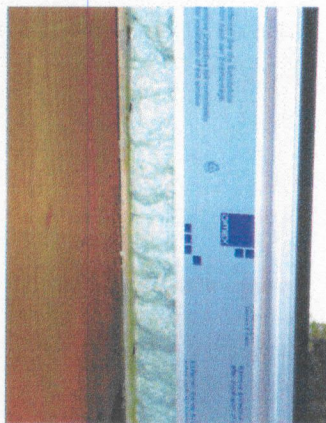
Opisani problem je še posebej izrazit pri sodobnih načinih vgradnje, ki vključujejo uporabo posebnih materialov na točno določen način in v nujnem časovnem zaporedju. Okno je dobro le toliko, kolikor dobro je vgrajeno. Vgraditi ga ne moremo »napol dobro« ali »dobro do predzadnje faze«, zato je edino logično in nujno, da vse postopke izvede isti, za to delo posebej usposobljen izvajalec, ki uporablja temu namenjene materiale.

Pomen kakovostne vgradnje

Zakaj je pravzaprav pomembna kakovostna vgradnja stavbnega pohištva? V sodobni gradnji je relativni pomen toplotnih mostov večji kot nekoč, izrazitejše pa so tudi njihove gradbeno fizikalne posledice. Rega med okenskim okvirom in konstrukcijo stene je tipično kritično mesto za nastanek toplotnih mostov. Ti so lahko materialni (pomanjkljiva toplotna zaščita) ali konvekcijski (prenos toplote s prehajanjem notranjega zraka skozi nezatesnjeno rego navzven). Pri obeh so posledica lokalno povečane toplotne izgube, negativen pa je lahko tudi vpliv na bivalno ugodje. Oba primera sta hkrati tudi zvočni most, t.j. olajšujeta vdor hrupa iz okolice v notranjost. Vdor toplega notranjega zraka v omenjeno rego je prvi korak do kondenzacije vodne pare in možnih poškodb materialov ter nastanka plesni.



Vgradnja oken je lahko napačna že v izhodišču; prikazani primer je bolj za rubriko »saj ni res, pa je«.



»Klasična« oblika vgradnje s poluretansko peno, kjer so se stiki nato zgolj prekrili z dekorativnimi letvicami. Tesnjenje ne ustreza sodobnim načelom stroke.

Netesen zunanji spoj pa pomeni nevarnost vdora meteorne vode v območje rege in posledično zamakanje. Opisani možni pojavi že sami po sebi nakazujejo, kaj bi način vgradnje stavbnega pohištva moral omogočati oziroma preprečevati. Na tej osnovi so se zato razvila sodobna načela vgradnje stavbnega pohištva.

Način vgradnje stavbnega pohištva je, kot že omenjeno, povezan tudi z zrakotesnostjo stavb. Ta je po PURES 2 predpisana oz. omejena navzgor. Čeprav samo preizkušanje zrakotesnosti ni navedeno kot obvezen postopek, iz zahtev pravilnika oz. pripadajoče tehnične smernice logično izhaja, da se bodo investitorji za tak preizkus vedno pogosteje odločali, da bi preverili kakovost, t.j. skladnost izvedbe z zahtevami zakonodaje. Predpis v svojem 9. členu pravi, da je treba zrakotesnost nadzorovati oz. uravnavati.

Zrakotesnost je s tehnično smernico predpisana za stavbno pohištvo kot samostojen element in za stavbo kot celoto. Zrakotesnost stavbe brez mehanskega prezračevanja ne sme presegati treh izmenjav zraka na uro, za stavbo z mehanskim prezračevanjem z več kot 0,7-kratno izmenjavo zraka pa je zrakotesnost navzgor omejena na 2 h^{-1} . Praktična priporočila za nizkoenergijsko gradnjo omenjajo zrakotesnost med 1 in $1,5 \text{ h}^{-1}$, za pasivne hiše, računane po metodologiji Passivhaus Instituta, pa je vrednost omejena celo na $0,6 \text{ h}^{-1}$.

Tako smo pravzaprav spet smo pri merilih in tehničnih specifikacijah. Seveda je možnih več načinov vgradnje stavbnega pohištva in v ta namen lahko uporabimo različne materiale. Predpisi tu ne podajajo posebnih zahtev za način vgradnje, pač pa postavljajo zgoraj prikazane ciljne vrednosti, ki jih je treba tako ali drugače doseči. Tem lahko ne nazadnje pridružimo zahteve pravilnika o zaščiti stavb pred vlago. Eno je torej osnovna primernost materialov oz. proizvodov za nameravano uporabo (konkretno: za vgradnjo okna), drugo pa ustreznost glede na višje ali posebne zahteve, ki jih ob tem postavimo. Med razpoložljivimi postopki in materiali tako poiščemo tiste, za katere imamo na voljo zagotovila, da bodo naše zahteve izpolnjene. Kaj bomo izbrali (t.j. zahtevali, predpisali ...) je vezano na naše cilje.

Material oz. proizvod, ki ima evropsko tehnično soglasje in CE oznako, ki je torej primeren za nameravano uporabo, je lahko po svojih lastnostih boljši ali slabši od drugega materiala za enak namen. Tako je pri vseh proizvodih, ne le v gradbeništvu. Gre torej za to, da definiramo ciljne vrednosti ali ciljna stanja, ki jih želimo doseči, kar nam nato omogoči uporaba določenih proizvodov in postopkov.



Okno je treba vedno tudi mehansko pritrčiti v obodno konstrukcijo, saj tesnilni materiali ne morejo prenašati obtežbe.



Pri sodobni vgradnji po sistemu tesnjenja v treh ravneh se lahko uporabljajo tudi posebni penasti trakovi, ki združujejo več lastnosti; po vgradnji hitro ekspandirajo in zapolnijo celotno rego.

Sodobno stanje stroke in dobra gradbena praksa

Kaj pravzaprav danes štejejo za »sodoben način« vgradnje stavbnega pohišstva? V zgornjem opisu pomembnosti kakovostne vgradnje so že vsebovane bistvene značilnosti. Stik oz. rege med stavbnim pohištvom in stavbno konstrukcijo mora biti v prvi vrsti obdelana tako, da bo trajno prenesla različne obremenitve, od vpliva lastne teže in drugih vertikalnih obtežb, obremenitev zaradi odpiranja okenskih kril, sile vetra, padavin, UV sevanja in temperaturnih sprememb do skrčkov, raztezkov in drugih premikov konstrukcije.

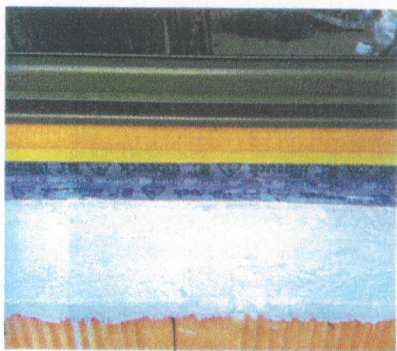
Ne glede na izbrane načine in materiale za zatesnitev rege morajo biti okna v konstrukcijo mehansko pritrjena - privijačena oz. sidrana neposredno ali preko različnih namenskih elementov kot so npr. kovinski profili. Tesnilni materiali, ki so danes na trgu, namreč niso namenjeni prenašanju obtežb. Okno mora s spodnjim delom nalegati na trdno osnovo, torej ga je treba na posameznih mestih trajno podpreti z elementi, ki ne vplivajo na možnost izvedbe tesnjenja. Razen pri res majhnih dimenzijah okna mora biti tudi spodnji del okvirja privijačen v konstrukcijo. Sheme pritrjevanja in podpiranja navadno določijo že proizvajalci okenskih profilov v lastnih tehničnih smernicah. Te smernice je treba dosledno upoštevati, v posebnih primerih pa se posvetovati s proizvajalci.

Tesnjenje v treh ravneh

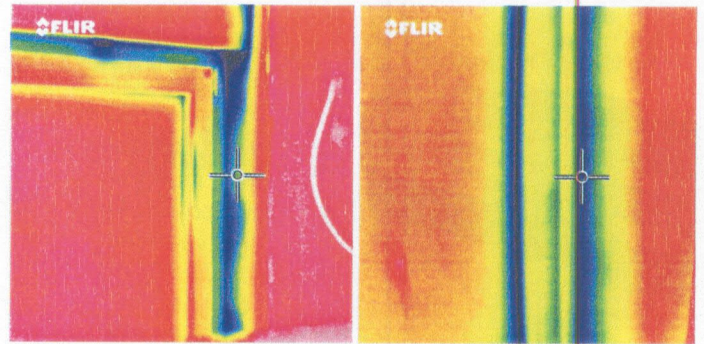
Drugi korak pri vgradnji okna je izvedba tesnjenja. Skladno s stanjem tehnike in sodobnimi smernicami stroke se pri energetsko učinkoviti gradnji uporablja sistem vgradnje s tesnjenjem v treh ravneh. Notranji stik mora biti zrakotesen, zunanji pa vodotesen. Paroprepustnost zunaj mora biti bistveno višja od paroprepustnosti na notranjem stiku. Vmesni del pa mora zagotavljati toplotno in zvočno zaščito.

Pogovorno imenujemo tak način vgradnje »RAL montaža«, po smernici za načrtovanje in izvedbo montaže oken in vrat nemškega združenja RAL. Smernica je bila sicer smiselno prenesena v nemško standardizacijo (DIN 4108-7; Zrakotesnost stavb - Zahteve in priporočila za načrtovanje in izvedbo s primeri) že konec prejšnjega stoletja. Ta standard je bil nato podlaga za avstrijski standard ÖNORM B 5320; Gradbena priključna fuga za okna, okenska vrata in vrata v zunanjih gradbenih konstrukcijah - Osnove za načrtovanje in izvedbo. Tovrsten način vgradnje stavbnega pohišstva je tako na nemškem govornem področju »stanje tehnike« že vrsto let. Standarda sicer ne določata uporabe konkretnih materialov ali sistemov, pač pa govorita o ciljnem stanju, ki ga je treba doseči.

V bližnji preteklosti je bilo pri nas precej skorajda hude krvi ob omembi izraza »RAL montaža«, češ da gre za neprimerno in nepravilno predpisovanje uporabe tujih standardov ali celo zahtevo po pridobitvi certifikata združenja RAL. Najprej je treba še enkrat poudariti, da govorimo zgolj o načelih vgradnje, ki so opisana v določeni strokovni smernici. Ta načela so smiselna tako z vidika gradbene fizike kot tudi energetske učinkovitosti in bivalnega ugodja. V Avstriji npr. v praksi tudi uporabljajo izraz RAL montaža kot ekvivalent pojmov standardizirana vgradnja stavbnega pohišstva in vgradnja stavbnega pohišstva skladno s predpisi. Pri



Paroprepusten zunanji tesnilni trak sodobnega sistema vgradnje, ki zagotovi vodotesnost stika.



Termografska primerjava »klasičnega« (levo) in sodobnega (desno) sistema vgradnje. Pri vgradnji po sistemu tesnjenja v treh ravneh je viden izrazito enakomeren potek temperatur v območju stika okvirja z okensko špaletjo.

tem je nesporno in hkrati nemoteče, da gre za izraz, ki je - tudi zaradi enostavnosti - prevzet iz nemškega okolja.

Lahko se seveda poglobimo v razliko med »RAL montažo« in »montažo po RAL smernici«, čeprav bi lahko to opisali tudi že kot iskanje dlake v jajcu. Po zelo strogi definiciji bi bila »RAL montaža« tisto, kar (lahko) izvajajo člani RAL združenja oz. podjetja, ki so pridobila ustrezen RAL certifikat. »Montaža po RAL smernici« pa bi bil način vgradnje stavbnega pohišstva, ki upošteva v omenjeni smernici opisana načela. Tudi na nemškem govornem področju ni zahtevan »RAL certifikat« za izvajalca vgradnje stavbnega pohišstva. Mora pa izvajalec ta način seveda obvladati in uporabljati primerne materiale, če sprejme tako nalogo.

Zagotavljanje kakovosti

RAL smernico lahko razumemo kot »standard kakovosti«. Prav slednje, torej visok standard kakovosti, je tisto, k čemur stremimo pri vseh dejavnostih v gradbeništvu, tudi seveda na področju energetsko učinkovite gradnje in zagotavljanja neoporečnosti v gradbeno fizikalnem smislu. Zato spodbujamo upoštevanje sodobnih načel (v konkretnem primeru: načel, ki izhajajo iz smernice združenja RAL oz. dejansko končnih rezultatov, ki jih določena načela vgradnje in materiali za izvedbo zagotavljajo), kar seveda ni enako kot predpisovanje uporabe tujih standardov.

Nekateri v izogib navajanju imena nemškega inštituta predlagajo izraz »energetsko varčna montaža« ali »energetsko učinkovita montaža«. To je sicer slišati atraktivno, vendar opisa vsebinsko ne povesta dosti, če pa bi ju npr. vzeli dobesedno, bi lahko celo sklepali, da gre za učinkovito rabo energije pri izvedbi postopkov vgradnje stavbnega pohišstva. Energetska učinkovitost je samo eden od vidikov, čeprav seveda zelo pomemben, ki jih obravnavamo kot želeni rezultat sodobne vgradnje stavbnega pohišstva. Na trgu se pojavljajo tudi oznake kot npr. »eko montaža«, kar pa je povsem lastna komercialna opredelitev (pro)izvajalcev, brez jasno definiranih robnih pogojev in brez dogovorjenih meril.

Dokler se torej ne najde boljši ali bolj jedrnat izraz (če je to sploh potrebno), je najbrž poimenovanje »tesnjenje v treh ravneh« najbolj neposreden opis bistva take vgradnje stavbnega pohišstva, pojma RAL montaža in montaža po RAL smernici pa bosta verjetno ostala del pogovorne prakse, kot je tudi v sosednji Avstriji. Kot pri vsaki novosti, čeprav je ta pojem tu pravzaprav relativen, je ključnega pomena usposabljanje izvajalcev, izobraževanje projektantov in informiranje naročnikov. Na strani ponudnikov materialov in sistemov pa je, da imajo na voljo ustrezna dokazila proizvajalcev o tehničnih lastnostih in da znajo stranke o tem primerno poučiti.



Predpriprava pri enem od načinov sodobne vgradnje: tesnilni trakovi se predhodno prilepijo na okvir; notranji zagotavljajo zrakotesnost in imajo zelo velik difuzijski upor, zunanji zagotavljajo vodotesnost in imajo majhen difuzijski upor. Odvisno od konkretnega sistema toplotno in zvočno zaščito v srednjem delu stika zagotovimo z dodatnim samoekspanzijskim trakom, mehkim izolacijskim materialom ali specialno montažno peno.

membne javne stavbe nekaj oken vendarle ne bo zamenjalo, pa je zato nesmiselno nova okna vgrajevati na opisani način.

Mimogrede še o enem »strokovnem« argumentu, ki se tu in tam pojavlja v zvezi z vgradnjo stavbnega pohištva po načelu tesnjenja v treh ravneh. Nekateri so mnenja, da zaradi take vgradnje stavbe ne dihanje in da se v prostorih ustvari neprimerna mikroklima. To je podobno nesmiselna teorija kot tista o nujnem dihanju sten nasploh. Gradbeništvo, ki bi se pri zagotavljanju energetske učinkovitosti in dobrega bivalnega ugodja v stavbah zanašalo na različne špranje in nezatešnjene rege v stavbnem ojuju, pač ne more imeti svetle prihodnosti.

Že sedaj se torej v mnogih javnih razpisih pojavljajo zahteve po upoštevanju sodobnih načel pri vgradnji stavbnega pohištva, pri čemer pa po opažanjih prihaja do nekaterih nesporazumov tako na strani naročnikov oz. pripraviljavcev razpisov, kot tudi na strani ponudnikov. Včasih se pojavijo zahteve po »RAL certifikatih«, ki naj bi jih predložil ponudnik, včasih predpisani način vgradnje ponudniki sami od sebe razumejo kot zahtevo po predložitvi takih certifikatov. Bolj kot take nerodnosti je neprijetno dejstvo, da marsikateri naročnik niti ne ve, kaj mora pričakovati in preveriti v ponudbi, marsikateri ponudnik pa razume tovrstno vgradnjo vključno s potrebnimi materiali povsem po svoje. Z veliko gotovostjo pa je pričakovati, da bo praksa kmalu odpravila tudi take težave.

Znak kakovosti v graditeljstvu

Vgradnja stavbnega pohištva po načelu tesnjenja v treh ravneh je tudi ena od kategorij v razpisih za podelitev Znaka kakovosti v graditeljstvu (ZKG). ZKG je neobvezen znak, ki ga prejme podjetje, ki - poenostavljeno zapisano - po kakovosti svojih izdelkov ali storitev ob upoštevanju različnih dodatnih meril opazno odstopa od povprečja. Pri vgradnji stavbnega pohištva po načelu tesnjenja v treh ravneh to v prvi vrsti pomeni, da podjetje obvlada postopke vgradnje in za vgradnjo uporablja ustrezne, med seboj usklajene materiale, za katere so na voljo dokazila o lastnostih. Odločitev za kandidacijo za pridobitev ZKG je podobno kot v mnogih drugih primerih neobveznih znakov za okolje ali znakov razlikovanja povsem prostovoljna in odvisna od tržnih in drugih odločitev podjetja.

Posamezni naročniki v razpisih, kjer je zahtevana sodobna vgradnja stavbnega pohištva, od ponudnikov ne zahtevajo posebnih do-

Sodobna vgradnja v praksi

Eko sklad občanom že podeljuje subvencije za vgradnjo stavbnega pohištva pa načelu tesnjenja v treh ravneh in s tem spodbuja dobro prakso v zasebnem sektorju. Javni sektor bo k tovrstni vgradnji predvidoma zavezovala Uredba za zeleno javno naročanje, ki bo kmalu objavljena. Točneje, tako vgradnjo bo moral ponuditi oz. predvideti projektant v projektu za izvedbo in izvajalec v sami gradnji. Na ta način bodo, upajmo, odpravljeni nekateri nesmisli, ki jih je bilo mogoče opaziti pri javnih razpisih, kot npr. naknaden preklic zahteve za vgradnjo novega stavbnega pohištva pa načelu tesnjenja v treh ravneh, kar je bilo argumentirano tako, da se v okviru energetske sanacije po-

kazil, če so ti prejemniki ZKG za to storitev. Tudi to je pri marsikom sprožilo negotovanje, čeprav povsem neupravičeno oz. iz napačnih razlogov. Tako se je dalo prebrati kritike, češ da naročnik obvezno zahteva od ponudnika ZKG, ko pa obstaja dosti drugih »certifikatov«, ki pričajo o ponudnikovi kakovosti, kot npr. ISO 9001 ali 14001. Tu gre seveda za površno branje razpisne dokumentacije in mešanje hrušk in jabolk, slednje verjetno zaradi nepoznavanja vsebine standardov in znaka kakovosti in razlike med njimi. Seveda se od izvajalcev ne more zahtevati, da imajo »RAL certifikat« za to storitev ali da imajo tak certifikat materiali, s katerimi izvajajo vgradnjo. Lastnosti predvidenih materialov oz. sistemov za vgradnjo pa morajo biti obvezno izkazane z ustrezno tehnično dokumentacijo.

Zaključek

Prav natančen in verodostojen prikaz lastnosti predvidenih materialov je ključnega pomena za verodostojnost in korektnost vgradnje stavbnega pohištva. Če govorimo o tesnjenju v treh ravneh in omenjamo zrakotesnost, vodotesnost, paro(ne)prepustnost ter toplotno in zvočno zaščito, morajo biti te lastnosti preverjene in prikazane v tehnični dokumentaciji proizvajalcev materialov. Drug pomemben element je usklajenost materialov, ki sestavljajo sistem tesnjenja, ne glede na to, kakšen je ta sistem ali koliko komponent ima.

Tako kot npr. pri izdelavi fasade strokovnjaki in proizvajalci sami izrečno odsvetujejo kombiniranje materialov iz različnih sistemov, kaj šele od različnih proizvajalcev, bi naj veljalo analogno tudi za materiale za vgradnjo stavbnega pohištva. Ne nazadnje so s tem povezani tudi garancijski pogoji, če morebitne nekompatibilnosti elementov ali nepopolnega delovanja tako sestavljenega sistema niti ne omenjamo.

S sodobnimi načini vgradnje stavbnega pohištva imajo veliko prakse predvsem proizvajalci montažnih hiš, kjer sta zrakotesnost in tesnjenje dve od ključnih besed pri proizvodnji in montaži. Drugi izvajalci si izkušnje in znanje večinoma še pridobivajo in upamo lahko, da bo obravnavani način vgradnje sčasoma postal vsakdanja praksa. K temu že zdaj prispevajo vedno strožji predpisi in strateški cilji na področju graditve stavb, gotovo pa bodo svoje naredile tudi večje zahteve investitorjev in kupcev. Čeprav na prvi pogled krepko zastajamo za nemškimi in avstrijskimi zgledi, je vseeno treba omeniti, da tudi tam ni vse idealno. Dovolj je pregledati razprave na njihovih spletnih strokovnih forumih, kjer najdemo precej kritik na znanje in usposobljenost izvajalcev, pa tudi na izbiro uporabljenih materialov za vgradnjo stavbnega pohištva. Pod zvanečim imenom RAL montaže se torej tudi v tujini žal še vedno ponuja marsikaj, kar ne izpolnjuje zahtev in ne ustreza načelom tesnjenja v treh ravneh. **G**

