

## Lokalni rekuperatorji: kdaj DA in kdaj NE

*Ob pojavu centralnih sistemov prezračevanja z vračanjem toplote in vlage, je prišlo do spoznanja, da takšni sistemi zahtevajo veliko gradbenih posegov, da se napeljejo cevi do vsakega prostora posebej in da je to določena ovira. Pri novih objektih ne bi smelo biti kaj dosti razmišljanja o tem ali vgraditi lokalni ali centralni sistem, drugače pa je pri obstoječih objektih, ki kar kličejo po lokalnih napravah. Lokalni rekuperatorji sicer nimajo pravega smisla, ker vedno obstajata dve boljši rešitvi (centralno in higrosenzibilno prezračevanje), a dejstvo je, da so te naprave tukaj, da jih prodajamo in zato je tudi potrebno jasno določiti kdaj je odločitev zanje primerna in kdaj ni.*

### Osnovne zdravstvene zahteve

Prezračevanje ni stvar trendov, mode ali komforta, to je nujna biološka potreba. Problem zraka je v tem, da s svojimi čutili ne občutimo njegove sanitarne kakovosti: prej bomo zaspali in umrli, preden bomo zaznali da je v zraku preveč CO<sub>2</sub>, CO, dušika, radona ali drugih nečistoč, ki jih ne vonjamo, a so zdravju škodljive. Ker koncentracije teh plinov praviloma nihče nikjer ne meri, tega problema uradno ni, dejansko pa obstaja - predvsem v energetsko saniranih zrakotesnih stavbah, kjer so na rovaš nižje porabe energije ne le znižali, ampak celo ogrozili zdravo okolje za ljudi...

Vsak človek potrebuje vsako uro 15 m<sup>3</sup> svežega zraka in prostori se morajo VEDNO zračiti: ko so v njih ljudje s polovično izmenjavo vsega zraka, ko so prazni pa z petino volumna vsega zraka na uro! Tak je prepis in če karkoli delamo na tem področju, moramo zadostiti tej zahtevi, sicer rešitev ni skladna s predpisi in v takih prostorih bivanje ni dovoljeno, niti ni zdravo ali komfortno.

### Izpodrivno prezračevanje

Najbolj učinkovito prezračevanje je takšno, ko zrak dovajamo v bivalne prostore, zrak potem potuje iz teh prostorov preko hodnikov in stopnišč do tako imenovanih »umazanih«  
prostorov (kuhinja, kopalnica, WC, utiliti...), iz katerih ves zrak odvajamo iz objekta. Vsak drugačen tokokrog zraka pomeni, da prezračevanje ni optimalno.

Če se omejimo na en sam prostor, je najbolje, da svež zrak prihaja na enem koncu (nad oknom), odvajamo ga pa na drugem koncu (pod vrati), da izplaknemo celoten volumen zraka v nekem prostoru. Tak način, ko ima zrak čim daljšo pot in svež zrak izpodriva slab zrak, imenujemo izpodrivno prezračevanje, ki je v vseh ozirih najbolj učinkovito: z najmanj energije najboljše prezračimo prostore.

### Okna z rekuperatorji?

Proizvajalci oken so kmalu ugotovili, da je zamenjava slabih netesnih oken z novimi, zrakotesnimi, medvedja usluga za uporabnike, saj jim nova okna spremenijo zdrava stanovanja v sila nezdrava in nekomfortna: zrak je slab, pojavi se plesen, okna je potrebno stalno odpirati. Ne le to, če ima takšno stanovanje star plinski atmosferski grelnik, je menjava oken smrtno nevarna in res je vsako leto več smrtnih primerov iz tega naslova.

Da bi rešili ta problem in povečali prodajo, so izdelovalci oken začeli izdelovati razne prezračevalne novosti: okna, ki se ne zaprejo povsem in okna z vgrajenimi rekuperatorji. Slabo zaprta nova okna, so dejansko enaka starim oknom, ki smo jih zamenjali: če nova okna niso zaprta, potem so toplotne izgube in samodejno prezračevanje preko rež novih oken enake stanju pri starih oknih, le videz je lepši.

V okenski profil na vrhnjem delu se lahko vgradi rekuperator toplote. Ta je pri vseh dosedanjih poizkusih bil prehrupen, zato na trgu ni okna, ki bi zračilo in obenem nudilo komfortne pogoje bivanja v takem prostoru. Takšna rešitev je primerna le za prezračevanje prostorov, ko v njih ni ljudi! Če boste takšno okno vgradili v bivalne, ali spalne prostore, vas bo hrup motil, zato boste napravo naravnali na najnižjo stopnjo, ki pa ne bo dovajala toliko svežega zraka, kot ga potrebujete. Torej bo učinek slabši kot če bi imeli ponoči odprto okno, saj boste prepričani da je vse v redu, dejansko pa bo svežega zraka premalo.

### Tipi in kakovost lokalnih rekuperatorjev

Če odštejemo neprimerne rešitve proizvajalcev oken, sta v glavnem na trgu dve tipični konstrukciji lokalnih rekuperatorjev. Prva je z zrakotesnim protitočnim prenosnikom toplote, ki zagotavlja stalno in enakomerno kroženje zraka. Velja omeniti lokalna rekuperatorja firme Zehnder, ki sta na tem področju najboljša, tako po toplotnem izkoristku kot po entalpijskem

prenosniku toplote, ki vrača vlago, sta tudi najtišja na trgu. Eden od njiju ima možnost priklopa dovoda ali odvoda zraka z dodatnim cevnim priključkom, kar je zelo pomembno, saj lahko tako prezračujemo dva prostora, aparat pa je nameščen v servisnem prostoru, kjer nas hrup ne moti.

Druga tehnična izvedba lokalnega rekuperatorja pa je po funkciji enaka rotacijskim rekuperatorjem, le da se menjalnik toplote ne vrti, ampak je pretok skozenj nekaj časa v eni in potem nekaj časa v drugi smeri, najbolj znan je model Lunos e2. Torej je naluknjano jedro iz keramike pri miru, nekaj časa piha zrak iz zunanosti v objekt in ohladi ta material, potem se smer pretoka zraka obrne in notranji zrak ta material segreje. Seveda je tu problem kakovostnega preplakovanja prostorov z dovodnim in odvodnim zrakom, zato priporočajo vgradnjo dveh takih enot v eni sobi, vsaka na nasprotni strani, kar pa ni ravno ceneno, niti praktično. Toplotni izkoristek takih naprav je nižji od prej omenjenih.

### **Nove stavbe**

Pri novih stanovanjih ali hišah je centralni sistem najbolj smotrno: je najcenejši, najbolj praktičen, najbolj kakovosten in nudi najvišje udobje, zato razmišljanje o drugačnih načinih ni na mestu. Žal v praksi temu ni tako, številni investitorji »nimajo denarja«, čeprav kupujejo in gradijo velike hiše in prezračevanje izpuščajo, ga pustijo za »kdaj drugič«. Žal pa se centralno prezračevanje ne more prestaviti na kasnejši čas, saj kasneje cevi skoraj ni smotrno vgraditi. Torej v novih stanovanjih ali hišah brez centralnega sistema, ali brez že razpeljanih cevi zanj ostane le dvoje: vgradnja higrosenzibilnega sistema, ki sicer zagotavlja primerne bivalne pogoje, a nima rekuperacije in nudi nižji komfort in lokalne naprave za rekuperacijo, ki bodo enako drage kot nevgrajeni centralni sistem, učinek pa bo slabši. So pa določeni objekti, kjer so lokalni rekuperatorji primerna rešitev: denimo enosobne enote s kopalnico (hoteli, moteli, študentski dom, dom za starejše...), kjer se lokalni rekuperator namesti v kopalnico, da njegov hrup ne moti uporabnikov.

### **Obstoječe stavbe**

Lokalni rekuperatorji so namenjeni predvsem za obstoječe stavbe, kjer centralni sistem ni možno vgraditi, oziroma ga lastniki nočejo vgraditi, čeprav se v vsakem stanovanju ob določenih gradbenih posegih in stroških lahko vgradi centralni sistem. Čeprav so lokalne naprave vedno boljše in tišje, pa vseeno povzročajo dovolj hrupa, da ob njih večina ljudi ne bo mogla spati. Torej jih vgradimo v bivalne prostore in jih pustimo delovati predvsem ko nas ni doma in podnevi, ko pa gremo spat, jih ugasnemo in odpremo okno.

Pri vgradnji je potrebno izvrtati veliko luknjo v fasado in pri tem ni dobro poškodovati kakšno napeljavo. Zunanjo rozeto namestimo tako, da kondenz ne bo kapljal po fasadi in jo mazal. Do naprave napeljemo električno energijo. Redno vse takšne naprave po stanovanju vzdržujemo, menjujemo filtre, sicer bo problem s pretokom zraka. Upoštevamo prej navedene količine svežega zraka na eno osebo. Ko nas ni doma naj takšne naprave obvezno delujejo, takrat so najbolj koristne.

### **Nepriprava promocija**

Prodajalci lokalnih rekuperatorjev gradijo svoje reklamne kampanje na tem, da pri teh rešitvah ni sistema cevi, ki naj bi bil problematičen. To ni korektno reklamiranje, saj je napeljevanje cevi za centralni sistem le malo bolj gradbeno neljub (prašen, umazan...) gradbeni poseg v primerjavi z vgrajevanjem lokalnih naprav.

Ob temu pa promotorji lokalnih sistemov ne navajajo slabosti lokalnih rekuperatorjev: ti ne rešujejo stalno potrebnega odvoda zraka iz servisnih prostorov (kuhinja, kopalnica WC...), so preglasni, vizualno moteči, vgradnja ni gradbeno enostavna in nikakor niso poceni.

### **Bojko Jerman**