

Cenejše ogrevanje v blokih

NEP Slovenija, oktober 2012

Lastnik stanovanja v večstanovanjski stavbi (bloku) je danes v stresni situaciji. Zaveda se, da živi v energetskega požeruha in da potratno »metanje polen skozi okno« plačuje sam. Nanj pritiska zakonodaja, ki zahteva obvezno merjenje in plačevanje toplote po dejanski porabi. Dobrika se mu država, ki mu prek Eko sklada daje kredit ali subvencije za obnovo, ter dediči, ki pa do prepisa neradi financirajo prenovo. Sam se mora dobrikati upravniku, ki običajno po bližnjici naredi le tisto, kar mora, marsikaj pa »pozabi«. Ko želi nekaj spremeniti in doseči soglasje preostalih lastnikov, pa tudi z največjim dobrikanjem težko vstopi v »Misijo mogoče«. Ob vsem

tem nima uporabnih informacij, ne ve, kam naj se obrne po pomoč, katera zakonodaja ureja to področje, kdo je odgovoren, kdo pristojen, kdo bi moral kaj narediti ... Skratka: pomanjkanje verodostojnih informacij ga odvrne od akcije. Da to ne bo več tako, bomo v prispevku celovito razčlenili področje energije v blokih, kar pomeni proizvodnjo toplote za ogrevanje prostorov in sanitarne vode ter toplotne izgube na ovoju stavbe. Lastništvo ima svetle in temne plati, v vsakem primeru pa je odgovornost lastnika neizbežna.

Malo mesto ali velika hiša?

V socialnem pogledu je blok malo mesto, v tehničnem pa velika hiša. Iz te dihotomije izhaja upravljanje, ki povzroča vsem največ težav. Brezuspješno jih rešujejo s kazanjem prsta na druge, ki bi morali stvari urediti. Praviloma se vedno zalomi na ravni komunikacije, pri razdelitvi pristojnosti, kdo bi moral kaj narediti, nadzoru, razumevanju pojmov moje in naše ter upravljanju (gospodarjenju) lastnine, ne glede na to, kdo je lastnik. Prva in najtežja ovira pri energetske sanaciji je medčloveška, vse ostale so lažje rešljive. Tehnično je rešljiv vsak problem, saj je vedno na voljo več rešitev. Od cenejših do dražjih, ki ob finančni pomoči Eko sklada postanejo realne. Preseči je treba le splošno sprejeto stanje v družbi, da so finančni dobički stvar lastnikov, izgube pa se socializirajo. Tudi med lastniki stanovanj v blokih pogosto prevladuje prepričanje, da bo stanje uredil kdo drug, to je upravnik, ki je za to tudi plačan.

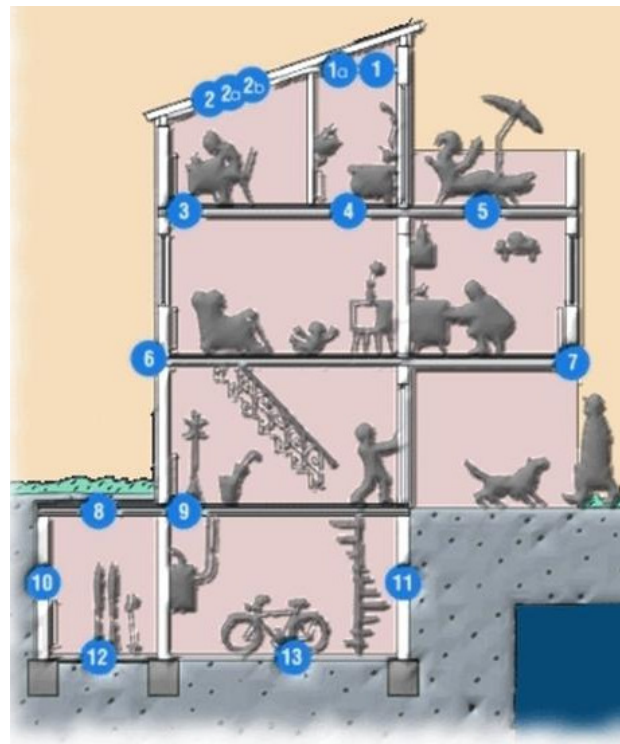
Energetska slika bloka

Ta je v vseh pogledih identična zasebni hiši. Osnova je dobro toplotno izoliran obod stavbe (tla proti hladni kleti, fasada, strop proti hladni podstrehi ali streha podstrešnega stanovanja), ki vključuje tudi kakovostno stavbno pohištvo (okna, zunanja vrata). Sledi ogrevalni sistem za ogrevanje prostorov in sanitarne vode. Pri ogrevalnem sistemu smo pozorni predvsem na vgradnjo termostatskih ventilov za lokalno regulacijo in hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema. Ta zagotavlja stanovalcem enakomerno ogrevanje v vseh etažah in na vseh radiatorjih.

Učinkovitost celotnega ogrevalnega sistema se poveča z regulacijo ogrevanja glede na zunanjo temperaturo. Omogoča nam, da se v prehodnih obdobjih ogrevamo z manjšo temperaturo kot v najhujši zimi. Brez nje so v prehodnih obdobjih radiatorji večinoma zaprti. Ker je v dviznih vodih temperatura enaka kot pozimi, se lahko spodnja stanovanja ogrevajo samo prek dviznih vodov, torej brezplačno, saj jih delilniki na radiatorjih ne merijo. Ker je fiksni delež po m² premajhen, da bi vse to pokrili, morajo tisti, ki imajo odprte radiatorje, plačati več, kot potrošijo. Če pa je v prehodnih obdobjih v dotoku dovolj nizka - zunanji temperaturi prilagojena - temperatura, opisanih odklonov ni. Po izkušnjah prinese taka regulacija na blok okoli 15 % ali več prihranka. Meritev stroškov ogrevanja z delilniki ali kalorimetri je končni korak.

Kakršen lastnik, tak upravnik

Upravnika večstanovanjske stavbe lahko glede zahtevnosti, obsega dela in odgovornosti primerjamo s kapitanom tankerja, ki poleg tovora prevaža še ljudi z različnimi potrebami, interesi, velikostjo denarnice, razumevanjem in celo paleto želja. Kapitanu je jasno, da mu tovor, naloge, obveznosti in pristanišča določajo lastniki, ki skupaj s njim seveda upoštevajo pomorsko zakonodajo. Kar je kapitanu jasno, je pri nekaterih lastnikih stanovanj in upravnikih zabrisano. Na medčloveški ravni to ustvarja nepotrebne zaplete in slabo voljo. Na materialni ravni pa prevelike stroške vzdrževanja in obratovanja, manj kakovostno bivalno udobje in nepotrebno obremenjevanje okolja. Socialni stiki v blokih so praviloma šibki, vsak se briga zgolj zase, skupne



stvari, kot je upravljanje stavbe, prepuščamo upravniku. V idealnih razmerah ta gospodari s stavbo, kot mu naročijo lastniki, v primeru »razpuščenih« lastnikov je praviloma tak tudi upravnik. Najpodjetnejši si ustvarijo dobičkonosne mreže po načelu deli in vladaj. Delijo seveda delo, ki ga plačujejo lastniki. Naveza ni nujno slaba, a če povezave in postopki niso transparentni, ni dobrega nadzora. Zato so hitro možne malverzacije, preplačila, slabo opravljeno delo, nestrokovnost, posledica pa so slaba volja stanovalcev, neučinkovita raba energije in prepogosto tudi plesen.

Kaj želimo doseči?

Seznam ukrepov za celovito energetske obnovo blokov je kratek in jasen, pri vseh iščemo možnosti za pasivno in aktivno uporabo obnovljivih virov energije. Večina bo potrebovala vse ukrepe, manjšina le del. Nosilni ukrepi se realizirajo za celoten blok, za preostale poskrbi vsak lastnik sam. A tudi te je smiselno opraviti skupaj, da se uveljavi skupinski popust. Vrstni red ukrepov je načeloma svoboden, prednost pa damo toplotni izolaciji ovoja stavbe in vgradnji energetske učinkovitih oken po smernicah RAL. Temu sledi ogrevalni sistem, s prilagojeno (manjšo) močjo ogrevalne naprave z visokim izkoristkom. Primerno kakovost zraka v stavbi zagotovimo z vgradnjo centralnega prezračevalnega sistema z rekuperacijo. Da bo vse skupaj optimalno delovalo, zagotovimo učinkovit nadzor posameznih delov in celotnega bloka. Pri gospodinjskih aparatih, zabavni elektroniki in razsvetljavi damo prednost energetske učinkovitim.

URE

Začeli bomo z učinkovito rabo energije (URE), saj so najpomembnejši ukrepi za manjše stroške stavbe, dvig kakovosti bivanja in manjše obremenjevanje okolja vezani na ovoj stavbe. Bolj ko je toplotno izoliran, manj energije bomo potrebovali za ogrevanje, za poletno hlajenje pa verjetno nič. Tako se je treba pri novogradnji in sanaciji tehtno odločati o toplotni izolaciji spodaj (pri blokih je to običajno strop v kleti), fasade in gornjega dela. To je lahko strop proti hladni podstrehi ali streha podstrešnih stanovanj. Učinkoviti rabi sledimo tudi pri skupni in zasebni razsvetljavi, stavbnem pohištvu, senčilih, prezračevanju ter pri vseh elementih ogrevalnega sistema. Tu izpostavimo predvsem hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema in termostatske ventile na radiatorjih. Oba ukrepa sta prvi pogoj za pravično delitev stroškov ogrevanja po dejanski porabi. Pri dobrem toplotnem ovoju – spomnimo, da pasivna hiša rabi le deset % energije, ki jo za ogrevanje potrebuje »normalna« stavba – si lahko privoščimo katerikoli energent.



Na levi fotografiji je nedosledna izdelava toplotne izolacije med gradnjo, na gornji pa plesen, kot posledica eklatantnih toplotnih mostov na dveh mestih. Eno je nad oknom, kamor bodo brez toplotne izolacije montirana senčila neposredno na betonsko preklado. Drugo pa so špalete na vseh 4 straneh okna, kjer bo v najboljšem primeru 1 – 2 cm stiroporja. Rešitvi sta dve. Optimalna je, da se okno vgradi ravno z zunanjo linijo zidu, špaleta tako nastane iz toplotne izolacije. Druga pa je, da se pri že vgrajenih oknih izšteta maceta in tako pridobi prostor za toplotno izolacijo.

Kateri je "pravi" material in debelina toplotne izolacije

Na zelo pogosta vprašanja pri energetskem svetovanju si mora odgovor poiskati investitor i sam. Seveda ne s centimetri, temveč s koeficientom toplotne izolativnosti (U), ki ga želi doseči na obodu stavbe. Prave debeline namreč ni. Minimalna je predpisana, investitorji se običajno odločajo za boljšo (pogojno rečeno *nadstandardno*), saj investirajo v svojo kvaliteto bivanja in bodoče nizke stroške obratovanja stavbe. Pri toplotni izolaciji oboda stavbe upoštevamo dva vidika. Minimalne zahteve določa PURES 2010 (Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah, UL RS, št. 52/10) in iz njega izhajajoča Tehnična smernica. Drugi vidik pa je želja oz. zahteva v kako

energetsko varčni stavbi želimo živeti. Pasivne hiše dosegajo (na fasadi recimo) U pod $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, sam svetujem, da je pri ostalih stavbah vsaj $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Trenutno so v Sloveniji na voljo trije razredi toplotne izolacije, ločijo se po λ . Najstarejša ima toplotno prevodnost (λ) $0,041 \text{ W/mK}$. Izolacije z λ $0,032 \text{ W/mK}$ so okrog 20 % bolj izolativne in zato 20 % tanjše, z λ $0,022 \text{ W/mK}$ pa okrog 50 % bolj izolativne (50 % tanjše). Iz tabele *Obod stavbe* v rubriki »Energetski kiksi« na NEP Slovenija je razvidno, da se z debelino toplotne izolacije izrazito manjša vloga materiala iz katerega je stavba zgrajena. Zato je pri novogradnjah bolj smiselno vlagati v debelejšo izolacijo kot v material iz toplotno boljših materialov.

OVE

Zaradi cenovne in okoljske sprejemljivosti damo prednost obnovljivim virom energije (OVE), ki so nadvse primerni tudi za bloke. Običajno se na strehi bloka lahko najde primerno mesto za sončne celice (fotovoltaika) in sprejemnike sončne energije (SSE). Prve so ob subvencionirani ceni odkupa električne energije lahko dober, predvsem pa stabilen in dolgotrajen vir sredstev za vzdrževanje ali zaslužek lastnikov. SSE so nadvse primerni za ogrevanje sanitarne vode. Težave povezav med SSE in stanovanji so enostavno rešljive v primeru toplotne izolacije fasade, ko cevi vodimo po zunanjih zidovih. Ker bodo prekrte s toplotno izolacijo, bodo zaščitene in nevidne. Podobno lahko uporabimo tudi toplotno črpalko, ki je lahko skupna v kleti ali na podstrehi, lahko pa individualna v vsakem stanovanju. Pri starejših blokkih brez skupnega ogrevalnega sistema je nadvse primeren kamin na pelete. Garsonjere lahko ogreva toplozračno, za večja stanovanja pa razvod toplote naredimo z radiatorji. Favorit pri OVE in zmanjšanju stroškov ogrevanja za tri četrtine pa je biomasa, natančneje sekanci.

Kotel na sekance 120 kW, zadaj hranilnik tople vode 2.000 l., desno povezava polža in kotla z regulatorjem primarnega in sekundarnega zraka. Kotel take moči je – odvisno od kvalitete toplotnega ovoja stavbe – primeren za bloke s 15 – 30 stanovanji.



Toplotni most

Pri energetski sanaciji oboda stavbe nas pri neakovostni izvedbi zelo hitro preseneti plesen v stanovanju. Vzrok je pomanjkljiva toplotna izolacija, posledica pa prevelike izgube toplote in kondenzacija notranje vlage, na katero se naseli plesen. Ta je problem, a hkrati nam – tako kot vročina pri človeku – pokaže na napake, ki jih bomo morali odstraniti. O tem, kako odpraviti težave s plesnijo, pišeta članka *Plesen in Odprava plesni* na <http://nep.vitra.si>. Krivdo za nastanek toplotnih mostov lahko iščemo v trikotniku med projektantom, izvajalcem in lastnikom. Projektanti premalo časa posvetijo podrobnostim, pomembnejša sta videz hiše in zadostitev predpisom. Izvajalci imajo izrazito premalo znanja, podrobnosti so jim španska vas, držijo se načela, da zidarjevo napako pokrije omet, zdravnikovo pa zemlja. Lastniki pa slepo verjamejo, da projektanti in izvajalci obvladajo svoj posel. Nekateri ga res, glavnina pa ne. Zato moramo pri izdelavi fasade z znanjem in

informacijami nadzorovati izvajalce, da bo izdelek res stoodstoten. Vsaka hiša ima toliko individualnega, da se je najbolje pogovoriti z energetskim svetovalcem pred vsakim posegom. Poleg ostalega bo pojasnil tudi najpogostejše zablode pri materialih in njihovem vgrajevanju. Pri toplotni izolaciji imejmo vedno v mislih debelino in material (predvsem njegovo λ). Zapomnimo si štiri »zlate« debeline. V streho mansardnega stanovanja damo 40 cm, na zadnjo ploščo (strop proti hladni podstrehi) 30 cm, na fasado 20 cm, v tlak proti raščenemu terenu pa 15 cm za ogrevane prostore in 5 cm za neogrevane (klet, garaža). Za tlake med ogrevanimi etažami sta dovolj dva centimetra, saj govorimo o zvočni, ne pa toplotni izolaciji plavajočega estriha. Nekaj najpogostejših toplotnih mostov, predvsem pa pravilne izvedbe, je predstavljenih v rubrikah *Črne točke* in *Energetski kiksi* na portalu NEP Slovenija.



Balkoni so vedno vir toplotnih mostov. Tu opozorimo na tri napake. Za pravilno izvedbo je potrebno spodnji in gornji del toplotno izolirati vsaj pol metra od stavbe z enako debelino, kot celotna fasada, torej najmanj 15 cm. Dejansko je na spodnji strani balkona le »Blažev žegen« (1 cm stiroporja), zgoraj in čelo balkona bo brez toplotne izolacije. Pri majhnih balkonih lahko pomeni 15 cm pomembno zmanjšanje površine, zato so celotno steno toplotno izolirali le s 5 cm. Tretji problem pa je pomanjkanje prostora za izolacijo špalet.

Stanje in rešitve v praksi

Starejši večstanovanjski objekti so energetsko potratni, kar velja tudi za tri bloke iz leta 1970 s skupno kurilnico. Ta je samostojna, ogreva pa 36 stanovanj (12 na blok, 6 na stopnišče), skupaj okrog 2.000 m². Letna poraba kurilnega olja za ogrevanje prostorov je okrog 40.000 litrov. Skupen letni strošek je okrog 40.000 €, kar znese okrog 1100 € na stanovanje. V tej številki ni stroška elektrike, saj se sanitarna voda pripravlja s potratnimi električnimi bojlerji. Prava in smiselna rešitev je popolna prenova kurilnice in toplotnih vodov do vseh treh blokov. Cenovno in okoljsko so lesni sekanci optimalen energent, saj so za 3/4 cenejši od kurilnega olja. Po okvirnih izračunih bi stala investicija na ključ okrog 80.000 €. To vključuje montažo 150 kW kotla na sekance, ustrezno velik hranilnik tople vode, nove cevne razvode do blokov, tri podpostaje, vso avtomatiko, 80 m³ prostoren zalogovnik za sekance na ravni strehi kurilnice in vse delo. Spodbudna in razveseljiva je cena prenove. Ob 25 % subvenciji Eko sklada (20.000 €) plačajo lastniki dejansko le 60.000 €, kar pomeni okrog 1.700 € na stanovanje. Izračun dokazuje, da se investicija povrne prej kot v dveh letih s prihranki pri energiji. Pri lesnih sekancih bo strošek ogrevanja stanovanja na leto znašal le okrog 300 €. Lastniki stanovanj v blokih imajo še eno izjemno priložnost, da z „nekoristno“ streho služijo. Investicija v sončno elektrarno se s prodajo električne energije povrne v 10 letih, potem pa jim ostaja čisti dobiček.



Subvencije za gospodinjstva v večstanovanjskih stavbah

Financiranje je marsikomu prevelika ovira, zato so na voljo subvencije in krediti Eko sklada za občane, ki bodo izvajali naložbe v blokih za izvedbo enega ali več ukrepov: toplotna izolacija fasade do 12 €/m²; toplotna izolacija strehe oz. podstrešja do 10 €/m²; vgradnja naprave za centralno ogrevanje na obnovljivi vir energije (biomasa, toplotna črpalka) do 25 % priznanih stroškov. Pri ceni kotla 50.000 € je to 12.500 €, pri ceni 100.000 € pa 25.000 €. Za navedene ukrepe kandidira blok kot celota, za vgradnjo lesenih oken pa vsak lastnik zase. Višina subvencije je do 100 €/m². Podrobnosti so v razpisu (www.ekosklad.si). Višina je omejena na 25 % priznanih stroškov naložbe, hkrati pa je za vsak ukrep določen absolutni znesek (razen za kotle na biomaso). Pomembno je, da so do stoddotne subvencije upravičeni socialno šibki občani. S tem jim je omogočena ali vsaj bistveno olajšana vključitev v proces obnove, znižajo pa se tudi stroški energije v blokih.

Delilniki in kalorimetri

Merjenje in plačevanje po dejanski porabi je »mati« vseh varčevalnih ukrepov v blokih. Ob večji kakovosti bivanja je investicija (skoraj) zanemarljiva, saj se s prihranki povrne hitreje, kot si mislimo. Kakovost in energetska učinkovitost celotnega ogrevalnega sistema se krepko povečata s hidravličnim uravnoteženjem ogrevalnega sistema in vgradnjo termostatskih ventilov. Praksa pavšalnega plačevanja stroškov ogrevanja in sanitarne vode v večstanovanjskih stavbah na površino in število oseb je torej z oktobrom 2011 odšla na smetišče zgodovine. Delilnik toplote na radiatorju v stanovanju meri porabljeno energijo na vsakem radiatorju posebej. Seštevek vseh delilnikov na vseh radiatorjih v stanovanju pokaže skupno porabo stanovanja, izraženo v deležu glede na vsa stanovanja v bloku. Pri novejših stanovanjih pa se uporablja en kalorimeter za vse radiatorje, porabo meri v kilovatnih urah. Pravilnik določa, da se variabilni stroški za ogrevanje prostorov v višini najmanj 60 % in največ 80 % razdelijo na posamezna stanovanja. To je delež, na katerega ima uporabnik stanovanja neposreden vpliv. Preostali del fiksnih stroškov (20 do 40 %), ki nastanejo zaradi toplotnih izgub v bloku (razvodi, skupni prostori) od toplotne postaje naprej, se razdeli glede na delež ogrevane površine. Na tega nima uporabnik skoraj nikakršnega vpliva.

Zakaj nam ne gre?

Pri energijski prenovi blokov želimo doseči najmanjše stroške obratovanja, visoko kakovost bivanja in majhno obremenjevanje okolja. Zato moramo že pred začetkom odpraviti morebitne ovire: premajhna informiranost o tehnologijah URE in OVE ter ekonomski upravičenosti ukrepov; pomanjkanje sredstev za naložbe na strani etažnih lastnikov; razpršeno lastništvo in težavno pridobivanje soglasij; nezadostna seznanjenost z možnostmi sofinanciranja prenove in drugih oblikah pomoči; ogled že izvedenih energijskih prenov ali dobrega obratovanja stavb v soseščini; energija se marsikje še vedno ne obračunava po dejanski porabi; medlo ali slabo sodelovanje lastnikov stavb z upravnikom in energetskimi strokovnjaki.

Kam po pomoč?

Zaradi izjemno razvejanega in kompleksnega področja energije so lastniki velikokrat v zadregi kako se odločiti. Zato se je smiselno pred posegom v stavbo posvetovati z energetskim svetovalcem ENSVET. Brezplačna pomoč je na voljo v 37 energetske svetovalnih pisarnah (<http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/index-pisarne.html>), veliko koristnih informacij daje NEP Slovenija (<http://nep.vitra.si>), kjer je moč poiskati in obiskati 340 stavb širom Slovenije. Vse imajo dobre rešitve, uporabniki vam bodo izkušnje posredovali iz prve roke. Tretjo – finančno – pomoč pa nudi Eko sklad (www.ekosklad.si). Na voljo so subvencije in ugodni krediti, za katere velja načelo, da se sami izplačajo s prihranki pri energiji.

Energetski svetovalec:
Bojan Žnidaršič, 041 830 867

Swiss Contribution



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra