

# Pred uvedbo zahtev Direktive o energetske učinkovitosti stavb

Na podlagi direktive EU o energetske učinkovitosti stavb (EPBD) (91/2002/EC) pripravlja Slovenija posodobitev pravilnika o energetske učinkovitosti stavb, kar bo imelo za posledico med drugim tudi boljšo toplotno zaščito stavb. Obvezno energetske certificiranje stavb bo uvedeno postopoma, v obdobju med 2006 in 2009, najprej za nove objekte in večje javne stavbe, nato pa za vse obstoječe stavbe, ob prodaji, nakupu oz. ob najemu nepremičnine.

dr. Marjana Šijanec Zavrl, univ. dipl. inž. grad., Gradbeni inštitut ZRMK, d.o.o.

## Dinamika prenosa direktive EPBD

Ministrstvo za okolje in prostor je v sodelovanju z GI ZRMK in UL FS pripravilo osnutek novega Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES), ki zajema večji del zahtev direktive EPBD in predstavlja nadgradnjo obstoječega Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (PTZURES) iz leta 2002.

Namen direktive EPBD, sprejete konec leta 2002, je pospešiti izboljšanje energetske učinkovitosti stavb ob upoštevanju klimatskih raznolikosti v EU, zahtev po ugodju in stroškovne učinkovitosti.

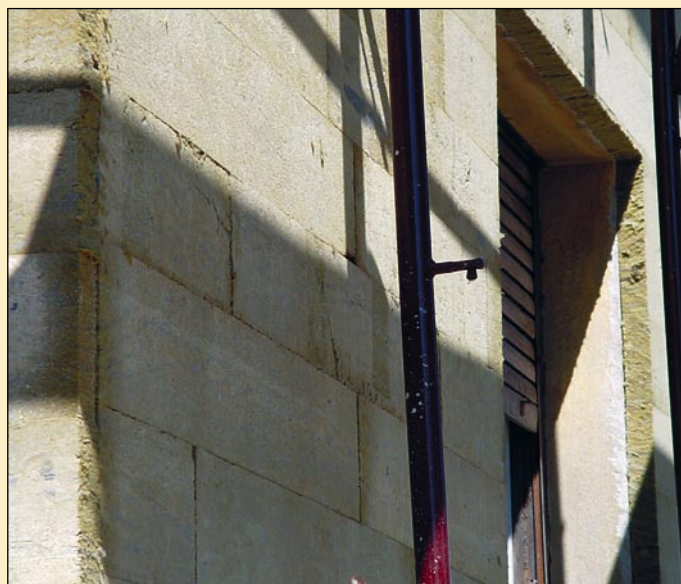
Direktiva EPBD navaja zahteve glede:

- metodologije računa celovitih energijskih lastnosti stavbe,
- minimalnih zahtev o toplotnih lastnostih novih stavb,
- minimalnih zahtev glede toplotnih lastnosti pri obsežnejši prenovi večjih obstoječih stavb,
- uvajanja energetske izkaznice stavbe,
- rednega pregleda kotlov in naprav za klimatizacijo v stavbah ter v nadaljevanju

tudi ocene ogrevalnih sistemov, pri katerih so kotli starejši od 15 let.

Zahteve direktive EPBD je potrebno v pravni red držav članic prenesti do začetka januarja 2006. Novi predlog pravilnika PURES tako vključuje zahteve direktive EPBD glede metodologije računa celovitih energijskih lastnosti stavbe, vključuje strožje zahteve za novogradnje in stavbe, ki se obsežneje prenavljajo, ter daje podlage za energetske izkaznice za nove stavbe. Metodologija omogoča določitev potrebne toplote za ogrevanje stavbe, dovedene energije za delovanje stavbe, ki v sedanjem predlogu zajema dovedeno energijo ogrevalnega sistema in sistema za pripravo tople vode, dovedeno energijo sistema za prezračevanje in razsvetljavo v stavbi. Predviden je tudi izračun primarne energije za delovanje stavbe in emisij CO<sub>2</sub>.

Energetske certificiranje stavb bo podrobneje opredeljeno v posebnem pravilniku. Uvedeno bo postopoma do konca leta 2008, skladno z določilom direktive, ki državam z nezadostnim številom neodvisnih usposobljenih strokovnjakov omogočajo vzpostavitev



celotnega sistema v roku dodatnih treh let.

## V pravilniku so predvidene novosti

Predlog pravilnika PURES predvideva kar nekaj novosti, a verjetno je najpomembnejša sprememba ta, da bo odslej potrebno močnejše sodelovanje strok – od arhitekta in gradbenega fizika do strojnika in projektanta elektroinstalacij. Kajti le tako bo mogoče doseči čim manjšo rabo končne energije za delovanje stavbe. Projektante gradbenega dela bodo najbrž zanimalo predvsem spre-

membe, ki zadevajo potrebno toplotno zaščito in potrebno energijo za ogrevanje stavbe, saj je le-ta pogojena z lokacijo in značilnostmi stavbe.

Metodologija računa celovitih energijskih lastnosti stavbe temelji na EN standardih, ki jih je po sprejetju direktive EPBD pripravljala Evropska organizacija za standardizacijo CEN (CEN EPBD standardi). V času priprave tega pravilnika CEN EPBD standardi v glavnem še niso bili na voljo kot SIST oz. OSIST standardi, zato metodologija v postopku povzema računske postopke iz

delovnih osnutkov standardov, kjer pa je mogoče, so s pravilnikom predpisani že sprejeti standardi.

Novi predlog pravilnika PURES predvideva nekoliko natančnejši postopek računa, saj namesto dosedanje sezonske računске metode uvaja mesečno metodo. Mesečno računsko metodo bodo sedaj pri projektiranju novih stavb uporabljali v večini držav EU. Tako bodo pozitivni učinki sončnih pritokov in notranjih toplotnih virov upoštevani natančneje in pravilneje kot do sedaj, ko so bili nekoliko precenjeni. Predlog pravilnika predvideva tudi zmanjšanje privzetih vrednosti za notranje toplotne vire za 20 % (v stanovanjskih stavbah), kar je podobno kot pri nekaterih sosednjih državah.

Ocenjujemo, da bo pri isti stavbi po mesečni metodi računsko določena potrebna toplota za ogrevanje za 3–8 % višja kot pri sezonski metodi, zaradi zmanjšanja predvidenih notranjih toplotnih virov pa lahko pričakujemo 10–18% povečanje računskih toplotnih potreb. Posredno bi to že pri sedanjih zahtevah pomenilo potrebo po boljši toplotni zaščiti ovoja pri stavbah, ki se nahajajo na meji današnjih minimalnih zahtev.

Vzporedno s pripravo računskih postopkov in novih kriterijev pripravlja MOP (Agencija za okolje) nove klimatske podatke za Slovenijo, in sicer za obdobje 1971–2000 (dosedanje referenčno obdobje je zajemalo leta med 1961 in 1990). Po navedbah MOP AO bo novo obdobje vsebovalo značilen klimatski cikel treh desetletij in informacijo o ogrevanju ozračja v primerjavi

z dosedanjim referenčnim obdobjem. Prve analize kažejo, da lahko zaradi novih klimatskih podatkov pričakujemo  $\pm 3\%$  odstopanja pri računski rabi energije za ogrevanje, v teku pa so še nadaljnje analize.

### Cilji pri zaostritvi minimalnih zahtev

Izhodišča pri oblikovanju minimalnih zahtev glede toplotne zaščite in učinkovite rabe energije v stavbah temeljijo na Nacionalnem energetskem programu in na Operativnem programu zmanjševanja emisij toplogrednih plinov. V teh dokumentih je bila predvidena zaostritev minimalnih zahtev ob pripravi novega pravilnika, in sicer tako, da bi bila potrebna toplota za ogrevanje stavbe za vsaj 15 % manjša glede na sedanje zahteve. Potrebno toploto za ogrevanje stavbe opredeljujejo toplotna zaščita ovoja, kakovost stavbnega pohištva, stopnja izmenjave zraka, notranji viri, arhitekturna zasnova, lokacija in orientacija stavbe.

Omenjena strateška dokumenta predvidevata tudi zmanjšanje rabe dovedene (končne) energije za delovanje stavbe za najmanj 30 %. Končna energija je tista, ki je prikazana na števcih rabe energije na pragu stavbe in obsega rabo energije vseh sistemov, zajetih v novi metodologiji računa celovite energijske lastnosti stavbe (tj. sistemov za ogrevanje, prezračevanje, pripravo tople vode (OPTV) in razsvetljavo). Projektantu bo tako omogočeno, da izbere najbolj ekonomično tehnologijo in sisteme, ki bodo zagotavljali predvideno zmanjšanje končne energije v stavbi.

Pri oblikovanju novih minimalnih zahtev je upoštevano tudi dejstvo, da je življenjska doba gradbenih elementov (toplota zaščita ovoja, okna, vrata) daljša od življenjske dobe naprav za OPTV, strošek

STAVBE Z VGRAJENIMI SISTEMI ZA OGREVANJE, PREZRAČEVANJE, PPRIPRAVO TOPLE VODE IN RAZSVETLJAVO	VZDRŽEVANJE	GRADNJA	PROJEKTRANJE	NOVE STAVBE	REKONSTRUKCIJE	ZAHTEVE						INDIKATORJI		
						$U_{\text{ext}}$	$\eta_{\text{H}}$	$q_{\text{int}}/V$	$q_{\text{ext}}/V$	$Q_{\text{ext}}/Q_{\text{int}}$	$q_{\text{ext}}/Q_{\text{int}}$	$q_{\text{ext}}/q_{\text{int}}$	$q_{\text{ext}}/q_{\text{int}}$	$\text{kg CO}_2/\text{m}^3 \text{a}$
STANOVANJSKE MAJHNE, DO 50 m <sup>2</sup>														
NESTANOVANJSKE INDUSTRIJSKE OGREVAJE														
STANOVANJSKE NESTANOVANJSKE														

Pregled predvidenih zahtev za različne vrste stavb ter informativnih indikatorjev energetske učinkovitosti – po predlogu pravilnika o energetski učinkovitosti stavb 2006.

kasnejše prenove gradbenih elementov pa precej višji. Stroka je bila mnenja, da lahko z današnjim stanjem tehnike na masivni zid brez težav vgrajujemo toplotno zaščito zunanje stene povprečne debeline 12 cm (10 cm do 14 cm) oziroma tudi z drugimi sistemi gradnje dosegamo toplotno prehodnost  $U$  okoli  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K} \pm 0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$ . V teku je vključitev teh ugotovitev v minimalne zahteve pravilnika.

Strožje zahteve za energetsko učinkovitost stavb bodo izražene deloma neposredno z novimi kriteriji, deloma pa skozi spremenjene vrednosti nekaterih parametrov v računskem postopku. Natančnejše analize potrebne za dokončno opredelitev minimalnih zahtev v skladu z navedenimi izhodišči so sicer še v teku. Vendar lahko za stavbe z oblikovnim faktorjem okoli 0,6 (razmerje površine zunanje ovoja stavbe in njene prostornine), kakršne so najpogostejše enodružinske hiše, ugotovimo, da je bila med leti 1980 in 2002 potrebna toplota za ogrevanje omejena na  $100 \text{ kWh/m}^2$  leto, po letu 2002 na  $70 \text{ kWh/m}^2$  leto, po novem predlogu pa pričakujemo, da naj ne bi presejala  $60 \text{ kWh/m}^2$  leto (primerjava velja za klimatske razmere v osrednji Sloveniji). Posebne

zahteve za toplotno zaščito neprosojnega dela ovoja pa bodo dodatno znižale toplotne potrebe stavbe še za okvirno 10 %. (Opozoriti velja, da zaradi natančnejše računске metode izračunane vrednosti po novem ne bodo povsem primerljive s sedaj določano potrebno toploto za ogrevanje.)

Praktično to pomeni, da se debelina toplotne izolacije z najmanj 5 cm (od 1980), preko 8 cm (2002) povečuje z letom 2006 na okvirno 12 cm. Če je pravilnik v letu 2002 formalno predpisal debeline toplotne zaščite, ki so se pri ozaveščenih graditeljih že sicer vgrajevale, in prepovedal nekatere pogoste napake naše gradbene prakse, pa novo predvidene zahteve v 2006 pomenijo korak naprej pri toplotni zaščiti stavb, čemur se bodo morali prilagoditi tudi ponudniki gradbenih proizvodov in sistemov.

Leta 2002 smo pri takratnih cenah kWh energije za ogrevanje stavbe ugotavljali, da se predpisano povečanje debeline toplotne zaščite s povprečno 5 cm na 8 cm povrne v 3–5 letih. Danes je toplotna energija dražja, v povprečju znaša njena cena dobrih 16 SIT/kWh, medtem ko pri kurilnem olju dosega skoraj 20 SIT/kWh. V takih razmerah lahko znova ugotovimo, da se naložba

v predlagane dodatne 4 cm toplotne zaščite povrne v približno 4 letih.

## Kako bodo zapisane minimalne zahteve

Minimalne zahteve glede energetske učinkovitosti stavb bodo izražene z dovoljeno potrebno toploto za ogrevanje stavbe, dovoljeno dovedeno (končno) energijo za delovanje stavbe in z drugimi tehničnimi zahtevami (dovoljena toplotna prehodnost elementov ovoja stavbe in stavbnega pohištva). Predviden je obvezen izračun rabe primarne energije in emisij CO<sub>2</sub>, vendar za zdaj zahteve v tej obliki niso podane, oba indikatorja pa bosta povzeta v energetske izkaznici stavbe. Konkretni vrednosti minimalnih zahtev še niso dokončno določene, kajti še je v teku njihovo preverjanje ob upoštevanju novih klimatskih podatkov za obdobje (1971–2000).

## Učinkovita raba energije tudi pri prenovi stavbe

Veliko novost predstavlja tudi minimalne zahteve za stavbe ob investicijskem vzdrževanju (tj. prenova v skladu s stanjem tehnike). Tedaj je npr. predvidena obvezna vgradnja toplotne zaščite, če se izvajajo vzdrževalna dela na več kot 25 % površine elementa; pri zamenjavi oken je potrebno vgrajevati le okna s toplotnimi lastnostmi po pravilniku; pri večjih delih na ogrevalnem sistemu so predvideni obvezni ukrepi na regulaciji, hidravličnem uravnoteženju in vgradnja termostatskih ventilov.

S predlaganim pravilnikom bo Slovenija izpolnila prvi del obvez v zvezi s prenosom direktive EPBD v slovenski pravni red. Opozoriti velja, da se bosta metodologija izračuna celovite energijske lastnosti stavbe in s tem pravilnik v bodoče še dopolnjevala (hlajenje, klimatizacija, obnovljivi viri

...), v skladu z razvojem in sprejemom CEN EPBD standardov.

## Energetska izkaznica stavbe

Razvoj energetskega certificiranja stavb in na tej osnovi izdajanje energetske izkaznice je konec devetdesetih spodbudila direktiva EU SAVE (93/76/EEC), na podlagi katere se je po državah EU oblikovalo nekaj uspešnih prostovoljnih shem izdajanja izkaznice. Najbolj znani sta danska in avstrijska energetska izkaznica, slednja se je močno uveljavila, ker je bila vrsto let podlaga za dodelitev državnih subvencij za energetske učinkovite gradnje.

Pri nas smo v letu 2002 pričeli s pilotnim projektom izdajanja energetske izkaznice (projekt 5. OP EU OPET Slovenija), v katerega je bilo vključenih okoli 30 stavb s preko 300 stanovanji. Energetska izkaznica uvršča stavbo v določen razred energetske učinkovitosti (predvidenih je sedem razredov od A do G, podobno kot pri energijskih nalepkah za gospodinjne aparate). Izkaznica je bila v preteklih letih pri nas zanimiva zlasti za graditelje nizkoenergijskih lesenih montažnih stavb in za investitorje novih stanovanjskih sosesk grajenih za trg, ki so tako

lahko izkazovali konkurenčno prednost svojih dobro toplotno zaščitnih objektov. Zanimanje za tovrstni izkaz kako- vosti na področju energetske učinkovitosti se v zadnjem času kaže tudi pri gradnji ne- profitnih stanovanj, kajti javni sektor si prizadeva biti zgled drugim naložbenikom.

## Energetska izkaznica bo obvezna postopoma

S sprejetjem direktive EPBD bo po letu 2006 postalo energetske certificiranje stavb obvezno za vse države članice EU. Energetska izkaznica stavbe bo po novem obvezna pri izgradnji, prodaji ali najemu stavbe. Namenjena bo informiranju lastnika ali najemnika o energijskih lastnostih stavbe. Veljavnost izkaznice bo omejena na 10 let. Vsebovala bo referenčne vrednosti za energijske kazalce, to so lahko kriteriji iz pravilnika ali drugače določeni primerjalni kazalci, ki uporabniku omogočajo primerjavo energijskih lastnosti stavbe. V primeru obstoječih stavb bo morala izkaznica vsebovati tudi napotke za ekonomsko upravičene izboljšave.

Pomembno novost prinaša zahteva, da je pri stavbah nad 1000 m<sup>2</sup>, v katere je omogočen dostop javnosti in kjer so uporabniki državna ali občinska uprava, obvezna javna pred-

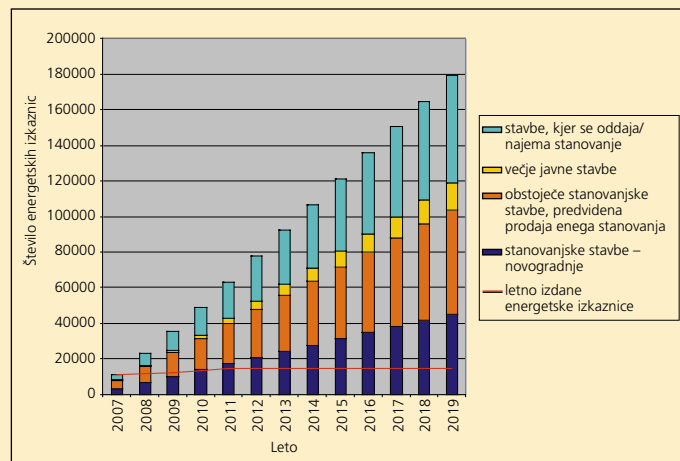
stavitev energetske kazalce stavbe v obliki energetske izkaznice, izobešene na vidnem mestu.

Obvezno energetske certificiranje stavb bo uvedeno postopoma, v obdobju med 2006 in 2009, najprej za nove objekte in večje javne stavbe (predvidoma 2007), nato pa za vse obstoječe stavbe, ob prodaji, nakupu oz. ob najemu nepremičnine (predvidoma 2008).

Pri vzpostavitvi energetskega certificiranja stavb se pojavlja veliko vprašanj. Je bolj smiselno navajati računске ali merjene podatke glede rabe energije? Je smiselno stavbe uvrščati v razrede energetske učinkovitosti ali je bolj smiselno zgolj prikazovanje rabe na zvezni skali? Kako omogočiti sprejemljivo ceno izkaznice in hkrati zagotoviti kakovost, zanesljivost in ponovljivost izračunanih indikatorjev?

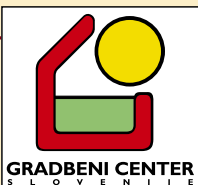
Za zdaj kaže, da bi bilo za nove stavbe v fazi načrtovanja primerno njihovo razvrščanje na podlagi projektiranega stanja (PGD; PZI) in računsko določenih energijskih kazalcev (t. i. »design rating«). Ko je nova stavba dokončana, je mogoče na podlagi tehničnega pregleda in projekta izvedenih del ter nekaterih drugih preverjanj računsko določiti energijske kazalce glede na izvedeno stanje stavbe (t. i. »asset rating«).

Pri obstoječih stanovanjskih stavbah je smiselno razvrščanje stavb na podlagi dejanskega stanja objekta in zanj računsko določenih energijskih kazalcev (t. i. »asset rating«). Izkaznica bo morala vključevati tudi priporočene scenarije izboljšav na ovoj stavbe in na napravah. Upošteva tuje zglede, ki



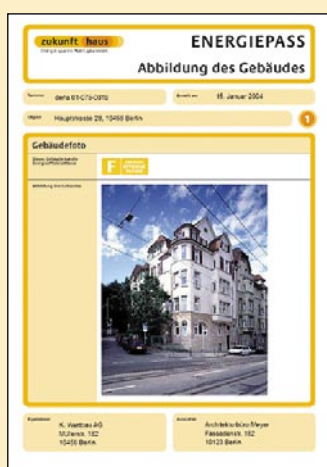
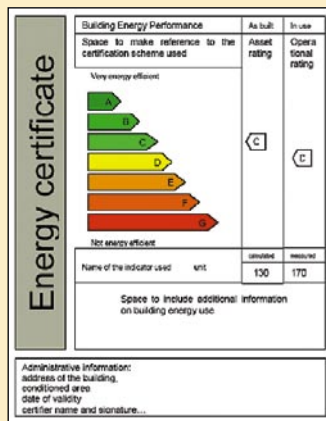
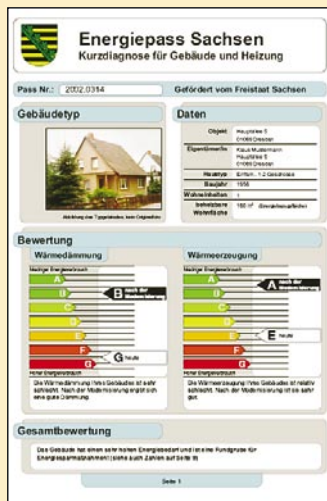
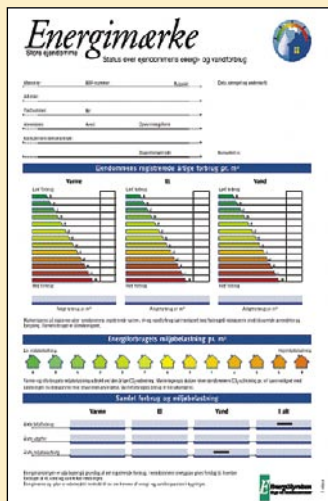
Ocena skupnega števila izdanih energetskih izkaznic po kategorijah objektov in ocena letnih potreb po energetskem certificiranju stavb.





povečini področje obstoječih stavb zelo poenostavljajo zaradi optimalnega razmerja med ceno certifikata in pričakovanim učinkom, tudi pri nas priporočamo uporabo poenostavljenih računskih postopkov. To je pomembno, zlasti kadar ni na voljo natančnih vhodnih podatkov in bi njihovo pridobivanje terjalo nesorazmerno velik vložek strokovnega dela.

Pri javnih stavbah in stavbah z dostopom javnosti se ponujata dve rešitvi: možno je razvrščanje na podlagi izračunanih energijskih kazalcev za obstoječe stanje stavbe, vendar nekatere države razmišljajo tudi o rangiranju na podlagi izmerjene porabe posameznih energijskih virov (tj. »operational rating«). Prednosti razvrščanja glede na izmerjene vrednosti so zlasti v tem, da je postopek cenejši, hitro dokazljiv in preverljiv, omogoča primerjavo kazalcev rabe energije



za kar bo potrebno izobraziti najmanj 150 neodvisnih strokovnjakov. V podporo uvajanja energetskega certificiranja stavb se slovenski partnerji vključujejo v mednarodne projekte (BUDI, E-tool), kjer je predvideno sodelovanje pri izdelavi izkaznic in pri izobraževanju neodvisnih strokovnjakov.

### Zaključek

Energetska izkaznica bo gotovo vplivala tudi na ceno nepremičnine in višino najemnine. Po eni strani zato, ker bo posredno kazala na višino obratovalnih stroškov ter na potrebne naložbe v okviru investicijskega vzdrževanja stavbe, po drugi strani pa tudi zato, ker postaja skrb za energijo in okolje pomembna družbena vrednota.

### Viri:

1. Projekt strokovnih podlag za pripravo predloga pravilnika o energetski učinkovitosti stavb, naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor (kontaktni osebi: dr. Peter Gašperšič, mag. Boris Selan), izvajalca: konzorcij Univerza v Ljubljani Fakulteta za strojništvo (vodja projekta: izr. prof. dr. Vincenc Butala, univ. dipl. inž. str.) in Gradbeni inštitut ZRMK (vodja projekta: dr. Marjana Šijanec Zavrl, univ. dipl. inž. grad.).
2. Projekt EIE BUDI, 2005-2006, GI ZRMK.

### Opombe

1. SURS, Statistične informacije št. 53, 21. februar 2005.
2. DURS, letno povprečje transakcij v obdobju 1999-2002.
3. JSS MOL, sklenjene in registrirane najemne pogodbe.

s sorodnimi objekti (benchmarking) in oblikovanje podatkovne baze indikatorjev rabe energije, ki si jo pri nas že dolgo prizadevamo oblikovati.

### Pričakovan razvoj trga energetskega certificiranja

Pri nas smo po podatkih SURS v letu 2004 izgradili 3654 novih stanovanjskih stavb<sup>1</sup> (najmanj tri četrtine je enodružinskih hiš) oziroma dokončali preko 6800 novih stanovanjskih enot v letu 2004. Po podatkih DURS<sup>2</sup> se letno proda okoli 7500 stanovanj in 2200 enodružinskih hiš. Samo na območju MOL je bilo v letu 2004 registriranih 2730 najemnih pogodb za stanovanja<sup>3</sup>. Na podlagi teh podatkov ocenjujemo, da bo potrebno letno izdelati preko 10.000 energetskih izkaznic za nove stanovanjske stavbe in za tiste,

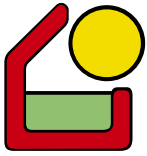
ki se prodajajo v celoti ali delno (posamezno stanovanje). K temu bomo morali kasneje pristišeti še energetske izkaznice za stavbe, kjer se bo najmanj za eno stanovanje sklepala najemna pogodba. Postopoma bo tako v kratkem potrebno za celotni večstanovanjski stavbni fond izdelati izkaznice, saj iz organizacijskega vidika ne bi bilo primerno, da bi prodajo, nakup ali najem stanovanja zavirala izdelava certifikata. Z novo obveznostjo se bodo morali spoprijeti lastniki stavb oz. v njihovem imenu upravniki, medtem ko bodo za izvedbo dodatno izobraženi strokovnjaki.

### Izobraževanje strokovnjakov

Ocenjujemo, da bo v letih po uveljavitvi potrebno izdelati okoli 10.000 izkaznic letno,



**Energetska izkaznica v okviru slovenske prostovoljne sheme [1], danska energetska izkaznica za večje stavbe, predlog energetske izkaznice iz osnutka EN standarda, predlog energetske izkaznice Nemške energetske agencije DENA, energetska izkaznica nemške pokrajine Saške [3].**



**GRADBENI INŠTITUT ZRMK d.o.o.**  
**GRADBENI CENTER SLOVENIJE**  
Dimičeva 12, 1000 Ljubljana  
tel.: 01/280 82 04, faks: 01/280 84 51  
<http://gcs.gi-zrmk.si>, e-pošta: [gcs@gi-zrmk.si](mailto:gcs@gi-zrmk.si)

Informacijski, svetovalni in izobraževalni center za graditev, obnovo, vzdrževanje in bivanje

### SVETOVANJE

V okviru GCS delujejo svetovalne pisarne, ki so namenjene občanom:

#### PRIDOBIVANJE UPRAVNIH DOVOLJENJ

(ponedeljek od 16. do 18. ure)

Občanom so na voljo nasveti o pridobitvi upravnih dovoljenj pri novogradnji in adaptaciji.

Cena svetovanja znaša 5.000,00 SIT, DDV je vključen v ceno.

#### GRADBENO SVETOVANJE

- **Toplotna in hidro zaščita objektov** (ponedeljek od 15. do 18. ure)  
Občanom so na voljo nasveti o toplotni in hidro zaščiti objektov, sanaciji vlage, izolacijskih materialih in sistemih za gradnjo ravnih in poševnih streh, teras, balkonov, fasad, oken ter ostalih obodnih in

etažnih konstrukcijskih sklopov, tlakov, zaključnih oblog itd. Svetujemo pri zasnovi, gradnji, vzdrževanju, prenovi in sanaciji objektov. Cena svetovalne ure znaša 5.000,00 SIT, DDV je vključen v ceno.

- **Statika in nosilne konstrukcije** (sreda od 14. do 17. ure)

Občanom so na voljo nasveti v zvezi s statiko, zidanimi, armirano-betonskimi, lesenimi in drugimi nosilnimi konstrukcijami, potresno varnostjo objektov, vzdrževanjem in sanacijo vidnih betonskih elementov, rekonstrukcijo spomeniško zaščiteneh in drugih starejših objektov itd. Svetujemo pri zasnovi, gradnji, vzdrževanju, prenovi in sanaciji objektov.

Cena svetovalne ure znaša 5.000,00 SIT, DDV je vključen v ceno.

Na svetovanje se je potrebno najaviti, prijave sprejemamo vsak ponedeljek, tel.: 01/ 280 8 204.

#### ZNAK KAKOVOSTI V GRADITELJSTVU

Razpis za ocenjevanje za Znak kakovosti v graditeljstvu za leto 2006 - 1 je objavljen na <http://gcs.gi-zrmk.si>. Informacije: Neva Jejčič, tel.: 01/280 8 307, faks: 01/280 8 451, e-pošta: [neva.jejcic@gi-zrmk.si](mailto:neva.jejcic@gi-zrmk.si).

#### IZOBRAŽEVANJE

Delavnica »**Napovedovanje življenjske dobe in propadanje betona**«, 17. januar 2006, Gradbeni inštitut ZRMK, Ljubljana, Dimičeva 12

Delavnica »**Dobra gradbena praksa – sodobni pristopi na področju gradnje in prenove stavb**«, 19. januar 2006, Gradbeni inštitut ZRMK, Ljubljana, Dimičeva 12

Informacije in prijave: Katja Repič, tel.: 01/280 8 544, faks: 01/280 8 451, e-pošta: [katja.repic@gi-zrmk.si](mailto:katja.repic@gi-zrmk.si).

**184 X 133**