

# MIKROŠTÚDIA SKÚSENOSTI Z OBNOVY BYTOVÝCH DOMOV V MESTSKEJ ČASTI BRATISLAVA- KARLOVA VES A ODPORÚČANIA PRE VEREJNÉ POLITIKY NA NÁRODNEJ ÚROVNI

## ZADÁVATEĽ:

Budovy pre budúcnosť, občianske združenie  
Priatelia Zeme-CEPA, občianske združenie

## AUTORKA:

Ing. Ľubica Šimkovicová, Inštitút pre pasívne domy



# Obsah

<b>Odporúčania pre verejné politiky na národnej úrovni</b> .....	<b>3</b>
<b>Bytová výstavba na Slovensku a v Bratislave-Karlovej Vsi</b> .....	<b>4</b>
Slovensko .....	4
Bratislava-Karlova Ves .....	4
<b>Súčasný stav panelových BD postavených do r. 1991 v Karlovej Vsi</b> .....	<b>5</b>
<b>Kvantifikácia potenciálu energetických úspor bytového fondu</b> .....	<b>6</b>
Popis metodiky a výpočtu .....	6
Opis kategórií budov .....	7
Výsledky .....	8
<b>Bariéry obnovy bytových domov v mestskej časti Bratislava-Karlova Ves</b> .....	<b>8</b>
<b>Zhodnotenie skúseností z MČ Bratislava-Karlova Ves</b> .....	<b>9</b>
<b>Zdroje</b> .....	<b>9</b>



# Odporúčania pre verejné politiky na národnej úrovni

Transformácia regiónov zo závislých na fosílnych palivách na moderné energeticky autonómne regióny by mala prebiehať v nasledovných krokoch:

- 1. Uplatňovanie mitigačných opatrení na úrovni budov s cieľom dosiahnuť štandard budov A0**
  - kvantifikácia potreby energie na prevádzku budov (vykurovanie, prípravu teplej vody, chladenie, vetranie) po dôslednom uplatnení opatrení navrhnutých v spracovanej projektovej dokumentácii,
  - stanovenie postupu hĺbkovej obnovy bytového fondu napojeného na CZT, ktorého výsledkom budú budovy obnovené do štandardu s takmer nulovou potrebou energie ( príkladom sú spracované arch. štúdie Karloveská 57, Pribišova 37, ale aj obnovený a v prevádzke BD v MČ Bratislava - Devínska Nová Ves, na ul. Pavla Horova).
  - uplatňovanie princípov integrovaného navrhovania s ambicióznymi environmentálnymi cieľmi.
- 2. Uplatňovanie adaptačných opatrení na úrovni budov**
  - Súčasné budovy nie sú pripravené na zmenu klímy, doposiaľ sa neuplatňovali takmer žiadne adaptačné opatrenia. Do súboru požadovaných opatrení je potrebné zahrnúť aj adaptačné opatrenia, ktoré navyše majú v mnohých prípadoch synergický efekt s mitigačnými opatreniami (napr. zelené strechy, zelené fasády, vegetácia v blízkom okolí budovy - významne napomáhajú ku zníženiu prehrievania budovy, a teda spotrebe energie na chladenie).
- 3. Participatívne zapojenie obyvateľov formou osobných stretnutí, prezentáciou cieľov a prínosov**, dotazníkovým prieskumom ohľadom zistenia požiadaviek, nedostatkov, spokojnosťou s bývaním, ako aj predstáv o využívaní vnútroblokov a okolia budovy v prípade bytových domov, a pod.
- 4. Spracovanie projektovej dokumentácie hĺbkovej obnovy budov s cieľom dosiahnuť energetickú triedu budov A0**, určenie potreby energie na prevádzku jednotlivých budov, obytných súborov, štvrtí a miest; vytváranie solárnych katastrálnych miest (dokumenty, ktoré zobrazujú solárny fotovoltaický a/alebo termický potenciál určitých území mesta, alebo konkrétnych budov, poskytujú orientačný odhad možných solárnych ziskov, a tým podnecujú k využívaniu OZE), zapojenie urbanistov, presadzovanie tvorby územných plánov s ohľadom na využívanie OZE, najmä solárnej energie.
- 5. Prieskum a zhodnotenie potenciálu využitia OZE** - lokálne na úrovni budovy, štvrte, mesta - úloha regionálneho energetického centra. Vytvoriť mix energetických zdrojov na základe potrieb energie jednotlivých odberateľov a možností konkrétnej lokality. Liberalizácia trhu so zelenou energiou - podpora podnikateľského prostredia a vytvárania pracovných miest.

# Bytová výstavba na Slovensku a v Bratislave–Karlovej Vsi

## Slovensko

Hromadná bytová výstavba sa stala dôsledkom i súčasťou modernizačného procesu a spoločenskej premeny v druhej polovici 20.storočia.

Na výstavbu bytových domov sa do roku 1970 uplatnili rozličné typy bytových stavieb a konštrukčné systémy T11 až 16, T03 B, PV-2, BA, G-57, LB (MB), MS 5, MS 11, T 06 B (krajské varianty Košice, Žilina, Banská Bystrica, Bratislava a Nitra) a T 08 B. Po roku 1970 sa vo výstavbe naďalej uplatňovali krajské varianty konštrukčného systému T 06 B, ale začali sa používať aj nové systémy. Na konštrukčný systém nadväzoval panelový systém ZT a ZTB, výstavba v konštrukčnom systéme Bauring Camus (B-BC), B-70 a BA-NKS s vrstvenými obvodovými dielcami. Po roku 1983 platila nová sprísnená tepelnotechnická norma, výstavba sa uskutočňovala takmer výlučne v stavebných sústavách P 1.14 a P 1.15. Obvodové plášte po roku 1970 boli vrstvené (3).

Obnova bytových domov (BD) sa realizuje približne 30 rokov. Na bytových domoch bolo nevyhnutne nutné začať riešiť najmä odstraňovanie systémových porúch, ktoré nezapríčinili užívatelia bytov zanedbaním údržby a opráv, ale majú pôvod v nesprávne použitej technológii výstavby, v chybnom projektovom riešení, v nesprávne navrhnutých materiáloch alebo v nedodržaní navrhnutého postupu realizácie stavby pri budovách. (3)

Z pohľadu architektov priniesol doterajší prístup k obnove bytových domov kultúrnu degradáciu. Po frustrácii zo sivej jednotvárnosti sídlisk prišla frustrácia z polystyrénu a jasavej farebnosti. Túto frustráciu cítia všetci ľudia s dobrým vkusom, a najmä architekti majú občas až pocit hnusu.

„Zateplené domy sa často stávajú remeselne, kompozične, ale aj materiálovo bezcenné. Ešte aj v päťdesiatych či šesťdesiatych rokoch sa tu stavali domy s kvalitnou omietkou, ktorá starla dôstojne, lebo časom získavala príjemnú patinu. „Ja chápem, že sa prepláštjuje architektúra,“ hovorí P. Paňák. „Celé dejiny architektúry sú o preplášťovaní domov, je to prirodzené, ale vždy sa to dialo tak, že aj nová vrstva mala svoju estetickú ambíciu, zodpovedajúcu svojej dobe. Bola to vždy nová kultúrna vrstva na inej kultúrnej vrstve. No teraz sa to robí najlacnejším spôsobom, a tak si do tej novej vrstvy nemôžete dovoliť vkladať nové články, dať jej nejakú architektonickú ambíciu. Ostáva iba tá najlacnejšia – strakaté farby.“ (2)

## Bratislava–Karlova Ves

Hoci je už v mestskej časti Karlova Ves väčšina bytových domov obnovená, stále predstavuje veľký potenciál úspor energie, pretože súčasné obnovy pokrývajú najmä nevyhnutné opravy budov, ktorých cieľom je odstránenie systémových porúch - ako je zatekanie strechy, defekty fasády vrátane tepelnej ochrany (v súčasnosti prevažne s nedostatočnou hrúbkou izolačného materiálu, i keď v zmysle platných predpisov v období, kedy sa obnova realizovala), výmena okien, a pod. Analyzovali sme bytové

domy (BD) s dobou výstavby do roku 1991, predmetom nie sú BD postavené po tomto období, ostatné typy budov - rodinné domy, administratívne, školské a internátne, sociálne a zdravotnícke zariadenia, obchodné, a pod.



## Súčasný stav panelových BD postavených do r. 1991 v Karlovej Vsi

Približne 80% panelových bytových domov v Karlovej Vsi je obnovených.

Bytové domy trpia v súčasnosti najmä nasledovnými problémami:

- nedostatočná hrúbka tepelnoizolačnej obálky budovy, obvykle je v rámci obnovy bytového domu použitá hrúbka izolácie 20 – 80 mm,
- nedostatočná tepelnoizolačná schopnosť strešného pláštá, problémy s celistvosťou hydroizolácie a nadväznosti na klampiarske prvky - oplechovanie, prehrievanie najvyšších podlaží,
- podzemné, pivničné, nebytové priestory trpia zatekaním cez soklové časti, pretekaním cez okná, zavlhnutím stien a plesňami,
- jestvujúce tepelné mosty v konštrukcii, ako aj medzi vykurovanými a nevykurovanými priestormi,
- väčšina pôvodných okien bola vymenená za okná s plastovým rámom s vysokou mierou tesnosti, čo zredukovalo rozsah pôvodnej špárovej infiltrácie (škáry v stykoch rámu a ostenia, prefukovanie cez okenné krídla), a teda vetranie interiéru, s následnými problémami so zvýšenou vlhkosťou a kondenzáciou,
- letné prehrievanie bytových aj nebytových priestorov, bez možnosti zníženia tepla nočným prevetrávaním oknami, vzhľadom na naakumulované teplo v konštrukcii – obvodové múry, lodžie, strešný plášť, atď.

Súčasný stav bytových domov je naďalej poznačený nesprávne použitými technológiami výstavby, chybným projektovým návrhom obnovy, nedostatočným rozsahom obnovy, najmä čo sa týka rozsahu zateplenia a použitej hrúbky izolantu, nespĺňa požiadavky vyplývajúce z normy STN 72 0540 (Tepelná ochrana budov, Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov), a to najmä z hľadiska energetickej hospodárnosti, ako aj hygienického. Pri neobnovených budovách je už zásadné najmä hľadisko bezpečnosti, vzhľadom na prítomné systémové poruchy.

Uplatnený stupeň obnovy jednotlivých bytových domov bol realizovaný v závislosti od času realizácie a teda od platnej legislatívy a požiadaviek na energetickú efektívnosť budov v čase realizácie obnovy ako i od odbornej vyspelosti na strane objednávateľa ako i dodávateľa stavebných prác. Prvotným cieľom obnovy bolo často odstrániť systémové poruchy a teda umožniť bezpečné užívanie objektu, ako znížiť energetickú náročnosť. To je i dôvodom, prečo po obnove neprichádzalo často krát k významnejšiemu zníženiu energetickej náročnosti. Presnú diagnostiku aktuálneho stavu jednotlivých budov je možné vykonať len na základe spracovania projektovej dokumentácie jestvujúceho stavu.

# Kvantifikácia potenciálu energetických úspor bytového fondu

Kvantifikácia potenciálu energetických úspor bytového fondu MČ Bratislava- Karlova Ves vychádza zo zhodnotenia aktuálneho stavu obnovy bytových domov (prieskum sa týka panelových domov postavených do r. 1991) na základe naplánovaných aktivít a postupných pracovných krokov.

Spracovaniu údajov a samotnej kvantifikácii predchádzali tri aktivity, ktoré poskytli potrebné podklady ohľadom stavu obnovy panelových bytových domov:

1. prehliadka projektových podkladov na stavebnom úrade MČ KV (získané podklady boli nepostačujúce k ďalej práci), obhliadka všetkých bytových domov a odborné zhodnotenie ich stavu vrátane fotodokumentácie, spracovanie zoznamu bytových domov, jednotlivých vchodov, typologické určenie, výpočet podlahovej plochy, výber dvoch bytových domov za účelom spracovania podrobnej analýzy jestvujúceho stavu, architektonického návrhu obnovy s návrhom adaptačných a mitigačných opatrení a energetickej optimalizácie.
2. spracovanie energetickej optimalizácie (výpočtovým programom PHPP – Passivhaus Planning Package, vyvinul Passivhaus Institut v Darmstadte, Nemecko) vybraných dvoch bytových domov- obnoveného a neobnoveného BD.
3. spracovanie architektonických štúdií inovatívnej obnovy dvoch bytových domov - Karloveská 57 - blok Karloveská, Levárska a Silvánska ako obnovený BD, Pribišova 33 - 37 ako neobnovený BD. Pre obidve budovy boli postupne zrealizované: obhliadky, viaceré stretnutia so zástupcami bytových domov, zabezpečenie projektovej dokumentácie, zabezpečenie a analýza poskytnutých podkladov o spotrebe energie a plynu, stretnutia multidisciplinárneho projektového tímu. Následne boli spracované postupne pre obidve budovy energetickej optimalizácie výpočtovým softvérom PHPP. Na základe participatívnych stretnutí s obyvateľmi, vyhodnotenia dotazníkového prieskumu medzi obyvateľmi, obhliadok a odporúčaní z energetickej optimalizácie PHPP, nadviazal multidisciplinárny tím a spracoval návrh architektonického riešenia obnovy obidvoch bytových domov.

Získané údaje z výsledkov jednotlivých aktivít poskytli základy pre analýzu potenciálu úspor energie a emisií CO<sub>2</sub> bytového fondu MČ Bratislava-Karlova Ves a kvantifikáciu potenciálu úspor.

## Popis metodiky a výpočtu

Pre účely výpočtu sme spracovali do tabuľkového formátu súpis ulíc, podlahovú plochu pre jednotlivé vchody a vyčíslený potenciál úspor mernej potreby tepla na vykurovanie, na základe týchto údajov aj potenciál úspor emisií CO<sub>2</sub>.

Návrh kategórií budov vychádzal:

- z odborného posúdenia budov na základe spracovanej analýzy,

- z výsledkov energetickej optimalizácie výpočtovým softvérom PHPP sme vytvorili 4 kategórie budov podľa rozsahu obnovy. Pri stanovení potenciálu úspor sme vychádzali z výpočtu obnoveného a neobnoveného bytového domu.

Oba objekty boli optimalizované výpočtovým programom PHPP na takmer zhodnú úroveň mernej potreby tepla na vykurovanie cca 20 kWh/m<sup>2</sup>.a, i keď vychádzali z rôznych úrovni štartovacej úrovne energetickej náročnosti.

V priemere sme pre všetky posudzované budovy dosiahli úsporu potreby tepla na vykurovanie na úrovni cca 63 kWh/m<sup>2</sup>.a. Táto priemerná úspora bola aplikovaná na všetky posudzované budovy a predstavuje celkovú úsporu vo výške 59 421 382 kWh za rok, t. j. 59 421,4 MWh za rok.

Kategórie obnovy budov na základe potreby tepla na vykurovanie
Kategória 0: obnovená budova s potrebou tepla na vykurovanie cca 50 kWh/m <sup>2</sup> .a
Kategória 1: čiastočne obnovená budova s potrebou tepla na vykurovanie cca 70 kWh/m <sup>2</sup> .a
Kategória 2: minimálne obnovená budova s potrebou tepla na vykurovanie cca 90 kWh/m <sup>2</sup> .a
Kategória 3: neobnovená budova s potrebou tepla na vykurovanie cca 120 kWh/m <sup>2</sup> .a

## ● Opis kategórií budov

**Kategória 0:** obnovená budova s potrebou tepla na vykurovanie cca 50 kWh/m<sup>2</sup>.a

Obnovená budova v celom rozsahu má realizovanú tepelnú ochranu obvodového pláštá s hrúbkou izolácie min. 10 cm. Strecha má doplnenú izoláciu v hrúbkach min. 20 cm. Balkónové dosky sú zateplené. Budova má vymenené okná za okná s plastovým rámom (prípadne iné) a s izolačným dvoj sklom resp. troj sklom v rozsahu cca 90 %.

**Kategória 1:** čiastočne obnovená budova s potrebou tepla na vykurovanie cca 70 kWh/m<sup>2</sup>.a

Čiastočne obnovená budova má realizovanú obnovu v rozsahu na základe požadovaných legislatívnych požiadaviek. Fasáda obvodového pláštá má doplnenú izoláciu v hrúbkach 4 – 8 cm. Strecha má doplnenú izoláciu v hrúbke cca 20 cm. Balkónové dosky zvyčajne nie sú zateplené. Budova má vymenené okná za okná s plastovým rámom (prípadne iné) a s izolačným dvoj sklom v rozsahu 50 – 90 %.

**Kategória 2:** minimálne obnovená budova s potrebou tepla na vykurovanie cca 90 kWh/m<sup>2</sup>.a

Minimálne obnovená budova je v stave napr. s opravenou strechou resp. s doplnením tepelnej izolácie hrúbky cca 20 cm, alebo so zateplenou fasádou zo severnej strany, resp. so zateplením štítových stien. Budova má vymenené okná za okná s plastovým rámom (prípadne iné) a s izolačným dvoj sklom v rozsahu menej ako 50%.

**Kategória 3:** neobnovená budova s potrebou tepla na vykurovanie cca 120 kWh/m<sup>2</sup>.a

Neobnovená budova je v pôvodnom stave, bez zateplenia vonkajších obvodových múrov, zateplenia strechy, prípadne má vymenené okná za plastové (resp. iné) s izolačným dvoj sklom v rozsahu menej ako 30%. Sem patria aj budovy, na ktorých sa realizovali opravy systémových porúch, vy spravenie trhlín na fasádnom pláštá budovy, odstránenie zatekania strechy bez doplnenia izolácie.



## Výsledky

Celkový počet vchodov BD	615
Celková posudzovaná podlahová plocha spolu cca:	935 527 m <sup>2</sup>
Úspora energie na potrebu tepla na vykurovanie cca:	59 421 382 kWh/rok
Priemerná úspora energie na potrebu tepla na vykurovanie:	63 kWh/m <sup>2</sup> /rok
Úspora emisií CO <sub>2</sub> pre energetický nosič – plyn:	16 460 ton /rok

Takúto úroveň úspor energie je reálne možné predpokladať pre všetky sídliskové celky na Slovensku i v Čechách. Výsledky aktivity v rámci projektu budú slúžiť ako podklad pre ostatné aktivity.



## Bariéry obnovy bytových domov v mestskej časti Bratislava-Karlova Ves

1. Administratívne – neexistujú podklady o energetickej náročnosti BD, bytové domy častokrát nemajú evidenciu o spotrebe, sledujú len fakturáciu zo strany dodávateľa tepla.
2. Legislatívne – súčasné predpisy predstavujú veľmi zložitý mix požiadaviek, ktoré umožňujú účastníkom procesu uplatnenie nedostatočných postupov, ktoré vo výsledku neprinesú dostatočné zníženie energetickej náročnosti, najčastejším dôvodom sú vysoké investičné vstupy; v prípade bytových domov sa napr. do spotreby energie nezahŕňa potreba energie na chladenie;
3. Technické – projektanti a architekti nie sú častokrát pripravení na súčasné sprísnené požiadavky na energetickú hospodárnosť budov a nenavrhujú preto potrebné opatrenia; prekážkou pri realizácii obnovy je ďalej zlá stavebná kultúra
4. Sociálne – vlastníci bytových domov nemajú motiváciu vzhľadom na nedostatok, resp. takmer žiadnu informovanosť; absencia informačných programov zo strany štátnej správy.
5. Finančné – súčasné programy na obnovu bytových domov už nezodpovedajú súčasným požiadavkám na obnovu budov, je nevyhnutné pripraviť škálu programov, podobne ako má ČR – Nová zelená úsporám.

V prípade bytových domov je možné stanoviť potenciál úspor energie s ohľadom na využitie opakovanej typológie a stavebnej sústavy, v prípade ostatných budov – školské budovy, materské školy, administratívne budovy, obchodné centrá, je potrebné individuálne posúdenie jednotlivých budov a návrh opatrení.





# Zhodnotenie skúseností z MČ Bratislava–Karlova Ves

Napriek rozličnému rozsahu obnovy je dôležité pri ďalších úvahách o obnove bytových domov vychádzať z reálnych ekonomických možností obyvateľov, ale aj nástrojov k motivácii opätovne obnovovať.

Pre dosiahnutie cieľov na ceste ku klimatickej neutralite je nevyhnutné zapojenie všetkých aktérov. V prvom rade je potrebné zvýšiť záujem obyvateľov o ďalšie znižovanie súčasnej spotreby energie na prevádzku, zároveň so zlepšovaním parametrov vnútorného prostredia či ochotu investovať do ďalšej obnovy, ktorá bude smerovať ku štandardu budov s takmer nulovou potrebou energie, ako najdôležitejšiemu mitigačnému opatreniu a súčasne zahrnúť do obnovy aj adaptačné opatrenia na úrovni budovy.

Znížením energetickej náročnosti budov resp. postupným prechodom od súčasných zdrojov tepla na báze fosílnych palív k obnoviteľným zdrojom energie, možno proces vykurovania budov zefektívniť so súčasným znížením uhlíkovej stopy. Zároveň je do celkovej bilancie potrebné zahrnúť aj potrebu chladenia bytových budov, ktorá sa zvyšuje a prispieva k emisiám CO<sub>2</sub>.

Vyvolanie záujmu obyvateľov o ďalšiu obnovu odporúčame prostredníctvom motivačne formulovaných informácií, respektíve ukážok dobrých príkladov, tvorbou vhodných finančných nástrojov, ale aj úpravou legislatívy.

Prieniky mitigačných a adaptačných opatrení predstavujú základ pre zvyšovanie záujmu o ďalšiu obnovu budov. Včasné a dostatočné pochopenie vplyvu zmeny klímy na budovy a mestské prostredie môže vytvoriť zvýšený záujem obyvateľov a odbornej verejnosti o rozšírenie opatrení a požiadaviek aj na úrovni legislatívy a predpisov.

Na to, aby sme obyvateľov zateplených, čiastočne zateplených a ostávajúcich nezateplených bytových domov presvedčili, že ich bytové domy potrebujú ďalšiu obnovu, musia porozumieť a stotožniť sa s myšlienkou kultivácie ich vlastného prostredia, potreby pripravenosti budovy na klimatickú zmenu.



## Zdroje

- (1) MORAVČÍKOVÁ, Henrieta: Bratislava: atlas sídlisk 1950 – 1995. Slovart, Bratislava, 2012.
- (2) ČOBEJOVÁ, Eva: Lacno oblepiť a pestro natrieť!, týždeň, 2012.
- (3) STERNOVÁ, Zuzana a kolektív: Obnova bytových domov II. Hromadná bytová výstavba po roku 1970, Jaga Group, Bratislava, 2002.

[www.klimatickainiciativa.sk](http://www.klimatickainiciativa.sk)

