

A low-angle photograph of a construction site. In the foreground, a complex network of grey metal scaffolding is visible, with a perforated metal sheet partially seen. In the upper left, a long orange tower crane extends across the sky. The background is a clear, light blue sky. The overall scene conveys a sense of active construction and modern building techniques.

PRÍKLADY UKÁŽKOVO OBNOVENÝCH BUDOV NA SLOVENSKU



BUDOVY
PRE BUDÚCNOSŤ

www.bpb.sk

AUGUST 2023

Úvod

Budovy sú strategickou infraštruktúrou krajiny a ich kvalita má významný dopad na celú našu spoločnosť. Sektor budov zohráva významnú úlohu v rámci celej klimatickej a energetickej agendy EÚ, nakoľko spotrebúva až 40 % energie v EÚ a je zodpovedný za 36 % emisií CO₂. Kľúčový je pritom fond existujúcich budov, nakoľko sa predpokladá, že v roku 2050 budú viac ako 80 % budov tvoriť budovy, ktoré už dnes stoja. Približne 75 % existujúcich budov možno považovať za energeticky neefektívnych s veľkým potenciálom na úsporu energie a emisií.

Kvalitná obnova budov je kľúčovým nástrojom nielen k dosiahnutiu našich klimatických a energetických cieľov, ale hrá dôležitú úlohu v riešení energetickej krízy a odklone od fosílnych palív. 57 % celkovej spotreby plynu na Slovensku spotrebujú budovy na vykurovanie či prípravu teplej vody. Len z pohľadu rodinných domov, v ktorých býva viac ako polovica domácností, sa v približne 62 % z nich vykuruje plynom.

Slovenské domácnosti zároveň patria medzi tie, ktoré v rámci EÚ dávajú za energie najväčší podiel zo svojich príjmov. Ohrozených energetickou chudobou je u nás približne 400 000 domácností (20 %). Podľa štúdie SAV je hlavným dôvodom nízky príjem a zlý technický stav domov. Veľkou časťou vyrobenej energie v starých nezateplených domoch stále plytváme.

Budovy svojou kvalitou taktiež ovplyvňujú produktivitu ľudí a ich zdravie. Hlavnou funkciou každej budovy je vytvoriť bezpečné a komfortné prostredie pre svojich užívateľov, v ktorom sa vzdelávajú, pracujú, trávajú svoj voľný čas alebo sa liečia. Dnes ľudia trávajú viac ako 90 percent času v uzavretých miestnostiach budov. Kvalita ich vnútorného prostredia (ako je čistý vzduch, dobrá osvetlenosť, kvalitná akustika, atď.) preto hrá významnú úlohu z hľadiska zdravia a produktivity. Napríklad v školách môže vyššia kvalita vzduchu v triede zvýšiť výkonnosť študentov až o 15 percent.

Prejavy zmeny klímy môžeme na Slovensku pociťovať už dnes predovšetkým vďaka extrémnym horúčavám v lete, dlhším obdobiam sucha a vyšším výskytom krátkych, no intenzívnych dažďov. Takéto podmienky je však nutné v budúcnosti očakávať čoraz častejšie, preto je pri obnove budovy nutné myslieť na to, ako takýmto prejavom čo najlepšie v budúcnosti odolávať.

Všetky tieto problémy je možné riešiť kvalitnou, komplexnou a dobre navrhnutou obnovou existujúcich budov. Častým prípadom na Slovensku však je, že sa takéto ambiciózne projekty obnovy budov, za ktorými väčšinou

stojí osvietený investor či projektant, vyskytujú len v malých počtoch. Považujeme preto za potrebné poukázať na to, že aj na Slovensku sa kvalitné projekty dokážu realizovať.

7 princípov kvalitnej a udržateľnej budovy podľa BPB

1. Úspora energie a znižovanie emisií CO₂

- Kvalitná tepelná ochrana budovy,
- Podpora využívania obnoviteľných zdrojov energie a batériových systémov na ukladanie energie,
- Modernizácia technického zariadenia budovy a využívanie systémov rekuperácie tepla,
- Efektívny energetický manažment budovy.

2. Adaptácia na zmenu klímy

- Inštalácia vegetačných striech, terás, fasád alebo stien,
- Inštalácia tieniacej techniky transparentných výplní otvorov budov,
- Zvyšovaniu podielu vegetácie a vodných prvkov v okolí budovy.

3. Udržateľná výstavba a podpora udržateľnej mobility

- Uplatňovanie zásad obehového hospodárstva v samotnom procese stavby (napr. v oblasti stavebného odpadu),
- Budovanie infraštruktúry pre využívanie udržateľnej mobility (nabíjačky, stojany na bicykle).

4. Udržateľné a zdravé stavebné materiály

- Využívanie recyklovaných a recyklovateľných stavebných materiálov s nízkou uhlíkovou stopou,
- Podpora využívania netoxických materiálov a prvkov v interiéri s ohľadom na minimalizáciu prchavých organických látok (VOC) a formaldehydov.

5. Efektívne hospodárenie s vodou

- Využívanie systémov na zachytávanie dažďovej vody a jej opätovné využitie,
- Využívanie systémov na opätovné využitie šedej vody,

6. Kvalitné a zdravé vnútorné prostredie budovy

- Zabezpečenie dostatočnej výmeny vzduchu v miestnostiach,
- Dostatok denného a kvalita umelého osvetlenia,
- Tepelný komfort v zime aj v lete,
- Akustická pohoda v interiéri budovy.

7. Kvalitný návrh a architektúra

- Využitie princípov zeleného verejného obstarávania a obstarávania formou „Design & Build“,
- Využitie súťaže návrhov (tzv. architektonických súťaží),
- Uchovanie hodnotných architektonických a historických prvkov budovy,
- Projekt v súlade s požiadavkami pre užívanie osobami so zníženou schopnosťou pohybu a orientácie.

Príklady ukázkovo obnovených budov v tomto dokumente:

Rodinné a bytové domy

1. Rodinný dom v Šali
2. Bytový dom na ul. Pavla Horova v Devínskej Novej Vsi, Bratislava
3. Bytový dom Prievozská 35 – 37, Bratislava

Verejné budovy

4. Stredná priemyselná škola stavebná Emila Belluša, Trenčín
5. Materská škola Kolískova 14, Karlova Ves, Bratislava



RODINNÉ A BYTOVÉ DOMY

Až 27 percent slovenských domácností si nie je schopných vo svojich domoch zabezpečiť alebo udržať dostatočné teplo. Každý dvadsiaty Slovák alebo Slovenka žije v domácnosti so zvýšenou vlhkosťou alebo plesňami.

Na Slovensku je postavených približne 1 080 000 rodinných domov. Približne 340 000 rodinných domov (32 %) možno považovať za energeticky neefektívne s nedostatočnou kvalitou bývania, ktoré potrebujú hĺbkovú obnovu. Bytových domov je na Slovensku približne 65 000. Väčšina z nich už prešla základným zateplením. Chýba však vôľa realizovať ambiciózne riešenia s využitím obnoviteľných zdrojov energie či mechanickým vetraním.

1. Obnova štvorcového rodinného domu v Šali²

Čo bolo cieľom projektu obnovy?

- Moderné a zdravé bývanie, ktoré zohľadňuje parametre v troch zásadných kategóriách: kvalita bývania, vplyv na životné prostredie a náklady na prevádzku,
- Ukázať, že kvalitnou obnovou je možné zo staršieho rodinného domu spraviť kvalitné bývanie na úrovni 21. storočia,
- Budova, ktorá dosahuje vysokú úroveň energetickej hospodárnosti,
- Použitie bežne dostupných technológií a materiálov.

Čo sa vďaka obnove dosiahlo?

- Zobytnenie podkrovia, vďaka čomu došlo k zväčšeniu obytnej plochy domu na 115 m²,
- Zvýšenie úspor energií až o 80 %,
- Zdravé bývanie plné denného svetla (zlepšenie presvetlenia o 40 %) a čerstvého vzduchu,
- Minimálny dosah budovy na životné prostredie.

Akými opatreniami sa dosiahli dané výsledky?

- Zateplenie fasády pre dosiahnutie nízkoenergetickej budovy s energetickej triedou A1,
- Zateplenie strechy; použitie ekologickej minerálnej vlny, ktorá tiež zabezpečuje zvukovú izoláciu a chráni strechu pred požiarom pod krokvami,
- Výmena okien na prízemí na plastové; kombináciou vhodného rámového profilu a izolačného trojskla pre zlepšenie tepelnoizolačných vlastností, a teda dosiahnutie požadovanej energetickej triedy,
- Vykurovanie v dome kondenzačným kotlom so zásobníkom teplej vody, ktorého sezónna energetická účinnosť vykurovania dosahuje až 94 %,
- Recyklovanie čo najviac materiálu a maximálne zníženie odpadu vzniknutého na stavbe. Využitím zhutnenej stavebnej sutiny pre násyp na terasu sa ušetrili peniaze za dopravu a poplatky za skládku materiálu,
- Využitie dažďovej vody na závlahu záhrady.

² Zdroj informácií: <https://www.renovactive.sk/>



Dom pred obnovou (Zdroj: renovactive.sk)



Dom po obnove (Zdroj: renovactive.sk)

2. Obnova panelového bytového domu v Devínskej Novej

Vsi³

Čo bolo cieľom projektu obnovy?

- Dosiahnuť štandard ultranízkoenergetickej budovy (energetická trieda A1),
- Realizácia pilotného projektu komplexnej a nadštandardnej obnovy typického panelového bytového domu postaveného v 80-tych rokoch 20. storočia.

Čo sa vďaka obnove dosiahlo?

- Zníženie spotreby energií o 74,8 %,
- Kvalitnejšie vnútorné prostredie vďaka mechanickému vetraniu s rekuperáciou tepla,
- Samostatnosť vo výrobe tepla na vykurovanie a tepla na prípravu teplej vody,
- Potrebné množstvo energie na užívanie tohto bytového domu je vo vysokej miere zabezpečené energiou dodanou z obnoviteľných zdrojov,
- Oproti predchádzajúcemu stavu výška zálohových platieb za služby súvisiace s užívaním bytu sa po niekoľkých mesiacoch znížila o 13 €/byť/mesiac už niekoľko mesiacov po renovácii,
- Estetický efekt a celkové zlepšenie kvality bývania,
- Zvýšenie trhovej hodnoty bytov a predĺženie životnosti domu,
- Získanie cien „Najlepšie obnovený bytový dom za rok 2015“ a „Stavba roka 2016“ v kategórii rekonštrukcia a obnova.

Akými opatreniami sa dosiahli dané výsledky?

- Zateplenie obvodového plášťa sivým polystyrénom hrúbky 120 mm a zateplenie strešného plášťa budovy hrúbkou izolácie 240 mm,
- Výmena všetkých okien a vchodových dvier (aj tých, ktoré už boli pred obnovou svojpomocne vymenené) za nové s nadštandardným izolačným trojsklom,

³ Zdroj informácií: <https://www.asb.sk/stavebnictvo/sprava-budov/prvy-bytovy-dom-obnoveny-vultranizkoenergetickom-standarde-na-slovenku>

- Dobudovanie zasklenia všetkým lodžii,
- Montáž decentralizovaného systému riadeného vetrania s rekuperáciou tepla – prvýkrát realizovaná v bytovom dome na Slovensku,
- Výmena spoločných rozvodov zdravotníckej a elektroinštalácie,
- Výmena vodoinštalácie (voda, kanalizácia a plyn)
- Vyregulovanie ústredného kúrenia po zateplení
- Inštalácia 40 ks fotovoltických panelov a solárnych zásobníkov,
- Odpojenie od centrálného zásobovania teplom a inštalácia štyroch tepelných čerpadiel vzduch-voda.
- Výmena výtahu a obnova vnútorných spoločných priestorov

Kedy bola obnova realizovaná, aké boli náklady a aký bol zdroj financovania?

- Realizácia august 2015 – december 2015
- Náklady na obnovu: € 920,000 (pre 42 bytov)



Bytový dom po obnove (Zdroj: asb.sk)



Detail ostenia bytového domu po obnove (Zdroj: asb.sk)

3. Obnova historického bytový domu v Bratislave⁴

Čo bolo cieľom projektu obnovy?

- Premeniť starý poruchový dom na moderné a hlavne úsporné bývanie hodné širšieho centra hlavného mesta v 21. storočí,
- Zachovanie všetkých architektonických prvkov na fasáde budovy.

Čo sa vďaka obnove dosiahlo?

- Úspora energie po obnove o 62,2 %
- 1. miesto za najlepšie obnovený bytový dom, a zároveň aj cenu za architektonické stvárnenie, udeľovanú Prvou stavebnou sporiteľňou, a. s.

Akými opatreniami sa dosiahli dané výsledky?

- Zateplenie obvodového plášťa
- Výmena a montáž okien
- Zateplenie a izolácia strechy
- Modernizácia vykurovacieho systému a hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
- Rekonštrukcia stúpačiek, spoločných rozvodov a elektroinštalácie
- Rekonštrukcia balkónov, domových vstupov, atď.

Kedy bola obnova realizovaná, aké boli náklady a aký bol zdroj financovania?

- Doba realizácie: august 2017 – december 2017
- Náklady na obnovu: 480.000 €
- Zdroj financovania: úver zo ŠFRB, PSS, a. s. + vlastné zdroje

⁴ Zdroj informácií: <https://www.eran.sk/sk/aktuality/vynimocna-obnova-bytovy-dom-prievozska-35-37-v-bratislave-obnovil-eran-slovakia-spol-s-r-o-lider-v-obnove-budov-na-slovensku/7/>



Bytový dom pred obnovou (Zdroj: eran.sk)



Bytový dom po obnove (Zdroj: eran.sk)



VEREJNÉ BUDOVY

Na Slovensku je viac ako 15 000 verejných budov. Budovy škôl, zdravotníckych zariadení a úradov pritom tvoria takmer 70% podiel. 75 % verejných budov je v pôvodnom, častokrát nevyhovujúcom technickom stave, nakoľko počas posledných 3 - 4 dekád sa realizovali len havarijné opravy. Obnova verejných budov sa často obmedzuje na základné, často len čiastkové opatrenia. Pri kvalitnej renovácii budovy je nutné zamerať sa nielen na potrebu znižovania energetickej náročnosti, ale nezabúdať ani na ďalšie prvky kvality ako napríklad adaptácia na zmenu klímy, udržateľnosť stavebných materiálov či kvalita vnútorného prostredia.

4. Obnova Strednej odbornej školy stavebnej Emila Belluša v Trenčíne⁵

Čo bolo cieľom projektu obnovy?

- Dôraz na energetickú hospodárnosť a hygienu prostredia,
- Zachovanie čitateľnosti pôvodného architektonického riešenia.

Čo sa vďaka obnove dosiahlo?

- Zníženie spotreby tepla o 77 % a spotreby elektrickej energie o 60 %,
- Zníženie ročných nákladov na energie o 65 % z 87 600 € pred obnovou na menej ako 30 000€/rok po obnove,
- Vďaka obnove prešla budova z kategórie E do kategórie A0,
- Výrazne zlepšenie kvality vnútorného vzduchu v triedach vďaka inštalácii mechanického vetrenia so senzormi CO₂, vlhkosti a teploty v triedach,
- Výrazné zníženie tepelných strát vetraním vďaka mechanickému vetraniu s rekuperáciou tepla,
- Zníženie prehrievania tried v letných mesiacoch vďaka automatickému systému vetrania v triedach v nočných hodinách,
- Fototermický systém pokrýva 45 % spotreby teplej vody (TV) v bazéne, 55 % spotreby TV v telocvični
- Pôvodná architektonická kompozícia ostala napriek zatepleniu dobre čitateľná.

Akými opatreniami sa dosiahli dané výsledky?

- Precízne zateplenie extrudovaným polystyrénom a minerálnou vlnou hr. 200 mm,
- Výmena pôvodných okien za nové okná s izolačným trojsklom,
- Odstránenie horizontálnych železobetónových tieniacich deliacich prekladov a sklobetónových nadsvetlíkov okien všetkých učební - zvýšenie prístupu denného svetla v učebniach o 50%,

⁵ Zdroj informácií: <https://partnerskadohoda.gov.sk/hlbkova-obnova-skolskej-budovy-strednej-priemyselnej-skoly-stavebnej-emila-bellusa-v-trencine-do-najvyssieho-standardu-a0/>

- Hybridný systém núteného vetrania s rekuperáciou tepla; kontrolované automatické prirodzené vetranie s čidlom CO₂, vlhkosti a teploty v každej triede,
- Automatizovaný systém nočného predchladenia (automatické prirodzené vetranie, deaktivácia vykurovania a vzduchotechniky),
- Inštalácia LED osvetľovacej sústavy s inteligentným riadením na základe snímačov jasu,
- Inštalácia fototermického systému na prípravu teplej úžitkovej vody a fotovoltického systému. Sústava je doplnená akumulátorom s kapacitou batérie 39,9kVA,
- Hlavným predpokladom však bol dôraz na aplikáciu integrovaného navrhovania, pri ktorom spolupracujú profesie už vo fáze projektu.

Kedy bola obnova realizovaná, aké boli náklady a aký bol zdroj financovania?

- Realizácia projektu: 11/2017 – 05/2018
- Náklady a zdroje financovania: 1,99 mil. € (zdroje EŠIF) + 0,62 mil. € (Zdroje TSK)



Budovy pred obnovou (Zdroj: PIO Keramoprojekta.s. Trenčín)



Budovy po obnove (Zdroj: PIO Keramoprojekta.s. Trenčín)

5. Hĺbkov obnova MŠ Kolískova 14 v mestskej časti Karlova Ves⁶

o bolo cieľom projektu obnovy?

- Zníženie energetickej náročnosti a zníženie uhlíkovej stopy najmenej o 60 percent,
- Zrealizovať opatrenia, ktoré budú prispievať k zmierňovaniu dopadov zmeny klímy, zníženiu uhlíkovej stopy, zlepšeniu kvality vnútorného prostredia, ochrane a rozvoju biodiverzity.

o sa vďaka obnove dosiahlo?

- Zníženie uhlíkovej stopy o 54 percent a zníženie spotreby energie o 62 percent,
- Výrazné zlepšenie kvality vnútorného prostredia vďaka vetraniu prostredníctvom rekuperácie vzduchu,
- Zlepšenie osvetlenia pomocou inštalácie modernch stropných kaziet s LED svietidlami
- Podpora biodiverzity a zlepšenie mikroklímy vďaka zeleným prvkov na budove a v jej okolí.

Akymi opatreniami sa dosiahli dan výsledky?

- Zateplenie strechy a fasady,
- Inštalácia vonkajších tieniacich žalúzií,
- Inštalácia fotovoltických panelov,
- Inštalácia dvoch vegetačných stien za pomoci popínavých rastlín a inštalácia ochladzovacích vodných prvkov v trich škôlky,
- Zavedenie vetrania prostredníctvom ekologickej rekuperácie vzduchu, ktoré zahŕňa nasávanie čistého vzduchu z obnovených vnútorných tri s vysadenou zeleňou, ktorá podporí zachovanie biodiverzity a bude slúžiť ako prirodzen istika vzduchu.
- Zachytávanie daždvej vody v podzemnej nádrži, a jej distribúcia čerpadlami na sanitárne účely – splachovanie toaliet či zavlažovanie zelene vysadenej v trich,

⁶ Zdroje informácií: <https://bratislavskykraj.sk/hlbkova-rekonstrukcia-ms-koliskova-14-v-karlovej-vsi/>

- Vyčlenenie plôch s obmedzeným režimom kosenia, ktoré majú zabezpečiť dostatok kvitnúcich a medonosných rastlín pre opeľovače.

Kedy bola obnova realizovaná, aké boli náklady a aký bol zdroj financovania?

- Realizácia v rokoch 2020 a 2021
- Náklady na obnovu: 1 068 530 €
- Zdroj financovania: Nórske granty, MŽP SR v rámci projektu MITADAPT (štátny rozpočet), program Európskej komisie LIFE v rámci projektu DELIVER a vlastné zdroje mestskej časti Bratislava – Karlova Ves.



Fasáda budovy po obnove (Zdroj: Karlova Ves)



Vnútné átrium po obnove budovy (Zdroj: Karlova Ves)



Autori:

Ing. Henrieta Martoňáková (Budovy pre budúcnosť)

Ing. Richard Paksi (Budovy pre budúcnosť)



Publikované v auguste 2023 platformou Budovy pre budúcnosť.

Budovy pre budúcnosť sú najväčšie profesionálne záujmové združenie pre sektor budov na Slovensku. Prostredníctvom svojich 9 členských organizácií reprezentujeme takmer 900 subjektov aktívnych v oblasti kvalitnej výstavby, obnovy a prevádzky budov. Od vzniku združenia v roku 2013 je naším hlavným poslaním aktívne sa podieľať na tvorbe verejných politík, ktoré ovplyvňujú výstavbu a obnovu budov, s dôrazom na energetickú hospodárnosť, zdravé vnútorné prostredie a udržateľnosť.