

POTENCIÁL PODPORY OBNOVY RODINNÝCH DOMOV

ŠTÚDIA

Vypracoval: Richard Paksi

| | |
|---|-----------|
| 1. ZHRNUTIE | 3 |
| 2. POPIS SÚČASNÉHO STAVU | 4 |
| 2.1. Štatistický prehľad fondu rodinných domov v SR | 5 |
| 2.2. Technický pohľad na fond rodinných domov v SR | 6 |
| 2.3. Doterajší prístup k obnove rodinných domov | 7 |
| 2.3.1. Nedostatky pri obnove rodinných domov | 8 |
| 2.3.2. Prehľad certifikovaných obnov rodinných domov | 8 |
| 2.4. Zhodnotenie potenciálu pre obnovu rodinných domov | 9 |
| 3. DEFINOVANIE REFERENČNÝCH RODINNÝCH DOMOV V PŮVODNOM STAVE . | 11 |
| 3.1. Potreba energie na vykurovanie | 13 |
| 3.2. Potreba energie na prípravu TV | 14 |
| 3.3. Primárna energia | 14 |
| 4. DEFINOVANIE TROCH ÚROVNÍ OBNOVY | 15 |
| 4.1. Potreba energie na vykurovanie | 15 |
| 4.2. Potreba energie na prípravu TV | 16 |
| 4.3. Primárna energia | 16 |
| 5. VÝPOČET ÚSPOR ENERGIE A NÁKLADY | 17 |
| 5.1. Úspora energie na vykurovanie | 17 |
| 5.2. Úspora energie na prípravu TV | 18 |
| 5.3. Úspora celkovej potreby energie | 19 |
| 5.4. Úspora primárnej energie | 19 |
| 5.5. Celkové náklady | 20 |
| 6. DEFINOVANIE DVOCH SCENÁROV | 22 |
| 7. MAKROEKONOMICKÝ VPLYV INVESTÍCIÍ | 25 |
| 7.1. Dopad na HDP | 26 |
| 7.2. Tvorba pracovných miest | 26 |
| 7.3. Prínosy do verejného rozpočtu | 27 |
| 8. ZÁVER | 28 |
| 9. ZDROJE | 29 |
| 10. PRÍLOHY | 30 |

1. ZHRNUTIE

Spotreba energií v budovách tvorí významný podiel v rámci celkovej energetickej spotreby, nie len Slovenskej republiky, ale celej Európskej únie. Z krátkodobého hľadiska do roku 2030 je podľa Nízkouhlíkovej stratégie Slovenska najdôležitejší zdroj možných úspor energie práve politika obnovy budov [1]. Podľa MDV má obnova rodinných domov jeden z najväčších potenciálov úspor energie a zníženia emisií v budúcnosti na Slovensku [2]. Vysoký význam sektoru budov v klimatických politikách dáva aj Európska komisia, ktorej jednou z vlajkových lodí Európskej zelenej dohody je iniciatíva „Renovation Wave“ [3]. Obnovu rodinných domov v SR a s ňou spojené znižovanie emisií skleníkových plynov možno považovať za jedno z dôležitých nástrojov v riešení problému zmeny klímy s vysokým potenciálom v najbližších rokoch.

Na Slovensku je postavených viac ako jeden milión rodinných domov, a viac ako polovica ľudí na Slovensku žije práve v nich. Tvoria teda dôležitú súčasť našej spoločnosti a výrazne prispievajú ku kvalite života našich občanov. Prevažná časť z nich bola postavená pred 40-timi rokmi a obnovou (aspoň čiastočnou) prešla zatiaľ približne polovica. Podľa dostupných dát je možné predpokladať, že približne 390 000 rodinných domov neprešlo žiadnou obnovou a zároveň sú staršie ako 10 rokov. Záujem o obnovu zo strany vlastníkov je pritom pomerne veľký. Podľa prieskumu agentúry Focus z januára 2020 plánujú štyria z desiatich vlastníkov RD staršieho ako 10 rokov vykonať na svojom dome nejaký typ obnovy v najbližších dvoch rokoch.

Cieľom štúdie bolo namodelovať dva scenáre podpory obnovy rodinných domov. Východiskovým údajom je investičná verejná podpora v sume 100 miliónov eur. Výstupom výpočtového modelu je celkový počet podporených (obnovených) rodinných domov, technický potenciál celkovej úspory potreby energie, úspory primárnej energie a vplyv investícií na vybrané makroekonomické ukazovatele. Výpočtový model pozostáva z troch referenčných rodinných domov v troch rôznych veľkostiach v neobnovenom stave. Vo výpočtoch boli namodelované tri energetické úrovne obnovy (viď. kapitola 4). Každý jeden scenár pozostáva z kombinácie 27 variantov obnovy (viď. kapitola 6). Jednotlivé scenáre sa líšia v podiele jednotlivých variantov obnov, pričom základný scenár reprezentuje konzervatívnejší podiel variantov obnovy a ambiciózny scenár pozostáva z väčšieho podielu obnovy vo vyššej energetickej úrovni.

TAB. 1: Vyhodnotenie posudzovaných scenárov vzťahnutých na 100 mil. eur podpory

| | Základný scenár | Ambiciózny scenár |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Celkové náklady | 226 902 902 € | 219 963 825 € |
| Verejná podpora (40 – 50%) | 99 997 480 € | 99 997 481 € |
| Počet obnovených RD | 9031 | 8442 |
| Úspora celkovej potreby energie (ročne) | 401 940 544,3 kWh | 400 867 153,9 kWh |
| | 401,94 GWh | 400,87 GWh |
| Úspora primárnej energie (ročne) | 470 408 255 kWh | 448 496 508,9 kWh |
| | 470,41 GWh | 448,50 GWh |
| Náklady na m ² | 173,75 €/m ² | 180,19 €/m ² |

| | | |
|---|-------------------|-------------------|
| Investícia na ušetrnú kWh (celková potreba energie) | 0,56 €/kWh | 0,55 €/kWh |
| Investícia na ušetrnú kWh (primárna energia) | 0,48 €/kWh | 0,49 €/kWh |
| Dopad na HDP | 295 mil. € | 286 mil. € |
| Tvorba pracovných miest | 6512 | 6313 |
| Prínosy do verejného rozpočtu (ročne) | 72,620 mil. € | 70,401 mil. € |

2. POPIS SÚČASNÉHO STAVU

HLAVNÉ BODY

- Na Slovensku je postavených približne 1 060 000 rodinných domov (RD),
- Počet bytov v rodinných domoch tvorí 50,7 % bytov na Slovensku,
- 90,5 % bytového fondu je v súkromnom vlastníctve obyvateľov,
- Počet obývaných bytov v rodinných domoch ku koncu 3Q roku 2020 je 953 581,
- 67,8 % rodinných domov bolo postavených pred rokom 1980 (t. j. sú staršie ako 40 rokov),
- 75,6 % rodinných domov bolo postavených pred rokom 1990 (t. j. sú staršie ako 30 rokov),
- Predpokladaný podiel RD (bytov v RD) ku koncu 2020 na ktorých bol vykonaný aspo čiastočný typ obnovy je 52,64 %,
- Veľká časť obnovených rodinných domov však bola v minulosti obnovená použitím nevhodných materiálov, často svojpomocne a bez odborných znalostí,
- Doterajšie obnovy RD boli výlučne financované zo súkromných zdrojov vlastníkov, prípadne v kombinácii s využitím úveru zo stavebného sporenia alebo úveru komerčnej banky
- Ku koncu roku 2020 je certifikovaných 120 732 rodinných domov (t. j. cca 11,4 %)
- Zo všetkých certifikovaných obnov rodinných domov v roku 2020 bolo 17 % v energetickej triede A0, 55 % v triede A1 a 25 % v triede B,
- Počet obývaných bytov v rodinných domoch, ktoré neprešli žiadnou obnovou a sú staršie ako 10 rokov je 405 482 (je možné predpokladať že sa jedná o približne 390 000 rodinných domov),
- Podľa prieskumu agentúry Focus plánujú štyria z desiatich vlastníkov RD staršieho ako 10 rokov na svojom dome vykonať nejaký typ obnovy v najbližších dvoch rokoch.

2.1. Štatistický prehľad fondu rodinných domov v SR

O rodinných domoch nie sú k dispozícii podrobnejšie štatistické údaje alebo databázy. Najpodrobnejšie štatistické údaje o rodinných domoch vychádzajú z posledného sčítania obyvateľov domov a bytov v roku 2011. Prehľad fondu rodinných domov v SR, opísaný v tejto kapitole, vychádza preto predovšetkým z týchto údajov, poprípade je doplnený o doplnkové údaje zo Štatistického úradu, údaje MDV SR a odborné odhady.

Na Slovensku je v súčasnosti postavených viac ako jeden milión rodinných domov. Viac ako polovica (50,7 %) bytových jednotiek na Slovensku sa nachádza práve v rodinných domoch. Napríklad v Českej republike tvoria byty v rodinných domoch len 44 % všetkých bytov v krajine [4]. Táto skutočnosť je ovplyvnená aj faktom, že Slovensko patrí medzi krajiny EÚ s najväčším podielom obyvateľov žijúcich vo vidieckych oblastiach [5], v ktorých je podiel rodinných domov k bytovým domom pochopiteľne násobne vyšší než v mestách. Rodinné domy tvoria teda dôležitú súčasť našej spoločnosti a výrazne prispievajú ku kvalite života našich občanov. Prevažná časť z nich bola postavená pred 40-timi rokmi.

Súhrnný prehľad dostupných údajov popisuje nasledujúca tabuľka a graf. Rodinným domom sa podľa zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) označuje bytová budova s jedným až tromi bytmi. Bytové budovy s väčším počtom bytov sa považujú za bytové domy. Z tohto dôvodu sa v štatistických údajoch pracuje s údajom „byty v rodinných domoch“.

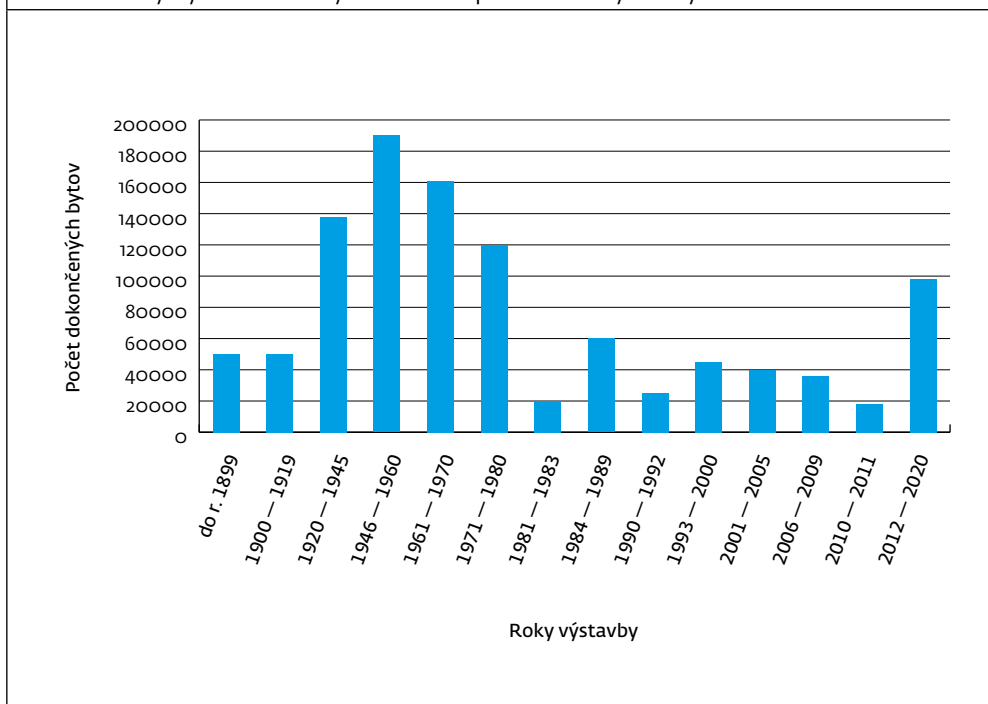
TAB. 2: Súhrnné údaje o rodinných domoch a bytoch (na základe SODB 2011)

| Popis | Rodinné domy | Byty v rodinných domoch | Obývané byty v rodinných domoch |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------|
| SODB 2011 | 969 360 | 1 008 795 | 856 147 |
| Obnova k 31. 12. 2018 | X | 410 665 | 410 665 |
| Podiel obnovy k 31. 12. 2018 | X | 40,71 % | 48,97 % |
| Rozsah obnovy k 31. 12. 2020 | X | X | 450 665 |
| Podiel obnovy k 31. 12. 2020 | X | X | 52,64 % |
| Zostatok na roky 2021 až 2030 | ~ 390 000 (odhad)* | X | 405 482 |

*odhadovaný počet obývaných (doposiaľ neobnovených) rodinných domov.

Zdroj: SODB 2011, ŠÚ SR, MDV SR (vlastná úprava)

GRAF 1: Počty bytov v rodinných domoch podľa roku výstavby



zdroj: ŠÚ SR a MDV SR (vlastná úprava)

2.2. Technický pohľad na fond rodinných domov v SR

Takmer 68 % rodinných domov, ktoré v súčasnosti stoja na Slovensku bolo postavených pred rokom 1980. Ich vek teda dosahuje častokrát viac ako 40 rokov. Tento fakt je dôležitý hlavne z toho hľadiska, že výstavba uskutočnená do roku 1983 (vrátane) dosahovala veľmi nízke tepelnotechnické vlastnosti vyplývajúce z daných požiadaviek a obmedzených technologických možností výstavby [6].

Na konci deväťdesiatych rokov minulého storočia sa začal formovať názor, že spoločným znakom budov postavených v SR (najmä v rokoch 1960 až 1992) hromadnými formami výstavby je nedostatočná tepelná ochrana stavebných konštrukcií a vysoká opotrebovanosť technického zariadenia budov, ktoré je potrebné urýchlene vymeniť za materiály a technológie spĺňajúce požadovaný štandard. [6]

Na Slovensku nie sú k dispozícii žiadne podrobné údaje o spotrebe energie existujúcich rodinných domov. Z dostupných hodnotení však MDV SR predpokladá, že priemerná ročná spotreba energie na vykurovanie sa pohybuje na úrovni 165 kWh/(m².a) [6]. Je nutné taktiež podotknúť, že sa často všetky miestnosti rodinného domu nevykurujú, takže skutočná spotreba energie je nižšia. V porovnaní s bytmi v bytových domoch majú rodinné domy všeobecne vyššiu potrebu na vykurovanie vplyvom veľkej výmery obalových konštrukcií v porovnaní s obostavaným objemom (faktor tvaru).

TAB. 3: Priemerné hodnoty geometrických údajov o rodinných domoch

| Podkategória | Faktor tvaru | Obo-stavaný objem | Celková podla-hová plocha | Plocha obalu | Plocha okien | Plocha obvod. plášťa | Plocha strechy |
|---|--------------|-------------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|
| | 1/m | m ³ | m ² | m ² | m ² | m ² | m ² |
| Všetky rodinné domy | 0,7536 | 696 | 228 | 508 | 41 | 216 | 141 |
| Rodinné domy 1-podlažné | 0,9879 | 459 | 138 | 448 | 30 | 139 | 138 |
| Rodinné domy 2-podlažné a viac podlažné | 0,7293 | 730 | 256 | 539 | 48 | 226 | 145 |

Zdroj: [2]

2.3. Doterajší prístup k obnove rodinných domov

Súčasný stav fondu rodinných domov je významne ovplyvnení prístupom vlastníkov, ich finančnými možnosťami a nastavením regulačných alebo motivačných verejných politík v SR. Pohľad na doterajší prístup vlastníkov k obnove môže ponúknuť reprezentatívny kvantitatívny prieskum medzi vlastníkmi rodinných domov. Nasledujúce štatistiky boli získané formou prieskumu, ktorý pre platformu Budovy pre budúcnosť robila agentúra Focus, medzi 504 respondentmi na začiatku roka 2020 medzi obyvateľmi Trnavského, Trenčianskeho a Žilinského kraja, ktorí žijú v rodinných domoch starších ako 10 rokov.

48% respondentov obnovovalo vonkajšiu časť domu alebo vykurovací systém v posledných 5 rokoch a 29% pred viac ako 5 rokmi. Vo väčšine prípadov išlo o výmenu okien alebo obnovu fasády. 85 % respondentov uviedlo, že obnovu svojho rodinného domu financovali (aj) z vlastných úspor a približne 20 % (aj) bežným úverom z banky či úverom zo stavebného sporenia. Tento spôsob financovania potvrdzuje taktiež MDV SR, ktoré tvrdí, že doterajšia obnova bola takmer výlučne financovaná zo súkromných zdrojov vlastníkov, prípadne v kombinácii s využitím úveru zo stavebného sporenia, úveru komerčnej banky [6].

49 % majiteľov realizovalo obnovu po častiach, počas dlhšieho obdobia a 51 % realizovalo obnovu naraz v rámci jednej väčšej renovácie. Hlavným dôvodom pre čiastočnú obnovu bol nedostatok peňazí a hlavným dôvodom pre jednorazovú obnovu bolo, že ju chceli mať majitelia vybavenú efektívne a naraz. Z prieskumu tiež vieme, že 71 % respondentov nemalo pri obnove stavebný alebo technický dozor a 70 % nemalo vypracovanú projektovú dokumentáciu. 33 % respondentov realizovalo obnovu čiastočne svojpomocne a čiastočne pomocou stavebnej firmy. Celú renováciu realizovala stavebná firma len pri 27 % opýtaných. Najčastejším rozhodujúcim faktorom, prečo sa majitelia rozhodli obnovovať, bolo zlé vnútorné prostredie v dome. Druhým najčastejším faktorom bola havária resp. technický stav domu, keby bolo nutné danú situáciu riešiť.

2.3.1. Nedostatky pri obnove rodinných domov

Pri rodinných domoch je veľkým nedostatkom obnovy samotná kvalita. Realizuje sa väčšinou bez odborného prístupu, postupnými krokmi a nedostatočne komplexne. Podľa Ministerstva dopravy a výstavby SR sa pri obnove rodinných domov najčastejšie vyskytujú nasledovné nedostatky: [2]

- fond rodinných domov postavených pred rokom 1992 sa zhotovoval hlavne svojpomocne, nekvalifikovane, s množstvom chýb v návrhu a pri zhotovovaní;
- obnova rodinných domov sa v súčasnosti často nevykonáva na základe stavebného povolenia, nespracováva sa potrebná projektová dokumentácia, nepredkladajú sa energetické certifikáty
- dostatočne sa nerieši tepelná ochrana rodinného domu, rozhodujúce detaily sa neriešia v projektovej dokumentácii, a tým ani na stavbe, dochádza k vzniku tepelných mostov, únikom tepla a vznikajú hygienické nedostatky;
- mnohé rodinné domy sú zateplené len čiastočne a energetické certifikáty za roky 2018 preukazujú, že viac ako 35 % rodinných domov sa v súčasnosti obnovuje len v energetickej triede C a horšie;
- šetrí sa na materiáloch, používajú sa často nevhodné stavebné výrobky a dochádza ku zámene komponentov kontaktného tepelnoizolačného systému (ETICS).

2.3.2. Prehľad certifikovaných obnov rodinných domov

Ku koncu roku 2020 je certifikovaných 120 732 rodinných domov, z toho pri 12 695 sa jednalo o významnú obnovu (drvivú väčšinu teda predstavujú novostavby). Povinnosť vyhotoviť energetický certifikát pri obnove majú všetky rodinné domy, ktoré prejdú tzv. významnou obnovou (t. j. stavebné úpravy existujúcej budovy, ktorými sa vykonáva zásah do jej obalovej konštrukcie v rozsahu viac ako 25 % jej plochy, najmä zateplením obvodového a strešného pláštá a výmenou pôvodných otvorových výplní). Je však zrejmé, že pri veľkej časti obnovovaných rodinných domoch sa energetická certifikácia nevykonáva.

Z tabuľky č. 2 je možné vyhodnotiť postupný nárast podielu vyšších energetických tried v období 2014 až 2020. Minimálnu požiadavku na EHB musia dosiahnuť aj významne obnovené budovy. Ak to nie je technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné, stavebné konštrukcie a prvky tvoriace ich časť, ktoré vytvárajú obalovú konštrukciu budovy, musia spĺňať aspoň požiadavky určené podľa príslušnej technickej normy pre jednotlivé energetické úrovne výstavby.

TAB. 4: Energetické triedy certifikovaných významne obnovených RD v rokoch 2014 – 2020

| ENERGETICKÁ TRIEDA (PRIMÁRNA ENERGIA) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|----|------|----|------|---|------|---|------|
| | | A0 | | A1 | | B | | C | | D | | E | | F | | G | |
| 2014 | 1233 | 139 | 11,3% | 244 | 19,8% | 668 | 54,2% | 129 | 10,5% | 31 | 2,5% | 14 | 1,1% | 4 | 0,3% | 4 | 0,3% |
| 2015 | 1309 | 150 | 11,5% | 284 | 21,7% | 693 | 52,9% | 123 | 9,4% | 40 | 3,1% | 10 | 0,8% | 6 | 0,5% | 3 | 0,2% |
| 2016 | 1367 | 168 | 12,3% | 391 | 28,6% | 656 | 48,0% | 121 | 8,9% | 19 | 1,4% | 8 | 0,6% | 4 | 0,3% | 0 | 0,0% |
| 2017 | 1341 | 200 | 14,9% | 626 | 46,7% | 440 | 32,8% | 53 | 4,0% | 16 | 1,2% | 5 | 0,4% | 0 | 0,0% | 1 | 0,1% |
| 2018 | 1379 | 244 | 17,7% | 681 | 49,4% | 370 | 26,8% | 73 | 5,3% | 8 | 0,6% | 2 | 0,1% | 1 | 0,1% | 0 | 0,0% |
| 2019 | 1353 | 223 | 16,5% | 718 | 53,1% | 350 | 25,9% | 50 | 3,7% | 9 | 0,7% | 3 | 0,2% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| 2020 | 1478 | 246 | 16,6% | 809 | 54,7% | 365 | 24,7% | 48 | 3,2% | 6 | 0,4% | 2 | 0,1% | 0 | 0,0% | 2 | 0,1% |
| SPOLU | 9460 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Zdroj: inforeg.sk, vlastná úprava

2.4. Zhodnotenie potenciálu pre obnovu rodinných domov

Podľa dostupných štatistík a odborných odhadov MDV SR možno zhodnotiť, že počet obývaných bytov v rodinných domoch, ktoré neprešli žiadnou obnovou a sú staršie ako 10 rokov je 405 482. Na základe odborného odhadu a prepočtu podľa počtu rodinných domov a bytov v SOBD 2011 možno predpokladať, že sa jedná o približne 390 000 rodinných domov. **K roku 2020 ponúka priestor na hĺbkovú obnovu teda približne 390 000 rodinných domov** (je však nutné uviesť, že počet rodinných domov, ktoré bude treba obnoviť do roku 2030 sa bude vyvíjať z dôvodu prirodzeného úbytku a potreby obnovy rodinných domov postavených po roku 2000).

Z prieskumu realizovaného pre platformu BPB vyplýva, že záujem o obnovu rodinných domov zo strany vlastníkov je v najbližších dvoch rokoch naozaj veľký. **Štyria z desiatich vlastníkov rodinného domu staršieho ako 10 rokov plánujú v najbližších dvoch rokoch na svojom dome nejaký typ obnovy.** Najčastejšie je medzi stavebníkmi plánovaná obnova fasády. 35 percent ľudí plánuje opravovať podlahy či suterén. Výmenu vykurovacieho systému, kde hovoríme o novom efektívnejšom kotli, poprípade využití tepelného čerpadla alebo solárnych panelov, by v najbližších dvoch rokoch chcela realizovať asi tretina. Rovnako veľká časť plánuje zatepliť, vymeniť alebo opraviť svoju strechu.

Obnova domu je naplánovaná v dvoch tretinách prípadov naraz – intenzívne počas niekoľkých týždňov, teda v rámci jednej väčšej opravy. Hlavným dôvodom je pre stavebníkov, že chcú mať obnovu vybavenú naraz a efektívne. Naopak, približne tretina opýtaných plánuje obnovu svojho domu po častiach počas dlhšieho obdobia, v trvaní niekoľkých mesiacov až rokov. Väčšina z nich sa pre túto možnosť rozhodla z toho dôvodu, že by im väčšia renovácia príliš obmedzila ich bývanie. 36 percent z nich však obnovu po častiach muselo zvoliť z dôvodu, že na rozsiahlejšiu obnovu jednoducho nemajú dostatok financií.

Zvýšenie komfortu bývania a kvalitnejšie vnútorné prostredie považujú vlastníci rodinných domov za najdôležitejší faktor pri uvažovaní o jeho obnove. Dôležitým argumentom je taktiež zvýšenie hodnoty nehnuteľnosti a úspora výdavkov na energie. Čoraz častejším dôvodom, prečo ľudia začnú uvažovať o obnove sa stáva aj adaptácia domu na letné horúčavy. Z prieskumu vyplýva, že si vlastníci rodinných domov v súčasnosti viac uvedomujú problém s letným prehrievaním než tomu bolo v minulých rokoch. Dôležitejšou informáciou však je to, čo vlastníkov nakoniec presvedčilo, že sa chcú do obnovy naozaj pustiť. Aj v tomto prípade najviac respondentov (až štvrtina) uviedla, že zlé vnútorné prostredie v dome bol faktor, ktorý rozhodol o tom, že sa v najbližších rokoch chcú pustiť do obnovy. Päťina tvrdí, že ich presvedčila výhodná ponuka alebo akcia na stavebný materiál či službu. Rovnako veľká časť sa rozhodla pre obnovu kvôli zlému technickému stavu domu, ktorý je nutné čím skôr riešiť.

Až 26 percent respondentov uviedlo, že plánovanú obnovu majú záujem financovať s využitím štátnej dotácie. Podľa prieskumu však v minulosti využili na rekonštrukciu domu jednu z dotácií od štátu len tri percentá stavebníkov. Jedná sa prevažne o úver zo Štátneho fondu rozvoja bývania, dotácia na obnoviteľný zdroj energie z programu „zelená domácnostiam“ alebo dotácia na zateplovanie z programu Ministerstva dopravy a výstavby. Hlavnými dôvodmi nezájmu o využitie dotácie bola zložitnosť vybavovania dotácie a fakt, že o takejto možnosti stavebníci nevedeli. Tieto odpovede označilo zhodne

23 percent opýtaných. Takmer pätina opýtaných uvádza, že štátnu dotáciu na obnovu nevyužili, pretože mali obavu z toho, že dotáciu nakoniec nedostanú. Ich rozhodnutie o nevyužití štátnych dotačných programov pri renovácii, by najčastejšie zmenila istota automatického získania dotácie pri splnení podmienok a nižšia administratívna náročnosť programov. Obe podmienky vybrala až polovica respondentov.

Renovácia domu je však vo väčšine plánovaná z vlastných úspor. Uvádzajú to viac ako tri štvrtiny respondentov (78 %). Štvrtina respondentov plánuje financovať obnovu v kombinácii s úverom zo stavebného sporenia (25 %). Bežný úver z banky chce využiť 15 percent z nich, a s výpožičkou od svojej rodiny či priateľov počíta desatina respondentov. Pokiaľ sa pozrieme na to, koľko finančných prostriedkov plánujú stavebníci na obnovu vynaložiť, tak viac ako polovica (57 %) uvádza sumu do 10 tisíc eur.

Ako bolo zmienené v predchádzajúcej kapitole, veľkým nedostatkom pri obnovách rodinných domov je zlá kvalita zapríčinená neodbornosťou. **Približne tretina opýtaných však plánuje realizovať danú obnovu rodinného domu stavebnou firmou.** Podobne veľký podiel respondentov (27 %) plánuje renovačné práce vykonať svojpomocne a čiastočne za pomoci stavebnej firmy. Za pomoci rodiny, priateľov a známych plánuje renováciu realizovať 18 percent opýtaných a ďalších 16 percent respondentov chce využiť na obnovu prevažne pracovníkov stavebnej firmy. Výlučne svojpomocne má renováciu naplánovaných len 7 percent opýtaných.

Podľa prieskumu sa takmer polovica chce o obnove poradiť s odborníkom. Pri získavaní informácií o tom ako postupovať pri rekonštrukcii domu jednoznačne dominujú osobná výmena informácií pred neosobným a pasívnym príjmom informácií. Približne polovica opýtaných uvádza, že si v súvislosti s renováciou svojho domu plánujú nájsť stavbára (stavebnú firmu) a poradiť sa s ním (47 %). Na známych, ktorí sami rekonštruovali, sa plánuje obrátiť až 40 percent opýtaných. Podobne 40 percent opýtaných sa podrobne plánuje dozvedieť od známych či členov rodiny, ktorí v stavebníctve pracujú. Vo výrazne menšej miere sú v súvislosti s plánovanou renováciou domu uvádzané radenie sa s energetickým špecialistom alebo projektantom, odborné články na špecializovaných portáloch či rôzne diskusné fóra, rady a videá na internete.

3. DEFINOVANIE REFERENČNÝCH RODINNÝCH DOMOV V PÔVODNOM STAVE¹

Pre účely tejto štúdie je definovaných **deväť typov referenčných rodinných domov** určených na obnovu. Referenčné domy sú definované **tromi úrovňami tepelno-technických vlastností obálky budovy (TOB) a zdroja energie** podľa obdobia výstavby. Tieto tri úrovne sú následne namodelované pre **tri rôzne veľkosti rodinných domov**. V tabuľke č. 5 sú detailnejšie popísané jednotlivé typy z hľadiska tepelno-technického a v tabuľkách č. 6 a 7 z hľadiska geometrie.

Podstatná časť fondu rodinných domov na Slovensku bola postavená pred rokom 1980 (viď. graf 1). Významným posunom z hľadiska tepelno-technických vlastností budovy však možno považovať až rok 1984 v ktorom vstúpila do účinnosti norma určujúca tepelno-technické požiadavky a kritériá. Zvýšenie požiadaviek na tepelnotechnické vlastnosti obálky budovy následne priniesla jej zmena v toku 1992. Z tohto hľadiska a z hľadiska štatistického prehľadu fondu budov (viď. podkapitola 2.1.) je preto pri výbere referenčných rodinných domov vhodné zvoliť úrovne TOB práve podľa týchto troch období výstavby. Pre účely tejto štúdie sa uvažujú tri úrovne TOB rodinných domov v pôvodnom stave z daného obdobia výstavby. Jedinou výnimkou sú otvorové konštrukcie. Vzhľadom na životnosť pôvodných otvorových konštrukcií, je pravdepodobné, že aj na rodinných domoch starších ako 30 rokov, už boli otvorové konštrukcie vymenené. Je uvažované, že v prípade prvých dvoch kategórií (teda RD_P1 a RD_P2) boli okenné konštrukcie vymenené pred rokom 2010.

TAB. 5: TOB a zdroj energie troch referenčných rodinných domov

| Ozn.* | Rok výstavby | Obvodový plášť | Strešný plášť | Strop nad suterénom | Okná | Zdroj energie |
|----------------------------|--------------|---|---|---|--|---|
| RD_P1 TOB1a + 01 | Pred r. 1984 | Pôvodný, Plná pálená tehla, U = 1,45 W/(m ² .K) | Pôvodný, U = 0,89 W/(m ² .K) | Pôvodný, U = 1,75 W/(m ² .K) | Pôvodné okná vymenené pred r. 2010 U = 1,7 W/(m ² .K) | Kotol na tuhé palivo; r. výroby do 1984 |
| RD_P2 TOB2 + 01 | 1984 – 1992 | Pôvodný, Pórobetónové tvárnice U = 0,89 W/(m ² .K) | Pôvodný, U = 0,51 W/(m ² .K) | Pôvodný, U = 1,75 W/(m ² .K) | Pôvodné okná vymenené pred r. 2010 U = 1,7 W/(m ² .K) | Plynový kotol; r. výroby 1984 – 1992 |
| RD_P3 TOB3 | 1993 – 1996 | Pôvodný, Keramické murivo U = 0,46 W/(m ² .K) | Pôvodný, U = 0,32 W/(m ² .K) | Pôvodný, U = 1,2 W/(m ² .K) | Pôvodné okná U = 1,7 W/(m ² .K) | Plynový kotol; r. výroby 1993 – 1996 |

*označenie typu úrovne P1, P2, P3 = Pôvodný stav 1, Pôvodný stav 2, Pôvodný stav 3.

¹ Pre účely tejto kapitoly boli použité vstupné výpočtové údaje a metodické postupy podľa publikácie „Metodika na stanovenie potreby energie a potenciálu energetických úspor v sektore budov“ [7]

TAB. 6: Geometria referenčných rodinných domov

| Ozn. | Veľkosť domu | Počet podlaží | Celková podlahová plocha [m ²] | Plocha obvodový plášť [m ²] | Plocha strechy/ stropu pod nevykurovaným podkrovím [m ²] | Plocha podlahy nad suterénom [m ²] | Plocha výplňových konštrukcií [m ²] |
|------|--------------|---------------|--|---|--|--|---|
| RD_M | Malý RD | 1 | 99,00 | 117,60 | 99,03 | 99,03 | 15,36 |
| RD_S | Stredný RD | 2 | 131,80 | 181,20 | 65,88 | 65,88 | 26,23 |
| RD_V | Veľký RD | 2 | 209,00 | 226,10 | 108,50 | 108,50 | 41,53 |

*označenie typu veľkosti M,S,V = Malý, Stredný a Veľký rodinný dom

TAB. 7: Geometria referenčných rodinných domov (pohľady)



Zdroj: [7]

3.1. Potreba energie na vykurovanie

Pre výpočet potreby energie na vykurovanie sú dôležitým faktorom klimatické podmienky v ktorých sa daná budova nachádza. **Pre účely tejto štúdie bol použitý normalizovaný počet dennostupňov štandardného vykurovacieho obdobia pre vnútornú teplotu 20°C, t. j. 3422 K.deň.** Túto hodnotu možno považovať vhodnú pre objektívny výpočet potreby energie na vykurovanie pre celé územie SR.

Pre všetky detailné výpočty a samotný výpočtový model vid'. prílohu č. 1 – Výpočtový model.

Potreba energie na vykurovanie² pre referenčné rodinné domy je určená podľa metodiky [7]. Celková potreba energie na vykurovanie je určená následne podľa vzorca:

$$EH_{nd} = QH_{nd} / (\eta_{H,y} / 100) \text{ [kWh]}$$

kde:

- QH_{nd} je potreba tepla na vykurovanie [kWh]
- $\eta_{H,y}$ je ročná účinnosť vykurovacieho systému podľa metodiky [7]

TAB. 8: Celková účinnosť vykurovacieho systému podľa metodiky [7]

| Označ. | Typ vykurovania | Účinnosť [%] |
|--------|--|--------------|
| RD_P1 | kotel na tuhé palivo starší ako 35 rokov | 62 |
| RD_P2 | Plynový kotel starý 30 rokov | 71 |
| RD_P3 | Plynový kotel starý 25 rokov | 89 |

TAB. 9: Potreba energie na vykurovanie (pôvodný stav)

| | RD_M | | RD_S | | RD_V | |
|-------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] |
| RD_P1 | 368,5 | 58841,1 | 314,7 | 66899,1 | 274,4 | 92499,4 |
| RD_P2 | 266,9 | 37215,6 | 227,7 | 42268,8 | 200,1 | 58902,7 |
| RD_P3 | 203,4 | 22625,4 | 188,8 | 27959,4 | 168,2 | 39498,7 |

2 Pre účely tejto štúdie boli dodatočne vypracované hodnoty potreby energie na vykurovanie pre vybrané druhy referenčných budov pre normalizovaný počet dennostupňov (vypracovala a poskytla Ing. Jana Bendžalová, PhD.)

3.2. Potreba energie na prípravu TV

Potrebu energie na prípravu teplej vody je určená podľa metodiky [7] a vypočítaná pre kombináciu referenčných rodinných domov.

TAB. 10: Potreba energie na prípravu TV (pôvodný stav)

| | RD_M | | RD_S | | RD_V | |
|-------|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|----------------|
| | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] |
| RD_P1 | 60,0 | 5940,0 | 60,0 | 7908,0 | 60,0 | 12540,0 |
| RD_P2 | 45,0 | 4455,0 | 45,0 | 5931,0 | 45,0 | 9405,0 |
| RD_P3 | 30,0 | 2970,0 | 30,0 | 3954,0 | 30,0 | 6270,0 |

3.3. Primárna energia

Primárna energia je vypočítaná na základe súčtu potreby energie na vykurovanie a prípravu TV vynásobené prepočtovými faktormi podľa jednotlivých energetických nosičov uvažovaných v danej kategórii referenčného domu. Faktory primárnej energie jednotlivých energetických nosičov sú použité podľa prílohy č. 2 [8] vyhlášky Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364/2012 Z. z. ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov.

TAB. 11: Faktory primárnej energie

| Označ. | Typ zdroja/energetický nosič | Faktor primárnej energie |
|--------|--|--------------------------|
| RD_P1 | kotel na tuhé palivo starší ako 35 rokov | 1,1 |
| RD_P2 | Plynový kotel starý 30 rokov | 1,1 |
| RD_P3 | Plynový kotel starý 25 rokov | 1,1 |

TAB. 12: Celková primárna energia (pôvodný stav)

| | RD_M | RD_S | RD_V |
|-------|----------------|----------------|-----------------|
| | [kWh/a] | [kWh/a] | [kWh/a] |
| RD_P1 | 71259,2 | 82287,8 | 115543,3 |
| RD_P2 | 45837,7 | 53019,8 | 75138,4 |
| RD_P3 | 28154,9 | 35104,7 | 50345,5 |

4. DEFINOVANIE TROCH ÚROVNÍ OBNOVY³

Pre účely tejto štúdie je uvažované výlučne s obnovou, ktorá zahŕňa obnovu tepelnej obálky budovy (TOB) spolu s výmenou zdroja energie pre vykurovanie a prípravu TÚV.

Cielená úroveň TOB pre typ úrovne O1 a O2 je uvažované ako povinná úroveň od 1.1.2021, TOB pre O3 je uvažovaná ako úroveň odporúčaná podľa STN 73 0540-2: 2012/Z1-2016 + Z2:2019. V rámci navrhovaných nových zdrojov energie je uvažované s novým kotlom na drevené peletky (úroveň O1) a pre úroveň O2 a O3 je uvažované s tepelným čerpadlom vzduch-voda.

TAB. 13: TOB a zdroj energie úrovní po obnove

| Ozn.* | Obvodový plášť | Strešný plášť | Strop nad suterénom | Okná | Zdroj energie |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| RD_O1 TOB6 | U=0,22 W/ (m ² .K) | U=0,15 W/ (m ² .K) | U=0,50 W/ (m ² .K) | U=1,0 W/ (m ² .K) | Nový kotol na peletky |
| RD_O2 TOB6 | U=0,22 W/ (m ² .K) | U=0,15 W/ (m ² .K) | U=0,50 W/ (m ² .K) | U=1,0 W/ (m ² .K) | Tepelné čerpadlo vzduch-voda (SPF = 2,5) |
| RD_O3 TOB7 | U=0,15 W/ (m ² .K) | U=0,10 W/ (m ² .K) | U=0,25 W/ (m ² .K) | U=0,85 W/ (m ² .K) | Tepelné čerpadlo vzduch-voda (SPF = 2,5) |

*označenie typu úrovne O1, O2, O3 = Obnovený stav 1, Obnovený stav 2, Obnovený stav 3.

4.1. Potreba energie na vykurovanie

Potreba energie na vykurovanie pre obnovené rodinné domy je určená rovnakým spôsobom podľa metodiky [7]

TABUĽKA 14: Celková účinnosť vykurovacieho systému podľa metodiky [7]

| Označ. | Typ vykurovania | Účinnosť [%] |
|--------------|------------------------------|--------------|
| RD_P1 | Kotol na drevené peletky | 82 |
| RD_P2 | Tepelné čerpadlo vzduch/voda | 250 |
| RD_P3 | Tepelné čerpadlo vzduch/voda | 250 |

3 Pre účely tejto kapitoly boli použité vstupné výpočtové údaje a metodické postupy podľa publikácie „Metodika na stanovenie potreby energie a potenciálu energetických úspor v sektore budov“ [2]

TAB. 15: Potreba energie na vykurovanie (obnovený stav)

| | RD_M | | RD_S | | RD_V | |
|-------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] |
| RD_O1 | 82,9 | 10008,7 | 69,0 | 11090,5 | 61,7 | 15726,0 |
| RD_O2 | 82,9 | 3282,8 | 69,0 | 3637,7 | 61,7 | 5158,1 |
| RD_O3 | 64,8 | 2566,1 | 55,2 | 2910,1 | 38,5 | 3218,6 |

4.2. Potreba energie na prípravu TV

Potrebu energie na prípravu teplej vody je určená podľa metodiky [7] a vypočítaná pre kombináciu referenčných rodinných domov.

TAB. 16: Potreba energie na prípravu TUV (obnovený stav)

| | RD_M | | RD_S | | RD_V | |
|-------|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------|
| | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] | [kWh/(m ² .a)] | [kWh/a] |
| RD_O1 | 24,0 | 2376,0 | 24,0 | 3163,2 | 24,0 | 5016,0 |
| RD_O2 | 12,0 | 1188,0 | 12,0 | 1581,6 | 12,0 | 2508,0 |
| RD_O3 | 12,0 | 1188,0 | 12,0 | 1581,6 | 12,0 | 2508,0 |

4.3. Primárna energia

Primárna energia je vypočítaná na základe súčtu potreby energie na vykurovanie a prípravu TUV vynásobené prepočtovými faktormi podľa jednotlivých energetických nosičov uvažovaných v danej kategórii referenčného domu. Faktory jednotlivých energetických nosičov sú použité podľa prílohy č. 2 [8] vyhlášky Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364/2012 Z. z. ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov.

TAB. 17: Faktory primárnej energie

| Označ. | Typ zdroja / energetický nosič | Faktor primárnej energie |
|--------|--------------------------------|--------------------------|
| RD_O1 | Kotel na drevené peletky | 0,2 |
| RD_O2 | Tepelné čerpadlo vzduch/voda | 2,2 |
| RD_O3 | Tepelné čerpadlo vzduch/voda | 2,2 |

TAB. 18: Primárna energia (obnovený stav)

| | RD_M | RD_S | RD_V |
|-------|---------------|----------------|----------------|
| | [kWh/a] | [kWh/a] | [kWh/a] |
| RD_O1 | 2476,9 | 2850,7 | 4148,4 |
| RD_O2 | 9835,8 | 11482,4 | 16865,5 |
| RD_O3 | 8259,0 | 9881,8 | 12598,5 |

5. VÝPOČET ÚSPOR ENERGIE A NÁKLADY

Úspora energie na vykurovanie a prípravu TV, úspora primárnej energie a celkové náklady sú vypočítané pre všetky kombinácie referenčných budov v pôvodnom stave a stave po obnove. Je vhodné uviesť, že vo výpočte spotreby energie nie je uvažované s potrebou energie na chladenie, pri ktorej sa dá predpokladať, že bude v najbližších rokoch rásť. Oficiálna metodika výpočtu spotreby energie rodinných domov pre účely projektového energetického hodnotenia alebo energetickej certifikácie však taktiež nezapočítava spotrebu energie na chladenie.

Zároveň sú namodelované kombinácie pre tri vybrané veľkosti referenčných rodinných domov. Ide teda dokopy o 27 kombinácií referenčných budov s ich variantami obnov.

Pre všetky detailné výpočty a samotný výpočtový model vid' prílohu č. 1 – Výpočtový model.

5.1. Úspora energie na vykurovanie

Úspora energie na vykurovanie je vypočítaná ako rozdiel potreby energie pred obnovou a po obnove. Nasledujúca tabuľka znázorňuje úsporu energie pre všetky typy kombinácií. Úspora energie dosahuje zníženie od 59 % pri najkonzervatívnejšej obnove po 86 % pri tej najambicióznejšej.

TAB. 19: Úspora energie na vykurovanie po obnove

| | RD_M | | RD_S | | RD_V | |
|----------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| | [kWh/a] | Percent. zníženie | [kWh/a] | Percent. zníženie | [kWh/a] | Percent. zníženie |
| RD_P1-O1 | 48832,5 | 78% | 55808,6 | 78% | 76773,4 | 78% |
| RD_P1-O2 | 55558,3 | 78% | 63261,4 | 78% | 87341,2 | 78% |

| | | | | | | |
|----------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| RD_P1-O3 | 56275,0 | 82% | 63989,0 | 82% | 89280,8 | 86% |
| RD_P2-O1 | 27207,0 | 69% | 31178,3 | 70% | 43176,7 | 69% |
| RD_P2-O2 | 33932,8 | 69% | 38631,1 | 70% | 53744,6 | 69% |
| RD_P2-O3 | 34649,6 | 76% | 39358,7 | 76% | 55684,1 | 81% |
| RD_P3-O1 | 12616,7 | 59% | 16868,9 | 63% | 23772,7 | 63% |
| RD_P3-O2 | 19342,6 | 59% | 24321,7 | 63% | 34340,5 | 63% |
| RD_P3-O3 | 20059,3 | 68% | 25049,2 | 71% | 36280,1 | 77% |

5.2. Úspora energie na prípravu TV

Úspora energie na prípravu TV je vypočítaná ako rozdiel potreby energie pred obnovou a po obnove. Úspora energie dosahuje zníženie od 20 % pri najkonzervatívnejšej obnove po 80 % pri tej najambicióznejšej.

TAB. 20: Úspora energie na prípravu TV po obnove

| | RD_M | | RD_S | | RD_V | |
|----------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------------|
| | [kWh/a] | Percent. zníženie | [kWh/a] | Percent. zníženie | [kWh/a] | Percent. zníženie |
| RD_P1-O1 | 3564,0 | 60% | 4744,8 | 60% | 7524,0 | 60% |
| RD_P1-O2 | 4752,0 | 80% | 6326,4 | 80% | 10032,0 | 80% |
| RD_P1-O3 | 4752,0 | 80% | 6326,4 | 80% | 10032,0 | 80% |
| RD_P2-O1 | 2079,0 | 47% | 2767,8 | 47% | 4389,0 | 47% |
| RD_P2-O2 | 3267,0 | 73% | 4349,4 | 73% | 6897,0 | 73% |
| RD_P2-O3 | 3267,0 | 73% | 4349,4 | 73% | 6897,0 | 73% |
| RD_P3-O1 | 594,0 | 20% | 790,8 | 20% | 1254,0 | 20% |
| RD_P3-O2 | 1782,0 | 60% | 2372,4 | 60% | 3762,0 | 60% |
| RD_P3-O3 | 1782,0 | 60% | 2372,4 | 60% | 3762,0 | 60% |

5.3. Úspora celkovej potreby energie

Celková úspora energie (t. j. súčet úspory energie na vykurovanie a úspory energie na prípravu TV) dosahuje zníženie od 52 % pri najkonzervatívnejšej obnove po 95 % pri tej najambicióznejšej.

Tab. 21: Úspora energie na prípravu TV po obnove

| | RD_M | | RD_S | | RD_V | |
|----------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| | [kWh/a] | Percent. zníženie | [kWh/a] | Percent. zníženie | [kWh/a] | Percent. zníženie |
| RD_P1-O1 | 52396,5 | 81% | 60553,4 | 81% | 84297,4 | 80% |
| RD_P1-O2 | 60310,3 | 93% | 69587,8 | 93% | 97373,2 | 93% |
| RD_P1-O3 | 61027,0 | 94% | 70315,4 | 94% | 99312,8 | 95% |
| RD_P2-O1 | 29286,0 | 70% | 33946,1 | 70% | 47565,7 | 70% |
| RD_P2-O2 | 37199,8 | 89% | 42980,5 | 89% | 60641,6 | 89% |
| RD_P2-O3 | 37916,6 | 91% | 43708,1 | 91% | 62581,1 | 92% |
| RD_P3-O1 | 13210,7 | 52% | 17659,7 | 55% | 25026,7 | 55% |
| RD_P3-O2 | 21124,6 | 83% | 26694,1 | 84% | 38102,5 | 83% |
| RD_P3-O3 | 21841,3 | 85% | 27421,6 | 86% | 40042,1 | 87% |

5.4. Úspora primárnej energie

Celková úspora primárnej energie dosahuje zníženie od 65 % pri najkonzervatívnejšej obnove po 97 % pri tej najambicióznejšej.

Tab. 22: Zníženie primárnej energie po obnove

| | RD_M | | RD_S | | RD_V | |
|----------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| | [kWh/a] | Percent. zníženie | [kWh/a] | Percent. zníženie | [kWh/a] | Percent. zníženie |
| RD_P1-O1 | 68782,3 | 97% | 79437,1 | 97% | 111394,9 | 96% |
| RD_P1-O2 | 61423,4 | 86% | 70805,4 | 86% | 98677,8 | 85% |
| RD_P1-O3 | 63000,3 | 88% | 72406,0 | 88% | 102944,8 | 89% |
| RD_P2-O1 | 43360,8 | 95% | 50169,1 | 95% | 70990,0 | 94% |
| RD_P2-O2 | 36001,8 | 79% | 41537,4 | 78% | 58273,0 | 78% |
| RD_P2-O3 | 37578,7 | 82% | 43138,0 | 81% | 62539,9 | 83% |
| RD_P3-O1 | 25678,0 | 91% | 32254,0 | 92% | 46197,1 | 92% |

| | | | | | | |
|----------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| RD_P3-O2 | 18319,1 | 65% | 23622,3 | 67% | 33480,1 | 67% |
| RD_P3-O3 | 19896,0 | 71% | 25222,9 | 72% | 37747,0 | 75% |

5.5. Celkové náklady

Náklady na obnovu sú stanovené ako súčet nákladov na obnovu tepelnej obálky budovy podľa jednotkových cien prepočítané plochou danej konštrukcie podľa geometrických údajov referenčných rodinných domov (viď. tabuľka č. 6) a nákladov na zdroj energie. Pri výpočte celkových nákladov je uvažované s jednotnou cenou na projekt v sume 1000 €. Jednotkové ceny pre TOB vychádzajú z údajov metodiky TSÚS [9], ktoré sú upravené podľa trhových cien v roku 2019.

TAB. 23: Jednotkové ceny upravené podľa trhových cien v roku 2019 pre dve úrovne TOB

| Konštrukcia | RD_O1, RD_O2 | RD_O3 |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|
| Obvodový plášť (ETICS) | 50 € / m ² | 55 € / m ² |
| Strop pod nevykurovaným podkrovím | 30 € / m ² | 33 € / m ² |
| Výplňové konštrukcie | 165 € / m ² | 230 € / m ² |

Pri uvažovaní o nákladoch spojených s rôznou úrovňou obnovy (zateplením) fasády je nutné brať na vedomie, že rozdiel v cene zahŕňa len izolačný systém. V každom prípade náklady zahŕňajú približne rovnakú sumu za prácu, lešenie či omietkové materiály. Rozdielna hrúbka použitého izolantu teda automaticky neznamená priamu úmeru v nákladoch na obnovu fasády.

Tabuľky č. 24 – 26 popisujú náklady na nový zdroj tepla, ktorý je uvažovaný v troch úrovniach obnovy a pre tri veľkosti (geometriu) referenčných rodinných domov. Z dôvodu predpokladu rozdielných celkových tepelných strát v úrovni O2 a O3 je uvažované s rozdielnym výkonom tepelných čerpadiel a rovnako tak z dôvodu rozdielných tepelných strát v rôznych veľkostiach rodinných domov.

TAB. 24: Náklady na výmenu zdroja energie pri malom rodinnom dome (RD_M)

| Zdroj | Kotel na drevené pelety RD_O1 | TČ – vzduch/voda (6 kW) RD_O2 | TČ – vzduch/voda (6 kW) RD_O3 |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Zdroj | 3 700 € | 8 902 € | 8 902 € |
| Inštalčný materiál | 572 € | | |
| Zásobník na TÚV | 450 € | | |
| Uvedenie do prevádzky | 170 € | | |
| SPOLU | 4 892 € | 8 902 € | 8 902 € |

TAB. 25: Náklady na výmenu zdroja energie pri stredom rodinnom dome (RD_S)

| Zdroj | Kotol na drevené pelety RD_O1 | TČ – vzduch/voda (8 kW) RD_O2 | TČ – vzduch/voda (6 kW) RD_O3 |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Zdroj | 3 700 € | 9 836 € | 8 902 € |
| Inštalračný materiál | 572 € | | |
| Zásobník na TÚV | 450 € | | |
| Uvedenie do prevádzky | 170 € | | |
| SPOLU | 4 892 € | 9 836 € | 8 902 € |

TAB. 26: Náklady na výmenu zdroja energie pri veľkom rodinnom dome (RD_V)

| Zdroj | Kotol na drevené pelety RD_O1 | TČ – vzduch/voda (11 kW) RD_O2 | TČ – vzduch/voda (8 kW) RD_O3 |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Zdroj | 3 700 € | 10 948 € | 9 836 € |
| Inštalračný materiál | 572 € | | |
| Zásobník na TÚV | 600 € | | |
| Uvedenie do prevádzky | 170 € | | |
| SPOLU | 5 042 € | 10 984 € | 9 836 € |

TAB. 27: Celkové náklady na obnovu pre jednotlivé varianty obnovy

| | RD_M | | | RD_S | | | RD_V | | |
|----------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|----------|---------------|--------------------|
| | TOB | Zdroj energie | Celkovo (+projekt) | TOB | Zdroj energie | Celkovo (+projekt) | TOB | Zdroj energie | Celkovo (+projekt) |
| RD_P1-O1 | 11 385 € | 4 892 € | 17 277 € | 15 364 € | 4 892 € | 21 256 € | 21 412 € | 5 042 € | 27 454 € |
| RD_P1-O2 | 11 385 € | 8 902 € | 21 287 € | 15 364 € | 9 836 € | 26 200 € | 21 412 € | 10 948 € | 33 360 € |
| RD_P1-O3 | 13 269 € | 8 902 € | 23 171 € | 18 173 € | 8 902 € | 28 075 € | 25 568 € | 9 836 € | 36 404 € |
| RD_P2-O1 | 11 385 € | 4 892 € | 17 277 € | 15 364 € | 4 892 € | 21 256 € | 21 412 € | 5 042 € | 27 454 € |
| RD_P2-O2 | 11 385 € | 8 902 € | 21 287 € | 15 364 € | 9 836 € | 26 200 € | 21 412 € | 10 948 € | 33 360 € |
| RD_P2-O3 | 13 269 € | 8 902 € | 23 171 € | 18 173 € | 8 902 € | 28 075 € | 25 568 € | 9 836 € | 36 404 € |
| RD_P3-O1 | 11 385 € | 4 892 € | 17 277 € | 15 364 € | 4 892 € | 21 256 € | 21 412 € | 5 042 € | 27 454 € |
| RD_P3-O2 | 11 385 € | 8 902 € | 21 287 € | 15 364 € | 9 836 € | 26 200 € | 21 412 € | 10 948 € | 33 360 € |
| RD_P3-O3 | 13 269 € | 8 902 € | 23 171 € | 18 173 € | 8 902 € | 28 075 € | 25 568 € | 9 836 € | 36 404 € |

6. DEFINOVANIE DVOCH SCENÁROV

Pre účely tejto štúdie je uvažovaných 27 rôznych kombinácií variantov obnovy rodinných domov. Pre čo najrealistickejšie simulovanie dopadov verejnej podpory je uvažované s dvomi scenármi. Každý jeden scenár pozostáva z určitého podielu variantov úrovne obnovy. Z pohľadu deviatich úrovní obnovy je energeticky najmenej ambicióznym P3-O1 a naopak najviac P1-O3. Pri realistickom predpoklade je zrejmé, že s obnovou v úrovni P1-O3 možno uvažovať len v nízkom počte.

Základný scenár uvažuje s najväčším podielom obnov v energeticky najmenej ambiciózných úrovniach (14 – 16 %). Ambicióznym scenár uvažuje s rovnomerne rozdeleným podielom do všetkých úrovní. Nasledujúca tabuľka popisuje návrh rozdelenia podielov úrovní obnov pre jednotlivé scenáre, podľa ktorých boli namodelované počty obnov v jednotlivých úrovniach.

TAB. 28: Podiel úrovní obnovy v základnom scenári

| | O1 | O2 | O3 |
|----|------|------|-----|
| P1 | 14 % | 11 % | 5 % |
| P2 | 15 % | 12 % | 6 % |
| P3 | 16 % | 14 % | 7 % |

TAB. 29: Podiel úrovní obnovy v ambicióznom scenári

| | O1 | O2 | O3 |
|----|------|------|------|
| P1 | 11 % | 11 % | 11 % |
| P2 | 11 % | 12 % | 11 % |
| P3 | 11 % | 11 % | 11 % |

Celkový počet obnovených rodinných domov v jednotlivých variantoch obnovy je namodelovaný tak, aby verejná podpora dosahovala sumu 100 miliónov eur. Intenzita podpory je nastavená na základe motivačného princípu podpory. Úroveň O1 je podporená intenzitou 40 %, úroveň O2 je podporená intenzitou 45 % a úroveň O3 je podporená intenzitou 50 %.

TAB. 30: Počet a podiel obnov jednotlivých variantov obnovy v daných scenároch namodelovaných na 100 mil. € verejnej podpory

| | Základný scenár | | Ambicióznym scenár | |
|--------------|-----------------|--------|--------------------|--------|
| | Počet | Podiel | Počet | Podiel |
| RD_P1-O1 (M) | 422 | 4,67% | 312 | 3,70% |
| RD_P1-O2 (M) | 331 | 3,67% | 312 | 3,45% |
| RD_P1-O3 (M) | 150 | 1,66% | 312 | 3,45% |

| | | | | |
|--------------|-----|-------|-----|-------|
| RD_P2-O1 (M) | 452 | 5,00% | 312 | 3,45% |
| RD_P2-O2 (M) | 361 | 4,00% | 318 | 3,52% |
| RD_P2-O3 (M) | 180 | 1,99% | 312 | 3,45% |
| RD_P3-O1 (M) | 482 | 5,34% | 312 | 3,45% |
| RD_P3-O2 (M) | 422 | 4,67% | 312 | 3,45% |
| RD_P3-O3 (M) | 210 | 2,33% | 312 | 3,45% |
| RD_P1-O1 (S) | 422 | 4,67% | 312 | 3,45% |
| RD_P1-O2 (S) | 331 | 3,67% | 312 | 3,45% |
| RD_P1-O3 (S) | 150 | 1,66% | 312 | 3,45% |
| RD_P2-O1 (S) | 452 | 5,00% | 312 | 3,45% |
| RD_P2-O2 (S) | 361 | 4,00% | 318 | 3,52% |
| RD_P2-O3 (S) | 180 | 1,99% | 312 | 3,45% |
| RD_P3-O1 (S) | 482 | 5,34% | 312 | 3,45% |
| RD_P3-O2 (S) | 422 | 4,67% | 312 | 3,45% |
| RD_P3-O3 (S) | 210 | 2,33% | 312 | 3,45% |
| RD_P1-O1 (V) | 422 | 4,67% | 312 | 3,45% |
| RD_P1-O2 (V) | 331 | 3,67% | 312 | 3,45% |
| RD_P1-O3 (V) | 150 | 1,66% | 312 | 3,45% |
| RD_P2-O1 (V) | 453 | 5,02% | 312 | 3,45% |
| RD_P2-O2 (V) | 361 | 4,00% | 318 | 3,52% |
| RD_P2-O3 (V) | 180 | 1,99% | 312 | 3,45% |
| RD_P3-O1 (V) | 482 | 5,34% | 312 | 3,45% |
| RD_P3-O2 (V) | 422 | 4,67% | 312 | 3,45% |
| RD_P3-O3 (V) | 210 | 2,33% | 312 | 3,45% |

TAB. 31: Vyhodnotenie posudzovaných scenárov vzťahnutých na 100 mil. eur podpory

| | Základný scenár | Ambiciózny scenár |
|---|-------------------|-------------------|
| Celkové náklady | 226 902 902 € | 219 963 825 € |
| Verejná podpora (40 – 50%) | 99 997 480 € | 99 997 481 € |
| Počet obnovených RD | 9031 | 8442 |
| Úspora celkovej potreby energie (ročne) | 401 940 544,3 kWh | 400 867 153,9 kWh |
| | 401,94 GWh | 400,87 GWh |
| Úspora primárnej energie (ročne) | 470 408 255 kWh | 448 496 508,9 kWh |
| | 470,41 GWh | 448,50 GWh |

| | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Náklady na m ² | 173,75 €/m ² | 180,19 €/m ² |
| Investícia na ušetrenú kWh (celková potreba energie) | 0,56 €/kWh | 0,55 €/kWh |
| Investícia na ušetrenú kWh (primárna energia) | 0,48 €/kWh | 0,49 €/kWh |
| Dopad na HDP | 295 mil. € | 286 mil. € |
| Tvorba pracovných miest | 6512 | 6313 |
| Prínosy do verejného rozpočtu (ročne) | 72,620 mil. € | 70,401 mil. € |

7. MAKROEKONOMICKÝ VPLYV INVESTÍCIÍ

Výpočet makroekonomických vplyvov je založený na metodike, ktorá bola použitá v štúdií „Makroekonomické dopady investícií do hĺbkovej obnovy budov na Slovensku“ [10].

V rámci makroekonomických vplyvov bol hodnotený dopad na HDP, počet novovytvorených pracovných miest a prínosy do verejného rozpočtu v podobe daní, odvodov a ušetrených sociálnych transferov. Nasledujúca tabuľka popisuje súhrnné makroekonomické vplyvy dvoch variantov.

TAB. 32: Makroekonomický vplyv investícií do obnovy rodinných domov v dvoch scenároch

| | Základný scenár | Ambiciózny scenár |
|--|--|--|
| Celkové investície | 226,9 mil. € | 220,0 mil. € |
| Celková podpora štátu | 100 mil. € | 100 mil. € |
| Dopad na HDP | 295 mil. € | 286 mil. € |
| Tvorba pracovných miest | 6512 novovytvorených pracovných miest | 6313 novovytvorených pracovných miest |
| Prínosy do verejného rozpočtu (ročne) | 72,620 mil. € | 70,401 mil. € |

Detailný výpočet jednotlivých ukazovateľov z tabuľky č. 30 sa nachádza v podkapitolách 7.1 – 7.3.

Je vhodné taktiež poznamenať, že podpora obnovy rodinných domov nadpriemerne stimuluje hlavne domáci dopyt a lokálnu ekonomiku. Investície do obnovy budov vytvárajú dopyt na regionálnej a miestnej úrovni, teda priamo tam, kde budovy stoja a kde ich užívatelia využívajú. Jedným z účelov príspevku od štátu (štátna dotácia) je motivovať domácnosti, aby sa rozhodli investovať svoje financie, či už v podobe vlastných úspor alebo v podobe úverov do obnovy svojho rodinného domu. V takomto prípade tieto financie ostanú v národnej ekonomike vo väčšej miere ako keď domácnosti použijú finančné prostriedky na iné tovary a služby.

Z pohľadu podpory zamestnanosti je dobré zmieniť, že obnovu a výstavbu budov predovšetkým realizujú živnostníci, a malé a stredné firmy, pričom v prípade Slovenska sú 96 % z nich subjekty s menej než 10 zamestnancami [11].

Z pohľadu vplyvu na hospodárstvo je dôležité, že výstavba a obnova budov tvorí hlavný, cca 60% podiel na stavebnej produkcii. Výstavba inžinierskych stavieb (vrátane diaľnic) sa na stavebnej produkcii od roku 2012 nikdy nepodielala viac než 36-timi percentami. [12].

7.1. Dopad na HDP

Obnova budov je odvetvie, ktoré vďaka širokému dodávateľskému reťazcu podporuje aktivitu rôznych odvetví ekonomiky od malých živnostníkov po rôzne druhy subdodávok. Obnovu budov možno považovať za odvetvie s vysokým multiplikačným efektom. Tento údaj poukazuje na to ako zvýšenie produkcie v jednom odvetví národného hospodárstva (v tomto prípade ide o odvetvie stavebníctva) pozitívne ovplyvní zvýšenie produkcie v ostatných odvetviach národného hospodárstva. Podľa štúdie [10] je možné uvažovať s hodnotou investičného multiplikátora na úrovni **1,3**.

Scenár A: Celková Investícia do obnovy budov v hodnote 226,9 miliónov eur vytvorí dodatočný HDP v objeme 295 mil. eur.

Scenár B: Celková Investícia do obnovy budov v hodnote 220,0 miliónov eur vytvorí dodatočný HDP v objeme 286 mil. eur.

7.2. Tvorba pracovných miest

Výpočet tvorby pracovných miest v štúdiu vychádza z údajov o produktivite práce v odvetví stavebníctva v roku 2014 na jedného zamestnanca, ktorá bola 28 455 EUR. Podľa tohto údajov vypočítali autori počet vytvorených pracovných miest pri investícii vo výške 100 mil. eur, a to 3515 novovytvorených pracovných miest. Tento údaj však možno považovať za konzervatívny. Údaj o produktivite práce za celé odvetvie zahŕňa údaje z inžinierskych stavieb, ktoré sú špecifické nižším využitím ľudského pracovného kapitálu. V prípade prác pri obnove budov, ide však o odvetvie s vysokým podielom ľudskej práce. Počet novovytvorených pracovných miest by sa z tohto hľadiska mohol pohybovať na dvojnásobnej hodnote [10]. Je však potrebné brať do úvahy taktiež to, že novovytvorený pracovný kapitál nebude celý obsadený iba novými pracovnými pozíciami, ale časť týchto miest bude obsadená už existujúcim pracovným fondom.

Podľa najaktuálnejších údajov [12], z roku 2018, bola produktivita práce v odvetví stavebníctva na jedného zamestnanca 34 839 EUR.

Scenár A: Celková Investícia do obnovy budov vytvorí 6512 pracovných miest.

Scenár B: Celková Investícia do obnovy budov eur vytvorí 6313 pracovných miest.

Pri porovnaní tvorby pracovných miest z modelovej investície o objeme 100 mil. EUR smerujúcej do hĺbkovej obnovy budov, a podpory štátu a nákladov na pracovné miesta, ktoré boli vytvorené prostredníctvom štátnej pomoci (10 najvýznamnejších štátnych investičných stimulov v rokoch 2002 – 2016), je možné konštatovať, že tvorba pracovných príležitostí prostredníctvom priamych investícií do obnovy budov je efektívnejšia, v porovnaní s vynaloženými prostriedkami na investičné stimuly pre zahraničných investorov [10].

7.3. Prínosy do verejného rozpočtu

TAB. 33: Prínosy modelovej investície do verejného rozpočtu

| | Základný scenár | Ambiciózny scenár |
|--|--------------------|--------------------|
| Hrubá mzda v stavebníctve | 713,00 € | 713,00 € |
| Čistá mzda | 560,79 € | 560,79 € |
| Sociálne poistenie - zamestnanec | 67,02 € | 67,02 € |
| Sociálne poistenie - zamestnávateľ | 179,66 € | 179,66 € |
| Zdravotné poistenie - zamestnanec | 28,52 € | 28,52 € |
| Zdravotné poistenie - zamestnávateľ | 71,30 € | 71,30 € |
| Daň | 56,67 € | 56,67 € |
| Odvody a dane z priemernej mzdy v stavebníctve | 403,17 € | 403,17 € |
| Počet novovzniknutých pracovných miest | 6512 | 6313 |
| Celkový prínos do verejného rozpočtu (mesačne) | 2 625 443 € | 2 545 212 € |
| Celkový prínos do verejného rozpočtu (ročne) | 31 505 316 € | 30 542 547 € |
| DPH | 20% | 20% |
| Investícia do obnovy | 226 902 902 € | 219 963 825 € |
| Pridaná hodnota z investície*** | 45 380 580 € | 43 992 765 € |
| Prínos z DPH (jednorázovo) | 9 076 116 € | 8 798 553 € |
| Podpora v nezamestnanosti (modelovaná mesačná) | 296,4 € | 410 €** |
| Počet novovzniknutých pracovných miest | 6512 | 6313 |
| Úspora verejných financií (mesačne) | 2 669 920 € | 2 588 330 € |
| Úspora verejných financií (ročne) | 32 039 040 € | 31 059 960 € |
| Celkové prínosy modelovej investície do verejného rozpočtu (ročne)**** | 72 620 473 € | 70 401 060 € |

*Počítané pre rok 2018 (<https://index.sme.sk/kalkulackyy/kalkulator-cistej-mzdy/2018>),

**Priemerný údaj (<https://www.socpoist.sk/priemerna-vyska-davky-v-nezamestnanosti/1663s>),

***Výška pridanej hodnoty sa uvažuje na úrovni 20%,

****Výpočet počíta so 100-percentným podielom novovytvorených pracovných miest.

8. ZÁVER

Potenciál v obnove rodinných domov z hľadiska počtu neobnovených existujúcich rodinných domov, ako aj z hľadiska záujmu zo strany vlastníkov, možno považovať za veľký. Zahraničné skúsenosti z Nemecka či Českej republiky dokazujú, že efektívny dotačný program dokáže motivovať vlastníkov k rozhodnutiu pustiť sa do obnovy. Ako ukazujú skúsenosti z českého programu „Nová zelená úsporám“, motivačne nastavená podpora môže zase zvýšiť záujem o obnovu v ambicióznejšej úrovni.

Výsledky štúdie ukazujú významné prínosy z hľadiska úspory energie. Pri danom nastavení podpory je možné rádovo podporiť približne 9000 rodinných domov z alokácie verejných zdrojov na úrovni 100 mil. eur. Celková ročná úspora potreby energie sa pohybuje na úrovni približne 400 GWh. Ušetrená primárna energia sa pohybuje na úrovni od 450 GWh do 470 kWh ročne v závislosti od scenára.

Z dôvodu väčšieho počtu ambiciózných obnov v ambicióznom scenári, a tým pádom nákladnejších obnov, je celkový počet obnovených domov nižší. Tento fakt ovplyvňuje následne porovnanie ušetrenej potreby energie a úspory primárnej energie. Z hľadiska investície na uštetrenú kilowatthodinu ide však už o porovnateľné hodnoty v oboch scenároch. Pri nastavení podporného nástroje je preto vždy nutné prihliadať nie len na celkovú uštetrenú energiu z danej alokácie. Z dlhodobého horizontu má podpora ambiciózných obnov z verejných zdrojov svoje prínosy na ktoré je tiež potrebné prihliadať. Nastavenie podpory by však malo byť efektívne a implementovateľné.

Výpočet makroekonomických dopadov ukázal vysokú pridanú hodnotu verejných investícií do obnovy budov z hľadiska tvorby HDP, nových pracovných miest a prínosov do štátneho rozpočtu. Podľa viacerých publikácií [13, 14, 15] sú práve investície do obnovy budov považované za jedny z najefektívnejších stimulov pre oživenie ekonomiky zasiahnutej krízou COVID-19. Pri verejnej investícii na úrovni 100 mil. eur je možné vygenerovať celkové investície na úrovni okolo 220 mil. eur. Dopad týchto investícií na HDP je možné vyčíslieť na približne 290 mil. eur. Pomocou verejnej investície na úrovni 100 mil. eur je možné vytvoriť okolo 6400 pracovných miest. Investície do obnovy budov predstavujú významné prínosy do štátneho rozpočtu. Podľa zvoleného výpočtu sa behom jedného roku vráti do verejného rozpočtu približne 70 % verejnej investície, teda okolo 70 mil. €.

9. ZDROJE

- [1] Ministerstvo životného prostredia SR, „Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050“, Február 2020, Dostupné na: <https://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/nus-sr-do-roku-2030-finalna-verzia.pdf>
- [2] Ministerstvo dopravy a výstavby SR, „Aktualizácia Stratégie obnovy fondu bytových a nebytových budov v Slovenskej republike“, Apríl 2017, Dostupné na: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/vystavba-5/stavebnictvo/dokumenty-a-materialy/aktualizacia-strategie-obnovy-fondu-bytovych-a-nebytovych-budov-v-slovenskej-republike-zip-2-6mb>
- [3] Iniciatíva Európskej komisie „Renovation Wave“, informácie dostupné na: Renovation Wave https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en
- [4] Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, „Dlouhodobá strategie renovací na podporu renovace vnitrostátního fondu obytných a jiných než obytných budov, veřejných i soukromých“, dostupné na: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/cz_2020_ltrs.pdf
- [5] EUROSTAT, „Distribution of population by degree of urbanisation, dwelling type and income group - EU-SILC survey“, dostupné na: <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- [6] Ministerstvo dopravy a výstavby SR, „Návrh Dlhodobej stratégie obnovy budov SR“, dostupné na: <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/25606/1>
- [7] Ing. Jana Bendžalová, PhD, Ing. Daniela Muškátová, „Metodika na stanovenie potreby energie a potenciálu energetických úspor v sektore budov“, 2020, vypracované pre: Priatelia Zeme-CEPA, dostupné na: https://cepa.priateliazeme.sk/images/publikacie/EVS_vystupy/Metodika_budovy_web.pdf
- [8] Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, „Prílohy č. 2 vyhlášky č. 364/2012 Z. z. ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov“. Dostupné na: https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/prilohy/SK/ZZ/2012/364/20200310_4720140-2.pdf
- [9] Technický a skúšobný ústav stavebný, „Návrh metodiky a vstupných údajov stanovenia nákladovej efektívnosti výstavby a obnovy budov z hľadiska energetickej hospodárnosti budov. Stanovenie vstupných údajov o stavebných výrobkoch a o technických systémoch na určovanie opatrení ovplyvňujúcich energetickú hospodárnosť budov v rôznych úrovniach požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov“, Máj 2015, dostupné na: https://www.tsus.sk/o_tsus/publikacie/metodika_2015_tsus.pdf
- [10] Ing. Július Golej, PhD., Ing. Miroslav Pánik, PhD „Makroekonomické dopady investícií do hĺbkovej obnovy budov na Slovensku“, 2016, vypracované pre: SKGBC
- [11] EUROSTAT, „Construction of buildings statistics“ dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Construction_of_buildings_statistics_-_NACE_Rev._2#Structural_profile

- [12] Ministerstvo dopravy a výstavby SR, „*Ročenka stavebníctva 2019*“, dostupné na: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/vystavba-5/stavebnictvo/dokumenty-a-materialy/rocenky-stavebnictva/rocenky-stavebnictva-2019>
- [13] International Energy Agency, „*Sustainable Recovery*“, Jún 2020, dostupné na: <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery/evaluation-of-possible-recovery-measures#abstract>
- [14] Cameron Hepburn, Brian O’Callaghan, Nicholas Stern, Joseph Stiglitz and Dimitri Zenghelis, „*Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change?*“, Máj 2020, dostupné na: <https://www.smithschool.ox.ac.uk/publications/wpapers/workingpaper20-02.pdf>
- [15] McKinsey & Company, „*How a post-pandemic stimulus can both create jobs and help the climate*“, Máj 2020, dostupné na: <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/how-a-post-pandemic-stimulus-can-both-create-jobs-and-help-the-climate>

10. PRÍLOHY

Príloha č. 1: Výpočtový model (excel)

Štúdia vznikla za podpory projektu Zelený reštart

ZELENÝ ►► REŠTART

Za klimaticky zodpovednú budúcnosť

ADRESA: Račianska 88 B, 831 02 Bratislava
KONTAKTY: Riaditeľka, Katarína **Nikodemová**, nikodemova@bpb.sk
Analytik, Richard **Paksi**, paksi@bpb.sk



bpb.sk