

Štúdiá početnosti a charakteristiky verejných objektov v riešenom území



GREEN FUTURE

Štúdiá početnosti a charakteristiky verejných budov a využiteľnosti zavádzania nástrojov a technológií OZE pri zabezpečení energetických potrieb verejných budov predstavuje ucelený materiál prezentujúci možnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie pri zabezpečení zásobovania verejných budov energiou na jednej strane a kategorizáciu verejných budov podľa vybraných charakteristík na strane druhej.



<http://www.greenfuture-husk.eu/>

Účelom publikácie je podpora nižšie uvedeného projektu:

Program cezhraničnej spolupráce Maďarská republika - Slovenská republika 2007-2013

Názov projektu: **Green Future**
Registračné číslo projektu: **HUSK0901/2.1.2/0232**

Cieľom projektu bolo posúdenie možností využívania obnoviteľných zdrojov energie vo verejných budovách, typizácia objektov a investičných cieľov a vypracovanie základných investičných modelov. Spotrebu budov je totiž možné efektívne znížiť prostredníctvom využívania obnoviteľných zdrojov energie ako je solárna energia, geotermálna energia, veterná energia, vodná energia a energia získaná z biomasy. Vypracované štúdie obsahujú analýzu výsledkov výskumu realizovaného v okruhu verejných budov a opisy použiteľné v praxi, ako aj súbor konkrétnych príkladov, ktoré budú dôležitou pomôckou pre všetky subjekty, ktoré chcú znížiť svoje energetické náklady pri zohľadnení ekonomických a ekologických aspektov a pripraviť resp. podložiť svoje rozhodnutia súvisiace s plánovanými investíciami tohto charakteru. Môžu ich využívať napríklad samosprávy či iné organizácie spravujúce verejné budovy, ktoré vo svojich inštitúciách plánujú využívať obnoviteľné zdroje energie a na tento účel žiadajú o finančný príspevok.

Realizujúce organizácie:



Regionálna rozvojová agentúra Južný Regió
Svätého Štefana 79, 943 01 Štúrovo,
Slovenská republika
Tel./fax: +421 36 752 3051
web: <http://www.rra-juznyregion.sk>
mail: info@rra-juznyregion.sk



KISALFÖLDI VÁLLALKOZÁSFEJLESZTÉSI ALAPÍTVÁNY

Nadácia pre rozvoj podnikania regiónu Kisalföld
(Kisalföldi Vállalkozásfejlesztési Alapítvány)
9022 Győr, Czuczor G. u. 30. - HUNGARY
Tel: +36 96 512 530
fax: +36 96 512 534
web: <http://www.kva.hu>
mail: info@kva.hu



Nadácia pre rozvoj regionálneho podnikania v župe Komárom-Ostrihom
(Komárom-Esztergom Megyei Regionális Vállalkozásfejlesztési Alapítvány)
2800 Tatabánya, Fő tér 4. - HUNGARY
Tel./fax: +36 34 311 622
web: <http://www.kem-hvk.hu>
mail: info@kem-hvk.hu

Tento projekt sa realizuje s podporou Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Programu cezhraničnej spolupráce Maďarská republika - Slovenská republika. (Podrobnejšie informácie o programe nájdete na www.husk-cbc.eu).

Obsah tejto publikácie nemusí nevyhnutne reprezentovať oficiálne stanovisko Európskej únie!

Autori a Vydavateľ pristupovali k príprave tohto odborného materiálu s maximálnou pozornosťou. Napriek tomu však nie je možné vylúčiť výskyt chýb. Vydavateľ a Autori nepreberajú zodpovednosť za prípadné dôsledky takýchto chýb. Autori a Vydavateľ nepreberajú žiadnu zodpovednosť za škody vzniknuté v dôsledku používania údajov a informácií uvedených v tejto publikácii a nezodpovedajú ani za iné, priame či nepriame škody (vrátane, ale neobmedzujúc sa len na ušlý zisk, prerušenie podnikateľskej činnosti, stratu obchodných informácií či iných škôd vzniknutých v dôsledku finančnej straty) vzniknuté v dôsledku použitia resp. použiteľnosti uvedených informácií a údajov, a to ani v prípade, ak Autori a/alebo Vydavateľ boli informovaní o možnosti vzniku takýchto škôd. Autori a Vydavateľ nepreberajú žiadnu zodpovednosť za dôveryhodnosť informácií získaných a údajov vypočítaných pomocou tohto odborného materiálu - údaje v ňom uvedené slúžia na vzdelávacie a propagačné účely; ďalej nepreberajú žiadnu zodpovednosť za použiteľnosť týchto informácií a vypočítaných údajov. Názvy spoločností a produktov uvedené v publikácii, bez ohľadu na to, či sú to registrované ochranné známky alebo nie, sa uvádzajú výlučne z dôvodu jednoznačnej referencie alebo vysvetlivky. Cieľom Autorov a Vydavateľa nebolo ich privlastnenie ani neoprávnené používanie. Ich zámerom v týchto prípadoch bolo postupovať zohľadňujúc záujmy ich oprávneného majiteľa. Text uvedený na ktorejkoľvek strane tohto študijného materiálu sa môže používať výhradne len so súhlasom majiteľa autorských práv.



Program cezhraničnej spolupráce
Maďarská republika-Slovenská republika
2007-2013

Európska únia
Európsky fond regionálneho rozvoja



“Budujeme Partnerstvá”

1 Úvod do problematiky	5
2 Charakteristika zariadení v originálnej a prenesenej kompetencii samospráv	6
2.1 Kompetencie samosprávy	6
2.1.1 Originálne (vlastné) kompetencie samosprávy	6
2.1.2 Prenesené kompetencie samosprávy	7
2.2 Zariadenia v originálnej a prenesenej kompetencii samospráv	9
2.2.1 Obecný / Mestský úrad	9
2.2.2 Kultúrne stredisko	10
2.2.3 Základná škola	10
2.2.4 Materská škola	11
2.2.5 Detské jasle	11
2.2.6 Domov sociálnych služieb	11
2.2.7 Domov dôchodcov	12
2.2.8 Zdravotné stredisko	12
3 Základné dokumenty a východiská energetickej politiky SR	13
3.1 Zákon o energetickej hospodárnosti budov	13
3.1.1 Zákon o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov č. 17/2007 Z.z.	16
3.2 Energetická politika SR 2006	17
3.3 Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2008 – 2010	19
3.4 Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2011 – 2013	24
3.5 Stratégia energetickej bezpečnosti SR 2008	27
3.6 Zákon o energetickej efektívnosti 746/2008 Z.z.	28
3.6.1 Normatívy spotreby tepla pri výrobe teplej úžitkovej vody – vyhláška URSO č. 328/2005 Z.z.	30
3.7 Zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby č. 309/2009 Z.z.	32
3.7.1 Výnos URSO č. 7/2011 z 29.3.2011 o cenách elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov	33
3.8 Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov zo dňa 6.10.2010	34
3.8.1 Opatrenia zamerané na presadzovanie využívania energie z biomasy	37
3.8.2 Opatrenia pre budovy	39
4 Obnoviteľné zdroje ako nástroj na vybudovanie autonómneho zásobovania verejných budov energiou	41
4.1 Analýza spotreby energií vo verejných budovách	41
4.2 Úspora energie je lacnejšia ako investovanie do jej výroby	41
4.2.1 Zateplenie	41
4.2.2 Rekonštrukcia rozvodov tepla	42
4.2.3 Osvetlenie	43
4.3 Potenciál, hustota energie obnoviteľného zdroja a čísla, ktoré menia rozhodovanie	44
4.3.1 Slnečná energia	47
4.3.2 Biomasa a bioplyn	48
4.3.3 Tepelná energia okolia pre tepelné čerpadlá	48
4.3.4 Geotermálna energia	48
4.3.5 Veterná energia	49
4.3.6 Biologicky rozložiteľný odpad a triedený komunálny odpad	50
4.3.7 Nové trendy v získavaní obnoviteľných zdrojov energie	51
4.4 Výber technológie OZE podľa typu zadania a podmienok spotreby energie v budove ..	53

4.4.1	Vykurovanie budov s pomocou OZE	54
4.4.1.1	Tepelné čerpadlá	54
4.4.1.1.1	Vzduch	56
4.4.1.1.2	Voda	60
4.4.1.1.3	Zem	65
4.4.1.2	Pece na spaľovanie biomasy	65
4.4.1.3	Solárne prikurovanie	66
4.4.2	Chladenie budov s pomocou OZE a riadené vetranie	69
4.4.3	Príprava teplej vody – TÚV	70
4.4.3.1	Solárny ohrev teplej vody (TÚV)	71
4.4.3.2	Výroba teplej vody (TÚV) tepelným čerpadlom	76
4.4.4	Výroba elektrickej energie z OZE	77
4.4.4.1	Fotovoltaické systémy	77
4.4.4.2	Veterné elektrárne	79
5	Finančné mechanizmy na podporu energetickej efektívnosti	82
5.1	EPC projekty	82
5.2	MUNSEFF	82
5.3	Štrukturálne fondy EÚ – Regionálny operačný program	84
5.4	Environmentálny fond	85
5.4.1	Jednotlivé projekty	85
5.4.1.1	Podpora formou dotácie	85
5.4.1.2	Podpora formou úveru	86
5.4.2	Programy	87
5.4.2.1	Podpora formou dotácie	87
5.4.2.2	Podpora formou úveru	88
5.5	Ekofond, n.f.	89
5.5.1	Program 01: Kogenerácia a trigenerácia na báze zemného plynu	89
5.5.2	Program 02: Zlepšenie energetickej hospodárnosti budov	89
5.5.3	Program 04: Zavádzanie progresívnych technológií na báze zemného plynu	90
5.6	Štrukturálne fondy EÚ – Operačný program Životné prostredie	91
5.6.1	Znižovanie emisií skleníkových plynov a základných znečisťujúcich látok v oblasti výroby tepla	91
5.7	Iné zdroje financovania	92
5.8	Prehľad ďalších dôležitých informačných zdrojov	92
6	Dotazníkový prieskum	94
6.1	Metodický postup skúmania počtosti a charakteristiky verejných budov	94
6.2	Štruktúra dotazníka	94
6.3	Dotazník	95
7	Vyhodnotenie dotazníkového prieskumu	103
7.1	Vyhodnotenie prvej časti dotazníkového prieskumu	103
7.2	Vyhodnotenie druhej časti dotazníku	104
7.2.1	Obecný/mestský úrad	104
7.2.2	Kultúrny dom/kultúrne stredisko	119
7.2.3	Základné školy	124
7.2.4	Materská škola	129
7.2.5	Detské jasle	131
7.2.6	Budova pre šport	132
7.2.7	Hasičská zbrojnica	132
7.2.8	Hospodárska budova	133
7.2.9	Domov sociálnych služieb	136

7.2.10 Domov dôchodcov	136
7.2.11 Zdravotné stredisko	136
7.3 Lokalizácia verejných budov	139
8 Kategorizácia skupín objektov	140
8.1 Logický postup pri kategorizácii	140
8.2 Rozbor parametrov hlavných typov budov	144
8.2.1 Parametre hlavných typov budov s prioritou 1 pre kategorizáciu	144
8.2.2 Parametre hlavných typov budov s prioritou 2 pre kategorizáciu	144
8.2.3 Parametre hlavných typov budov s prioritou 3 pre kategorizáciu	145
8.3 Rozbor parametrov iných typov budov	145
8.3.1 Parametre iných typov budov s prioritou 1 pre kategorizáciu	145
8.4 Vyhodnotenie hlavných typov budov a začlenenie do kategórií	146
8.4.1 Kategorizácia budov Obecných/Mestských úradov	146
8.4.2 Kategorizácia budov Kultúrnych domov/Kultúrnych stredísk	151
8.4.3 Kategorizácia budov Základných škôl	155
8.5 Vyhodnotenie iných typov budov a začlenenie do kategórií	159
8.6 Zhodnotenie kategorizácie budov	160
Záver	162
Prehľad použitej literatúry	163

1 Úvod do problematiky

Základná myšlienka štúdie početnosti a charakteristiky verejných budov cielene rieši využitie obnoviteľných zdrojov na energetické hospodárenie verejných budov v riešenom území. Územie je vymedzené okresmi Komárno, Nové Zámky a Šaľa. Do predmetu skúmania štúdie boli zapojené prostredníctvom dotazníkového prieskumu všetky samosprávy z vymedzeného územia, nakoľko budú tvoriť primárnych beneficentov. Samotná štúdia sa zameriava na identifikáciu verejných budov vo vlastníctve samospráv a ich kategorizáciu vzhľadom na možnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie (ďalej OZE) pri ich energetickom zásobovaní. Cieľom štúdie nie je riešiť autonómne zásobovanie budov energiou na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody (ďalej TUV) z obnoviteľných zdrojov, ale vytvoriť proporcionálny systém využívajúci obnoviteľné i neobnoviteľné zdroje energie.

Najzávažnejším problémom súčasnej doby vzhľadom na globálne dôsledky sú klimatické zmeny, ktoré vznikajú najmä v dôsledku využívania fosilných palív ako primárnych energetických zdrojov. Z tejto skutočnosti je odvodená i problematika štúdie – využitie OZE v širšom meradle na zvyšovanie energetickej sebestačnosti a zníženie vylučovania CO₂ na riešenom území. Problematika zvyšovania produkcie CO₂ z využívania neobnoviteľných zdrojov je úzko prepojená na rastúcu potrebu energie na zásobovanie budov, ktoré sú bez jedinej investície do využívania OZE. Vzhľadom ku skutočnosti, že predmetných verejných budov je na riešenom území niekoľko desiatok sa štúdia bude zameriavať na ich analýzu a modelovanie budúcich investícií, t.j. priradenie ku typu objektu: aký obnoviteľný zdroj, aká úspora energie, aký globálny dopad na životné prostredie. Verejné budovy slúžia ako zariadenia občianskej vybavenosti. Sú po dobu životnosti s vysokou energetickou náročnosťou. K základným charakteristikám patrí, že prevažná väčšina bola postavená v 70tych a 80tych rokoch 20. storočia. Medzi originálne kompetencie samospráv patrí ich prevádzka, t.j. sú financované z rozpočtu obcí. Náklady na energiu tvoria až 70% prevádzkových nákladov týchto objektov.

Zámerom štúdie je pripraviť kategorizáciu skupín verejných objektov, na ktorú bude nadväzovať priradenie konkrétneho typu zariadenia využívajúceho OZE, v aspekte budúcich investícií, ktoré v globále prispievajú k riešeniu problematiky klimatických zmien znížením vylučovania CO₂ zmenou energetickej základne a zároveň budú mať pozitívny dopad na hospodárstvo, nakoľko realizáciou budúcich investícií sa podstatne znížia náklady na prevádzku verejných budov. Ušetrené zdroje bude možné investovať do ďalšieho rozvoja obcí. Je predpoklad, že štúdia iniciuje niekoľko desiatok investícií zameraných na elimináciu fosilných palív ako primárnych nosičov energie využívajúc potenciál OZE na zásobovanie verejných budov energiou ako konkurencieschopnú alternatívu.

Štúdia poskytne pre samosprávy vymedzeného regiónu všetky informácie, ktoré sú nevyhnutné k tomu, aby sa dala realizovať investičná aktivita v segmentácii - typ zariadenia (škola, obecny úrad, kultúrny dom a pod.), skladba objektu (panel, pálená tehla, pórobetón, plochá alebo šikmá strecha a pod.), návštevnosť zariadenia, prevádzkové náklady, množstvo spotrebovaného média na vykurovanie a prípravu TUV. V závislosti od vhodnosti lokality sa bude dať určiť technológia, potreba optimálneho výkonu, cena investície, čo sa následne prejaví v úsporách prevádzkových nákladov a trvalej udržateľnosti investície.

Výstupom štúdie je kompletný praktický materiál s vysokou pridanou hodnotou, ktorý sa stane podkladom pre budúce investície do využívania obnoviteľných zdrojov energie. Problematika využívania obnoviteľných zdrojov pri zásobovaní verejných budov energiami na vykurovanie a prípravu TUV je dôležitou skutočnosťou, ktorá prináša benefity nielen pre samotné samosprávy, ale i pre podnikateľský sektor, neziskové organizácie, občanov a štátne inštitúcie.

2 Charakteristika zariadení v originálnej a prenesenej kompetencii samospráv

Efektívne uplatnenie oddeleného (duálneho) modelu verejnej správy si vyžaduje odovzdať územnej samospráve všetky kompetencie, ktoré nie sú výlučnou úlohou štátu (t.j. štátnej správy). Dosiahnuť zhodu na tom čo je výlučnou úlohou štátu nie je jednoduché. Pre del'bu kompetencií medzi štátnu správu a územnú samosprávu boli vypracované kritériá, na základe ktorých možno kompetencie rozdeliť do troch základných kategórií:

1. kompetencie štátnej správy (výlučné, nedelené s celoštátnou pôsobnosťou)
2. kompetencie územnej samosprávy
3. delené kompetencie, na ktorých participuje štátna správa aj územná samospráva [1]

V obsahu štúdie budeme charakterizovať zariadenia občianskej vybavenosti, ktoré patria do pôvodnej (originálnej) alebo prenesenej kompetencie územnej samosprávy a ktoré sídlia vo verejných budovách. Ide o zariadenia, ktoré slúžia na zabezpečovanie škály služieb občanom v oblasti školstva, kultúry, športu zdravotníctva, sociálnej starostlivosti, pričom povinnosťou územnej samosprávy je uplatňovať iniciatívu vo všetkých veciach, ktoré nie sú z ich kompetencie vyňaté zákonom. V rámci týchto kompetencií je pravidlom, že zodpovednosť územnej samosprávy je v oblasti riadenia, kontroly účelovosti, v personálnych otázkach a v oblasti financovania.

2.1 Kompetencie samosprávy

Kompetencie samosprávy predstavujú právomoci, ktorými samospráva disponuje na území, ktoré spravuje. Sú dané príslušnými právnymi predpismi. Delia sa na originálne a prenesené. Originálne kompetencie obcí vyplývajú zo zákona č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení v znení neskorších predpisov, ktorým sa zriaďujú obce. Prenesené kompetencie samosprávy vyplývajú z prenesenia právomocí z orgánov štátu na obce. Udialo sa tak na základe zákona č. 416/2001 Z.z. o prechode niektorých pôsobností z orgánov štátnej správy na obce a na vyššie územné celky v znení neskorších predpisov a ďalších nadväzujúcich právnych predpisov.

2.1.1 Originálne (vlastné) kompetencie samosprávy

Pôvodné, resp. originálne kompetencie obce sú po prvýkrát ustanovené v § 4 zákona č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení, ktorý je prvým zákonom o obecnej samospráve. Obec samostatne rozhoduje a uskutočňuje všetky úkony súvisiace so správou majetku, riadi všetky záležitosti, ktoré zákon upravuje ako samosprávnú pôsobnosť obce. [1]

Obec pri výkone samosprávy najmä

- a) vykonáva úkony súvisiace s riadnym hospodárením s hnutelným a nehnuteľným majetkom obce a s majetkom vo vlastníctve štátu prenechaným obci do užívania,
- b) zostavuje a schvaľuje rozpočet obce a záverečný účet obce,
- c) rozhoduje vo veciach miestnych daní a miestnych poplatkov a vykonáva ich správu,
- d) usmerňuje ekonomickú činnosť v obci, a ak tak ustanovuje osobitný predpis, vydáva súhlas, záväzné stanovisko, stanovisko alebo vyjadrenie k podnikateľskej a inej činnosti právnických osôb a fyzických osôb a k umiestneniu prevádzky na území obce, vydáva záväzné stanoviská k investičnej činnosti v obci,

- e) utvára účinný systém kontroly a vytvára vhodné organizačné, finančné, personálne a materiálne podmienky na jeho nezávislý výkon,
- f) zabezpečuje výstavbu a údržbu a vykonáva správu miestnych komunikácií, verejných priestranstiev, obecného cintorína, kultúrnych, športových a ďalších obecných zariadení, kultúrnych pamiatok, pamiatkových území a pamätihodností obce,
- g) zabezpečuje verejnoprospešné služby, najmä nakladanie s komunálnym odpadom a drobným stavebným odpadom, udržiavanie čistoty v obci, správu a údržbu verejnej zelene a verejného osvetlenia, zásobovanie vodou, odvádzanie odpadových vôd, nakladanie s odpadovými vodami zo žump a miestnu verejnú dopravu,
- h) utvára a chráni zdravé podmienky a zdravý spôsob života a práce obyvateľov obce, chráni životné prostredie, ako aj utvára podmienky na zabezpečovanie zdravotnej starostlivosti, na vzdelávanie, kultúru, osvetovú činnosť, záujmovú umeleckú činnosť, telesnú kultúru a šport,
- i) plní úlohy na úseku ochrany spotrebiteľa a utvára podmienky na zásobovanie obce; určuje nariadením pravidlá času predaja v obchode, času prevádzky služieb a spravuje trhoviská,
- j) obstaráva a schvaľuje územnoplánovaciu dokumentáciu sídelných útvarov a zón, koncepciu rozvoja jednotlivých oblastí života obce, obstaráva a schvaľuje programy rozvoja bývania a spolupôsobí pri utváraní vhodných podmienok na bývanie v obci,
- k) vykonáva vlastnú investičnú činnosť a podnikateľskú činnosť v záujme zabezpečenia potrieb obyvateľov obce a rozvoja obce,
- l) zakladá, zriaďuje, zrušuje a kontroluje podľa osobitných predpisov svoje rozpočtové a príspevkové organizácie, iné právnické osoby a zariadenia,
- m) organizuje miestne referendum o dôležitých otázkach života a rozvoja obce,
- n) zabezpečuje verejný poriadok v obci; nariadením môže ustanoviť činnosti, ktorých vykonávanie je zakázané alebo obmedzené na určitý čas alebo na určitom mieste,
- o) zabezpečuje ochranu kultúrnych pamiatok v rozsahu podľa osobitných predpisov a dbá o zachovanie prírodných hodnôt,
- p) plní úlohy na úseku sociálnej pomoci v rozsahu podľa osobitného predpisu,
- r) vykonáva osvedčovanie listín a podpisov na listinách,
- s) vedie obecnú kroniku v štátnom jazyku, prípadne aj v jazyku národnostnej menšiny [2]

2.1.2 Prenesené kompetencie samosprávy

Na obce prechádzajú pôsobnosti na úseku

- a) pozemných komunikácií:
 1. zabezpečovanie stavebnotechnického vybavenia ciest a miestnych komunikácií v ich vlastníctve podľa potrieb cestnej dopravy a obrany štátu,
 2. poskytovanie údajov z technickej evidencie ciest a miestnych komunikácií v ich vlastníctve,
 3. vykonávanie pôsobnosti špeciálneho stavebného úradu pre miestne komunikácie a účelové komunikácie;
- c) všeobecnej vnútornej správy vedenia matriky;
- d) sociálnej pomoci:
 1. poskytovanie starostlivosti v zariadeniach sociálnych služieb a zriaďovanie zariadení sociálnych služieb (domov dôchodcov, zariadenie opatrovateľskej služby),
 2. rozhodovanie
 - 2.1 o poskytovaní opatrovateľskej služby a o úhrade za túto opatrovateľskú službu,
 - 2.2 o poskytovaní prepravnej služby a o úhrade za prepravnú službu,

- 2.3 o povinnosti občana zaplatiť úhradu za prepravnú službu, ktorá sa poskytna neprávom, bez úhrady alebo za nižšiu úhradu,
3. zriaďovanie a kontrola zariadení sociálnych služieb (domov sociálnych služieb pre deti, ktorým sa poskytuje starostlivosť celoročne, detský domov, krízové stredisko, resocializačné stredisko),
 4. oznamovanie okresnému úradu občanov, ktorí odmietli zúčastniť sa na vykonávaní menších obecných služieb organizovaných obcou;
- e) územného plánovania a stavebného poriadku pôsobnosť stavebného úradu;
- f) ochrany prírody:
1. vykonávanie štátnej správy v prvom stupni vo veciach ochrany drevín,
 2. ukladanie nevyhnutných opatrení na ozdravenie dreviny vlastníkom (správcom, nájomcom) pozemku, na ktorom drevina rastie, alebo rozhodovanie o jej vyrúbaní,
 3. prijímanie oznámení o výrube drevín z dôvodu hrozby bezprostredného ohrozenia zdravia alebo života človeka, alebo značnej škody na majetku,
 4. zabezpečovanie úloh na úseku náhradnej výsadby;
- g) školstva:
1. vykonávanie štátnej správy na úseku škôl a školských zariadení,
 2. vymenúvanie a odvolávanie riaditeľov škôl a školských zariadení,
 3. zriaďovanie a zrušovanie
 - 3.1. základných škôl,
 - 3.2. základných umeleckých škôl,
 - 3.3. predškolských zariadení,
 - 3.4. školských klubov detí,
 - 3.5. školských stredísk záujmovej činnosti,
 - 3.6. centier voľného času,
 - 3.7. školských kuchýň a školských jedální zabezpečujúcich stravovanie pre žiakov základných škôl a pre deti predškolských zariadení,
 - 3.8. jazykových škôl pri základných školách,
 4. vytváranie podmienok na plnenie povinnej školskej dochádzky na základných školách,
 5. vykonávanie kontroly hospodárenia školy s finančnými a materiálnymi prostriedkami a s majetkom,
 6. zabezpečovanie podmienok na stravovanie detí a žiakov vo všetkých školách a školských zariadeniach, ktorých je zriaďovateľom,
 7. určovanie školského obvodu základnej školy, v ktorej budú žiaci zrušenej základnej školy plniť povinnú školskú dochádzku, ak sa základná škola vyradí zo siete škôl a školských zariadení a zruší sa,
 8. spracúvanie a poskytovanie informácií v oblasti výchovy a vzdelávania vo svojej pôsobnosti,
 9. prideľovanie finančných prostriedkov súkromným školám, cirkevným školám, súkromným školským zariadeniam a cirkevným školským zariadeniam podľa osobitného predpisu a vykonávanie kontroly hospodárenia s týmito finančnými prostriedkami,
 10. schvaľovanie zmlúv o nájme školských budov a miestností, príslušných priestorov školy alebo školských zariadení, ktorých je zriaďovateľom;
- h) telesnej kultúry:
1. štátna správa vykonávaná do účinnosti tohto zákona okresným úradom,
 2. rozpracovanie koncepcie rozvoja telesnej kultúry,
 3. súčinnosť pri výbere a príprave športových talentov,
 4. podporovanie organizovania športových podujatí miestneho významu,
 5. utváranie podmienok na rozvoj športu pre všetkých,
 6. podporovanie športovej aktivity zdravotne postihnutých občanov,

7. podporovanie iniciatívy v rámci telesnej kultúry zamerané na ochranu prírody,
 8. kontrola hospodárenia a účelovosti využívania finančných prostriedkov poskytnutých na telesnú kultúru,
 9. spolupráca s občianskymi združeniami, obcami a inými právnickými osobami a fyzickými osobami, ktoré pôsobia v oblasti telesnej kultúry;
- i) divadelnej činnosti:
1. zriaďovanie, zakladanie, zlučovanie a zrušovanie profesionálnych divadiel,
 2. podporovanie divadelnej činnosti vo forme účelových prostriedkov,
 3. kontrola hospodárenia a účelovosti vynaložených prostriedkov v divadlách ňou zriadených;
- j) zdravotníctva:
1. zriaďovanie ambulancií vrátane staníc lekárskej služby prvej pomoci a ambulancií v zariadeniach sociálnych služieb,
 2. zriaďovanie špecializovaných zariadení ambulantnej starostlivosti, polikliník, nemocníc I. typu a nemocníc s poliklinikou I. typu,
 3. agentúr domácej ošetrovateľskej starostlivosti,
 4. súčinnosť na preventívnych programoch,
 5. schvaľovanie ordinálnych hodín neštátneho zdravotníckeho zariadenia;
- k) regionálneho rozvoja:
1. vykonávanie stratégie regionálneho rozvoja,
 2. vypracúvanie programov hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja,
 3. koordinovanie spolupráce právnických osôb pri vypracúvaní programov rozvoja obcí;
- l) cestovného ruchu:
1. vypracúvanie programov cestovného ruchu,
 2. koordinovanie spolupráce právnických osôb vo veciach cestovného ruchu. [3]

2.2 Zariadenia v originálnej a prenesenej kompetencii samospráv

Vyššie uvedené kompetencie predstavujú právomoci obcí vzťahujúce sa na svoje územie. Pre výkon konkrétnych úloh a kompetencií vyplývajúcich z príslušných zákonov, sú potrebné zariadenia občianskej vybavenosti. Týmito zariadeniami, ktoré sídlia vo verejných budovách, disponuje každá samospráva. Druh a počet týchto zariadení je závislý od veľkosti samosprávy, vzhľadom na počet obyvateľov. V rámci štúdie sa zameriavame na konkrétne verejné budovy, ktoré predstavujú najpočetnejšie zastúpené objekty. Vo väčšine z nich sídlia zariadenia patriace do originálnej, resp. prenesenej kompetencie samosprávy. V našom prípade sa jedná o inštitúcie obecný/mestský úrad, kultúrne stredisko, základná škola, materská škola, detské jasle, domov sociálnych služieb, domov dôchodcov, zdravotné stredisko.

2.2.1 Obecný / Mestský úrad

Budova obecného/mestského úradu sa nachádza v každej samospráve. Predstavuje v prenesenom slova zmysle „srdce“ obce, nakoľko v nej sídlia najdôležitejšie orgány obce. Z funkčného hľadiska sa jedná o budovu, ktorá slúži pre výkon miestnej samosprávy. Sídlia v nej starosta/primátor a výkonný orgán – obecný/mestský úrad.

Obecný/mestský úrad zabezpečuje administratívne a organizačné veci obecného zastupiteľstva a starostu, ako aj ďalších zriadených orgánov. Je tvorený z pracovníkov obce. Je výkonným orgánom pre zastupiteľstvo a starostu. Organizáciu obecného úradu určuje obecné zastupiteľstvo. Stanovuje aj objem miezd a rozsah technických prostriedkov potrebných na jeho činnosť. Obecný úrad najmä:

- a) zabezpečuje písomnú agendu orgánov obce a orgánov obecného zastupiteľstva a je podateľňou a výpravňou písomností obce,
- b) zabezpečuje odborné podklady a iné písomnosti na rokovanie obecného zastupiteľstva, obecnej rady a komisií,
- c) vypracúva písomné vyhotovenia rozhodnutí obce,
- d) vykonáva nariadenia, uznesenia obecného zastupiteľstva a rozhodnutia obce. [2]

Obecný úrad ako inštitúcia predstavuje najdôležitejšiu súčasť fungovania obecnej samosprávy v Slovenskej republike.

2.2.2 Kultúrne stredisko

Kultúrne stredisko predstavuje kultúrnu ustanovizeň, ktorá sa zameriava na šírenie kultúry a kultúrneho povedomia medzi obyvateľmi obce/mesta. Kultúrne stredisko je chápané ako kultúrna ustanovizeň, úrad, orgán a predstavuje osoby, zariadenia, prostriedky s účelovo stálymi činnosťami tvoriacimi systém. Jedná sa, najmä pri stredných a menších obciach, o referát obecného úradu, ktorý má na starosti jeden zamestnanec. V prípade väčších obcí a obcí so štatútom mesta je kultúrne stredisko samostatnou inštitúciou napojenou na obecný rozpočet, ktorá má vlastných zamestnancov. Samospráva zriaďuje vlastné kultúrne organizácie, ktoré zväčša sídlia v jednej budove. Môžu to byť miestne múzeá, galérie, knižnice, ale často ide o zariadenia polyfunkčného charakteru, najčastejšie domy kultúry, ktoré plnia aj funkcie obecných/mestských knižníc, niekedy čiastočne i múzejných a galerijných zariadení alebo aspoň výstavných siení prezentujúcich hmotnú i nehmotnú kultúru, osvetových zariadení prezentujúcich najčastejšie neprofesionálnu tzv. živú kultúru miestneho alebo i širšieho charakteru, občianskeho a záujmového vzdelávania, prípadne priestorov pre prezentáciu profesionálnej kultúry nekomerčnej i komerčnej, vrátane kinematografie, divadla, koncertných predstavení a pod. [4]

2.2.3 Základná škola

Základná škola ako inštitúcia poskytuje primárne a nižšie sekundárne vzdelanie v zmysle Štátneho školského vzdelávacieho programu pre žiakov vo veku 6-15 rokov. Základná škola poskytuje základné vzdelanie; zabezpečuje rozumovú výchovu v zmysle vedeckého poznania a v súlade so zásadami vlastenectva, humanity a demokracie a poskytuje mravnú, estetickú, pracovnú, zdravotnú, telesnú a ekologickú výchovu žiakov; umožňuje aj náboženskú výchovu a športovú prípravu. Základná škola pripravuje žiakov pre ďalšie štúdium a prax. Škola poskytuje vzdelávanie a rozvíjanie kľúčových kompetencií žiakov. Výchovno-vzdelávacia činnosť smerujeme k príprave žiakov na život, ktorý od nich vyžaduje, aby boli schopní kriticky a tvorivo myslieť, rýchlo a účinne riešiť problémy. Základná škola má spravidla deväť ročníkov s možnosťou zriadenia nultého ročníka. [5]

Vzhľadom na veľkostnú štruktúru obcí ležiacich vo vymedzenom regióne treba vyzdvihnúť skutočnosť, že v menších obciach sa základné školy ako inštitúcie nenachádzajú, resp. fungujú len v ročníkoch 1.-4. a/alebo v spojených triedach. Vo väčších obciach so zmiešaným obyvateľstvom, ktoré nemajú štatút mesta sa zasa nachádzajú spravidla dve základné školy – s vyučovacím jazykom slovenským a vyučovacím jazykom maďarským. V obciach so štatútom mesta sa nachádza spravidla viacero základných škôl (viac ako dve).

2.2.4 Materská škola

Materská škola je predškolské zariadenie, ktoré zabezpečuje výchovu a vzdelávanie detí v predškolskom veku. Dopĺňa rodinnú výchovu o výchovno-vzdelávaciu činnosť zameranú na všestranný rozvoj osobnosti dieťaťa. Súčasťou predškolskej výchovy je aj príprava dieťaťa na povinnú školskú dochádzku. Do materských škôl sa prednostne prijímajú deti, ktoré dovŕšili päť rokov veku, a deti, ktoré majú odloženú povinnú školskú dochádzku. [5]

Materské školy patria do originálnej kompetencie samospráv. Materská škola ako inštitúcia je priamo napojená na obecný rozpočet a financovaná z podielových daní. Jej úlohou je rozvíjať osobnosť a danosti dieťaťa, rozvíjať partnerský vzťah učiteľ-dieťa, rozvíjať jeho pamäť, reč, tvorivosť a fantáziu, rešpektovať jeho individuality.

2.2.5 Detské jasle

Detské jasle sú zariadenia s poldennou, celodennou a týždennou výchovnou starostlivosťou o deti spravidla vo veku od 0 do 3 rokov. Patria sem detské jasle, ktorých zriaďovateľom môže byť obec, mesto, cirkev, náboženská spoločnosť, právnická osoba alebo fyzická osoba. Detské jasle nie sú zaradené do siete škôl a školských zariadení ani zdravotníckych zariadení. [6]

2.2.6 Domov sociálnych služieb

Domov sociálnych služieb predstavuje inštitúciu, ktorá poskytuje sociálne služby vymedzené na základe § 38 zákona č. 448/2008 Z.z. o sociálnych službách v znení neskorších predpisov. Zákon definuje domov sociálnych služieb nasledovne:

(1) V domove sociálnych služieb sa poskytuje sociálna služba fyzickej osobe, ktorá je odkázaná na pomoc inej fyzickej osoby a jej stupeň odkázanosti je najmenej V podľa prílohy č. 3 zákona, alebo fyzickej osobe, ktorá je nevidiaca alebo prakticky nevidiaca a jej stupeň odkázanosti je najmenej III podľa prílohy č. 3 zákona.

(2) V domove sociálnych služieb sa

a) poskytuje

1. pomoc pri odkázanosti na pomoc inej fyzickej osoby,
2. sociálne poradenstvo,
3. sociálna rehabilitácia,
4. ošetrovateľská starostlivosť,
5. ubytovanie,
6. stravovanie,
7. upratovanie, pranie, žehlenie a údržba bielizne a šatstva,
8. osobné vybavenie,
9. vreckové a vecné dary podľa osobitného predpisu dieťaťu s nariadenou ústavnou starostlivosťou, ktorému sa poskytuje celoročná pobytová sociálna služba,

b) zabezpečuje

1. pracovná terapia,
2. záujmová činnosť,

c) utvárajú podmienky na

1. vzdelávanie,
2. úschovu cenných vecí.

(3) Ak sa v domove sociálnych služieb poskytuje sociálna služba deťom, poskytuje sa im výchova. [7]

2.2.7 Domov dôchodcov

Domov dôchodcov zákon č. 448/2008 Z.z. o sociálnych službách v znení neskorších predpisov definuje ako zariadenie pre seniorov. Zariadenie pre seniorov je súčasťou sociálnych služieb poskytovaných samosprávou, ktoré prešli na samosprávu zo štátnej správy. Podľa § 35 zariadenie pre seniorov zákon definuje nasledovne:

(1) V zariadení pre seniorov sa poskytuje sociálna služba

- a) fyzickej osobe, ktorá dovŕšila dôchodkový vek a je odkázaná na pomoc inej fyzickej osoby podľa prílohy č. 3 zákona, alebo
- b) fyzickej osobe, ktorá dovŕšila dôchodkový vek a poskytovanie sociálnej služby v tomto zariadení potrebuje z iných vážnych dôvodov.

(2) V zariadení pre seniorov sa

- a) poskytuje
 - 1. pomoc pri odkázanosti na pomoc inej fyzickej osoby,
 - 2. sociálne poradenstvo,
 - 3. sociálna rehabilitácia,
 - 4. ošetrovateľská starostlivosť,
 - 5. ubytovanie,
 - 6. stravovanie,
 - 7. upratovanie, pranie, žehlenie a údržba bielizne a šatstva,
 - 8. osobné vybavenie,
- b) utvárajú podmienky na úschovu cenných vecí,
- c) zabezpečuje záujmovú činnosť. [7]

2.2.8 Zdravotné stredisko

Zdravotné stredisko je zariadenie ambulantnej zdravotnej starostlivosti poskytujúce základné zdravotnícke služby obyvateľstvu. Jedná sa o zdravotné strediská a polikliniky patriace obciam/mestám. Spravidla pozostávajú zo všeobecných a špecializovaných (odborných) ambulancií, v ktorých sa vykonáva lekárska prax. Zdravotná starostlivosť je poskytovaná formou návštevnej služby. Medzi najčastejšie poskytované zdravotné služby patria: praktická lekárska služba pre deti, dorast a dospelých, stomatológia, gynekológia, chirurgia a pod.

Zdravotné strediská sa nachádzajú výlučne vo väčších obciach, ktoré boli v minulosti identifikované ako „strediskové.“ Polikliniky sa nachádzajú výlučne v obciach so štatútom mesta.

Vybrané zariadenia/inštitúcie sídlia vo verejných budovách slúžia pre potreby obyvateľov samospráv a zaraďujú sa medzi zariadenia občianskej vybavenosti. Sú súčasťou fungovania nielen obecnej samosprávy, ale i verejnej správy ako celku. V prenesenom zmysle tvoria obsah k obalu, ktorým je verejná budova. Treba poznamenať, že v jednotlivých obciach/mestách sa nachádzajú i ďalšie inštitúcie sídlia vo verejných budovách, tie však nie sú predmetom skúmania štúdie, pretože ich výskyt je v menšom počte.

3 Základné dokumenty a východiská energetickej politiky SR

Komplexnosť problematiky využívania obnoviteľných zdrojov energie je riešená vo viacerých strategických dokumentoch, nariadeniach a smerniciach Európskej únie (ďalej EÚ), ktoré sú následne preberané i do národnej legislatívy. Základným cieľom energetických politík členských krajín EÚ je:

- zabezpečiť dostatočné množstvo zdrojov energie pri maximalizácii úspor energie na strane spotreby
- zabezpečiť bezpečné a plynulé dodávky energie pri vyváženej štruktúre jej jednotlivých zložiek tak, aby v prípade výpadku jedného energetického zdroja mohol byť tento výpadok nahradený iným zdrojom

Kľúčovou otázkou sa stáva aj diverzifikácia zdrojov a hospodárnosť spotreby. V nadväznosti na tieto základné ciele boli prijímané viaceré akty ako v Európskom parlamente tak v národnej legislatíve. Do národnej legislatívy sa premietli metodiky vyplývajúce so Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2002/91/ES zo 16. decembra 2002 o energetickej hospodárnosti budov až po Smernicu 2009/28/ES o národnom akčnom pláne podpory využívania obnoviteľných zdrojov zo dňa 30. júna 2009. Nasledujúce články sa venujú jednotlivým platným legislatívnym aktom súvisiacim s energetickou hospodárnosťou budov a zvyšovaním výroby energie z obnoviteľných zdrojov v kontexte cieľa energetickej autonómie budov.

3.1 Zákon o energetickej hospodárnosti budov

Podľa zákona o energetickej hospodárnosti budov č. 555/2005 Z.z. je energetická hospodárnosť množstvo energie potrebnej na splnenie všetkých energetických potrieb súvisiacich s normalizovaným užívaním budovy, najmä množstvo energie potrebnej na vykurovanie a prípravu teplej vody, na chladenie a vetranie a na osvetlenie.

Energetická hospodárnosť budov sa určuje výpočtom a vyjadruje sa v číselných ukazovateľoch celkovej potreby energie a tvorby emisií oxidu uhličitého.

Na účely výpočtu sa budovy členia na tieto kategórie:

- a) rodinné domy,
- b) bytové domy,
- c) administratívne budovy,
- d) budovy škôl a školských zariadení,
- e) budovy nemocníc,
- f) budovy hotelov a reštaurácií,
- g) športové haly a iné budovy určené na šport,
- h) budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby,
- i) ostatné nevýrobné budovy spotrebujúce energiu.

Podľa energetickej hospodárnosti a emisií oxidu uhličitého sa jednotlivé kategórie budov zatriedujú do energetických tried A až G. Každá energetická trieda je vyjadrená číselným rozpätím a je súčtom číselných ukazovateľov z jednotlivých miest a spôsobov spotreby energie v budove vyjadrených čiastkovými energetickými triedami. Celková dodaná energia sa vyjadruje globálnym ukazovateľom, ktorý je vyjadrením energetickej hospodárnosti budovy. Globálny ukazovateľ je výsledný číselný údaj spotreby energie v kWh/m² celkovej podlahovej plochy budovy za jeden rok. [8]

Vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky (MVRR) 311/2009 Z.z. ustanovuje podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti budov a obsah energetického certifikátu.

Minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť nových budov

Nová budova musí spĺňať minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť nových budov určené technickými normami. Ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné, minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť nových budov musí spĺňať aj existujúca budova po uskutočnení jej významnej obnovy.

Ak ide o novú veľkú budovu, musí sa v príprave jej výstavby posúdiť technická, environmentálna a ekonomická využiteľnosť alternatívnych energetických systémov v mieste výstavby, najmä možnosť využitia elektriny a tepla zo zdroja kombinovanej výroby elektriny a tepla alebo centrálne zásobovanie teplom a chladom a možnosť dodávky energie z lokálnych systémov využívajúcich obnoviteľné zdroje energie, napríklad tepelného čerpadla. Minimálne požiadavky tvoria hornú hranicu energetickej triedy B.

Vyhláška MVRR SR 311/2009 Z.z. vo svojej prílohe č. 3 stanovuje škálu energetických tried globálneho ukazovateľa – celkovú dodanú energiu nasledovne:

Tabuľka č.1: Škála energetických tried globálneho ukazovateľa v kWh/m2/rok

Celková dodaná energia		A	B	C	D	E	F	G
	rodinné domy	≤ 54	55-110	111-165	166-220	221-275	276-330	> 330
	bytové domy	≤ 40	41-79	80-119	120-158	159-198	199-237	> 237
	administratívne budovy	≤ 58	59-115	116-166	167-218	219-272	273-327	> 327
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 42	43-84	85-124	125-163	164-204	205-245	> 245
	budovy nemocníc	≤ 101	102-201	202-293	294-385	386-481	482-578	> 578
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 94	95-187	188-275	276-363	364-454	455-545	> 545
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 48	49-95	96-140	141-184	185-230	231-276	> 276
	budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	≤ 81	82-161	162-237	138-313	314-391	392-469	> 469

Zdroj: Príloha č. 3 k Vyhláške MVRR SR č. 311/2009 Z.z.

Znamená to v praxi, že napríklad pri významnej obnove budovy školy je potrebné dosiahnuť globálnu spotrebu energie do 84 kWh/m2/rok ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné. [9]

Energetická certifikácia

Energetickou certifikáciou sa budova zatrieduje do energetickej triedy. Základom energetickej certifikácie je výpočet a kategorizácia budov.

Celková dodaná energia sa vyjadruje globálnym ukazovateľom, ktorý je vyjadrením energetickej hospodárnosti budovy podľa § 3 ods. 1 zákona o energetickej hospodárnosti budov. Globálny ukazovateľ je výsledný číselný údaj spotreby energie v kWh/m2 celkovej podlahovej plochy budovy za jeden rok.

Energetická certifikácia je povinná

- a) pri predaji budovy,
- b) pri prenájme budovy,
- c) pri dokončení novej budovy alebo významnej obnovy existujúcej budovy; inak je dobrovoľná.

Osvedčením o vykonanej energetickej certifikácii je energetický certifikát, ku ktorému sa príkladá

- a.) opis nedostatkov v technických a energetických charakteristikách budovy, v jej technickom a technologickom zariadení a v jej energetickom vybavení
- b.) odporúčanie na finančne výhodné zlepšenie jej energetickej hospodárnosti a zníženie tvorby emisií oxidu uhličitého a
- c.) výňatok z energetického certifikátu, v ktorom sa uvedú údaje:
 - 1.) označenie prevádzkovateľa živnosti (obchodné meno, sídlo podnikania, identifikačné číslo a označenie registra, v ktorom je zapísaný a číslo zápisu v ňom),
 - 2.) opis budovy a jej adresa v rozsahu obec, súpisné číslo, ulica, a orientačné číslo,
 - 3.) údaj o zaradení budovy do kategórie,
 - 4.) opis technických a energetických charakteristík budovy a technického a energetického a technologického zariadenia a jej zatriedenie do energetickej triedy vrátane grafického vyjadrenia,
 - 5.) údaj o platnosti energetického certifikátu,
 - 6.) označenie menom, priezvisko a titulom osoby, ktorá uskutočnila energetickú certifikáciu a označenie menom, priezviskom, titulom a funkciou osoby, ktorá je štatutárnym orgánom oprávnenej osoby, ak sa na energetickej certifikácii podieľalo viac oprávnených osôb, uvedú sa všetky s vyznačením rozsahu ich účasti na energetickej certifikácii
 - 7.) vlastnoručné podpisy osôb uvedených v bode 6.

Platnosť energetického certifikátu je najviac 10 rokov. Pred uplynutím určenej platnosti stratí energetický certifikát platnosť vykonaním stavebných úprav budovy, ktoré majú vplyv na jej energetickú hospodárnosť.

Povinnosti vlastníka budovy

Vlastník budovy je povinný uchovávať energetický certifikát po celý čas jeho platnosti a

- a.) pri predaji budovy odovzdať platný energetický certifikát novému vlastníkovi
- b.) pri prenájme budovy odovzdať osvedčenú kópiu platného energetického certifikátu jej nájomcovi

Vlastník existujúcej budovy je povinný

- a.) zabezpečiť pravidelnú kontrolu klimatizačného systému a kotla umiestneného v budove,
- b.) zabezpečiť po významnej obnove budovy reguláciu zásobovania teplom,
- c.) zabezpečiť hydraulické vyváženie vykurovacej sústavy budovy po každom zásahu do tepelnej ochrany alebo energetického vybavenia,
- d.) umiestniť energetický štítok v priestore budovy na mieste prístupnom všetkým užívateľom. [8]

MDVRR SR ku koncu roku 2010 eviduje v databáze celkovo 9 343 energetických certifikátov budov. [10]

3.1.1 Zákon o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov č. 17/2007 Z.z.

Tento zákon vychádza zo smernice Európskeho parlamentu a Rady 2002/91/ ES z 16.12.2002 o energetickej hospodárnosti budov a stanovuje postupy a intervaly pravidelnej kontroly kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov pre nevýrobné budovy. Vztahuje sa na kotly s menovitým výkonom nad 20 kW a klimatizačné zariadenia z výkonom nad 12 kW vrátane. [11]

V prílohe č. 1 zákona sú stanovené intervaly kontrol ako uvádza tabuľka 2.

Tabuľka č. 2: Intervaly pravidelnej kontroly kotlov

Menovitý výkon kotla (kW)	Palivo	Interval pravidelnej kontroly (rok)	
		Rodinné domy a bytové domy	Iné budovy
od 20 vrátane do 30	fosílné tuhé a tekuté palivo okrem zemného plynu	10	7
	zemný plyn	15	12
	biomasa, bioplyn	15	15
od 30 vrátane do 100	fosílné tuhé a tekuté palivo okrem zemného plynu	4	4
	zemný plyn	6	6
	biomasa, bioplyn	10	10
od 100 vrátane	fosílné tuhé a tekuté palivo okrem zemného plynu	2	2
	zemný plyn	3	3
	biomasa, bioplyn	6	6

Zdroj: príloha č. 1 zákona č. 17/2007 Z.z. o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov

V prílohe č. 2 sú stanovené intervaly kontrol klimatizačných systémov ako uvádza tabuľka 3.

Tabuľka č. 3: Intervaly pravidelnej kontroly klimatizačných systémov

Menovitý výkon klimatizačného systému (kW)	Interval pravidelnej kontroly (rok)
od 12 vrátane do 50	8
od 50 vrátane do 250	6
od 250 vrátane do 1000	4
od 1000 vrátane	2

Zdroj: príloha č. 2 zákona č. 17/2007 Z.z. o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov

Podrobnosti o rozsahu skúšky stanovuje vyhláška MH SR č. 195/2008 Z.z. zo dňa 14.5.2008. Postup pri pravidelnej kontrole stanovuje vyhláška MH SR č. 548/2008 Z.z. zo dňa 16.4.2008. Táto vyhláška stanovuje okrem iného aj minimálnu účinnosť kotlov na biomasu. [12]

Tabuľka č. 4: Účinnosť kotlov podľa typu paliva

Výkon kotla (kW)	Najnižšia účinnosť kotla (%)								
	Tekuté palivo			Tuhé palivo					
	Zemný plyn, propán-bután	Ostatné	Kondenzačný kotol	Biomasa	Koks	Brikety	Čierne uhlie	Hnedé uhlie triedené	Hnedé uhlie netriedené
od 20 do 100	89	83	93	71	73	71	72	70	66

Zdroj: Vyhláška MH SR č. 548/2008 Z.z. zo dňa 16.4.2008

3.2 Energetická politika SR 2006

Energetická politika Slovenskej republiky udáva základné smerovanie pre výrobu a spotrebu energií na obdobie 25 rokov. Tento strategický dokument bol prijatý v roku 2000 a aktualizovaný v roku 2006. Dokument je spracovaný v súlade so zákonom č. 656/2004 Z.z. o energetike.

Energetickú politiku vláda Slovenskej republiky schválila dňa 11. 1. 2006 ako aktualizáciu energetickej politiky SR, ktorú vypracovalo Ministerstvo hospodárstva SR v roku 2000. Je to koncepčný dokument reagujúci na nové skutočnosti, ktoré nastali v posledných rokoch v súvislosti s našim hospodárskym vývojom, vstupom SR do EÚ, liberalizáciou energetiky v Európe a prijímaním nových smerníc EÚ.

V oblasti obnoviteľných zdrojov nepočíta nová politika so žiadnym masívnym rozvojom. Aj keď si Slovensko určilo v prístupovej zmluve s EÚ indikatívny cieľ podielu OZE na výrobe elektriny 31 % v roku 2010, nedávno schválená politika neočakáva naplnenie tohto cieľa ani v roku 2030, kedy majú OZE zaisťovať výrobu 27 % elektriny. Zatiaľ čo súčasný podiel OZE na výrobe elektriny je asi 17 %, v roku 2010 má byť iba 19 %. To prakticky znamená úplnú stagnáciu.

Cieľom energetickej politiky je vytvoriť predpoklady pre zabezpečenie dostatočného množstva energie, jej efektívne využívanie, bezpečnú a plynulú dodávku a maximalizáciu úspor na strane spotreby.

Energetická politika je strategický dokument, ktorý určuje základné ciele a rámce rozvoja energetiky v dlhodobom časovom výhľade. Energetická politika je súčasťou národohospodárskej stratégie Slovenskej republiky, keďže zabezpečenie maximálneho ekonomického rastu v podmienkach trvalo udržateľného rozvoja je podmienené spoľahlivosťou dodávky energie pri optimálnych nákladoch a primeranej ochrane životného prostredia.

Predchádzajúcu energetickú politiku vzala vláda SR na vedomie 12. januára 2000 uznesením vlády SR č. 5/2000. Hospodársky vývoj, trendy v liberalizácii energetiky v Európe, vstup SR do Európskej Únie a prijatie nových smerníc EÚ upravujúcich energetiku si vyžiadali vypracovanie novej energetickej politiky.

Energetická politika je východiskom pre ďalšie smerovanie rozvoja:

- elektroenergetiky,
- tepelnej energetiky,
- plynárenstva,
- ťažby, spracovania a prepravy ropy,
- ťažby uhlia,
- využívania obnoviteľných zdrojov energie.

Základným cieľom energetických politík členských krajín EÚ je zabezpečiť dostatočné množstvo zdrojov energie pri maximalizácii úspor energie na strane spotreby, zabezpečiť bezpečné

a plynulé dodávky energie pri vyváženej štruktúre jej jednotlivých zložiek tak, aby v prípade výpadku jedného energetického zdroja mohol byť tento výpadok nahradený iným zdrojom.

Pre posilnenie energetickej sebestačnosti, členské krajiny EÚ kladú čoraz väčší dôraz na využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Dlhodobým cieľom Slovenska je zvýšiť súčasný 6,7% podiel obnoviteľných zdrojov energie na celkovej spotrebe energie do roku 2020 na 12%. Najväčší rozmach dosahuje využívanie veternej energie a biomasy. Obnoviteľné zdroje energie budú dôležitou zložkou štruktúry zdrojov energie, ale ich schopnosť nahradiť ostatné zdroje energie v najbližších rokoch je obmedzená.

Realizácia energetickej politiky v SR za posledné tri roky, v súlade so smerovaním energetickej politiky EÚ, znamenala postupnú liberalizáciu trhu s energiou. Cieľom liberalizácie trhu bolo vytvoriť konkurenčné prostredie aj pri existencii prirodzených monopolov a umožniť na jednej strane odberateľom elektriny a plynu voľbu dodávateľa a na druhej strane ponúknuť existenciu rovnocennej súťaže medzi jednotlivými dodávateľmi a tiež postupne vytvoriť prirodzený tlak na zvyšovanie ekonomickej efektívnosti. Liberalizácia energetického trhu vyžaduje systémové zmeny celého podnikateľského prostredia a to nielen u podnikateľov v energetike. Keďže charakter prevádzky energetických sietí neumožňuje zavedenie plnej konkurencie, kľúčovú úlohu v tejto oblasti zohráva regulácia, ktorá zabezpečí nediskriminačný a transparentný výkon činností v sieťových odvetviach.

Dlhodobá koncepcia energetickej politiky je založená na trvalom znižovaní energetickej náročnosti ekonomiky. Cieľ je formulovaný tak, aby sa jej realizáciou zabezpečila dostupnosť energie pre všetkých konečných spotrebiteľov v reálnom čase a na ekonomicky efektívnom princípe.

Cieľom energetickej politiky SR v dlhodobom horizonte je:

- zabezpečiť taký objem výroby elektriny, ktorý pokryje dopyt na ekonomicky efektívnom princípe,
- zabezpečiť s maximálnou efektívnosťou bezpečnú a spoľahlivú dodávku všetkých foriem energie v požadovanom množstve a kvalite,
- znižovať podiel hrubej domácej spotreby energie na hrubom domácom produkte – znižovanie energetickej náročnosti.

Zabezpečenie niektorých opatrení zameraných na dosiahnutie cieľov energetickej politiky v dlhodobom horizonte sa nezaobíde bez priamej podpory finančnými prostriedkami z verejných zdrojov.

Realizáciou energetickej politiky sa dosiahne, zabezpečenie energetických potrieb Slovenskej republiky, cesta k trvalému znižovaniu energetickej náročnosti, vytvorenie konkurenčného prostredia na energetickom trhu s cieľom znížiť náklady na všetkých stupňoch a odstrániť jednostrannú závislosť na dodávateľovi energie. Zároveň jej realizácia vytvára predpoklady pre zvýšenie energetickej efektívnosti.

Energetická politika je vypracovaná v zmysle zákona č. 656/2004 Z.z. o energetike a o zmene niektorých zákonov na obdobie 25 rokov. Ministerstvo hospodárstva SR bude energetickú politiku aktualizovať minimálne každý piaty rok s prihliadnutím na zmeny faktorov, ktoré na energetickú politiku majú priamy alebo nepriamy vplyv. [13]

Aktualizácia energetickej politiky

V zmysle platnej legislatívy by mal byť cyklus aktualizácie energetickej politiky 5 rokov, z čoho vyplýva, že sa tak má stať v roku 2011. Hlavné ciele sú:

- zabezpečiť bezpečnosť, konkurencieschopnosť, efektívnosť a udržateľnosť

- sledovať predovšetkým záujmy odberateľov a koncových spotrebiteľov, aby mohli maximálne využívať výhody liberalizovaného a zároveň bezpečného trhu s energiou
- zvyšovať energetickú bezpečnosť
- budovať energetickú infraštruktúru s dôrazom na regionálne projekty zabezpečujúce prepojenie elektroenergetickej, plynárenskej a ropovodnej sústavy
- v oblasti zvýšenia bezpečnosti dodávok plynu bude podporované riešenie vybudovania severojužného koridoru spájajúceho LNG terminály v Chorvátsku a v Poľsku a prechádzajúceho cez všetky krajiny V4
- podporovať zvyšovanie energetickej efektívnosti
- zavedenie systému zberu, spracovania a vyhodnotenia energetickej spotreby a prevádzky monitorovacieho systému efektívnosti pri používaní energie
- podporovať využívanie obnoviteľných zdrojov energie pri zohľadnení princípu minimalizácie nákladov pri integrovanom prístupe s cieľom využívania obnoviteľných zdrojov energie a zníženia emisií skleníkových plynov
- podpora technológií, ktorých využitie vedie k cenám energií blízkym trhovým s ohľadom na únosnú konečnú cenu energie [14]

3.3 Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2008 – 2010

Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2008 - 2010 (1. Akčný plán) je strategickým programovým dokumentom s plánovaním opatrení v oblasti energetickej efektívnosti. Je implementačným nástrojom Koncepcie energetickej efektívnosti SR, ktorú vláda Slovenskej republiky schválila uznesením č. 576/2007 zo dňa 4. júla 2007.

Konkretizoval vybrané opatrenia a činnosti na tri roky vrátane predpokladaných podporných finančných mechanizmov. Slovenská republika bude pripravovať akčné plány s trojročnou periodicitou v súlade s platnou Európskou legislatívou (smernica Európskeho parlamentu a Európskej rady č. 2006/32/ES o energetickej účinnosti konečného využitia energie a energetických službách), pričom ich plnenie a dosiahnuté výsledky sa budú vyhodnocovať na úrovni Európskej komisie. V tomto období bol pripravený a práve schválený aj 2. Akčný plán energetickej bezpečnosti na roky 2011-2013. 2. Akčný plán ideovo nadväzuje na opatrenia 1. Akčného plánu a preto tento dokument uvádza oba akčné plány súčasne, nakoľko sú vzájomne spojené a takto lepšie poukazujú na prijatú stratégiu. Spoločne poskytujú aj vyhodnotenie už prvých zrealizovaných krokov. Porovnaním dosiahnutých výsledkov a novými opatreniami v oblasti budov pre obdobie 2011 – 2013 sa zaoberá nasledujúca kapitola 3.4.

Úlohou akčného plánu je určiť ciele, definovať energeticky úsporné opatrenia a zabezpečiť realizáciu navrhnutých opatrení a ich monitorovanie. Opatrenia uvedené v tomto akčnom pláne vytvoria najmä základné legislatívne prostredie a vhodné podmienky pre zabezpečenie podstatného zlepšenia energetickej efektívnosti a dlhodobého dosahovania úspor energie, najmä:

- motivácia jednotlivých subjektov k uskutočneniu úsporných opatrení a k energeticky efektívnemu správaniu sa,
- jasná zodpovednosť za požadované ciele a dosahované výsledky,
- potrebné ekonomické a právne prostredie.

Dlhodobým cieľom Slovenskej republiky je znížiť energetickú náročnosť tvorby HDP na úroveň priemeru ostatných ekonomicky rozvinutých krajín Európskej únie (pôvodnej EU15). Rešpektujúc priority Európskej únie v oblasti energetickej politiky, závery Európskej rady pre oblasť energetickej efektívnosti, kde Rada:

- zdôraznila potrebu zvýšiť energetickú efektívnosť v EÚ, aby sa dosiahol cieľ usporiť 20% spotreby energie EÚ v porovnaní s prognózami na rok 2020, ktoré odhadla Komisia v Zelenej knihe o energetickej efektívnosti a vyzvala členské štáty, aby na tento účel využili vnútroštátne akčné plány v oblasti energetickej efektívnosti,
- vyzvala na dôkladné a rýchle vykonanie piatich ambiciózných hlavných priorít, ktoré sa vyzdvihli v záveroch Európskej rady z 23. novembra 2006 o akčnom pláne Komisie pre energetickú efektívnosť a ktoré sa týkajú energetickej efektívnej dopravy, dynamických minimálnych požiadaviek na účinnosť zariadení využívajúcich energiu, správania spotrebiteľov energie zameraného na energetickú efektívnosť a úsporu energie, energetických technológií a inovácie a úspory energie v budovách.

Celkový národný indikatívny cieľ úspor energie pre deviaty rok (2016) podľa článku 4 odsek 1 smernice č. 2006/32/ES je dosiahnuť kumulovanú hodnotu úspor vo výške 9 % konečnej energetickej spotreby, t. j. 37 215 TJ.

Problematika energetických úspor a opatrenia v oblasti energetickej efektívnosti sa týkajú všetkých základných sektorov spotreby a využitia energie. Sú zamerané najmä na budovy, spotrebiče, priemysel a pôdohospodárstvo, dopravu, výrobu energie a prenos, rozvod a predaj energie koncovým užívateľom. Niektoré, tzv. horizontálne opatrenia, sa týkajú viacerých alebo všetkých sektorov spotreby. Osobitnú úlohu, aj v zmysle príslušnej európskej legislatívy, hrá verejný sektor.

V oblasti verejného sektora – miestna samospráva, štátna správa – najvyšší podiel spotreby predstavuje prevádzka budov. Opatrenia energetickej efektívnosti zamerané na budovy vo vlastníctve a správe verejného sektora sú totožné s opatreniami zameranými na budovy bytového sektora. Všeobecne pri budovách podstatná časť spotreby pripadá na vykurovanie, ohrev teplej vody a osvetlenie. Spotreba energie v tomto sektore je okrem klimatických podmienok významne ovplyvnená tepelno-technickými vlastnosťami budov, účinnosťou systémov vykurovania a chladenia, ich pravidelnou kontrolou, údržbou a správaním sa obyvateľov.

Opatrenia na zvyšovanie energetickej efektívnosti v budovách sú orientované najmä na znižovanie spotreby energie na vykurovanie a chladenie pri zabezpečení tepelnej pohody a na znižovanie spotreby energie pri príprave teplej vody.

Cieľ	Znižovanie, resp. minimalizácia spotreby energie na vykurovanie a chladenie pri zabezpečení tepelnej pohody a znižovanie spotreby energie na prípravu teplej vody
Cieľová skupina	Vlastníci a prevádzkovatelia nevýrobných budov (rodinné domy, bytové domy, administratívne budovy, zdravotnícke zariadenia...)

V sektore budov existujú už viac rokov opatrenia zamerané na energetickú efektívnosť. Sú obsiahnuté vo všeobecných alebo špecifických legislatívnych predpisoch a ich realizácia je záväzná. Financovanie takýchto opatrení musí byť zabezpečené vlastníckmi, resp. prevádzkovateľmi budov. Väčšina predpísaných opatrení patrí k nákladovo nízko alebo stredne náročným a relatívne veľkým podielom prispieva k znižovaniu spotreby energie.

V rámci pravidelnej obnovy bytového fondu a iných nevýrobných budov sa v praxi čoraz častejšie realizujú opatrenia zamerané na znižovanie spotreby energie v budovách realizované z vlastných prostriedkov vlastníkov alebo prevádzkovateľov a veľmi často podporované primeranými štátnymi programami a programami komerčných bánk. Opatrenia zamerané na zlepšovanie tepelnotechnických vlastností budov realizované v rámci obnovy budov sú spravidla nákladovo vysoké.

Organizačné a technické opatrenia

- aplikácia legislatívnych opatrení
 - realizácia nízko nákladových opatrení vyplývajúcich z energetickej certifikácie budov,
 - realizácia nízko nákladových opatrení vyplývajúcich z pravidelnej kontroly kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov,
 - meranie a vyhodnocovanie spotreby energie na vykurovanie a prípravu teplej vody,
 - hydraulické vyregulovanie systémov vykurovania a systémov zásobovania teplou vodou,
 - modernizácia systémov výroby a dodávky tepla v budovách.
- zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov
 - zatepl'ovanie obvodového plášťa budov,
 - zatepl'ovanie striech,
 - výmena okien a pod.

Nové opatrenia v sektore budov sú zamerané na zmeny legislatívnych predpisov súvisiacich s prípravou a realizáciou stavieb, ako aj s prevádzkou budov. Prínosy z aplikácie navrhovaných predpisov sa však prejavia až po roku 2010, t.j. v období druhého akčného plánu.

V technických opatreniach prevažujú aktivity zamerané na zlepšovanie tepelnotechnických vlastností verejných budov najmä školských budov a budov, v ktorých je poskytovaná zdravotná starostlivosť. Na financovanie týchto opatrení sa prednostne využijú možnosti, ktoré poskytujú štrukturálne fondy EÚ.

Príspevok na financovanie inštalácie vysoko účinných vykurovacích a klimatizačných systémov, na podporu dobrovoľnej certifikácie budov, ako aj na výstavbu budov s lepšími tepelno-technickými ukazovateľmi so zameraním na nové systémy výstavby, nízko energetické domy a pasívne domy sa uvažuje z Fondu energetickej efektívnosti.

Predpokladané organizačné a technické opatrenia

- aplikácia legislatívnych opatrení
 - riadenie tvorby povinného „balička dokumentácie budovy“ t.j. vytváranie, dopĺňanie a aktualizácia dokumentácie budovy s dôrazom na dokumentovanie opatrení prispievajúcich k úsporám energie,
 - pravidelné monitorovanie a hodnotenie spotreby energie v budovách, rekonštrukcia systémov vykurovania a zásobovania teplou vodou s cieľom optimalizácie spotreby energie (tepelné izolácie rozvodov v budovách, hydraulické vyregulovanie rozvodov, systémy merania a riadenia, inštalácia energeticky úsporných obehových čerpadiel,
- zlepšovanie tepelnotechnických vlastností budov využívaných zariadeniami občianskej infraštruktúry (sociálna a školská infraštruktúra),
- zlepšovanie tepelnotechnických vlastností budov, v ktorých je poskytovaná zdravotná starostlivosť,
- zlepšovanie tepelnotechnických vlastností budov v rámci budovania infraštruktúry vysokých škôl,
- zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov v rámci regenerácie sídiel Bratislavského kraja,
- inštalácia čerpadiel a vysoko účinných klimatizačných systémov a nevýrobných budovách (nebola implementovaná),
- opatrenia na podporu dobrovoľných energetických certifikátov/auditov nevýrobných budov,
- výstavba budov s lepšími tepelno-technickými ukazovateľmi (nové systémy výstavby, nízko energetické domy, pasívne domy a pod. [15])

Tabuľka č. 5: Sumárny prehľad opatrení v sektore budov za obdobie 2008-2010

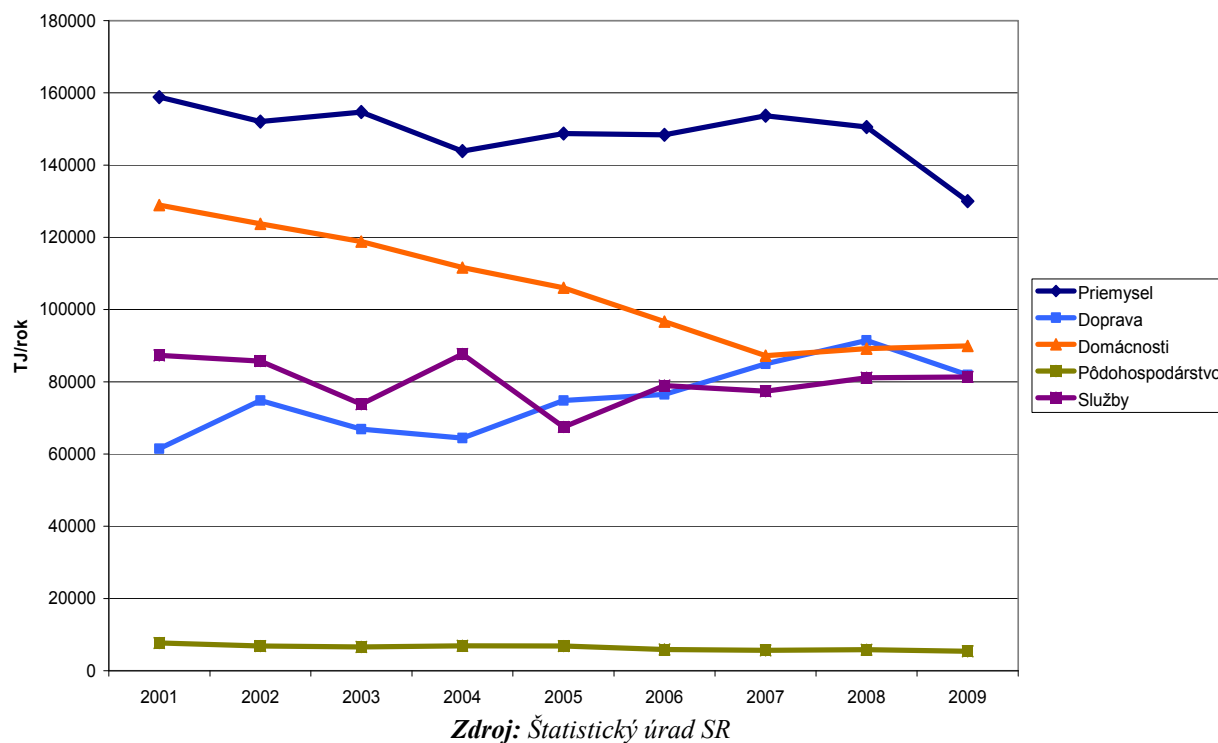
P. č.	Názov opatrenia	Bližšia špecifikácia	Rok, obdobie	Trvanie opatrenia	Plánovaná úspora energie v 1. AP	Dosiahnutá úspora energie 2008-2010	Plánované investície v 1. AP	Skutočné investície 2008-2010
					[TJ]	[TJ]	[tis. EUR]	[tis. EUR]
2.1	Aplikácia legislatívnych opatrení	Zákon č. 657/2004 Z. z – hydraulické vyregulovanie rozvodov vykurovania a teplej vody	2008 - 2010	Od roku 2006	641,19	0,00	33 161	0,00
2.2	Aplikácia legislatívnych opatrení	Zákon č. 555/2005 Z. z. a č. 17/2007 Z. z. – energetická certifikácia budov, pravidelná kontrola kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov	2008 - 2010	Od roku 2005	18,99	36,27	1 892	3613,73
2.3	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov	Štátny fond rozvoja bývania - zateplovanie domov	2008 - 2010	Od roku 1996	146,25	200,70	91 283	84360,00
2.4	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov	Program podpory rozvoja bývania, dotácie na odstraňovanie systémových porúch bytových domov	2008 - 2010	Od roku 1996	16,64	15,78	8498	87731,00
2.5	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov	Štrukturálne fondy 2004-2006, OP ZI, opatrenie 3.1. „Budovanie a rozvoj občianskej infraštruktúry“ so zameraním na zateplovanie budov a modernizáciu existujúcich technológií	2008 - 2010	2004-2008	13,68	0,00	6 987	0,00
2.6	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov	Obnova bytových domov - komerčné banky vrátane stavebných sporiteľní	2008 - 2010	Bez obmedzenia	148,20	0,00	74686	0,00
2.7	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov	Obnova bytových a rodinných domov (zateplovanie, výmena okien) - vlastné prostriedky	2008 - 2010	Bez obmedzenia	39,00	0,00	19 916	0,00
2.8	Návrh legislatívnych opatrení	Novelizácia stavebných predpisov	2008 - 2010	Od roku 2008	0,00	A)	199	0,00
2.9	Návrh legislatívnych opatrení	Aktualizácia a doplnenie predpisov o energetickej hospodárnosti budov	2008 - 2010	Od roku 2008	0,00	A)	199	0,00
2.10	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov využívaných zariadeniami občianskej infraštruktúry	Štrukturálne fondy (2007 - 2013), Regionálny operačný program, MVR SR	2008 - 2010	2007-2015	36,24	22,44	18 502	0,00
2.11	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov, v ktorých je poskytovaná zdravotná starostlivosť	Štrukturálne fondy (2007 - 2013), operačný program Zdravotníctvo, MZ SR	2008 - 2010	2007-2015	10,20	46,94	3 455	432536,00

P. č.	Názov opatrenia	Bližšia špecifikácia	Rok, obdobie	Trvanie opatrenia	Plánovaná úspora energie v 1. AP	Dosiahnutá úspora energie 2008-2010	Plánované investície v 1. AP	Skutočné investície 2008-2010
					[TJ]	[TJ]	[tis. EUR]	[tis. EUR]
2.12	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov určených na vzdelávanie	Štrukturálne fondy (2007-2013), operačný program Výskum a vývoj, MŠVVaŠ SR	2008 - 2010	2007-2015	45,87	0,00	23402	811,00
2.13	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov v rámci regenerácie sídiel Bratislavského kraja	Štrukturálne fondy (2007-2013), operačný program Bratislavský kraj, MVR SR	2008 - 2010	2007-2015	24,15	0,00	12 328	0,00
2.14	Inštalácia tepelných čerpadiel a vysoko účinných klimatizačných systémov v nevýrobných budovách	Program na podporu TČ z FEE	2008 - 2010	Nie je	83,33	0,00	25354	0,00
2.15	Opatrenia na podporu dobrovoľných certifikátov a auditov	Opatrenia na podporu dobrovoľných certifikátov a auditov z FEE	2008 - 2010	Nie je	17,5	0,00	5045	0,00
2.16	Výstavba budov s lepšími tepelno-technickými ukazovateľmi (nové systémy výstavby, nízko energetické domy, pasívne domy ...)	Program na podporu nízko energetických a pasívnych domov z FEE	2008 - 2010	Nie je	16,73	0,00	10622	0,00
2.17	Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov – Slovseff	Slovseff	2008 - 2010	Od roku 2008	0,00	128,10	0,00	38255,43
2.18	Vládný program zatepfovania 2009	Dobiehane opatrenia z roku 2009	2009	2009	0,00	15,57	0,00	70871,00
2.19	Ekofond - Zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov	Ekofond	2008 - 2010	Od roku 2009	0,00	28,00	0,00	4200,00
2.20	Ekofond - Zvyšovanie energetickej účinnosti technických zariadení budov	Ekofond	2008 - 2010	Od roku 2009	0,00	3,77	0,00	660,00
2.21	Pilotný projekt Energetická efektívnosť vo verejných budovách	Projekt financovaný z BIDSF	2008 - 2010	Od roku 2008	0,00	0,00	0,00	0,00
Celkový súčet			2008 - 2010		1257,97	497,57	335 529	723 038,16

Zdroj: Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2011 – 2013

Vo vyhodnotení prvého akčného plánu pre roky 2008-2010 (1. AP) je možné pozorovať trendy podľa jednotlivých sledovaných sektorov spotreby energie.

Graf č. 1: Trend vývoja konečnej energetickej spotreby v jednotlivých sektoroch v rokoch 2001-2009



3.4 Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2011 – 2013

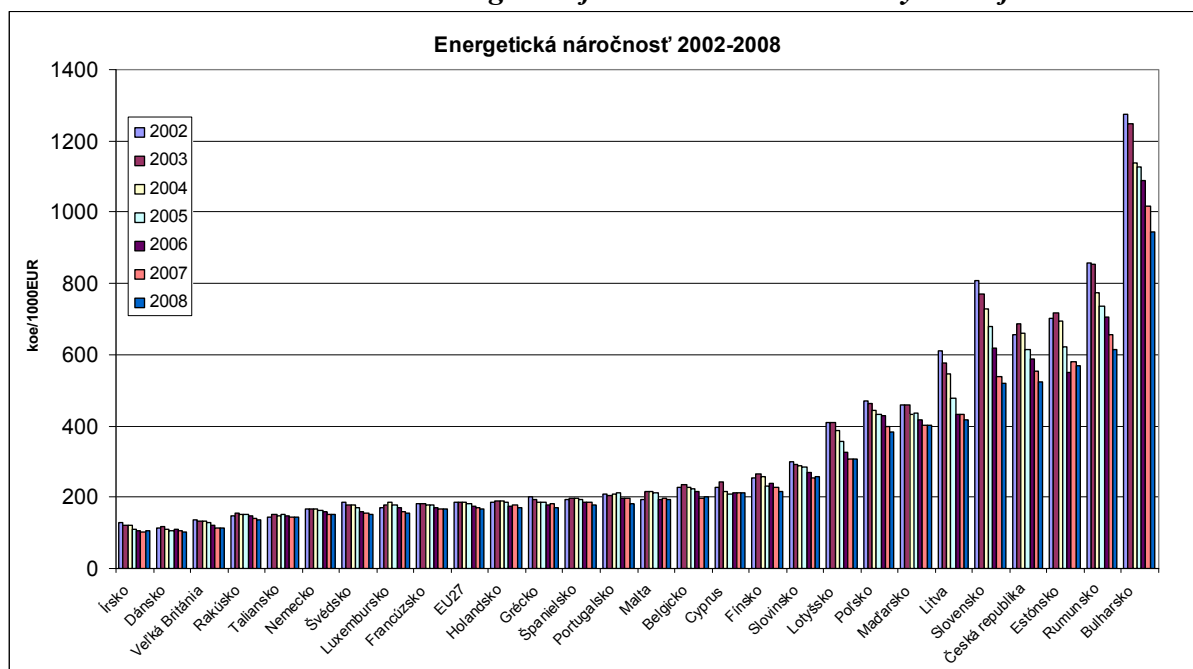
Návrh druhého akčného plánu (2. AP) bol prerokovaný vládou Slovenskej republiky a uznesenie vlády SR číslo 301/2011 z 11 mája 2011 ho schválilo.

Podľa Európskej komisie je dôležité zdôrazniť **vedúcu úlohu verejného sektora** v oblasti energetickej efektívnosti najmä formou pilotných a vzorových projektov zameraných na úspory energie. Verejný sektor má v tomto akčnom pláne dôležité miesto.

V opatreniach 2. AP je zohľadnená aj požiadavka vyplývajúca zo smernice 2010/31/ES o energetickej hospodárnosti budov (prepracované znenie) na podporu rozvoja nízkoenergetických domov a pasívnych budov.

V materiáli sa uvádza že i naďalej je jednou z priorít SR v oblasti energetiky postupné znižovanie energetickej náročnosti národného hospodárstva, o čom svedčí aj vývoj v období 2002-2008, keď sa znížila energetická náročnosť SR takmer o 32%, čo predstavuje najväčšie zníženie energetickej náročnosti spomedzi všetkých krajín OECD a EÚ v danom období (obr. 2). Z toho je zrejmé, že v porovnaní s obdobím rokov 2001-2005, na ktorého základe sa počítal cieľ úspor, dosiahla SR významné úspory energie

Graf č. 2: Porovnanie energetickej náročnosti SR a členských krajín EÚ

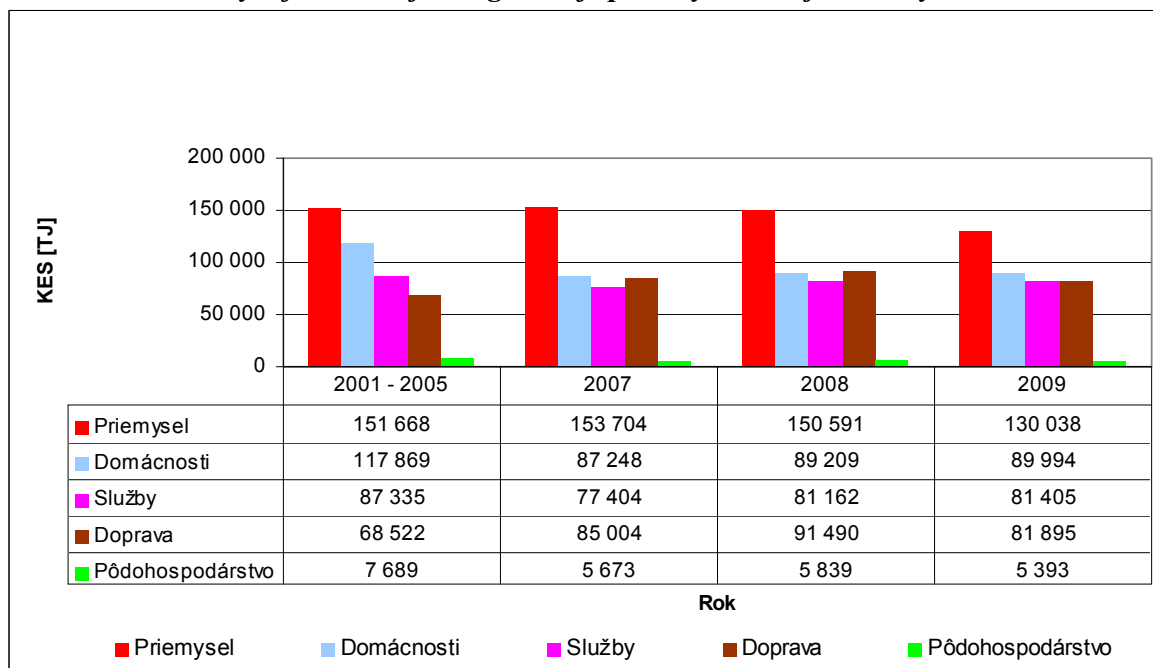


Zdroj: Eurostat

Na grafe č. 3 je uvedený priebeh konečnej energetickej spotreby v jednotlivých sektoroch národného hospodárstva. V porovnaní s priemernými hodnotami v rokoch 2001-2005 je vo všetkých sektoroch národného hospodárstva vykázaná úspora energie až vo výške 3,4% (v roku 2008), resp. 10,2% (v roku 2009). Avšak v porovnaní s rokom 2007, ktorý predchádzal 1. AP, je v rokoch 2008 a 2009 vykázaný vo väčšine sektorov nárast konečnej energetickej spotreby. Výnimkou je priemysel, kde v porovnaní s rokom 2007 poklesla konečná energetická spotreba (ďalej KES) v roku 2008 o 2% a v roku 2009 dokonca až o 15%. Je však potrebné poznamenať, že v roku 2009 sa na znížení konečnej energetickej spotreby v priemysle výrazne odzrkadlil vplyv hospodárskej krízy.

Nárast konečnej energetickej spotreby v sektoroch domácností a služieb v rokoch 2008 a 2009 je výrazne ovplyvnený klimatickými podmienkami (vyšší počet dennostupňov v daných rokoch).

Graf č. 3: Vývoj konečnej energetickej spotreby v SR v jednotlivých sektoroch



Zdroj: Štatistický úrad SR

V koncepcii je stanovené, že celkový národný indikatívny cieľ úspor energie do roku 2016 bude napĺňaný lineárne. Preto je potrebné každý rok vykonať opatrenia v oblasti energetickej efektívnosti tak, aby sa zabezpečila ročná úspora energie vo výške 1% z priemernej KES v rokoch 2001-2005, čo predstavuje 4 135 TJ. V 1. AP bol stanovený strednodobý cieľ vo výške 3% z priemernej KES v rokoch 2001-2005 (12 405 TJ) a dlhodobý cieľ vo výške 9% z priemernej KES v rokoch 2001-2005 (37 215 TJ).

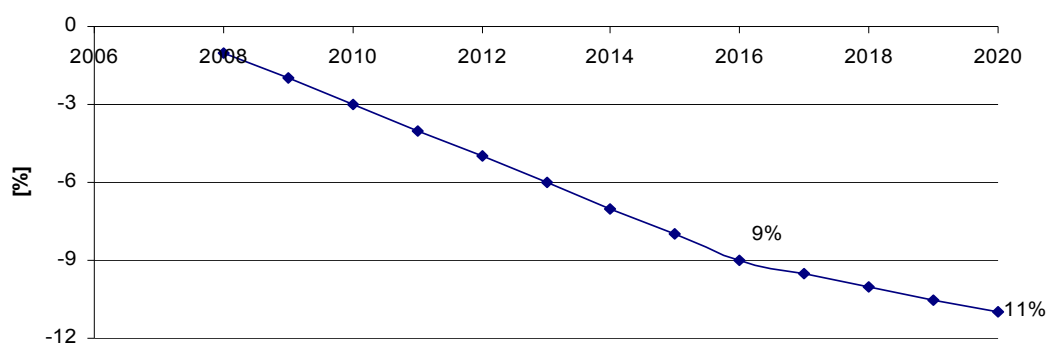
Tabuľka č. 6: Ciele úspor energie do roku 2020

Ukazovateľ	Úspory energie na základe priemernej KES v rokoch 2001-2005	
	(%)	(TJ)
Ročný cieľ	1	4 135
Strednodobý cieľ do roku 2010	3	12 405
Dlhodobý cieľ do roku 2016	9	37 215
Dlhodobý cieľ do roku 2020	11	45 486

Zdroj: Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2011 - 2013

Dlhodobý cieľ úspor energie do roku 2020 bol pre roky 2017-2022 spresnený v Stratégii energetickej bezpečnosti SR, kde je uvedená úspora energie vo výške 0,5% ročne. To znamená, že celková hodnota úspor energie za obdobie rokov 2008-2020 je stanovená ako 11% z priemernej KES v rokoch 2001-2005 (45 486 TJ). Predpoklad menších úspor energie v rokoch 2017-2020 je plánovaný z dôvodov znižovania potenciálu menej finančne náročných úspor a zvyšovania nákladovej náročnosti ďalších opatrení. Cieľ úspor energie do roku 2020, ako je uvedený na obrázku č. 4, bol prevzatý aj do Národného programu reforiem 2010 ako jeden z cieľov Stratégie Európa 2020 pre SR.

Graf č. 4: Ciele úspor energie do roku 2020



Zdroj: Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2011 - 2013

Nové opatrenia v oblasti budov pre obdobie 2011 – 2013

Približne 80% z využívaných budov sú existujúce staršie budovy, kde hlavným úsporným opatrením je zlepšovanie tepelno-technických vlastností a zvyšovanie energetickej účinnosti technických zariadení budov. Nové opatrenia na podporu nových budov sú zamerané najmä na podporu výstavby nízkoenergetických domov a pasívnych domov. Plánovaná výška úspor v tomto sektore je **1754 TJ**.

Cie	Znižovanie, resp. minimalizácia spotreby energie na vykurovanie a chladenie pri zabezpečení tepelnej pohody a znížovanie spotreby energie na prípravu teplej vody
Cieľová skupina:	Vlastníci a prevádzkovatelia nevýrobných budov (rodinné domy, bytové domy, administratívne budovy, hotely...)

Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR pripravuje v roku 2012 aktualizáciu Koncepcie energetickej hospodárnosti budov, v ktorej budú zohľadnené ďalšie požiadavky smernice 2010/31/EU. V budúcnosti sa v rámci energetickej certifikácie plánuje zaviesť nákladové optimum úspor energie budovy, ktoré takisto vyplýva zo smernice 2010/31/EU. V princípe to znamená najlepší pomer medzi investíciou do zateplenia a ďalších technických opatrení na zlepšenie energetickej hospodárnosti na jednej strane a ušetrenými finančnými nákladmi na vykurovanie počas životnosti budovy na strane druhej. [16]

3.5 Stratégia energetickej bezpečnosti SR 2008

Stratégia energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky s výhľadom do roku 2030 má zabezpečiť sebestačnosť vo výrobe elektriny, optimálnu cenovú politiku, proexportnú schopnosť SR a posilnenie pozície tranzitnej krajiny na trhu s elektrinou, plynom a ropou a spoľahlivé zásobovanie tepelnou energiou a inými energonosičmi.

Je potrebné podporiť diverzifikáciu zdrojov a dopravných ciest pre ropu a zemný plyn a vytvárať podmienky pre vybudovanie spojovacích vedení so sústavami okolitých štátov, vytvoriť podmienky pre vyššie využívanie obnoviteľných zdrojov energie pri výrobe elektriny a tepla, ako aj využívanie biopalív v doprave a podporovať efektívne a racionálne využívanie domácich energetických surovinových zdrojov s cieľom znížiť dovoznú závislosť.

Spôľahlivé zásobovanie elektrinou môže zaručiť len dostatok diverzifikovaných zdrojov lokalizovaných na území SR, diverzifikovaných dodávok primárnych zdrojov energie a vybudovanie dostatočnej kapacity cezhraničných prenosových sietí.

Hlavný cieľ stratégie energetickej bezpečnosti

Cieľom stratégie energetickej bezpečnosti je dosiahnuť konkurencieschopnú energetiku, zabezpečujúcu bezpečnú, spoľahlivú a efektívnu dodávku všetkých foriem energie za prijateľné ceny s prihliadnutím na ochranu odberateľa, ochranu životného prostredia, trvalo udržateľný rozvoj, bezpečnosť zásobovania a technickú bezpečnosť.

Pre zníženie energetickej náročnosti a zvýšenie energetickej bezpečnosti je potrebné vypracovať aj zodpovedajúcu legislatívu a zabezpečiť plnú implementáciu príslušných právnych predpisov EÚ so zohľadnením špecifik Slovenskej republiky.

Slovenská republika bude preto znižovať negatívne dosahy závislosti od životne dôležitých surovinových zdrojov prostredníctvom znižovania energetickej a surovinovej náročnosti ekonomiky, dostupnou diverzifikáciou týchto zdrojov, ekologickým využívaním prírodných zdrojov, lepším využitím obnoviteľných zdrojov, ale aj konkrétnym podielom na zvyšovaní bezpečnosti a stability oblastí a krajín s ťažbou a dopravou uvedených komodít. SR sa bude podieľať na plnení opatrení NATO a požiadaviek EÚ zameraných na energetickú bezpečnosť. Zároveň bude minimalizovať riziko zlyhania hospodárstva SR v dôsledku akéhokoľvek narušenia bezpečnosti prípravou opatrení, ktorými sa zabezpečí uplatnenie nástrojov štátnych orgánov na minimalizovanie negatívnych dôsledkov narušenia bezpečnosti štátu a na obnovu pôvodného stavu, prípadne zaistením zásob strategických, resp. životne dôležitých surovín.

Energetická bezpečnosť nemôže byť založená len v ekonomickej rovine. Je potrebné si uvedomiť, že energetická bezpečnosť niečo stojí, pretože zvyšuje náklady na dodávky energie. Riešením by však malo byť splnenie podmienok bezpečnosti, ekonomickej prijateľnosti a trvalej udržateľnosti.

Energetická bezpečnosť predpokladá aj vytvorenie dostatočných mechanizmov štátu a jeho jednotlivých orgánov na jej uskutočnenie. Ide najmä o využitie možností daných európskou ako aj slovenskou legislatívou. Táto umožňuje ukladanie opatrení jednotlivým subjektom, ktorých splnenie je vynútiteľné. Osobitná legislatíva tiež obsahuje právomoci štátnych orgánov na dosiahnutie splnenia jej účelu. [17]

3.6 Zákon o energetickej efektívnosti 476/2008 Z.z.

Tento zákon ustanovuje povinnosti pri používaní energie a požiadavky na efektívnosť pri používaní energie (t.j. pri premene, prenose, distribúcii a rozvode).

Povinnosti podľa tohto zákona pre Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky:

- a.) vypracúvať koncepciu efektívnosti pri používaní energie minimálne na obdobie 10 rokov v spolupráci s ústrednými orgánmi štátnej správy
- b.) vyhodnocovať plnenie cieľov koncepcie každých päť rokov a predkladať návrh na jej zmeny a doplnenie
- c.) vypracúvať raz za tri roky akčný plán efektívnosti pri používaní energie (obsah akčného plánu: cieľ úspor energie v Slovenskej republike a opatrenia na jeho dosiahnutie na obdobie troch po sebe nasledujúcich rokov, analýzu a hodnotenie prijatých opatrení, návrh nových opatrení na dosiahnutie cieľa úspor energie, informácie pre občanov a obchodné spoločnosti o vzorovej úlohe a činnostiach

- verejného sektora, spôsoby dosiahnutia energetickej účinnosti, finančné a právne nástroje na dosiahnutie národného indikatívneho cieľa úspor energie
- d.) hodnotiť raz ročne plnenie akčného plánu efektívnosti pri používaní energie

Pre Vyšší územný celok zákon stanovuje povinnosť pri vypracovaní a hodnotení akčného plánu efektívnosti pri používaní energie.

V rámci zdrojov energie je výrobca elektriny a výrobca tepla povinný zariadenia na výrobu elektriny a zariadenia na výrobu tepla prevádzkovať, rekonštruovať a budovať s energetickou účinnosťou premeny energie, ktorú ustanoví všeobecne záväzný predpis, ktorý vydá ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky.

Výrobca elektriny je povinný pri budovaní nového zariadenia na výrobu elektriny alebo pri rekonštrukcii existujúceho zariadenia na výrobu elektriny preukázať energetickým auditom možnosť dodávky využiteľného tepla

- a.) prostredníctvom spaľovacích motorov s výkonom zdroja 1 MWe,
- b.) prostredníctvom spaľovacích turbín s výkonom zdroja 2 MWe a viac,
- c.) na základe iných tepelných procesov s celkovým výkonom zdroja 10 MWe

Ročné hodnotenie a výsledky svojho hodnotenia za predchádzajúci kalendárny rok zašle do 31. marca:

- prevádzkovateľ prenosovej sústavy a distribučnej sústavy,
- prevádzkovateľ prepravnej siete a prevádzkovateľ distribučnej siete,
- prevádzkovateľ potrubia na prepravu pohonných látok alebo prevádzkovateľ potrubí na prepravu ropy,
- prevádzkovateľ verejného rozvodu tepla,
- prevádzkovateľ verejného vodovodu alebo verejnej kanalizácie

Ak je vlastníkom veľkej budovy samosprávny kraj alebo obec, môže požiadať Ministerstvo hospodárstva SR o odklad splnenia povinnosti podľa § 6 ods. 1, ak preukáže, že pripravuje alebo realizuje projekt opatrení na dosiahnutie efektívnosti pri používaní energie vo väčšom rozsahu, ako ustanovuje tento zákon.

Povinnosti pri spotrebe energie v budovách podľa § 6 zákona č. 476/2008 Z.z.

Vlastník veľkej budovy:

- a.) s ústredným teplovodným vykurovaním je povinný
 1. zabezpečiť a udržiavať hydraulicky vyregulovanú vykurovaciu sústavu v budove
 2. vybaviť sústavu tepelných zariadení slúžiacich na vykurovanie automatickou reguláciou parametrov teploty nosnej látky na každom tepelnom spotrebiči v závislosti od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach s trvalým pobytom osôb
- b.) s centrálnou prípravou teplej vody je povinný zabezpečiť a udržiavať hydraulicky vyregulované rozvody teplej vody
- c.) je povinný poskytnúť prevádzkovateľovi monitorovacieho systému súbor údajov o celkovej spotrebe energie za predchádzajúci kalendárny rok, ak o to prevádzkovateľ monitorovacieho systému požiada.

Povinnosti podľa uvedeného môže vlastník veľkej budovy previesť zmluvou na správcu.

Za splnenie povinností vyššie uvedených v bytovom dome zodpovedá spoločenstvo vlastníkov bytov a nebytových priestorov alebo správca, s ktorým majú vlastníci bytov a nebytových priestorov zmluvu o výkone správy podľa osobitného predpisu.

Povinnosti vyššie uvedené sa nevzťahujú na vlastníkov priemyselných stavieb, dielní, budov slúžiacich pre poľnohospodársku výrobu a vybraných budov podľa osobitného predpisu.

V zmysle § 7 zákona č. 476/2008 Z.z. sa stanovujú požiadavky na tepelnú izoláciu rozvodov tepla a teplej vody v budovách. V zmysle tohto paragrafu:

- 1.) technické požiadavky na tepelnú izoláciu rozvodov tepla a teplej vody ustanoví všeobecne záväzný právny predpis, ktorý vydá ministerstvo.
- 2.) tepelná izolácia sa na rozvody tepla a teplej vody nemusí použiť, ak
 - a.) sú rozvody tepla projektorom určené na vykurovanie, prípadne temperovanie priestoru
 - b.) mohla by byť obmedzená funkčnosť armatúr
 - c.) treba dochladiť teplonosnú látku pod určenú teplotu

Zákon o energetickej efektívnosti ustanovuje tiež podmienky energetickej služby, ako aj podmienky a povinnosti energetického auditu a audítora, monitorovanie efektívnosti pri používaní energie, poskytovanie a spracovanie údajov, ochranu zvláštnych záujmov, dozor, správne delikty a priestupky, pokuty.

Energetická služba je služba na dosiahnutie efektívnosti pri používaní energie a dosiahnutie hmotného prospechu alebo inej výhody pre zmluvné strany, ktorú poskytuje právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ na základe zmluvy o:

- a.) spracovaní energetickej analýzy a energetických auditov,
- b.) návrhu projektu zameraného na efektívnosť pri používaní energie a jeho realizácii,
- c.) prevádzke a údržbe energetických zariadení,
- d.) monitorovaní a hodnotení spotreby energie,
- e.) zabezpečení palív a energie na účel poskytovania výkonov najmä v oblasti kvality vnútornej klímy v budovách, osvetlenia a prevádzky zariadení, ktoré spotrebúvajú energiu
- f.) dodávke energetických zariadení

Sledovať, vyhodnocovať a každoročne do 31. marca zaslať prevádzkovateľovi monitorovacieho systému údaje o svojej celkovej spotrebe energie za predchádzajúci kalendárny roky sú povinné:

- a.) ústredné orgány štátnej správy a organizácie v ich zriaďovateľskej pôsobnosti s výnimkou orgánov štátnej správy podľa § 12,
- b.) obce a vyššie územné celky (sledovať a vyhodnocovať od 01. januára 2013, prvý raz zaslať údaje do 31. marca 2014. [18])

Podrobnosti o uplatnení zákona č. 476/2008 Z.z. stanovuje Metodické usmernenie MH SR č. 1532/2010-3400 zo dňa 24.2.2010.

POZNÁMKA: Obchodné spoločnosti dodávajúce energiu v zmysle zákona č. 476/2008 Z.z. poskytujú súbor údajov o odberateľoch alebo spotrebiteľoch energie podľa vyhlášky č. 175/2010 Z.z.

Prevádzkovatelia rozvodu tepla, verejných kanalizácií, distribúcie elektriny, plynu, ropy a pohonných látok hodnotia energetickú náročnosť podľa vyhlášky č. 428/2010 z 2.11.2010. Dozor nad dodržiavaním tohto zákona vykonáva Štátna energetická inšpekcia.

3.6.1 Normatívy spotreby tepla pri výrobe teplej úžitkovej vody - vyhláška URSO č. 328/2005 Z.z.

Pri zásobovaní budovy teplou úžitkovou vodou je potrebné spĺňať minimálne požiadavky na hospodárnosť výroby a rozvodu, ktoré sa odzrkadľujú v neprekročení normatífov stanovených v prílohe č.2 vyhlášky URSO č. 328/2005 Z.z.

a) Normatívne ukazovatele spotreby tepla na prípravu teplej úžitkovej vody v mieste spotreby sú tieto:

Tabuľka č. 7: Normatívne ukazovatele spotreby tepla na prípravu teplej úžitkovej vody v mieste spotreby

Spotreba teplej úžitkovej vody na osobu za rok (m^3)	Normatívny ukazovateľ spotreby tepla ($\text{GJ} \cdot \text{m}^{-3}$)
16 a viac	0,270
do 16	0,275
do 15	0,282
do 14	0,290
do 13	0,298
do 12	0,309
do 11	0,321
do 10	0,335
do 9	0,353
do 8	0,375
do 7	0,404
do 6	0,442

Zdroj: Príloha č. 2 k vyhláške č. 328/2005 Z. z.

b) Normatívne ukazovatele spotreby tepla na prípravu teplej úžitkovej vody mimo miesta spotreby sú tieto:

Tabuľka č. 8: Normatívne ukazovatele spotreby tepla na prípravu teplej úžitkovej vody mimo miesta spotreby

Spotreba teplej úžitkovej vody na osobu za rok (m^3)	Normatívny ukazovateľ spotreby tepla ($\text{J} \cdot \text{m}^{-3}$)
16 a viac	0,300
do 16	0,307
do 15	0,316
do 14	0,326
do 13	0,338
do 12	0,351
do 11	0,367
do 10	0,386
do 9	0,410
do 8	0,439
do 7	0,477
do 6	0,527

Zdroj: Príloha č. 2 k vyhláške č. 328/2005 Z. z.

POZNÁMKA: normatívy sa používajú prepočítané na novú jednotku kWh/m^3 , kde $1 \text{ GJ} = 277,777 \text{ kWh}$ resp. presnejšie $1 \text{ kWh} = 0,0036 \text{ GJ}$ [19]

3.7 Zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby č. 309/2009 Z.z.

Pri implementovaní obnoviteľných zdrojov ako nástroja na vybudovanie autonómneho zásobovania verejných budov je pravdepodobné, že môže dochádzať k prebytku výroby elektrickej energie dodávanej z obnoviteľného zdroja, ktorý je možné z pohľadu podpory OZE využiť ako zdroj príjmu a prevádzkovateľa obnoviteľného zdroja za dodržania podmienok stagnovaných v tomto zákone.

Tento zákon ustanovuje:

- a) spôsob podpory a podmienky podpory výroby
 - 1. elektriny z obnoviteľných zdrojov energie,
 - 2. elektriny vysoko účinnou kombinovanou výrobou,
 - 3. biometánu,
- b) práva a povinnosti výrobcov
 - 1. elektriny z obnoviteľných zdrojov energie,
 - 2. elektriny kombinovanou výrobou,
 - 3. elektriny vysoko účinnou kombinovanou výrobou,
 - 4. biometánu,
- c) práva a povinnosti ďalších účastníkov trhu s elektrinou a plynom
- d) práva a povinnosti právnickej osoby alebo fyzickej osoby, ktorá uvádza na trh motorové palivá a iné energetické produkty použité na dopravné účely.

Pre definíciu pojmu „obnoviteľný zdroj energie“ tento zákon rozumie pod obnoviteľným zdrojom energie nefosilný zdroj energie, ktorého energetický potenciál sa trvalo obnovuje prírodnými procesmi alebo činnosťou ľudí, a ide o tieto zdroje:

- 1. vodná energia,
- 2. slnečná energia,
- 3. veterná energia,
- 4. geotermálna energia,
- 5. biomasa vrátane všetkých produktov jej spracovania,
- 6. bioplyn, skládkový plyn, plyn z čističiek odpadových vôd,
- 7. biometán,

ktoré bližšie definuje v §2.

Spôsob podpory a podmienky podpory výroby elektriny z OZE definuje §3 odstavce 1) nasledovne:

Podpora výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie a podpora výroby elektriny vysoko účinnou kombinovanou výrobou sa zabezpečuje

- a) prednostným
 - 1. pripojením zariadenia na výrobu elektriny do regionálnej distribučnej sústavy,
 - 2. prístupom do sústavy,
 - 3. prenosom elektriny, distribúciou elektriny a dodávkou elektriny,
 - b) odberom elektriny prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy, do ktorej je zariadenie výrobcu elektriny pripojené priamo alebo prostredníctvom miestnej distribučnej sústavy za cenu elektriny na straty,
 - c) doplatkom,
 - d) prevzatím zodpovednosti za odchýlku prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy.
- Všetky tieto podpory sú limitované maximálnym výkonom, ktoré definujú ďalšie odseky §3 a novelizácia zákona v podobe zákona č. 558/2010 zo dňa 15.12.2010.

Najviac limitovaná je podpora prevzatia zodpovednosti za odchýlku (t.j. za nekonštantnosť dodávaného výkonu v čase) podľa písmena d) a to do veľkosti zdroja s celkovým inštalovaným výkonom do 1 MW (§3 odsek 5). Ostatné obmedzenia sa týkajú zdrojov vyšších výkonov okrem fotovoltických elektrární kde sa uplatňuje novelizácia svojim doplneným odstavcom 8) v tomto znení:

Pri zariadení výrobcu elektriny využívajúce ako zdroj slnečnú energiu sa podpora podľa odseku 1 písm. c) vzťahuje len na zariadenie s inštalovaným výkonom do 100 kW, ktoré je umiestnené na strešnej konštrukcii alebo obvodovom plášti jednej budovy spojenej so zemou pevným základom evidovanej v katastri nehnuteľnosti. [20]

3.7.1 Výnos URSO č. 7/2011 z 29.3.2011 o cenách elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov

Cena elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie v zariadení výrobcu elektriny uvedeného do prevádzky od 1. júla 2011 sa určuje priamym určením pevnej ceny v eurách na megawatthodinu takto:

- a) z vodnej energie s celkovým inštalovaným výkonom zariadenia výrobcu elektriny
 - 1. do 1 MW vrátane 109,08 Eur/MWh,
 - 2. od 1 MW do 5 MW vrátane 97,98 Eur/MWh,
 - 3. nad 5 MW 61,72 Eur/MWh,
- b) zo slnečnej energie s celkovým inštalovaným výkonom zariadenia výrobcu elektriny do 100 kW, ktoré je umiestnené na strešnej konštrukcii alebo obvodovom plášti jednej budovy spojenej so zemou pevným základom 259,17 Eur/MWh,
- c) z veternej energie 79,29 Eur/MWh,
- d) z geotermálnej energie 195,84 Eur/MWh,
- e) zo spaľovania kombinovanou výrobou
 - 1. cielene pestovanej biomasy 112,24 Eur/MWh,
 - 2. odpadnej biomasy ostatnej 122,64 Eur/MWh,
 - 3. zo spaľovania fermentovanej biomasy 144,88 Eur/MWh,
 - 4. biokvapaliny 115,00 Eur/MWh,
- f) zo spoluspaľovania biomasy alebo biologicky rozložiteľných zložiek odpadov s fosílnymi palivami kombinovanou výrobou 123,27 Eur/MWh,
- g) zo spaľovania
 - 1. skládkového plynu alebo plynu z čističiek odpadových vôd 93,08 Eur/MWh,
 - 2. bioplynu vyrobeného anaeróbnou fermentačnou technológiou s celkovým výkonom zariadenia do 1 MW vrátane 145,00 Eur/MWh,
 - 3. bioplynu vyrobeného anaeróbnou fermentačnou technológiou s celkovým výkonom zariadenia nad 1 MW 129,44 Eur/MWh,
 - 4. plynu alebo kvapaliny vyrobenej termochemickým splyňovaním biomasy v splyňovacom generátore 159,85 Eur/MWh.

(2) Cena elektriny vyrobenej vysoko účinnou kombinovanou výrobou v zariadení výrobcu elektriny uvedeného do prevádzky od 1. júla 2011 sa určuje priamym určením pevnej ceny v Eurách na megawatthodinu takto:

- a) v spaľovacej turbíne s kombinovaným cyklom 81,87 Eur/MWh,
- b) v spaľovacej turbíne s regeneráciou tepla 75,59 Eur/MWh,
- c) v spaľovacom motore s palivom

1. zemný plyn	85,89 Eur/MWh,
2. vykurovací olej	85,89 Eur/MWh,
3. zmes vzduchu a metánu	73,94 Eur/MWh,
4. z katalyticky spracovaného odpadu	49,00 Eur/MWh,
5. z termického štiepenia odpadov a jeho produktov	140,00 Eur/MWh,
d) v protitlakovej parnej turbíne alebo v kondenzačnej parnej turbíne s odberom tepla s palivom	
1. zemný plyn	83,65 Eur/MWh,
2. vykurovací olej	83,65 Eur/MWh,
3. hnedé uhlie	88,72 Eur/MWh,
4. čierne uhlie s celkovým inštalovaným výkonom zariadenia výrobcu elektriny do 50MW vrátane	82,15 Eur/MWh,
5. čierne uhlie s celkovým inštalovaným výkonom zariadenia výrobcu elektriny nad 50MW	78,87 Eur/MWh,
6. komunálny odpad	80,00 Eur/MWh,
7. plyn vyrobený termochemickým splyňovaním odpadu v splyňovacom generátore alebo termickým štiepením odpadu	114,71 Eur/MWh,
e) v Rankinovom organickom cykle	123,24 Eur/MWh.
[21]	

3.8 Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov zo dňa 6.10.2010

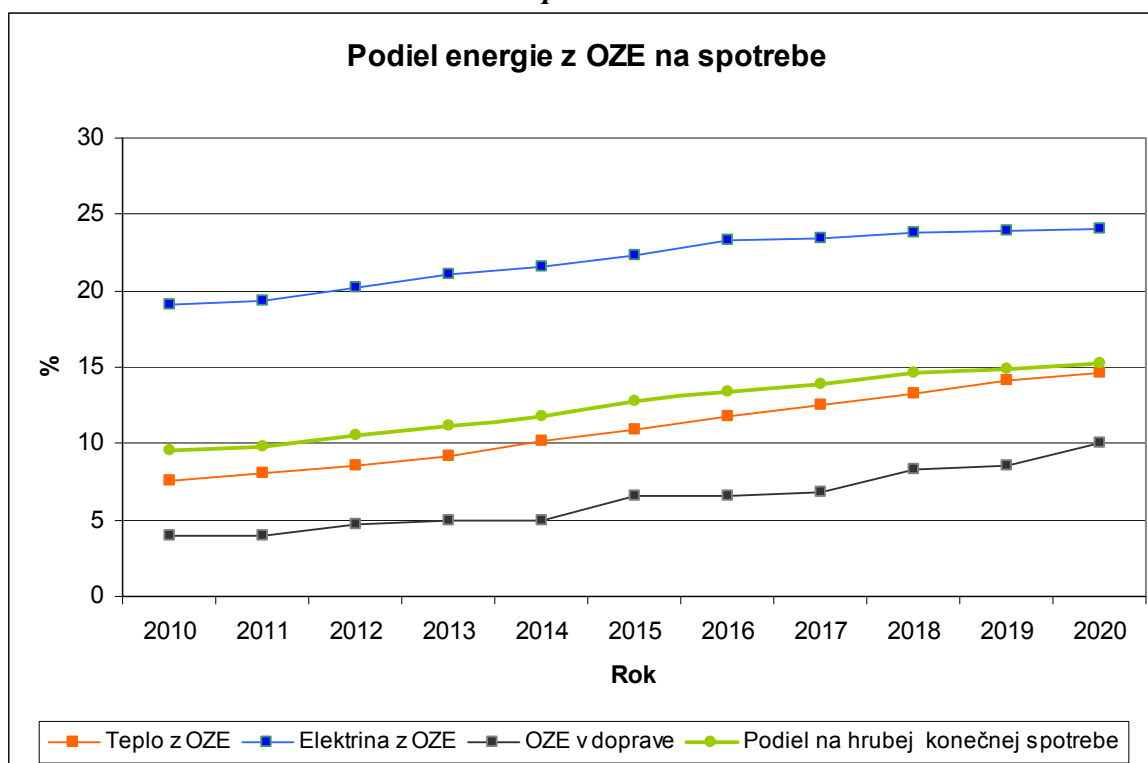
Národný akčný plán pre energiu z OZE sumarizuje dosiahnutý legislatívny rámec, existujúcu podporu, súčasné podiely jednotlivých obnoviteľných zdrojov a extrapoluje trendy do budúcnosti na základe stanovených a navrhovaných opatrení v súlade s energetickou politikou SR.

Východiskovou situáciou je fakt, že rast cien fosílnych neobnoviteľných palív, ktorého odrazom bola najvyššie dosiahnutá cena ropy v polovici roka 2008, posunul biomasu ako energetickú alternatívu do centra ekonomickej a politickej pozornosti. V sektore tepla bol v posledných rokoch zaznamenaný značný nárast jej využívania, čo dáva predpoklad, že aj v najbližších rokoch to bude najviac využívaný OZE. Navyše na Slovensku sú veľké produkčné kapacity na výrobu peliet a brikiets, ktoré väčšinu svojej produkcie musia umiestňovať na zahraničné trhy. To dáva záruku, že aj pri rýchlo rastúcom počte inštalovaných kotlov na biomasu nebude problém so zabezpečením týchto palív.

Pri projekcii využívania obnoviteľných zdrojov energie sa zohľadnil princíp minimalizácie nákladov pri integrovanom prístupe využívania obnoviteľných zdrojov energie a zníženia emisií skleníkových plynov. To znamená, že vhodnou kombináciou OZE a nízko uhlíkových technológií sa bude znižovať spotreba fosílnych palív, teda aj emisie skleníkových plynov. Prioritou budú technológie, ktorých využitie vedie k cenám energií blízkym trhovým s ohľadom na únosnú konečnú cenu energie.

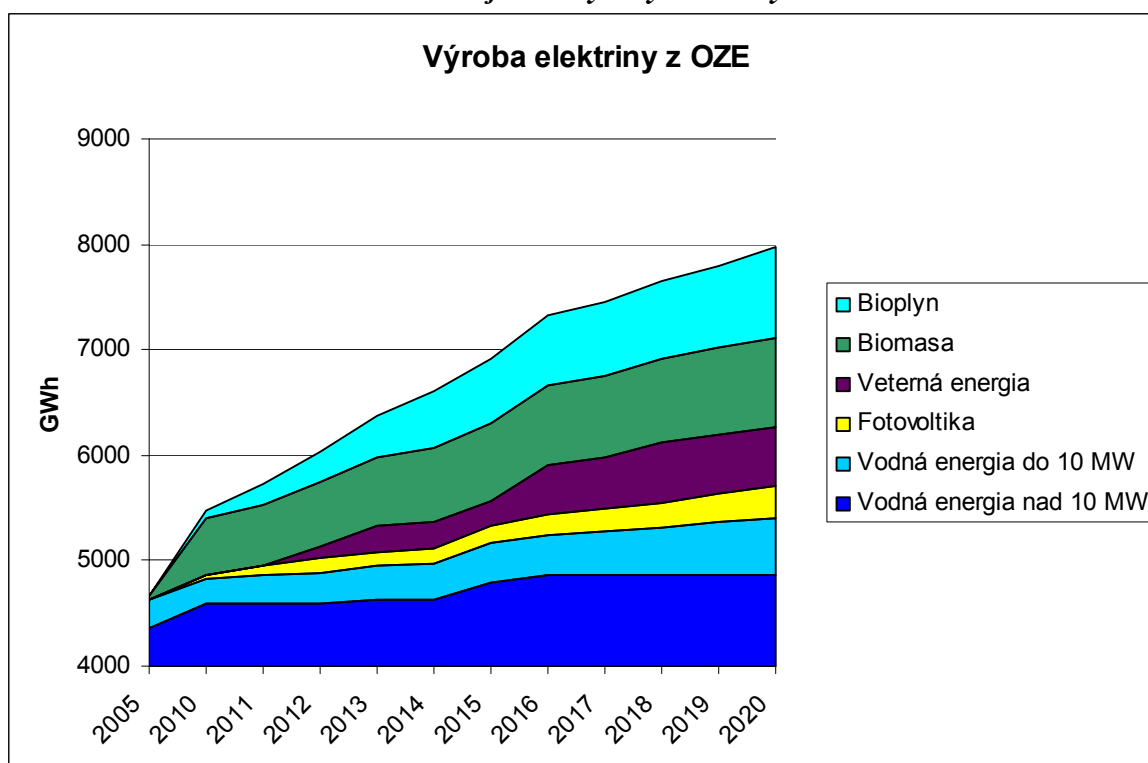
Prioritou je biomasa, ktorej využívanie dokáže cenovo v mnohých prípadoch konkurovať fosílnym palivám. Zvýšenie jej využívania, energetické úspory **ako aj využitie geotermálnej a slnečnej energie** povedie k zníženiu spotreby zemného plynu pri vykurovaní.

Graf č. 5: Podiel OZE v sektore tepla, elektriny, doprave a na celkovej hrubej konečnej spotrebe



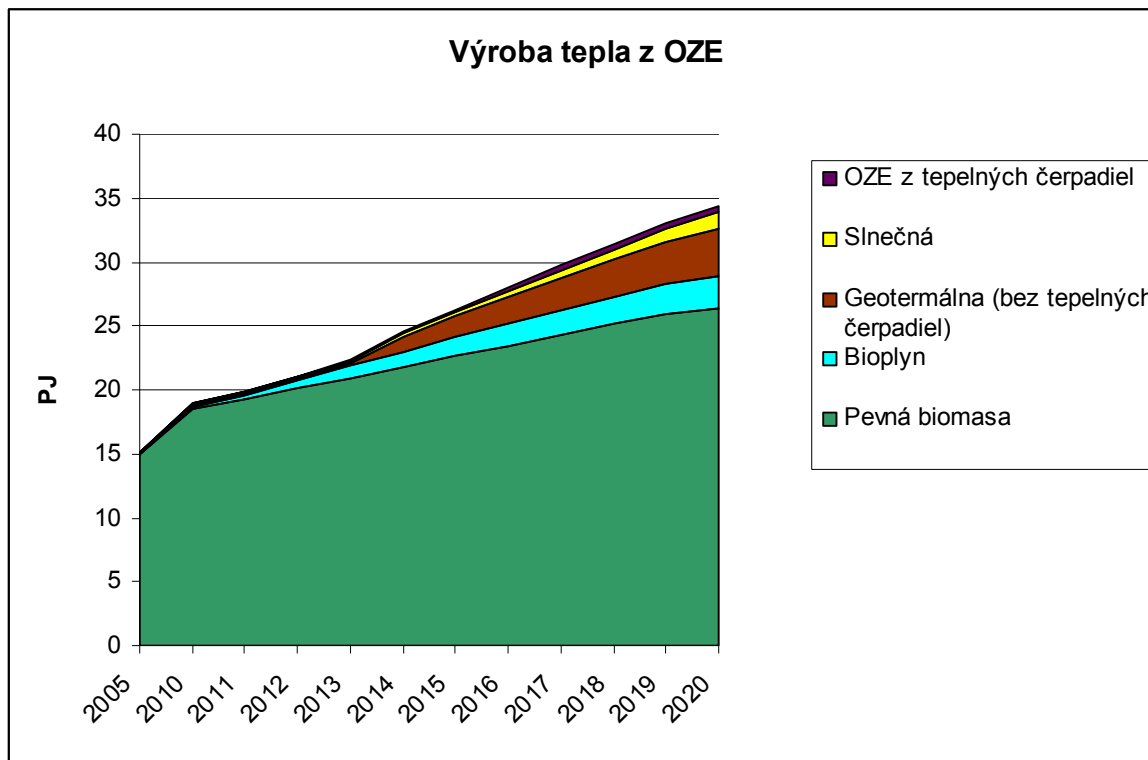
Zdroj: Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov

Graf č. 6: Projekcia výroby elektriny z OZE



Zdroj: Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov

Graf č. 7: Projekcia výroby tepla z OZE



Zdroj: Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov

Akčný plán uvádza, že súčasná situácia v centrálnom zásobovaní teplom na Slovensku je charakterizovaná rozvinutým systémom centralizovaného zásobovania teplom (CZT), ktorý predstavuje viac ako 58 % z celkovej potreby tepla, čo predstavuje výrobu cca 116 000 TJ tepla.

V systémoch CZT prevažuje (cca 54 %) výroba tepla v teplárenských systémoch (využívanie výhod kombinovanej výroby elektriny a tepla). Ostatná výroba tepla je zabezpečovaná hlavne v lokálnych, okrskových zdrojoch tepla (kotelne, výhrevne) s vlastnými tepelnými rozvodmi v prislúchajúcich tepelných okruhoch.

Celkový národný cieľ

Očakávané množstvo energie z obnoviteľných zdrojov zodpovedajúce cieľu 14 % na rok 2020 bolo vypočítané z očakávanej celkovej upravenej spotreby energie podľa scenára doplnkových opatrení v oblasti energetickej účinnosti, spracovanej z expertných odhadov Ministerstva hospodárstva SR. Očakávané množstvo energie z obnoviteľných zdrojov predstavuje pre Slovensko hodnotu 1 572 ktoe (66 PJ). [22]

Tabuľka č. 9: Celkové národné ciele pre podiel energie z obnoviteľných zdrojov na hrubej konečnej spotrebe energie v údajoch za roky 2005 a 2020

Celkové národné ciele	
(A) Podiel energie z obnoviteľných zdrojov na hrubej konečnej spotrebe energie v roku 2005 (S2005) (v %)	6,7 %
B) Cieľová hodnota energie z obnoviteľných zdrojov na hrubej konečnej spotrebe energie v roku 2020 (S2020) (v %)	14,0 %
(C) Očakávaná celková upravená spotreba energie v roku 2020	11 226
(D) Očakávané množstvo energie z obnoviteľných zdrojov zodpovedajúce cieľu na rok 2020 (vypočítané ako B x C)	1 572

Zdroj: Ministerstvo hospodárstva a výstavby SR; Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov

3.8.1. Opatrenia zamerané na presadzovanie využívania energie z biomasy

Biomasa má významnú úlohu ako primárna energia vo všetkých troch sektoroch: výroba tepla a chladu, výroba elektrickej energie a doprava. Národná stratégia pre biomasu je kľúčová pre naplánovanie úlohy a interakcie využívania medzi koncovými používateľmi energie a interakciou s ostatnými neenergetickými sektormi. Členské štáty preto musia vyhodnotiť svoj domáci potenciál a zvýšiť mobilizáciu domácich a dovážaných zdrojov biomasy. Mal by sa analyzovať vplyv na ostatné neenergetické sektory (ako je potravinársky a krmovinársky priemysel, celulózo- a papierenský priemysel, stavebný priemysel, nábytkársky priemysel atď.) a interakcia s nimi.

Celkovo možno kvantifikovať teoretický energetický potenciál poľnohospodárskej biomasy v SR na 29 449 GWh alebo 106 054 TJ tepla čo je 13,2 % z celkovej spotreby energie, ktorá je 800 PJ.

Palivová drewná biomasa produkovaná na lesných pozemkoch, na nelesných pozemkoch už v súčasnosti porastených lesnými drevinami a tiež ako odpad z drevospracujúceho a celulózo- a papierenského priemyslu a z ostatného priemyslu a komunálnej sféry je v podmienkach SR jedným z najvýznamnejších obnoviteľných zdrojov energie. Súčasná miera využívania a jej efektívnosť výrazne zaostáva za potenciálnymi možnosťami, čo vytvára možnosti rýchleho rastu produkcie a jej tuzemského využitia v nasledujúcom desaťročí.

Odhad dodávok biomasy z domácich zdrojov v členení podľa druhu biomasy je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka č. 10: Odhadované dodávky domácej biomasy za rok 2015 a 2020

Sektor pôvodu		2015		2020	
		Očakávané množstvo domácich zdrojov (t)	Primárna výroba energie (ktoe)	Očakávané množstvo domácich zdrojov (t)	Primárna výroba energie (ktoe)
A) Biomasa z lesníctva:	1. priama dodávka drevenej biomasy z lesov a inej lesnej pôdy na výrobu energie	1 818 000	434	2 721 000	650
	2. nepriama dodávka drevenej biomasy na výrobu energie	1 900 000	545	1 995 000	572
B) Biomasa z poľnohospodárstva a rybného hospodárstva:	1. poľnohospodárske plodiny a produkty rybolovu priamo poskytované na výrobu energie		180		194
	a) biopalivá				
	- repka	134 250	44	150 000	50
	- kukurica	200 000	48	225 000	54
	b) kukuričná siláž	838 642	88	850 000	90
	2. vedľajšie poľnohospodárske produkty/spracované zvyšky a vedľajšie produkty rybolovu na výrobu energie		2 000		2 000
	a) fytomasa – na spaľovanie	4 990 000	1 620	4 990 000	1 620
	b) bioplyn z exkrementov hospodárskych zvierat na bioplyn	11 357 600	200	11 357 600	200
	c) bioplyn z TTP	3 200 000	180	3 200 000	180
C) Biomasa z odpadu:	1. biologicky rozložiteľná časť mestského pevného odpadu vrátane bioodpadu (biologicky rozložiteľný odpad zo záhrad a parkov, potravinový a kuchynský odpad z domácností, reštaurácií, zásobovateľských a predajných priestorov, a porovnateľný odpad zo zariadení na spracovanie potravín) a skládkový plyn	200 000	50	300 000	75
	2. biologicky rozložiteľná časť priemyselného odpadu (vrátane papiera, lepenky, paliet)	8 000	2	8 000	2
	3. Splaškové kaly		12		13

Zdroj: Ministerstvo pôdohospodárstva SR; Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov

POZNÁMKA: Uvádzané údaje sú v súlade so stratégiou lesného hospodárstva na Slovensku (2008), Národným lesníckym programom (2007), Indikatívnym akčným plánom národného lesníckeho programu (2008), Prognózou a víziou vývoja Slovenského lesníctva (2007), Národnou inventarizáciou lesov SR (2007) a Akčným plánom využívania biomasy (2008). [22]

3.8.2. Opatrenia pre budovy

Z pohľadu verejných budov sú zaujímavé kapitoly nadväzujúce na smernicu č. 2002/91/ES o energetickej hospodárnosti budov. Akčný plán v tejto súvislosti uvádza súhrn existujúcich a plánovaných opatrení na regionálnych a miestnych úrovniach:

Pre nové budovy pred začiatkom výstavby sa zabezpečí, aby sa v prípade dostupnosti zvažila a zohľadnila technická, environmentálna a hospodárska realizovateľnosť alternatívnych systémov, ako napríklad:

1. decentralizovaných systémov dodávky energie z obnoviteľných zdrojov;
2. kogenerácie;
3. blokového vykurovania alebo centralizovaného zásobovania teplom alebo chladom, najmä ak sa pri ňom v úplnej miere alebo sčasti využíva energia z obnoviteľných zdrojov;
4. tepelných čerpadiel.

Sprísenie požiadaviek stavebných predpisov, aby od 31. decembra 2020 všetky nové budovy boli budovami s takmer nulovou spotrebou energie a po 31. decembri 2018 verejné orgány, ktoré sídlia v novej budove a vlastnia novú budovu, zabezpečili, aby daná budova bola budovou s takmer nulovou spotrebou energie.

Minimálne úrovne využívania energie z OZE nie sú uvedené v stavebných predpisoch na národnej ani na regionálnej či lokálnej úrovni. Stavebné úrady musia rešpektovať *Koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike*.

Opatrenia zabezpečujúce nárast podielu OZE v stavebnom sektore

- zavedenie systému energetických auditov pre vybrané typy budov za špecifikovaných podmienok (okrem rodinných domov) a jeho previazanie na podporné programy
- vytvorenie metodiky pre využitie OZE na úrovni budov (čl. 14, ods. 5), jej záväzná aplikácia pre nové aj významne obnovované budovy (napr. projekt SENTRO a iné), integrované plánovanie a projektovanie budov
- vytvorenie metodiky pre využitie OZE na úrovni urbanistických celkov na regionálnej resp. lokálnej úrovni samospráv na základe nákladovej efektívnosti zásobovania teplom jednotlivých typov palív a energie
- zabezpečenie aktualizácie a kontroly napĺňania *Koncepcie rozvoja obcí v tepelnej energetike*
- vytvorenie metodiky na výpočet nákladovo optimálnych úrovní minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov a jej povinná aplikácia pre nové budovy a primeraná pre existujúce budovy
- inštitucionalizácia systémov odbornej prípravy inštalatérov, ako je napr. EUCERT.HP (projekty QualiCert a iné) a iných systémov pre iné OZE (solárne kolektory, kotle na biomasu) a projektantov a architektov, aby boli schopní vyhodnotiť správnu kombináciu OZE a energetickej efektívnosti opatrení pri plánovaní, projektovaní, navrhovaní, výstavbe a rekonštrukcii budov s použitím nových vysoko účinných technológií a centralizovaného zásobovania teplom a chladom

- propagácia energetických služieb využívajúcich OZE v budovách (napr. EAST-GSR)
- podporný program pre kotle na biomasu a solárne kolektory v domácnostiach vrátane stanovených technických podmienok a špecifikácií (minimálny garantovaný energetický zisk za normalizovaných podmienok + Solar Keymark solárnych kolektorov, požiadavky na účinnosť a emisie kotlov na biomasu).

Akčný plán predpokladá na základe údajov MH SR nasledovný plánovaný nárast využívania energie z OZE v budovách:

Tabuľka č. 11: Odhadovaný podiel energie z obnoviteľných zdrojov v stavebnom sektore (v %)

	2005	2010	2015	2020
Obytný	1	4	7	12
Obchodný	1	2	4	8
Verejný	1	2	4	8
Priemyselný	1	1	2	3
SPOLU	1	3	5	9

Zdroj: Ministerstvo hospodárstva a výstavby SR; Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov

V súčasnosti nie sú v energetickej politike definované povinnosti využívania minimálneho množstva energie z OZE pre nové a novo rekonštruované budovy. Aktualizovaná energetická politika, ktorej schválenie sa očakáva v roku 2011, zohľadní možnosti určenia minimálneho množstva energie z OZE v takýchto budovách.

Zohľadnenie povinnosti minimálneho množstva energie z OZE pri budovách verejného sektora:

Budovy verejného sektora na národnej, regionálnej a miestnej úrovni majú slúžiť ako príklad tým, že budú využívať zariadenia na výrobu energie z obnoviteľných zdrojov alebo tým, že sa od roku 2012 stanú budovami s nulovou spotrebou energie.

V prvom kroku v spolupráci so všetkými rezortmi sa vykoná pasportizácia vybraných budov, ktoré budú slúžiť ako vzor. Na základe analýzy možností, ktoré vedú k efektívnym riešeniam sa vyberú opatrenia, ktoré zabezpečia významné úspory v spotrebe energie a využívania OZE. Prioritou v najbližších rokoch sú úspory energie a tým zníženie nákladov na ich prevádzkovanie. [22]

4 Obnoviteľné zdroje ako nástroj na vybudovanie autonómneho zásobovania verejných budov energiou

4.1 Analýza spotreby energií vo verejných budovách

Kvantifikovanie spotreby energií je nevyhnutný krok pre začatie zvyšovania energetickej hospodárnosti budov za ktorým nasleduje zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov a zvyšovanie autonómie zásobovania budovy energiou. Zákon č. 555/2005 Z.z. ako prenesený akt európskej legislatívy stanovuje povinnosti, spôsob a formu pre energetickú certifikáciu budov čím naplňa základný cieľ, ktorým sa najskôr kvantifikuje spotreba energií v budove.

V závere štúdie v kapitole 7 sú uvedené výsledky prieskumu ktoré ukazujú štatisticky najčastejšie pomery jednotlivých spotrieb energií pre daný typ podľa zvolenej typizácie budov vo vzorke respondovaných samospráv. Ako vidno najvyšší podiel zvyčajne dosahuje spotreba energie na vykurovanie. Preto aj pri zavádzaní obnoviteľných zdrojov smerujúcich k ich čo najvyššiemu podielu na spotrebe budovy, potrebné sa najviac zamerať nazačiatku na túto podstatnú časť spotreby a postupne prechádzať podľa možností a dispozície budovy k ostatným príležitostiam.

Požiadavky stanovené platnými právnymi normami predpisujú maximálne a normatívne spotreby energií pre vykurovanie a prípravu teplej vody, vid' článok 3.1 a 3.6.1. Okrem toho sa pri projektovaní obnovy alebo novostavieb uplatňujú mnohé STN normy, ako sú napríklad STN EN ISO 13790 o Energetickej hospodárnosti budov, STN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov, STN EN 15316-1, STN EN 15316-3-1, STN EN 15316-3-2, STN EN 15316-3-3 Vykurovacie systémy v budovách, STN EN 15243 Vetranie budov, STN EN 15193 Osvetlenie budov a podobne.

4.2 Úspora energie je lacnejšia ako investovanie do jej výroby

Pri racionalizácii energetických spotrieb starších jestvujúcich budov je predpoklad a vo väčšine prípadov aj povinnosť dosiahnuť minimálne požiadavky ustanovené v nových, dnes platných normách, ktoré sú značne prísnejšie ako normy, ktoré spĺňali budovy v čase výstavby. Preto druhým krokom po zmonitorovaní skutkového stavu spotrieb je návrh vhodných stavebných úprav vedúcich k radikálnemu zníženiu primárnej potreby energie alebo aspoň k dosiahnutiu dnes platných normatívov. Je predpoklad, že dnes platné normy budú aj v budúcnosti revidované a postupne sprísňované smerom k dosahovaniu čo najvyšších štandardov spotreby.

4.2.1 Zateplenie

Z pohľadu potrieb energie na vykurovanie poskytuje najväčší potenciál úspor. Bežne dosahované úspory po zateplení obvodového plášťa, strechy, výmene okien a výplní otvorov sa pohybujú v rozsahoch 15 - 60 % najmä v závislosti na tom aký zlý je východiskový stav pred rekonštrukciou. Vhodné technologické spôsoby a hrúbky izolácie navrhuje projektant alebo doporučuje energetický audit budovy. Z hľadiska optimalizácie nákladov v dlhodobom horizonte je potrebné voliť varianty s najvyššou hrúbkou izolácie. Nákladová cena zateplovania stúpa pomalšie ako energetický zisk. Je to dané faktom, že cena prác je

prakticky rovnaká pri všetkých používaných hrúbkach izolácií ale úspora priamo súvisí so zvolenou hrúbkou izolácie.

Problematika zatepl'ovania je bohato informačne pokrytá, preto cieľom tohto článku je len upozorniť na veľkú dôležitosť tohto kroku a nie ju technicky popisovať.

Obrázok č. 1: *Ilustratívna fotografia – Zateplená telocvičňa s inštalovanými solárnymi kolektormi pre prípravu teplej vody (ZŠ Kalná nad Hronom)*



Zdroj: archív autora

4.2.2 Rekonštrukcia rozvodov tepla

Pod pojmom rozvody tepla sú uvedené obidva potrubné systémy, t.j. rozvod ústredného kúrenia a rozvody teplej vody. V prípade decentralizovanej výroby teplej vody nemusí ísť o rozvody samotné, ale aj o prietokové ohrievače využívané najmä v menších budovách.

Vzhľadom na prax, kde sa ukazuje, že mnohokrát rozvody teplej vody nevykazujú ani hospodárnosť ako je požadovaná normatívmi (vid. tabuľky v článku 3.6.1), je potenciál úspor na stratách v cirkulácii teplej vody značný. Zateplením starých rozvodov by sa mal dosiahnuť stav s cirkulačnou stratou pod približne 50 % čím sa môže naplniť už menovaný normatív. Zateplením rozvodu teplej vody sa dosahujú bežne úspory 20-40 % na energetických nákladoch prípravy teplej vody.

Obrázok č. 2: Ilustratívna fotografia – Tepelná izolácia potrubných rozvodov tepla



Zdroj: <http://www.asb.sk/obnova-tepelnych-izolacii-potrubnych-rozvodov-tepla-a-teplej-vody/galeria/3130/21636/#gallery-image-wrapper> [cit. 20.04.2011]

Problematika rekonštrukcie tepelného hospodárstva budov je bohato informačne pokrytá inými zdrojmi informácií, preto cieľom tohto článku je len upozorniť na veľkú dôležitosť tohto kroku a nie ju technicky popisovať.

4.2.3 Osvetlenie

Klasické žiarovky dosahujú svietivosť približne 10 Lumenov/Watt. Úsporné fluorescenčné žiarovky približne 55 Lumenov/Watt. Najkvalitnejšie LED zdroje sa dnes pohybujú na úrovni približne 100 Lumenov/Watt. Nekvalitné LED žiarovky môžu mať svetelný tok len 35 Lumenov/Watt, čím sa zaradia pod klasické úsporné žiarovky. Ekonomika výmeny bežných žiaroviek za úsporné poukazuje na fakt, že sa neoplatí čakať na tzv. „vypálenie“ ale vymeniť ich ihneď.

Obrázok č. 3: Ilustratívna fotografia – LED svietidlo



Zdroj: <http://www.svietidlalustre.sk/Brilliant/19-Interierove-svietidla/927-LED-svietidla/Newton-stenove-Brilliant-svietidlo-BRILLIANT-G03810/77.html#svietidlalustre> [cit. 20.04.2011]

Problematika úsporných opatrení v osvetlení je bohato informačne pokrytá inými zdrojmi informácií, preto cieľom tohto článku je len upozorniť na možnosť tohto kroku a nie ju technicky popisovať.

4.3 Potenciál, hustota energie obnoviteľného zdroja a čísla, ktoré menia rozhodovanie

Cieľom tejto podkapitoly je kvantifikovať jednotlivé obnoviteľné zdroje v porovnaní na ich reálne možnosti a limity použitia. Podstatný je aj pomer predpokladaného prínosu obnoviteľnej energie v porovnaní s celkovou potrebou danej energie pre posudzovaný stavebný objekt. Autonómne zásobovanie verejných budov je žiaduci cieľ, ktorý prakticky nie je možné dosiahnuť využitím jediného obnoviteľného zdroja. S vysokou pravdepodobnosťou je možné autonómiu dosiahnuť alebo sa jej približovať iba ich kombinovaním. Veľmi často aj nutným doplnením konvenčným zdrojom energie, ktorý môže v niektorých prípadoch byť vybavený zásobou paliva či akumulácnou schopnosťou energie. Dosiahnutie úplnej autonómie budovy môže spadať mimo ekonomicky únosné investičné či prevádzkové náklady. Cieľom je číselne stanoviť kritéria pre budúcu voľbu vhodnej technológie na riešenie dodávok tej ktorej potrebnej energie bližšie popísanej v kapitole 4.4.

Tabuľka. č. 12: Orientačná cena obnoviteľného zdroja na 1 inštalovaný kW tepelného alebo elektrického výkonu (maximum výkonu pri ideálnych podmienkach)

Kotol na biomasu do 1 MW	100 – 500 € / kW
Solárny teplovodný systém pre TÚV	350 – 1200 € / kW
Tepelné čerpadlá A/W , W/W	500 – 1500 € / kW
Veterná elektrárňa do 1 MW	1000 – 3000 € / kW
Malá vodná elektrárňa do 1 MW	4000 – 12000 € / kW
Fotovoltaický systém do 100 kW	2100 – 3800 € / kW
Geotermálna energia	2000 – 8000 € / kW
Mikro - kogenerácia	1000 – 5000 € / kW

Zdroj: prieskum autora

Kritérium najrýchlejšej návratnosti do systému obnoviteľného zdroja energie sa nezhoduje s kritériom maximalizovania využitia potenciálu daného zdroja. Pri okrajových podmienkach daných spotrebou budovy a jej dispozičnými predpokladmi ako sú napríklad veľkosť strechy v prípade solárnej energie či podobné prípady pri iných obnoviteľných zdrojoch sa optimalizáciou podľa prvého kritéria dospieva k iným riešeniam ako v prípade optimalizácie podľa druhého kritéria. Podobne zvyšovaním dôrazu na energetickú bezpečnosť vznikajú odlišné varianty, čo sa dá zhrnúť do myšlienky „aj bezpečnosť niečo stojí“. V súlade s Národným akčným plánom je prioritou kladená na technológie, ktorých využitie vedie k cenám energií blízkym trhovým s ohľadom na konečnú cenu energie.

Optimalizačné úlohy tohto typu trpia obvykle zaužívanými zjednodušeniami ako je uplatňovanie tzv. jednoduchej návratnosti. Pri uplatnení jednoduchej návratnosti vzniká dôležitý orientačný moment pre základný výber variantu, avšak celý pohľad je zúžený iba na finančné hľadisko a na druhej strane vychádza z chybného predpokladu konštantnej ceny energie a nákladov na prevádzku zdroja v budúcnosti. V prípade známej ceny investície je možné zahrnúť vplyv druhu financovania (napr. úrokovú sadzbu a dobu splácania) ako aj preferovanie zúženej skupiny OZE v dôsledku rôznej či inak diferencovanej podpory pre jednotlivý druh obnoviteľného zdroja. Cieľom dotačných politík je prispieť k uplatneniu aj takých zdrojov energie, ktoré vzhľadom na dnešnú cenu dostupnej technológie na trhu by ešte neuspeli v takomto priamom ekonomickom porovnaní ale vzhľadom na ich potenciál sú perspektívne a ich rozvoj sa javí žiaduci.

Energia z obnoviteľných zdrojov je značne rozptýlená. Hustota energie obnoviteľného zdroja môže ovplyvniť vhodnosť výberu, nakoľko poukazuje na potrebnú veľkosť zariadenia. Obnoviteľný zdroj sa v niektorých prípadoch do určitej miery koncentruje do zariadenia, ako napríklad pri veternej turbíne sa odobratá energia odoberá na väčšom území ako je len samotný pôdorys veternej elektrárne. Podobne pri tepelných čerpadlách dochádza k odoberaniu tepla z väčšieho okolia ako je zemný vrt, či zemný výmenník, vzduchová jednotka, či vodná studňa. Pri uvažovaní o trvalom udržateľnom potenciáli obnoviteľného zdroja v prepočte na plochu celého územia krajiny a pri použití dnes štandardnej technológie vychádzajú koncentrácie obnoviteľnej energie prekvapivo nízke. Trvalo udržateľné čerpanie obnoviteľného zdroja je problematika dnes ešte málo skúmaná. Otázky tohto typu môžu vznikať iba pri niektorých typoch obnoviteľných zdrojov. Napríklad využitie spodnej vody pre tepelné čerpadlá, ak tak urobia všetky budovy v susedstve môže čiastočne ovplyvniť energetické bilancia takto nepriamo sa ovplyvňujúcich zariadení. Pri veternej energii sú vplyvy za sebou stojacich veterných turbín preskúmané dôsledne, nakoľko pri optimalizácii návratnosti a snahe čo najlepšie využiť lokalitu dochádza práve k takýmto javom. Hustota čerpania obnoviteľného zdroja môže byť limitovaná ak nadobudne masový charakter. Limity

pre trvalo udržateľné využívanie obnoviteľného zdroja predstavujú približne nasledovné energie na jednotku plochy územia:

Tabuľka č. 13: Trvalo udržateľné hustoty energií z obnoviteľného zdroja

Solárny teplovodný kolektor	50-80 W / m ²
Fotovoltický článok	5-22 W / m ²
Tepelné čerpadlá B/W bez regenerácie tepla	2-8 W / m ²
Veterná energia nad územím	1-2 W / m ²
Prírastok biomasy	0,5 W / m ²
Vodné elektrárne, potenciál dažďovej vody	0,1-0,2 W / m ²
Geotermálna energia - trvalá	0,02 W / m ²

Zdroj: prepočty autora

V našich podmienkach zatiaľ nedochádza k problému s limitmi nakoľko využívanie OZE je zatiaľ praktizované v minimálnej miere a je tiež značne rozptýlené. Cieľom je zvyšovať pomer obnoviteľných zdrojov používaných na prevádzku budov. Uvedená tabuľka len naznačuje, že orientácia na slnečnú energiu, či tepelné čerpadlá je určite správnym smerom. Ak by však chceli všetky budovy v mestských aglomeráciách použiť napríklad zemné vrty a neuvažovali by teplo aj regenerovať v lete, pôdu by postupne zamrazili pri prekročení limitu tohto obnoviteľného zdroja. Tento stav by vznikol, nakoľko tepelná vodivosť zeme je limitovaná a väčšie množstvo tepla by za 6 mesiacov neprestúpilo zo zohriateho okolia a ani prirodzené sálanie geotermálneho tepla nevykompenzuje takýto veľký tepelný výkon.

V prípade cieľa dosiahnuť energetickú autonómiu budovy je možné hovoriť tiež o limitoch spotreby energie budovy, nakoľko väčšie množstvo nedokáže obnoviteľný zdroj pokryť.

Jednoduchý príklad administratívnej budovy:

- administratívna budova má 3 podlažia o ploche 300 m² (spolu 900 m² plochy)
- bude rekonštruovaná podľa minimálnych požiadaviek na spotrebu energie a teda dosiahne horný limit v škále energetických tried globálneho ukazovateľa pre triedu B, t.j. bude mať po rekonštrukcii energetickú spotrebu 115 kWh/m²/rok. Tento ukazovateľ zahŕňa vykurovanie, prípravu teplej vody, osvetlenie a nútené vetranie či klimatizovanie.
- budova na prevádzku elektrického rozvodu iných spotrebičov (počítače, tlačiarne, chladničky, nabíjačky, serverovne a pod. spotrebuje ďalších 10 kW po dobu 9 hodín denne na každom poschodí, a budova sa prevádzkuje v pracovných dňoch 260 dní v roku, čo napokon predstavuje priemernú spotrebu 78 kWh/m²/rok.
- využiteľnú plochu strechy poskytuje priestor pre fotovoltickú elektráreň výkonu 30 kWp ktorá môže ročne vyprodukovať 30 000 kWh solárnej energie.
- elektrická energia zo solárnej elektrárne na budove 900 m² predstavuje merný výkon rozpočítaný na celkovú plochu budovy 33 kWh/m²/rok.
- celková spotreba budovy je 78+115 = 193 kWh/m²/rok.
- aj pri zanedbaní všetkých iných aspektov ako je časový nesúlad medzi produkciou a spotrebou elektrickej energie by takáto budova dosiahla maximálne 17% ročný podiel energie na svoju celkovú prevádzku z obnoviteľného zdroja.

Príklad ukazuje ako je dôležité urobiť najskôr zásadné opatrenia na strane spotreby a potom ako hľadať čo najvýkonnejší zdroj obnoviteľnej energia s jej vysokou hustotou.

Druhý príklad uvádza spotrebu energie dosiahnutú v kancelárskych priestoroch. Moderná budova britskej Národnej energetickej nadácie (NEF) spotrebovávajú celkovú energiu 65 kWh/m²/rok. V prepočte na jednotku v súlade s tabuľkou 13 to reprezentuje 7,4 W/m². Takáto spotreba energie je menej ako odhad samotnej elektrickej spotreby iných spotrebičov v predošlom príklade.

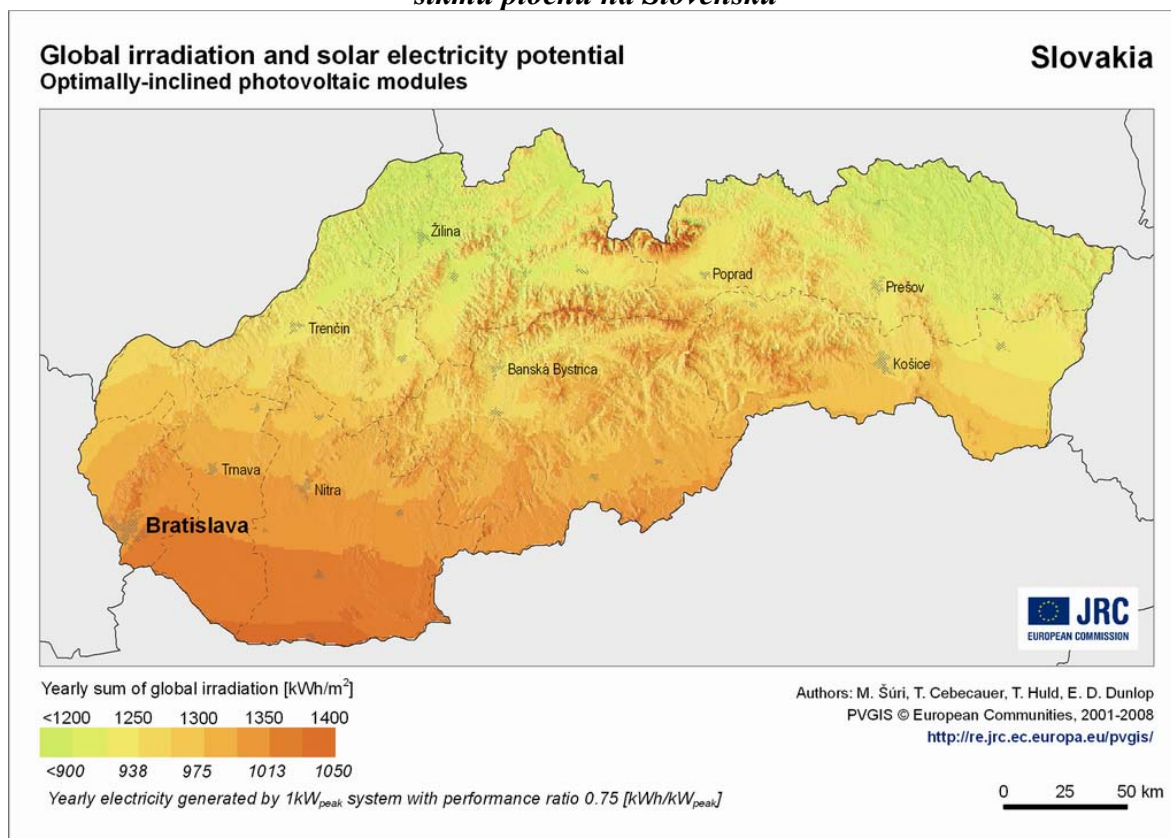
Príklad ukazuje, že slnečný kolektor má potenciál takúto hustotu energie dodávať aj pri uvažovaní 3 poschodí v budove. Určitá spotreba energie budov bude vždy viazaná na elektrickú a tepelnú energiu, preto zrejme pôjde o potrebu kombinovať solárne kolektory, fotovoltický systém a tepelné čerpadlo alebo spaľovanie biomasy.

Nasledujúce články sú len súhrnnou informáciou s orientačnými údajmi o dostupnosti obnoviteľného zdroja, kde je cieľom naznačiť základnú situáciu v našich podmienkach. Zdroje nie sú teoreticky hlboko analyzované, nakoľko uvádzanie detailov nie je cieľom tejto štúdie a detailnejšie informácie sú dostupné napríklad na internete pre jednotlivé zdroje samostatne.

4.3.1 Slnečná energia

Slnečná energia má najvyšší obnoviteľný potenciál a vykazuje aj vysokú plošnú hustotu. Potenciál slnečného žiarenia v kWh/m² za rok spadajúceho na ideálne orientovanú nepohyblivú šikmú plochu je zobrazený na nasledujúcich obrázkoch. Dolná stupnica pod farebnou škálou zobrazuje odhad ročnej produkcie takto umiestneného fotovoltického systému pri uvažovaní pomeru výkonu 0,75 kW na inštalovaný 1 kWp.

Obrázok č. 4: Mapa slnečného žiarenia spadajúceho na ideálne orientovanú nepohyblivú šikmú plochu na Slovensku



Zdroj: PVGIS [cit. 20.04.2011]

Systémy na premenu slnečnej energie, ktoré sledujú smer dopadajúcich lúčov a nastavujú zariadenie do ideálneho smeru počas trvania celého slnečného svitu (tzv. „tracking“) dosahujú zvýšenie ročného energetického zisku približne +23 % až +25 % oproti stacionárnym systémom s ideálnou orientáciou. Toto platí pre PV aplikácie a zriedkavejší tracking plochých solárnych kolektorov.

4.3.2 Biomasa a bioplyn

Potenciál biomasy je založený na premene slnečného žiarenia na rast organickej hmoty. Obvykle sa pod pojmom biomasa vníma produkcia rastlín pestovaných na pôde (fytomasa) alebo drevo (dendromasa). V širšom zmysle slova však biomasa zahŕňa aj živú organickú hmotu živočíšnu a bakteriálnu, rastliny rastúce vo vode, či rôzne biologické odpady. Biomasa má najväčší potenciál rozvoja ako zhodne konštatujú aj všetky strategické dokumenty uvedené v článku 3. Biomasa je základnou surovinou na produkciu bioplynu, ktorý vzniká jej biologickou fermentáciou. V kontexte biomasy ako obnoviteľného zdroja pre využitie vo verejných budovách sa energetická produkcia zužuje na palivovú základňu dovážanú do budovy ako palivo pre kotle na biomasy, prípadne iné biopalivá a bioplyn vhodný pre kogeneráciu kombinovanou výrobou elektriny a tepla. Potenciál domácej biomasy je uvedený v kapitole 3.8.1.

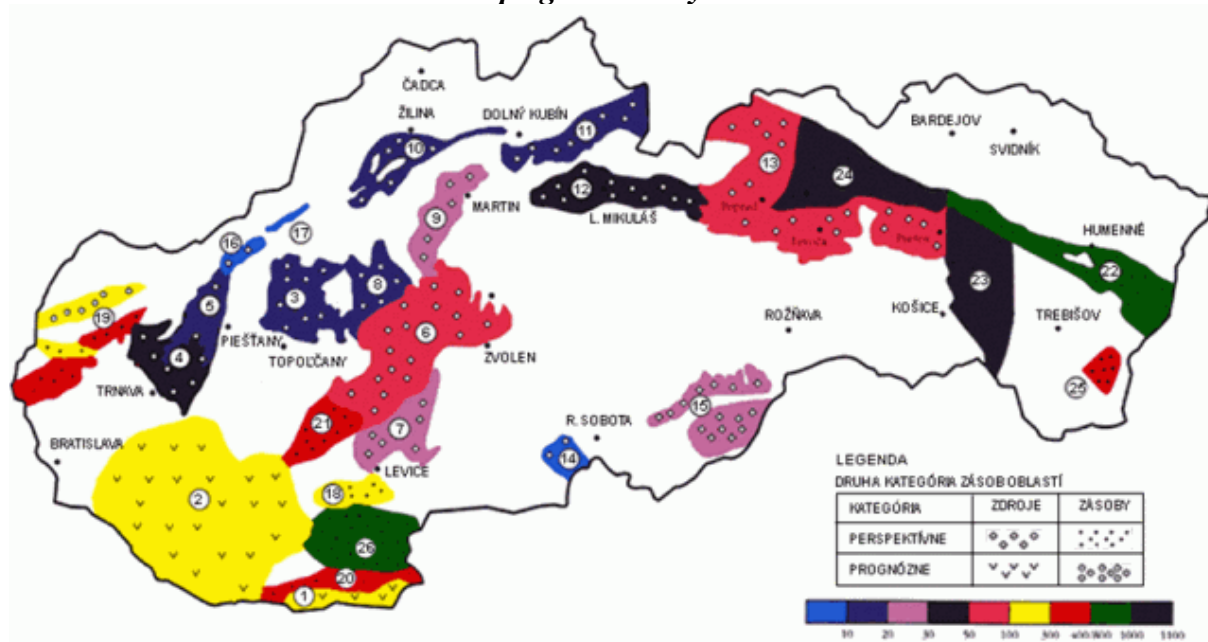
4.3.3 Tepelná energia okolia pre tepelné čerpadlá

Tepelné čerpadlá odoberajú nízkopotenciálové teplo zo svojho okolia. Z technického hľadiska pre dosahovanie priaznivých celoročných hodnôt pracovného čísla je najlepší zdroj s najvyššou teplotou. Pokiaľ je možnosť využívať spodnú vodu ide o zdroj o teplote cca 10-13 °C. Pri zemnom zásobníku sa spravidla dosahujú teploty zdroja -2 až +2 °C. Pri využívaní odpadového tepla z priemyslu záleží na konkrétnej aplikácii. Poslednou možnosťou je okolitý vzduch, kde pri teplotách pod -12 °C až -15 °C dochádza k výraznému poklesu výkonu tepelného čerpadla. Potenciál okolitého vzduchu má prakticky neobmedzenú zásobu tepla. Pri zdroji tepla z podzemnej vody je limitujúcim faktorom zvyčajne výdatnosť studne. Pre orientáciu ide o cca 1000-1500 litrov/min pri 100 kW tepelnom výkone tepelného čerpadla. Tento zdroj spodnej vody by mal byť v max. hĺbke do 20 m a voda musí spĺňať určité požiadavky na chemické zloženie. Pri použití zemného zásobníka – plošného kolektora sa dosahujú najnižšie špecifické odoberané výkony v suchých piesčitých pôdach s hodnotami cca 10 W/m². Najvyšší špecifický odoberaný výkon poskytujú hlinité pôdy plne presýtené vodou kde sa hodnoty pohybujú do cca 40 W/m². Pre suché zemné sondy – vrty sa zvyčajne hodnoty špecifického výkonu pohybujú okolo 50 W/m hĺbky vrtu.

4.3.4 Geotermálna energia

Geotermálna energia predstavuje prenos tepla z hornín pod povrchom zeme. Tepelná energia môže byť čerpaná za pomoci geotermálnej vody, prípadne je uskladnená v horúcich suchých horninách. Na Slovensku sú zmapované oblasti s vhodnou geologickou štruktúrou pre využitie tejto energie. Známych je 116 geotermálnych vrtov z hĺbkou 92 až 3616 m. Dosahované teploty vody na ústí vrtu sú 18-129 °C.

Obrázok č. 6: Mapa geotermálnych oblastí Slovenska



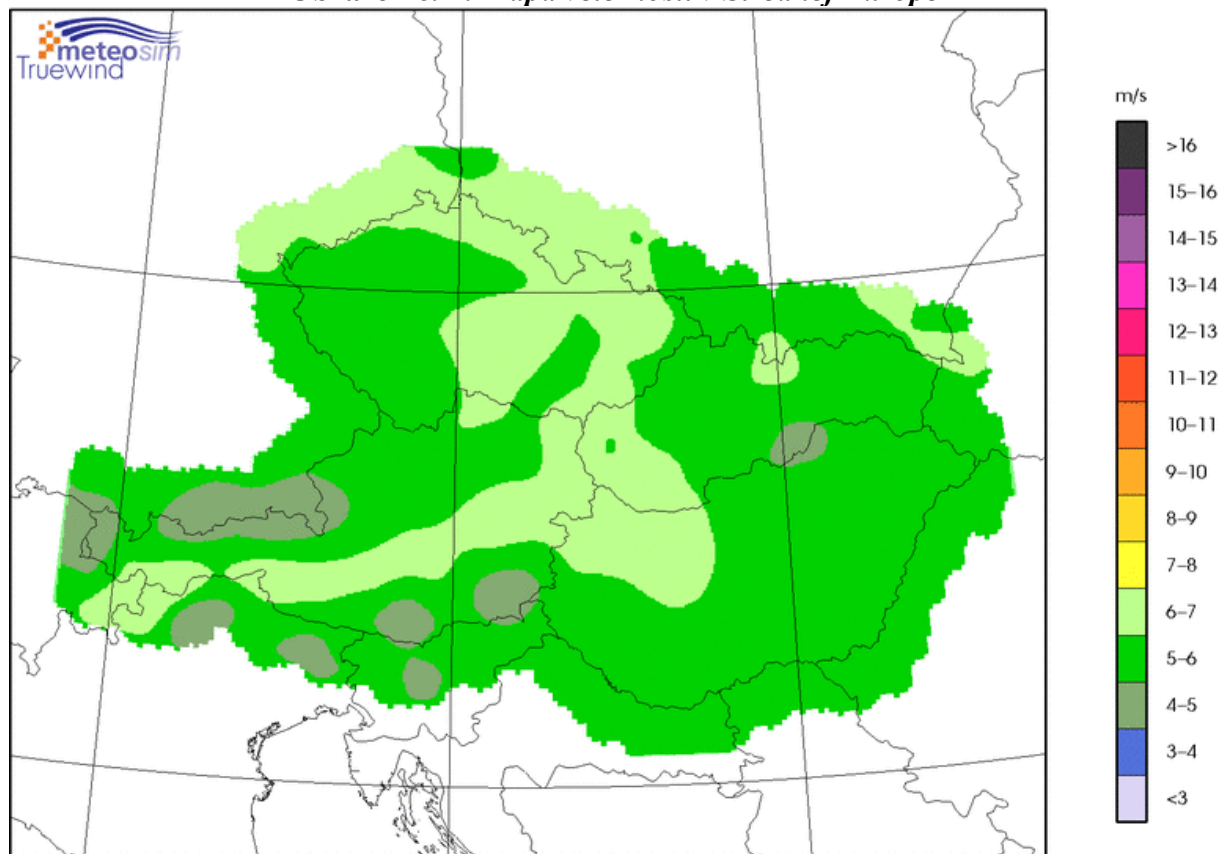
Zdroj: www.kvt.sjf.stuba.sk/WEB/Geotermalna%20energia.ppt [cit. 21.04.2011]

Geotermálna energia predstavuje centralizovaný zdroj pre danú lokalitu. Očakávané využitie v kontexte zásobovania energiou do budov je jej príspevok do centrálneho zásobovania teplom (CZT) v danom meste, či územnej časti.

4.3.5 Veterná energia

Veterná energia vzniká v dôsledku nerovnomerného ohrievanie zemského povrchu. Nerovnomerné teploty spôsobujú tlakové rozdiely a následne pohyb vzduchu. Približne 1% slnečnej energie dopadajúcej na zem sa mení na energiu vetra. Energia vetra rastie až s tretou mocninou jeho rýchlosti prúdenia. Preto aj malé rozdiely v priemernej ročnej rýchlosti znamenajú značné rozdiely vo výslednej využiteľnej energii. Rýchlosť vetra je veľmi závislá na lokálnom orografickom efekte. Vietor v geostrofickej výške cca 2 km nad povrchom prúdi hladko. V prízemnej vrstve sa prispôsobuje drsnosti terénu a obteká rôzne prekážky. Zobrazovanie priemernej rýchlosti vetra v rôznych mapách je preto nutné brať ako veľmi približný odhad potenciálu. Najlepšie mapy korelujú v rovinatých terénoch z čoho vyplýva ich lepšia použiteľnosť v Maďarsku ako na Slovensku.

Obrázok č. 7: Mapa veternosti v Strednej Európe



2010 mean wind speed at 80m

Zdroj: http://windtrends.meteosimtruewind.com/wind_anomaly_maps.php?zone=AHT [cit. 20.04.2011]

Pre prepočet meraní na zvolenú lokalitu je možné na Slovensku objednať platenú službu Slovenského hydrometeorologického ústavu (ďalej SHMU) /www.shmu.sk/. SHMU môže počítačovým modelom WASP prepočítavať svoje merania na zvolenú lokalitu pri rešpektovaní reliéfu krajiny pomocou vrstevnicového modelu. V mnohých prípadoch malých inštalácií do 100 kW bude postačovať odborný odhad. Pri veľkých veterných elektrárnach je požadované minimálne jednoročné meranie veternosti presne v lokalite budúcej veternej elektrárne. Okrem toho sa pri veľkých veterných elektrárnach posudzuje vplyv na životné prostredie a musí byť spracovaná štúdia EIA. Nutné dokumenty ako štúdia pripojiteľnosti sa riadia predpismi prevádzkovateľov distribučných sietí a najmä Slovenskej energetickej a prenosovej sústavy, a.s. Nevhodné sú lokality v chránených oblastiach a s inými krajinnými obmedzeniami. Vzhľadom na fakt, že väčšina lokalít s dobrou veternosťou sa nachádza práve v takto limitovaných teritóriách, potenciál veternej energie pre výstavbu veterných fariem je značne obmedzený. Odborný odhad využiteľného potenciálu vhodných lokalít je 650 MW inštalovaného výkonu. Z pohľadu malých veterných elektrární umiestnených napríklad na budovách nejde o tento limit.

4.3.6 Biologicky rozložiteľný odpad a triedený komunálny odpad

Predpokladom na to, aby sme biologicky rozložiteľný odpad (BRO) mohli považovať za obnoviteľný zdroj je jeho separovanie. Odhad jeho potenciálu je miestne závislý a každá samospráva ho dokáže určiť presnejšie ako súhrnné štúdie.

Podobne triedený komunálny odpad (TKO) môže byť cenným zdrojom energie pre spaľovňu. Spaľovňa s kvalitným technickým vybavením zaťažuje okolie menšími emisiami ako

konvenčný uhoľný zdroj. Súčasný stav na Slovensku je charakteristický malým využívaním spaľovania odpadu (cca 20 %), kým popredné svetové metropoly dosahujú niekoľkonásobne vyššiu mieru využitia (cca 80%). Z tohto hľadiska je tu veľký potenciál pre centralizovaných zásobovateľov tepla (ďalej CZT).

4.3.7 Nové trendy v získavaní obnoviteľnej energie

Algae

Ako veľmi perspektíve sa javia nové trendy v produkcii biomasy. Umelo vytvorené kombinácie živých organizmov (zväčša rias a baktérií), označované ako „Algae“ predstavujú biomasu pestovanú zväčša vo vodnom prostredí za pôsobenia slnečnej energie. Tieto druhy biomasy majú veľký potenciál v naplnení cieľov trvalej svetovej udržateľnosti a nízkych dôsledkov na ekonomiku. Horí sa o nich ako o tretej generácii aplikácií ako bioenergia, biopalivá, biokrmivá pre zvieratá, všetky druhy bioproduktov ako sú bioplasty, biokozmetika a bioroztoky ako aj potrava budúcnosti pre ľudí.

Obsahujú vysoký podiel olejov a proteínov, sú široko využiteľné a prakticky nekonkurujú poľnohospodárskym plodinám obsadzovaním poľnohospodárskej pôdy. Môžu dosahovať až 5% účinnosť premeny slnečnej energie na biopalivo. Súčasná cena takéhoto biopaliva sa pohybuje niekde v rozsahu 3-5 násobku ceny benzínu, čo je sľubný začiatok. [28]

Obrázok č. 8: Solárny bioreaktor na výrobu algae



Zdroj: http://i.bnet.com/blogs/biofuel_green_algae_tubes_flickr_jurvetson_500px.jpg?tag=content;siu-container [20.04.2011]

Baktérie alebo riasy produkujúce energetický vodík alebo metán

Jedná sa rovnako o premenu energie slnečného žiarenia pomocou vhodných biologických činiteľov na bublinky vodíka alebo metánu, ktoré sa odoberajú z takéhoto „živého“ solárneho

kolektora. Prototypy s plochou približne 4 m² a vodou plnenou trubicou v optickom ohnisku paraboly umiestnené vo Francúzku (lepšie solárne podmienky) dokázali experimentálne zásobovať vodíkové vozidlo ktoré mohlo najazdiť približne 40 km denne. Praktické riešenie je len vo fáze vývoja.

Kavitácia

Jedná sa pravdepodobne o najmenej vysvetlený fyzikálny jav, kde sa vedú odborné a teoretické diskusie o pôvode získanej energie. Opačne zariadenia na získavanie tejto energie sú dostupné aj na slovenskom trhu, dokonca je známy aj slovenský výrobca. Ide o špeciálnu premenu mechanickej energie na teplo. V kavitáčnej turbíne poháňanej elektromotorom sa zohrieva voda za pomoci javu kavitácie. Kavitácia je sprevádzaná vznikom vákuových dutiniek vo vodnom médiu, ktoré implóziou následne zanikajú a intenzívne ohrievajú vodu. Paradoxný je energetický výsledok procesu, kde sa prekračuje teoretická 100 % účinnosť. Na trhu sú výrobky s laboratórne overenou účinnosťou 219% i viac. Zariadenie s elektromotorom odoberajúcim cca 20 kW dokáže odovzdávať cca 50 kW tepelného výkonu. V niektorých budovách na Slovensku sú už nasadené v testovacej prevádzke a zatiaľ vykazujú uspokojivú spoľahlivosť. Zariadenie nepotrebuje inštalovať nijakú časť v exteriéry čo je jeho hlavná výhoda oproti tepelnému čerpadlu. Vplyv na okolie je neznámy. Zaujímavá je aj ich cena, ktorá je porovnateľná s kotlovou technikou.

Obrázok č. 9: Kavitáčny zdroj tepelného výkonu 50 kW



Zdroj: vlastný archív autora

Mikro kogenerácia

Na trhu sú dostupné aj kogeneračné zariadenia neobvykle malých výkonov počínajúc cca 30 kW elektrického výkonu + cca 60 kW tepelného výkonu. Jedná sa malé plynové turbíny s vysokým štandardom bezobslužnosti, vhodné na prevádzku aj vo verejných budovách. Niektoré zariadenia môžu pracovať aj s bioplynom.

Obrázok č. 10: Mikro kogenerácia s plynovou turbínou 65 kW



Zdroj: <http://www.minikraftwerk.at/content/6/data/file12.pdf> [cit. 20.04.2011]

4.4 Výber technológie OZE podľa typu zadania a podmienok spotreby energie v budove

Spravidla sa uplatňuje ako prvoradé ekonomické hľadisko. Ak je možné optimalizáciou systému dosiahnuť také riešenie, ktoré prináša priamu úsporu už na mesačných nákladoch pri zachovaní návratnosti investície kratšej ako je životnosť zariadení – voľba býva pomerne pragmatická. Vyskytujú sa tu aj iné limity, kedy napríklad väčšia investícia môže dosiahnuť kratšiu návratnosť, ale nie je možná vzhľadom na prekročenie maximálneho limitu, ktorý dokáže samospráva prefinancovať. Z tohto pohľadu sa niekedy v praxi uplatnia aj menej kvalitné technológie, ktoré svoju povedzme zhoršenú účinnosť kompenzujú nižšími investičnými nákladmi. Tu treba klásť veľký dôraz na správnu voľbu životnosti technológie a najmä overiteľnosť či uvádzané parametre vôbec zodpovedajú realite. Čisté cenové

optimalizačné kritériá niekedy vedú samosprávy mimo vhodnú voľbu správneho pomeru cena/výkon alebo cena / kvalita či cena / skutočná životnosť. Už samotný princíp verejného obstarávania nesie v sebe túto črtu absolutizovania cenového kritéria. Preto je podstatné už vo fáze výberu vhodného riešenia a už pri projektovej príprave si uvedomiť aké kritérium je reálne žiaduce. Kritérium by malo skutočne zodpovedať optimálnemu využitiu investičných zdrojov a prínosu za stanovený čas. Preto je mimoriadne dôležité už pri výberových kritériách stanoviť podmienku typu: „maximálny prínos za obdobie 15 rokov“ so zahrnutím viac aspektov ako len jednoduchej návratnosti a nezjednodušiť výberové konanie na podmienku typu „najlacnejší slnečný kolektor“. Toto sú najčastejšie dôvody prečo je v praxi aj veľa nevydarených inštalácií obnoviteľných zdrojov, ktoré demotivujú svojim príkladom mnohé racionálne uvažujúce samosprávy, dávajú argumenty neprajníkom využívania OZE a v konečnom dôsledku prinášajú škodu nie len priamemu investorovi, ale aj jeho okoliu.

4.4.1 Vykurovanie budov s pomocou OZE

4.4.1.1 Tepelné čerpadlá

Na dnešnom trhu je dostatok dodávateľov tepelných čerpadiel vhodných pre vykurovanie verejných budov. Tepelné čerpadlá sú veľmi perspektívny obnoviteľný zdroj. Je to odskúšaná technológia, ktorá prináša rad výhod. Pri výbere dodávateľskej firmy zohráva veľkú úlohu skúsenosť projektanta a dodávateľa. V prípade neskúseného dodávateľa sa ľahko stáva, že konkrétna aplikácia nie ideálna, resp. ponúka zväčša užívateľom nepoznanú rezervu na optimalizáciu čím je umelo predĺžená návratnosť. Už na začiatku sú podstatné aj také časti zadania ako je požiadavka na reverzný chod, t.j. chladenie v lete. Niektoré typy túto možnosť nemajú, preto je to potrebné správne rozhodnúť pred investíciou. Ďalší podstatný krok je rozhodnutie či tepelné čerpadlo bude projektované ako elektrické alebo plynové. Cenový rozdiel plynových čerpadiel sa celkom dramaticky zlepšil v ich prospech, takže nie je ich vylučovanie z výberu už takto explicitne finančne dané. Pri takejto voľbe treba dôsledne analyzovať aj prevádzkové a servisné náklady, nie len výdaje na palivo. Vo verejných budovách sa najčastejšie budú vyskytovať zadania vyhovujúce aj typu tepelných čerpadiel, ktoré odovzdávajú teplo priamo do ohrievaného vzduchu, napríklad typ vzduch – vzduch, alebo aj voda – vzduch.

Výrobcovia spravidla uvádzajú výkonové číslo COP „coefficient of power“ ktorý sa meria za presne definovaných konštantných podmienok v súlade s normami DIN EN 255 alebo DIN EN 14511. V prípade vzduchového čerpadla je to pri teplote +7°C čo nezodpovedá priemernej vonkajšej teplote počas vykurovacej sezóny v Slovenských lokalitách. Navyše metodiky nezahŕňajú spotreby elektriny ventilátora alebo čerpaciu prácu pri vode a podobne, preto priame porovnávanie je možné len u prístrojov rovnakej konštrukcie.

Z pohľadu energetickej bilancie príspevku obnoviteľného zdroja ako aj základného ekonomického odhadu návratnosti investície je kľúčovým parametrom systému s tepelným čerpadlom tzv. „celoročné výkonové číslo“. Toto číslo udáva pomer množstva tepla (kWh) odovzdaného tepelným čerpadlom v priebehu jedného roka ku elektrickej energii (kWh) spotrebovanej tepelným čerpadlom počas jedného roka.

(POZNÁMKA: Ak sa uvažuje o elektrickom tepelnom čerpadle, celoročné výkonové číslo nezahŕňa elektrinu spotrebovanú na dokurovanie pri bivalentných zdrojoch, kedy sa nedostatočný vykurovací výkon v najchladnejších obdobiach roka dopĺňa napríklad priamo výhrevnými elektrickými špirálami alebo iným zdrojom tepla.)

Orientačný pomer celoročných výkonových čísiel v závislosti na type zdroja tepla a požadovanej výstupnej teplote uvádza tabuľka č. 14. Číslo sa nezhoduje s parametrom COP aj keď závisí primárne od tejto kvality tepelného čerpadla, ale zahŕňa aj vplyv klimatickej oblasti, kvalitu regulácie a všetky aspekty zahŕňajúce interakciu budovy s jej konkrétnym vykurovacím systémom. Preto nasledovné hodnoty treba vnímať ako informatívne vo fáze kým neexistuje projekt či presnejší výpočet pre danú budovu.

Tabuľka č. 14: Celoročné výkonové čísla systémov s tepelným čerpadlom

Zdroj tepla	Typ vykurovania	Celoročné výkonové číslo
Vzduch z okolia klimatická oblasť II. (A -15°C / +15°C)	Vykurovanie radiátormi teplota 50 °C (W50)	> 2,5
Zemný zásobník teplota kolektora °C (B0)	Vykurovanie radiátormi teplota 50 °C (W50)	> 2,9
Zemný zásobník teplota kolektora °C (B0)	Vykurovanie podlahové alebo stenové teplota 35 °C (W35)	> 4,0
Spodná voda Teplota vody 10°C (W10)	Vykurovanie radiátormi teplota 50 °C (W50)	> 3,6
Spodná voda Teplota vody 10°C (W10)	Vykurovanie podlahové alebo stenové teplota 35 °C (W35)	> 5,5

Zdroj: vlastný výpočet autora

Vykurovací systém musí zabezpečovať dostatočný prietok vody vo vykurovacom systéme, aby bolo teplo z čerpadla odoberané v súlade s možnou reguláciou prístroja. Inštalácia akumuláčného zásobníka eliminuje riziko porúch systému z tohto dôvodu.

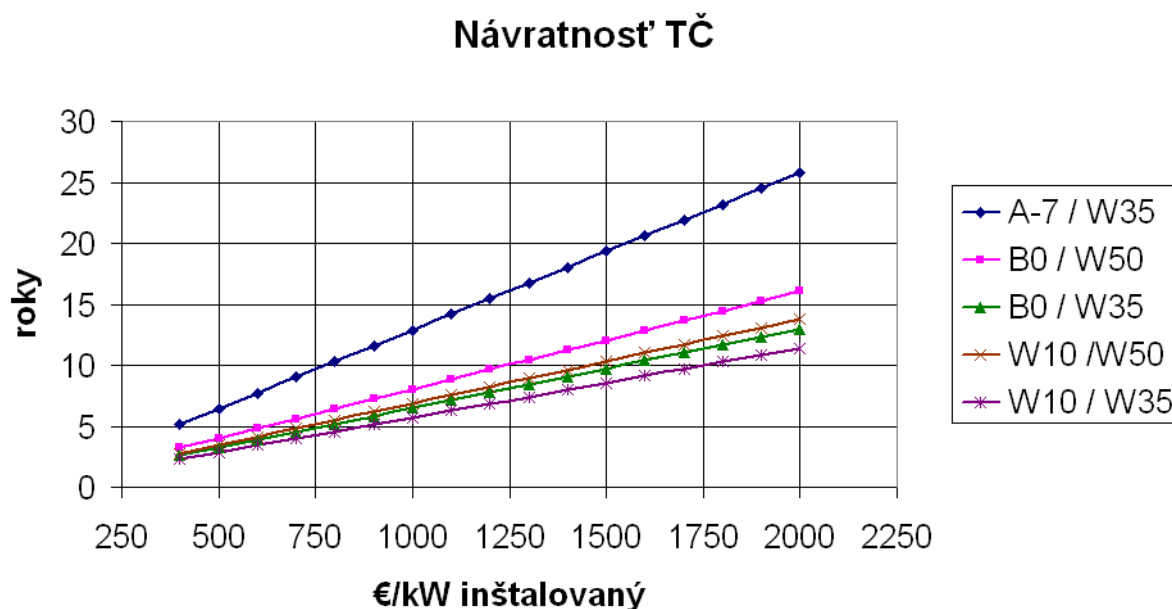
Z pohľadu účinnosti tepelného čerpadla je mimoriadne dôležité vyhnúť sa všetkým zariadeniam začleneným do vykurovacieho systému, ktoré zbytočne zvyšujú požadovanú teplotu výstupnej vody, ako sú napríklad zmiešavače, termohydraulické rozdeľovače, či prídavné výmenníky tepla. Toto v praxi môže znamenať aj rekonštrukciu iných častí vykurovacieho systému a nemusí sa jednať o jednoduchú zámenu starého kotla za tepelné čerpadlo.

Ak sa jedná o napojenie na podlahové či stenové vykurovanie, nie je dovolené napojenie na systémy z plastových trubiek bez kyslíkovej bariéry.

Návratnosť investície do technológie tepelného čerpadla sa javí ako jedna z najlepších investícií. Vzhľadom na to, že potreba vykurovacieho tepla vo verejných budovách je podstatne vyššia ako potreba tepla na prípravu teplej vody (TÚV) je potenciál využitia OZE vyšší ako pri solárnych systémoch. Pre približnú orientáciu v návratnosti investície do vykurovania tepelným čerpadlom posluží príklad spracovaný do závislosti návratnosti v rokoch na mernej cene systému v € na inštalovaný kilowatt tepelného čerpadla, ktorá sa nachádza v grafe č. 8. Pre výpočet boli použité hodnoty celoročných výkonových čísiel podľa tabuľky č. 12, bola uvažovaná II. klimatická oblasť (teploty pre Banskú Bystricu), dimenzovanie veľkosti čerpadla na 2300 kWh ročnej výroby tepla na 1 inštalovaný kW

tepelného čerpadla, cena elektrickej energie pre tepelné čerpadlo 0,135 €/kWh, cena tepla na ktoré je počítaná úspora nákladov 28 €/GJ resp. 0,10 €/kWh a pri čerpadle vzduch - voda bola započítaná 16 % potreba doplnkovej energie získanej priamym spálením elektriny v čase, keď je systém pod bivalentným bodom, t.j. v dňoch s priemernou teplotou pod cca. -7°C.

Graf č. 8: Návratnosť tepelných čerpadiel pre vykurovanie v závislosti od mernej ceny systému



Zdroj: vlastný výpočet autora

Základné vlastnosti použitia troch primárnych zdrojov tepla pre tepelné čerpadlá popisujú nasledujúce tri podkapitoly. Zariadenia môžu byť navrhnuté aj ako kombinácia s rekuperáciou tepla zo systému riadeného vetrania čo je doplnené v kapitole 4.4.2.

4.4.1.1.1 Vzduch

Najčastejším dnes dodávaným princípom tepelného čerpadla je typ vzduch – voda označovaný tiež ako A/W (Air-Water). Dôvodom najvyššieho podielu medzi technológiami na trhu je jednoduchá a najlacnejšia inštalácia. Obvyklé sú tri prevedenia:

- a) Oddelený výparník, ktorý sa umiestňuje v exteriéri budovy. S hlavnou jednotkou tepelného čerpadla je prepojený okruhom pracovnej látky (chladiwa). Kladie menšie požiadavky na priestor v interiéri a dovoľuje variabilnejšie umiestnenie výparníka. Z pohľadu väčších budov je vhodné uvažovať o umiestnení výparníka na streche.

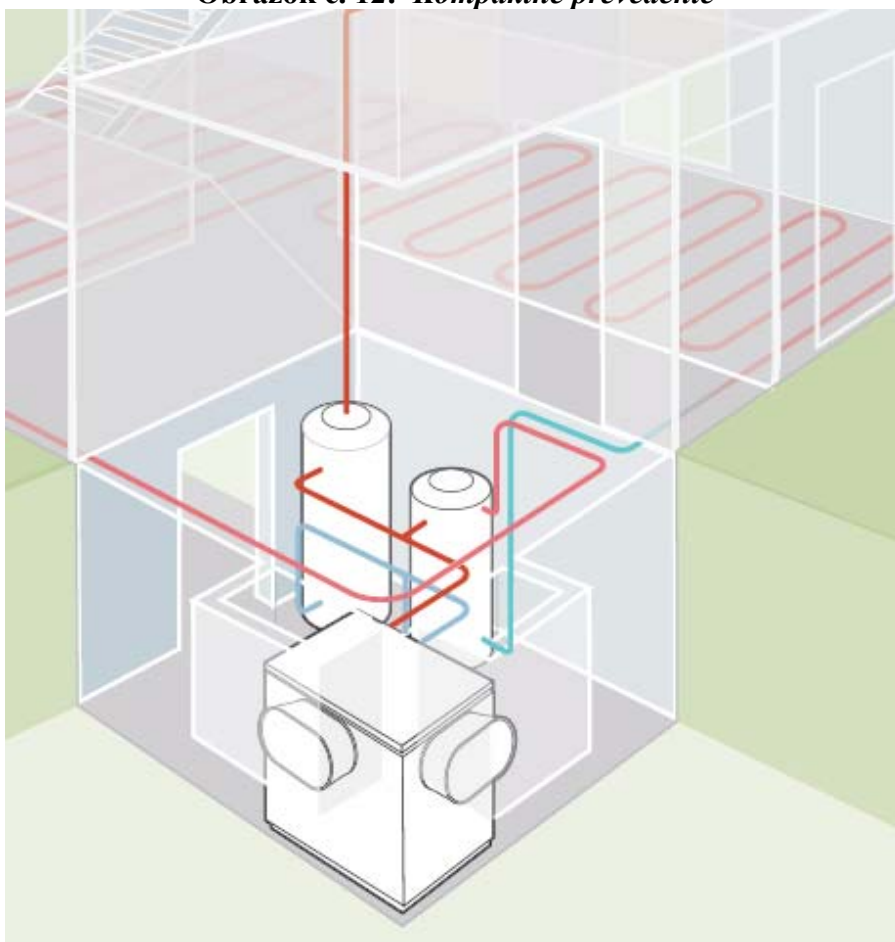
Obrázok č. 11: Tepelné čerpadlo A/W a oddelený výparník



Zdroj: http://www.wamak.sk/online08/index.php?option=com_phocagallery&view=categories&Itemid=30&f45c3add1e0e8423044e09e877d9f3e2=b47e00d9647b893c7cbadc0858148ca9 [cit. 20.04.2011]

- b) Kompaktné prevedenie, kde je výparník súčasťou čerpadlovej jednotky. Vzduch je privádzaný aj odvádzaný dvoma hadicami resp. otvormi v stene budovy priamo do kompaktnej jednotky. Toto prevedenie je vhodné z pohľadu ochrany pred vandalmi, nakoľko v exteriéri nie je inštalovaná nijaká časť technológie.

Obrázok č. 12: Kompaktné prevedenie



Zdroj: http://www.stiebel-eltron.sk/imperia/md/content/lg/stiebel-eltron-czech-republic/koncovizakaznici/prospekty/obnovitelne-zdroje/rz_2101_ste_ee_obnovitelne_zdroje_2009_cz.pdf [cit. 20.04.2011]

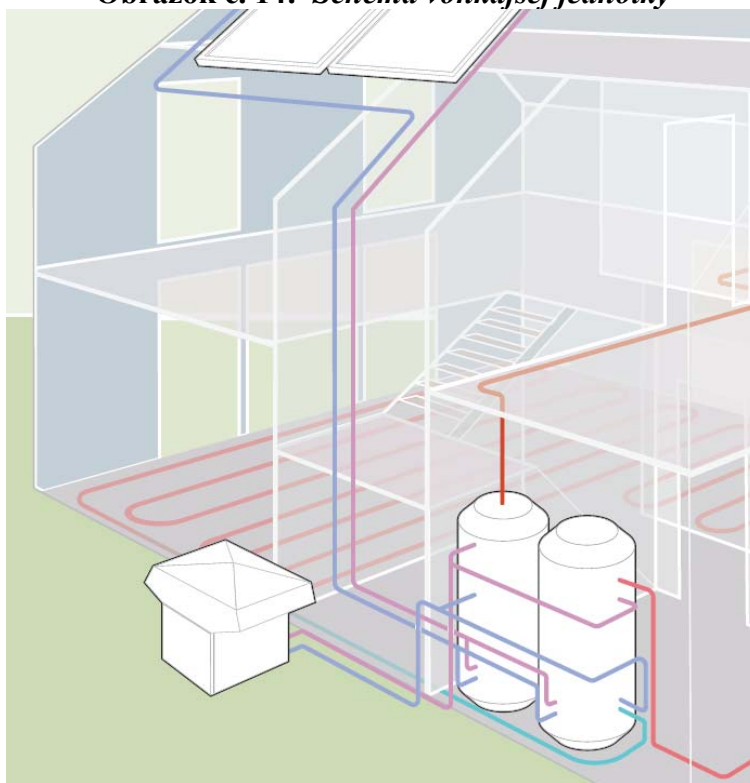
Obrázok č. 13: Prívod vzduchu do jednotky



Zdroj: vlastný archív autora

- c) Jednotka inštalovaná v exteriéri je treťou možnosťou. Toto riešenie sa uplatňuje spravidla len pri menších aplikáciách a najmä tam kde je minimalizované riziko vandalizmu iným spôsobom. Výhodou sú minimálne nároky na priestor a praktický nulová hlučnosť v interiéri. Z pohľadu uplatnenia vo verejných budovách je menej pravdepodobné.

Obrázok č. 14: Schéma vonkajšej jednotky



Zdroj: http://www.stiebel-eltron.sk/imperia/md/content/lg/stiebel-eltron-czech-republic/koncovizakaznici/prospekty/obnovitelne-zdroje/rz_2101_ste_ee_obnovitelne_zdroje_2009_cz.pdf [cit. 20.04.2011]

Obrázok č. 15: Vonkajšie kompaktné riešenie tepelného čerpadla

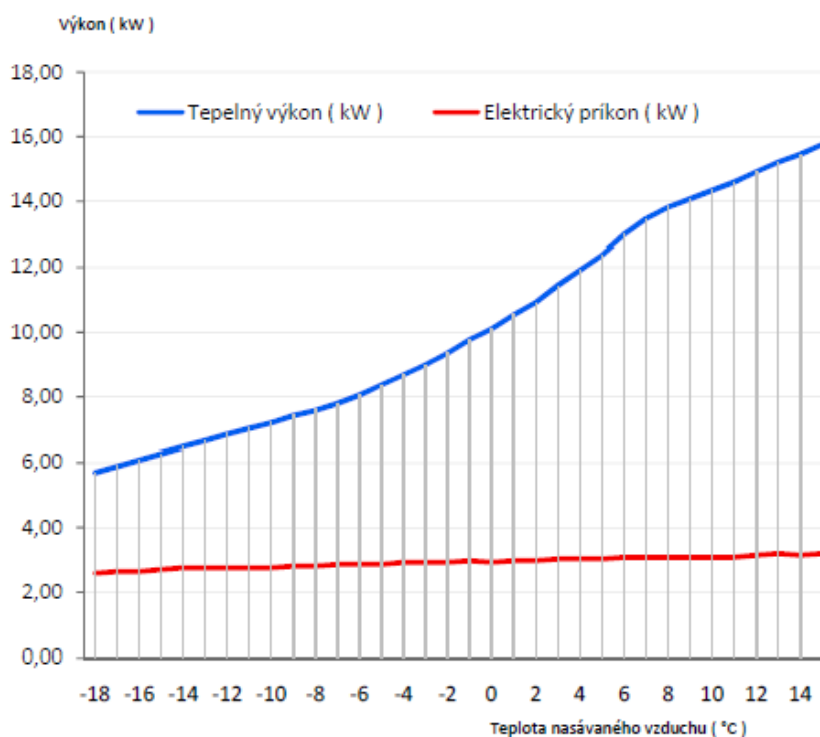


Zdroj: <http://www.hotjet.eu/en/tepelna-cerpadla-vzduch-voda/hotjet-ask> [cit. 20.04.2011]

Výkon tepelných čerpadiel typu vzduch – voda je značne závislý na teplote vonkajšieho vzduchu. S poklesom vonkajšej teploty opačne stúpa potreba vykurovacieho tepla pre vykurovaný objekt. Z pohľadu prípravy teplej úžitkovej vody môže byť spotreba nezávislá na okolí, či ročnej dobe, avšak fyzikálne možnosti klesajú so zvyšujúcim sa tepelným rozdielom požadovanej výstupnej teploty a teploty vstupujúceho vzduchu. Veľmi podobná je situácia aj u čerpadiel typu vzduch – vzduch (A/A) kde je rozdiel len vo výstupnom médiu. Priamy ohrev vzduchu je typický pre polyfunkčné budovy s riadeným vetraním.

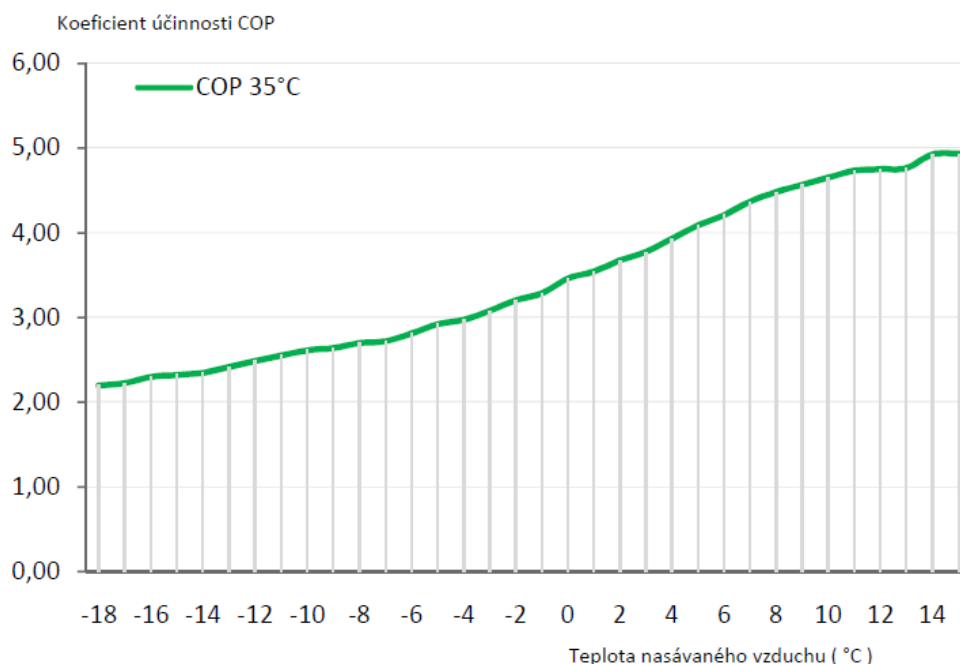
Graf č. 9: Závislosť tepelného výkonu od vonkajšej teploty

Charakteristiky pri výstupnej teplote vykurovacej vody 35°C



Zdroj: http://www.wamak.sk/online08/images/stories/pdf/AWT_G_T_2009_10_lang_SK.pdf [cit. 20.04.2011]

Graf č. 10: Závislosť výkonového čísla od vonkajšej teploty



Zdroj: http://www.wamak.sk/online08/images/stories/pdf/AWT_G_T_2009_10_lang_SK.pdf [cit. 20.04.2011]

Tepelné čerpadlá, ktoré majú výparník ohrievaný vzduchom musia mať vstavanú automatickú funkciu rozmrazovania výparníka, nakoľko pri určitých atmosférických podmienkach a vlhkosti vzduchu dochádza k namŕzaniu ľadu vo výparníku. Spravidla sa táto situácia technicky rieši krátkym obrátením chodu tepelného čerpadla aby sa výparník zohrial od teplotnosného média a námraza sa roztopila a odkvapkala smerom dolu. Krátkodobá strata výkonu je dostatočne kompenzovaná zlepšením účinnosti oproti klesajúcej účinnosti namrznutého výparníka.

4.4.1.1.2 Voda

Z pohľadu potreby dosahovať pomerne veľké výkony pri vykurovaní verejných budov je voda ideálnym zdrojom tepla, pokiaľ je dostupná v požadovanom množstve a chemickej kvalite. Poskytuje spravidla najvyšší tepelný potenciál a teda aj najlepší predpoklad na vysoké hodnoty celoročného pracovného čísla. Rovnako poskytuje dostatok výkonu aj v extrémnych zimách. Tepelné čerpadlá s týmto zdrojom tepla môžu pracovať ako monovalentné zdroje, t.j. je možné dimenzovanie bez potreby dokurovania inými zdrojmi v čase spotreby odberu najvyššieho výkonu.

Obrázok č. 16: Pohľad na vrt v blízkosti budovy ZŠ Kalná nad Hronom



Zdroj: archív autora

Obeh vody pre tepelné čerpadlo býva realizovaný minimálne dvomi vrtmi, kde z jednej studne sa voda čerpá a do druhej sa vypúšťa pre vsakovanie. Správne orientácia je v smere toku spodnej vody, aby nedochádzalo k spätnému ochladzovaniu čerpacej studne. Dôležité je dbať aby projekt a prevedenie vrtov realizovala firma, ktorá ma k tomu povolenie a odbornosť. Vyššie riziká vznikajú na strane vsakovacej studne, kde pri neodbornej realizácii môže dochádzať k jej zanášaniu a odstránenie problému je nákladné. Sledovanie kvality spodnej vody môže byť aj trvalý proces, nakoľko sa môže meniť v čase. Preto je ideálne ak sú k dispozícii dlhodobé skúsenosti s čerpaním spodnej vody v danej lokalite. Návratnosť sa zlepšuje z veľkosťou tepelného čerpadla aj z tohto titulu.

Obrázok č. 17: *Napojenie vrtu v studni*



Zdroj: archív autora

Obrázok č. 18: *Napojenie vrtu*



Zdroj: archív autora

Najmä pri menších tepelných čerpadlách, treba do výpočtu návratnosti zahrnúť aj náklady na čerpaciu prácu a dopravu vody k tepelnému čerpadlu, ktoré sa prirodzene zvyšujú aj so vzdialenosťou studní od tepelného čerpadla. V niektorých prípadoch sa volí napojenie na viacero vrtov súčasne z dôvodu dostatočnej rezervy vo výdatnosti zdrojov.

Obrázok č. 19: Tepelné čerpadlo výkonu 134 kW s 500 litrovým akumulárným zásobníkom v ZŠ Kalná nad Hronom



Zdroj: archív autora

K výhodám vody ako teplotného zdroja patrí pri verejných budovách aj jej potenciál pre chladenie budovy v lete. K nevýhodám patrí náročnejšia údržba nakoľko sa jedná o otvorený obeh.

Pre sledovanie účinnosti zariadenia ako aj spätné zhodnotenie investície je doporučené inštalovať meranie energií pred aj za tepelným čerpadlom. Toto meranie môže špecializovanej dodávateľskej firme pomôcť „doladiť“ reguláciu na optimálne regulačné krivky a v konečnom dôsledku odhaliť aj posledný potenciál zvyšovania efektívnosti vykurovacieho systému ako celku. Nepriame meranie, v ktorom sú zahrnuté aj iné spotreby a odbery, je nepostačujúce.

Obrázok č. 20: *Meranie získaného vykurovacieho tepla z tepelného čerpadla dodávaného do vykurovacieho okruhu budovy v ZŠ Kalná nad Hronom*



Zdroj: archív autora

Obrázok č. 21: *Ilustratívny obrázok – Elektromer pre samostatné meranie spotrebovanej elektrickej energie pred tepelným čerpadlom*



Zdroj: <http://www.schrack.sk/meranie-a-odpocet/elektromery-prehľad/elektromery> [cit. 20.04.2011]

4.4.1.1.3 Zem

Pri získavaní tepla zo zeme sa jedná o dva rôzne zdroje tepla. **Zemné kolektory** ktoré sa inštalujú v nezamrzavej hĺbke približne 0,8 -1,5 m pod povrchom a využívajú slnečné teplo naakumulované počas letnej sezóny. **Zemné vrty** niekedy označované ako sondy, ktoré sa vrtajú do hĺbky 50-250 m pracujú s geotermálnym teplom, ktoré prúdi z vnútra zeme smerom k povrchu. V oboch prípadoch je tepelný tok na plochu resp. hĺbku vrtu obmedzený, viď hodnoty uvedené v článku 4.3.3.

Zemné kolektory s pohľadu vykurovania verejných budov sa javia ako priveľké, preto je predpoklad, že sa budú naďalej uplatňovať najmä pri menších výkonoch. Výkony nad 20 kW sa realizujú už komplikovanejšie, resp. stúpajú náklady na realizáciu.

Dnes obvyklá cena pre vrty je cca. 50 € na 1 m hĺbky.

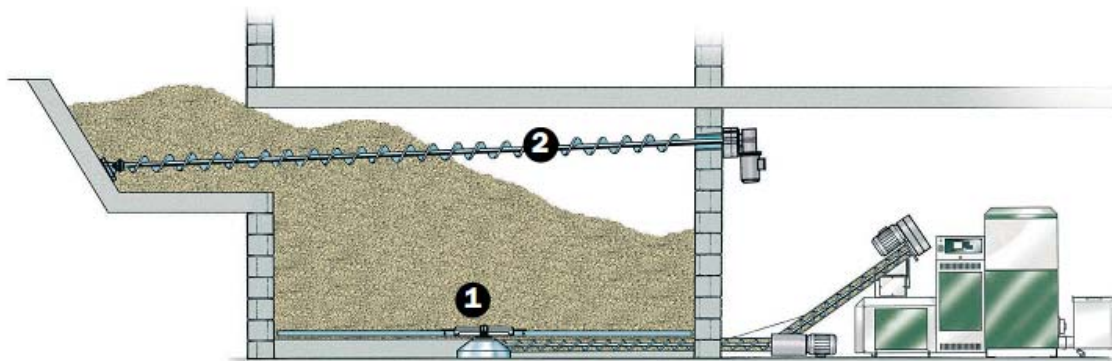
Zemné zásobníky tepla. Zaujímavou možnosťou sú „vodorovné“ resp. ohnuté vrty, ktoré sa dajú viesť v podlaží, ktoré je najvhodnejšie pre akumuláciu tepla a vrtanie, napr. 10 m pod povrchom. Tu je však požiadavka prevádzky v režime zásobníka tepla, nakoľko slnečné teplo nepostačuje pre spätné dobíjanie. Ako správna sa javí kombinácia so solárnymi panelmi jednoduchého typu, napríklad aké sa výhodne používajú pre ohrev bazénov alebo obrátený chod tepelného čerpadla ako klimatizačnej jednotky ak má pre budovu zmysel.

4.4.1.2 Pece na spaľovanie biomasy

V súlade s dokumentmi národných akčných plánov je aktuálne podpora zvyšovaniu podielu spaľovania biomasy. Biomasa ako typický lokálny zdroj má najväčší potenciál tam, kde jej doprava neprekročí 50 km. Pred uvažovaním využitia tohto zdroja, je potrebné trieťvo zvážiť aké zdroje sú v okolí. Z pohľadu prípravy tepla pre vykurovanie a teplú vodu vo verejnej budove sa výber zúži na biomasu na báze dreva alebo peliet všetkých druhov, nakoľko iné druhy ako napríklad slama sú málo koncentrované a vyžadujú značné skladovacie priestory, vykazujú zvýšenú prašnosť, či podobné obmedzenia.

Ako najlacnejší zdroj primárnej energie sa dnes javí drevná štiepka. Jej nákupná cena je nižšia ako majú peletky či už rastlinné alebo drevné. V oblasti trhu s peletkami je dnes výrazná konkurencia v spotrebe zo strany domácností. Domácnosti spravidla nie sú schopné využiť drevnú štiepku ako základnú surovinu, nakoľko kotle a mechanizmy na automatické podávanie štiepky sa len zriedka vyskytujú pre menšie výkony ako 50 kW. Táto hranica dostupnosti je vysoko pre moderné domácnosti nehovoriac o tom že, peletkové kotle sú v obľube najmä v nízkoenergetických novostavbách rodinných domov. Opačne štiepkový kotol peletky spáli bez komplikácií, aj keď sú zbytočne drahším palivom.

Obrázok č. 22: Automatické štiepkové alebo peletkové hospodárstvo, kotol HERZ FIREMATIC 150 kW



Zdroj: <http://www.herz-sk.sk/assets/Uploads/FIREMATIC-2.pdf> [cit. 21.04.2011]

Pri výbere vhodného kotla, bude podstatné kritérium aj náročnosť obsluhy a doba automatického chodu s jednou náplňou skladu paliva. Účinnosť kotla na biomasu by mala prekračovať hranicu 85% meranú pri nominálnom výkone. Pri výbere typu kotla je dôležité sledovať či má funkcie ako automatické čistenie roštov alebo automatické zapáľovanie. V praxi mnohokrát dochádza k nehospodárnosti prevádzky kotlov v režime minimálneho výkonu. Kotel by nemal byť zbytočne predimenzovaný. Výber správneho kotla by mal nasledovať až po racionalizácii spotreby, t.j. po zateplení a iných opatreniach naznačených v článku 4.2. Prevádzka v hraniciach minimálneho výkonu, najmä v prechodnom období spôsobuje technický problém, nakoľko sa nemôžu dosiahnuť správne pomery v spaľovacej komore a pod. (napr. dechtovanie). Dôraz treba venovať aj dostatočne kvalitnej regulácii. Niektoré vstavané riadiace jednotky kotlov nepostačujú na zvládnutie zložitejších regulačných úloh konkrétnej budovy, ako je napríklad spolupráca so solárnym systémom so zásobníkom tepla či podobné špeciality. Inštaláciu treba zveriť skúsenému projektantovi a dodávateľovi, ktorý je ochotný systém v budove postupne doladiť na optimálne nastavenie. V praxi sa často vyskytujú vykurovacie systémy, ktoré nie sú finálne doladené, nakoľko pre nezainteresovaného fungujú dobre a spoľahlivo.

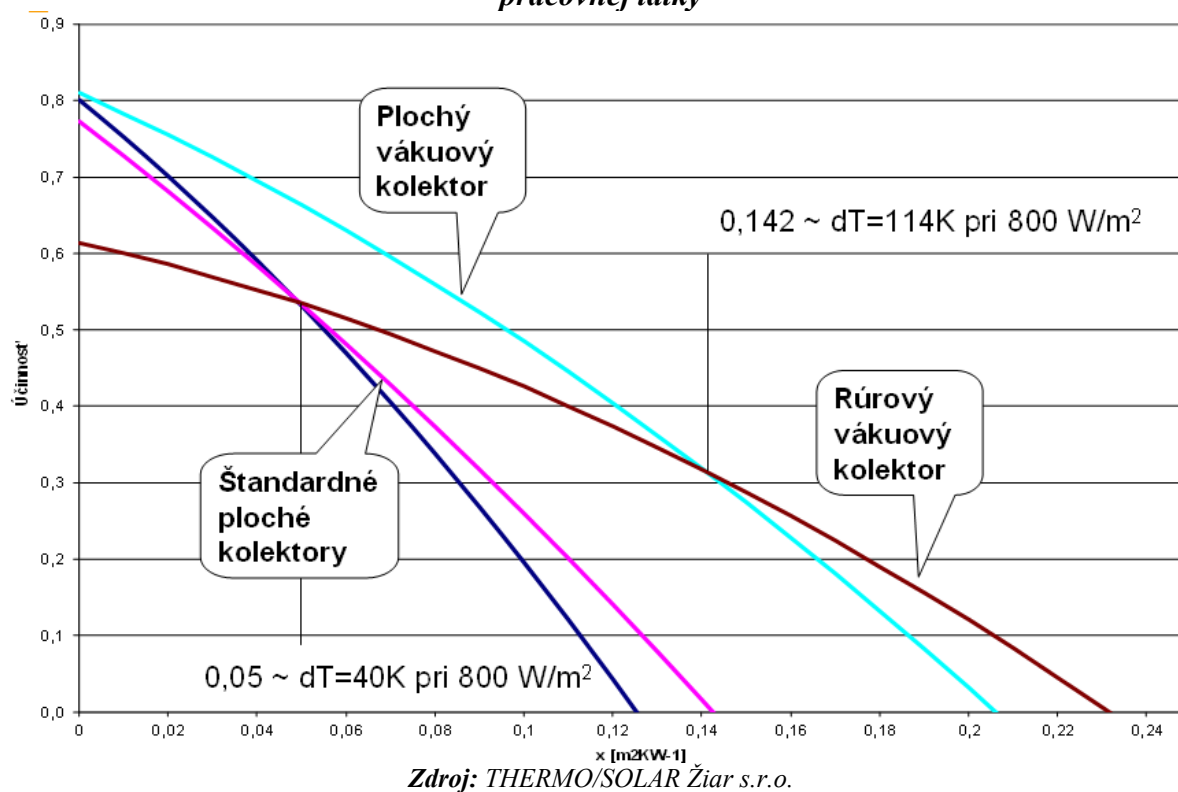
4.4.1.3 Solárne prikurovanie

Technike solárnych kolektorov sa bližšie venuje nižšie uvedený kapitola 4.4.3.1. Z pohľadu príspevkov do vykurovania verejnej budovy, je jednoznačne nutné hovoriť iba o budovách nízko energetických, ktoré majú realizované úsporné opatrenia ako zateplenie či rekonštrukciu vykurovacích okruhov, ako je naznačené v kapitole 4.2. Vhodné sú budovy s podlahovým prípadne stenovým vykurovaním, nakoľko postačuje nižšia teplota výstupnej vykurovacej vody. V takýchto prípadoch sa môžu dosahovať cca 30% príspevky do vykurovania. Priblíženie k 60% hranici je už značne obtiažne a vyžadovalo by dokonale utesnenú budovu a veľmi veľký a kvalitný solárny systém.

Problémom solárneho prikurovania je fakt, že $\frac{3}{4}$ solárneho tepla dopadne v letnom polroku, kedy prikurovanie nehrá dôležitú úlohu. Ak je potrebné dosiahnuť významnejší podiel na prikurovaní, charakterom spadu slnečného žiarenia je dané, že je to možné realizovať najmä v jarných a jesenných mesiacoch. December a január sú najmenej vhodné mesiace na zachytenie solárneho tepla. V týchto mesiacoch sa dá očakávať len 6 - 20% výkonu podľa typu zariadenia oproti maximu dodávanému v peknom letnom dni.

Porovnanie účinnosti plochých a trubicových kolektorov je v grafe č. 11. V rozsahu požiadaviek pre prikurovanie, t.j. do teplotného rozdielu medzi teplotou okolia a teplotou média v solárnom kolektore 114 °C sa ako najvodnejší javí plochý vákuový kolektor, ktorý spája výhody veľkej plochy s malými tepelnými stratami do okolia.

Graf č. 11: Závislosť účinnosti solárneho kolektoru od rozdielu vonkajšej teploty a teploty pracovnej látky

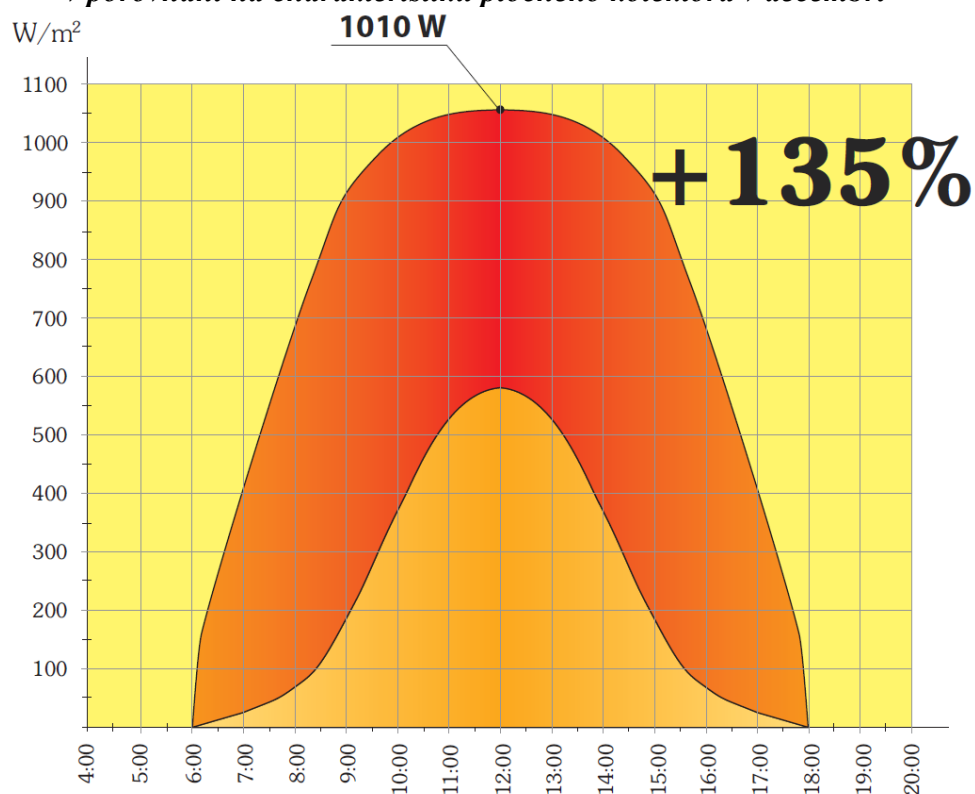


V oblasti malých tepelných rozdielov medzi teplotou okolia a teplotou média v solárnom kolektore do cca 40 °C nie sú výhodné trubicové kolektory nakoľko majú najnižšiu účinnosť. Tu jednoznačne dominujú klasické ploché kolektory, nakoľko ich účinnosť je dostatočná a cena polovičná v porovnaní na ploché vákuové kolektory. Trubicový vákuový kolektor dáva najlepšie výsledky až pri veľmi vysokých rozdieloch teplôt.

Systém musí mať vyriešenú ochranu pred prehrievaním v lete, kedy nie je možné odobrať teplo pre potreby vykurovania. Niektorí výrobcovia dodávajú systémy, ktoré sú schopné teplotnosné médium z kolektorov vyprázdniť a nechať ich pracovať v režime „na prázdno“ bez rizika ich poškodenia. K takýmto systémom pribúdajú aj nové zariadenia pracujúce s teplotnosným médiom vodou, ktoré aj opačne pri nízkych teplotách kolektory vyprázdňajú ako ochranu pred zamrznutím a napúšťajú sa automaticky až pri dosiahnutí teplôt kolektorov kedy je možné už teplo čerpať a nie je riziko zamrznutia.

Veľmi perspektívne sa javia zariadenia s koncentráciou slnečného žiarenia pomocou zrkadiel, ktoré sú smerované za slnkom (tzv. „tracking“). V porovnaní s klasickými plochými kolektormi dosahujú zvýšený výkon najmä v zimnom období. Je to spôsobené tým, že po východe slnka prakticky ihneď nabiehajú na maximálny výkon v prípade jasnej oblohy.

Graf č. 12: Výkonová charakteristika 10 kW zrkadlového kolektoru SICON v decembri v porovnaní na charakteristiku plochého kolektora v decembri



Zdroj: http://www.systema.it/brochure_en_concentrator_powered_by_solar_energy [cit. 21.04.2011]

Obrázok č. 23: Zrkadlový kolektor 12 m² pre školu



Zdroj: http://www.systema.it/foto_gallery_en_sycon [cit. 21.04.2011]

Nevýhodou týchto zariadení je zatiaľ neprímeraná cena na úrovni približne 3000-4000 €/kW inštalovaného výkonu.

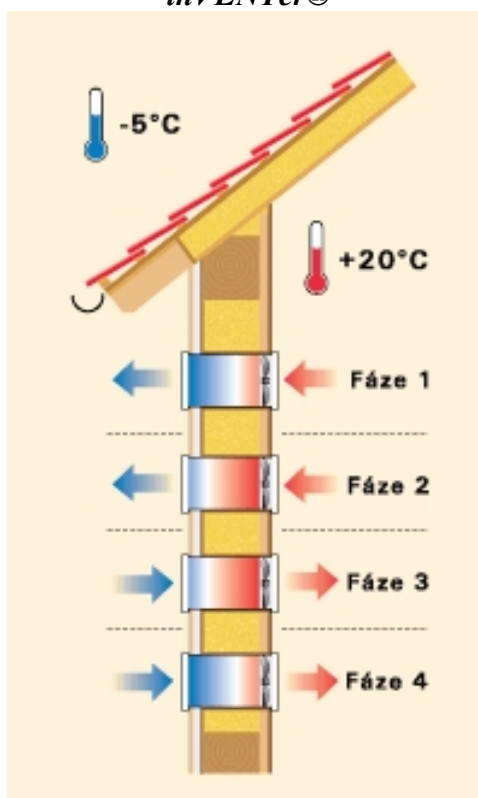
Pre základnú orientáciu o veľkosti solárneho systému určeného na prikurovanie je vhodné pravidlo, že plocha štandardných solárnych kolektorov sa volí 20 a viac percent vykurovanej podlahovej plochy budovy. Vtedy sa solárne prikurovanie prejaví najmä skrátením vykurovacieho obdobia o približne 3-4 týždne na začiatku a na konci vykurovacej sezóny. Skúseností s takýmito systémami je pomerne málo vzhľadom na zatiaľ nepriaznivé doby návratnosti investície, aj keď so zdražovaním ceny primárnych energií sa postupne dostávajú do väčšej pozornosti.

4.4.2 Chladenie budov s pomocou OZE a riadené vetranie

Základnou alternatívou chladenia a príspevku obnoviteľného zdroja do riadeného vetrania sa javí využitie tepelných čerpadiel v reverznom chode. Zvyčajne sú označované takéto zariadenia prívlastkom „COOL“ uvádzaným na konci typového názvu. Pre vyjadrovanie účinnosti chladenia sa uvádza parameter výkonového čísla COP v takomto režime. Tieto zariadenia odovzdávajú svoj chladiaci výkon do vody, rovnako ako aj vykurovací.

Aj keď nemožno úspory jednoznačne zaradiť pod pojem obnoviteľný zdroj, základnou alternatívou pri riadenom vetraní je úspora založená na rekuperácii odchádzajúceho tepla pomocou rôznych výmenníkov. Pri rekonštrukciách napríklad starších budov, kde nie je predpoklad na budovanie centralizovaných vetracích systémov sa môžu javiť ako zaujímavé aj lokálne stenové vetracie zariadenia, ktoré sa inštalujú do obvodových stien v jednotlivých miestnostiach. Ich účinnosť je až 70 %.

Obrázok č. 24: Schéma funkcie kompaktného stenového vetracieho zariadenia inVENTer®



Zdroj: <http://www.eurotherm.sk/popis-rekuperacie.xhtml> [cit. 21.04.2011]

Okrem pomerne jednoduchej montáže majú výhodu aj v tom, že dokážu rovnako prispievať k chladeniu v letných dňoch. Pokiaľ sa chladnejší vzduch dostane do vnútra priestoru vo večerných alebo nočných hodinách v režime bez rekuperácie, nasledujúci deň pracujú opačne ako pasívne chladenie a ponechávajú teplý vzduch vonku.

Pri centralizovanom riadenom vetraní s rekuperáciou je priestor na doplnenie systému o vzduchové tepelné čerpadlo, ktoré maximalizuje tepelný zisk. Časť tepla ktoré z budovy dochádza v opotrebovanom vzduchu obsahuje aj vodné pary, ktoré bežné rekuperačné výmenníky nedokážu využiť, resp. kondenzácia je v nich nežiaduca. Tým, že výmenník tepelného čerpadla sa umiestni do prúdu odchádzajúceho vzduchu a ten je schladený výrazne pod rosný bod odchádzajúcich pár, dôjde k využitiu aj tohto tepla. Takýto systém je najdokonalejší, ale aj najdrahší.

POZNÁMKA: Využitie zemných registrov na predohrev vzduchu v zimnom období a predchladenie vzduchu v letnom období je náročné na rozmery a nesie v sebe veľké hygienické riziká. Preto je takéto riešenie náročné aj na údržbu a jeho voľba je veľmi sporná. Okrem možného biologického zamorenia vstupných potrubí v registri je aj riziko koncentrovania zemného radónu, ak sa použijú menej kvalitné potrubia alebo je nízka kvalita spojov.

Druhou alternatívou je na najteplejších územiach implementovať **solárne chladenie** na princípe absorpčných solárnych zariadení. Ako výhoda sa javí priama previazanosť potreby chladiaceho výkonu so slnečným žiarením v danom čase, ktoré túto potrebu vyvoláva.

Obrázky č. 25. a 26: *Ilustratívna fotografia – Solárny chladiaci systém s výkonom 250 kW chladu od firmy SYSTEMA – Taliansko*



Zdroj: http://www.systema.it/photo_gallery_solar_cooling [cit. 21.04.2011]

4.4.3 Príprava teplej vody – TÚV

Najdôležitejším parametrom pri zavádzaní obnoviteľných zdrojov do výroby teplej vody je jej spotreba. Najlepšiu dispozíciu majú internáty škôl, domy sociálnych služieb, nemocnice, športovo-rekreačné objekty ako telocvične škôl, relaxačné centra, kúpaliská a podobne.

Obrázok č. 27: Solárny ohrev teplej vody v domove dôchodcov v Janovej Lehote



Zdroj: THERMO/SOLAR Žiar s.r.o.

Niektoré verejné budovy môžu vykazovať príliš malú spotrebu teplej vody, aby bolo ekonomické zavedenie obnoviteľného zdroja tepla. Budovy s veľmi malou spotrebou teplej vody ani spravidla nemávajú vybudovaný centrálny systém jej distribúcie alebo býva značne zastaraný. Pri decentralizovanej výrobe býva riešenie s prietokovými ohrievačmi efektívnejšie ako bojlerové zásobníky, nakoľko nedochádza k tepelnej strate plášťom a ani nie je hospodárne zavádzanie centralizovaného systému jej prípravy. Pre využitie príspevku OZE na výrobu teplej vody sú vhodné centralizované systémy jej prípravy.

4.4.3.1 Solárny ohrev teplej vody (TÚV)

Solárny ohrev teplej vody je dnes najčastejšie zavádzaným opatrením na zavedenie obnoviteľných zdrojov v budovách. Tento zdroj má veľký potenciál, je dobre kombinovateľný do jestvujúcich rozvodov a jeho štandardná inštalácia využíva dnes už dobre zvládnuté postupy, pokiaľ je dodávateľom etablovaná firma. Tento článok sa takmer nezoberá popisom klasických plochých kolektorov nakoľko je dostatok informácií na internete. Vo väčšine prípadov bude aj v budúcnosti pravdepodobne štandardný solárny kolektor slúžiť ako základ solárneho systému vo veľkých budovách. Jeho autonómne využívanie na prípravu teplej vody bude ešte nejakú dobu základným riešením, t.j. zrejme zostane i naďalej bez prepojovania na okruhy ústredného vykurovania. Najlepšie návratnosti dosahuje termický solárny systém pri dimenzovaní na dosahovanie maximálneho výkonu v letných mesiacoch (spravidla júl) tak, aby presne pokrýval spotrebu teplej vody, t.j. nevzniká prebytok tepla.

Obrázok č. 28: Solárny ohrev teplej vody v rekreačnom zariadení Teplý Vrch



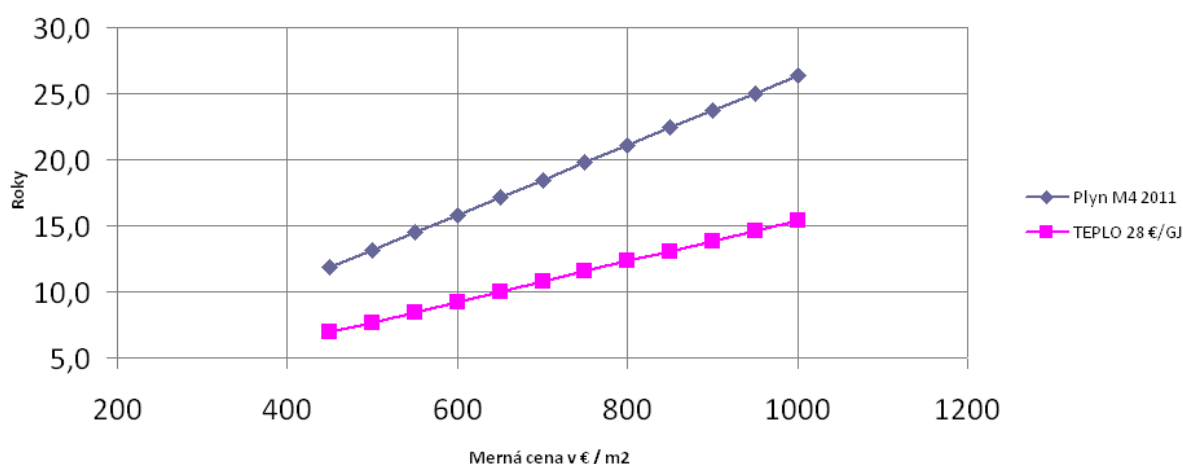
Zdroj: THERMO/SOLAR Žiar s.r.o.

Dnešné ekonomické optimum sa nachádza pri pokrytí cca 40-50 % energetickej potreby prípravy teplej vody. Ak by bolo potrebné dosahovať vyššie solárne pokrytie, napr. 70 % a viac, budú vznikať v letných mesiacoch obdobia, kedy systém nemá kam odovzdať prebytočné teplo. Kolektory, ktoré sa vtedy stávajú krátkodobo nadbytočné znižujú návratnosť systému.

Graf č. 13 ukazuje závislosť odhadu minimálnej návratnosti štandardného solárneho systému na jeho mernej cene inštalácie v €/ m² absorpčnej plochy kolektorov. Pre výpočet bol vzatý štandardný plochý solárny kolektor s optickou účinnosťou 80% orientovaný s ideálnym sklonom na juh, 40 % pokrytie dodávok teplej vody do systému s neriadenou cirkuláciou, slnečné pomery s ročným solárnym spadom 1250 kWh/m² vodorovnej plochy. Modrá čiara označená „Plyn M4 2011“ vychádza z výpočtu návratnosti na báze uspokojeného plynu v tarife M4 SPP v roku 2011 t.j. 0,05196 €/kWh s DPH účtovanej ako spaľovacie teplo. Porovnanie je urobené len na cenu primárneho paliva, t.j. zahŕňa náklady uspokojené nespálením plynu v modernom vysoko účinnom kondenzačnom kotli. Neboli zahrnuté náklady na jeho servis a prevádzku kotolne, nakoľko boli uvažované ako nutné z titulu potreby vykonávať dohrev vody v neslnečných dňoch. Takéto hodnotenie je extrémne prísne, nezahŕňa rozloženie amortizácie kotla ani zdražovanie ceny plynu v budúcnosti. Ružová čiara označená „TEPLO 28 €/GJ“ reprezentuje návratnosť pri náhrade tepla v koncovnej cene 0,10 €/kWh s DPH z ľubovoľného zdroja.

Graf č. 13: Návratnosť solárneho systému pre ohrev teplej vody v závislosti na merných nákladoch na systém v €/m²

Návratnosť solárneho ohrevu TÚV



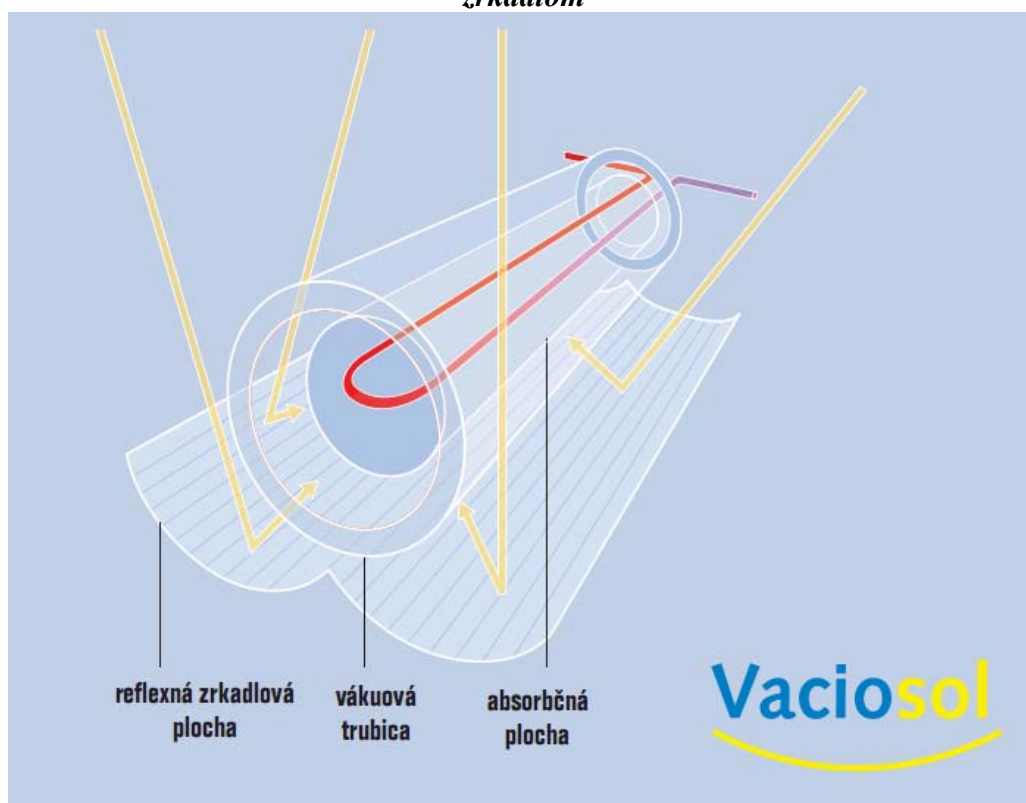
Zdroj: vlastný výpočet autora

Životnosť kvalitných plochých kolektorov sa spravidla udáva okolo 30 rokov. Pri kvalitných trubicových sa predpokladá spravidla 25 rokov. Štandardná životnosť akumuláčného zásobníka sa uvažuje približne 15 rokov, čo predstavuje jednu výmenu počas životnosti kolektorov. Obehové čerpadlo máva spravidla životnosť 10 rokov, čo predstavuje dve výmeny. Nemrznúca kvapalina sa obmieňa cca v 5 ročných intervaloch. Celkové náklady na tieto výmeny by sa mali pohybovať v rozsahu 1-5% investičných nákladov.

V porovnaní štatistiky montáží stále dominujú v našich podmienkach ploché kolektory, ktoré predstavujú približne 4/5 inštalovanej absorpčnej plochy. K ich výhodám patrí práve tepelná strata, ktorá v zimnom období zabezpečí ich odmrazovanie a zbavovanie sa snehovej pokrývky. Pri trubicových vákuových kolektoroch je riziko námrazy väčšie. Vznikajúci ľad môže aj poškodiť trubice. Podobne odolnosť na krupobitie je vyššia u plochých kolektorov, najmä je rizikom pokiaľ sú použité malé uhly sklonu. Tvrdé kalené sklo využíva len veľmi málo trubicových kolektorov, ktoré sú výrazne drahšie ako bežné.

U trubicových kolektorov začína dominovať systém „Heat-pipe“ pred starším typom nazývaným „U-Type“. Systém Heat-pipe dovoľuje nahradiť poškodenú trubicu jednotlivo a bez hydraulického zásahu do solárneho okruhu. Teplo z trubice sa prenáša cez medené puzdro tak, že špeciálne tekutina z trubice neprúdi do solárneho okruhu iba cyklicky kondenzuje vo vnútri jednej trubice. Toto prináša najmä servisnú výhodu. U-type kolektory majú medenú trubicu v tvare písmena U a solárny okruh preteká priamo z jednej trubice do druhej. Pri modernejších konštrukciách sa objavujú CPC zrkadlá, ktoré zlepšujú využitie plochy a zachytávajú ľúče prenikajúce pomedzi trubice.

Obrázok č. 29: Princíp solárneho trubicového kolektora Buderus Vaciosol 6 s CPC zrkadlom

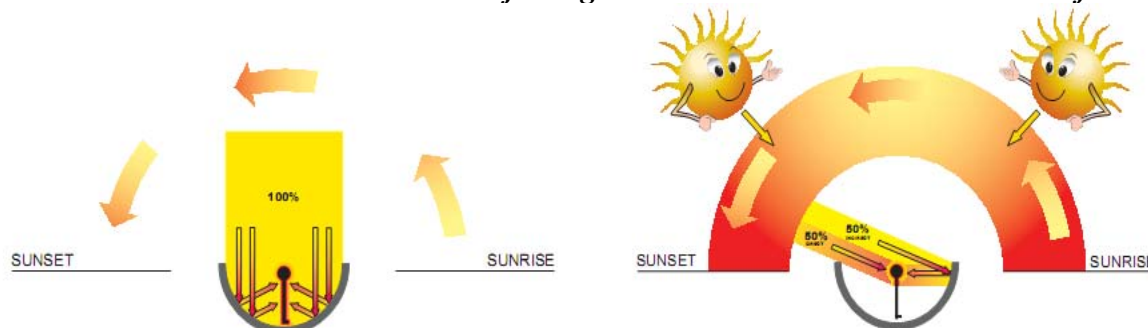


Zdroj: http://www.buderus.sk/obrazky/dokument/bud_vaciosol.pdf [cit. 21.04.2011]

Trubicové kolektory majú lepšiu smerovú charakteristiku ako štandardné ploché kolektory. Trubice sa dostávajú do vhodnej pozície, kedy sa vzájomne netienia, už v skorších denných hodinách, takže sa blížia k plnému výkonu rýchlejšie.

Niektorým výrobcom sa podarilo skĺbiť tieto výhody aj do plochých kolektorov s CPC zrkadlom. Koncentrovaním slnečných lúčov je možné dosiahnuť zvýšenú výstupnú teplotu aj bez potreby pohyblivo smerovať kolektor. Pri kolmom osvite takýto princíp dosahuje približne dvojnásobnú koncentráciu. Pri šikmých uhloch až do trojnásobku. Takýto kolektor absorbuje aj difúznú zložku žiarenia, rovnako ako plochý.

Obrázok č. 30: Koncentrácia slnečnej energie v kolektore – CPC Kollektor Solarfocus



Zdroj: http://www.solarfocus.at/cms/upload/downloads/Prospekte/EN/Solartechnik_05-2011_EN_ANSI_CHT.pdf [cit. 21.04.2011]

Medzi zaujímavé konštrukcie patria dnes stále unikátne vákuové ploché kolektory, ktoré majú potenciál v kombinovaní systémov s vykurovaním a poskytujú vyššiu výstupnú teplotu vody ako štandardné ploché kolektory.

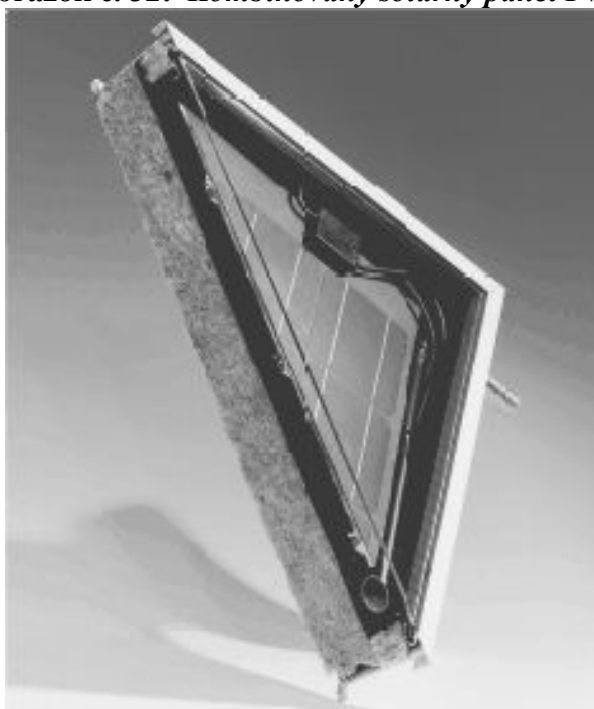
Obrázok č. 31: *Rez vákuovým plochým kolektorom TS 400*



Zdroj: <http://www.thermosolar.sk/?run=content&id=48> [cit. 26.04.2011]

Vyvíjajú sa aj fotovoltické vodou alebo vzduchom chladené kombinované solárne systémy, ktoré súčasne produkujú teplo a elektrickú energiu. Sú označované ako PV/T kolektory. Ich komerčná dostupnosť je zatiaľ nízka, parametre a potenciál sa skúmajú. Sú predmetom konkurenčného boja výrobcov čo komplikuje nájdenie vhodných informácií.

Obrázok č. 32: *Kombinovaný solárny panel PV/T*



Zdroj: http://www.task7.org/Public/IEA_Sydney_conference_papers/Paper_X_Henrik_Sorensen.pdf [cit. 26.04.2011]

4.4.3.2 Výroba teplej vody (TÚV) tepelným čerpadlom

Pre prípravu teplej vody tepelným čerpadlom platia informácie uvedené v kapitole 4.4.1.1 s niektorými drobnými rozdielmi. Spotreba teplej vody máva konštantnejší charakter, resp. menšiu sezónnosť ako potreba vykurovacieho tepla. Keďže pripadá väčší podiel na letné obdobie, je tu šanca dosahovať lepšie celoročné výkonové čísla najmä u čerpadiel vzduch-voda. Zaujímavými je kombinácia súčasnej výroby tepla pre vykurovací okruh a pre teplú vodu, nakoľko investícia do tepelného čerpadla sa už zvyšuje len málo ak dôjde k využívaniu zariadenia na oba účely. Veľmi dôležité je, aby toto vzájomné prepojenie vykonala odborná firma, ktorá má skúsenosti s tepelnými čerpadlami ako aj návrh urobil projektant rovnakých kvalít a už na začiatku bol zvolený správny model tepelného čerpadla, ktorý podporuje takéto zapojenie. Tepelné čerpadlo musí byť tomu prispôsobené, nakoľko sa jedná o dve výstupné teploty, napr. 40°C pre okruh ÚK a 50°C pre zásobník TÚV. Je zvykom, že TÚV je priorita. Systém však nesmie byť projektovaný ako tomu bolo zvykom pokiaľ teplo dodával palivový kotol. Riedenie výstupnej vody vyššej teploty na nižšiu pomocou trojcestných ventilov a iných zmiešavacích armatúr napríklad so spiatočkou ÚK je neprimerane veľká strata a je neprípustné z pohľadu správnej ekonomiky tepelného čerpadla.

V prípade náhrad malých niekoľko sto litrových bojlerov sú na trhu aj inovované typy, ktoré priamo obsahujú malé tepelné čerpadlo namiesto klasických elektrických špirál. Teplo odoberajú zo vzduchu v miestnosti prípadne vzduchovou hadicou zo spŕch, WC či iného blízkeho okolia.

Obrázok č. 33: Malý 250 litrový bojler so vstavaným tepelným čerpadlom výkonu 2,6 kW



Zdroj: <http://www.eurotherm.sk/usporny-ohrev-teplej-vody.xhtml> [cit. 26.04.2011]

4.4.4 Výroba elektrickej energie z OZE

V tomto článku je venovaná pozornosť len dvom zdrojom, ktoré sú aktuálne z pohľadu energetickej autonómnosti budov. Boli vylúčené napríklad také obnoviteľné zdroje ako sú malé vodné elektrárne či bioplynové hospodárstvo, nakoľko sa nedajú situovať do verejných budov.

4.4.4.1 Fotovoltické systémy

Fotovoltické systémy priamo prevádzajú solárnu energiu na elektrickú. Sú druhým najčastejšie zavádzaným opatrením na zavedenie obnoviteľných zdrojov v budovách. Ich celkový prínos je značne závislý na počte jasných dní. Ten sa pohybuje od približne 78 dní v Hurbanove, čo predstavuje 1827 hodín po iba 1279 na Chopku.

Obrázok č. 34: *Mestská hala v meste Dongen – Nemecko pokrytá priepustnými PV modulmi*



Zdroj: <http://www.scheutensolar.com/references/townhall-dongen> [cit. 26.04.2011]

Podľa platnej legislatívy sú preferované ich inštalácie na budovách do veľkosti 100 kWp čo znamená ich maximálny možný výkon za ideálnych meteorologických podmienok na danej budove. Najčastejšie sa využívajú tri druhy článkov:

- monokryštalické (na pohľad čierne, účinnosť cca do 22%)
- polykryštalické (na pohľad modré, účinnosť cca do 16%)
- amorfne (na pohľad indigovo čierne, účinnosť cca do 6%)

Dôležité sú dva hlavné aspekty. Ak je využiteľná plocha na budove dostatočná, je možné voliť najlepší pomer cena/výkon, ktorý najlepšie spĺňajú najlacnejšie amorfne články. Tie však potrebujú aj najväčšiu plochu, aby dosiahli stanovený súčtový výkon. Amorfne panely, či skôr pásy, majú lepšie využitie difúzneho žiarenia, t.j. nepotrebujú úplne jasnú oblohu.

Rôzne možnosti majú nové budovy a dodatočné implementácie fotovoltiky. Pri nových budovách je možné fotovoltické panely využiť ako architektonický prvok. Môžu byť umiestnené ako izolačná alebo odvetraná fasáda a podobne. Dnes je možné špecifikovať aj ich farbu a priehľadnosť. Perspektívne sa ukazujú takzvané thin-film semitransparentné články ktoré predstavujú nízko nákladové riešenie. Riešenia sa označujú aj anglickou skratkou BIPV – „Bilding Integrated Photovoltaics“ Pri všetkých PV aplikáciách je dôležité spoločne zapájať len nezatienené panely, nakoľko zatienené spôsobujú systému energetické škody väčšie ako by bola len strata aktívnej plochy. Riešenie tohto javu v husto zastavanej zóne je náročné, nakoľko zatienenie by sa mohlo vyskytovať pomerne jednoducho.

Najčastejším umiestnením je naďalej strecha nakoľko zväčša ponúka možnosť správne orientovať POV panely a je dostupnejšia pri akomkoľvek servisnom zásahu. Inštalácia na streche zatiaľ poskytuje aj najlepšiu cenovú návratnosť. Pre orientáciu dnešné ceny systémov s ich inštaláciou sa pohybujú v rozmedzí približne 2,70 až 3,50 €/kWp s DPH. Regulovaná výkupná cena elektriny z fotovoltického zdroja poskytuje približne 12 ročnú návratnosť investície. Straty z investorov na pripojenie do siete sa pohybujú v rozmedzí 4-12 %.

Strešné riešenia prakticky dodávajú všetky aktívne firmy v segmente fotovoltiky na našom trhu, nakoľko podpora pre inštalácie mimo budov aj legislatívne skončila. Optimalizácii investície do klasickej fotovoltickej elektrárne sa preto detailnejšie tento článok nevenuje. Na čo treba dbať pri výbere je skúsený dodávateľ. Niektorí menej skúsení dodávatelia majú tendenciu ponúknuť svoj osvedčený model panelov bez ohľadu na to, že návratnejší môže byť úplne iný druh, napríklad amorfné pásy. Dôležité je nepodceňovať dostatočné chladenie, pričom na prehriatie sú najcitlivejšie práve tie najvýkonnejšie monokryštalické články, čo spôsobuje pokles ich výkonu, najmä ak sa dosiahnu teploty 70 °C a viac.

K zaujímavým novým trendom patrí napríklad riešenie s fotovoltickými trubicami. Tieto sa nemusia polohovať do sklonu, nakoľko na ne slnko dopadá podobne ako na teplovodné trubicové kolektory, t.j. pokiaľ sa trubice uhlovo nezakrývajú, majú konštantnú plochu. Výhodou je aj jednoduchá montáž, či skôr len pokládka na rovnú strechu. Vzhľadom na malý prierez a „deravú“ konštrukciu sú značne odolné vetru. Biely povrch strechy odráža slnečné lúče, ktoré tiež prispievajú k zvýšeniu výkonu podobne ako bolo spomenutá funkcia CPC zrkadla pri termálnych kolektoroch. Biely povrch strechy sa stáva módnym trendom aj z pohľadu zníženie potrieb na klimatizáciu.

Obrázok č. 35: Špeciálne PV trubice pre biele strechy



Zdroj: <http://www.solarlogic.gr/solyndra/en/fotovoltaika-solyndra.html> [cit. 26.04.2011]

4.4.4.2 Veterné elektrárne

Využitie veternej energie na strechách budov si vyžaduje špeciálne technológie. Klasické vrtuľové elektrárne sú citlivé na turbulenciu, ktorá je v husto zastavaných mestských štvrtiach najväčšia. Umiestnenie vetrenej turbíny na streche má aj zvýšené nároky na nízku hlučnosť. Zaujímavou vlastnosťou veternej energie je fakt, že dobre dopĺňa slnečnú. Obvykle najveternejšie dni sú u nás práve v zime, keď je nedostatok slnečnej energie. Veterná energia nie je tak priamo závislá na dennej či nočnej dobe. V kontexte energetickej autonómnosti je nutné uvažovať aj s akumuláciou, nakoľko vykazuje značné fluktuácie v čase.

Podľa súčasnej legislatívy sa environmentálne neposudzuje vplyv malej veternej elektrárne do inštalovaného výkonu 5 kW. Preto sa javí ako najjednoduchšie voliť zariadenia malých výkonov. Veterná turbína môže byť umiestnená aj vo dvore budovy, potrebné je však dodržať určité zásady netienenie inými prekážkami. To môže vyžadovať značne vysoký stožiar. Konkrétnu dispozíciu je vhodné prekonzultovať s odborníkom na veternú energetiku, nakoľko faktory vhodného umiestnenie môžu byť rôzne.

Obrázok č. 36. a 37: Veterné turbíny so zvislou osou, vhodné aj pre budovy a nádvoría



Zdroj: <http://www.helixwind.com/en/d361.php> [cit. 26.04.2011]

Veterné turbíny so zvislou osou zväčša využívajú Darieusov typ rotora v rôznych obmenách. Výhodou tohto princípu je, že je nezávisle na smere vetra. V prípade jeho zmien nedochádza k takému zaťaženiu ako je tomu pri vrtuľových turbínach obtekajúcich pod zlým uhlom smeru vetra. Bývajú označované ako VAWT z anglického „Vertical Axis Wind Turbine“

Ako perspektívna sa javí vrtuľová turbína s difúzorom, ktorý znižuje šum koncov listov a zvyšuje výkon prídavným sacím efektom z okolia. Prakticky všetky zariadenie na trhu tohto typu sú práve takýchto malých výkonov. Rozmery bývajú do približne 1-5 metrov čo je prijateľné aj z iných hľadísk a dosahujú výkony 50W – 2500 W. Klasická vrtuľová turbína má priemer vrtule cca 2,4 m na jeden kilowatt výkonu meraného pri rýchlosti vetra 13 m.s^{-1} . Pri rovnakých poveternostných podmienkach výkon rastie úmerne ploche turbíny, takže približne 5 kW sa dá očakávať od turbíny priemeru približne 5,5 m.

Obrázok č. 38: Veterná turbína streche budovy – Lichtenštajnsko



Zdroj: <http://www.windtronics.li/bilder/bilder.html> [cit. 26.04.2011]

Výkon veternej elektrárne stúpa s tretou mocninou rýchlosti vetra, čo sa dá povedať aj opačne tak, že prudko klesá pre malé rýchlosti. Preto veternosť lokality je veľmi dôležitá. Parametre turbín, kde je výrobcom deklarovaný výkon pri rýchlosti vetra menšej ako 3 m/s treba vnímať ako reklamný ťah, nakoľko stále ide o minimálne výkony a v konečnom dôsledku aj minimálne energetické zisky za rok. Väčšina ročného energetického zisku sa realizuje počas najveternejších dní. Pre Slovenské pomery sa javí ideálne, ak je výkonové maximum zariadenia niekde v rozmedzí medzi 10 až 13 m.s⁻¹. V prípade, že je značne vyššie, dá sa povedať, že k danému generátoru má malú turbínu či opačne zbytočne predimenzovaný generátor a zariadenie je určené pre vysokoveterné cudzie teritória. Dobré veterné podmienky majú napríklad budovy v Bratislave či Poprade, kde už vo výške približne 10 metrov sa dosahuje v netienených lokalitách priemerná ročná rýchlosť vetra cca 5 m.s⁻¹ čo je na naše pomery výborné.

Špeciálne turbíny určené pre budovy vyrábané v západnej Európe a USA majú zatiaľ spravidla neprimerane vysokú cenu 4000 – 10000 €/kW inštalovaného výkonu. Čo je potešiteľné, že vzniká niekoľko domácich slovenských výrobcov, ktorý majú dnes svoje zariadenia už v testovacej prevádzke a projektovaná cena ich výrobkov je rádovo nižšia. Pri dosiahnutí ceny približne 1000-1500 €/kW sa stávajú takéto veterné elektrárne veľmi zaujímavé a ich návratnosť v priamom prepočte na bežnú tarifu elektrickej energie by sa mohla pohybovať niekde okolo 5 rokov.

5 Finančné mechanizmy na podporu energetickej efektívnosti budov

Prostriedky na zvyšovanie energetickej efektivity budov a približovanie sa k ich energetickej autonómnosti ako finálneho cieľa zavádzania lokálnych obnoviteľných zdrojov by pri správnom energetickom opatrení mali patriť do kategórie návratných investícií. To neznamená však, že je jednoduché ich zabezpečiť. Majoritný záujem je o dotačné podpory, kde dominujú viaceré operačné programy financované so štrukturálnych fondov EÚ. Nie sú to však jediné zdroje financovanie takýchto cieľov.

5.1 EPC projekty

EPC Projekty (Energy Performance Contracting) predstavujú dohody, pri ktorých investície platí dodávateľ služieb a objednávateľ sa zaväzuje, že ich splatí „z úspor“ podľa vopred dohodnutého systému spolupráce. V legislatívnom rámci Slovenska je možné takýmto spôsobom poskytovať energetické služby. Ich prvotným cieľom je zabezpečiť dostatok prostriedkov na zaplatenie realizácie úsporných opatrení s prípadným prínosom navyše. Ak sa naplánované úspory nedosiahnu, škodu z neefektívnej investície znáša dodávateľ energetických služieb.

Nedostatok finančných prostriedkov v oblasti platieb za energetické médiá trápi mnohé obce, preto by pre ne riešením mohlo byť financovanie z energetických úspor. Umožnilo by im to nakúpiť nové energeticky efektívnejšie technológie, prípadne aj zrekonštruovať niektoré prevádzkové objekty. Paradoxne sa však týmto spôsobom realizujú projekty zatiaľ len výnimočne. [50]

5.2 MUNSEFF

Program MUNSEFF (Municipal Energy Efficiency Finance Facility) umožňuje záujemcom získať grant z istiny poskytnutého úveru, pričom výška grantu závisí aj od rozsahu projektu alebo množstva usporenej energie. Ide o úvery na podporu rozvoja energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojov energie miest a obcí na Slovensku. Grantová časť je žiadateľom vyplácaná po realizácii diela, keď sú potvrdené všetky predpoklady na splnenie záväzkov vyplývajúcich zo zmluvy. Program je k dispozícii od začiatku roka 2011. Úvery je zatiaľ možné čerpať len prostredníctvom Slovenskej sporiteľne, a.s., ktorá má k dispozícii 10 miliónov €. Uvedená suma bude doplnená o ďalšie prostriedky vo výške 10 až 20 miliónov €, ktorú bude poskytovať VÚB, a.s.

Poskytovateľ podpory:

Európska banka pre obnovu a rozvoj (EBRD)
Európska komisia

Vykonávateľ programu:

Slovenská sporiteľňa, a.s.
Všeobecná úverová banka, a.s. (zmluva sa zatiaľ len pripravuje)
Koordinátorom pomoci je spoločnosť Enviro s.r.o. Česká republika

Oprávnení žiadatelia:

Mestá a obce (municipality)

Spoločnosti vo väčšinovom vlastníctve municipalít

Súkromné spoločnosti poskytujúce služby verejnosti (vrátane ESCO), napríklad prevádzkovatelia divadiel alebo plavární

Komponent 1: Projekty energetickej efektívnosti infraštruktúry vo vlastníctve municipalít (mimo budov)

Za vhodné možno považovať projekty energetickej efektívnosti infraštruktúry, ktoré obsahujú zariadenia, systémy a procesy umožňujúce znižovať spotrebu primárnej energie alebo finálnu spotrebu elektriny v nasledovných oblastiach:

- výroba a distribúcia tepla a elektriny
- zabezpečenie vodárenských a kanalizačných služieb v rámci danej municipalit
- zabezpečenie verejných dopravných služieb v rámci danej municipalit
- zabezpečenie verejného osvetlenia v rámci územia danej municipalit

Podmienka dosiahnutia grantu:

- Maximálna výška investičných nákladov projektu je 5 000 000 €
- Úroveň energetickej úspory musí byť minimálne 20 % v porovnaní s pôvodným stavom
- Potenciál energetickej úspory je stanovený v energetickom audite pred realizáciou projektu

Výška grantu:

% uspokojenej energie	% grantu z úverovej istiny
20% - 29%	10%
30% - 39%	15%
40%	+ 20 %

Technická asistencia

Bezplatná asistencia od podania žiadosti o úver až po pridelenie dotácie:

- spracovanie energetického auditu na identifikované energeticky úsporné opatrenia
- spracovanie plánu racionálneho využitia energie

Komponent 2: Projekty energetickej efektívnosti budov vo vlastníctve municipalít

Vhodné sú projekty energetickej efektívnosti budov vo vlastníctve municipalít (napr.: kancelárske priestory, zdravotná starostlivosť, vzdelávanie, kultúra, šport a oddych, pohostinské služby, atď.)

Oprávnené skupiny opatrení:

- 1) Rekonštrukcia systému vykurovania, výmena kotlov, inštalácia výmenníkových staníc tepla, modernizácia mechanického vybavenia (ohrievače, čerpadlá, spätné využitie tepla)
- 2) Výmena okien a dverí (transparentných výplní budov) za energeticky efektívnejšie
- 3) Zateplenie budovy (vonkajšie steny, strecha a strop technického podlažia)
- 4) Inštalácia obnoviteľných zdrojov energie, výmena svetelných zdrojov

Výška grantu

Rozsah projektu	% grantu z úverovej istiny
Implementácia jedného opatrenia	10%
Súčasná implementácia dvoch rôznych opatrení	15%
Súčasná implementácia troch a viac rôznych opatrení	20%

Technická asistencia

Bezplatná asistencia od podania žiadosti o úver až po pridelenie dotácie:

- spracovanie energetického auditu na identifikované energeticky úsporné opatrenia
- spracovanie energetického certifikátu budov [51]

5.3 Štrukturálne fondy EÚ - Regionálny operačný program

Zvyšovanie energetickej hospodárnosti budov

Prioritná os 1 Infraštruktúra vzdelávania

Opatrenie 1.1 Infraštruktúra vzdelávania

Poskytovateľ podpory

Ministerstvo výstavby a regionálneho rozvoja SR (do roku 2010)

Ministerstvo pôdohospodárstva a regionálneho rozvoja SR

Vykonávateľ programu

Vyššie územné celky (VÚC) podľa pôsobnosti.

Cieľ

Zvýšenie kvality poskytovaných služieb v oblasti vzdelávania prostredníctvom rekonštrukcie, rozširovania a modernizácie predškolských zariadení, základných škôl a stredných škôl, vrátane obstarania ich vybavenia.

Zameranie programu

Rekonštrukcia, rozširovanie a modernizácia existujúcich zariadení a s tým súvisiace obstaranie vybavenia, vrátane IKT vybavenia.

Oprávnené aktivity

- pristavba, nadstavba, stavebné úpravy, budovanie, rekonštrukcia stavieb a dokončenie rozostavaných stavieb, napojenie stavieb na inžinierske siete (v zmysle stavebného zákona)
- zvyšovanie energetickej hospodárnosti budov – realizácia opatrení na zlepšenie tepelno-izolačných vlastností konštrukcií, najmä obnova obvodového plášťa, oprava a výmena strešného plášťa, vrátane strešnej krytiny a povrchu plochých striech, oprava a výmena výplňových otvorových konštrukcií, opravy technického, energetického alebo technologického vybavenia a zariadení objektu, ako aj výmena jeho súčastí (najmä výmena vykurovacích kotlov a telies a vnútorných inštaláčnych rozvodov, klimatizačného zariadenia, inštalovanie solárnych panelov tam, kde je to vhodné a pod.)

- obstaranie vnútorného a vonkajšieho vybavenia objektu, nevyhnutne súvisiaceho s účelom využitia stavby, vrátane IKT vybavenia
- projektové a inžinierske práce pre projekt, externý projektový manažment, verejné obstarávanie

Forma podpory

Minimálne celkové oprávnené výdavky sú stanovené vo výške 165 000 € (4 970 790 Sk) pre materské školy a špeciálne školy a 265 000 € (7 983 390 Sk) pre základné školy a iné školy. Maximálne celkové oprávnené výdavky sú stanovené vo výške 3 320 000 € (100 018 320 Sk).

Spolufinancovanie

- sektor verejnej správy, iný subjekt verejnej správy: 5%
- organizácia štátnej správy 0%

Oprávnení žiadatelia

- obec
- mestská časť
- vyšší územný celok
- krajský školský úrad
- ústredný orgán štátnej správy ako zriaďovateľ subjektov [52]

5.4 Environmentálny fond

Zelená investičná schéma je podporný mechanizmus krajín vytvorený na financovanie domácich projektov v oblasti znižovania emisií skleníkových plynov zdrojmi z výnosov z predaja nevyužitých priznaných jednotiek Kjótskeho protokolu (AAUs).

Žiadateľ o podporu realizuje jednu z podporovaných aktivít na presne určenom mieste. V tom prípade sa jedná o **jednotlivé projekty**. Prípadne žiadateľ o podporu realizuje rovnakú podporovanú aktivitu na viacerých miestach pre rôznych konečných prijímateľov pomoci. V druhom prípade sa jedná o **programy**.

5.4.1 Jednotlivé projekty

5.4.1.1 Podpora formou dotácie

Navrhované oblasti podpory projektov znižujúcich emisie skleníkových plynov:

- výmena zariadení na prípravu tepla a teplej úžitkovej vody využívajúcich fosílnu palivá za zariadenia využívajúce biomasu, za tepelné čerpadlá alebo solárne kolektory vrátane výmeny celej sústavy
- inštalácia nových zariadení na prípravu tepla a teplej úžitkovej vody využívajúce biomasu, inštalácia tepelných čerpadiel alebo solárnych kolektorov vrátane inštalácie celej sústavy
- inštalácia alebo modernizácia energiú šetriacich zariadení

Podávanie žiadosti:

Žiadosť predkladá žiadateľ Environmentálnemu fondu k príslušnému dátumu uvedenom vo výzve na príslušný rok. Žiadosti môžu podávať:

- fyzická osoba, ktorá nepodniká (občan Slovenskej republiky starší ako 18 rokov s trvalým pobytom na území Slovenskej republiky a s vlastným pravidelným príjmom)

- právnická osoba, ktorá nepodniká, obec, samosprávny kraj, príspevková organizácia, občianske združenie, záujmové združenie právnických osôb, nadácia, neinvestičný fond alebo nezisková organizácia poskytujúca verejnoprospešné služby s environmentálnym zameraním alebo cirkev a náboženská spoločnosť

Podmienky podpory:

- podporu nemôžu žiadať subjekty zaradené do schémy obchodovania s emisnými kvótami podľa zákona č. 572/2004 Z. z. o obchodovaní s emisnými kvótami a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- podpora sa poskytuje s podmienkou 5% spoluúčasti
- podpora z Environmentálneho fondu bude poskytnutá len v tom prípade, ak budú v roku nasledujúcom po podaní žiadosti k dispozícii finančné zdroje získané z predaja priznaných jednotiek podľa § 9 ods. 10 zákona NR SR č. 572/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov a maximálne do výšky týchto zdrojov

Kritéria na poskytnutie podpory:

- projekt je realizovaný nad rámec platnej environmentálnej legislatívy (environmental additionality) dokladovať to bude žiadateľ o podporu čestným vyhlásením
- predpokladané zníženie emisií skleníkových plynov
- predpokladané zníženie spotreby energetických nosičov (palivo, teplo, elektrická energia)
- efektívnosť vynaložených prostriedkov daná mernou investičnou náročnosťou v EUR/jednotku zníženia emisií skleníkových plynov - vypočítané z celkových nákladov na realizáciu opatrenia a celkového dosiahnutého zníženia
- na realizáciu projektu neboli a nebudú použité finančné zdroje z iných podporných schém a programov – preukáže žiadateľ o podporu čestným vyhlásením
- technológie a technické riešenia aplikované v projekte vyhovujú požiadavke najlepšie dostupnej technológii, ktorá neprekračuje nadmerné náklady
- súčasťou žiadosti o podporu je monitorovací plán projektu, ktorým sa zabezpečí monitorovanie zníženia emisií skleníkových plynov do 5 rokov po realizácii projektu

5.4.1.2 Podpora formou úveru

Navrhované oblasti podpory projektov znižujúcich emisie skleníkových plynov:

- výmena zariadení na prípravu tepla a teplej úžitkovej vody využívajúcich fosílna palivá za zariadenia využívajúce biomasu, za tepelné čerpadlá alebo solárne kolektory vrátane výmeny celej sústavy
- inštalácia nových zariadení na prípravu tepla a teplej úžitkovej vody využívajúce biomasu, inštalácia tepelných čerpadiel alebo solárnych kolektorov vrátane inštalácie celej sústavy
- inštalácia alebo modernizácia energiu šetriacich zariadení
- zníženie tepelných strát v rozvodoch tepelných médií v centrálnych rozvodoch tepla

Podávanie žiadosti:

Žiadosť predkladá žiadateľ Environmentálnemu fondu v priebehu príslušného roka. Žiadateľom o podporu formou úveru môže byť:

- fyzická osoba, ktorá podniká
- právnická osoba, ktorá podniká
- právnická osoba, ktorá nepodniká, obec, samosprávny kraj, príspevková organizácia, občianske združenie, záujmové združenie právnických osôb, nadácia, neinvestičný fond alebo nezisková organizácia poskytujúca verejnoprospešné služby s environmentálnym zameraním alebo cirkev a náboženská spoločnosť

Podmienky podpory:

- podporu nemôžu žiadať subjekty zaradené do schémy obchodovania s emisnými kvótami podľa zákona č. 572/2004 Z. z. o obchodovaní s emisnými kvótami a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- podpora sa poskytuje s 1 % úrokovou sadzbou, dobou splácania 5 – 15 rokov;
- na poskytnutie podpory sa vzťahuje zákon č. 231/1999 Z. z. o štátnej pomoci
- podpora z Environmentálneho fondu bude poskytnutá len v tom prípade, ak budú v príslušnom roku k dispozícii finančné zdroje získané z predaja priznaných jednotiek podľa § 9 ods. 10 zákona NR SR č. 572/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a maximálne do výšky týchto zdrojov

Kritéria na poskytnutie podpory:

- projekt je realizovaný nad rámec platnej environmentálnej legislatívy (environmental additionality) dokladovať to bude žiadateľ o podporu čestným vyhlásením
- predpokladané zníženie emisií skleníkových plynov
- predpokladané zníženie spotreby energetických nosičov (palivo, teplo, elektrická energia)
- efektívnosť vynaložených prostriedkov daná mernou investičnou náročnosťou v EUR/jednotku zníženia emisií skleníkových plynov – vypočítané z celkových nákladov na realizáciu opatrenia a celkového dosiahnutého zníženia
- na realizáciu projektu neboli a nebudú použité finančné zdroje z iných podporných schém a programov – preukáže žiadateľ o podporu čestným vyhlásením
- technológie a technické riešenia aplikované v projekte vyhovujú požiadavke najlepšie dostupnej technológii, ktorá neprekračuje nadmerné náklady
- súčasťou žiadosti o podporu je monitorovací plán projektu, ktorým sa zabezpečí monitorovanie zníženia emisií skleníkových plynov do 5 rokov po realizácii projektu

5.4.2 Programy

5.4.2.1 Podpora formou dotácie

Navrhované oblasti podpory projektov znižujúcich emisie skleníkových plynov:

Programy na zlepšenie energetickej hospodárnosti budov s cieľom dosiahnuť zníženie spotreby tepla a zvýšenie technických a hygienických štandardov prostredníctvom realizácie nasledovných opatrení:

- zateplenie obvodových stien
- zateplenie strechy
- zateplenie stropu najvyššieho podlažia
- zateplenie stropu nevykurovanej pivnice, podlahy nad zeminou alebo nevykurovaným priestorom, stien medzi vykurovaným a nevykurovaným priestorom
- výplň otvorov
- systém vetrania s rekuperáciou odpadového tepla
- kombinácia aktivít

Podávanie žiadosti:

Žiadosť predkladá žiadateľ Environmentálnemu fondu k dátumu určenému v príslušnom roku. Žiadateľom o podporu môže byť:

- právnická osoba, ktorá nepodniká, obec, samosprávny kraj, príspevková organizácia, občianske združenie, záujmové združenie právnických osôb, nadácia, neinvestičný fond alebo nezisková organizácia poskytujúca verejnoprospešné služby s environmentálnym zameraním alebo cirkev a náboženská spoločnosť

Podmienky podpory:

- podpora z Environmentálneho fondu bude poskytnutá len v tom prípade, ak budú v príslušnom roku k dispozícii finančné zdroje získané z predaja priznaných jednotiek podľa § 9 ods. 10 zákona NR SR č. 572/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov a maximálne do výšky týchto zdrojov
- podpora sa poskytuje s podmienkou 5% spoluúčasti
- v prípade, ak je žiadateľom Štátny fond rozvoja bývania, sa pri poskytnutí podpory konečným užívateľom uplatňujú jeho pravidlá

Kritéria na poskytnutie podpory:

- projekt je realizovaný nad rámec platnej environmentálnej legislatívy (environmental additionality) dokladovať to bude žiadateľ o podporu čestným vyhlásením
- predpokladané zníženie emisií skleníkových plynov
- efektívnosť vynaložených prostriedkov daná mernou investičnou náročnosťou v EUR/jednotku zníženia emisií skleníkových plynov - vypočítané z celkových nákladov na realizáciu opatrenia a celkového dosiahnutého zníženia
- na realizáciu projektu neboli a nebudú použité finančné zdroje z iných podporných schém a programov – preukáže žiadateľ o podporu čestným vyhlásením
- súčasťou žiadosti o podporu je monitorovací plán projektu, ktorým sa zabezpečí monitorovanie zníženia emisií skleníkových plynov do 5 rokov po realizácii projektu

5.4.2.2 Podpora formou úveru**Navrhované oblasti podpory projektov znižujúcich emisie skleníkových plynov:**

Programy na zlepšenie energetickej hospodárnosti budov s cieľom dosiahnuť zníženie spotreby tepla a zvýšenie technických a hygienických štandardov prostredníctvom realizácie nasledovných opatrení:

- zateplenie obvodových stien
- zateplenie strechy
- zateplenie stropu najvyššieho podlažia
- zateplenie stropu nevykurovanej pivnice, podlahy nad zeminou alebo nevykurovaným priestorom, stien medzi vykurovaným a nevykurovaným priestorom
- výplň otvorov
- systém vetrania s rekuperáciou odpadového tepla
- kombinácia aktivít

Podávanie žiadosti:

Žiadosť predkladá žiadateľ Environmentálnemu fondu v priebehu príslušného roku. Žiadateľom o podporu môže byť:

- fyzická osoba, ktorá podniká
- právnická osoba, ktorá nepodniká, obec, samosprávny kraj, príspevková organizácia, občianske združenie, záujmové združenie právnických osôb, nadácia, neinvestičný fond alebo nezisková organizácia poskytujúca verejnoprospešné služby s environmentálnym zameraním alebo cirkev a náboženská spoločnosť

Podmienky podpory:

- podpora sa poskytuje s 0% úrokovou sadzbou, dobou splácania 10 – 15 rokov
- podpora z Environmentálneho fondu bude poskytnutá len v tom prípade, ak budú v roku 2011 k dispozícii finančné zdroje získané z predaja priznaných jednotiek podľa § 9 ods. 10 zákona NR SR č. 572/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov a maximálne do výšky týchto zdrojov

Kritéria na poskytnutie podpory:

- projekt je realizovaný nad rámec platnej environmentálnej legislatívy (environmental additionality) dokladovať to bude žiadateľ o podporu čestným vyhlásením
- predpokladané zníženie emisií skleníkových plynov
- efektívnosť vynaložených prostriedkov daná mernou investičnou náročnosťou v EUR/jednotku zníženia emisií skleníkových plynov – vypočítané z celkových nákladov na realizáciu opatrenia a celkového dosiahnutého zníženia
- na realizáciu projektu neboli a nebudú použité finančné zdroje z iných podporných schém a programov – preukáže žiadateľ o podporu čestným vyhlásením
- súčasťou žiadosti o podporu je monitorovací plán projektu, ktorým sa zabezpečí monitorovanie zníženia emisií skleníkových plynov do 5 rokov po realizácii projektu [53]

5.5 EkoFond, n.f.

EkoFond je neinvestičný fond, ktorého zriaďovateľom je Slovenský plynárenský priemysel, a.s. pomoc poskytuje v týchto troch programoch:

5.5.1 Program 01: Kogenerácia a trigenerácia na báze zemného plynu

Podporované sú aktivity zamerané na implementáciu progresívnych technológií kombinovanej výroby elektrickej energie, tepla a chladu na báze zemného plynu s výkonom max. do 1 MWe. V rámci programu je možné žiadať o finančný príspevok na nákup a inštaláciu kogenerácie, trigenerácie alebo mikrokogenerácie.

Tento program sa momentálne delí na tri podprogramy, v rámci ktorých je možné žiadať finančné prostriedky:

- 01/A Mikrokogenerácia – výkon do 50 kWe (napríklad rodinný dom, škola s vlastným bazénom)
- 01/B Kogenerácia – výkon 50 kW (vrátane) až 1 MWe (napríklad nemocnica, plaváreň)
- 01/C Trigenerácia – výkon do 1 MWe (napríklad nemocnica, plaváreň)

O príspevok vo všetkých troch podprogramoch môže požiadať aj právnická osoba, ktorá nevykonáva podnikateľskú činnosť alebo právnická osoba so 100% majetkovou účasťou štátu, ktorá vykonáva verejnoprospešnú činnosť (s vylúčením politických strán alebo hnutí), najmä jednotky územnej samosprávy – obec, vyšší územný celok, školské a zdravotnícke zariadenia v ich pôsobnosti. [54]

5.5.2 Program 02: Zlepšenie energetickej hospodárnosti budov

Podpora úspor energie v budovách prostredníctvom zateplenia obvodových stien, výmeny okien a vyregulovania tepelnej sústavy.

Program je určený pre nevýrobné a verejné budovy, bytové a rodinné domy s rokom výstavby do roku 1984. Podmienkou je, aby ich energetická spotreba v oblasti vykurovania bola aspoň sčasti na báze zemného plynu. Ďalšou podmienkou poskytnutia podpory je zrealizovanie diela výhradne s použitím certifikovaného systému zateplovania.

Program je rozdelený na štyri podprogramy:

- A – Príspevok pre rodinné domy
- B – Príspevok pre bytové domy

C – Príspevok pre nevýrobné a verejné budovy
D – Príspevok pre školy a školské zariadenia [55]

5.5.3 Program 04: Zavádzanie progresívnych technológií na báze zemného plynu

Program je určený na podporu aktivít zameraných na aplikovaný výskum a vývoj progresívnych technológií na báze zemného plynu a na podporu pilotných projektov ich implementácie. Zároveň podporí projekty zamerané na koexistenciu a netradičné inovatívne spojenie zemného plynu s rôznymi druhmi energií (napr. zemný plyn a solárna energia, zemný plyn a tepelné čerpadlo) s cieľom prispieť k trvalo udržateľnému rozvoju.

Podprogram 04/2010/A

Aplikovaný výskum a vývoj progresívnych technológií na báze zemného plynu s cieľom zlepšovania environmentálneho prostredia. Cieľom podprogramu A je podporiť projekty, ktoré prichádzajú s konkrétnymi technickými riešeniami, nielen na úrovni základného výskumu.

Oprávnení žiadatelia:

Právnická osoba, ktorá nevykonáva podnikateľskú činnosť alebo právnická osoba so 100% majetkovou účasťou štátu, ktorá vykonáva verejnoprospešnú činnosť (s vylúčením politických strán alebo hnutí), najmä:

- príspevková a rozpočtová organizácia vrátane vedecko-výskumných organizácií financovaných z verejných zdrojov, záujmové združenie právnických osôb,
- jednotky územnej samosprávy – obec, vyšší územný celok, školy a vedecko-výskumné organizácie v ich pôsobnosti,
- nadácia, občianske združenie, neinvestičný fond alebo nezisková organizácia poskytujúca verejnoprospešné služby.

Podprogram 04/2010/B

Podpora aktivít zameraných na implementáciu projektov koexistencie a netradičného/inovatívneho spojenia zemného plynu s rôznymi druhmi energií, podpora pilotných projektov implementácie progresívnych technológií na báze zemného plynu.

Oprávnení žiadatelia:

Právnická osoba, ktorá nevykonáva podnikateľskú činnosť alebo právnická osoba so 100% majetkovou účasťou štátu, ktorá vykonáva verejnoprospešnú činnosť (s vylúčením politických strán alebo hnutí), najmä:

- vlastníci a prevádzkovatelia nevýrobných a verejných budov,
- príspevková a rozpočtová organizácia, vrátane vedecko-výskumných organizácií financovaných z verejných zdrojov, záujmové združenie právnických osôb,
- jednotky územnej samosprávy – obec, vyšší územný celok, školy, sociálne, zdravotnícke zariadenia v ich pôsobnosti,
- nadácia, občianske združenie, neinvestičný fond alebo nezisková organizácia poskytujúca verejnoprospešné služby.

Oprávnené náklady

Oprávnenými nákladmi, ktoré je možné zahrnúť do projektu, sú náklady uvedené v realizačnej projektovej dokumentácii, vrátane nákladov na projektovú dokumentáciu. [56]

5.6 Štrukturálne fondy EÚ - Operačný program Životné prostredie

5.6.1 Znižovanie emisií skleníkových plynov a základných znečisťujúcich látok v oblasti výroby tepla

Operačný cieľ 3.2 Minimalizácia nepriaznivých vplyvov zmeny klímy vrátane podpory obnoviteľných zdrojov energie

Oprávnení žiadatelia

- subjekty ústrednej správy, ústredné orgány štátnej správy a nimi zriadené rozpočtové alebo príspevkové organizácie. Skupina I. B, D.
- subjekty územnej samosprávy, obce alebo nimi zriadené rozpočtové alebo príspevkové organizácie, vyššie územné celky alebo nimi zriadené rozpočtové alebo príspevkové organizácie. Skupina I. A, B, C, D Skupina II. C – F.

Oprávnené aktivity

I. skupina aktivít:

A. Projekty zmeny palivovej základne v prospech menej uhlíkatých palív a obnoviteľných zdrojov energie (biomasa, bioplyn, slnečná energia, geotermálna energia), s výnimkou projektov zámeny paliva zo zemného plynu na biomasu, zacielené na zníženie emisií skleníkových plynov spolu so znižovaním emisií základných znečisťujúcich látok v oblasti výroby tepla vo verejných objektoch v obci, vo viacerých obciach alebo na úrovni mikroregiónu.

B. Projekty zmeny palivovej základne v prospech menej uhlíkatých palív a obnoviteľných zdrojov energie na zdroji tepla prípadne aj v kombinácii s kogeneráciou, s výnimkou projektov zámeny paliva zo zemného plynu na biomasu. Súčasťou projektov môžu byť aj opatrenia na zníženie energetických strát objektov (zdrojov tepla).

C. Výstavba alebo modernizácia primárnych a diaľkových rozvodov pre systémy centrálného zásobovania teplom (zlepšenie izolácie rozvodných potrubí a zníženie úniku energetických médií, vrátane úprav výmenníkových staníc tepla) len ako súčasť projektu zmeny palivovej základne na zdroji tepla (prípadne aj v kombinácii s kogeneráciou) za účelom znižovania emisií základných znečisťujúcich látok za podmienky, že zdroj tepla aj rozvody vlastní jeden žiadateľ s výnimkou projektov zámeny paliva zo zemného plynu na biomasu.

D. Projekty na inštaláciu tepelných čerpadiel za účelom náhrady produkcie tepla a teplej vody z neobnoviteľných zdrojov energie aj v kombinácii so zmenou palivovej základne v prospech obnoviteľných zdrojov energie (biomasa, slnečná energia, geotermálna energia) alebo bez nej.

II. skupina aktivít:

C. Príprava programov vzdelávania a zvyšovania verejného povedomia v oblasti zmeny klímy (prezentácia problematiky v príčinnno-následných vzťahoch).

D. Projekty na podporu horizontálnej spolupráce v oblasti zmeny klímy a propagácie výsledkov.

E. Špecifické projekty a informačné kampane o dôsledkoch zmeny klímy zamerané priamo na majiteľov a užívateľov pôdy, lesov, technický a riadiaci personál pôsobiaci v energetických odvetviach, doprave a pri nakladaní s odpadmi (prezentácia problematiky v príčinnno-následných vzťahoch).

F. Projekty na propagáciu a podporu projektov zmeny palivovej základne zdrojov z neobnoviteľných na obnoviteľné, resp. alternatívne zdroje energie na výrobu tepla a teplej vody na úrovni mikroregiónu (PR kampane, konzultačné centrá). [57]

5.7 Iné zdroje financovania

V niektorých prípadoch sa môžu javiť ako jednoduché a dostupné aj spôsoby financovania bližšie komerčnej sfére ako sú:

- Lízingové modely alebo externé spravovanie (v zahraničí sa často vyskytujú napríklad pri verejnom osvetlení)
- Nové produkty komerčných bánk zamerané najmä na energetickú efektívnosť budov (zvýhodnené úvery pre obce a mestá)
- Investície do rentabilnej činnosti či majetku, prefinancované z dostupnejších zdrojov, ktoré následne môžu svojim ziskom pokryť hľadané prostriedky na energetickú efektívnosť budov (napr. fotovoltická elektráreň po čase svojej návratnosti a pod.)
- konzorciá občanov so spoločným záujmom, ktorí zapožičajú/poskytnú vlastné prostriedky za zvýhodnených podmienok, nakoľko sú stotožnení so správnosťou investície (napr. 2 ročná bezúročná pôžička od rodičov/dobrovoľníkov na dostupné úsporné opatrenia pre efektívnejšie vykurovanie materskej škôlky či školy, ak je preukázané, že je možné rýchlo ju splatiť z úspor)

5.8 Prehľad ďalších dôležitých informačných zdrojov

Cieľom nasledujúceho prehľadu je poskytnúť stručný zoznam dôležitých webových lokalít, kde je možné sledovať ďalšie aktivity týkajúce sa podporných programov, u ktorých aktuálnosť je možné sledovať na uvedených stránkach:

Operačný program Výskum a vývoj, MŠ SR (2007-2013)

budovanie infraštruktúry vysokých škôl

<http://www.asfeu.sk/>

Operačný program Vzdelávanie, MŠ SR (2007-2013)

budovanie infraštruktúry škôl

<http://www.asfeu.sk/>

Operačný program Zdravotníctvo, MZ SR (2007-2013)

výstavba, rekonštrukcia a modernizácia zdravotníckej infraštruktúry nemocníc a polikliník,

<http://opz.health-sf.sk/>

Operačný program Bratislavský kraj, MVRR SR (2007 – 2013)

obnova a rozvoj školskej infraštruktúry – zníženie energetickej náročnosti školských budov

<http://www.opbk.sk/>

Operačný program Konkurencieschopnosť a hospodársky rast (2007-2013)

budovanie a modernizácia osvetlenia pre mestá a obce a poskytovanie poradenstva v oblasti energetiky

<http://www.opkahr.sk/>

Medzinárodný program: Inteligentná Energia – Európa II (IEE II)

<http://ec.europa.eu/energy/intelligent>

POZNÁMKA: IEE II je zameraný najmä na vzdelávanie a legislatívu, pričom má tri hlavné oblasti.

1. Energetická efektívnosť a racionálne využívanie zdrojov (SAVE)
 - zlepšenie energetickej efektívnosti a racionálne využívanie energie v sektoroch priemyslu a budov
 - podpora prípravy a aplikácie legislatívnych opatrení
2. Nové a obnoviteľné zdroje energie (ALTENER)
 - podpora nových a obnoviteľných zdrojov energie pre centralizovanú a decentralizovanú výrobu elektriny, tepla, chladu a biopalív ako prostriedok diverzifikácie zdrojov energie, ako aj ich integrácia nových a obnoviteľných zdrojov energie do okolitého prostredia a energetických systémov
 - podpora prípravy a aplikácie legislatívnych opatrení
3. Energetická efektívnosť a využitie nových a obnoviteľných zdrojov energie v doprave (STEER)
 - podpora iniciatív, ktoré sa týkajú všetkých energetických aspektov dopravy, diverzifikácie pohonných látok a ich nového vývoja, podpora palív z obnoviteľných zdrojov energie (biopalív) a energetická efektívnosť v doprave
 - podpora prípravy a aplikácie legislatívnych opatrení [58]

6 Dotazníkový prieskum

6.1 Metodický postup skúmania početnosti a charakteristiky verejných budov

Strategická časť predmetnej štúdie rieši zmapovanie početnosti a stavu verejných budov patriacich do občianskej vybavenosti na území obcí okresov Nové Zámky, Komárno a Šaľa. Cieľom bolo identifikovať jednotlivé typy budov vzhľadom na ich vek, dispozičné a materiálové riešenie a finančnú nákladovosť prevádzky. Tomuto účelu bol vykonaný dotazníkový prieskum v priebehu mesiaca apríl 2011. Prieskum sa zameriaval na získanie vyššie uvedených informácií. Pre vykonanie dotazníkového prieskumu bola zriadená samostatná emailová schránka: dotaznik.greenfuture@gmail.com, z ktorej boli dotazníky rozosielané. Dotazník pre prieskum bol vytvorený elektronicky prostredníctvom služby Google Dokumenty™. Celý priebeh prieskumu prebiehal v elektronickej forme, to znamená, že respondenti vyplňali dotazník elektronicky a následne po jeho odoslaní (kliknutí na tlačidlo „Odoslať“) bol dotazník zaznamenaný do systému. Dotazníkový prieskum bol v aspekte zvýšenia relevantnosti a počtu odpovedí doplnený o tzv. direct interview. Osoba vykonávajúca direct interview priamo telefonicky upozornila respondentov na potrebu vyplnenia dotazníka, vysvetlila spôsob a postup vyplňania dotazníka, poukázala na štruktúru údajov potrebných pre vyplnenie dotazníka. Zmyslom direct interview bolo dosiahnuť čo najrelevantnejšiu odpoveď od respondentov, zároveň sa ním sledovala propagácia projektu a jeho aktivít.

Celý dotazníkový prieskum prebiehal v niekoľkých fázach. Pilotnou fázou bola príprava dotazníka. Zahŕňala konzultácie dodávateľskej spoločnosti so zadávateľom a energetickým auditorom, ktoré sa týkali cieľa štúdie, typu dotazovaných údajov, štruktúry a obsahu otázok. Jej výsledkom bol pilotný návrh dotazníka. Tento prebehol testovaním medzi uzavretou skupinou osôb zahŕňajúcou dodávateľa, obstarávateľa, energetického audítora. Po vyhodnotení pilotného dotazníka boli do finálnej verzie zapracované pripomienky účastníkov testovania. Následne bola finálna verzia dotazníka elektronicky roz distribuovaná začiatkom apríla 2011 medzi cieľovú skupinu, t.j. samosprávy v cieľovom regióne – okresy Komárno, Nové Zámky a Šaľa. Takto získaný materiál bol použitý pre vypracovanie strategickej časti Štúdie využiteľnosti zavádzania nástrojov a technológií OZE pri zabezpečení energetických potrieb verejných inštitúcií.

6.2 Štruktúra dotazníka

Dotazník bol koncipovaný ako nástroj pre čo možno najpresnejšie zistenie údajov potrebných pre vypracovanie štúdie. Pri vypracúvaní dotazníka boli dodržané zásady: stanovenie cieľa dotazníka, logická nadväznosť a poradie otázok, jednoduchosť a ľahká zrozumiteľnosť. Dotazník obsahoval otázky uzatvorené, s možnosťami výberu jednoduchého i viacnásobného a v menšej miere otázky otvorené, umožňujúce respondentom popísať dotazovaný jav. Základná koncepcia dotazníka pozostávala z úvodu a detailného popisu jednotlivých budov patriacich k občianskej vybavenosti. V prvej časti sa dotazník zaoberá krátkym popisom projektu, pokynov pre vyplňanie dotazníka, identifikácie respondenta (subjektu samosprávy) a označenia typov verejných budov, ktorými samospráva disponuje. Druhá časť sa zaoberala podrobným technicko-ekonomickým popisom konkrétnej budovy. Vzhľadom ku veľkému počtu verejných budov patriacich ku občianskej vybavenosti sa dodávateľ s objednávatelom dohodli na prioritnom zameraní sa na budovy obecných/mestských úradov, kultúrnych

domov/kultúrnych stredísk a budov základných škôl, ako najčastejšie sa vyskytujúcich typov. Metodický postup prieskumu týchto typov budov bol založený na komplexnom skúmaní troch okruhov primárnych tém pri vybraných typoch budov:

- I. základné údaje o budove,
- II. technické údaje o budove,
- III. prevádzková charakteristika budovy.

Zvyšné typy budov boli dotazované len z hľadiska ich veku, návštevnosti a prevádzkových nákladov. Dotazník zostavený na tomto princípe skúmal početnosť a technicko-ekonomickú charakteristiku jednotlivých typov verejných budov, ktorými samosprávy disponujú a vytvoril podklad pre zaradenie budov do kategórií v zmysle určitých vonkajších a vnútorných charakteristík.

6.3 Dotazník

V kapitole uvádzame príklad prázdneho dotazníka ako bol elektronicky odoslaný do všetkých samospráv vo vymedzenom regióne.

„GREEN FUTURE – Štúdia využiteľnosti zavádzania nástrojov a technológií OZE pri zabezpečení energetických potrieb verejných inštitúcií“

Projekt HUSK/0901/2.1.2/0232 bol víťazným projektom v rámci druhej výzvy Programu cezhraničnej spolupráce HUSK CBC 2007-2013. Hlavným partnerom projektu je Regionálna rozvojová agentúra Južný región, cezhraničnými partnermi sú Kisalföldi Vállalkozásfejlesztési Alapítvány a KEM Regionális Vállalkozásfejlesztési Alapítvány. V rámci projektu sa zameriavame na vytvorenie štúdie, ktorá napomôže pri zavádzaní technológií využívajúcich obnoviteľné zdroje energie pre verejné inštitúcie s cieľom riešiť ich energetické potreby. Tento projekt je spolufinancovaný z Európskeho fondu pre regionálny rozvoj.

Dotazník pre obce a mestá

Prosíme o vyplnenie dotazníka pre účely spracovania analytickej časti štúdie využiteľnosti zavádzania obnoviteľných zdrojov energie pri zabezpečení energetických potrieb verejných inštitúcií v okresoch Nové Zámky, Komárno a Šaľa.

Pokyny pre vyplňanie

- 1) Prioritne sa v dotazníku zameriavame na Obecné/mestské úrady, Kultúrne domy/Kultúrne strediská a na budovy Základných škôl.
- 2) Vzhľadom k tomu, že niektoré obce/mestá majú viacero základných škôl, resp. materských škôl, je stránka základná škola a stránka materská škola pridaná viackrát.
- 3) V prvej časti dotazníku si zvolíte typy verejných budov, ktoré sa nachádzajú vo vašej obci, uveďte ich počet a lokalizáciu. Potom kliknite na tlačidlo POKRAČOVAŤ (prípadne CONTINUE, podľa nastavení jazyka v internetovom prehliadači).
- 4) V druhej časti dotazníku, prosím bližšie charakterizujte Vami vybrané verejné budovy. Na prvej stránke bližšie charakterizujte obecný/mestský úrad, na druhej kultúrny dom/kultúrne stredisko, na tretej základnú školu atď. Bližšia charakteristika jednotlivých typov budov je vždy na zvlášť stránke. Pre prechod na ďalšiu stránku je vždy potrebné kliknúť na tlačidlo POKRAČOVAŤ (CONTINUE).

- 5) PRE ODOSLANIE VYPLNENÉHO DOTAŽNÍKA sa musíte preklikat' cez jednotlivé stránky až na poslednú, kde je tlačidlo ODOSLAŤ (SUBMIT). Týmto tlačidlom odošlete dotazník.

I. Identifikačné údaje subjektu

Obec:

Okres:

Sídlo organizácie (presná adresa):

Počet obyvateľov (ku 31.12.2010):

II. Kategórie posudzovaných stavieb

Prosím vyberte z nasledovných budov (zariadení občianskej vybavenosti), ktoré sa nachádzajú vo vašej obci a sú v jej vlastníctve. V prípade, že v jednej budove sídlia viaceré inštitúcie (napr. základná a materská škola) uvádzajte danú budovu iba jeden krát.

Posudzovaná stavba (kategória budovy):

- ☐ obecný/mestský úrad
- ☐ kultúrny dom/kultúrne stredisko
- ☐ základná škola
- ☐ materská škola
- ☐ detské jasle
- ☐ budova pre šport (telocvičňa, fitnes)
- ☐ hasičská zbrojnica
- ☐ hospodárska budova
- ☐ domov sociálnych služieb
- ☐ domov dôchodcov
- ☐ zdravotné stredisko
- ☐ iná (uved'te aká)

Lokalizácia vyznačených budov v rámci intravilánu obce/mesta

Prosím vyberte jednu z možností

- ☐ rozptýlené
- ☐ koncentrované v jednej lokalite
- ☐ kombinácia (niektoré budovy sú koncentrované v jednej lokalite a niektoré budovy sú rozptýlené)

Počet budov v rámci jednotlivých kategórií stavieb

V prípade, že Vaša obec/mesto má z jednej kategórie viacero bodov (napr. 2 základné školy v obci/meste), prosím vypíšte typ budovy a počet budov. Napr. základná škola - 2, MŠ - 2 a podobne

.....

(Nasledujúce otázky sa týkajú vždy konkrétnej budovy. Jednotlivé otázky sú rovnaké pre každý typ budovy. T.j. rovnaké typy otázok sú pre obecný/mestský úrad, kultúrny dom/kultúrne stredisko a základnú školu, pričom budova základnej školy je dotazovaná dvakrát, nakoľko vo viacerých obciach sa nachádzajú 2 základné školy. Ďalej uvádzame otázky pre konkrétne budovy.)

Základné údaje o budove

1) Rok výstavby/kolaudácie /vyberte jednu z možností/

☐ 1900

☐ 1901

☐ 1902

.

.

.

☐ 2010

2) Pôdorysná plocha budovy na teréne (v m²) /vyberte jednu z možností/

☐ do 100 m²

☐ 101 – 130 m²

.

.

.

☐ viac ako 490 m²

3) Obostavaný objem budovy nad zemou m³ /vyberte jednu z možností/

☐ do 400 m³

☐ 401 – 500 m³

.

.

.

☐ 2901 – 3000 m³

☐ viac ako 3000 m³

4) Návštevnosť budovy denná /prosím uveďte/

.....

5) Budova je

☐ prízemná

☐ poschodová

☐ s podkrovím (nie povalou)

6) Počet nadzemných podlaží vrátane prízemia */podkrovie nepočítať do počtu nadzemných podlaží/*

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ viac ako 5 */uved'te počet/*

7) Budova

- ☐ nie je podpivničená
- ☐ je čiastočne podpivničená
- ☐ je celá podpivničená

Technické údaje o budove

8) Strecha budovy je

- ☐ plochá
- ☐ šikmá (krov, väzník a pod.)
- ☐ iná */uved'te/*

9) Podkrovie budovy je

- ☐ obytné
- ☐ nie je obytné
- ☐ budova nemá podkrovie

10) Máte informáciu o tepelnej izolácii strechy

- ☐ ÁNO */pokračujte nasledujúcou otázkou/*
- ☐ NIE */preskočte nasledujúcu otázku/*

11) Prosím uveďte typ izolácie a hrúbku (v cm)

.....

12) Obvodové konštrukcie budovy (múry)

/prosím uveďte všetky typy materiálov, ktoré boli použité na budove; môžete vybrať viaceré možnosti/

- ☐ pórobetónové tvárnice/panely
- ☐ pálená tehla plná
- ☐ pálená tehla dierovaná
- ☐ nepálená tehla
- ☐ prefabrikát (panel)
- ☐ sendvičové konštrukcie

☐ iné /uved'te aké/

13) Prosím uved'te hrúbku obvodových konštrukcií (v cm)

.....

14) Výplne otvorov v obvodových konštrukciách budovy (okná a dvere)

☐ pôvodné okná a dvere

☐ vymenené okná a dvere

15) Typy výplní otvorov (okien a dverí)

/prosím uved'te všetky typy výplní otvorov máte na budove, môžete zaškrtnúť viacero z možností/

☐ drevené okná

☐ plastové okná

☐ drevené euro

☐ oceľové okná

☐ hliníkové okná

☐ kombinované okná

☐ iné /uved'te/

16) Zasklenie výplní otvorov (okien a dverí)

☐ pôvodné

☐ izolačné dvojsklo

☐ izolačné trojsklo

☐ iné /uved'te/

17) Je budova zateplená (obvodové konštrukcie)

☐ ÁNO */pokračujte nasledujúcou otázkou/*

☐ NIE */preskočte nasledujúce 2 otázky/*

18) Aký typ tepelnej izolácie bol použitý */uved'te typ a pri vybranej možnosti uved'te prosím i hrúbku/*

☐ expandovaný polystyrén (fasádny)

☐ extrudovaný polystyrén (tvrdený)

☐ výrobky zo sklenej vaty

☐ minerálna vlna lisovaná (napr. Nobasil, Rokwool)

☐ dreвовláknitá doska

☐ celulózoová izolácia

☐ iná */uved'te aká/*

19) Prosím uveďte hrúbku tepelnej izolácie (v cm)

.....

20) Bol vykonaný energetický audit na budovu

- ☐ ÁNO /pokračujte nasledujúcou otázkou/
☐ NIE /preskočte nasledujúcu otázku/

21) V prípade, že áno v akej kategórii sa budova nachádza

- ☐ A
☐ B
☐ C
☐ D
☐ E
☐ F
☐ G

Základné energetické údaje a finančná nákladovosť

22) Vykurovanie budovy

- ☐ ústredné teplovodné
☐ lokálne (kachle, piecky, gamatky)
☐ iné /uveďte/

23) Vykurovacie médium /prosím uveďte/

- ☐ zemný plyn
☐ uhlie
☐ drevo (drevoštiepka; drevené brikety; pelety apod.)
☐ elektrická energia
☐ iné /uveďte/

24) Vykurovanie budovy je:

- ☐ z centrálnej kotolne
☐ z vlastnej kotolne umiestnenej v budove
☐ z vlastnej kotolne umiestnenej mimo budovy
☐ iné /uveďte/

25) Príprava teplej úžitkovej vody (TÚV)

- ☐ centrálna v kotolni
☐ lokálna

26) Počet vykurovaných podlaží /*prosím uveďte*/

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ viac ako 5 /*uveďte počet*/

27) Ročná spotreba média na vykurovanie a prípravu TUV v kWh /*prosím uveďte*/ (plyn – m³; uhlie – tony; elektrická energia – kWh; atď.)

.....

28) Ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV v EUR /*prosím uveďte*/

.....

29) Ročná spotreba elektrickej energie (mimo vykurovania a prípravy TUV) v kWh /*prosím uveďte*/

.....

30) Ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania a prípravu TUV) v EUR /*prosím uveďte*/

.....

31) Zásobovanie pitnou vodou

☐ z verejného vodovodu

☐ z vlastnej studne

☐ iné /*uveďte*/

32) Budova je odkanalizovaná do

☐ verejnej kanalizácie

☐ vlastnej čistiarne odpadových vôd

☐ žumpy

☐ iné /*uveďte*/

33) Sú na budove alebo v budove nainštalované zariadenia využívajúce obnoviteľné zdroje energie (napr. slnečné kolektory, kotle na biomasu).

☐ ÁNO

☐ NIE

34) Ak áno uveďte aké?

.....

Ostatné typy budov sú dotazované len vzhľadom na rok výstavby/kolaudácie, dennú návštevnosť a prevádzkové náklady. Jedná sa o budovy: materská škola, detské jasle, budova pre šport (telocvičňa, fitness), hasičská zbrojnica, hospodárska budova, domov sociálnych služieb, domov dôchodcov, zdravotné stredisko, pričom budova materskej školy bola dotazovaná dvakrát z rovnakého dôvodu ako základná škola. Pre vyššie uvedené budovy boli zostavené dotazníky s nasledujúcimi otázkami (rovnaké otázky pre každú budovu):

1) Rok výstavby/kolaudácie /vyberte jednu z možností/

☐ 1900

☐ 1901

☐ 1902

.

.

☐ 2010

2) Návštevnosť budovy denná /prosím uveďte/

.....

3) Ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV v EUR /prosím uveďte/

.....

4) Ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania a prípravu TUV)
v EUR /prosím uveďte/

.....

Dotazníkový prieskum predstavuje najrelevantnejší spôsob získavania údajov potrebných pre vypracovanie štúdie. Bol zvolený s ohľadom na počet samospráv (117) a početnosť verejných budov. Prieskum vykonaný v samosprávach okresov Komárno, Nové Zámky a Šaľa zmapoval verejné budovy, ich početnosť a základné technické a prevádzkové charakteristiky. Vyhodnotenie dotazníka sa nachádza v nasledujúcej kapitole.

7 Vyhodnotenie dotazníkového prieskumu

7.1 Vyhodnotenie prvej časti dotazníkového prieskumu

V prvej časti dotazníkového prieskumu vyhodnocujeme identifikačné údaje subjektov v zmysle ich rozmiestnenie podľa okresov vo vzťahu k početnosti odpovedí a v zmysle veľkostných kategórií dotazovaných obcí.

Dotazníkovým prieskumom bolo oslovených 117 samospráv v okresoch Komárno, Nové Zámky a Šaľa.

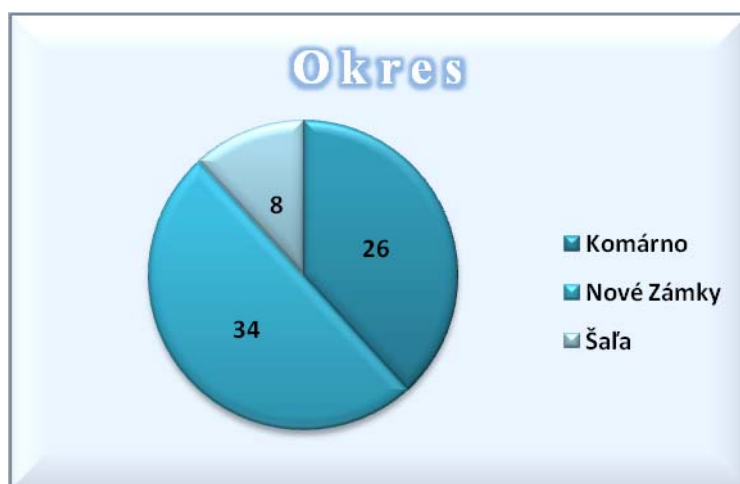
Z celkového počtu 117 oslovených samospráv bola návratnosť dotazníkov v počte 68 (58,12 %). (Poznámka: pre štatistické vyhodnotenie sa ako základ považovalo číslo 68. Je to číselná hodnota v absolútnom aj percentuálnom vyjadrení, tzv. $68 = 100,0\%$).

Štruktúru zúčastnených obcí v počte 68 podľa okresov zobrazuje graf č. 14.

Z počtu 68 samospráv bola účasť na dotazníkovom prieskume podľa okresov:

- z okresu Komárno zúčastnilo 26 samospráv (38,24 %),
- z okresu Nové Zámky 34 (50,00 %) samospráv a
- z okresu Šaľa 8 (11,76 %) samospráv.

Graf č. 14: Štruktúra odpovedí podľa okresov samospráv zúčastnených na dotazníkovom prieskume



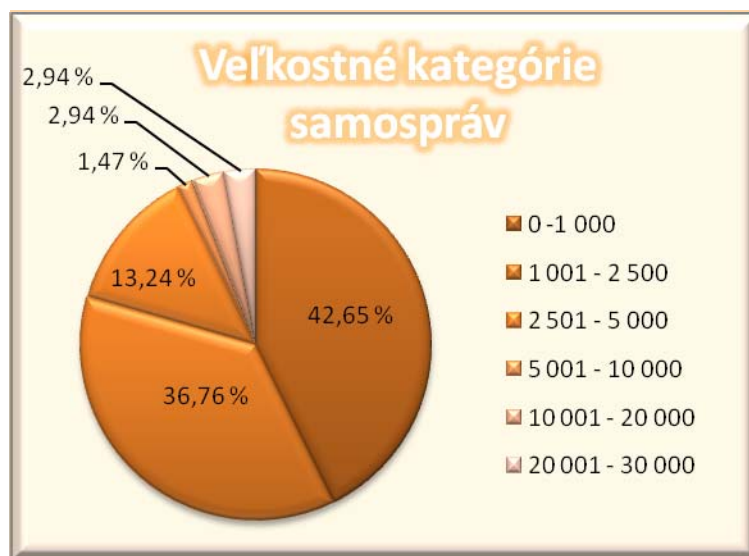
Zdroj: vlastné spracovanie podľa výsledkov dotazníkového prieskumu

Zúčastnených 68 samospráv môžeme rozdeliť podľa veľkostných kategórií:

- od 0- 1000 obyvateľov je 29 obcí (42,65 %),
- od 1001– 2500 obyvateľov je 25 obcí (36,76 %),
- od 2501 – 5 000 obyvateľov je 9 obcí (13,24 %),
- od 5001 – 10 000 obyvateľov je 1 obec (1,47 %)
- od 10 001 do 20 000 obyvateľov sú 2 obce/mestá – Kolárovo a Nové Zámky (2,94 %) a
- od 20 001 do 30 000 obyvateľov sú 2 obce/mestá – Šaľa a Komárno (2,94 %).

Veľkostné kategórie dotazovaných samospráv je spracovaný v grafe č. 15.

Graf č. 15: Veľkostné kategórie dotazovaných samospráv



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

7.2 Vyhodnotenie druhej časti dotazníkového prieskumu

Druhá časť dotazníka bola zameraná na získanie údajov o kategórii posudzovaných zariadení občianskej vybavenosti, ktoré sa nachádzajú priamo v intraviláne dotazovaných samospráv. Posudzovaných stavieb (kategórií budov) bolo 12 druhov:

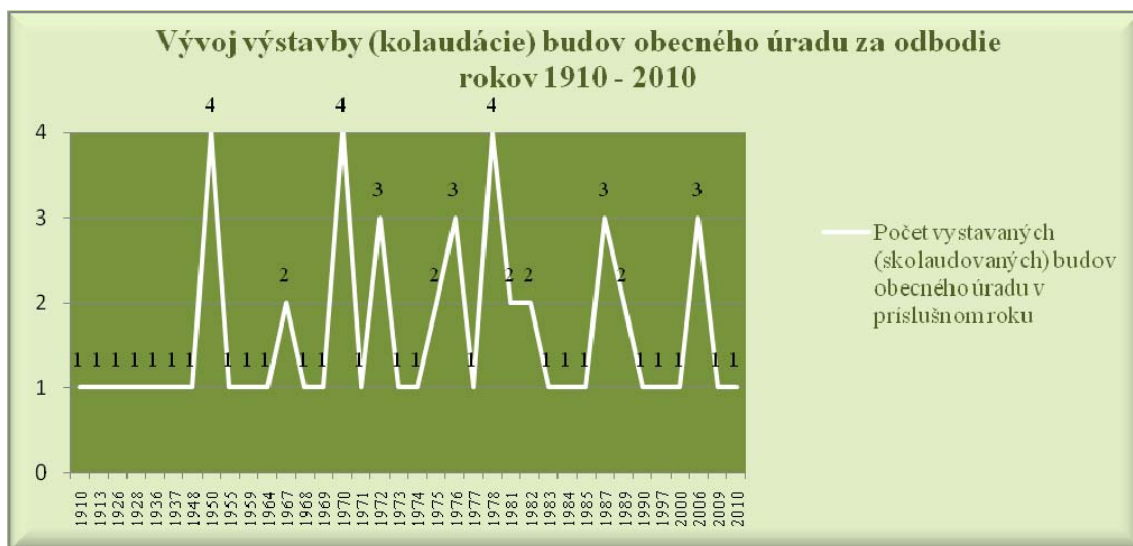
1. obecný/mestský úrad,
2. kultúrny dom/kultúrne stredisko,
3. základná škola,
4. materská škola,
5. detské jasle,
6. budova pre šport (telocvičňa, fitnes),
7. hasičská zbrojnica,
8. hospodárska budova,
9. domov sociálnych služieb,
10. domov dôchodcov,
11. zdravotné stredisko,
12. iná.

7.2.1 Obecný/mestský úrad

Zo 68 samospráv, v dotazníkovom prieskume označilo 66 samospráv existenciu budovy obecného úradu, dve samosprávy, obec Sikenička (okres Nové Zámky) a Bešeňov (taktiež okres Nové Zámky) túto možnosť neoznačili.

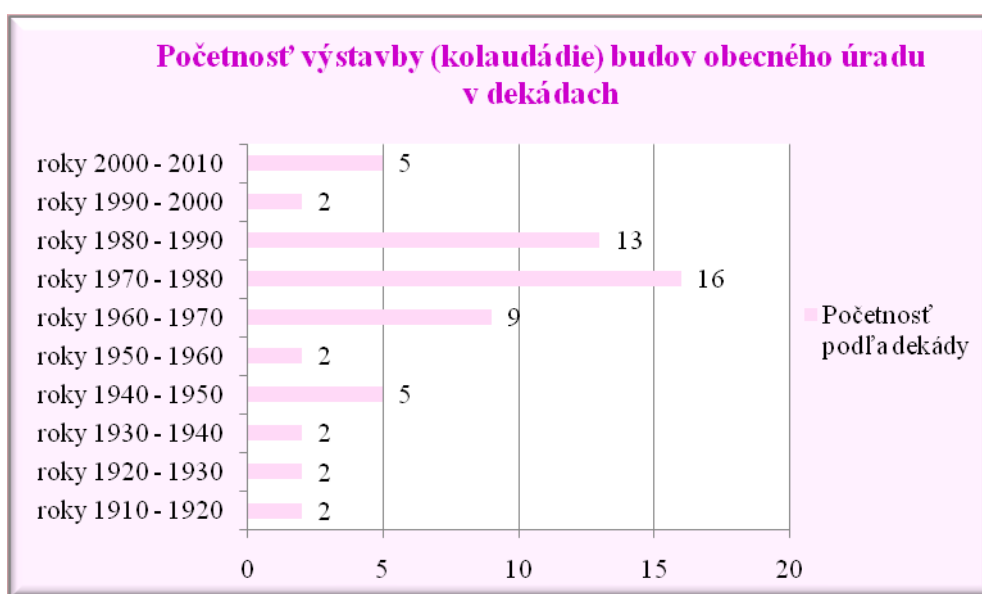
Z odpovedajúcich samospráv v počte 66, osem samospráv neoznačilo rok výstavby budovy (resp. kolaudácie). Z odpovedí zvyšných 58 samospráv sme zostavili graf č. 16 a graf č. 17, podľa rokov výstavby, resp. kolaudácie budovy obecných úradov.

Graf č. 16: Výstavba (kolaudácia) budov obecného úradu v období rokov 1910 - 2010



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Graf č. 17: Výstavba (kolaudácia) budov obecného úradu v dekádach rokov



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

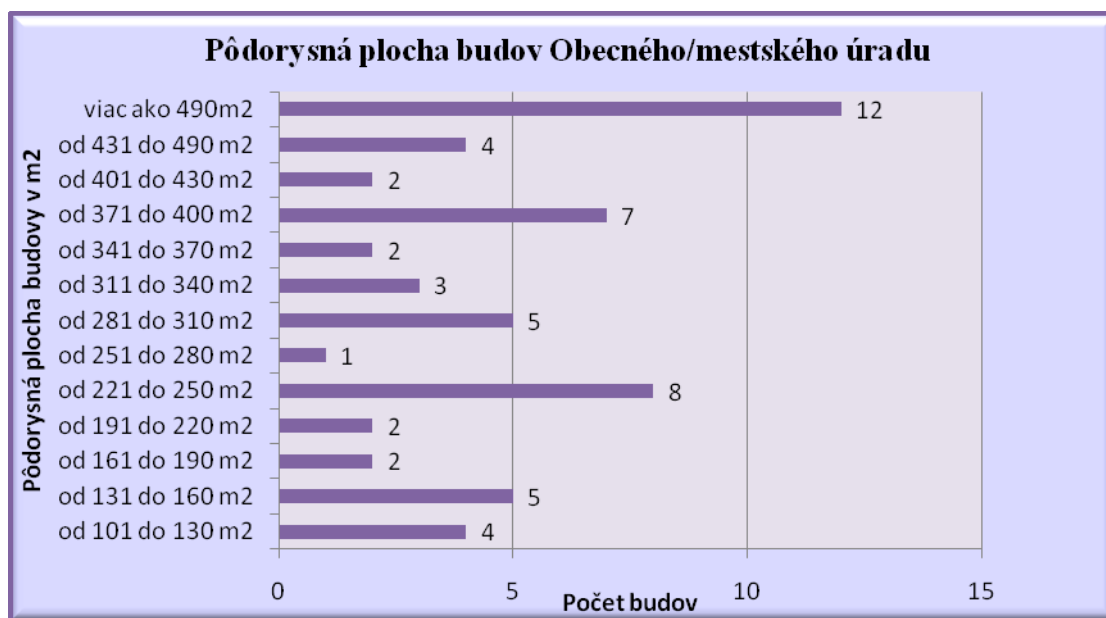
Podľa grafov č. 16 a 17 môžeme konštatovať, že najväčšia početnosť výstavby budov obecného úradu bola v dotazovaných samosprávach v dekádach rokov 1970 – 1980 a 1980 – 1990.

Ďalšia časť dotazníkového prieskumu o budovách obecných/mestských úradov bola zameraná na technické, prevádzkové a energetické charakteristiky budovy. Súčasťou otázok bolo aj zisťovanie o finančnej nákladovosti budovy obecného/mestského úradu.

Jedným zo základných technických údajov každej budovy je jej pôdorysná plocha. V dotazníkovom prieskume na otázku o pôdorysnej ploche OÚ/MÚ odpovedalo 57 samospráv.

Vyhodnotenie údajov o pôdorysnej ploche budovy OÚ/MÚ v m² je spracované v grafe č. 18. Z údajov grafu č. 18 môžeme konštatovať, že budovy OÚ/MÚ majú najčastejšie pôdorysnú plochu viac ako 490 m² alebo sú to menšie OÚ/MÚ s pôdorysnou plochou v kategóriách od 221 do 250 m² alebo od 371 do 400 m².

Graf č. 18: Pôdorysná plocha budovy na teréne (v m²)

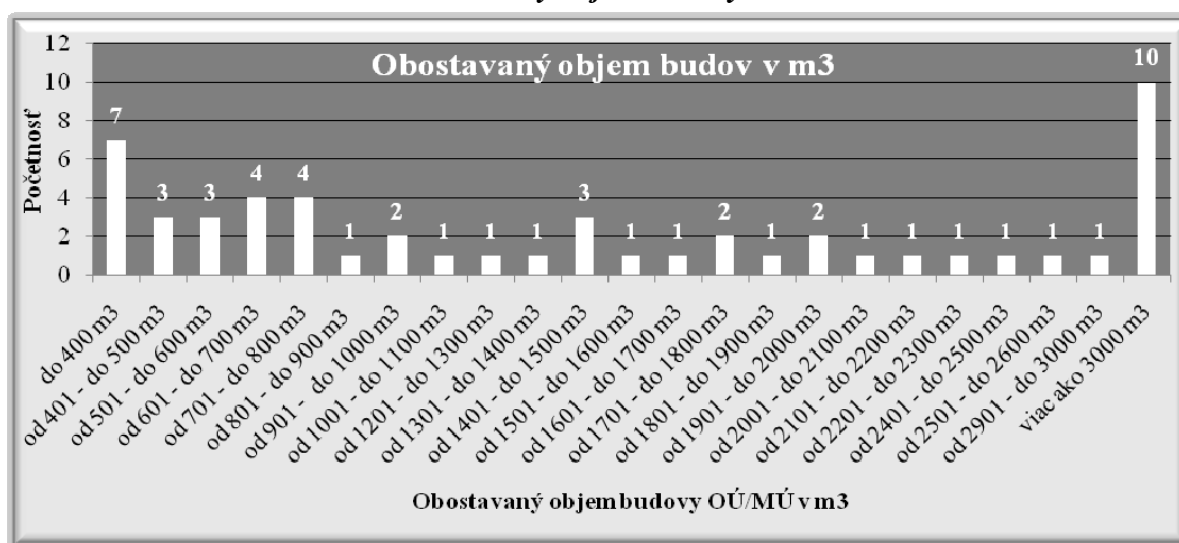


Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Okrem základného technického údaje o pôdorysnej ploche budovy v m² patrí k základným charakteristikám budovy aj jej obostavaný objem nad zemou v m³. Na otázku odpovedalo 53 samospráv.

Podľa výsledkov v grafe č. 19 môžeme konštatovať, že väčšina budov OÚ/MÚ má obostavaný objem viac ako 3000 m³. Menšie pôdorysné budovy majú menší obostavaný objem (do 400 m³).

Graf č. 19: Obostavaný objem budovy nad zemou v m³



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

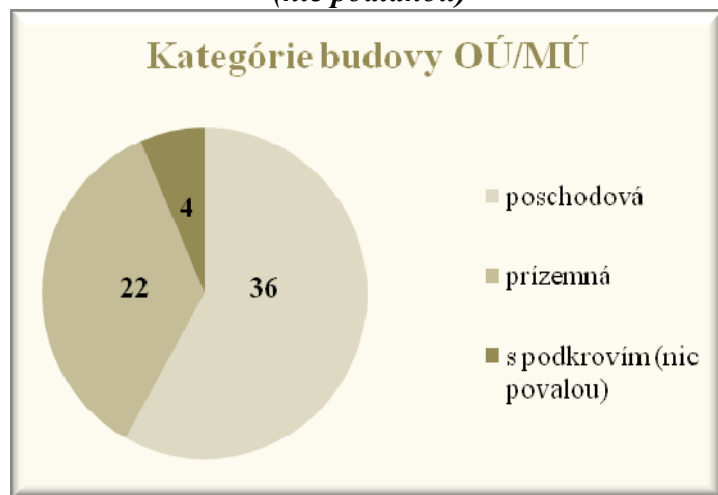
K základným otázkam o budove OÚ/MÚ patrí aj otázka o dennej návštevnosti tejto budovy. Otázka bola typu otvorená a odpovedalo na ňu 63 respondentov. Odpovede podľa početnosti odpovedí boli:

- 6 návštev denne: 1 respondent,
- 10 návštev denne: 2 respondenti,
- od 10 po 20 návštev denne: 5 respondentov,
- od 20 po 30 návštev denne: 13 respondentov,
- 30 návštev denne: 8 respondentov,
- 40 návštev denne: 3 respondenti,
- 45 návštev denne: 1 respondent,
- 50 návštev denne: 15 respondentov,
- 60 návštev denne: 1 respondent,
- 70 návštev denne: 1 respondent,
- 75 návštev denne: 1 respondent,
- 80 návštev denne: 2 respondenti,
- 85 návštev denne: 1 respondent,
- 90 návštev denne: 1 respondent,
- 100 návštev denne: 3 respondenti,
- 150 návštev denne: 2 respondenti,
- 249 návštev denne: 1 respondent,
- 250 návštev denne: 1 respondent,
- 500 návštev denne: 1 respondent.

Návštevnosť budov OÚ/MÚ ovplyvňuje aj skutočnosť, že niektoré z budov slúžia ako budovy s viacerými budovami/funkciami naraz (napr. v jednej budove, kde sídli OÚ je aj pošta).

Ďalšími otázkami sme zisťovali podlažnosť budov a jej podpivničenie. Výsledky sú v grafoch č. 20 – 22.

Graf č. 20: Kategórie budov OÚ/MÚ podľa kategórie: prízemná, poschodová, s podkrovím (nie podlahou)



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Z odpovedajúcich samospráv v počte 62 odpovedalo:

- a) 36 (58,06 %), že budova OÚ/MÚ je poschodová budova,
- b) 22 (35,48 %), že budova OÚ/MÚ je prízemná budova a
- c) 4 (6,46 %), že budova OÚ/MÚ je s podkrovím (nie povalou).

Graf č. 21: Počet nadzemných podlaží pre budovy OÚ/MÚ vrátane prízemí

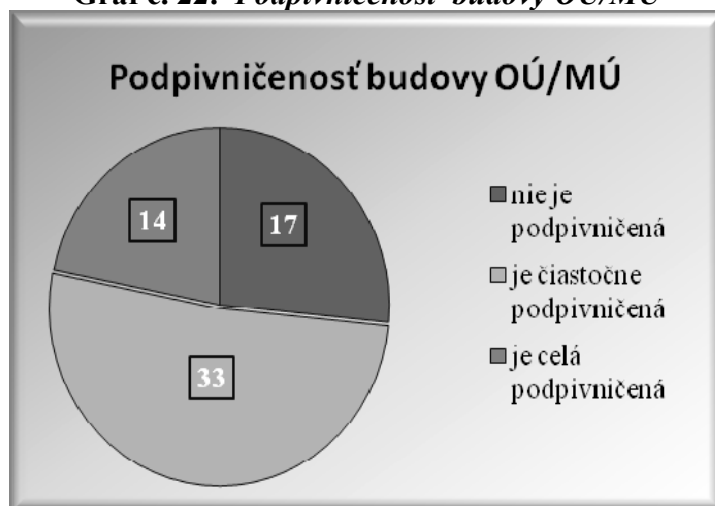


Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Z odpovedajúcich samospráv v počte 58 odpovedalo:

- 27 (46,55 %), že budova OÚ/MÚ má 1 nadzemné podlažie,
- 23 (39,66 %), že budova OÚ/MÚ má 2 nadzemné podlažia,
- 7 (12,07 %), že budova OÚ/MÚ má 3 nadzemné podlažia,
- 1 (1,72 %), že budova OÚ/MÚ má 4 nadzemné podlažia
- viac ako 4 nadzemné podlažia nemá žiadna samospráva.

Graf č. 22: Podpivničenosť budovy OÚ/MÚ



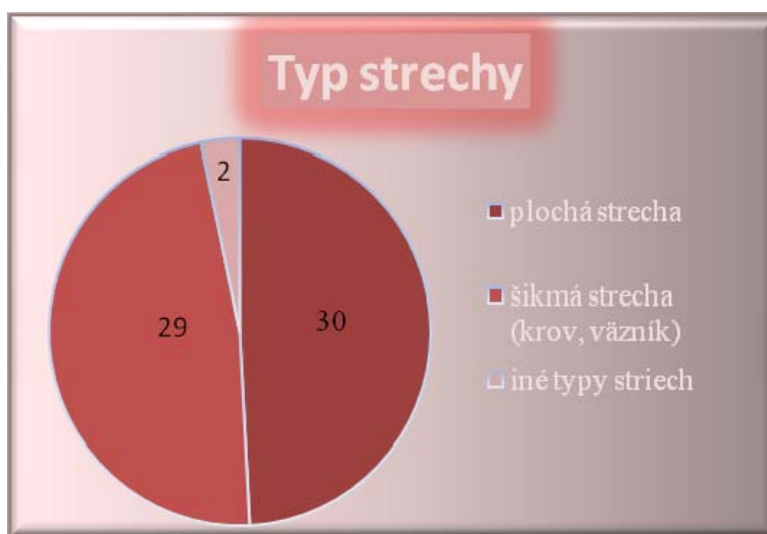
Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Z odpovedajúcich samospráv v počte 64 odpovedalo:

- 33 (51,56 %) že, budova OÚ/MÚ je čiastočne podpivničená,
- 17 (26,56 %) že budova OÚ/MÚ nie je podpivničená a
- 14 (21,88 %) že budova OÚ/MÚ je celá podpivničená.

Otázka, ktorá hodnotila strechu budovy OÚ/MÚ podľa odpovedí má výsledky zobrazené v grafe č. 23.

Graf č. 23: Typ strechy budovy OÚ/MÚ



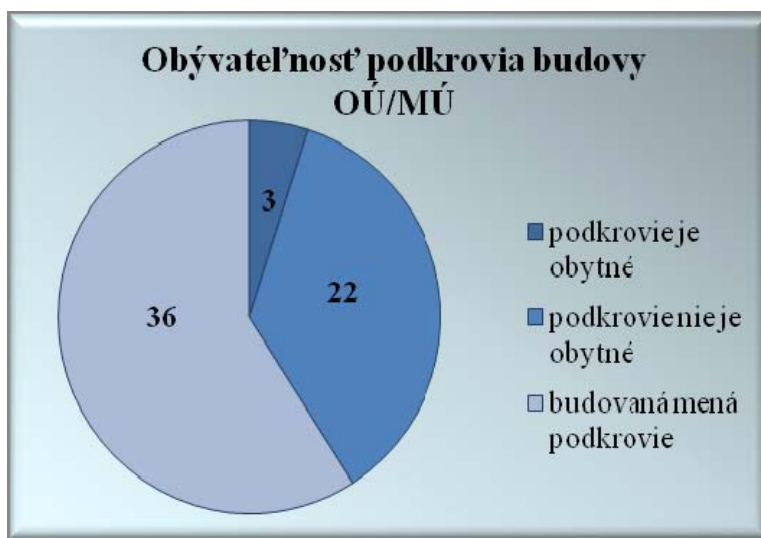
Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Z odpovedajúcich samospráv v počte 61 odpovedalo:

- a) 30 (49,18 %) že, budova OÚ/MÚ má plochú strechu,
- b) 29 (47,54 %) že budova OÚ/MÚ má šikmú strechu (krov, väzník) a
- c) 2 (3,28 %) že budova OÚ/MÚ má iný typ strechy ako plochú, resp. šikmú.

Otázka, ktorá hodnotila obývatel'nosť podkrovia OÚ/MÚ podľa odpovedí má výsledky zobrazené v grafe č. 24.

Graf č. 24: Obývatel'nosť podkrovia budova OÚ/MÚ



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Z odpovedajúcich samospráv v počte 61 odpovedalo:

- a) 36 (59,02 %) že, budova OÚ/MÚ nemá podkrovie,
- b) 22 (36,07 %) že, budova OÚ/MÚ má podkrovie, ktoré nie je obytné a
- c) 3 (4,91 %) že, budova OÚ/MÚ má podkrovie, ktoré je obytné.

V nasledujúcej dotazníkovej otázke sa hodnotila **tepelná izolácia strechy**. Otázka bola otvoreného typu a zisťovala odpovede o typu izolácie a jej hrúbke v cm. Na otázku odpovedalo 13 samospráv.

Zoznam konkrétnych odpovedí:

- Obec Virt (okres Komárno) uviedla, že strecha nemá žiadnu izoláciu,
- Obec Čechy (okres Nové Zámky) uviedla, že strecha má izoláciu, v hrúbke 3 cm,
- Obec Bodza (okres Komárno) uviedla, že strecha má izoláciu – **polystyrén** v hrúbke 10 cm,
- Obec Bruty (okres Nové Zámky) uviedla, že strecha má izoláciu - **lepenka** v hrúbke 0,5 cm,
- Obec Dedinka (okres Nové Zámky) uviedla, že strecha má izoláciu – typu **lepenka** v hrúbke 1,5 cm,
- Obec Kmeťovo (okres Nové Zámky) uviedla, že strecha má izoláciu – typu **extrudovaný polystyrén** v hrúbke 5 cm,
- Obec Rúbaň (okres Nové Zámky) uviedla, že strecha má izoláciu – typu **decht** v hrúbke 4 cm,
- Obec Andovce (okres Nové Zámky) uviedla, že strecha má izoláciu – typu **polystyrén** v hrúbke 10 cm a fóliu Fatrafol,
- Obec Horná Kráľová (okres Šaľa) uviedla, že strecha má izoláciu – typu **Nobasil** 25 cm,
- Obec Diakovce (okres Šaľa) uviedla, že strecha má izoláciu – typu **Nobasil**,
- Obec Vlčany (okres Šaľa) uviedla, že strecha má izoláciu – typu **minerálna vlna** v hrúbke 15 cm,
- Obec Komjatice (okres Nové Zámky) uviedla, že strecha má izoláciu – typu **polystyrén**, hrúbka 24 cm a
- Mesto Kolárovo (okres Komárno) uviedlo, že strecha má izoláciu – typu **polystyrén** v hrúbke 10 cm.

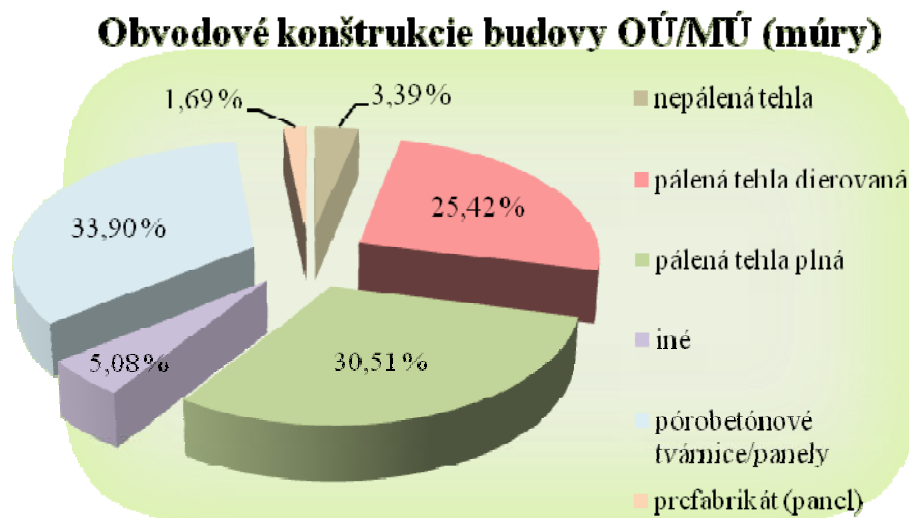
Ďalšia otázka z dotazníkového prieskumu sa zamerala na obvodové konštrukcie (múry), na typ materiálu, ktorý bol použitý na budove OÚ/MÚ a na jeho hrúbku (v cm).

Respondenti mali na výber 7 možností :

1. pórobetónové tvárnice/panely,
2. pálená tehla plná,
3. pálená tehla dierovaná,
4. nepálená tehla,
5. prefabrikát (panel),
6. sendvičové konštrukcie a
7. iné.

Na otázku odpovedalo 59 samospráv. Výsledky odpovedí zobrazuje graf č. 25.

Graf č. 25: Druhy obvodových konštrukcií budovy OÚ/MÚ (múry)



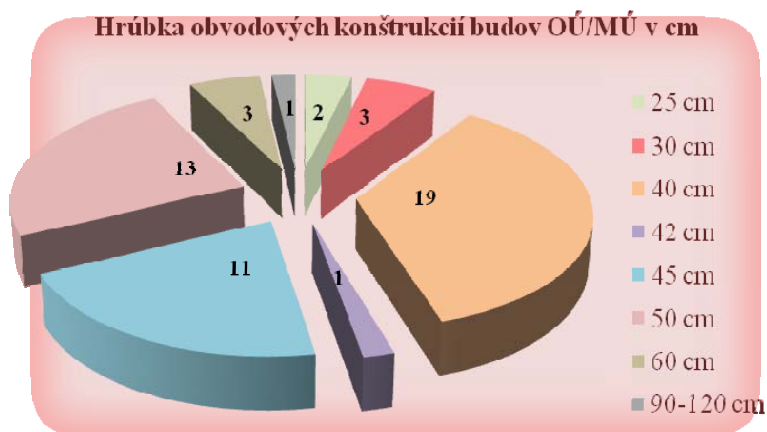
Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Z grafu č. 25 vyplýva že z 59 odpovedajúcich samospráv:

- 20 samospráv (33,90 %) má obvodové konštrukcie z pórobetónových trávnic/panelov,
- 18 samospráv (30,51 %) má obvodové konštrukcie z pálenej tehly plnej,
- 15 samospráv (25,42 %) má obvodové konštrukcie z pálenej tehly dierovanej,
- 3 samosprávy (5,08 %) má obvodové konštrukcie z kombinovaného materiálu (napr. kombinácie pálená tehla plná + pálená tehla dierovaná + prefabrikát alebo pálená tehla plná + sendvičová konštrukcia),
- 2 samosprávy (3,39 %) má obvodové konštrukcie z nepálenej tehly a
- 1 samospráva (1,69 %) má obvodové konštrukcie z prefabrikátu (panelu).

Pri vyplňaní možnosti o hrúbke obvodových konštrukcií (v cm) vyplnilo údaj 53 samospráv. Najčastejšia hrúbka obvodových konštrukcií podľa grafu č. 26 je 40, 50 a 45 cm. Najmenej používaná hrúbka je v rozmedzí od 90-120 cm a 25 cm.

Graf č. 26: Hrúbka obvodových konštrukcií (v cm) budov OÚ/MÚ



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Ďalšia technická otázka o budove obecného/mestského úradu sa týkala **výplní otvorov v obvodových konštrukciách** tejto budovy (okien a dverí). Na otázku odpovedalo 62 samospráv, z toho 40 samospráv (64,52 %) má pôvodné okná a dvere a zvyšných 22 (35,48 %) samospráv má vymenené okná a dvere.

O type výplní otvorov (okien a dverí) poskytuje prehľad graf č. 27.

Graf č. 27: Typy výplní otvorov na budovách OÚ/MÚ



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Na otázku odpovedalo 64 samospráv. Najčastejšie použitý typ výplní otvorov sú drevené (47,44 %) a plastové (35,94 %) okná.

V dotazníkových otázkach týkajúcich sa výplní otvorov bola aj otázka o zasklení výplní otvorov. Z možností – pôvodné, izolačné dvojsklo a izolačné trojsklo bola najčastejšie označená možnosť pôvodné zasklenie (60,32 %), ďalej izolačné dvojsklo (36,51 %) a nakoniec izolačné trojsklo (3,17 %).

Ďalšie technické informácie dopĺňajúce základné technické informácie o budovách OÚ/MÚ sú informácie o zateplení budovy (zateplenie obvodových konštrukcií). Zo 63 odpovedajúcich samospráv, 54 (85,71 %) odpovedalo, že nemajú zateplenú budovu OÚ/MÚ, zvyšných 9 samospráv odpovedalo že majú budovu OÚ/MÚ zateplenú. Nasledujúca otázka zisťovala typ tepelnej izolácie v prípade 9-tich samospráv. Všetkých 9 samospráv, ktoré majú zateplenú budovu OÚ/MÚ vyznačilo z ponúknutých možností spôsobov zateplenia obvodových konštrukcií (v ponuke boli možnosti: expandovaný polystyrén (fasádny), extrudovaný polystyrén (tvrdený), výrobky zo sklenej vaty, minerálna vlna lisovaná (napr. Nobasil, Rokwool), drevovláknitá doska, celulózová izolácia alebo iné možnosti) len jednu možnosť - expandovaný polystyrén (fasádny). Hrúbka tejto tepelnej izolácie je od 5 do 50 cm (5 cm bolo označených 2 krát, 7 cm bolo označených raz, 8 cm bolo označených 3 krát, 10 cm bolo označených 2 krát a 50 cm bolo označených raz).

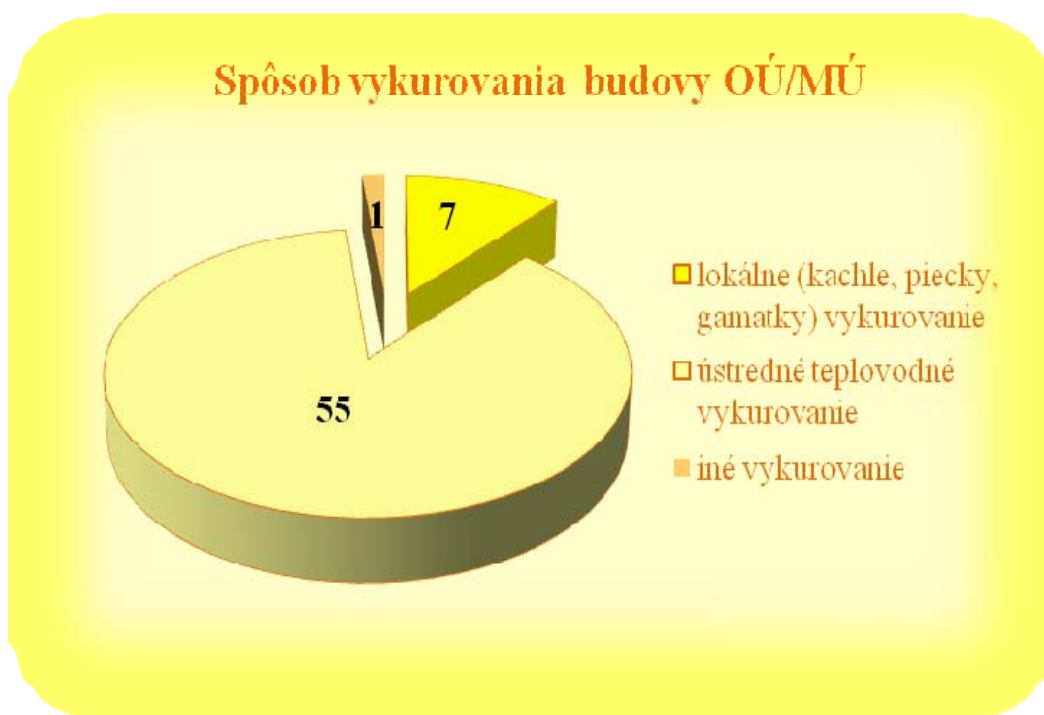
Výsledky otázky dotýkajúcej vykonaného energetického auditu na budovu OÚ/MÚ poukázali, že z 58 odpovedajúcich samospráv, nemá vykonaný energetický audit 53 (91,38 %) samospráv. Zarážajúcou odpoveďou pritom bola odpoveď na nasledujúcu otázku, na ktorú mali odpovedať len tie samosprávy, ktoré majú vykonaný energetický audit, čiže 5 samospráv. Otázka sa pýtala presne na kategóriu, v ktorej sa budova nachádza. Výber kategórií bol od A po G. I keď na otázku malo odpovedať 5 samospráv, odpovedalo na ňu 68

samospráv. V kategórii A bolo označených až 55 odpovedí, v kategórii B boli 4 samosprávy, v kategórii C bolo 5 samospráv, v kategórii D boli 3 samosprávy a v kategórii E bola jedna samospráva.

Ako sme už v predchádzajúcom texte uviedli, dotazníkovým prieskumom, sme zisťovali nielen technické údaje o budove OÚ/MÚ, ale aj základne energetické údaje a finančnú nákladovosť prevádzky budovy OÚ/MÚ.

Primárne sa zisťoval spôsob vykurovania budovy OÚ/MÚ ústredným teplovodným, lokálnym (kachle, piecky, gamatky) alebo iným spôsobom. Následne sa zisťoval typ vykurovacieho média – zemný plyn, uhlie, drevo (drevoštiepka, drevené brikety, pelety a pod.). Výsledky zobrazujú grafy č. 28 až 30.

Graf č. 28: Spôsob vykurovania budovy OÚ/MÚ

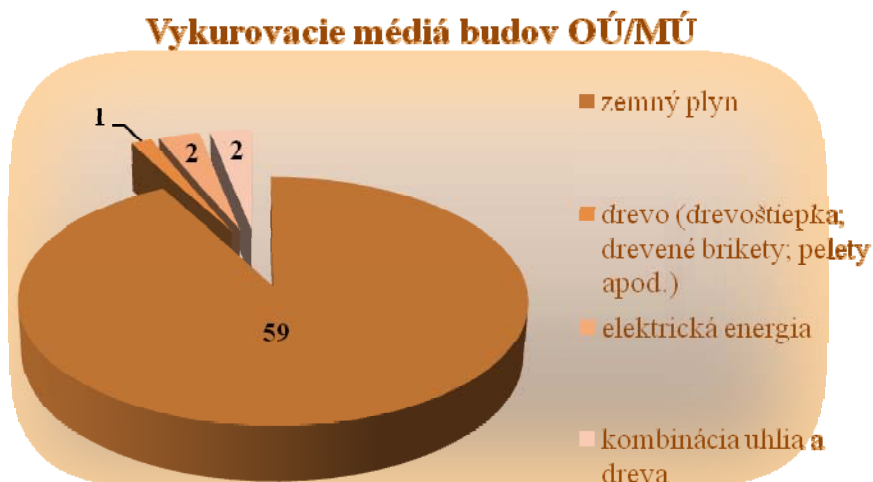


Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Podľa spôsobu vykurovania môžeme na základe odpovedí 63 samospráv konštatovať že:

- 55 (87,30 %) samospráv vykuruje ústredným teplovodným spôsobom,
- 7 (11,11 %) samospráv vykuruje lokálne (napr. kachľami, pieckami, gamatkami) a
- 1 (1,59 %) samospráva vykuruje iným spôsobom, konkrétne elektrickým podlahovým vykurovaním.

Graf č. 29: Druhy vykurovacích médií budov OÚ/MÚ

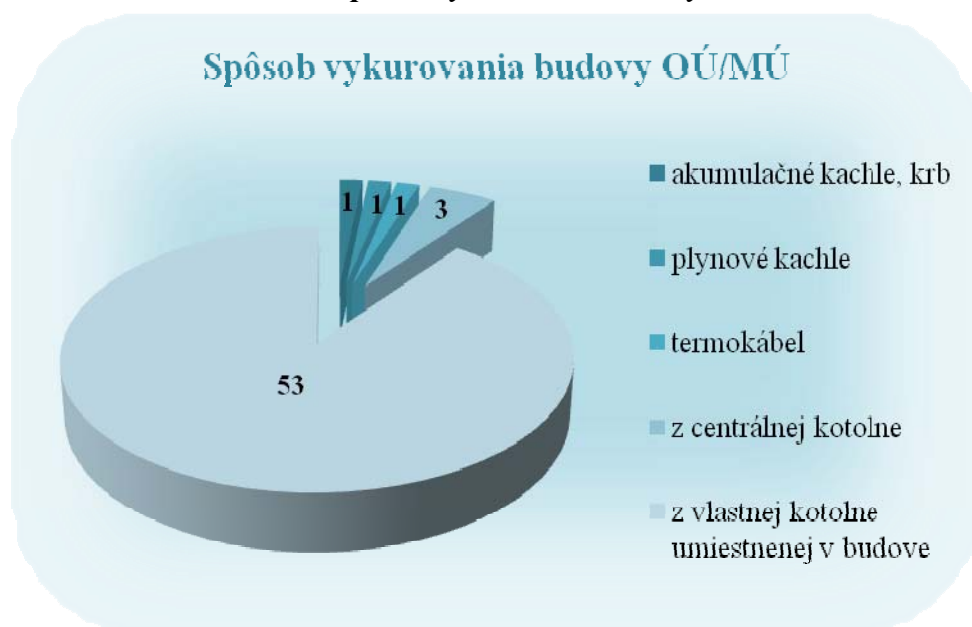


Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Podľa vykurovacieho média môžeme na základe 64 odpovedí konštatovať, že:

- 59 (92,19 %) samospráv vykuruje zemným plynom,
- 2 (3,13 %) samospráv vykuruje elektrickou energiou,
- 2 (3,13 %) samospráv vykuruje drevom a
- 1 (1,55 %) samospráva vykuruje iným spôsobom – kombináciou uhlia a dreva.

Graf č. 30: Spôsob vykurovania budovy OÚ/MÚ



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Podľa vykurovacieho média môžeme na základe 59 odpovedí konštatovať, že:

- 53 (89,84 %) samospráv vykuruje budovu OÚ/MÚ z vlastnej kotolne umiestnenej v tej istej budove,

- 3 (5,09 %) samospráv vykuruje budovu OÚ/MÚ z centrálnej kotolne,
- 1 (1,69 %) samospráva vykuruje budovu OÚ/MÚ termokáblom,
- 1 (1,69 %) samospráva vykuruje budovu OÚ/MÚ plynovými kachľami a
- 1 (1,69 %) samospráva vykuruje budovu OÚ/MÚ akumuláčnými kachľami a krbom.

Po otázkach nasmerovaných k spôsobom vykurovania nasledovala otázka o spôsobe prípravy teplej úžitkovej vody buď vo centrálnej kotolni alebo lokálne. Na otázku odpovedalo 55 samospráv, z toho 42 (76,36 %) samospráv pripravuje teplú úžitkovú vodu lokálne a 13 (23,64 %) samospráv v centrálnej kotolni.

Výsledky o počte vykurovaných podlaží zobrazuje graf č. 31. Podľa výsledkov grafu môžeme konštatovať, že zo 63 odpovedajúcich samospráv, 29 (46,03 %) vykuruje 1 podlažie, 24 (38,06 %) vykuruje 2 podlažia, 9 (14,29 %) vykuruje 3 podlažia, 1 (1,59 %) vykuruje 4 nadzemné podlažia a 0 samospráv vykuruje viac ako 4 podlažia.

Graf č. 31: Počet vykurovaných podlaží v budove OÚ/MÚ

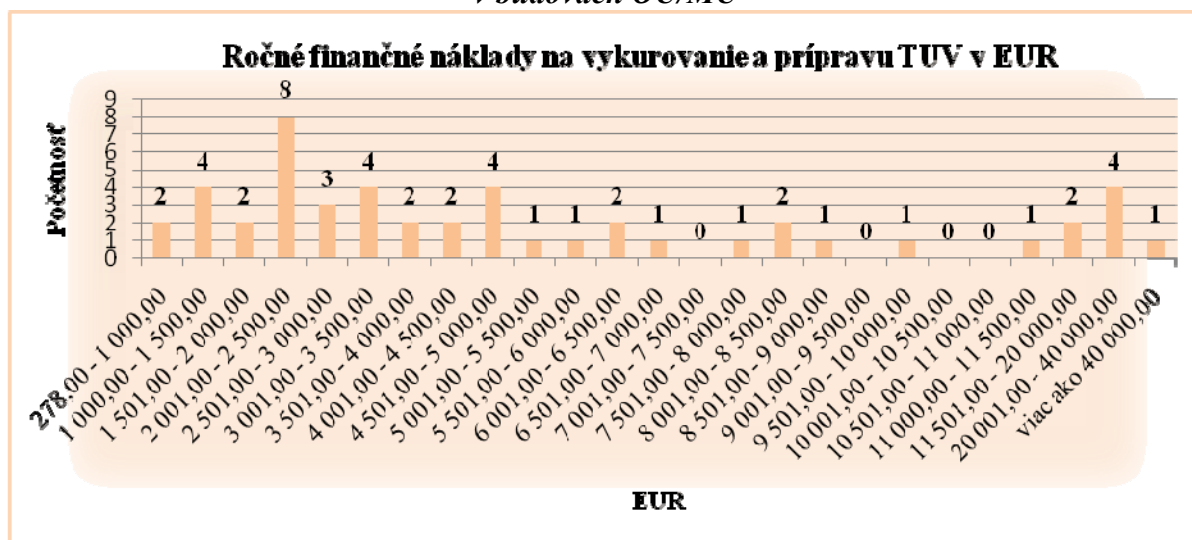


Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Ročné spotreby vykurovacích médií sa pri vykurovacom médiu drevo pohybovali na úrovni 5 m³, pri elektrickej energii na úrovni 19 391 kWh, pri termokábli na úrovni 30 000 kWh, pri zemnom plyne od 3 052 m³ do 36 064 m³ a pri uhlí to bolo 24 ton.

Ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody v Eurách sa pohybovali od 278,00 (obec Bajč – okres Komárno) do 46 272,00 € (mesto Kolárovo – okres Komárno). Pre prehľadnosť a porovnateľnosť výsledkov uvádzame graf č. 32, ktorý sumarizuje v intervaloch ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody v budovách OÚ/MÚ.

Graf č. 32: Ročné náklady na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody v EUR v budovách OÚ/MÚ

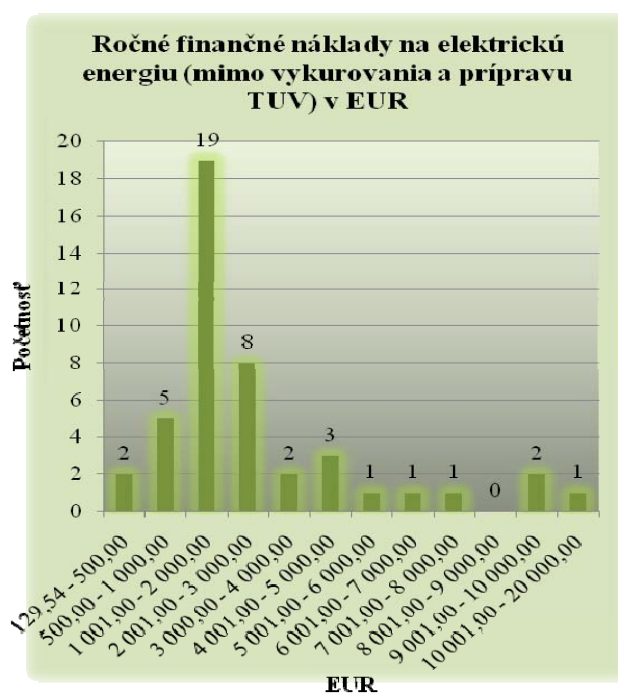


Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Ročnú spotrebu dotazník sledoval aj pre spotrebu elektrickej energie (mimo vykurovania a prípravy TUV) v kWh sa pohybovala od 148 kWh (obec Brestovec – obec Komárno) do 88 000 kWh (mesto Komárno – okres Komárno).

Ročné finančné náklady (v intervaloch) na elektrickú energiu (mimo vykurovania a prípravy TUV) v Eurách zobrazuje graf č. 33 (výsledky grafu č. 33 môžu byť štatisticky nesprávne, pretože respondenti si mohli otázku interpretovať aj tak, že do ročných nákladov na elektrickú energiu započítali aj finančné náklady súvisiace s verejným osvetlením, ktoré samosprávy musia zabezpečovať).

Graf č. 33: Ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania a prípravu TUV) v Eur pre budovy OÚ/MÚ



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Z základnému technickému vybaveniu patrí aj vybavenie budovy OÚ/MÚ zásobovaním pitnou vodou. Na otázku o zásobovaní pitnou vodou v budove OÚ/MÚ odpovedalo 66 samospráv, z toho všetky samosprávy uviedli zásobovanie z verejného vodovodu.

Údaj o odkanalizovaní budovy poskytlo 64 samospráv, z toho odkanalizovanie budovy OÚ/MÚ verejnou kanalizáciou uviedlo 14 (21,88 %) samospráv a odvedenie vody do žumpy zvyšných 50 (78,12 %) samospráv.

Posledné dve otázky týkajúce sa budovy obecného/mestského úradu sa dotýkali obnoviteľných zdrojov energie. Dotazník zisťoval či budovy OÚ/MÚ využívajú obnoviteľné zdroje energie, resp. či sú na budove nainštalované napr. slnečné kolektory alebo či sú v budove kotle na biomasu. Na otázku odpovedalo 67 samospráv, ani jedna však nevyužíva žiadne zariadenia využívajúce obnoviteľné zdroje energie.

Súhrnný prehľad vzťahov medzi ročnou spotrebou média (plyn a elektrická energia) na vykurovanie a TUV a ročnými finančnými nákladmi uvádza tabuľka č. 15. V tabuľke sú aj údaje za ročnú spotrebu elektrickej energie (mimo vykurovania a prípravy TUV) k kWh vo vzťahu k finančným ukazovateľom. (Údaje v tabuľke sú za vybrané obecné a mestské samosprávy.)

Tabuľka č. 15: Vzťahové údaje pre vykurovacie médium „plyn a elektrická energia“ v budovách obecných/mestských úradov vo vybraných samosprávach

Vykurovacie médium	Obec (okres)	Pôdorysná plocha budovy na teréne (v m ²)	Ročná spotreba média na vykurovanie a prípravu TÚV (m ³ - plyn, kWh - električka)	Ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV (EUR)	Ročná spotreba elektrickej energie (mimo vykurovania a prípravy TÚV) (kWh)	Ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania a prípravy TÚV) (EUR)	Cena plynu za 1 m ³ (EUR)	Cena elektrickej energie za kWh (EUR)
plyn	Virt (KN)	161 - 190	15000	5000,00	18000	2 400,00	0,33	0,13
	Čechy (NZ)	371 - 400	3979	2 255,00	8533	2 633,00	0,57	0,31
	Šarkan (NZ)	neuviedli	3768	2 007,70	1751	288,00	0,53	0,16
	Bodza (KN)	191 - 220	4800	2 600,00	3830	1 200,00	0,54	0,31
	Bajtava (NZ)	viac ako 490	19391	3 448,00	4894	1 349,00	0,18	0,28
	Patince (KN)	neuviedli	4000	2 000,00	6500	1 100,00	0,50	0,17
	Ľubá (NZ)	101 - 130	7200	2 700,00	4890	1 640,00	0,38	0,34
	Brestovec (KN)	161 - 190	2585	1 143,00	2 366	856,00	0,44	0,36
	Pozba (NZ)	281 - 310	7219	1 200,00	neuviedli	neuviedli	0,17	-
	Dedinka (NZ)	371 - 400	12000	6 112,00	6189	1 670,00	0,51	0,27
	Jatov (NZ)	viac ako 490	11289	6 617,00	15970	2 948,00	0,59	0,18
	Bardoňovo (NZ)	461 - 490	13976	6132,00	7834	1 392,00	0,44	0,18
	Rastislavice (NZ)	341 - 370	4656	2718,00	7000	1840,00	0,58	0,26
	mesto Šaľa	viac ako 490	36064	15278,02	88005	14537,79	0,42	0,17
	mesto Kolárovo	viac ako 490	50000	46272	48157	9015,33	0,93	0,19
	Marcelová (KN)	221 - 250	11 946	7323,00	11 127	1 549,00	0,61	0,14
elektrická energia	Leľa (NZ)	131 - 160	23533	4 040,00	6058	1 040,00	0,17	0,17
	Holiare (KN)	do 100	30000	3 500,00	neuviedli	neuviedli	0,12	-

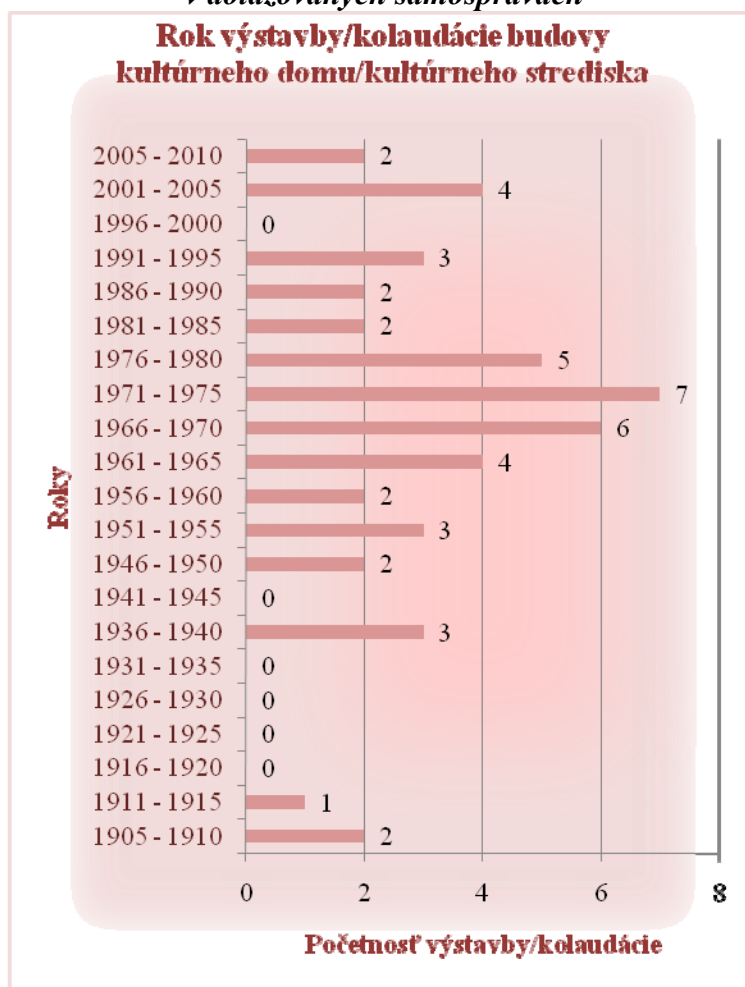
Zdroj: vlastné spracovanie

7.2.2 Kultúrny dom/kultúrne stredisko

Identická štruktúra otázok z dotazovania o budovách obecných/mestských úradov bola aj pre budovy kultúrnych domov/kultúrnych stredísk.

Na úvodnú otázku o roku výstavby budovy kultúrneho domu resp. kultúrneho strediska odpovedalo 48 samospráv. O výsledku rokov výstavby resp. kolaudácie budovy kultúrneho domu, resp. kultúrneho strediska informuje graf č. 34. Podľa výsledkov, ktoré sú v grafe môžeme konštatovať, že najpočetnejšia výstavba (a kolaudácia) budov kultúrnych domov/kultúrnych stredísk bola v rokoch 1971 – 1975, 1966 – 1970 a 1976 – 1980. Najmenšia početnosť výstavby bola v období rokov 1916 – 1935, čiže povojnových rokov 1. svetovej vojny a v období veľkej hospodárskej krízy.

Graf č. 34: Výstavba (kolaudácia) budov kultúrneho domu resp. kultúrneho strediska v dotazovaných samosprávach



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

O pôdorysnej ploche kultúrneho domu/strediska poskytuje prehľad graf č. 35. Údaje pôdorysnej ploche kultúrneho domu/stredisko poskytlo 49 samospráv, z toho 26 (53,06 %) samospráv uviedlo, že pôdorysná plocha budovy kultúrneho domu/strediska je viac ako 490 m². Podobné výsledky respondenti uviedli aj v tejto istej otázke v prípade budov obecných/mestských úradov.

Z údajov, kde samosprávy odpovedali na druh budovy kultúrneho domu/strediska (ďalej KD/S) z pohľadu prízemnia alebo poschodovosti budovy, odpovedalo 52 samospráv. Z toho 24

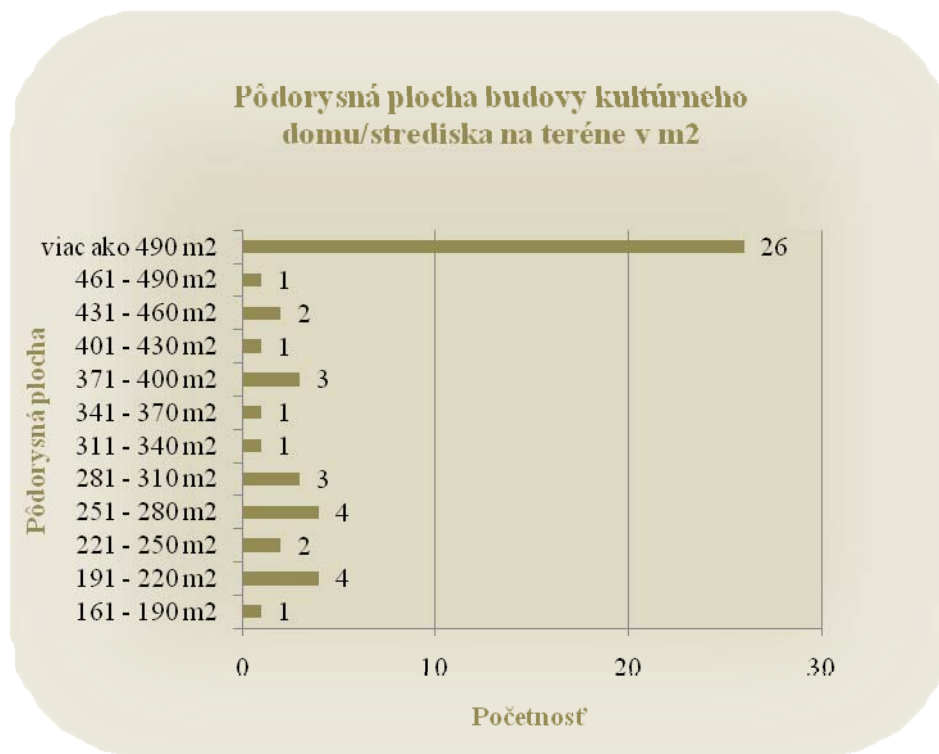
(46,15 %) uviedlo, že budova KD/S je poschodová, 4 (7,7 %) uviedli, že je poschodová s podkrovím a 24 (46,15 %) samospráv uviedlo že budova KD/S je prízemná budova.

Údaje o počte nadzemných podlaží z dotazníkového prieskumu boli – 21 budov KD/S má jedno podlažie, 20 budov má 2 podlažia a 5 budov má 3 podlažia.

Čo sa týka podpivničenia budovy KD/S výsledky boli – 4 budovy sú celé podpivničené, 32 budov sú čiastočne podpivničené a 15 budov nie sú podpivničené vôbec.

(Pri uvedených výsledkoch o prízemnosti/poschodovosti, počte nadzemných podlaží a podpivničenia/nepodpivničenia budovy KD/S sa údaje rozrôžňujú z dôvodu, že na každú z dotazovaných otázok odpovedal rôzny počet samospráv.)

Graf č. 35: Pôdorysná plocha budovy kultúrneho domu/strediska v m²



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

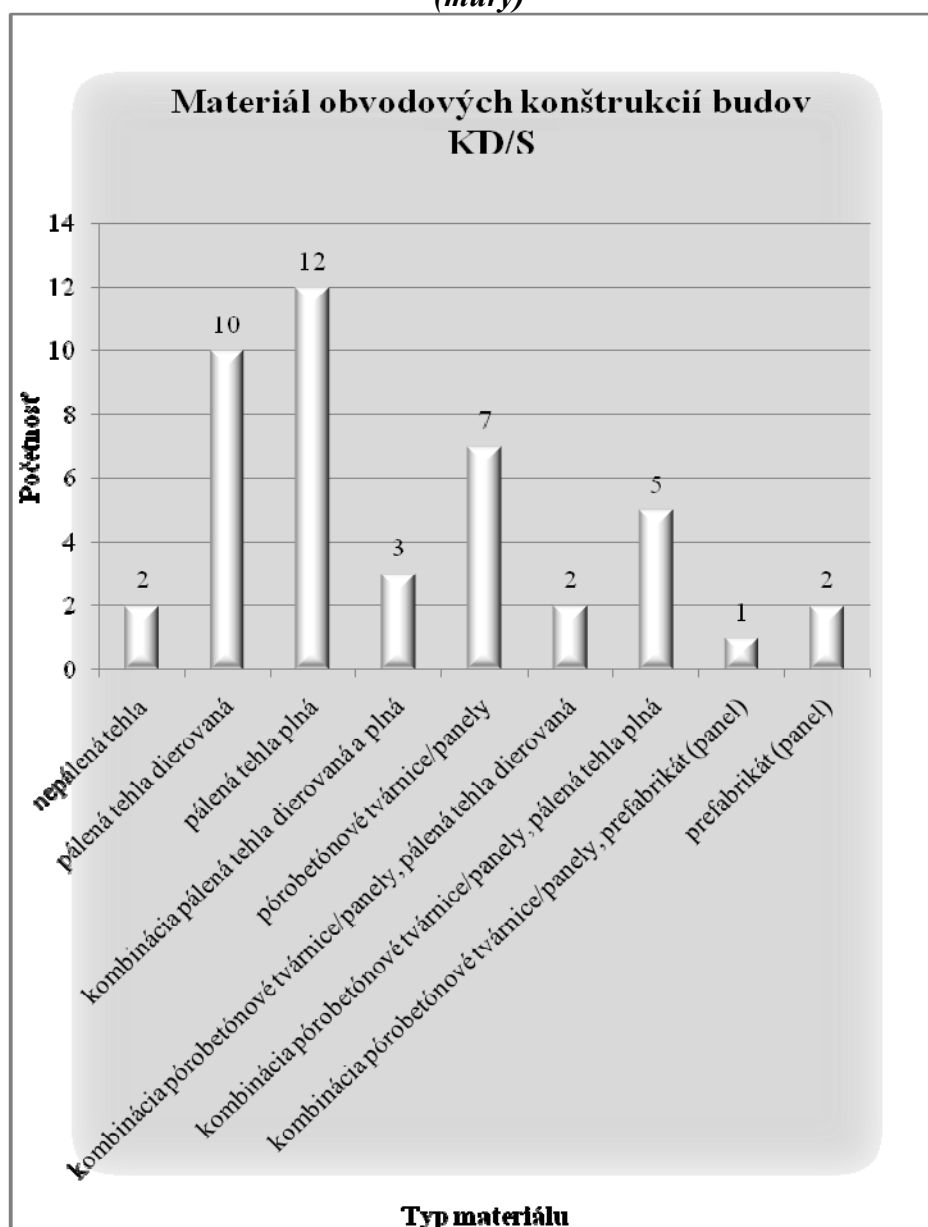
Nasledujúce údaje sa týkali technických údajov o budove KD/S. Na otázku o type strechy budovy KD/S odpovedalo 48 samospráv, z toho 17 (35,42 %) uviedlo, že strecha je plochá, 1 (2,08 %) samospráva uviedla, že strecha je aj plochá aj šikmá a 30 (62,50 %) samospráv uviedlo, že strecha je šikmá.

Na otázku o podkroví budovy KD/S odpovedalo 50 samospráv, z toho 24 (48,0 %) uviedlo, že budova KD/S nemá vôbec podkrovie, 4 (8,0 %) samosprávy uviedli, že podkrovie je obytné a zvyšných 22 (44,0 %) samospráv uviedlo, že podkrovie nie je obytné.

Na otázku o informácii tepelnej izolácii strechy budovy KD/S odpovedalo taktiež 50 samospráv. Z toho len 9 samospráv uviedlo, že má informácie o tom, či má alebo nemá strecha budovy KD/S tepelnú izoláciu. Ak vedeli o akú izoláciu sa jedná, uviedli: sklenenú vatú (25 cm) – obec Bruty v okrese Nové Zámky, ďalej obce Veľké Kosihy v okrese Komárno a Zemné v okrese Komárno uviedli, že majú izoláciu 10 cm, obec Palárikov v okrese Nové Zámky má izoláciu v hrúbke 30 cm, mesto Šaľa má izoláciu strechy sklenenou vatou o hrúbke 10 cm a obec Bešeňov v okrese Nové Zámky má izoláciu strechy perlitbetónom o hrúbke 15 + PP8.

Údaje o typoch materiálov z ktorých sú obvodové konštrukcie KD/S znázorňuje graf č. 36.

Graf č. 36: Typy materiálov, ktoré boli použité na budove KD/S ako obvodové konštrukcie (múry)



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Na otázku o type materiálu, z ktorých sú postavené obvodové konštrukcie budovy KD/S odpovedalo 44 samospráv. Najčastejšie použitým materiálom je pálená tehla plná a najmenej použitým materiálom je kombinácia pórobetónových tvárníč/panelov s prefabrikátom (panelom). Podobné výsledky samosprávy uviedli aj v prípade budov obecných/mestských úradov, aj tam bol najpoužívanejším materiálom obvodových konštrukcií – pálená tehla plná. Hrúbka obvodových konštrukcií budov KD/S je v rozmedzí od 30 po 80 cm.

Z údajov o výplniach otvorov v obvodových konštrukciách (okien a dverí) na budovách KD/S môžeme na základe odpovedí 50 odpovedí samospráv konštatovať, že:

- 29 (58,0 %) samospráv má na budove KD/S pôvodné okná a dvere,
- 6 (12,0 %) samospráv má na budove KD/S kombinácia pôvodných s vymenenými oknami a dverami a
- 15 (30,0 %) samospráv má na budove KD/S vymenené okná a dvere.

O typu výplní otvorov (okien a dverí) na budovách KD/S informuje graf č. 37, ktorý uvádza, že najčastejším typom výplní otvorov na budovách KD/S sú drevené okná a najmenej používané sú drevené euro okná.

Graf č. 37: Typy výplní otvorov na budovách KD/S



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Zasklenie výplní otvorov na budovách KD/S je:

- Izolačné dvojsklo označilo – 16 samospráv,
- Pôvodné zasklenie označilo – 32 samospráv a
- Kombináciu pôvodného a izolačného dvojskla označili - 3 samosprávy.

Z výsledkov odpovedí na otázku o zateplení budovy KD/S môžeme tvrdiť, že z 51 odpovedajúcich samospráv má zateplenú budovu KD/S len 7 samospráv. Materiál, ktorý bol na zateplenie použitý je v štyroch prípadoch expandovaný polystyrén (fasádny) a v dvoch prípadoch extrudovaný polystyrén (tvrdený). Hrúbka tepelnej izolácie (v cm) je od 3 do 12 cm.

Na budovy KD/S bol urobený energetický audit len v siedmych prípadoch z 50-tich odpovedajúcich samospráv. Budovy KD/S sa pritom nachádzajú v energetickej kategórii A (3x), B (1x), C (1x), E (1x) a F (1x).

Aj o budovách KD/S, podobne ako pri budovách obecných/mestských úradov, dotazník zisťoval informácie o základných energetických faktoch a finančnej nákladovosti budov KD/S.

Budovy KD/S sú vykurované týmito spôsobmi:

- elektrické podlahové vykurovanie má 1 budova (obec Sikenička, okres Nové Zámky),
- kombinované vykurovanie – 3 budovy,
- lokálne (kachle, piecky, gamatky) – 15 budov,
- tepelné čerpadlo má 1 budova (obec Bruty, okres Nové Zámky) a
- ústredné teplovodné – 29 budov.

Vykurovacím médium je:

- drevo – 1 budova,
- elektrická energia – 3 budovy,
- kombinácia uhlia a dreva – 2 budovy a
- zemný plyn – 45 budov.

Budovy sa vykurojú prevažne (33 x označená možnosť) z vlastnej kotolne v budove KD/S, ďalej z centrálnej kotolne (6 x označená možnosť), z gamatiek (2 x označená možnosť), z vlastnej kotolne mimo budovy KD/S (2 x označená možnosť), plynovými kachľami (1 x označená možnosť) a z termokáblom (1 x označená možnosť).

Teplá úžitková voda sa pre budovu KD/S pripravuje v centrálnej kotolni v 10-tich budovách KD/S a lokálne v 34-och budovách KD/S.

Počet vykurovaných podlaží v budovách KD/S označilo 46 samospráv takto:

- jedno podlažie budovy KD/S vykuruje 24 samospráv,
- dva podlažia budovy KD/S vykuruje 15 samospráv a
- tri podlažia budovy KD/S vykuruje 7 samospráv.

Ročná spotreba média na vykurovanie a prípravu TUV v budovách KS/S sa podľa odpovedí samospráv v dotazníkovom prieskume pohybuje od 756 m³ do 17 700 m³ pre plyn, pri dreve je to 3 015 t a pri elektrike 33 000 kWh.

Ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV sa v budovách KD/S pohybujú od 170,0 € do 3 156,51 € (pre všetky typy vykurovacích médií).

Ročná spotreba elektrickej energie (mimo vykurovania a prípravy TUV) v kWh je v budovách KD/S od 2000 do 18000 kWh. (Jedna samospráva uviedla, že meranie nemá oddelené.)

Tabuľka č. 16 dopĺňa aj informácie o cene plynu za 1 m³ a cenu elektrickej energie v kWh.

Tabuľka č. 16: Vzťahové údaje pre vykurovacie médium „plyn“ v budovách kultúrnych domov/stredísk

Obec (okres)	Pôdorysná plocha budovy na teréne v m ²	Ročná spotreba média na vykurovanie a prípravu TUV - m ³	Ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV (EUR)	Ročná spotreba elektrickej energie (mimo vykurovania a prípravy TUV) - kWh	Ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania a prípravy TUV) (EUR)	Cena plynu za 1 m ³ (EUR)	Cena elektrickej energie za kWh (EUR)
Obec Dulovce (KN)	viac ako 490	756	416,33	10008	2 163,40	0,55	0,22
Obec Okoličná na Ostrove (KN)	viac ako 490	1345	800,00	2000	500,00	0,59	0,25
Obec Pozba (NZ)	251 - 280	2500	2 000,00	neuviedli	500,00	0,80	-
Obec Kmeťovo (NZ)	341 - 370	4064	2 339,38	2879	665,58	0,58	0,23
Obec Veľké Kosihy (KN)	431 - 460	9600	3 800,00	6700	1 600,00	0,40	0,24
Obec Virt (KN)	161 190	12000	6 500,00	18000	2 400,00	0,54	0,13
Obec Marcelová (KN)	viac ako 490	17632	8 440,00	11022	1 587,00	0,48	0,14
Obec Mužla (NZ)	viac ako 490	17700	10 280,00	neuviedli	3 800,00	0,58	-

Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Budova KD/S je pritom zásobovaná pitnou vodou v 47 zo 48 odpovedajúcich samospráv. Len jedna samospráva (obec Dulovce – okres Komárno) uviedla, že KD/S zásobuje pitnou vodou z vlastnej studne.

Budova KD/S je z 50 odpovedajúcich samospráva odkanalizovaná v 14-tich prípadoch verejnou kanalizáciou a vo zvyšných 36 prípadoch žumpou.

Na budovách KD/S (podľa odpovedí 51 samospráv) sa nenachádza žiadne zariadenie využívajúce obnoviteľné zdroje energie. (Poznámka: podľa odpovedí samospráv vznikla štatistická nezrovnalosť. Pretože v predchádzajúcich odpovediach obec Bruty uviedla, že má tepelné čerpadlo a v tejto otázke už žiadna obec neuviedla využívanie obnoviteľného zdroja energie.)

7.2.3 Základné školy

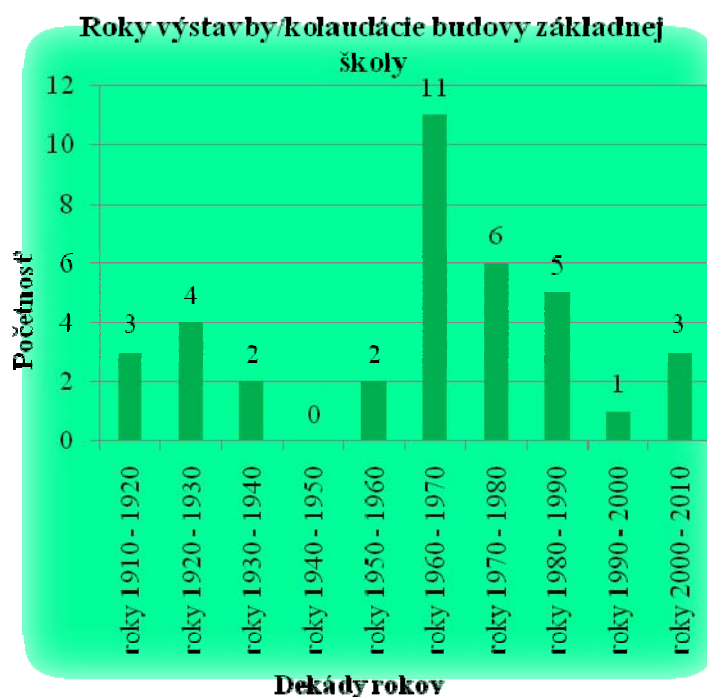
Na dotazníkové otázky týkajúce sa základných škôl mohli samosprávy odpovedať dva krát, tzv. že ak sa v obci/meste nachádzajú dve základné školy vyplňali otázku dva krát. Geografické umiestnenie dotazovaných obcí sa nachádza v prihraničnom regióne s Maďarskou republikou a vo väčšine dotazovaných obcí žije maďarská národnostná menšina, preto sa v mnohých obciach nachádzajú dve alebo aj viac základných škôl, rozlišujú sa vyučovacím jazykom. Veľa z nich však tvorí jeden celok, tzn. že sa nachádzajú v jednej budove. Podľa právneho postavenia sú buď zlúčené alebo fungujú samostatne. Predmetom dotazníkového prieskumu nebolo zisťovanie o právnych skutočnostiach, preto uvádzame zoznam obcí, ktoré v dotazníku uviedli údaje za dve základné školy, no pre potreby vyhodnocovania sme vyhodnocovali údaje len za jednu základnú školu.

Údaje za dve základné školy vyplnili tieto obce/mestá:

1. obec Pozba (okres Nové Zámky),
2. obec Bajč (okres Komárno),
3. obec Mojzesovo (okres Nové Zámky),
4. obec Kráľová nad Váhom (okres Šaľa),
5. obec Gbelce (okres Nové Zámky),
6. obec Zemianska Olča (okres Nové Zámky),
7. obec Svodín (okres Nové Zámky),
8. obec Selice (okres Šaľa),
9. obec Marcelová (okres Komárno),
10. obec Palárikovo (okres Nové Zámky),
11. mesto Kolárovo (okres Komárno) a
12. mesto Šaľa (okres Šaľa).

Štruktúra otázok bola presne v tom istom poradí ako v predchádzajúcom zisťovaní o budovách obecných úradov a kultúrnych domov/stredísk. Odpovede za jednotlivé otázky sú prehľadne zhrnuté v grafoch.

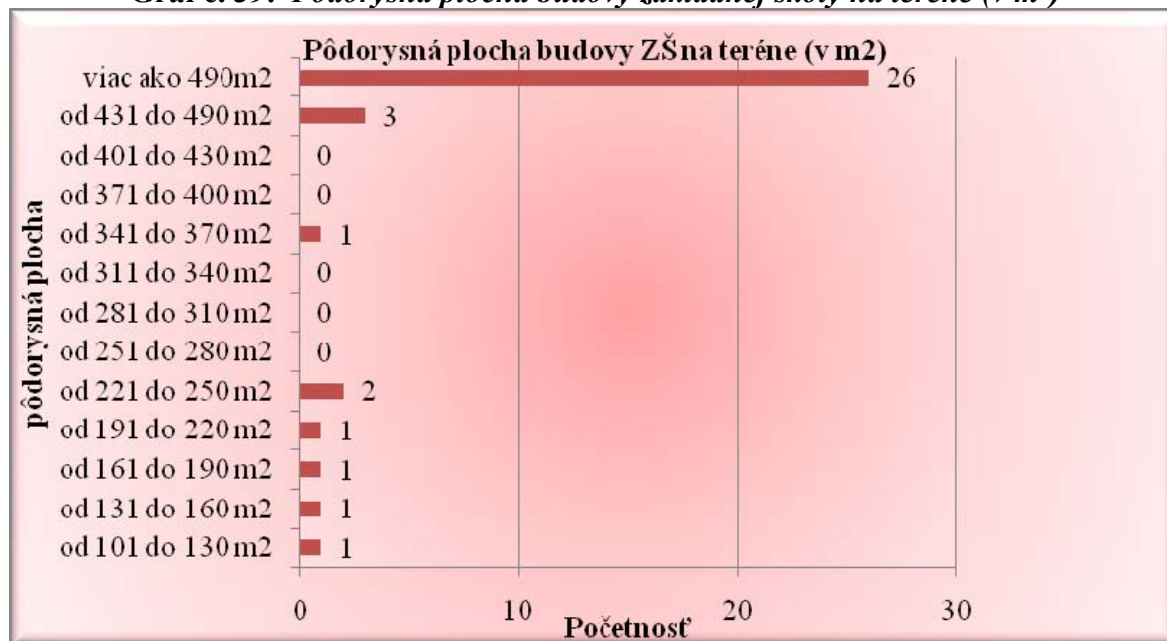
Graf č. 38: Rok výstavby/kolaudácie budovy základnej školy



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Na otázku o roku výstavby/kolaudácie budovy základnej školy odpovedalo 37 samospráv. Podľa odpovedí sa budovy základných škôl stavali najviac v rokoch 1960 až 1970 a 1970 až 1980. Najmenej to bolo v dekáde rokov 1940 až 1950, teda v povojnových rokoch.

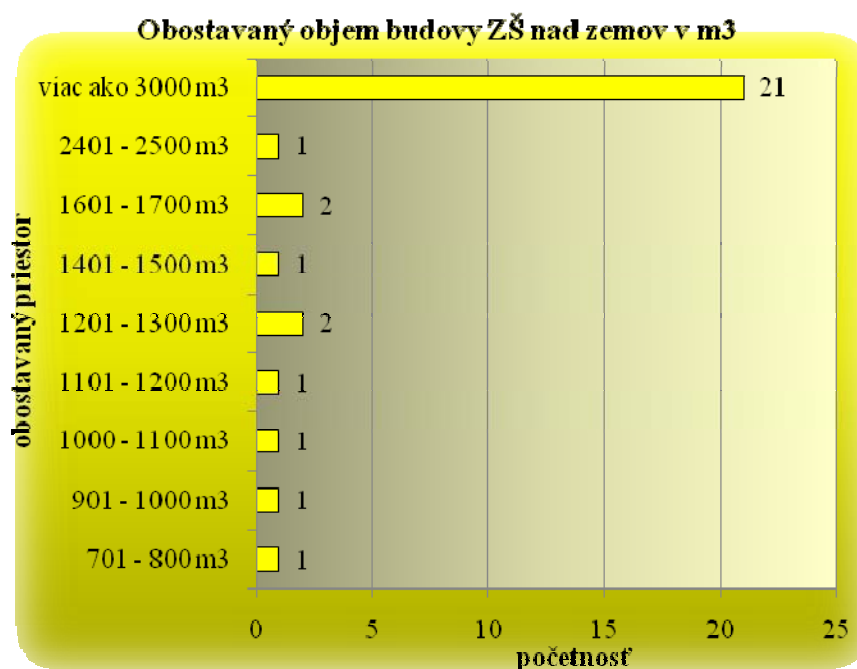
Graf č. 39: Pôdorysná plocha budovy základnej školy na teréne (v m²)



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Na otázku o pôdorysnej ploche budovy základnej školy odpovedalo 36 samospráv, z toho prevažná väčšina, 26 (75,22 %), uviedla, že pôdorysná plocha je viac ako 490 m².

Graf č. 40: Obostavaný objem budovy nad zemou (v m³)



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Tak ako aj výsledky prieskumu o obostavanom priestore budov obecných/mestských úradov a kultúrnych domov/stredísk, tak aj budovy základných škôl majú najčastejšie obostavaný priestor viac ako 3000 m³.

Takmer 83 % samospráv (v absolútnom vyjadrení 32) odpovedalo, že budova ZŠ je poschodová budova, zvyšných 17 % (v absolútnom vyjadrení 7) uviedlo, že je prízemná.

Údaje o počte nadzemných podlaží hovoria, že 31,58 % (v absolútnom vyjadrení 12) budov ZŠ má jedno nadzemné podlažie, 39,47 % (v absolútnom vyjadrení 15) budov má dva nadzemné podlažia a 28,95 % (v absolútnom vyjadrení 11) má tri nadzemné podlažia.

Podľa ďalších základných údajov o budovách základných škôl môžeme na základe odpovedí 39-tich samospráv tvrdiť že:

- 3 (7,70 %) budovy ZŠ sú celé podpivničené,
- 17 (43,60 %) budov ZŠ je podpivničených čiastočne a
- 19 (48,70 %) budov ZŠ nie sú podpivničené vôbec.

O streche budovy ZŠ môžeme tvrdiť podľa odpovedí samospráv nasledovne:

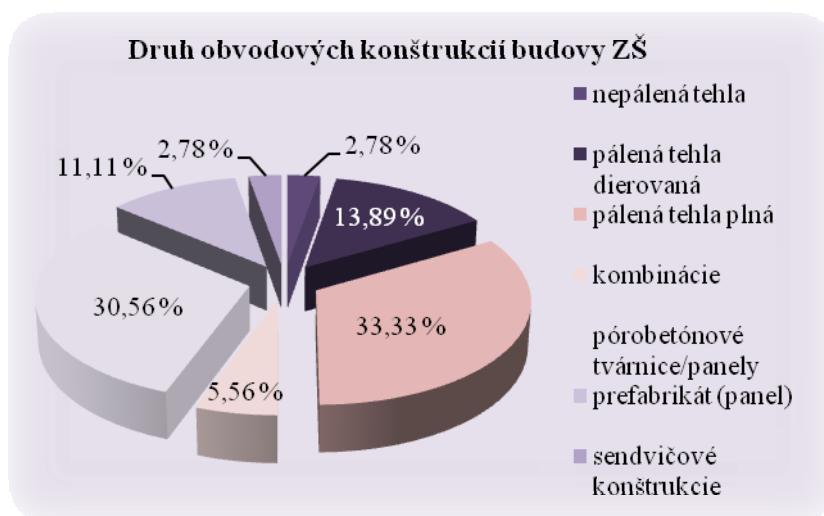
- 2 (5,26 %) strechy je kombinovaná (plochá aj šikmá),
- 19 (50,0 %) striech sú ploché a
- 17 (44,74 %) striech sú šikmé (s krovom, väzníkom a pod.).

To či má budova ZŠ podkrovie a či je obytné bolo zisťované v ďalšej otázke. Odpovedalo na ňu 37 samospráv. Z toho 23 uviedlo, že budova nemá podkrovie a zvyšných 14 uviedlo, že podkrovie nie je obytné.

O tom, či je strecha ZŠ izolovaná má informáciu len 10 samospráv. Z toho len 7 samospráv vie, aký tým izolácie je na streche ZŠ.

Typ izolácie strechy, ktorú samosprávy uvádzali boli: Nobasil (2x), Fatrafol (1x), polyester (1x), polystyrén (3x), v hrúbke od 10 cm do 30.

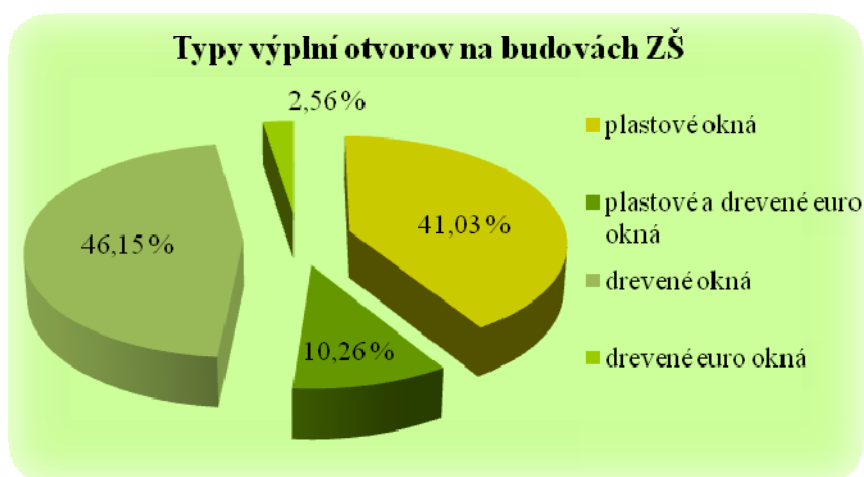
Graf č. 41: Druhy obvodových konštrukcií budov ZŠ (múry)



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Najčastejšie používaný druh materiálu z ktorého sú obvodové konštrukcie je pálená tehla plná. Najmenej používaným materiálom podľa odpovedí samospráv je nepálená tehla a pálená tehla dierovaná. Hrúbka obvodových konštrukcií sa pohybovala od 20 po 80 cm. Informácie o obvodových konštrukciách budov ZŠ podľa odpovedí 38 samospráv ukazujú, že 17 ZŠ má pôvodné okná, 2 ZŠ majú kombináciu pôvodných a vymenených okien a 19 ZŠ má vymenené okná.

Graf č. 42: Typy výplní otvorov na budovách ZŠ



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Ďalším dôležitým technickým údajom o budove je údaj o type výplní otvorov. Typy výplní otvorov na budovách ZŠ zobrazuje graf č. 42. Podľa neho môžeme tvrdiť, že najčastejšie používaným typom výplní otvorom sú drevené okná – 46,15 %, ďalej nasledujú plastové okná – 41,03 %, drevené euro okná a najmenej používané je kombinácia plastových a drevených

euro okien – 2,56 %. Zasklenie výplní otvorov (okien a dverí) je prevažne z izolačného dvojskla 19 x , izolačné trojsklo 1 x, pôvodné 17 x a kombinácia pôvodného a izolačného dvojskla 2 x.

Údaje o zateplení budovy ZŠ hovoria, že 16 samospráv má zateplenú budovu ZŠ a 20 nemá. Tie samosprávy, ktoré označili, že budova ZŠ je zateplená uviedli tieto typy tepelnej izolácie:

- expandovaný polystyrén (fasádny) – 62,50 % (10 krát označený),
- expandovaný polystyrén (fasádny) a drevovláknitá doska – 5,26 % (1 krát označený),
- expandovaný polystyrén (fasádny) a výrobky zo sklenenej vaty – 5,26 % (1 krát označený),
- extrudovaný polystyrén (tvrdený) – 12,5 % (2 krát označený) a
- minerálna vlna lisovaná (napr. Nobasil, Rockwool) – 12,5% (2 krát označený).

Hrúbka tepelnej izolácie sa podľa odpovedí pohybovala od 5 do 11 cm.

O tom, či má budova ZŠ vykonaný energetický audit, odpovedalo 6 samospráv, že budova má vykonaný energetický audit a 33 odpovedalo že nemá. Výsledky nasledujúcej otázky o kategórii do ktorej by sa zaradila budova ZŠ sa ich nerelevantnosť nevyhodnocovali.

Z dotazníkových otázok o budovách ZŠ ďalej vyplýva, že budovy základných škôl sú vykurované:

- lokálne (kachle, piecky, gamatky a pod.) - 1 krát označená odpoveď,
- ústredné teplovodné – 35 krát označená odpoveď a
- ústredné teplovodné, lokálne (kachle, piecky, gamatky a pod.) – 1 krát označená odpoveď.

Vykurovacím médiom je vo všetkých 38-mich prípadoch zemný plyn a vykurovanie budovy je:

- z centrálnej kotolne – 3 krát označená odpoveď,
- z vlastnej kotolne umiestnenej mimo budovy – 1 krát označená odpoveď,
- z vlastnej kotolne umiestnenej v budove – 34 krát označená odpoveď.

Príprava teplej úžitkovej vody v budovách ZŠ prebieha:

- v centrálnej kotolni – 15 krát označená odpoveď,
- lokálne – 20 krát označená odpoveď.

Počet vykurovaných podlaží je:

- jedno vykurované podlažie ZŠ označilo 10 samospráv,
- dva vykurované podlažia ZŠ označilo 14 samospráv,
- tri vykurované podlažia ZŠ označilo 12 samospráv.

Ročná finančné náklady na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody je v budovách ZŠ podľa odpovedí 22 samospráv od 770,0 € do 47 585,07 €.

Ročná spotreba elektrickej energie (mimo vykurovania a prípravy TUV) podľa odpovedí 20 samospráv od 1200 kWh do 83 696,96 kWh (obec Dulovce - Komárno).

Ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania a prípravy TUV) sa v budovách ZŠ podľa odpovedí 22 samospráv pohybujú od 250,0 € do 15 433,72 €.

Zásobovanie budov ZŠ pitnou vodou je 36 prípadoch zo 37 odpovedí z verejného vodovodu. Len jedna samospráva označila spôsob zásobovania pitnou vodou z vlastnej studne.

Údaje o odkanalizovaní budovy hovoria podľa 39-tich odpovedí samospráv, že:

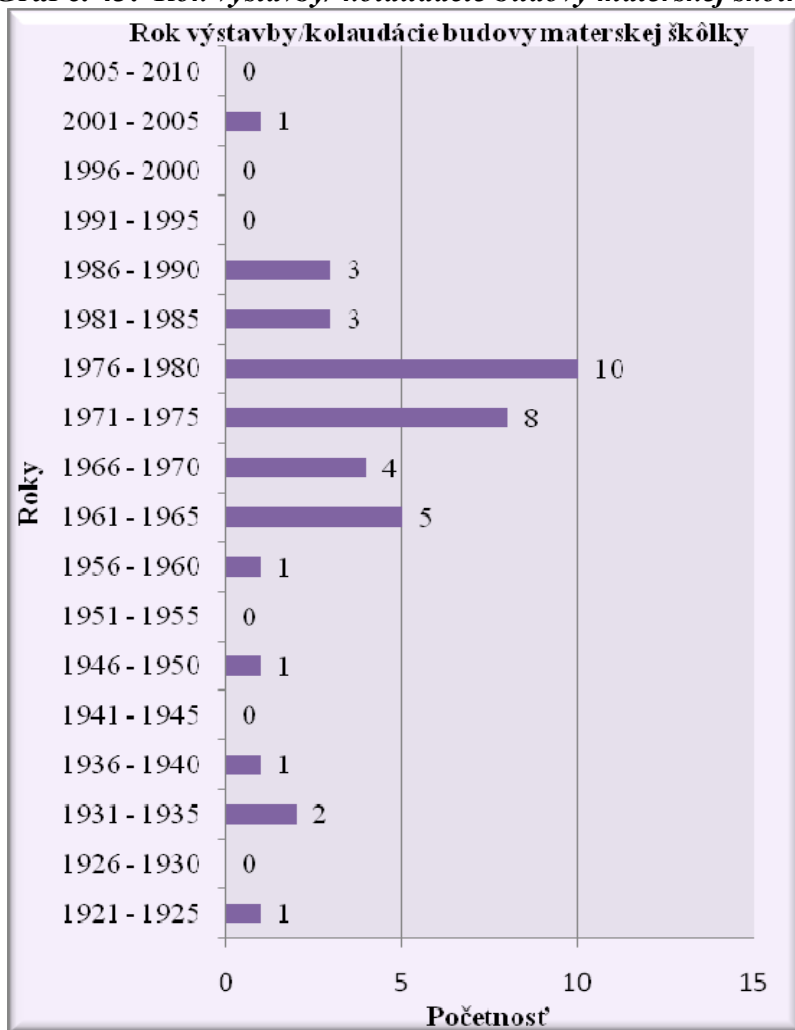
- 28 (71,80 %) budov ZŠ má žumpu a
- 11 (28,20 %) budov ZŠ má verejnú kanalizáciu.

Na otázku či sú na budove alebo v budove nainštalované zariadenia využívajúce obnoviteľné zdroje energie (napr. slnečné kolektory, kotle na biomasu), odpovedalo 39 samospráv že nie sú.

7.2.4 Materská škola

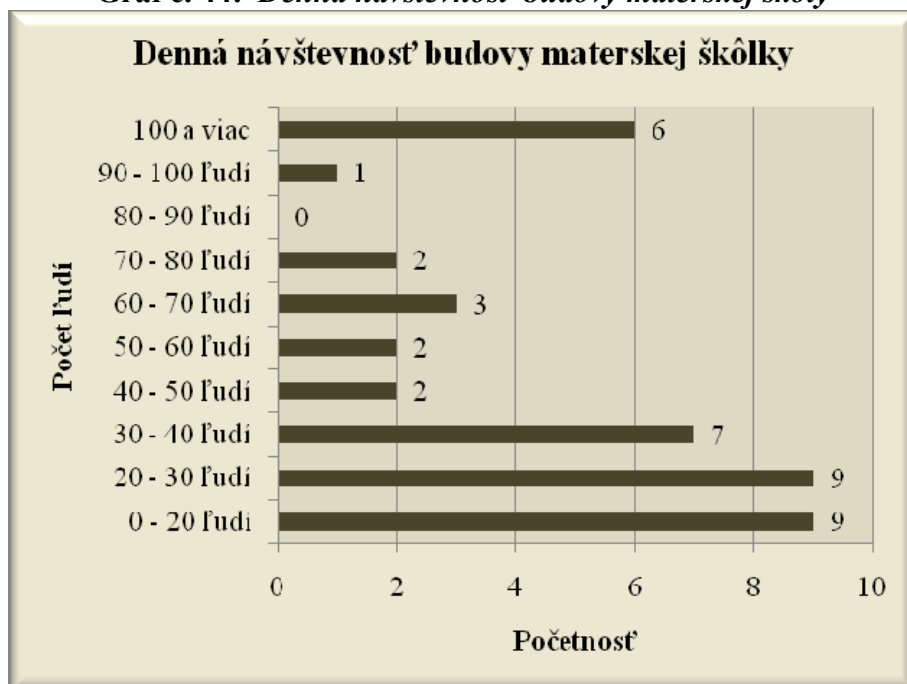
Na otázku týkajúcu sa materských škôl odpovedalo 40 samospráv. Dotazníkové otázky boli štyri - rok výstavby/kolaudácie budovy, denná návštevnosť zariadenia, ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV a ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV). Výsledky otázok sú spracované v grafoch č. 43 – 46.

Graf č. 43: Rok výstavby/ kolaudácie budovy materskej škôlky



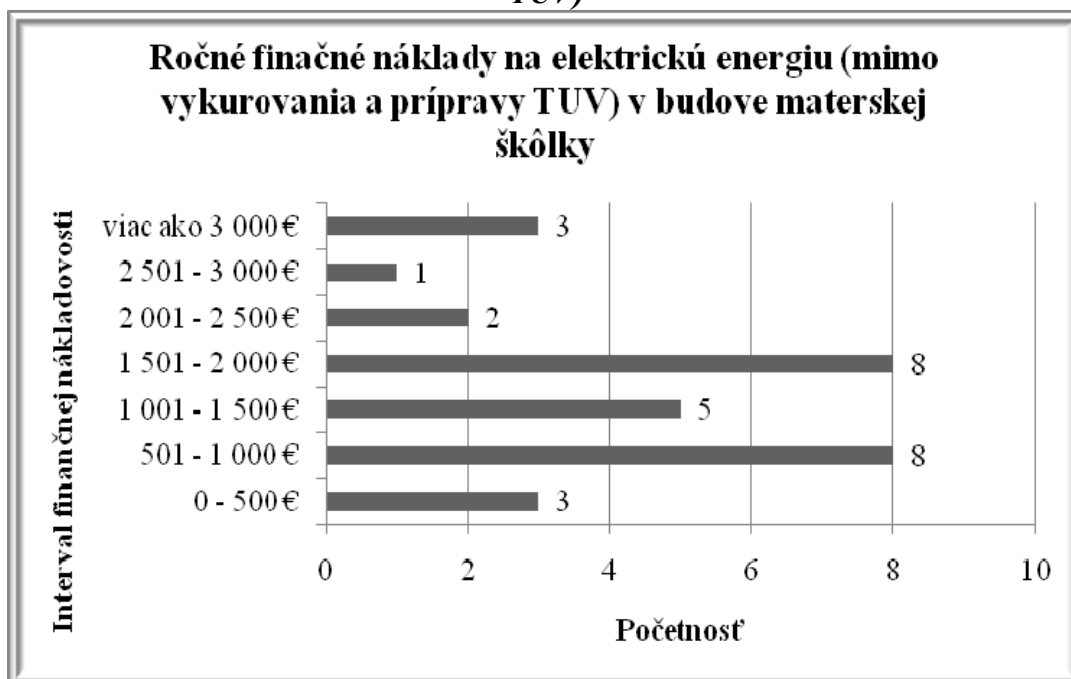
Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Graf č. 44: Denná návštevnosť budovy materskej školy



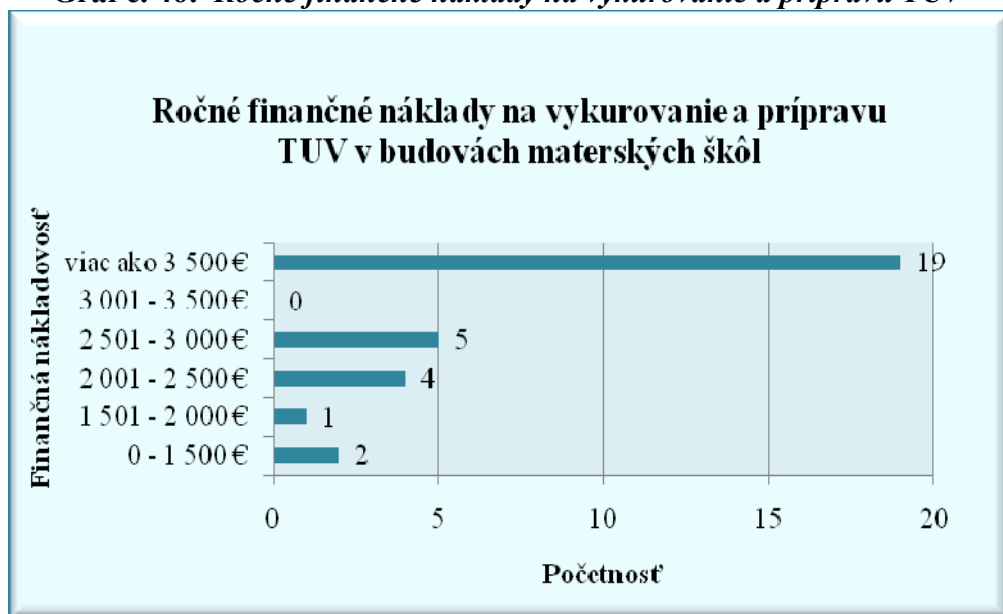
Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Graf č. 45: Ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV)



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Graf č. 46: Ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

7.2.5 Detské jasle

Na otázku týkajúcu sa detských jasí odpovedalo 5 samospráv. Dotazníkové otázky boli štyri (rok výstavby/kolaudácie budovy, denná návštevnosť zariadenia, ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV a ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV)).

Odpovede samospráv:

1. Obec **Diakovce** (okres Šaľa):
 - rok výstavby/kolaudácie budovy - detské jasle – 1968,
 - denná návštevnosť zariadenia – 20,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – neuviedli a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – neuviedli.
2. Obec **Bátorové Kosihy** (okres Komárno):
 - rok výstavby/kolaudácie budovy - detské jasle – 1977,
 - denná návštevnosť zariadenia – 45,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 8 798,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – 1 342,0 €.
3. Obec **Nesvady** (okres Komárno):
 - rok výstavby/kolaudácie budovy - detské jasle – 1968,
 - denná návštevnosť zariadenia – 98,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 4 743,53 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – 1 942,14 €.
4. Mesto **Kolárovo** (okres Komárno):
 - rok výstavby/kolaudácie budovy - detské jasle – 1982,
 - denná návštevnosť zariadenia – 130,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 5 571,0 € a

- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – neuviedli €.

5. Mesto **Šaľa**:

- rok výstavby/kolaudácie budovy- detské jasle – 1984,
- denná návštevnosť zariadenia – 253,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 17 942,86 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 3 414,30 €.

7.2.6 Budova pre šport

Žiadna z dotazovaných samospráv nevyplnila otázky týkajúce sa tejto budovy.

7.2.7 Hasičská zbrojnica

Na otázku týkajúcu sa hasičskej zbrojnice odpovedalo 12 samospráv. Dotazníkové otázky boli tri (rok výstavby/kolaudácie budovy, ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) a ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV).

Odpovede samospráv:

1. Obec **Leľa** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1937,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 303,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 103,0 €.

2. Obec **Kmeťovo** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1984,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 0,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 63,0 €.

3. Obec **Rúbaň** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1972,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 843,10 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 552,73 €.

4. Obec **Kamenný most** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1977,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 0,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 628,0 €.

5. Obec **Maňa** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1979,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 2 400,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 200,0 €.

6. Obec **Gbelce** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1964,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 1 680,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 1 000,0 €.

7. Obec **Svodín** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1991,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 1 550,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 1 550,0 €.
8. Obec **Selice** (okres Šaľa):
- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1975,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 1 400,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 1 500,0 €.
9. Obec **Palárikovo** (okres Nové Zámky):
- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1932,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 5 000,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 4 000,0 €.
10. Obec **Nesvady** (okres Komárno):
- má Hasičskú zbrojnicu v rámci budovy základnej školy.
11. Mesto **Kolárovo** (okres Komárno):
- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1980 a
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 3 400,0 €.
12. Mesto **Šaľa**:
- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1983,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TÚV – 41 880,75 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 29 975,96 €.

7.2.8 Hospodárska budova

Na otázku týkajúcu sa hospodárskej budovy odpovedalo 23 samospráv. Dotazníkové otázky boli štyri (rok výstavby/kolaudácie budovy, denná návštevnosť zariadenia, ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV a ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV)).

Odpovede samospráv:

1. Obec **Čechy** (okres Nové Zámky):
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1962,
 - denná návštevnosť zariadenia – 2,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV –0,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 169,0 €.
2. Obec **Bodza** (okres Komárno):
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1954,
 - denná návštevnosť zariadenia – 1,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 140,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 10,0 €.
3. Obec **Leľa** (okres Nové Zámky):
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1937,
 - denná návštevnosť zariadenia – 1,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV –0,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 0,0 €.

4. Obec **Bajtava** (okres Nové Zámky) odpovedala len na jednu otázku:
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 110,0 €.
5. Obec **Holiare** (okres Komárno) odpovedala len na jednu otázku:
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1936.
6. Obec **Dedina Mládeže** (okres Komárno) odpovedala na dve otázky:
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1960,
 - denná návštevnosť zariadenia – 1.
7. Obec **Trávník** (okres Komárno) odpovedala na tri otázky:
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1986,
 - denná návštevnosť zariadenia – 1 a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 1 000,0 €.
8. Obec **Nová Vieska** (okres Nové Zámky) odpovedala len na otázku o roku výstavby/kolaudácie – rok 2010.
9. Obec **Jatov** (okres Nové Zámky):
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1962,
 - denná návštevnosť zariadenia – 3,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV –0,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 21,0 €.
10. Obec **Rúbaň** (okres Nové Zámky):
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1935,
 - denná návštevnosť zariadenia – 2,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 561,94 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 1 533,29 €.
11. Obec **Veľké Kosihy** (okres Komárno):
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1929,
 - denná návštevnosť zariadenia – 0,
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 330,0 €.
12. Obec **Kamenný Most** (okres Nové Zámky):
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1961,
 - denná návštevnosť zariadenia – 2,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV –0,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 368,0 €.
13. Obec **Čičov** (okres Komárno):
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1950,
 - denná návštevnosť zariadenia – 2,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV –0,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 200,0 €.
14. Obec **Hájske** (okres Šaľa):
 - rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1967,
 - denná návštevnosť zariadenia – 1,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV –0,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 200,0 €.

15. Obec **Kameničná** (okres Komárno):

- rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1955,
- denná návštevnosť zariadenia – 5,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 0,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 109,11€.

16. Obec **Diakovce** (okres Šaľa), vyplnila len prvé dva údaje:

- rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1997,
- denná návštevnosť zariadenia – 5.

17. Obec **Zemné** (okres Nové Zámky), vyplnila len prvé dva údaje:

- rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy – 2002,
- denná návštevnosť zariadenia – 2.

18. Obec **Selice** (okres Šaľa):

- rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1975,
- denná návštevnosť zariadenia – 6,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 500,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 600,0 €.

19. Obec **Marcelová** (okres Komárno):

- rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1976,
- denná návštevnosť zariadenia – 2,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 0,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 517,0 €.

20. Obec **Palárikovo** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1925,
- denná návštevnosť zariadenia – 15,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 500,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 700,0 €.

21. Obec **Nesvady** (okres Komárno):

- rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1920,
- denná návštevnosť zariadenia – 38,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 583,37 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 443,0,0 €.

22. Mesto **Šaľa**:

- rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1933,
- denná návštevnosť zariadenia – 1,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 200,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 279,0 €.

23. Obec **Bešeňov** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie hospodárskej budovy– 1968,
- denná návštevnosť zariadenia – 1,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 0,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 0,0 €.

7.2.9 Domov sociálnych služieb

Na dotazníkové otázku týkajúcu sa informácií o budove domova sociálnych služieb nevyplnila žiadna samospráva.

7.2.10 Domov dôchodcov

Na otázku týkajúcu sa budovy domovu dôchodcov odpovedala len jedna mestská samospráva. Dotazníkové otázky boli štyri (rok výstavby/kolaudácie budovy, denná návštevnosť zariadenia, denná návštevnosť zariadenia a ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV).

Odpoveď samosprávy:

1. Mesto **Kolárovo** (okres Komárno):

- rok výstavby/kolaudácie budovy domovu dôchodcov – 1992,
- denná návštevnosť zariadenia – 115,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 51 200,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – 19 800,0 €.

7.2.11 Zdravotné stredisko

Údaje o zdravotnom stredisku vyplnilo 18 samospráv. Dotazníkové otázky týkajúce sa zdravotného strediska boli štyri (rok výstavby/kolaudácie budovy, denná návštevnosť zariadenia a ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV).

Odpovede samospráv:

1. Obec **Pozba** (okres Nové Zámky):

- denná návštevnosť zariadenia – 4,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 750,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – 280,0 €.

2. Obec **Rúbaň** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1960,
- denná návštevnosť zariadenia – 15,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 1 089,94 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – 339,16 €.

3. Obec **Hul** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1995,
- denná návštevnosť zariadenia – 40,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 2 200,00 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – 800,00 €.

4. Obec **Mojzesovo** (okres Nové Zámky), vyplnila len jeden údaj:

- denná návštevnosť zariadenia – 36.

5. Obec **Dulovce** (okres Komárno):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1972,
- denná návštevnosť zariadenia – 35,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 826,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – 478,0 €.

6. Obec **Kameničná** (okres Komárno):
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1931,
 - denná návštevnosť zariadenia – 50,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 2 614,60 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 1 258,09 €.
7. Obec **Mužla** (okres Nové Zámky):
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1971,
 - denná návštevnosť zariadenia – 50,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 2 800,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 1 040,0 €.
8. Obec **Maňa** (okres Nové Zámky):
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1950,
 - denná návštevnosť zariadenia – 60,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 2 0800,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 1 60,0 €.
9. Obec **Diakovce** (okres Šaľa) vyplnila dva údaje:
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1960 a
 - denná návštevnosť zariadenia – 50.
10. Obec **Zemné** (okres Nové Zámky) vyplnila len dva údaje:
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1977 a
 - denná návštevnosť zariadenia – 100.
11. Obec **Zemianska Olča** (okres Komárno) vyplnila dva údaje:
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1970 a
 - denná návštevnosť zariadenia – 250.
12. Obec **Svodín** (okres Nové Zámky):
 - denná návštevnosť zariadenia – 150,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 2 300,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 2 300,0 €.
13. Obec **Selice** (okres Šaľa) vyplnila dva údaje:
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1980 a
 - denná návštevnosť zariadenia – 50.
14. Obec **Marcelová** (okres Komárno) vyplnila dva údaje:
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1966 a
 - denná návštevnosť zariadenia – 215.
15. Obec **Palárikovo** (okres Nové Zámky):
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1905,
 - denná návštevnosť zariadenia – 450,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 11 000,0 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 11 000,0 €.
16. Obec **Nesvady** (okres Komárno):
 - rok výstavby/kolaudácie budovy – 1989,
 - denná návštevnosť zariadenia – 520,
 - ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 10 968,99 € a
 - ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TÚV) – 7 800,0 €.

17. Mesto **Kolárovo** (okres Komárno):

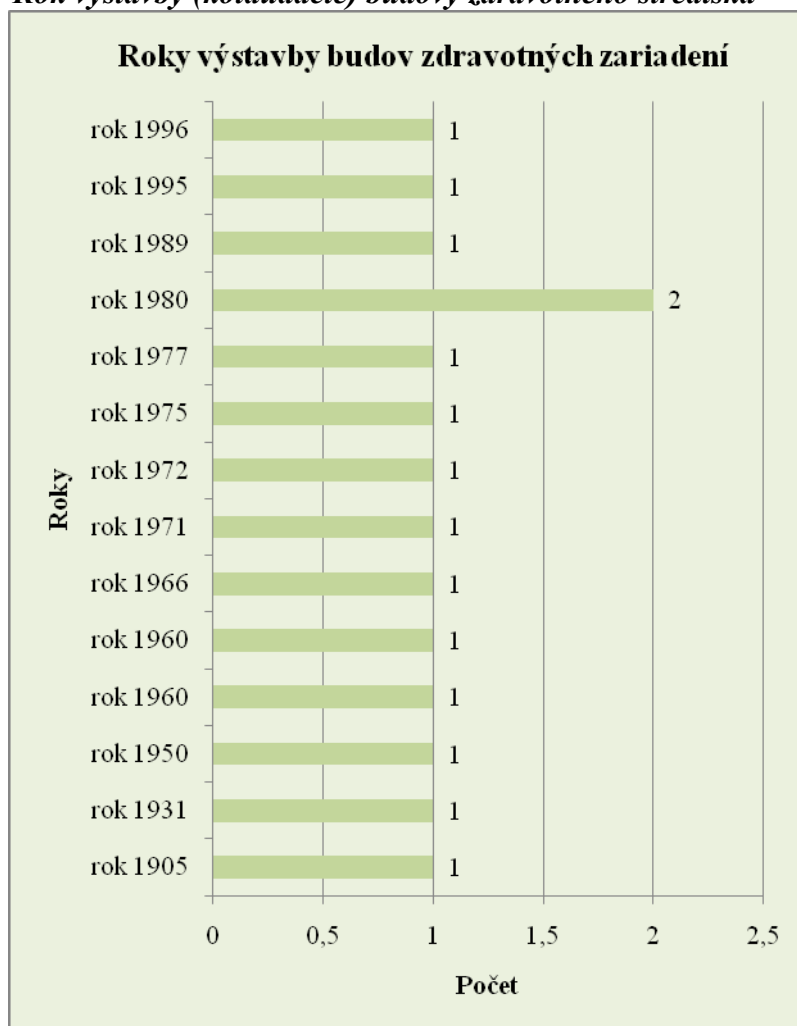
- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1966,
- denná návštevnosť zariadenia – 250,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 24 732,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – 9 800,0 €.

18. Obec **Bešeňov** (okres Nové Zámky):

- rok výstavby/kolaudácie budovy – 1975,
- denná návštevnosť zariadenia – 50,
- ročné finančné náklady na vykurovanie a prípravu TUV – 2 250,0 € a
- ročné finančné náklady na elektrickú energiu (mimo vykurovania prípravy TUV) – 770,0 €.

Rok výstavby (kolaudácie) budov, v ktorej sa nachádzajú budovy zdravotného strediska ukazuje graf č. 47.

Graf č. 47: Rok výstavby (kolaudácie) budovy zdravotného strediska



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

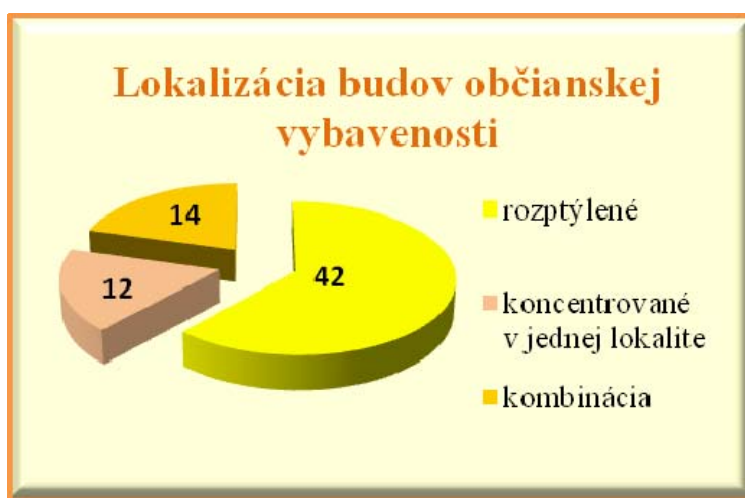
7.3 Lokalizácia verejných budov

V druhej časti prieskumu o kategórii budov občianskej vybavenosti sa dotazník zameriaval na lokalizáciu označených budov z predchádzajúcej otázky (kategórie budov v počte 12 druhov) v rámci intravilánu obce/mesta. Na otázku odpovedali všetkých 68 samospráv. Dotazované samosprávy mali na výber z troch možností:

1. rozptýlená lokalizácia budov
2. koncentrovaná lokalizácia v rámci jednej lokality a
3. kombinované lokalizácia (tzn. niektoré z budov občianskej vybavenosti sú koncentrované v jednej lokalite a niektoré budovy sú rozptýlené).

Výsledky lokalizácie budov občianskej vybavenosti prezentuje graf č. 48.

Graf č. 48: Lokalizácia budov občianskej vybavenosti v rámci intravilánu obce/mesta



Zdroj: vlastné spracovanie podľa dotazníkového prieskumu

Podľa odpovedí dotazovaných 68-mich samospráv sú budovy občianskej vybavenosti (obecné/mestské úrady, kultúrne domy/kultúrne strediská, základné školy, materské školy, detské jasle, budovy pre šport, hasičské zbrojnice, hospodárske budovy, domovy dôchodcov, domovy sociálnych služieb, zdravotné strediská a iné budovy) lokalizované prevažne rozptýlene v rámci intravilánu obce/mesta. Približne rovnako sú lokalizované koncentrovane v jednej lokalite a lokalizované kombinovane (tzn. niektoré z budov občianskej vybavenosti sú koncentrované v jednej lokalite a niektoré budovy sú rozptýlené).

Posledná časť z druhej časti dotazovaných otázok sa venovala počtu budov v rámci jednotlivých kategórií stavieb. Na otázku odpovedalo 29 zo 68 dotazovaných samospráv.

V odpovediach sa najčastejšie vyskytovali odpovede o presnom počte jednotlivých budov občianskej vybavenosti nasledovne: obecný úrad, základná škola, materská škola, kultúrny dom/kultúrne stredisko, hasičská zbrojnica, dom smútku, zdravotné stredisko, dielňa, pošta, knižnica a futbalový štadión so šatňami.

Z odpovedí sme sa dozvedeli aj skutočnosti že:

- uvedené stavby občianskej vybavenosti sú ako samostatná budova,
- materská škola je súčasťou budovy obecného úradu alebo
- obecný úrad je v budove kultúrneho domu alebo že sa nachádza vo viacúčelovej budove.

8 Kategorizácia skupín objektov

Táto kapitola sa zberá vyhodnotením získaných údajov o budovách a ich rozdelením jednotlivých skupín. Skupina budov reprezentuje podobný druh záujmu o vhodnosť nasadenia obnoviteľného zdroja pri použití podobných opatrení na dosiahnutie želaného efektu a priblíženia sa smerom k energetickej nezávislosti budovy. Pri hodnotení vhodnosti a následnej kategorizácii zohráva veľkú úlohu ekonomické hľadisko a veľkosť cieľa energetických úspor, resp. energetických ziskov.

8.1 Logický postup pri kategorizácii

Kategorizácia nadväzuje na vyhodnotenie dotazníkového prieskumu v kapitole 7. Jednotlivé otázky prieskumu boli smerované k vytvoreniu obrazu o budove, samotnej jej prevádzke a začlenení do obce.

Dotazníkový prieskum bol členený na dve časti, pričom prvá časť sa týka obce a rozptýlenosti viacerých budov. Samotné budovy sú bližšie popísané v druhej časti. Pri kategorizácii je nutné postupovať smerom odzadu, t.j. najskôr začleniť budovu do príslušnej kategórie a až následne je možné uvažovať o vzájomnom vzťahu viacerých budov v jednej obci resp. meste.

Pri kategorizácii budov ako jednotlivých entít bolo potrebné nielen roztriediť jednotlivé odpovede na otázky, ale aj použiť logické zoskupovanie otázok smerujúcich k jednej kategórii vlastností budovy. Takto zoskupená kategória vlastností bude v nasledovnom texte pomenovávaná ako „téma“

Základný logický model kategorizácie určuje priority jednotlivých získaných údajov od jedna do tri nasledovne:

Obrázok č. 39: Vplyv získaných údajov na kategóriu budovy

- 1 Najväčší vplyv na zatriedenie
- 2 Menší vplyv na zatriedenie
- 3 Bez vplyvu na zatriedenie

Zdroj: vlastné spracovanie

Priorita otázok č. 3 znamená, že ich cieľom bolo dokresliť daný popis budovy, ale nie je potrebné deliť danú kategóriu na základe tejto najnižšej priority na ďalšie podkategórie alebo na základe týchto údajov zvyšovať počet celkových kategórií. Prekročením počtu kategórií nad 20, by sa znižovala výpovedná hodnota a prehľadnosť kategorizácie.

Dotazník predpokladal už svojou štruktúrou dva základné typy budov, viď. tabuľka č. 17.

Tabuľka č. 17: Typizácia verejných budov

Hlavné typy budov - údaje sú podrobné	obecný/mestský úrad kultúrny dom/kultúrne stredisko základná škola
Iné typy budov - údaje sú základné	materská škola detské jasle budova pre šport (telocvičňa, fitnes) hasičská zbrojnica hospodárska budova domov sociálnych služieb domov dôchodcov zdravotné stredisko

Zdroj: vlastné spracovanie

Logický model zoskupovania otázok do tém pre vyhodnotenie **hlavných typov budov** a následné pridelenie priorít pre jednotlivé trémy je znázornený na schéme č. 1.

Témy pre hlavné typy budov sú uvedené v tabuľke č. 18.

Tabuľka č. 18: Témy pre hlavné typy budov

Základné údaje:	Rok výstavby Veľkosť budovy Návštevnosť Výškové členenie
Technické údaje:	Kvalita strechy Kvalita obvodového plášťa Kvalita okien (resp. dverí) Energetická kvalita
Energetické údaje:	Typ vykurovania Spotreba energie Voda a kanalizácia Inštalované OZE

Zdroj: vlastné spracovanie

Logický model zoskupovania otázok do tém pre vyhodnotenie **iných typov budov** a následné pridelenie priorít pre jednotlivé trémy je znázornené na schéme č. 2.

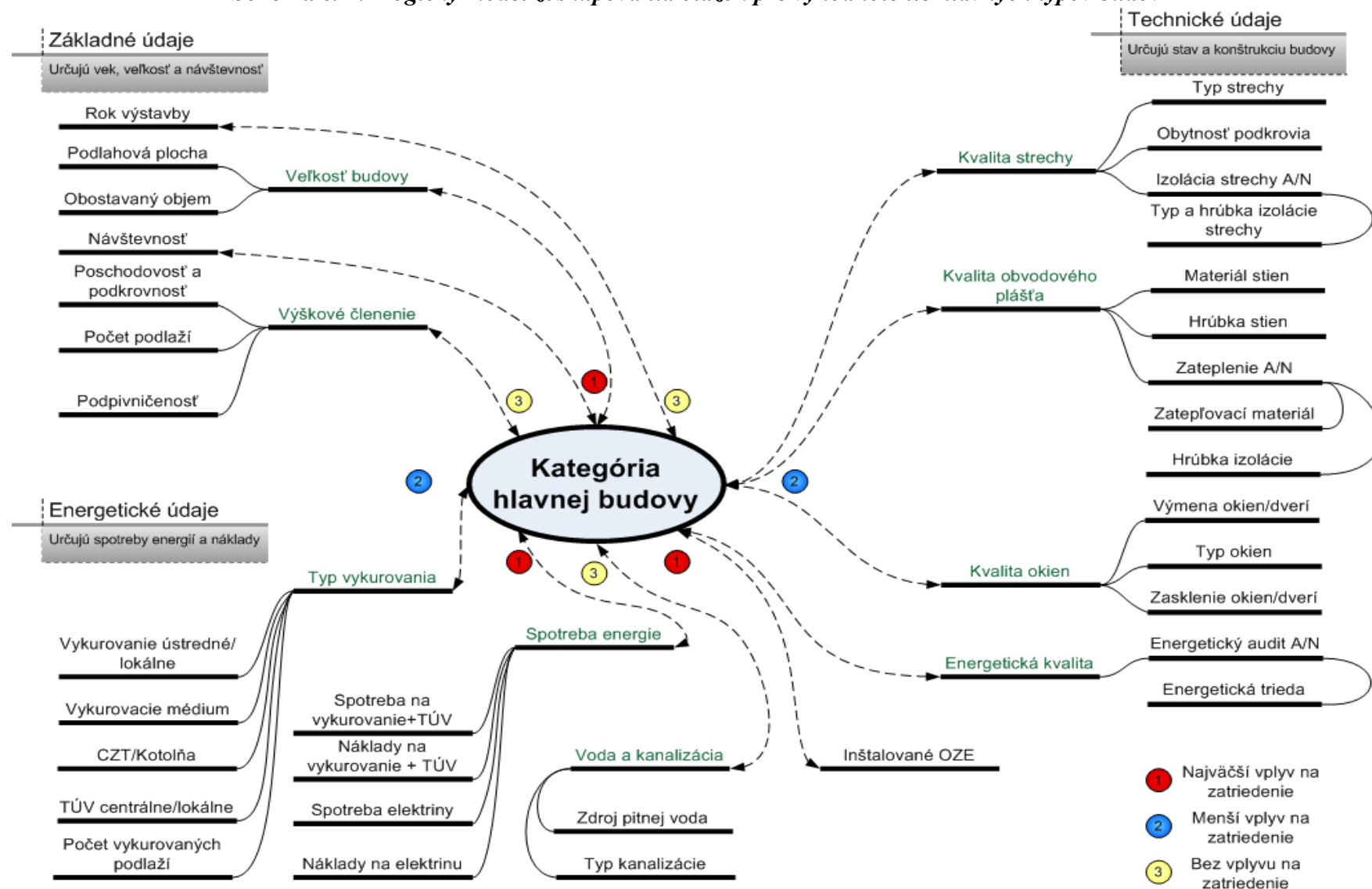
Témy pre iné budovy sú uvedené v tabuľke č. 19:

Tabuľka č. 19: Témy pre iné typy budov

Základné údaje:	Rok výstavby Návštevnosť
Energetické údaje:	Spotreba energie

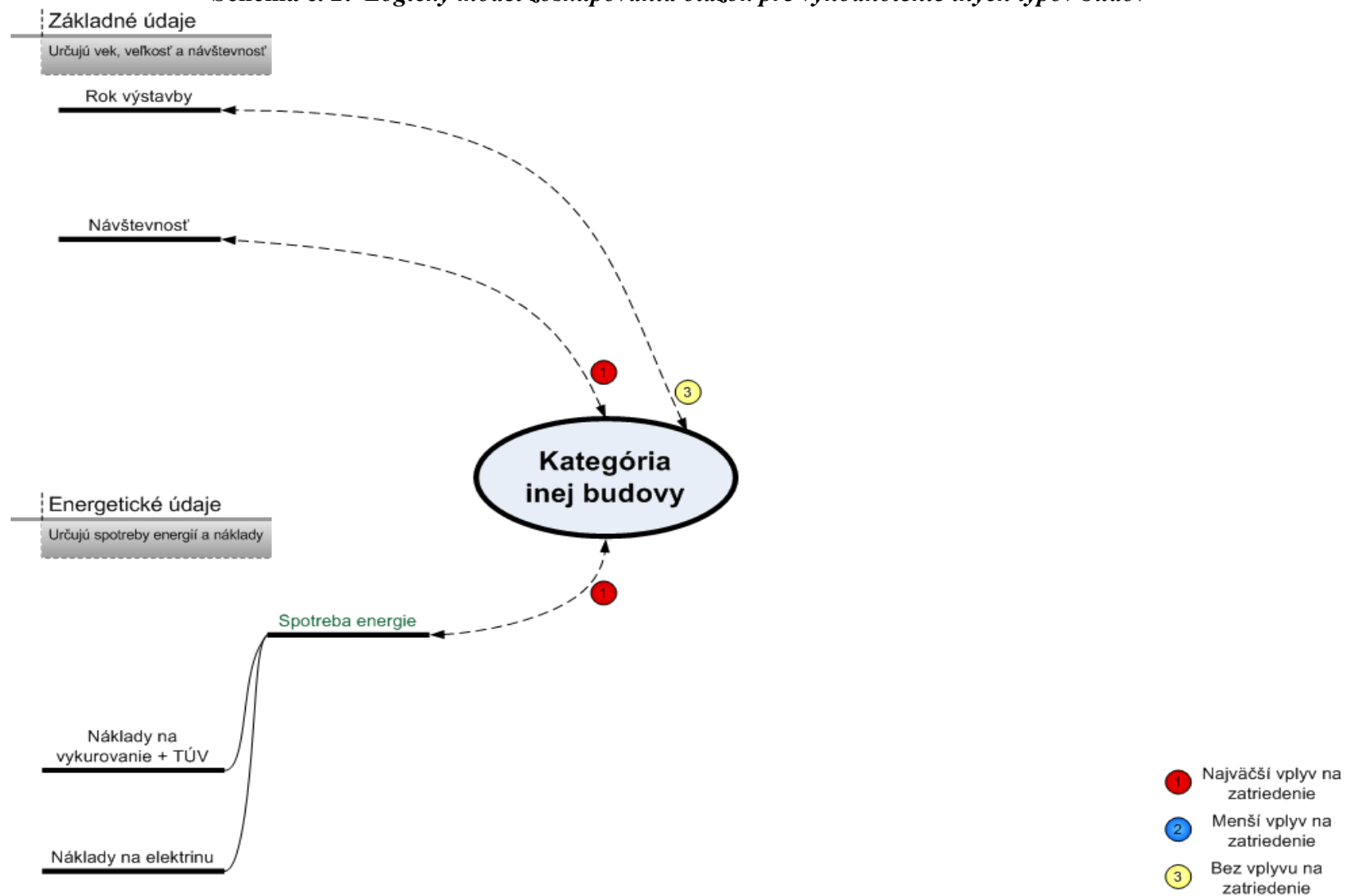
Zdroj: vlastné spracovanie

Schéma č. 1: Logický model zoskupovania otázok pre vyhodnotenie hlavných typov budov



Zdroj: vlastné spracovanie

Schéma č. 2: *Logický model zoskupovania otázok pre vyhodnotenie iných typov budov*



Zdroj: vlastné spracovanie

8.2 Rozbor parametrov hlavných typov budov

Pre posúdenie, do ktorej kategórie daná budova spadá, bola vytvorená bodová metodika. Celkový maximálny počet bodov, ktoré môže získať budova najvyššej priority, t.j. budova najviac vhodná na implementáciu opatrení je 20.

Na základe bodov, ktoré budova získa v danej téme a súčinu váhového koeficientu pre prioritu danej témy (skupiny vlastností) sa získa koncové zatriedenie a zoradenie kategórií. Medzné hodnoty pre jednotlivé parametre boli stanovené podľa nižšie uvedených tabuliek.

Priority vplyvu na zaradenie boli ohodnotené váhovými koeficientmi nasledovne (tabuľka č. 20):

Tabuľka č. 20: Podiel váhových koeficientov na základe priorít vplyvu

Priorita parametrov	Váhový koeficient pri zatriedení
1 Najväčší vplyv na zatriedenie	80 % - parametre zásadné
2 Menší vplyv na zatriedenie	20 % - parametre ku ktorým sa prihliada
3 Bez vplyvu na zatriedenie	0 % - parametre ktoré sú len informatívne

Zdroj: vlastné spracovanie

8.2.1 Parametre hlavných typov budov s prioritou 1 pre kategorizáciu

Zvolené bodové hodnoty pre tému parametrov s prioritou 1 uvádza tabuľka č. 21.

Tabuľka č. 21: Zvolené bodové hodnoty pre parametre s prioritou 1

Typ údajov	Zoskupený parameter (téma)	Podmienka získania bodov	Počet bodov
Základné údaje	Veľkosť budovy	Viac ako 401 m ² alebo viac ako 2500 m ³ parameter 1A	2
	Návštevnosť	35 a viac osôb parameter 1B	3
Technické údaje	Energetická kvalita	Energetický certifikát pre kategóriu B a lepší alebo E a horší parameter 1C	2
Energetické údaje	Spotreba energie	Spotreba vyjadrená v nákladoch spolu 10000 € a viac parameter 1D	10
	Inštalované OZE	Budova využíva aspoň jeden OZE parameter 1E	3

Zdroj: vlastné spracovanie

8.2.2 Parametre hlavných typov budov s prioritou 2 pre kategorizáciu

Zvolené bodové hodnoty pre tému parametrov s prioritou 2 uvádza tabuľka č. 22.

Tabuľka č. 22: Zvolené bodové hodnoty pre parametre s prioritou 2

Typ údajov	Zoskupený parameter (téma)	Podmienka získania bodov	Počet bodov
Základné údaje	-	-	-
Technické údaje	Kvalita strechy	Strecha je plochá a nie je izolovaná parameter 2A	1
	Kvalita obvodového plášťa	Budova je zateplená alebo hrúbka obvodovej steny je nad 50 cm alebo ak je z dierovanej tehly/pórobetonu nad 40 cm parameter 2B	2
	Kvalita okien	Vymenená aspoň polovica okien parameter 2C	2
Energetické údaje	Typ vykurovania	Ústredné vykurovanie parameter 2D	2
		Vykurovacie médium uhlie alebo elektrická energia parameter 2E	5
		Vlastná kotolňa parameter 2F	5
		TUV centrálné parameter 2G	2
		Počet vykurovaných podlaží väčší ako 3 parameter 2H	1

Zdroj: vlastné spracovanie

8.2.3 Parametre hlavných typov budov s prioritou 3 pre kategorizáciu

Vzhľadom na váhový koeficient 0 % nie je potrebné túto prioritu bližšie popisovať z pohľadu kategorizácie.

8.3 Rozbor parametrov iných typov budov

Celkový maximálny počet bodov, ktoré môže získať iná budova najvyššej priority, t.j. budova najviac vhodná na implementáciu. Opatrení je rovnako 20.

8.3.1 Parametre iných typov budov s prioritou 1 pre kategorizáciu

Zvolené bodové hodnoty pre tému parametrov s prioritou 1 uvádza tabuľka č. 23.

Tabuľka č. 23: Zvolené bodové hodnoty pre parametre s prioritou 1

Typ údajov	Zoskupený parameter (téma)	Podmienka získania bodov	Počet bodov
Základné údaje	Návštevnosť	25 a viac osôb parameter 3A	5
Energetické údaje	Spotreba energie	Spotreba vyjadrená v nákladoch spolu 10000 € a viac parameter 3B	15

Zdroj: vlastné spracovanie

POZN: Parametre iných typov budov neobsahujú prioritu č.2. Priorita č.3 má váhový koeficient 0 %, preto iné parametre nemá zmysle bližšie popisovať. Rok výstavby je informatívny parameter.

8.4 Vyhodnotenie hlavných typov budov a začlenenie do kategórií

Predmetom kapitoly je jednotlivé budovy obodovať podľa vyššie uvedenej metodiky a následne zvoliť vhodnú škálu pre začlenenie do kategórií podľa dosiahnutých bodových výsledkov. Pri kategorizácii hlavných typov budov sa prihliadalo k voľbe kategórií, ktorá rešpektuje druh budovy.

8.4.1 Kategorizácia budov Obecných/Mestských úradov

Pre prvý druh stavby Obecný/mestský úrad boli zvolené 3 kategórie nasledovne:

- OU1** – počet bodov 10 a viac – najväčší potenciál
- OU2** – počet bodov 5 a viac – stredný potenciál
- OU3** – počet bodov menej ako 5 – najmenší potenciál

V bodovom hodnotení dosiahli jednotlivé obecné/mestské úrady výsledky uvedené v tabuľke č. 24.

Tabuľka č. 24: Bodové hodnotenie pre budovy obecných/mestských úradov

Obec/Mesto	Okres	body 1A	body 1B	body 1C	body 1D	body 1E	SPOLU priorita 1	body 2A	body 2B	body 2C	body 2D	body 2E	body 2F	body 2G	body 2H	SPOLU priorita 2
Andovce	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	2	0	11
Bajč	Komárno	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Bajtava	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Bardoňovo	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	1	0	0	2	0	5	2	0	10
Bátorove Kosihy	Komárno	0	3	0	10	0	13	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Belá	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Bodza	Komárno	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Bodzianske Lúky	Komárno	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Brestovec	Komárno	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3
Bruty	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Búč	Komárno	2	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Čechy	Nové Zámky	0	3	0	0	0	3	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Čičov	Komárno	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Dedina Mládeže	Komárno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Dedinka	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Diakovce	Šaľa	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	2	0	9
Dlhá nad Váhom	Šaľa	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	2	0	11
Dulovce	Komárno	2	3	0	0	0	5	0	2	0	2	0	5	0	1	10
Gbelce	Nové Zámky	0	3	2	0	0	5	0	2	2	2	0	5	0	1	12
Hájske	Šaľa	2	3	0	0	3	8	0	2	0	2	0	5	2	0	11
Holiare	Komárno	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	0	0	0	9
Horná Kráľová	Šaľa	2	3	0	0	0	5	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Hul	Nové Zámky	0	0	0	10	0	10	1	2	2	2	0	5	0	1	13
Chľaba	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Imeľ	Komárno	2	3	0	0	0	5	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Iža	Komárno	0	3	0	0	0	3	1	2	0	0	0	5	2	0	10
Jatov	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Kamenica nad Hronom	Nové Zámky	0	0	0	10	0	10	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Kameničná	Komárno	0	3	0	0	0	3	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Kamenný Most	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2

Kmeťovo	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Kolárovo	Komárno	2	3	0	10	0	15	0	2	0	2	0	0	2	0	6
Komárno	Komárno	2	3	0	10	0	15	0	2	0	2	0	5	0	1	10
Komjatice	Nové Zámky	2	3	2	10	0	17	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Kráľová nad Váhom	Šaľa	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Kravany nad Dunajom	Komárno	0	0	0	10	0	10	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Leľa	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	5	0	0	12
Ľubá	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	5	0	0	8
Maňa	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	5	0	1	9
Marcelová	Komárno	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	5	2	1	11
Mojzesovo	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	1	0	0	2	0	5	0	0	8
Mužla	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Nána	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Nesvady	Komárno	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Nová Veska	Nové Zámky	0	3	0	10	0	13	1	0	2	2	0	5	0	1	11
Obid	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	1	8
Okoličná na Ostrove	Komárno	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Palárikovo	Nové Zámky	0	3	0	10	0	13	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Patince	Komárno	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Pozba	Nové Zámky	0	0	2	0	0	2	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Pribeta	Komárno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Rastislavice	Nové Zámky	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Rúbaň	Nové Zámky	0	3	0	0	0	3	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Selice	Šaľa	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	0	0	0	5
Svodín	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Šaľa	Šaľa	2	3	0	10	0	15	1	0	0	2	0	5	0	1	9
Šarkan	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Štúrovo	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tôň	Komárno	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Trávník	Komárno	2	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0	0	0	0	5
Veľké Kosihy	Komárno	0	3	0	0	0	3	0	2	0	2	0	5	2	0	11
Virt	Komárno	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Vlčany	Šaľa	2	3	0	10	0	15	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Vlkaš	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	5	0	0	10

Zemianska Olča	Komárno	0	3	0	0	0	3	1	2	0	2	0	5	0	1	11
Zemné	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	0	0	2	2	0	5	0	0	9

Zdroj: vlastné spracovanie

Jednotlivé budovy obecných/mestských úradov dosiahli celkové hodnotenie za použitia váhových koeficientov podľa tabuľky č. 20, ktorá je uvedené v tabuľke č. 25. Zároveň tabuľka uvádza zradenie do jednej z troch kategórií OU1, OU2 alebo OU3.

Tabuľka č. 25: Zaradenie budov OU/MU do kategórií

Obec/Mesto	Okres	Celkové hodnotenie	Kategória
Komjatice	Nové Zámky	15,8	OU1
Vlčany	Šaľa	14,6	OU1
Komárno	Komárno	14,0	OU1
Šaľa	Šaľa	13,8	OU1
Kolárovo	Komárno	13,2	OU1
Nová Veska	Nové Zámky	12,6	OU1
Palárikovo	Nové Zámky	12,6	OU1
Bátorove Kosihy	Komárno	12,4	OU1
Hul	Nové Zámky	10,6	OU1
Kamenica nad Hronom	Nové Zámky	9,8	OU2
Kravany nad Dunajom	Komárno	9,4	OU2
Hájske	Šaľa	8,6	OU2
Bruty	Nové Zámky	6,4	OU2
Gbelce	Nové Zámky	6,4	OU2
Mužla	Nové Zámky	6,4	OU2
Horná Kráľová	Šaľa	6,2	OU2
Bardoňovo	Nové Zámky	6,0	OU2
Dulovce	Komárno	6,0	OU2
Svodín	Nové Zámky	6,0	OU2
Diakovce	Šaľa	5,8	OU2
Imeľ	Komárno	5,8	OU2
Zemné	Nové Zámky	5,8	OU2
Mojzesovo	Nové Zámky	5,6	OU2
Čičov	Komárno	5,4	OU2
Nesvady	Komárno	5,4	OU2
Selice	Šaľa	5,0	OU2
Okoličná na Ostrove	Komárno	5,0	OU2
Bodza	Komárno	4,6	OU3
Rastislavice	Nové Zámky	4,6	OU3
Veľké Kosihy	Komárno	4,6	OU3
Zemianska Olča	Komárno	4,6	OU3
Iža	Komárno	4,4	OU3
Čechy	Nové Zámky	4,2	OU3
Kameničná	Komárno	4,2	OU3
Rúbaň	Nové Zámky	4,2	OU3
Pozba	Nové Zámky	4,2	OU3
Jatov	Nové Zámky	4,0	OU3
Bajč	Komárno	3,8	OU3
Kráľová nad Váhom	Šaľa	3,8	OU3
Patince	Komárno	3,8	OU3
Tôň	Komárno	3,8	OU3
Búč	Komárno	3,6	OU3
Trávník	Komárno	2,6	OU3
Nána	Nové Zámky	2,6	OU3
Leľa	Nové Zámky	2,4	OU3

Andovce	Nové Zámky	2,2	OU3
Dlhá nad Váhom	Šaľa	2,2	OU3
Marcelová	Komárno	2,2	OU3
Bajtava	Nové Zámky	2,0	OU3
Chľaba	Nové Zámky	2,0	OU3
Vlkaš	Nové Zámky	2,0	OU3
Holiare	Komárno	1,8	OU3
Belá	Nové Zámky	1,8	OU3
Dedinka	Nové Zámky	1,8	OU3
Kmeťovo	Nové Zámky	1,8	OU3
Maňa	Nové Zámky	1,8	OU3
Virt	Komárno	1,8	OU3
Lubá	Nové Zámky	1,6	OU3
Obid	Nové Zámky	1,6	OU3
Dedina Mládeže	Komárno	1,4	OU3
Brestovec	Komárno	0,6	OU3
Kamenný Most	Nové Zámky	0,4	OU3
Pribeta	Komárno	0,4	OU3
Bodzianske Lúky	Komárno	0,2	OU3
Šarkan	Nové Zámky	0,0	OU3
Štúrovo	Nové Zámky	0,0	OU3

Zdroj: vlastné spracovanie

V kategórii budov OU1 s najvyšším potenciálom pre využitie opatrení na zvýšenie podielu obnoviteľnej energie sa umiestnilo spolu 9 budov. V kategórii OU2 so stredným potenciálom sa umiestnilo spolu 18 budov. V poslednej kategórii OU3 zostalo 39 budov s malým potenciálom.

8.4.2 Kategorizácia budov Kultúrnych domov/Kultúrnych stredísk

Pre druhý druh stavby kultúrny dom/kultúrne stredisko boli zvolené 3 kategórie nasledovne:

KD1 – počet bodov 10 a viac – najväčší potenciál

KD2 – počet bodov 5 a viac – stredný potenciál

KD3 – počet bodov menej ako 5 – najmenší potenciál

V bodovom hodnotení dosiahli jednotlivé kultúrny dom/kultúrne stredisko výsledky uvedené v tabuľke č. 26.

Tabuľka č. 26: Bodové hodnotenie pre budovy kultúrnych domov/kultúrnych stredísk

Obec/Mesto	Okres	body 1A	body 1B	body 1C	body 1D	body 1E	SPOLU priorita 1	body 2A	body 2B	body 2C	body 2D	body 2E	body 2F	body 2G	body 2H	SPOLU priorita 2
Andovce	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	2	0	11
Bátorove Kosihy	Komárno	2	0	0	10	0	12	1	2	0	2	0	5	0	1	11
Belá	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Bešeňov	Nové Zámky	2	3	0	10	0	15	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Bodza	Komárno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
Bodzianske Lúky	Komárno	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	6
Brestovec	Komárno	2	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	3
Bruty	Nové Zámky	0	3	0	0	3	6	0	2	0	2	5	5	0	0	14
Čičov	Komárno	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	5	0	1	11
Dedina Mládeže	Komárno	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Diakovce	Šaľa	2	3	0	0	0	5	1	0	2	2	0	5	2	1	13
Dlhá nad Váhom	Šaľa	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Dulovce	Komárno	2	3	0	0	0	5	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Gbelce	Nové Zámky	2	3	2	0	0	7	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Hájske	Šaľa	2	3	0	0	0	5	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Imeľ	Komárno	2	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Iža	Komárno	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	5	0	0	9
Kamenica nad Hronom	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Kameničná	Komárno	2	3	0	10	0	15	0	0	0	2	0	5	0	1	8
Kamenný Most	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	2	0	7
Kmeťovo	Nové Zámky	0	0	2	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Kolárovo	Komárno	2	3	0	0	0	5	1	0	0	2	0	0	0	0	3
Komárno	Komárno	2	0	0	10	0	12	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Kravany nad Dunajom	Komárno	2	3	0	0	0	5	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Leľa	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
Maňa	Nové Zámky	2	3	0	10	0	15	0	0	0	2	0	5	0	1	8
Marcelová	Komárno	2	3	0	10	0	15	0	0	2	2	0	5	2	1	12
Mojzesovo	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Mužla	Nové Zámky	2	3	0	10	0	15	1	0	0	2	0	5	0	0	8

Nána	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	4
Nesvady	Komárno	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Nová Veska	Nové Zámky	0	3	0	0	0	3	1	0	2	0	0	5	0	0	8
Obid	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Okoličná na Ostrove	Komárno	2	3	0	0	0	5	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Palárikovo	Nové Zámky	2	3	2	0	0	7	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Pozba	Nové Zámky	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Rastislavice	Nové Zámky	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Rúbaň	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Selice	Šaľa	2	3	0	0	0	5	1	2	2	2	0	0	0	0	7
Sikenička	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Svodín	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	1	0	0	0	0	5	0	0	6
Šaľa	Šaľa	2	3	2	10	0	17	0	0	0	2	0	0	2	1	5
Štúrovo	Nové Zámky	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veľké Kosihy	Komárno	2	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Virt	Komárno	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Vlčany	Šaľa	2	3	0	0	0	5	0	2	0	2	0	5	2	0	11
Vlkas	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	5	0	0	8
Zemianska Olča	Komárno	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Zemné	Nové Zámky	2	3	2	0	0	7	0	2	2	0	0	5	0	0	9

Zdroj: vlastné spracovanie

Jednotlivé budovy kultúrnych stredísk dosiahli celkové hodnotenie za použitia váhových koeficientov podľa tabuľky č. 20, ktorá je uvedené v tabuľke č. 27. Zároveň tabuľka uvádza zradenie do jednej z troch kategórií KD1, KD2 alebo KD3.

Tabuľka č. 27: Zaradenie budov KD/KS do kategórií

Obec/Mesto	Okres	Celkové hodnotenie	Kategória
Šaľa	Šaľa	14,6	KD1
Marcelová	Komárno	14,4	KD1
Bešeňov	Nové Zámky	14,2	KD1
Kameničná	Komárno	13,6	KD1
Maňa	Nové Zámky	13,6	KD1
Mužla	Nové Zámky	13,6	KD1
Bátorove Kosihy	Komárno	11,8	KD1
Komárno	Komárno	11,4	KD1
Gbelce	Nové Zámky	8,0	KD2
Palárikovo	Nové Zámky	7,8	KD2
Bruty	Nové Zámky	7,6	KD2
Zemné	Nové Zámky	7,4	KD2
Diakovce	Šaľa	6,6	KD2
Okoličná na Ostrove	Komárno	6,6	KD2
Čičov	Komárno	6,2	KD2
Vlčany	Šaľa	6,2	KD2
Dulovce	Komárno	5,8	KD2
Kravany nad Dunajom	Komárno	5,8	KD2
Kráľová nad Váhom	Šaľa	5,6	KD2
Mojzesovo	Nové Zámky	5,4	KD2
Nesvady	Komárno	5,4	KD2
Selice	Šaľa	5,4	KD2
Svodín	Nové Zámky	5,2	KD2
Zemianska Olča	Komárno	5,0	KD2
Hájske	Šaľa	4,8	KD3
Kolárovo	Komárno	4,6	KD3
Nová Veska	Nové Zámky	4,0	KD3
Veľké Kosihy	Komárno	3,8	KD3
Imeľ	Komárno	3,6	KD3
Pozba	Nové Zámky	3,4	KD3
Rastislavice	Nové Zámky	3,4	KD3
Rúbaň	Nové Zámky	3,4	KD3
Kamenica nad Hronom	Nové Zámky	3,0	KD3
Sikenička	Nové Zámky	3,0	KD3
Dedina Mládeže	Komárno	2,6	KD3
Dlhá nad Váhom	Šaľa	2,6	KD3
Búč	Komárno	2,4	KD3
Hul	Nové Zámky	2,4	KD3
Jatov	Nové Zámky	2,4	KD3
Kmeťovo	Nové Zámky	2,4	KD3
Štúrovo	Nové Zámky	2,4	KD3
Andovce	Nové Zámky	2,2	KD3
Brestovec	Komárno	2,2	KD3
Obid	Nové Zámky	2,0	KD3

Iža	Komárno	1,8	KD3
Virt	Komárno	1,8	KD3
Bajč	Komárno	1,6	KD3
Vlkaš	Nové Zámky	1,6	KD3
Holiare	Komárno	1,4	KD3
Kamenný Most	Nové Zámky	1,4	KD3
Bodzianske Lúky	Komárno	1,2	KD3
Bodza	Komárno	1,0	KD3
Leľa	Nové Zámky	1,0	KD3
Belá	Nové Zámky	0,8	KD3
Nána	Nové Zámky	0,8	KD3

Zdroj: vlastné spracovanie

V kategórii budov KD1 s najvyšším potenciálom pre využitie opatrení na zvýšenie podielu obnoviteľnej energie sa umiestnilo spolu 8 budov. V kategórii KD2 so stredným potenciálom sa umiestnilo spolu 16 budov. V poslednej kategórii KD3 zostali zvyšné budovy s malým potenciálom v celkovom počte 31.

8.4.3 Kategorizácia budov Základných škôl

Pre tretí druh stavby základná škola boli zvolené 3 kategórie nasledovne:

ZŠ1 – počet bodov 10 a viac – najväčší potenciál

ZŠ2 – počet bodov 5 a viac – stredný potenciál

ZŠ3 – počet bodov menej ako 5 – najmenší potenciál

V zmysle metodiky vyhodnocovania dvoch škôl v jednej obci popísanej v kapitole 7.2.2.3 boli spotreby energie spočítané za obe školy a parameter 1D bol bodovaný ako celok. Vychádzalo sa z predpokladu, že obe základné školy sídlia v jednej budove a ide len o rôzne právne postavenie týchto škôl. Pri posudzovaní veľkosti budovy bol použitý súčet zastavaných plôch resp. obstavaných objemov a následne pridelená bodová hodnota pre parameter 1A. V iných prípadoch bolo použité maximum bodov v danom parametri pre jednu alebo druhú školu. Tento postup bol použitý v 12 prípadoch.

V bodovom hodnotení dosiahli jednotlivé základné školy výsledky uvedené v tabuľke č. 28.

Tabuľka č. 28: Bodové hodnotenie pre budovy základných škôl

Obec/Mesto	Okres	body 1A	body 1B	body 1C	body 1D	body 1E	SPOLU priorita 1	body 2A	body 2B	body 2C	body 2D	body 2E	body 2F	body 2G	body 2H	SPOLU priorita 2
Andovce	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Bajč	Komárno	2	0	0	10	0	12	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Bešeňov	Nové Zámky	2	0	0	10	0	12	0	2	0	2	0	5	2	1	12
Bodzianske Lúky	Komárno	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Bruty	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Búč	Komárno	2	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0	5	2	0	12
Čičov	Komárno	2	0	0	10	0	12	1	0	0	2	0	5	0	0	8
Dedina Mládeže	Komárno	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Diakovce	Šaľa	2	0	2	0	0	4	0	2	2	0	0	5	2	1	12
Dulovce	Komárno	2	0	0	10	0	12	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Gbelce	Nové Zámky	2	3	2	10	0	17	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Hájske	Šaľa	2	0	0	10	0	12	1	0	0	2	0	5	2	1	11
Hul	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Jatov	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Kameničná	Komárno	2	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Kolárovo	Komárno	2	3	0	0	0	5	0	2	2	2	0	5	0	1	12
Kráľová nad Váhom	Šaľa	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Kravany nad Dunajom	Komárno	2	0	2	0	0	4	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Maňa	Nové Zámky	2	0	0	10	0	12	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Marcelová	Komárno	2	0	0	10	0	12	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Mojzesovo	Nové Zámky	2	3	2	0	0	7	1	2	2	2	0	0	0	0	7
Mužla	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Nesvady	Komárno	2	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	5	0	1	9
Nová Veska	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	5	0	0	10
Okoličná na Ostrove	Komárno	2	0	0	10	0	12	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Palárikovo	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Pozba	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	5	2	0	10
Rastislavice	Nové Zámky	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Rúbaň	Nové Zámky	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	0	0	9

Selice	Šaľa	2	3	2	0	0	7	1	2	2	2	0	0	2	0	9
Svodín	Nové Zámky	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Šaľa	Šaľa	2	3	0	10	0	15	1	0	0	2	0	0	2	1	6
Štúrovo	Nové Zámky	2	0	2	0	0	4	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Tôň	Komárno	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	5	2	0	12
Trávnik	Komárno	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	7
Veľké Kosihy	Komárno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Vlčany	Šaľa	2	0	0	10	0	12	1	0	0	2	0	5	2	1	11
Zemianska Olča	Komárno	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Zemné	Nové Zámky	2	0	2	0	0	4	0	2	2	2	0	5	0	0	11

Zdroj: vlastné spracovanie

Jednotlivé budovy základných škôl dosiahli celkové hodnotenie za použitia váhových koeficientov podľa tabuľky č. 20, ktorá je uvedené v tabuľke č. 29. Zároveň tabuľka uvádza zradenie do jednej z troch kategórií ZŠ1, ZŠ2 alebo ZŠ3.

Tabuľka č. 29: Zaradenie budov ZŠ do kategórií

Obec/Mesto	Okres	Celkové hodnotenie	Kategória
Gbelce	Nové Zámky	15,8	ZS1
Šaľa	Šaľa	13,2	ZS1
Maňa	Nové Zámky	12,4	ZS1
Marcelová	Komárno	12,4	ZS1
Okoličná na Ostrove	Komárno	12,2	ZS1
Bešeňov	Nové Zámky	12,0	ZS1
Hájske	Šaľa	11,8	ZS1
Vlčany	Šaľa	11,8	ZS1
Dulovce	Komárno	11,4	ZS1
Čičov	Komárno	11,2	ZS1
Bajč	Komárno	11,0	ZS1
Selice	Šaľa	7,4	ZS2
Mojzesovo	Nové Zámky	7,0	ZS2
Palárikovo	Nové Zámky	6,8	ZS2
Kolárovo	Komárno	6,4	ZS2
Svodín	Nové Zámky	6,0	ZS2
Zemianska Olča	Komárno	6,0	ZS2
Štúrovo	Nové Zámky	6,0	ZS2
Diakovce	Šaľa	5,6	ZS2
Kravany nad Dunajom	Komárno	5,4	ZS2
Zemné	Nové Zámky	5,4	ZS2
Kráľová nad Váhom	Šaľa	4,6	ZS3
Mužla	Nové Zámky	4,4	ZS3
Búč	Komárno	4,0	ZS3
Jatov	Nové Zámky	4,0	ZS3
Kameničná	Komárno	3,8	ZS3
Pozba	Nové Zámky	3,6	ZS3
Nesvady	Komárno	3,4	ZS3
Bruty	Nové Zámky	3,4	ZS3
Rastislavice	Nové Zámky	3,4	ZS3
Dedina Mládeže	Komárno	3,0	ZS3
Tôň	Komárno	2,4	ZS3
Hul	Nové Zámky	2,2	ZS3
Nová Veska	Nové Zámky	2,0	ZS3
Bodzianske Lúky	Komárno	1,8	ZS3
Andovce	Nové Zámky	1,8	ZS3
Rúbaň	Nové Zámky	1,8	ZS3
Trávník	Komárno	1,4	ZS3
Veľké Kosihy	Komárno	1,4	ZS3

Zdroj: vlastné spracovanie

V kategórii budov ZŠ1 s najvyšším potenciálom pre využitie opatrení na zvýšenie podielu obnoviteľnej energie sa umiestnilo spolu 11 budov. V kategórii ZŠ2 so stredným potenciálom sa umiestnilo spolu 10 budov. V poslednej kategórii ZŠ3 zostalo 18 budov s malým potenciálom.

8.5 Vyhodnotenie iných typov budov a začlenenie do kategórií

Predmetom podkapitoly je obodovať jednotlivé rôznorodé druhy iných budov podľa metodiky uvedenej v podkapitole 8.3 a následne zvoliť vhodnú škálu pre začlenenie do kategórií podľa dosiahnutých bodových výsledkov. Pri kategorizácii iných typov budov sa kategórie zvolili priamo podľa dosiahnutých bodových výsledkov, kde už nejde o druh budovy ako taký, ale iba o zoradenie podľa potenciálu. Jednalo sa o kategórie budov: materská škola, detské jasle, budova pre šport, hasičská zbrojnica, hospodárska budova, domov sociálnych služieb, domov dôchodcov, zdravotné stredisko.

IB1 – počet bodov 10 a viac – najväčší potenciál

IB2 – počet bodov 5 a viac – stredný potenciál

IB3 – počet bodov menej ako 5 – najmenší potenciál

V tabuľke č. 30 sú zobrazené všetky iné budovy, ktoré dosiahli nenulový bodový zisk.

Tabuľka č. 30: Zaradenie iných budov do kategórií

Obec/Mesto	Okres	Druh budovy	Body 3B	Body 3A	Celkové hodnotenie	Kategória
Bátorove Kosihy	Komárno	MŠ	15	5	20,0	IB1
Gbelce	Nové Zámky	MŠ	15	5	20,0	IB1
Marcelová	Komárno	MŠ	15	5	20,0	IB1
Mužla	Nové Zámky	MŠ	15	5	20,0	IB1
Nesvady	Komárno	MŠ	15	5	20,0	IB1
Šaľa	Šaľa	MŠ	15	5	20,0	IB1
Štúrovo	Nové Zámky	MŠ	15	5	20,0	IB1
Trávnik	Komárno	MŠ	15	5	20,0	IB1
Šaľa	Šaľa	Jasle	15	5	20,0	IB1
Šaľa	Šaľa	PZ	15	5	20,0	IB1
Kolárovo	Komárno	DD	15	5	20,0	IB1
Kolárovo	Komárno	ZS	15	5	20,0	IB1
Nesvady	Komárno	ZS	15	5	20,0	IB1
Palárikovo	Nové Zámky	ZS	15	5	20,0	IB1
Andovce	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Bardoňovo	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Búč	Komárno	MŠ	0	5	5,0	IB2
Diakovce	Šaľa	MŠ	0	5	5,0	IB2
Dulovce	Komárno	MŠ	0	5	5,0	IB2
Hul	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Kamenica nad Hronom	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Kameničná	Komárno	MŠ	0	5	5,0	IB2
Kamenný Most	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Kmeťovo	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Kolárovo	Komárno	MŠ	0	5	5,0	IB2
Kráľová nad Váhom	Šaľa	MŠ	0	5	5,0	IB2
Lubá	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Maňa	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Mojzesovo	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Obid	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Okoličná na Ostrove	Komárno	MŠ	0	5	5,0	IB2

Rúbaň	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Selice	Šaľa	MŠ	0	5	5,0	IB2
Sikenička	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Svodín	Nové Zámky	MŠ	0	5	5,0	IB2
Zemianska Olča	Komárno	MŠ	0	5	5,0	IB2
Bátorove Kosihy	Komárno	Jasle	0	5	5,0	IB2
Kolárovo	Komárno	Jasle	0	5	5,0	IB2
Nesvady	Komárno	Jasle	0	5	5,0	IB2
Diakovce	Šaľa	PZ	0	5	5,0	IB2
Gbelce	Nové Zámky	PZ	0	5	5,0	IB2
Kolárovo	Komárno	PZ	0	5	5,0	IB2
Marcelová	Komárno	PZ	0	5	5,0	IB2
Nesvady	Komárno	PZ	0	5	5,0	IB2
Palárikovo	Nové Zámky	PZ	0	5	5,0	IB2
Svodín	Nové Zámky	PZ	0	5	5,0	IB2
Zemianska Olča	Komárno	PZ	0	5	5,0	IB2
Nesvady	Komárno	HB	0	5	5,0	IB2
Bešeňov	Nové Zámky	ZS	0	5	5,0	IB2
Diakovce	Šaľa	ZS	0	5	5,0	IB2
Dulovce	Komárno	ZS	0	5	5,0	IB2
Hul	Nové Zámky	ZS	0	5	5,0	IB2
Kameničná	Komárno	ZS	0	5	5,0	IB2
Maňa	Nové Zámky	ZS	0	5	5,0	IB2
Marcelová	Komárno	ZS	0	5	5,0	IB2
Mojzesovo	Nové Zámky	ZS	0	5	5,0	IB2
Mužla	Nové Zámky	ZS	0	5	5,0	IB2
Selice	Šaľa	ZS	0	5	5,0	IB2
Svodín	Nové Zámky	ZS	0	5	5,0	IB2
Zemianska Olča	Komárno	ZS	0	5	5,0	IB2

Zdroj: vlastné spracovanie

Označenie druhov budov v tabuľke č. 30 je nasledovné:

MŠ – materská škola

Jasle – jasle

PZ – požiarna zbrojnica

DD – domov dôchodcov

HB – hospodárska budova

ZS – zdravotné stredisko

Všetky iné budovy dosiahli nulový bodový zisk a sú preto zaradené do kategórie IB3. Tieto budovy sú bližšie popísané v kapitolách 7.2.2.4 až 7.2.2.11.

8.6 Zhodnotenie kategorizácie budov

Zvolenou metodikou boli všetky budovy zatriedené do 12 kategórií. Najväčšiu pozornosť si zasluhujú kategórie OU1, KD1 a ZŠ1. Ako budovy vhodné pre opatrenia sú vytypované aj OU2, KD2, ZŠ2 a IB1. Ostatné kategórie reprezentujú budovy najmenej vhodné, resp. dal by sa očakávať najmenší prínos opatrení. Pri posudzovaní by mali byť zvýhodnené budovy, ktoré sú koncentrované v jednej lokalite, ak viaceré sa zaradili do prvých dvoch vhodných skupín

kategórií. Pri koncentrácii je predpoklad využitia synergie a zníženie celkových nákladov, ak bude toto uvažované už v projektovej fáze opatrení pre takéto budovy.

Zvolenou metodikou kategorizácie vznikli v podstate tri typy, do ktorých možno zaradiť viaceré kategórie. Jedná sa o budovy s:

- a) najväčším potenciálom (OU1, KD1, ZŠ1)
- b) stredným potenciálom (OU2, KD2, ZŠ2, IB1)
- c) najnižším potenciálom (OU3, KD3, ZŠ3, IB2)

pre uplatnenie opatrení využívajúcich obnoviteľné zdroje energie.

Bližší popis jednotlivých typov, resp. kategórií je komplikovaný vzhľadom na množstvo vstupných premenných, ktoré do triedenia vstupujú (počet podlaží, použitý materiál pre nosné konštrukcie, zateplenie a pod.). Zároveň sa rovnaké hodnoty rovnakých premenných vyskytujú vo viacerých kategóriách, resp. typoch.

Z hľadiska triedenia na typy je najdôležitejším aspektom potenciálu budov najmä výška finančných nákladov na energiu. Na ňu nadväzujú ďalšie údaje. Údaje typu použitý materiál na výstavbu, typ strechy a pod. nehrajú významnú úlohu. Pokiaľ však máme záujem o všeobecný popis jednotlivých typov, možno ich popísať nasledovne:

Budovy s najväčším potenciálom predstavujú budovy, ktoré majú vysoké finančné náklady na energiu. Spravidla sa jedná o jednopodlažné budovy s podkrovím, resp. viac podlažné budovy s vysokou zastavanou plochou a obostavaným objemom budovy. Majú spravidla pôvodné okná a obvodové konštrukcie sú nezateplené. Investovanie do technológie využívajúcej OZE pri zabezpečení zásobovania týchto budov energiou by bolo vysoko finančne návratné.

Budovy so stredným potenciálom predstavujú budovy, ktoré boli úplne, alebo čiastočne technicky zhodnotené – vymenené výplne vonkajších otvorov, resp. zateplené obvodové konštrukcie, resp. oboje. Vzhľadom ku skutočnosti, že sa jedná spravidla o budovy s veľkou pôdorysnou plochou a obostavaným objemom majú vďaka úplným, resp. čiastočným realizovaným opatreniam pre zníženie energetickej náročnosti priemerné náklady na energiu. Investícia do opatrení zameraných na využívanie OZE by vytvorila úspory na nákladoch na energiu. Finančná návratnosť by však bola dlhodobejšieho charakteru.

Budovy s najnižším potenciálom predstavujú budovy, ktoré majú nízke náklady na energiu. Jedná sa spravidla o menšie, zväčša jednopodlažné budovy. Spravidla sú technicky zhodnotené výmenou výplní otvorov a zateplením obvodových konštrukcií. Investícia do OZE pri danom type budov by nebola z ekonomického hľadiska prínosná pre zníženie nákladov na energiu.

Záver

Štúdia početnosti a charakteristiky verejných budov a využiteľnosti zavádzania nástrojov a technológií OZE pri zabezpečení energetických potrieb verejných budov predstavuje ucelený materiál prezentujúci možnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie pri zabezpečení zásobovania verejných budov energiou na jednej strane a kategorizáciu verejných budov podľa vybraných charakteristík na strane druhej. V úvode sa zaoberáme popisom inštitúcií sídlacích vo verejných budovách a právnych predpisov viažucich sa k využívaniu OZE a zvyšovaniu energetickej sebestačnosti SR. Jedná sa o dôležité právne dokumenty, ktoré predstavujú základ pre postupné odbúravanie výlučného používania neobnoviteľných zdrojov energie a príklon k obnoviteľným zdrojom, vrátane ich využívania pri energetickom zásobovaní budov. V ďalšej časti štúdie popisujeme konkrétne využitie OZE pri budovaní autonómneho zásobovania verejných budov. Jedná sa o popis potenciálu obnoviteľných zdrojov na území SR, ako i konkrétnych technológií najčastejšie používaných v budovách, ktoré priamo využívajú OZE na produkciu energie. Dôležitou súčasťou analytickej časti štúdie je i načrtnutie možností financovania projektových zámerov na zníženie energetickej náročnosti verejných budov, ako i čiastočné vytvorenie ich autonómneho zásobovania energiou prostredníctvom OZE. Strategická časť prostredníctvom dotazníkového prieskumu skúma početnosť, technické a ekonomické charakteristiky verejných budov s prioritou na najčastejšie zastúpené objekty/budovy obecných/mestských úradov, kultúrnych domov/kultúrnych stredísk a základných škôl, ktoré sa vyskytujú vo vymedzenom území okresov Komárno, Nové Zámky a Šaľa. Nižšia priorita sa kladie na ostatné typy budov. Posledná časť štúdie sa venuje kategorizácii budov v aspekte vytvorenia kategórií budov pre projektovanie budúcich investícií.

Výsledky dotazníkového prieskumu poukázali na tri skutočnosti. Prvou je veľmi nízka miera vyžívania OZE v zásobovaní verejných budov energiou (len jedna investícia). Je to dané vysokou investičnou náročnosťou zariadení využívajúcich obnoviteľné zdroje, ako i nízkou mierou informovanosti. Druhou je relatívne vysoký potenciál verejných budov pre využívanie OZE. Ich lokalizácia na južnom Slovensku, kde je vysoký potenciál na využívanie viacerých druhov OZE, je kľúčová. Treťou skutočnosťou je zistenie, že autonómne zásobovanie budov energiou vyrobenou výlučne z lokálnych obnoviteľných zdrojov nie je v daných podmienkach možné, nakoľko náklady na energetickú prevádzku budov sú vo viacerých prípadoch vysoké. Identifikácia týchto skutočností je kľúčová vzhľadom na cieľ štúdie. Cieľ štúdie kategorizácia verejných budov pre potreby ich párovania s konkrétnymi možnými investíciami je naplnená vytvorením 12 kategórií v rámci troch základných typov určujúcich vhodnosť použitia akéhokoľvek obnoviteľného zdroja pre zásobovanie budovy energiou. Tieto kategórie reflektujú najmä na náklady na energiu v rámci jednotlivých typov budov. Kategorizácia slúži pre budúce projektovanie použitia zariadení využívajúcich obnoviteľné zdroje energie, najmä slnečnú energiu, geotermálnu energiu a energiu z biomasy. Trvalá udržateľnosť zásobovania budov energiou, znižovanie nákladov na energiu a v neposlednom rade znižovanie množstva vyprodukovaného CO₂ je prínosom využívania OZE.

Pre budúce investície do OZE je dôležité zdôrazniť prínos štúdie. Štúdia tvorí podklad pre analýzu možností, zámerov a financií pre každú samosprávu nielen v rámci vymedzeného regiónu, ale i v rámci celého Slovenska. Predstavuje praktickú príručku, ktorá zrozumiteľným spôsobom mapuje možnosti využívania obnoviteľných zdrojov pri zásobovaní verejných budov energiou pochádzajúcou z OZE, najmä z hľadiska vykurovania a prípravy TUV. V tomto aspekte sa stáva benefitom nielen pre samotné samosprávy, ale i pre podnikateľský sektor, neziskové organizácie, občanov a štátne inštitúcie.

... Prehľad použitej literatúry

1. CHLEBCOVÁ, H. – LORENOVÁ, S. 2005. Postavenie obecnej samosprávy v systéme verejnej správy na Slovensku. Bratislava : ŠEVT a.s., 2005. 91 s. ISBN 80-967908-4-6
2. Zákon č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení
3. Zákon č. 416/2001 Z.z. o prechode niektorých pôsobností z orgánov štátnej správy na obce a na vyššie územné celky
4. STRELKOVÁ, J. 2010. Inštitucionálna báza kultúry. In: Národná osвета – príloha Reflexia kultúry [online]. roč. 2010, č. 5-6, s. 1-4 [cit. 12.04.2011]. ISSN 1335-4515. Dostupné na internete: <<http://www.nocka.sk/uploads/8f/26/8f2678c8a0e0902f1c763dec040b4b9b/2-reflexia-kultury-no5-6-2010.pdf>>
5. Štatistický úrad SR. 2011. Vybrané ukazovatele - metodické vysvetlivky [online], [cit. 12.4.2011]. Dostupné na internete: <<http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=4283>>
6. Štatistický úrad SR. 2011. Metodický list – Detské jasle [online], [cit. 12.04.2011]. Dostupné na internete: <app.statistics.sk/wmetis/kzuk_z/doc.jsp?lang=sk&kzu_ml=33>
7. Zákon č. 448/2008 Z.z. o sociálnych službách a o zmene a doplnení zákona č. 455/1991 Zb. O živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov
8. Zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
9. Vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 311/2009 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti budov a obsah energetického certifikátu
10. Návrh Akčného plánu energetickej efektívnosti na roky 2011 – 2013 [online], [cit. 13.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=19631>>
11. Zákon č. 17/2007 Z.z. o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
12. Vyhláška Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 548/2008 Z.z., ktorou sa ustanovuje postup pri pravidelnej kontrole kotlov, pri individuálnej špeciálnej kontrole vykurovacej sústavy a pri pravidelnej kontrole klimatizačných systémov
13. Ministerstvo hospodárstva SR. 2006. Energetická politika SR [online], [cit. 13.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.economy.gov.sk/energeticka-politika-sr-5925/127610s>>
14. PETROVIČ, J. 2010. Rozvoj energetiky – Implementácia energetickej politiky v energetickej legislatíve [online], [cit. 01.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.energofutura.com/uploads/fck/file/EF2010/petrovic.pdf>>

15. Akčný plán pre energetickú efektívnosť na roky 2008 až 2010 [online], [cit. 05.04.2011]. Dostupné na internete: <www.seak.sk/images/akcny_plan_2008_2010.pdf>
16. Návrh akčného plánu energetickej efektívnosti na roky 2011 – 2013 [online], [cit. 05.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=19631>>
17. Návrh stratégie energetickej bezpečnosti SR – upravené nové znenie [online], [cit. 05.04.2011], Dostupné na internete: <<http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=14372>>
18. Zákon č. 476/2008 Z.z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti) a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 17/2007 Z.z.
19. Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 328/2005 Z.z., ktorou sa určuje spôsob overovania hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení, ukazovatele energetickej účinnosti zariadení na výrobu tepla a distribúciu tepla, normatívne ukazovatele spotreby tepla, rozsah ekonomicky oprávnených nákladov na overenie hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení a spôsob úhrady týchto nákladov
20. Zákon č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov
21. Výnos Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 7/2011 z 29.3.2011, ktorým sa mení a dopĺňa výnos Úradu pre reguláciu sieťových odvetví z 28. júla 2008 č. 2/2008, ktorým sa ustanovuje regulácia cien v elektroenergetike v znení neskorších predpisov
22. Ministerstvo hospodárstva a výstavby SR. 2010. Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov [online], [cit. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.economy.gov.sk/narodny-akcny-plan-pre-energiu-z-obnovitelnych-%20zdrojov/135436s>>
23. Obnova tepelných izolácií potrubných rozvodov tepla a teplej vody [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.asb.sk/obnova-tepelnych-izolacii-potrubnych-rozvodov-tepla-a-teplej-vody/galeria/3130/21636/#gallery-image-wrapper>>
24. LED svietidlo [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.svietidlalustre.sk/Brilliant/19-Interierove-svietidla/927-LED-svietidla/Newton-stenove-Brilliant-svietidlo-BRILLIANT-G03810/77.html#svietidlalustre>>
25. Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS). 2008. Mapa slnečného žiarenia spadajúceho na ideálne orientovanú nepohyblivú šikmú plochu na Slovensku [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/cmeps/eu_opt/pvgis_solar_optimum_SK.png>
26. Mapa geotermálnych oblastí Slovenska [online], [cit. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <www.kvt.sjf.stuba.sk/WEB/Geotermalna%20energia.ppt>

27. AWS Truepower. 2011. Mapa veternosti v Strednej Európe [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <http://windtrends.meteosimtruewind.com/wind_anomaly_map.php?zone=AHT>
28. European Algae Biomass Association. 2011. About Algae Biomass [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://eaba-association.eu/AboutAlgae.php>>
29. Solárny bioreaktor na výrobu Algae [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <http://i.bnet.com/blogs/biofuel_green_algae_tubes_flickr_jurvetson_500px.jpg?tag=content;siu-container>
30. Mikro kogenerácia s plynovou turbínou 65 kW [online], [cit. 20.04.2011], Dostupné na internete: <<http://www.minikraftwerk.at/content/6/data/file12.pdf>>
31. Tepelné čerpadlo A/W a oddelený výparník [online], [cit. 20.4.2011]. Dostupné na internete: <http://www.wamak.sk/online08/index.php?option=com_phocagallery&view=categories&Itemid=30&f45c3add1e0e8423044e09e877d9f3e2=b47e00d9647b893c7cbadc0858148ca9>
32. Kompaktné prevedenie inštalácie tepelného čerpadla [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.stiebel-eltron.sk/imperia/md/content/lg/stiebeltronczechrepub/koncovizakaznici/prospekty/obnovitelne zdroje/rz_2101_ste_ee_obnovitelne_zdroje_2009_cz.pdf>
33. Vonkajšie kompaktné riešenie tepelného čerpadla [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.hotjet.eu/en/tepelna-čerpadla-vzduch-voda/hotjet-ask>>
34. Tepelné čerpadlo vzduch voda – Závislosť tepelného výkonu od vonkajšej teploty [online], [cit. 20.4.2011]. Dostupné na internete: <http://www.wamak.sk/online08/images/stories/pdf/AWT_G_T_2009_10_lang_SK.pdf>
35. Elektromer pre samostatné meranie spotrebovanej elektrickej energie pred tepelným čerpadlom [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.schrack.sk/meranie-a-odpocet/elektromery-prehľad/elektromery>>
36. Automatické štiepkové alebo peletkové hospodárstvo, kotol HERZ FIREMATIC 150 kW [online], [cit. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.herz-sk.sk/assets/Uploads/FIREMATIC-2.pdf>>
37. Comparison of the dailysolar radiation between sycon and solar collector during winter [online], [cit. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.systema.it/brochure_en_concentrator_powered_by_solar_energy>
38. Zrkadlový kolektor 12 m² pre školu [online], [cit. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.systema.it/foto_gallery_en_sycon>
39. Schéma funkcie kompaktného stenového vetracieho zariadenia inVENTer® [online], [cit. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.eurotherm.sk/popis-rekuperacie.xhtml>>

40. Solárny chladiaci systém s výkonom 250 kW chladu od firmy SYSTEMA – Taliansko [online], [cit. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.systema.it/photo_gallery_solar_cooling>
41. Princíp solárneho trubicového kolektora Buderus Vaciosol 6 s CPC zrkadlom [online], [cit. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.buderus.sk/obrazky/dokument/bud_vaciosol.pdf>
42. The Reflector Principle – CPC Kollektor Solarfocus [online], [cit. 21.04.2011] <http://www.solarfocus.at/cms/upload/downloads/Prospekte/EN/Solartechnik_05-2011_EN_ANSICHT.pdf>
43. Rez vákuovým plochým kolektorom TS 400 [online], [cit. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.thermosolar.sk/?run=content&id=48>>
44. Kombinovaný solárny panel PV/T [online], [cit. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.task7.org/Public/IEA_Sydney_conference_papers/Paper_X_Henrik_Sorensen.pdf>
45. Bojler s tepelným čerpadlom FEINWERK Top Air 250L [online], [cit. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.eurotherm.sk/usporny-ohrev-teplej-vody.xhtml>>
46. Townhall Dongen [online], [cit. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.scheutensolar.com/references/townhall-dongen>>
47. Special PV tubes for white roofs [online], [cit. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.solarlogic.gr/solyndra/en/fotovoltaika-solyndra.html>>
48. HelixWind – Wind Turbine [online], [cit. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.helixwind.com/en/d361.php>>
49. Ihre persönliche Windkraftanlage [online], [cit. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.windtronics.li/bilder/bilder.html>>
50. Slovenská inovačná a energetická agentúra. 2011. Závery okrúhleho stola Energetické služby pre verejný sektor [online], [cit. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.siea.sk/uvod-aktuality/c-1096/zavery-z-okruhleho-stola-energeticke-sluzby-pre-verejny-sektor/>>
51. Slovenská inovačná a energetická agentúra. 2011. MUNSEFF [online], [cit. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo-podporne-programy/c-1051/munseff/>>
52. Regionálny operačný program, <http://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo-podporne-programy/c-455/strukturalne-fondy-eu-regionalny-operacny-program/>
53. Environmentálny fond. 2011. Zelená investičná schéma [online], [cit. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.envirofond.sk/userdata/data/subory/Podpora/Dokumenty/Zelena%20schema/ZELENA%20INVESTICNA%20SCHEMA%20SPECIFIKACIA%202809.pdf>>

54. EkoFond. 2011. Program 01 Kogenerácia a trigenerácia na báze zemného plynu [online], [cit. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.ekofond.sk/vsetkycs/program-01-kogeneracia-trigeneracia-na-baze-zemneho-plynu/3>>
55. EkoFond. 2011. Program 02 Zlepšenie energetickej hospodárnosti budov [online], [cit. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.ekofond.sk/vsetkycs/program-02-zlepsenie-energetickej-hospodarnosti-budov/13>>
56. EkoFond. 2011. Program 04 Výskum, vývoj a zavádzanie nových progresívnych technológií na báze zemného plynu [online], [cit. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.ekofond.sk/vsetkycs/program-04-zavadzanie-progresivnych-technologii-na-baze-zemneho-plynu/14>>
57. Slovenská inovačná a energetická agentúra. 2011. Štrukturálne fondy EÚ – Operačný program Životné prostredie [online], [cit. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo-podporne-programy/c-286/strukturnalne-fondy-operacny-program-zivotne-prostredie/>>
58. Enterprise Europe Network. 2008. Program Inteligentná Energia – Európa II (IEE) [online], [cit. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.enterprise-europe-network.sk/articles.php?tid=242&lang=sk>>

Tanulmány a
középületek számáról
és jellemzőiről a
vizsgált területen.



GREEN FUTURE

A középületek számáról és jellemzőiről, a MEF eszközei és technológiái bevezetésének a középületek energiaigényének biztosítása során történő felhasználhatóságáról szóló tanulmány egy egységes anyagot képez, mely egyrészt prezentálja a megújuló energiaforrások felhasználásának lehetőségét a középületek energiaellátásában, másrészt elvégzi és felkínálja a középületek kiválasztott jellemzők alapján történő kategorizációját.



<http://www.greenfuture-husk.eu/>

E kiadvány az alábbi projekt támogatására hivatott:

A projektet megvalósító szervezetek:

Magyarország-Szlovákia Határon Átnyúló Együttműködési
Program 2007-2013

Pályázat címe: **Green Future**
Pályázat reg. sz.: **HUSK0901/2.1.2/0232**

A projekt célja középületek megújuló energia felhasználási lehetőségének felmérése, az épülettípusok, beruházási célok tipizálása és beruházási alapmodellek kidolgozása volt. Az épületek fogyasztása ugyanis eredményesen csökkenthető megújuló energiaforrásokkal, a napsugárzásból, a földhőből, a szélből, a vízből, a biomasszából kinyert energiával. Az elkészült tanulmányok a középületek körében elvégzett felmérés eredményeit elemzik, illetve a gyakorlatban hasznosítható leírásokat és példagyűjteményt mutatnak be, ami jelentős segítséget nyújt azoknak, akik gazdasági, környezetvédelmi szempontok alapján csökkenteni kívánják az energia költségeiket, illetve ilyen jellegű tervezett beruházásaikkal kapcsolatos döntéseket kívánnak megalapozni, előkészíteni. Hasznosíthatják például önkormányzatok vagy középületek fenntartó más szervezetek, amelyek tervezik, hogy intézményeikben megújuló energiát használnak fel és ehhez pályázati támogatást igényelnek.



Regionálna rozvojová agentúra Južný Región
Svätého Štefana 79, 943 01 Štúrovo, Slovensko
Tel./fax: +421 36 752 3051
web: <http://www.rra-juznyregion.sk>
mail: info@rra-juznyregion.sk



KISALFÖLDI VÁLLALKOZÁSFEJLESZTÉSI ALAPÍTVÁNY

Kisalföldi Vállalkozásfejlesztési Alapítvány
9022 Győr, Czuczor G. u. 30.
Tel: + 36 96 512 530
fax: + 36 96 512 534
web: <http://www.kva.hu>
mail: info@kva.hu



Komárom-Esztergom megyei Regionális Vállalkozásfejlesztési Alapítvány
2800 Tatabánya, Fő tér 4.
Tel./fax: +36 34 311 622
web: <http://www.kem-hvk.hu>
mail: info@kem-hvk.hu

A projekt Magyarország-Szlovákia Határon Átnyúló Együttműködési Program keretében az Európai Regionális Fejlesztési Alap támogatásával valósul meg. (A programról részletes információ a www.husk-cbc.eu)

Jelen kiadvány tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját!

Ezen szakanyag készítése során a Szerzők és a Kiadó a legnagyobb gondossággal jártak el. Ennek ellenére hibák előfordulása nem kizárható. Ezek esetleges következményeiért sem a Kiadó, sem a Szerzők felelősséget nem vállalnak. A Szerzők és a Kiadó semmilyen felelősséget nem vállalnak a kiadványban közölt adatok, információ felhasználásából eredő, illetve egyéb közvetett, vagy közvetlen kárért (ideértve, de nem kizárva az üzleti haszon elmaradását, üzleti tevékenység félbeszakadását, üzleti információk elvesztését, vagy egyéb anyagi veszteségekből fakadó károkat), amely ezen használatából használatából vagy nem használhatóságából ered, még abban az esetben sem, ha a Szerzőket és/vagy a Kiadót tájékoztatták az ilyen károk bekövetkezésének lehetőségéről. A Szerzők és a Kiadó semmilyen felelősséget nem vállal ezen szakanyag használata segítségével szerzett információ, számított adat hitelességéért, - ezen adatok ismeretterjesztő, népszerűsítő célokat szolgálnak, illetve semmilyen felelősséget nem vállal ezen információ, számított adat felhasználhatóságával kapcsolatban. A könyvben előforduló cég és termékmegnevezések, legyenek akár bejegyzett védjegyek vagy sem, kizárólag az egyértelmű hivatkozás, vagy magyarázat céljából kerültek feltüntetésre. A Szerzőknek és a Kiadónak nem állt szándékában azok kisajátítása, illetve jogtalan felhasználása. Szándékuk szerint, ilyen esetekben a jogos tulajdonos érdekének szem előtt tartásával jártak el. E tananyag bármely lapjának szövege kizárólag a jogtulajdonos engedélyével használható fel.



Magyarország-Szlovákia
Határon Átnyúló Együttműködési
Program 2007-2013

Európai Unió
Európai Regionális Fejlesztési Alap



„Partnerséget építünk...”

1 Bevezetés	5
2 Az önkormányzatok sajátos és szerzett működési hatásköreinek jellemzése	7
2.1 Önkormányzatok hatáskörei.....	7
2.1.1 Az önkormányzat eredeti (saját) hatáskörei	7
2.1.2 Az önkormányzatok szerzett hatáskörei	8
2.2 Az önkormányzatok eredeti és szerzett működési hatáskörei	10
2.2.1 Községi / Városi hivatal	11
2.2.2 Kulturális központ	11
2.2.3 Általános iskola	11
2.2.4 Óvoda	12
2.2.5 Bölcsőde	12
2.2.6 Szociális szolgáltatások otthona	12
2.2.7 Nyugdíjas otthon	13
2.2.8 Egészségügyi központ.....	14
3 A Szlovák Köztársaság energiapolitikájának alapidokumentumai és fő irányelvei	15
3.1 Az épületek energiahatékonyságáról rendelkező törvény	15
3.1.1 A kazánok, fűtőrendszerek és légkondicionáló berendezések rendszeres ellenőrzéséről rendelkező 17/2007 sz. törvény	18
3.2 A Szlovák Köztársaság energiapolitikája 2006	19
3.3 Az energiahatékonyság akciótervezete a 2008 – 2010-es évekre	21
3.4 Energiahatékonysági akcióterv a 2011 – 2013-as évekre	27
3.5 A Szlovák Köztársaság 2008-as energiabiztonsági stratégiája	30
3.6 Az energiahatékonyságról szóló 476/2008 sz. törvény	31
3.6.1 A melegvíz-előállításnál felhasznált hőmennyiség normatívája - az URSO 328/2005 sz. hirdetménye	34
3.7 A 309/2009 sz. törvény a megújuló energiaforrások és a nagy hatékonyságú kombinált energiatermelés támogatásáról	35
3.7.1 A 2011.3. 29.-én kelt URSO 7/2011 sz. határozat a megújuló energiaforrásokból előállított elektromos áram árára vonatkozóan	36
3.8 A 2010. október 6.-án kelt megújuló energiaforrásokból előállított energia nemzeti akciótervezete	38
3.8.1 Biomasszából származó energia felhasználását támogató intézkedések	41
3.8.2 Épületeket érintő rendelkezések	43
4 A megújuló energiaforrások mint a középületek autonóm energiaellátásának eszköze	45
4.1 A középületek energiaigényének elemzése	45
4.2 Az energiatakarékosság olcsóbb, mint az energiatermelésbe való befektetés	45
4.2.1 Hőszigetelés	46
4.2.2 A hőszolgáltató hálózat rekonstrukciója	46
4.2.3 Megvilágítás	47
4.3 A megújuló források potenciálja, energiasűrűsége és számadatok, melyek döntéseket változtatnak meg	48
4.3.1 Napenergia	51
4.3.2 Biomassza és biogáz	52
4.3.3 A környezet hőenergiája hőszivattyúk számára	53
4.3.4 Geotermikus energia	53
4.3.5 Szélenergia	54
4.3.6 Biológiai elbomló hulladék és szelektált kommunális hulladék	55

4.3.7 A megújuló energia termelésének új tendenciái	55
4.4 A MEF technológia megválasztása a megadott kritériumok és az épület energiafogyasztásának feltételei alapján	58
4.4.1 Fűtés a megújuló energiaforrások /MEF/ segítségével	59
4.4.1.1 Hőszivattyúk	59
4.4.1.1.1 Levegő	61
4.4.1.1.2 Víz	65
4.4.1.1.3 Föld	70
4.4.1.2 Biomassza-tüzelésű kályhák	70
4.4.1.3 Napenergiás fűtésrészegítés	71
4.4.2 Épületek fűtése MEF felhasználásával, irányított szellőztetés	74
4.4.3 Használati melegvíz /HMV/ készítése	75
4.4.3.1 Napkollektoros vízmelegítés (HMV)	76
4.4.3.2 Használati melegvíz (HMV) előállítás hőszivattyú segítségével	81
4.4.4 Elektromos áramtermelés MEF segítségével	82
4.4.4.1 Fotovoltaikus rendszerek	82
4.4.4.2 Szélérőművek	84
5 Épületek energiahatékonyságának növelését támogató pénzügyi mechanizmusok ...	87
5.1 EPC projektek	87
5.2 MUNSEFF	87
5.3 Az EU strukturális alapjai - Regionális operatív program	89
5.4 Környezetvédelmi alap	90
5.4.1 Egyéni projektek	91
5.4.1.1 Hozzájárulás támogatás formájában	91
5.4.1.2 Hiteltámogatási forma	92
5.4.2 Programok	93
5.4.2.1 Hozzájárulás támogatás formájában	93
5.4.2.2 Hiteltámogatási forma	94
5.5 Ekofond, n.f.	95
5.5.1 Program 01: Földgáz alapú kogeneráció és trigeneráció	95
5.5.2 Program 02: Épületek energiahatékonyságának javítása	95
5.5.3 Program 04: Földgáz alapú progresszív technológiák bevezetése	95
5.6 Az EU strukturális alapjai – Környezetvédelem operatív program	97
5.6.1 Üvegházhatást okozó gázok és egyéb szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentése a hőtermelő ágazatban	97
5.7 A finanszírozás egyéb forrásai	98
5.8 További fontos információforrás áttekintése	98
6 Kérdőíves felmérés	100
6.1 A középületek módszertani jellemzése és felmérése	100
6.2 A kérdőív szerkezeti felépítése	100
6.3 Kérdőív	101
7 A kérdőíves felmérés kiértékelése	109
7.1 A kérdőív első részének kiértékelése	109
7.2 A kérdőív második részének kiértékelése	110
7.2.1 Községi / Városi hivatal	110
7.2.2 Kultúrház / Kulturális központ	125
7.2.3 Általános iskola	130
7.2.4 Óvoda	135
7.2.5 Bölcsőde	137
7.2.6 Sportközpont	138

7.2.7 Tűzoltó szertár	138
7.2.8 Gazdasági épület	139
7.2.9 Szociális szolgáltatások otthona.....	142
7.2.10 Nyugdíjas otthon	142
7.2.11 Egészségügyi központ	142
7.3 A középületek lokalizációja	145
8 Az épülettípusok kategorizációja	147
8.1 A kategorizáció logikai menete	147
8.2 A fő épülettípusok paramétereinek elemzése	151
8.2.1 Fő épülettípusok 1-es prioritású paraméterei a kategorizáció során	151
8.2.2 Fő épülettípusok 2-es prioritású paraméterei a kategorizáció során	152
8.2.3 Fő épülettípusok 3-as prioritású paraméterei a kategorizáció során	152
8.3 Az egyéb épülettípusok paramétereinek elemzése	152
8.3.1 Egyéb épülettípusok 1-es paraméterei a kategorizáció során	152
8.4 A fő épülettípusok kiértékelése és kategóriába sorolása	153
8.4.1 Községi/városi hivatalok kategorizációja	153
8.4.2 Kultúrházak/kulturális központok kategorizációja	158
8.4.3 Általános iskolák kategorizációja	162
8.5 Az egyéb épülettípusok kiértékelése és kategóriába sorolása	166
8.6 Az épületek kategorizációjának kiértékelése	168
Befejezés	169
Felhasznált irodalom	171

1 Bevezetés

A középületek számát és jellemzőit tartalmazó tanulmány célzottan foglalkozik a megújuló energiaforrások energiagazdálkodási célokra való felhasználásával az adott térség középületeiben. Az érintett terület a komáromi, érsekújvári és vágsellyei járásokat felölelő térség. A tanulmány kérdőíves felmérés segítségével vizsgálja az adott terület valamennyi önkormányzatát ill. a tulajdonukban lévő, ott található középületeket, mivel ezen önkormányzatok lesznek a projekt elsődleges kedvezményezettjei. Maga a tanulmány az önkormányzatok tulajdonában lévő középületek beazonosítására és a megújuló energiaforrások (MEF) felhasználási lehetőségei szerinti csoportokba történő besorolására irányul, ami az épületek energiaellátását illeti. A tanulmány célja nem az egyes épületek autonóm energia- és használati melegvíz-ellátásának MEF-ből történő megoldása, hanem egy megújuló- és hagyományos energiaforrásokat proporcionálisan felhasználó rendszer kialakítása.

A jelenkor legkomolyabb, globális következményekkel járó problémáját az éghajlatváltozás és az azt kísérő negatív jelenségek jelentik. Ezen problémák okozója elsősorban a fosszilis tüzelőanyagok mint elsődleges energiahordozók felhasználása. Ezen tényből indul ki a tanulmány problémaköre is – a MEF-ok szélesebb körben történő felhasználása, az energia-önellátás mértékének növelése és a CO₂ kibocsátás csökkentése a szóban forgó földrajzi régióban. A CO₂ kibocsátás nem megújuló energiaforrások felhasználásából adódó növekedése szorosan összefügg azon épületek energiaigényének növekedésével, melyek nem rendelkeznek a MEF felhasználására irányuló egyetlen befektetéssel sem. Tekintetbe véve, hogy a vizsgált területen több tucat ilyen középület található, a tanulmány ezen épületek elemzésére és az esetleges jövőbeli befektetések modellezésére fog összpontosítani. Ez azt jelenti, hogy az épület típusa szerint hozzárendeli a felhasználható, leginkább alkalmas MEF típusát, kimutatja az energia-megtakarítás mértékét, ill. a környezetre kifejtett hatást. A középületek a polgárok számára nyújtott szolgáltatásokat nyújtó intézmények. Túlnyomó részük élettartama lejárt, túlságosan magas az energiaigényük. Az épületek alapvető jellemzője, hogy döntő többségük a XX. század 70-es és 80-as éveiben épültek. Az önkormányzatok alapvető hatáskörébe tartozik ezen épületek üzemeltetése, ami azt jelenti, hogy a községek költségvetéséből finanszírozzák őket. Az energiára fordított költségek ezen épületek üzemeltetési összköltségének mintegy 70%-át teszik ki.

A tanulmány célja a középületek kategorizációjának, csoportba sorolásának elkészítése, melyhez kapcsolódóan megtörténik a konkrét, MEF-t felhasználó berendezés hozzárendelése a jövőbeli befektetések aspektusában. Mindez globális léptékben hozzájárul a CO₂ kibocsátás csökkentéséhez és az éghajlatváltozás hatásainak mérsékléséhez az energiaforrások típusának megváltoztatása által. Ezen befektetéseknek gazdaságilag is pozitív hatása lesz, mivel lényegesen csökkenni fog a középületek üzemeltetési költsége. A megtakarított pénzeszközök a község fejlesztésének egyéb területein lesznek felhasználhatók. Feltételezhető, hogy a tanulmány több tucat befektetést fog elindítani, melyek a fosszilis energiahordozók MEF-ákkal történő felváltására fognak irányulni a középületek energiaellátása terén, ami mindenképpen versenyképes alternatíva a hagyományos energiahordozókkal szemben.

A tanulmány átfogó információkat nyújt a régió önkormányzatai számára, melyek nélkülözhetetlenek a befektetések megvalósításához az alábbi szegmentáció szerint – intézmény típusa (iskola, községi/városi hivatal, művelődési központ stb.), az épület anyagösszetétele (panel, égetett téglá, sejtbeton, lapos vagy ferde tető stb.), az intézmény látogatottsága, üzemeltetési költségek, a fűtésre és HMV előállításra felhasznált energiahordozó mennyisége. Az épület fekvésének/elhelyezkedésének függvényében meghatározható lesz a választható technológia, az optimális teljesítmény igénye, a beruházási összeg, mely a későbbiekben az üzemeltetési költségek terén történő megtakarításokban és a befektetés fenntarthatóságában jelenik meg.

A tanulmány kimenete egy magas hozzáadott-értékű komplex gyakorlati publikáció, mely alapja lesz a jövőbeli, megújuló energiaforrások felhasználására irányuló befektetések megvalósításának. A megújuló energiaforrások középületek fűtésére és melegvízellátására való felhasználása manapság rendkívül fontos problémakör, mely nemcsak az önkormányzatok számára, hanem a vállalkozói szektor, a nonprofit szervezetek, az állampolgárok és állami intézmények számára is számos előnyt hordoz.

2 Az önkormányzatok sajátos és szerzett működési hatásköreinek jellemzése

A közigazgatás elkülönített (duális) modelljének hatékony érvényesítése megköveteli az összes olyan hatáskör területi önkormányzatnak való átruházását, melyek nem kizárólag az állam (államigazgatás) feladatai közé tartoznak. Eldönteni azt, hogy melyek az állam kizárólagos feladatai, nem egyszerű. A kompetenciák államigazgatás és területi önkormányzat közti elosztása céljából kritériumok kerültek kidolgozásra, melyek alapján a hatásköröket három alapvető kategóriába lehet sorolni:

1. államigazgatási hatáskörök (kizárólagos, országos szinten nem megosztottak)
2. területi önkormányzatok hatáskörei
3. megosztott hatáskörök, melyekben részt vállal az államigazgatás és a területi önkormányzat is [1]

A tanulmány keretein belül a polgári felszereltség létesítményeit fogjuk jellemezni, melyek a területi önkormányzat eredeti (originális) vagy átruházott kompetenciájába tartoznak és középületekben székelnek. Olyan létesítményekről van szó, melyek szolgáltatások széles skáláját biztosítják be az iskolaügy, kultúra, sport és egészségügy, valamint a szociális ellátás terén, miközben a területi önkormányzat kötelessége kezdeményezőleg fellépni minden olyan ügyben, melyek törvényileg nincsenek kiemelve kompetenciái közül. Ezen hatáskörök esetében szabály, hogy a területi önkormányzat felelőssége az irányítás, rendeltetésszerű működés ellenőrzése, személyi kérdések és finanszírozás terén elsődleges.

2.1 Az önkormányzat hatáskörei

Az önkormányzat hatáskörét olyan jogkörök képezik, melyekkel az általa igazgatott területen rendelkezik, és melyeket megfelelő jogi előírások szabnak meg. Eredeti és átruházott jogkörökről van szó. A községek eredeti kompetenciái a Törvénytár 369/1990 sz., községek alapításáról és rendszabásáról szóló törvényéből és az arra vonatkozó későbbi rendelkezésekből következnek. Az önkormányzatok átvitt hatáskörei az állami szervek jogkörének községre történő átruházásából következnek, amely a Törvénytár 416/2001 sz. egyes kompetenciák államigazgatási szervekről községekre és közigazgatási kerületekre (megyékre) való átvitelét szabályozó törvény szerint történik, a kiegészítő előírásokat és jogi rendelkezéseket figyelembe véve.

2.1.1 Az önkormányzat eredeti (saját) hatáskörei

A községek eredeti hatásköreit elsőként a Törvénytár 369/1990 sz., községek rendszabályairól szóló törvényének 4. §-a szabályozza, mely a községi önkormányzatiság első törvénye. A község önállóan dönt és végzi el összes, vagyonkezeléssel kapcsolatos feladatát, mely, és igazgatja az összes olyan ügyet, melyet a törvény a község közigazgatási hatáskörébe sorol. [1]

A község a közigazgatás végrehajtása során elsősorban

- a) végzi a község ingó- és ingatlan vagyonának, valamint az állam tulajdonában lévő, községi használatra átadott vagyon rendeltetésszerű gazdálkodásával kapcsolatos feladatokat,
- b) elkészíti és jóváhagyja a község költségvetését és végelszámolását,
- c) dönt a helyi adók és illetékek ügyében és végzi ezek felügyeletét,

- d) irányítja a község gazdasági tevékenységét, ennek keretén belül saját előírásokat hoz, hozzájárulást, kötelező jellegű állásfoglalást vagy állásfoglalást ad jogi és fizikai személyek vállalkozói és egyéb tevékenységével, az üzem községen belüli elhelyezésével kapcsolatban, jogerős álláspontot ad ki községben folyó befektetői tevékenységet illetően,
- e) hatékony ellenőrzési rendszert alakít ki, és megfelelő szervezeti, pénzügyi, személyi és anyagi feltételeket biztosít be az ellenőrzés pártatlan végrehajtása érdekében,
- f) bebiztosítja a helyi közutak, közterek, helyi temető, művelődési-, sport- és egyéb községi intézmények, műemlékek, műemlék jellegű területek és nevezetességek kiépítését, létesítését és karbantartását,
- g) közhasznú szolgáltatásokat biztosít be, elsősorban a kommunális és építőipari hulladék kezelését, bebiztosítja a köztisztaságot, községi zöldterületek, közvilágítás, lakossági vízellátás, szennyvízelvezetés és -tisztítás és a helyi tömegközlekedés kezelését, irányítását és karbantartását,
- h) kialakítja és védi a község lakosai életvitelének és munkavégzésének egészséges feltételeit, védi a természetes környezetet, megteremti és felügyeli az egészségügyi ellátás, művelődés, kulturális élet, érdekköri és művészeti tevékenységek, testnevelés és sport feltételeit,
- i) fogyasztóvédelmi feladatokat lát el, megteremti a község ellátásának feltételeit, rendelkezések által szabályozza a helyi üzletek nyitvatartási idejét és szolgáltatások működésének idejét, igazgatja a piacok működését,
- j) beszerzi és jóváhagyja a lakóövezetek, zónák területrendezési dokumentációját, a községi élet egyes területeinek fejlesztési koncepcióját, beszerzi és jóváhagyja a lakásfejlesztési programokat és közreműködik a lakhatás megfelelő feltételeinek kialakítása során,
- k) saját befektetési és vállalkozói tevékenységet folytat a lakosság szükségleteinek bebiztosítása és a község fejlődése céljából,
- l) külön előírások szerint megalapítja, létesíti, megszünteti és ellenőrzi saját költségvetéssel rendelkező és az államilag támogatott szervezeteit, ill. egyéb jogi személyeket és intézményeket,
- m) a község életének és fejlődésének fontos kérdéseivel kapcsolatban helyi népszavazást szervez,
- n) bebiztosítja a község közbiztonságát; rendelkezés útján tilthatja vagy korlátozhatja bizonyos tevékenységek meghatározott helyen és időben történő végzését,
- o) bebiztosítja a kultúr- és műemlékek különleges előírásokban meghatározott mértékű védelmét és felügyel a természetes értékek megőrzése terén,
- p) külön előírásokban meghatározott módon és mérték szerint feladatokat végez a szociális segítségnyújtás terén
- r) végzi az okiratok és az okiratokon szereplő aláírások hitelesítését,
- s) államnyelven, esetenként a nemzeti kisebbség nyelvén vezeti a községi krónikát [2]

2.1.2 Az önkormányzatok szerzett hatáskörei

A községekre a következő területeken ruházódnak át hatáskörök

- a) a közlekedés terén:
 1. a községi tulajdonban lévő helyi utak építésügyi és technikai felszereltségének biztosítása a közúti közlekedés és az ország védelmi igényei szerint,
 2. adatokat szolgáltatni a tulajdonukban lévő helyi közutak műszaki nyilvántartásából,
 3. a speciális építésügyi hivatal hatásköréből adódó feladatok végzése helyi közutakkal és célt szolgáló utakkal kapcsolatban;

- c) az anyakönyvvezetés általános helyi adminisztrációja terén;
- d) szociális segítség terén:
 - 1. ellátás biztosítása a szociális szolgáltató intézményekben, szociális ellátó intézmények alapítása (nyugdíjas otthonok, szociális ellátó intézmények),
 - 2. döntéshozatal
 - 2.1 gondozói szolgáltatások nyújtásáról, ezen szolgáltatásokért járó díjazásról,
 - 2.2 szállítási szolgáltatások biztosításáról és a szállítási szolgáltatások díjazásáról,
 - 2.3 jogszerűtlenül nyújtott szállítási szolgáltatás esetén az állampolgár kötelességéről megteríteni ezen szolgáltatás teljes vagy részleges árát, ill. eltörölni ezen kötelességet,
 - 3. szociális szolgáltató intézmények létrehozása és ellenőrzése (szociális szolgáltató otthonok kiskorúak számára, akik egész évben gondozásban részesülnek, gyermekotthonok, krízisközpontok, nevelőintézetek),
 - 4. bejelenteni a járási hivatalban azon polgárok jegyzékét, akik elutasították a község által szervezett, kisebb községi szolgáltatások végrehajtásában való részvételt;
- e) területrendezési tervezés, építészeti rendszabályok az építésügyi hivatal hatásköréből;
- f) a természetvédelem terén:
 - 1. államigazgatási feladatok végzése első fokon, a fafajták védelme ügyében,
 - 2. fás növények állapotát javító, szükséges intézkedések elrendelése a telektulajdonos (gondnok, bérlő) számára, amelyen a fás növények nőnek, döntéshozatal ezen fás növények kivágásáról,
 - 3. fafélék kivágásáról szóló bejelentések fogadása, abban az esetben, ha ezek közvetlenül veszélyeztetik az emberek egészségét vagy életét, vagy jelentős vagyoni kárt okozhatnak,
 - 4. feladatok elvégzése pótlólagos fátelépítés céljából;
- g) az iskolaügy terén:
 - 1. államigazgatási feladatok végzése az iskolák és oktatásügyi egyéb intézmények terén,
 - 2. iskolák és oktatásügyi intézmények igazgatóinak kinevezése és visszahívása,
 - 3. a következő intézmények létrehozása vagy megszüntetése
 - 3.1. általános iskolák,
 - 3.2. művészeti alapiskolák,
 - 3.3. óvodák és bölcsődék,
 - 3.4. iskolai gyermekklubok,
 - 3.5. iskolai érdeklődési és szakköri központok,
 - 3.6. szabadidőközpontok,
 - 3.7. alapiskolák tanulói, óvodás és bölcsődés gyermekek étkeztetését ellátó iskolai konyhák és iskolai étkezdék,
 - 3.8. általános iskolák mellett működő nyelviskolák,
 - 4. megteremteni a kötelező iskolalátogatás teljesítésének feltételeit az általános iskolákban,
 - 5. végezni az iskola pénz- és anyagi eszközeivel és vagyonával történő gazdálkodásának ellenőrzését a,
 - 6. biztosítani a gyermekek és tanulók étkeztetésének feltételeit minden, általa létesített iskolában és oktatási intézményben,
 - 7. meghatározni annak az általános iskolának a körzetét, melyben a megszüntetett általános iskola tanulói folytatni fogják kötelező iskolalátogatásukat, amennyiben az általános iskolát kivonják az iskolahálózathoz és megszűnik működni,
 - 8. a saját hatáskörbe tartozó, oktatással és neveléssel kapcsolatos információkat feldolgozni és rendelkezésre bocsátani,
 - 9. pénzeszközök odaítéléséről dönteni magániskolák, egyházi iskolák, magán oktatási intézmények és egyházi oktatási intézmények számára külön előírások szerint és elvégezni az ezen pénzeszközökkel történő gazdálkodás ellenőrzését,

10. jóváhagyni az általa létesített iskolaépületek és –helyiségek, az iskolához vagy oktatási intézményekhez tartozó egyéb térségek bérbeadási szerződéseit;
- h) a testnevelés terén:
1. az állami felügyeletet ezen törvény érvényességi idejéig a járási hivatal végzi,
 2. kidolgozni a testnevelés fejlesztésének koncepcióját,
 3. együttműködni a sporttehetségek kiválasztása és felkészítése során,
 4. támogatni helyi jelentőségű sportrendezvények szervezését,
 5. megteremteni a nagyközönség sportolási lehetőségének feltételeit,
 6. támogatni az egészségkárosult egyének sporttevékenységét,
 7. a testnevelés kereté belül támogatni a környezetvédelemre irányuló kezdeményezéseket,
 8. ellenőrizni a testnevelés és sport támogatására nyújtott pénzeszközök felhasználásának célszerűségét, a velük való gazdálkodás hatékonyságát,
 9. együttműködni a testnevelés területén aktív polgári társulásokkal, községekkel és egyéb jogi és fizikai személyekkel;
- i) színházi tevékenységek terén:
1. hivatásos színházak létesítése, alapítása, összevonása és megszüntetése,
 2. támogatni a színházi tevékenységeket célirányos eszközök biztosításával,
 3. ellenőrizni a ráfordított eszközökkel történő gazdálkodást, annak célszerűségét;
- j) az egészségügy terén:
1. orvosi rendelőintézetek létesítése, beleértve készültségi orvosi ügyeleti állomások létesítését, rendelőintézetek létesítése szociális szolgáltató létesítményekben,
 2. specializált járóbeteg-ellátó intézmények, egészségügyi központok, I. típusú kórházak és I. típusú rendelőintézettel rendelkező kórházak létesítése,
 3. házi gondozói ügyeletet biztosító ügynökségek létesítése,
 4. betegségmegelőző programokban való együttműködés,
 5. nem állami egészségi intézmények rendelési idejének jóváhagyása;
- k) a vidékfejlesztés terén:
1. a vidékfejlesztési stratégia végrehajtása,
 2. gazdasági és szociális fejlődési programok kidolgozása,
 3. jogi személyek együttműködésének koordinációja a községfejlesztési programok kidolgozása során;
- l) az idegenforgalom területén:
1. idegenforgalmi programok kidolgozása,
 2. jogi személyek együttműködésének koordinációja az idegenforgalmat érintő ügyekben
- [3]

2.2 Az önkormányzatok eredeti és szerzett működési hatáskörei

A fentiekben felsorolt hatáskörök a községek saját területére vonatkozó kompetenciákat írták le. A vonatkozó törvényekből következő konkrét feladatok és hatáskörök teljesítése szempontjából szükség van a közszolgálati intézményekre. Ezen, középületekben székelő intézményekkel valamennyi önkormányzat rendelkezik. Ezen intézmények fajtája és száma az önkormányzat nagyságától függ, tekintetbe véve a lakosok számát. Tanulmányunk keretén belül konkrét azon középületekre összpontosítunk, melyek a legnagyobb számú objektumok csoportját képezik. Többségükben az önkormányzat eredeti ill. átvitt hatáskörébe tartozó intézmények székelnek. Esetünkben a községi/városi hivatal intézményéről, művelődési központról, általános iskoláról, óvodáról, bölcsődéről, szociális szolgáltatások házáról, nyugdíjas otthonról, egészségügyi központról van szó.

2.2.1 Községi / Városi hivatal

A községi/városi hivatal épülete minden önkormányzat területén megtalálható. A szó átvitt értelmében a település „szívét” jelenti, mivel itt székelnek a település legfontosabb szervei. A funkcionalitás szempontjából a helyi önkormányzás végrehajtását szolgáló épületről van szó. Itt székel a polgármester és a végrehajtó szerv – a községi/városi hivatal.

A községi/városi hivatal a helyi képviselőtestület és a polgármester, úgyszintén a további hivatalos szerv adminisztratív és szervezési ügyeit biztosítja be. A község alkalmazottai képezik. A képviselőtestület és a polgármester végrehajtó szerve. A községi hivatal szervezeti felépítését a községi képviselőtestület határozza meg. Meghatározza továbbá a bérek nagyságát és a működéséhez szükséges technikai eszközök terjedelmét. A községi hivatal leginkább:

- a) bebiztosítja a község és a községi képviselőtestület szerveinek hivatalos feljegyzéseit és iktatója és továbbítja a község írásos dokumentumainak,
- b) bebiztosítja a helyi képviselőtestület, községi tanács és bizottságok üléseihez szükséges szakmai anyagokat és egyéb írásbeli dokumentumokat,
- c) kidolgozza a község által hozott döntések írásbeli példányát,
- d) végrehajtja a helyi képviselőtestület rendeleteit és végzéseit, valamint a község döntéseit. [2]

A községi hivatal mint intézmény a községi önkormányzat működésének legfontosabb alkotórésze a Szlovák Köztársaságban.

2.2.2 Kulturális központ

A művelődési központ olyan kulturális létesítmény, mely tevékenységével a kultúra és a kulturális öntudat terjesztésére összpontosít a község/város lakossága körében. A művelődési központ (vagy Szlovákiában „kulturális ház”) alatt kultúrintézményt, -hivatalt, -szervezetet értünk, mely rendszert alkotó, célirányos, állandó jellegű tevékenységet szolgáltató embereket, létesítményeket és eszközöket foglal magába. Főleg közepes nagyságú vagy kis községek esetében a községi hivatal ügyosztályáról van szó, melynek irányítása a községi hivatal egy alkalmazottjának feladata. Nagyobb községek és városi rangú települések esetében a művelődési központ önálló intézmény, mely a község költségvetése alá tartozik, és saját alkalmazottakkal rendelkezik. Az önkormányzat saját kultúrszervezeteket hoz létre, melyek többségükben egy épületben székelnek. Ide sorolhatók a helyi múzeumok, galériák, könyvtárak, de gyakran több funkciót betöltő létesítményről, leggyakrabban kultúrházról van szó, melyek betöltik a községi/városi könyvtárak, néha részben a múzeumi és galéria-létesítmények szerepét is, vagy legalábbis kiállító-teremként működnek, bemutató az anyagi és szellemi kultúra termékeit. Közművelődési funkciót töltenek be, prezentálva leggyakrabban az amatőr, helyi jellegű vagy a szélesebb régiót jellemző ún. élő kultúrát, teret biztosít a polgári és érdekköri tevékenységeknek, esetenként helyiségeket biztosít a professzionális kultúra üzleti vagy nem üzleti jellegű prezentálásának, mint filmvetítések, színházi bemutatók és koncertek stb. [4]

2.2.3 Általános iskola

Az általános iskola, mint intézmény alapműveltséget nyújt az Állami Iskolai Oktatási Program értelmében a tanulók 6-15 éves korosztálya számára. Az általános iskola észbeli nevelést biztosít be a tudományos ismeretek rendszere értelmében és a hazaszeretet, emberiség és demokrácia alapelveivel összhangban erkölcsi-, esztétikai-, munkavégzési-, egészségi- és testnevelést nyújt, továbbá környezettudatosságra neveli a tanulókat; lehetővé teszi a hitoktatást és sportolói

felkészítést is. Az általános iskola további tanulmányokra és a gyakorlati életre készít fel. Az iskola műveltséget nyújt és fejleszti a tanulók kulcsfontosságú képességeit és készségeit. Az oktató-nevelői tevékenységet a diákok életre való felkészítése vezérli, amely megköveteli a kritikus és egyben kreatív gondolkodást, a gyors és hatékony problémamegoldást. Az általános iskolának többnyire kilenc évfolyama van, lehetséges nulladik évfolyam megnyitása is. [5]

A tanulmányunk tárgyát képező régió községeinek nagyságát figyelembe véve ki kell emelnünk a tényt, hogy a kisebb községekben általános iskolák mint intézmények nem fordulnak elő, ill. csak az 1.-4. évfolyamokkal és/vagy összevont osztályokkal működnek. A kevert lakosságú, városi ranggal nem rendelkező nagyobb községekben általában két általános iskola található – szlovák tanítási nyelvű és magyar tannyelvű. A városi ranggal rendelkező településeken általában több általános iskola található (több mint kettő).

2.2.4 Óvoda

Az óvoda iskoláskor előtti intézmény, mely a hat évesnél fiatalabb–iskoláskor előtti- gyermekek nevelését és oktatását biztosítja be. A családon belüli nevelést egészíti ki, a gyermek személyiségének sokoldalú fejlődését szolgáló oktatói- nevelői tevékenységek által. Az iskoláskor előtti nevelés fontos része a gyermek kötelező iskolalátogatásra való felkészítése. Az óvodába felvételkor elsőbbséget élveznek azon gyermekek, akik betöltötték ötödik életévüket, és azon gyermekek, akiknél a kötelező iskolalátogatást elhalasztották. [5]

Az óvodák az önkormányzatok eredeti hatáskörébe tartozó, közvetlenül a községi költségvetésre kapcsolt intézmények. A részesedési adóból finanszírozzák őket. Legfőbb szerepük a gyermek személyiségének és adottságainak fejlesztése, a pedagógus-gyermek kapcsolat fejlesztése, a gyermek memóriájának, beszédképességének, kreativitásának és fantáziájának fejlesztése, tiszteletben tartva a gyermek egyéniségét.

2.2.5 Bölcsőde

A bölcsődék félnapos, egész napi vagy egész heti nevelői gondoskodást nyújtó intézmények, általában 0 - 3 éves korú gyermekek számára. Létesítőjük lehet a község, város, egyház, vallási közösség, jogi vagy fizikai személy. A bölcsődék nincsenek besorolva a iskolák és oktatási intézmények, sem az egészségügyi intézmények hálózatába. [6]

2.2.6 Szociális szolgáltatások otthona

A szociális szolgáltatások otthona olyan intézmény, amely a Törvénytár szociális szolgáltatásokról szóló, 448/2008 sz. törvényének 38 §-a alapján megszabott szociális szolgáltatásokat nyújt, a későbbi rendelkezéseket figyelembe véve. A törvény a következőképpen definiálja szociális szolgáltatások otthonát:

(1) A szociális szolgáltatások otthonában olyan fizikai személyeknek nyújtanak szociális szolgáltatást, aki más fizikai személy segítségére van utalva és rászorultságának foka legalább a törvény 3. melléklete V pontja szerinti mértéket eléri, vagy olyan fizikai személynek, aki vak vagy gyakorlatilag nem lát és rászorultságának foka legalább a törvény 3. melléklete III. pontja szerinti fokot eléri.

(2) A szociális szolgáltatások otthonában

a) a következő szolgáltatásokat nyújtják:

1. segítséget más fizikai személy segítségére való rászorultság esetén,
2. szociális tanácsadást,

3. szociális rehabilitációt,
 4. ápolói ellátást,
 5. szállást,
 6. étkezést,
 7. takarítást, mosást, vasalást, a ruházat és fehérnemű rendben tartását,
 8. személyi felszerelést,
 9. zsebpénzt és tárgyi ajándékokat különleges előírás szerint olyan gyermekek számára, akiknek egész éves intézeti, bentlakásos szociális szolgáltatás van elrendelve,
- b) bebiztosítanak
1. munkaterápiát,
 2. szabadidős tevékenységet,
- c) feltételeket biztosítanak be a
1. művelődés,
 2. értéktárgyak megőrzése számára.

(3) Ha a szociális szolgáltatások otthonában gyermekeknek nyújtanak szolgáltatást, nevelést is nyújtanak számukra. [7]

2.2.7 Nyugdíjas otthon

A Törvénytár 448/2008 sz., szociális szolgáltatásokról szóló törvénye az azt kiegészítő rendelkezések értelmében a nyugdíjas otthont idősök – szeniorok számára létesített intézményként definiálja. Ez az intézmény azon szociális szolgáltatások csoportjába tartozik, mely az államigazgatási szférából került az önkormányzat hatáskörébe. A 35. § szerint a szeniorok intézményét a törvény a következőképpen definiálja:

(1) Az idősök otthonában szociális szolgáltatásokat nyújtanak

- a) fizikai személyeknek, akik elérték a nyugdíjkorhatárt és a törvény 3. melléklete értelmében más fizikai személyek segítségére szorulnak, vagy
- b) fizikai személyeknek, akik elérték a nyugdíjkorhatárt és a szociális szolgáltatásokat nevezett intézményben egyéb súlyos okok miatt igényli.

(2) Az idősök otthonában

- a) a következő szolgáltatásokat nyújtják:
 1. segítséget más fizikai személy segítségére való rászorultság esetén,
 2. szociális tanácsadást,
 3. szociális rehabilitációt,
 4. ápolói ellátást,
 5. szállást,
 6. étkezést,
 7. takarítást, mosást, vasalást, a ruházat és fehérnemű rendben tartását,
 8. személyi felszerelést,
- b) feltételeket biztosítanak értéktárgyak megőrzése számára,
- c) szabadidős tevékenységet biztosítanak be. [7]

2.2.8 Egészségügyi központ

Az egészségügyi központ egy járóbeteg-ellátó intézmény, mely alapvető egészségügyi szolgáltatásokat nyújt a lakosság számára. A községekhez /városokhoz tartozó egészségügyi központokról és rendelőintézetekről van szó. Rendszerint háziorvosi (általános) rendelők és szakorvosi rendelők csoportjából állnak, melyekben az orvosi gyakorlat folyik. Az egészségügyi szolgáltatás járóbeteg-ellátás formájában működik. A leggyakrabban nyújtott egészségi szolgáltatások: háziorvosi (általános orvosi) szolgálat gyermekek, serdülőkorúak és felnőttek számára, fogászat, nőgyógyászat, sebészet stb.

Rendelőintézetek kizárólag nagyobb községekben fordulnak elő, melyeket a múltban „központi” községekként definiáltak. Egészségügyi központok kizárólag városi ranggal rendelkező településeken fordulnak elő.

A kiválasztott intézmények/létesítmények középületekben székelnek és az önkormányzatok lakosságának szükségleteit látják el, a polgári ellátás intézményei közé tartoznak. Nemcsak a községi önkormányzat működésének, hanem a közigazgatásnak, mint egésznek a részét képezik. A szó átvitt értelmében a tartalmat nyújtják a forma, a középület számára. Megemlítendő, hogy egyes községekben/városokban más intézmények is székelnek a középületekben, ezek azonban nem képezik jelen tanulmány vizsgálódási tárgyát, mivel lényegesen kisebb számban fordulnak elő.

3 A Szlovák Köztársaság energiapolitikájának alapidokumentumai és fő irányelvei

A megújuló energiaforrások felhasználásának problémakörét az Európai Unió számos stratégiai dokumentuma, rendelkezése és irányelve tárgyalja, melyeket az egyes országok törvényhozása vesz át és alkalmaz. Az EU tagállamai energiapolitikáinak alapvető célja:

- elegendő energiaforrást biztosítani a fogyasztói oldalon történő energia-megtakarítás maximalizálása mellett
- biztonságos és folyamatos energiaszolgáltatást biztosítani a források egyes összetevőinek kiegyensúlyozott struktúrája mellett úgy, hogy ha fennakadás történik az egyik energiaforrás szállításában, az pótolható legyen egy másik energiahordozó felhasználásának segítségével

Az energiaforrások diverzifikációja és a fogyasztás gazdaságossága kulcskérdéssé válik ezen a területen. Ezen alapvető célokból kiindulva több konkrét törvényi rendelkezés került elfogadásra úgy az Európai Parlamentben, mint a nemzeti törvényhozásokban is. A nemzeti törvényhozásba bekerült az EP és az Európa Tanács 2002. december 16.-án kelt 2002/91/ES számú, épületek energiahatékonyságát tárgyaló irányelveitől kezdődően egész a 2009. június 30.-án kelt, megújuló energiaforrások felhasználását támogató, 2009/28/ES számú nemzeti akciótervezetéig. A következő cikkelyek az egyes érvényben levő törvényi rendelkezéseket tárgyalják, melyek az épületek energetikai gazdaságosságára, a megújuló forrásokból történő energia mennyiségének növelésére vonatkoznak, az energetikailag autonóm épületek kontextusában.

3.1 Az épületek energiahatékonyságáról rendelkező törvény

Az épületek energiahatékonyságáról rendelkező, a Törvénytár 555/2005 sz. törvénye szerint az energiahatékonyság az az energiamennyiség, mely az épület normál használatával kapcsolatos összes szükséges energia, leginkább a fűtéshez és melegvíz-ellátáshoz, hűtéshez és szellőztetéshez, valamint a világításhoz szükséges energia összmenyisége.

Az épületek energiahatékonysága számítással határozható meg, és számszerű mutatókkal fejezi ki az összes szükséges energiafogyasztást és a széndioxid-kibocsátás mértékét.

A számítás céljai szerint az épületek a következő kategóriákba csoportosíthatók:

- a) családi házak,
- b) társas lakóházak,
- c) adminisztratív épületek,
- d) iskolaépületek és az iskolák járulékos épületei,
- e) kórházépületek,
- f) szállodák, éttermek,
- g) sportsarnokok és egyéb sport-célokat szolgáló épületek,
- h) nagy- és kiskereskedelmi szolgáltatások céljait szolgáló épületek,
- i) egyéb, nem termelői, energiát felhasználó épületek.

Az energiahatékonyság és a széndioxid-kibocsátás mértéke alapján az egyes épületek A-tól G-ig terjedő energetikai besorolást kapnak. Valamennyi energetikai osztályt számokkal megadott sáv fejezi ki. Az adott szám az egyes, az épületben létrejövő energiafogyasztások helyét és módját kifejező számszerű mutatók szorzata, melyeket részleges energetikai osztályok fejeznek ki. A szolgáltatott energia összértékét egy globális mutató adja meg, mely az épület

energiahatékonyt jelölje ki. A globális mutató az az energiafelhasználást kifejező végső számszerű mutató, mely az épület teljes padlófelületének egyéves, kWh/m² –ben kifejezett energiaigénye. [8]

A Szlovák Köztársaság Építésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériumának /ÉVFM/ 311/2009 sz. rendelkezése szabályozza az épületek energiahatékonytának kiszámításához szükséges részleteket, illetve az energetikai bizonyítvány tartalmát.

Az új épületekkel szemben támasztott minimális energiahatékonytági követelmények

Az új épületeknek meg kell felelniük az energiahatékonytával szemben támasztott minimális követelményeknek, melyeket technikai szabványok határoznak meg. A minimális energiahatékonytági követelményeknek meg kell felelniük a jelentősebb felújításon áteső, már meglévő épületeknek is, amennyiben ez technikailag, funkcionálisan és gazdaságilag megvalósítható.

Amennyiben új, nagyméretű épületről van szó, az épület tervezésekor mérlegelni kell az alternatív energetikai rendszerek technikai, környezeti és gazdaságossági felhasználhatóságát. Elsősorban a kombinált, elektromos áramot és hőt előállító források villamos áramának és hőjének felhasználási lehetőségéről, illetve központi fűtéses és hűtéses ellátó felhasználásáról, illetve megújuló energiaforrást felhasználó lokális rendszerekből, pl. hőszivattyúból származó energia felhasználásáról lehet szó. A minimális követelményt a B energetikai osztály felső határa jelenti.

A SzK Építésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériumának a Törvénytárban szereplő 311/2009 sz. hirdetményének 3 sz. melléklete a globális mutató energetikai osztályának skáláját – a szolgáltatott energia összmenyiségét- az alábbiak szerint határozza meg:

1. sz. táblázat: A globális mutató szerinti energetikai osztályok sávjai kWh/m²/év-ben

A szállított energia összmenyisége		A	B	C	D	E	F	G
	családi házak	≤ 54	55-110	111-165	166-220	221-275	276-330	> 330
	társas lakóházak	≤ 40	41-79	80-119	120-158	159-198	199-237	> 237
	adminisztratív épületek	≤ 58	59-115	116-166	167-218	219-272	273-327	> 327
	iskolaépületek, iskolák járulékos épületei	≤ 42	43-84	85-124	125-163	164-204	205-245	> 245
	kórházépületek	≤ 101	102-201	202-293	294-385	386-481	482-578	> 578
	szállodaépületek és éttermek	≤ 94	95-187	188-275	276-363	364-454	455-545	> 545
	sportcsarnokok, egyéb sport-célokat szolgáló épületek	≤ 48	49-95	96-140	141-184	185-230	231-276	> 276
	nagy- és kiskereskedelmi szolgáltatások céljait szolgáló épületek	≤ 81	82-161	162-237	138-313	314-391	392-469	> 469

Forrás: a SzK EVFM 311/2009sz. rendelkezésének 3. sz. melléklete

A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy pl. egy iskolaépület jelentős felújítása után a globális energiafogyasztás nem szabad, hogy meghaladja a 84 kWh/m²/év értéket, amennyiben ez technikailag, funkcionálisan és gazdaságilag megvalósítható. [9]

Energetikai bizonylat kiállítása

Az energetikai certifikáció révén az épületet energetikai osztályba sorolják be. Az energetikai certifikáció alapja az épülettel kapcsolatos számítások és kategorizálás.

Az épületbe szállított energia összmenyiségét egy globális mutató fejezi ki, amely az épület energiahatékonyságát adja meg az épületek energiahatékonyságáról szóló törvény 3. § 1. bek. szerint. A globális mutató az energiafogyasztásnak egy kWh/m²-ben mért végső számszerű adata, az épület össz-padlófelületének egy év során megvalósuló fogyasztását illetően.

Az energetikai bizonylat kiállítása kötelező

- a) épület eladása esetén,
- b) épület bérbeadása esetén,
- c) új épület befejezése, ill. meglévő épület jelentős rekonstrukciója esetén, egyéb esetekben önkéntes alapú.

Az elvégzett energetikai auditot tanúsító bizonylat az energetikai bizonyítvány, melyhez csatolandók a következők:

- a.) az épület technikai és energetikai jellemzőiben, technikai és technológiai berendezéseiben és energetikai felszereltségében fellelhető hiányosságok leírása
- b.) javaslatok az épület energiahatékonyságának pénzügyi szempontból előnyös javítására, a széndioxid-kibocsátás csökkentésére
- c.) kivonat az energetikai bizonyítványból, melyben feltüntetésre kerülnek a következő adatok:
 - 1.) a vállalkozás üzemeltetőjének megnevezése (vállalkozás neve, székhelye, azonosító szám és a vállalkozók jegyzékének megnevezése, melyben a vállalkozás bejegyzésre került, ill. az adott bejegyzés száma),
 - 2.) az épület leírása és címe, mely tartalmazza: város/község, helyrajzi szám, utca, házszám,
 - 3.) az épület kategóriába sorolását tanúsító adat,
 - 4.) az épület technikai és energetikai jellemzőinek, technikai, energetikai és technológiai berendezésének leírása, energetikai osztályba való besorolása beleértve annak grafikus véleményezését,
 - 5.) az energetikai tanúsítvány érvényességét tanúsító adat,
 - 6.) az energetikai auditot végző személy megnevezése – keresztnév és családnév, titulus, azon személy pozíciója, aki az adott jogi személy törvényes képviselője. Amennyiben az energetikai bizonylat kiállításában több jogosult személy vett részt, mindegyik feltüntetendő a bizonylat kiállításánál betöltött funkciójuk és részvételük szerint
 - 7.) a 6. pontban megnevezett személyek sajátkezű aláírásai.

Az energiabizonyítvány érvényességi időtartama maximum 10 év. Az érvényesség megadott időtartamának letelte előtt az energetikai bizonyítvány akkor veszíti el érvényességét, ha az épületen annak energiahatékonyságát befolyásoló rekonstrukciót végeznek.

Az épület tulajdonosának kötelességei

Az épület tulajdonosának kötelessége megőrizni az energetikai bizonyítványt annak teljes érvényességi ideje alatt és

- a.) az épület eladása esetén az érvényes energetikai bizonylatot átadni az új tulajdonosnak
- b.) az épület bérbeadása esetén a bérlőnek átadni az érvényes energetikai bizonylat hitelesített másolatát

A meglévő épület tulajdonosa köteles

- bebiztosítani az épületben elhelyezett klimatizációs rendszer és kazán rendszeres ellenőrzését,
- az épületjelentős átalakítása után bebiztosítani a hőellátás beszabályozását,
- a termikus védelembe és az energetikai felszereltségbe történő bármely beavatkozás után bebiztosítani az épület fűtőrendszerének hidraulikus kiegyensúlyozását,
- energetikai kártyát elhelyezni minden látogató által elérhető helyen az épületen belül. [8]

A SzK Közlekedési, Építésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériuma 2010 végével adatbázisában összesen 9 343 energetikai bizonyítványt tart nyilván. [10]

3.1.1 A kazánok, fűtőrendszerek és légkondicionáló berendezések rendszeres ellenőrzéséről rendelkező 17/2007 sz. törvény

Ez a törvény az Európa Parlament és Tanács 2002.12.16.-án kelt 2002/91/ ES sz., az épületek energiahatékonyságát szabályozó rendelkezéséből indul ki, és meghatározza a kazánok, fűtőrendszerek és légkondicionáló berendezések rendszeres ellenőrzésének módját és intervallumát nem termelési célú épületek esetén. A rendelkezés 20 kW feletti névleges teljesítményű kazánokra és 12 kW feletti teljesítményű klimatizációs berendezésekre vonatkozik. [11]

Az 1.sz. mellékletben az ellenőrzések időintervallumai vannak meghatározva, ahogy azt a 2. táblázat feltünteti.

2. sz. táblázat: A kazánok rendszeres ellenőrzésének intervallumai

Kazán névleges teljesítménye (kW)	Fűtőanyag	Rendszeres ellenőrzésInterval pravidelnej kontroly (rok)	
		Családi házak és társasházak	Egyéb épületek
20-tól /beleértve/ 30-ig	fosszilis szilárd és folyékony fűtőanyag, kivéve földgáz	10	7
	földgáz	15	12
	biomassza, földgáz	15	15
30-tól /beleértve/ 100-ig	fosszilis szilárd és folyékony fűtőanyag, kivéve földgáz	4	4
	földgáz	6	6
	biomassza, földgáz	10	10
100-tól /beleértve/	fosszilis szilárd és folyékony fűtőanyag, kivéve földgáz	2	2
	földgáz	3	3
	biomassza, földgáz	6	6

Forrás: a Törvénytár kazánok, fűtőrendszerek és légkondicionáló berendezések rendszeres ellenőrzéséről rendelkező, 17/2007 sz. törvényének 1. sz. melléklete

A 2. sz. melléklet a légkondicionáló berendezések ellenőrzésének intervallumát határozza meg, ahogy azt a 3. sz. táblázat feltünteti.

3. sz. táblázat: *Légkondicionáló berendezések rendszeres ellenőrzésének intervallumai*

A klímaberendezés névleges teljesítménye (kW)	Rendszeres ellenőrzés intervalluma (év)
12 –től /beleértve/ 50-ig	8
50 –től /beleértve/ 250-ig	6
250 –től /beleértve/ 1000-ig	4
1000 felett	2

Forrás: a Törvénytár kazánok, fűtőrendszerek és légkondicionáló berendezések rendszeres ellenőrzéséről rendelkező, 17/2007 sz. törvényének 2. sz. melléklete

A vizsgálat terjedelmével kapcsolatos részleteket a SzK Gazdasági Minisztériumának 2008.5.14.-én kelt, 195/2008 sz. hirdetménye határozza meg

A rendszeres ellenőrzés módszereit a SzK Gazdasági Minisztériumának 2008.4.16.-án kelt, 548/2008 sz. hirdetménye határozza meg. Ez a hirdetmény meghatározza többek között a biomassa-égetésű kazánok minimális hatásfokát. [12]

4. sz. táblázat: *Kazánok hatásfoka a fűtőanyag típusa szerint*

Kazán teljesítménye (kW)	A kazán legkisebb hatásfoka (%)								
	Folyékony fűtőanyag			Szilárd fűtőanyag					
	Földgáz, propán-bután	Egyéb	Kondenzációs kazán	Biomassza	Koksz	Brikett	Fekete-szén	Osztályozott barnaszén	Osztályozás nélküli barnaszén
od 20 do 100	89	83	93	71	73	71	72	70	66

Forrás: A SzK GM-nak 2008.4.16.-án kelt 548/2008 sz. hirdetménye

3.2 A Szlovák Köztársaság energiapolitikája 2006

A Szlovák Köztársaság energiapolitikája 25 év időtartamra határozza meg az energia-előállítás és –fogyasztás alapvető irányvonalát. Ezt a stratégiai dokumentumot 2000-ben fogadták el és 2006-ban aktualizálták. A dokumentumot az energetikáról szóló 656/2004 sz. törvénnyel összhangban dolgozták ki.

A Szlovák Köztársaság kormánya 2006.1.11.-én fogadta el energiapolitikáját, mint a gazdasági minisztérium által 2000-ben kidolgozott SzK energiapolitikájának aktualizációját. Ez egy irányadó dokumentum, mely reagál országunk gazdasági fejlődésének és Szlovákia EUs taggá válásának utóbbi években bekövetkezett legújabb fejleményeire, az európai energiapolitika liberalizációjára és az EU által elfogadott új irányelvekre.

A megújuló energiaforrások területén az új politika nem számol semmilyen nagyarányú fejlődéssel. Habár Szlovákia EUs csatlakozási szerződésében a MEF-ből előállított villamos áramot illetően 31%-ot irányzott elő 2010-re, a nemrégiben elfogadott politika nem számol e cél teljesítésével még 2030-ban sem, amikor is a MEF-nak az áramtermelés 27 %-át kell biztosítaniuk. Miközben a MEF áramelőállításban betöltött részesedés jelenleg kb. 17%, 2010-ben ez az arány mindössze 19 % kell, hogy legyen. Ez gyakorlatilag teljes stagnálást jelent.

Az energiapolitika célja megteremteni az elégséges mennyiségű energia biztosításának feltételeit, biztosítani annak hatékony felhasználását, biztonságos és folyamatos szolgáltatását és a fogyasztónál jelentkező energia-megtakarítás maximalizációját.

Az energiapolitika egy stratégiai dokumentum, mely hosszútávon meghatározza az energetikai fejlesztések alapvető céljait és kereteit. Az energiapolitika része a Szlovák Köztársaság

nemzetgazdasági stratégiájának, mivel a maximális gazdasági növekedés bebiztosítása a fenntartható fejlődés feltételeinek teljesítése mellett nagymértékben függ a megbízható energiaszolgáltatástól, annak optimális költségvonzatától és a környezetvédelem szempontjainak betartásától.

Az előző energiapolitikát a SzK kormánya 2000. január 12.-én kelt 5/2000 sz. határozatában vette tudomásul. A gazdasági fejlődés, az európai energiapolitikai liberalizáció, a SzK EU-ba történő belépése és az EU energetikát szabályozó irányelveinek elfogadása új energiapolitika kidolgozását tették szükségessé.

Az energiapolitika kiindulópontját képezi a következő ágazatok fejlődési irányának:

- elektromos energetika,
- hőenergetika ,
- gázipar,
- kőolajkitermelés, -feldolgozás és -szállítás,
- szénbányászat,
- megújuló energiaforrások felhasználása.

Az EU tagállamai energiapolitikáinak alapvető célja elegendő mennyiségű energiaforrást biztosítani a fogyasztó oldalán elérhető maximális energiahatékonyság mellett, bebiztosítani a biztonságos és folyamatos energiaellátás feltételeit az egyes energiaforrások kiegyensúlyozott struktúrája mellett úgy, hogy az egyik energiaforrás hozzáférhetőségének fennakadása során ez a kiesés más forrással legyen pótolható.

Az energia-önellátás erősítése érdekében az EU tagállamai egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a megújuló energiaforrások felhasználására. Szlovákia hosszútávú célja a jelenlegi MEF-felhasználás 6,7% -os részesedési szintjét 2020-ig 12%-ra növelni, ami a teljes energiafogyasztás MEF-ra eső részét jelenti. A legintenzívebb fejlődés a szélenergia és a biomassza-felhasználás terén tapasztalható. A megújuló energiaforrások az összes energiaforrás struktúrájának jelentős részét fogják képezni, de az elkövetkező években csak nagyon korlátozott mértékben fogják tudni felváltani a többi energiaforrást.

Az energiapolitika megvalósítása Szlovákiában az elmúlt három év során, összhangban az EU energiapolitikájának irányelveivel az energiapiac fokozatos liberalizációját hozta magával. A piacliberalizáció elsődleges célja versenyhelyzet megteremtése volt, a fennálló természetes monopolhelyzet megléte mellett, amivel egyrészt a szolgáltató megválasztásának lehetőségét kínálják az elektromos áram- és gázfogyasztók számára, másrészt egyenrangú versenyfeltételeket kínálni az egyes szolgáltatók számára és nyomást kifejteni a gazdaságossági hatékonyság növelése irányában. Az energiapiac liberalizációja az egész vállalkozói szektor rendszerszintű átalakítását igényli, és ez nemcsak az energetikai szektor vállalkozóit érinti. Mivel az energiahálózat mai üzemeltetési formája nem teszi lehetővé a teljes, nyílt versenyhelyzet bevezetését, a szabályozásnak kulcsszerep jut, amely az energiahálózati ágazatokban a tevékenységek transzparens és nem diszkriminatív végzését garantálja.

Az energiapolitika hosszútávú koncepciója a gazdaság energiaigényének tartós csökkenésén alapul. A cél úgy fogalmazódik meg, hogy az energiapolitika megvalósítása révén biztosítva legyen az energia hozzáférhetősége reális időben és gazdaságilag hatékony módon valamennyi végső fogyasztó számára.

A SzK energiapolitikájának célja hosszútávú perspektívában:

- az elektromos áram olyan volumenű előállításának bebiztosítása, amely fedezi a gazdaságilag hatékony felhasználói igényt,

- bebiztosítani az energia valamennyi formájának igény szerinti mennyiségű és minőségű, maximális hatékonysággal és biztonsággal működő, megbízható szolgáltatását,
- csökkenteni a bruttó hazai energiafogyasztás részarányát a bruttó hazai össztermék előállításában – csökkenteni a gazdaság energiaigényét.

Az energiapolitika céljainak elérésére irányuló némely rendelkezés bebiztosítása hosszú távon nem valósítható meg közpénzek felhasználása nélkül.

Az energiapolitika megvalósítása révén megvalósul a Szlovák Köztársaság energiaigényének bebiztosítása, a gazdaság energiaigényének tartós csökkentése, versenykörnyezet kialakítása az energiapiacra azzal a céllal, hogy minden szinten csökkenjenek az energiára fordított költségek, és hogy megszűnjön az energiaszolgáltatótól való egyoldalú függés. Továbbá, az energiapolitika megvalósítása megteremti az energiahatékonyság növelésének előfeltételeit.

Az energiapolitika a Törvénytár 656/2004 sz., energetikáról és némely törvény rendelkezéseinek 25 évre történő megváltoztatásáról rendelkező törvény értelmében lett kidolgozva. A SzK Gazdasági Minisztériuma minimálisan 5 évenként aktualizálni fogja az energiapolitika rendelkezéseit, az energiapolitikát közvetlenül vagy közvetve befolyásoló tényezők változásait tekintetbe véve. [13]

Az energiapolitika aktualizációja

A hatályos törvényi rendelkezések értelmében az energiapolitika aktualizációja 5 éves ciklusokban kellene, hogy megtörténjen, amiből az következik, hogy ez 2011-ben esedékes.

Az energiapolitika fő céljai:

- bebiztosítani a biztonságosságot, versenyképességet, hatékonyságot és fenntarthatóságot
- figyelemmel követni elsősorban a felhasználók és végső fogyasztók érdekeit, hogy maximálisan kihasználhassák a liberalizált és egyben biztonságos energiapiac adta előnyöket
- növelni az energiabiztonságot
- építeni és fejleszteni az energetikai infrastruktúrát, különös tekintettel az elektromos energetikai, gázipari és kőolajvezeték-rendszerek összekapcsolását biztosító regionális projektekre
- a gázszolgáltatás biztonságának növelése terén az észak-déli folyosó megépítése lesz támogatva, mely összeköti a horvátországi és lengyelországi LNG termináljait, mely áthalad valamennyi V4 tagország területén
- az energiafelhasználás során bevezetésre kerül az energiafogyasztás paramétereit feldolgozó és kiértékelő rendszer és a felhasználás gazdaságosságát monitorozó rendszer
- támogatásban részesíteni a megújuló energiaforrások felhasználását, szem előtt tartva a költségek minimalizációjának elvét, integrált megközelítésben, azaz a MEF felhasználása révén csökkenteni az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának mértékét
- olyan technológiai megoldások támogatása, melyek használata a piaci árakat megközelítő energiaárakhoz vezet, figyelembe véve az energia végső árának mértékét [14]

3.3 Az energiahatékonyság akciótervezete a 2008 – 2010-es évekre

Az energiahatékonyság 2008-2010-es évekre szóló akciótervezete (1. sz. Akciótervezet) egy az energiahatékonyság területén tervezett intézkedéseket tartalmazó stratégiai programdokumentum. A SzK Energetikai Minisztériumának koncepciójának végrehajtási eszköze, amelyet a Szlovák Köztársaság kormánya 2007. július 4.-én kelt, 576/2007 sz. határozatával hagyott jóvá.

A dokumentum 3 évre kiterjedően konkretizált egyes kiválasztott rendelkezéseket és tevékenységeket, beszámítva a feltételezett pénzügyi támogatási mechanizmusokat. A Szlovák Köztársaság hároméves periodicitással fog akciótervezeteket előkészíteni, összhangban az érvényes európai törvényi rendelkezésekkel (az Európa Parlament és az Európa Tanács 2006/32/ES sz., az energia és energetikai szolgáltatások végső felhasználásának energetikai hatékonyságról szóló irányelve), miközben e rendelkezések teljesítése és az elért eredmények az Európai Bizottság szintjén lesznek ellenőrizve. Ebben az időszakban került kidolgozásra és nemrégiben lett jóváhagyva az energiabiztonságról a 2011-2013-as évekre szóló 2. sz. Akciótervezet, mely szellemében az 1. Akciótervezet rendelkezésére épül, ezért ez a dokumentum egyszerre nevezi meg mindkét akciótervezetet, mivel kölcsönösen összefüggenek és együttesen jobban mutatnak rá az elfogadott stratégiára. Kiértékeli az első, már megvalósított lépéseket is. Az elért eredmények összehasonlításával és az épületek terén a 2011 – 2013 –as évekre jóváhagyott új rendelkezésekkel a tanulmánykövetkező, 3.4. cikkelye foglalkozik.

Az akciótervezet feladata az elérendő célok meghatározása, az energiatakarékosági rendelkezések definiálása és bebiztosítani a javasolt rendelkezések megvalósítását és monitorozását. Az ezen az akciótervezetben felsorolt rendelkezések elsősorban az energiahatékonyság jelentős javításához és a hosszútávú energiamegtakarítás eléréséhez szükséges alapvető legiszlatív környezetet és megfelelő feltételeket teremtik meg, elsősorban:

- az egyes szubjektumok motivációja a takarékosági intézkedések megvalósítása és az energia- és környezettudatos viselkedés irányában,
- egyértelmű felelősségvállalás a kitűzött célok és az elért eredmények területén,
- szükséges gazdasági és jogi környezet.

A Szlovák Köztársaság hosszútávú célja a hazai GDP termelés energiaigényének az Európai Unió többi, gazdaságilag fejlett országának átlagos energiaigény-szintjére való csökkentése (az eredeti EU15 szintjére). Tiszteletben tartva az Európai Unió prioritásait az energiapolitika terén és az Európa Tanács energiahatékonyság területén hozott végzéseit, melyekben a Tanács:

- kihangsúlyozta az EU energiahatékonysága növelésének szükségességét, hogy elérhetővé váljon a cél, mely az energiafogyasztás 20%-os megtakarítását irányozza elő a 2020-ra szóló előrejelzésekkel összevetve, mely értékeket az EB becsülte meg az energiahatékonyságról szóló Zöld Könyvben és felszólította a tagállamokat, hogy ezen cél érdekében használják fel az energiahatékonyság területére vonatkozó nemzeti akciótervezeteket,
- öt ambiciózus fő prioritás alapos és gyors elvégzésére szólít fel, melyek az Európa Tanács 2006. november 23.-án kelt határozatában, a Bizottság energia-hatékonyságra vonatkozó akciótervében kerültek kiemelésre, és amelyek az energiahatékony közlekedésre, az energiát felhasználó berendezések dinamikus minimális energiahatékonyságára, a fogyasztók energiatudatos viselkedésére, épületekben felhasznált energetikai technológiákra és innovációkra és energia-megtakarításra vonatkoznak.

A 2006/32/ES sz. irányelv 4. cikkelye 1. bekezdése alapján a kilencedik évre (2016) előírányzott teljes nemzeti energia-megtakarítás kumulált értéke a végső energiafogyasztás 9%-át irányozza elő, ami 37 215 TJ-t jelent.

Az energia-megtakarítás kérdésköre és az energiahatékonyság területét érintő rendelkezések az energiafogyasztás és –felhasználás valamennyi alapvető szektorát érintik. Elsősorban az épületekre, készülékekre, az iparra és mezőgazdaságra, közlekedésre, energia-előállításra, az energia átvitelére, elosztására és végső fogyasztók számára történő eladására irányulnak. Némelyik, ún. horizontális rendelkezés a fogyasztás több vagy összes szektorát érinti.

Különleges szereppel bír a nyilvános szektor, az ide vonatkozó európai törvényi szabályozás értelmében is.

A nyilvános szektor területén – helyi önkormányzatok, államigazgatási szervek – az energiafogyasztás legnagyobb részét az épületek üzemeltetése teszi ki. A nyilvános szektor tulajdonában és igazgatása alatt álló épületekre irányuló energiahatékonysági rendelkezések azonosak a lakásszektor épületeire vonatkozó rendelkezésekkel. Általánosságban, az épületek energiafogyasztásának döntő részét a fűtésre, vízmelegítésre és világításra fordított energia teszi ki. Az ebben a szektorban létrejövő fogyasztást a klimatikus feltételek mellett jelentősen befolyásolják az épület hővédelmi-technikai tulajdonságai, a fűtő- és hűtőrendszerek hatékonysága, ezek rendszeres ellenőrzése, karbantartása és az épületet használó emberek hozzáállása.

Az épületek energiahatékonyságának növelését szolgáló intézkedések elsősorban a fűtésre, hűtésre, légkondicionálásra és a melegvíz-előállításra felhasznált energiamennyiség csökkentésére irányulnak.

Cél	A fűtésre, hűtésre, légkondicionálásra fordított energia mennyiségének csökkentése, ill. minimalizációja és a melegvíz előállítására fordított energia csökkentése
Célcsoport	A nem termelési célú épületek tulajdonosai és üzemeltetői (családi házak, társasházak, adminisztratív épületek, egészségügyi intézmények...)

Az épületszektorban már több éve léteznek az energiahatékonyságra irányuló rendelkezések. Az általános vagy specifikus legiszlátív előírások tartalmazzák őket, megvalósításuk kötelező. Az említett rendelkezések megvalósításának finanszírozását az épületek tulajdonosainak, ill. üzemeltetőinek kell biztosítani. Az előírt rendelkezések többsége alacsony vagy közepes költségvonzatú, és relatíve nagymértékben hozzájárul az energiafogyasztás csökkentéséhez.

A lakásalap és más, nem termelői épületek rendszeres felújítása keretében a gyakorlatban egyre gyakrabban valósulnak meg az energiafogyasztás csökkentésére irányuló rendelkezések, melyeket a tulajdonosok vagy üzemeltetők saját anyagi forrásaik felhasználásával realizálnak, és nagyon gyakran jelentős állami és kereskedelmi banki támogatási programokat is felhasználnak. Az épületek felújítása keretén belül a hőtechnikai tulajdonságok javítására irányuló intézkedések megvalósítása általában költséges.

Szervezési és technikai intézkedések

- törvényi rendelkezések alkalmazása
 - alacsony költségű, az épületek energia-tanúsítványának megállapításából kiinduló rendelkezések megvalósítása,
 - a kazánok, fűtőrendszerek és légkondicionáló berendezések rendszeres ellenőrzéséből következő alacsony költségvonzatú rendelkezések megvalósítása,
 - a fűtésre és melegvíz-előállításra felhasznált energiafogyasztás mérése és kiértékelése
 - a fűtőrendszerek és melegvíz-ellátó rendszerek hidraulikus beszabályozása,
 - az épületekben lévő hőellátó rendszerek modernizációja.
- az épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása
 - épületek körfalainak hőszigetelése,
 - tetőszigetelés,
 - nyílászárók cseréje stb.

Az épületszektor új rendelkezései az építkezések előkészítésére és megvalósítására, úgyszintén az épületek üzemeltetésére vonatkozó törvényi rendelkezésekben történt változásokra irányulnak, a javasolt előírások alkalmazásából származó előnyök azonban csak 2010 után fognak jelentkezni, t. i. a második akciótervezet időtartama során.

A technikai rendelkezéseket illetőleg túlsúlyban vannak a középületek, elsősorban iskolaépületek és egészségügyi szolgáltató intézmények épületeinek hőtechnikai fejlesztésére irányuló rendelkezések. Ezen rendelkezések finanszírozására elsősorban az EU strukturális alapja által nyújtott lehetőségeket használják ki.

A nagy hatékonyságú fűtő- és légkondicionáló berendezések beszereléséhez, az épületek önkéntes energia-auditjának elvégzéséhez, az új építészeti anyagokra és technológiákra összpontosító, jobb hőtechnikai sajátosságokkal rendelkező épületek építéséhez, alacsony energiafogyasztású és passzív házak építéséhez pénzügyi hozzájárulás az Energiahatékonysági Alapból ítéltető oda.

Feltételezett szervezési és technikai rendelkezések

- hatályos törvényi rendelkezések alkalmazása
 - a kötelező, ún. „épület-dokumentációs csomag” kialakításának irányítása, t. i. az épület dokumentációjának megalkotása, kiegészítése és aktualizációja, különös tekintettel az energiatakarékossághoz hozzájáruló intézkedésekre,
 - épületek energiafogyasztásának rendszeres megfigyelése és kiértékelése, fűtő- és melegvíz-ellátó rendszerek rekonstrukciója az energiafogyasztás optimalizációjának céljából (az épületben lévő vezetékek hőszigetelése, vezetékek hidraulikai beszabályozása, mérő- és vezérlőrendszerek, energiatakarékos keringető szivattyúk felszerelése,
- hőtechnikai jellemzők fejlesztése a polgári infrastruktúra által használt intézmények épületeiben (szociális és iskolai infrastruktúra),
- hőtechnikai jellemzők fejlesztése az egészségügyi szolgáltatásokat nyújtó intézmények épületeiben,
- hőtechnikai jellemzők fejlesztése a felsőfokú intézmények épületeiben,
- hőtechnikai jellemzők fejlesztése a Pozsonyi Kerület székhelyeinek regenerációja keretében,
- hőszivattyúk és nagy hatékonyságú légkondicionáló rendszerek telepítése a nem termelői épületekben (nem lett végrehajtva),
- az önkéntes alapú energetikai bizonylatok/auditok elvégzését támogató intézkedések a nem termelői épületek esetében,
- jobb hőtechnikai mutatókkal rendelkező épületek építése (modern építési rendszerek, alacsony energiájú házak, passzív házak stb. [15])

5. sz. táblázat: Az épület-szektorra érintő, 2008-2010-es időszakra vonatkozó rendelkezések áttekintése

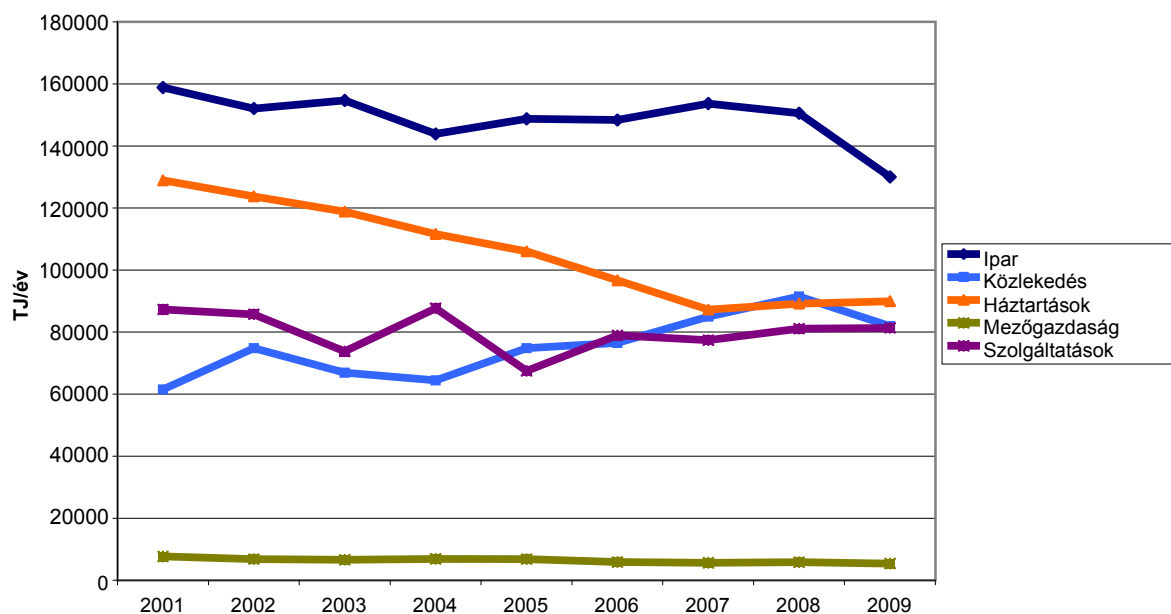
Sor-szám	Rendelkezés neve	Közelebbi meghatározás	Év, időszak	Rendelkezés időtartama	Tervezett energiamegtakarítás az 1. AT-ben	Elért energiamegtakarítás 2008-2010	Tervezett befektetés az 1. AT-ben	Befektetés k valós mértéke 2008-2010
					[TJ]	[TJ]	[tis. EUR]	[tis. EUR]
2.1	Törvényi rendelkezések alkalmazása	657/2004 sz. törvény – hőszolgáltató és melegvíz-ellátó vezetékek hidraulikai beszabályozása	2008 - 2010	2006-tól	641,19	0,00	33 161	0,00
2.2	Törvényi rendelkezések alkalmazása	555/2005 sz. törvény. és a 17/2007 sz. törvény – épületek energetikai auditja, kazánok, fűtő- és légkondicionáló rendszerek rendszeres ellenőrzése	2008 - 2010	2005-től	18,99	36,27	1 892	3613,73
2.3	Épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása	Állami lakásfejlesztési alap – lakóházak hőszigetelése	2008 - 2010	1996-tól	146,25	200,70	91 283	84360,00
2.4	Épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása	Lakásfejlesztést támogató alap, dotációk társasházak hőtechnikai rendszerhibáinak eltávolítására	2008 - 2010	1996-tól	16,64	15,78	8498	87731,00
2.5	Épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása	Strukturális Alapok 2004-2006, AI OP, 3.1.sz. rendelkezés „Polgári infrastruktúra építése és fejlesztése” – prioritás: épületek hőszigetelése és meglévő technológiák modernizációja	2008 - 2010	2004-2008	13,68	0,00	6 987	0,00
2.6	Épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása	Társasházak felújítása - kereskedelmi bankok, beleértve a lakástakarék-szövetkezeteket	2008 - 2010	Korlátozás nélkül	148,20	0,00	74686	0,00
2.7	Épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása	Társasházak és családi házak felújítása (hőszigetelés, nyílászárók cseréje) – saját pénzügyi források	2008 - 2010	Korlátozás nélkül	39,00	0,00	19 916	0,00
2.8	Törvényjavaslatok	Építési előírások ártértékelése	2008 - 2010	2008-tól	0,00	A)	199	0,00
2.9	Törvényjavaslatok	Épületek energiahatékonyságáról szóló előírások aktualizálása és kiegészítése	2008 - 2010	2008-tól	0,00	A)	199	0,00
2.10	A polgári infrastruktúra intézményei által használt épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása	Strukturális Alapok (2007 - 2013), Regionális operatív program, SzK ÉVFM	2008 - 2010	2007-2015	36,24	22,44	18 502	0,00

Sor- szám	Rendelkezés neve	Közelebbi meghatározás	Év, időszak	Rendelkezés időtartama	Tervezett energiameg- takarítás az 1. AT-ben	Elért energia- megtakarítá s 2008-2010	Tervezett befektetés az 1. AT- ben	Befektetése k valós mértéke 2008-2010
					[TJ]	[TJ]	[tis. EUR]	[tis. EUR]
2.11	Egészségügyi szolgáltatásokat nyújtó épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása	Strukturális alapok (2007 - 2013), Egészségügy Operatív Program, SzK EÜM	2008 - 2010	2007-2015	10,20	46,94	3 455	432536,00
2.12	Oktatási intézmények épületei hőtechnikai tulajdonságainak javítása e	Strukturális alapok (2007-2013), Kutatás és Fejlesztés Operatív Program, a SzK Iskolaügyi, Tudományos, Kutatási és Testnevelési Minisztériuma	2008 - 2010	2007-2015	45,87	0,00	23402	811,00
2.13	Épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása a pozsonyi kerületi székhelyek felújítása keretén belül	Strukturális alapok (2007-2013), Pozsonyi Kerület Operatív Program, SzK ÉVFM	2008 - 2010	2007-2015	24,15	0,00	12 328	0,00
2.14	Hőszivattyúk és magas hatékonyságú légkondicionáló berendezések felszerelése nem termelői épületekben	Az Európai Unió hőszivattyú támogatási programja	2008 - 2010	Nincs	83,33	0,00	25354	0,00
2.15	Önkéntes energiabizonylatok és –auditok támogatását szolgáló rendelkezések	Rendelkezések az önkéntes energiabizonyítványok és auditok támogatására – Európai Uniós alapok	2008 - 2010	Nincs	17,5	0,00	5045	0,00
2.16	Jobb hőtechnikai mutatókkal rendelkező épületek építése (új építészeti rendszerek, alacsony energiájú házak, passzív házak ...)	Alacsony energiájú és passzív házakat támogató program – Európai Uniós alapok	2008 - 2010	Nincs	16,73	0,00	10622	0,00
2.17	Épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása – Slovseff	Slovseff	2008 - 2010	2008-től	0,00	128,10	0,00	38255,43
2.18	A Kormány Hőszigetelési Programja 2009	A 2009-es rendelkezés befejezése	2009	2009	0,00	15,57	0,00	70871,00
2.19	Ökoalap - épületek hőtechnikai tulajdonságainak javítása	Ökoalap	2008 - 2010	2009-től	0,00	28,00	0,00	4200,00
2.20	Ökoalap – Épületek technikai berendezései energiahatékonyságának növelése	Ökoalap	2008 - 2010	2009-től	0,00	3,77	0,00	660,00
2.21	Energiahatékonyság a Középületekben – kísérleti projekt	A BIDSF-ből finanszírozott projekt	2008 - 2010	2008-től	0,00	0,00	0,00	0,00
Végösszeg			2008 - 2010		1257,97	497,57	335 529	723 038,16

Forrás: Energiahatékonysági akciótervezet a 2011 – 2013 évekre

A 2008-2010 –es évekre szóló akcióterv kiértékelésében (1. AT) az egyes megfigyelt energiafogyasztási szektorok szerint különböző trendek figyelhetők meg.

1. sz. grafikon: A végső energiafogyasztás változásának trendje az egyes szektorokban a 2001-2009-es évek során



Forrás: A SzK Statisztikai Hivatala

3.4 Energiahatékonysági akcióterv a 2011 – 2013-as évekre

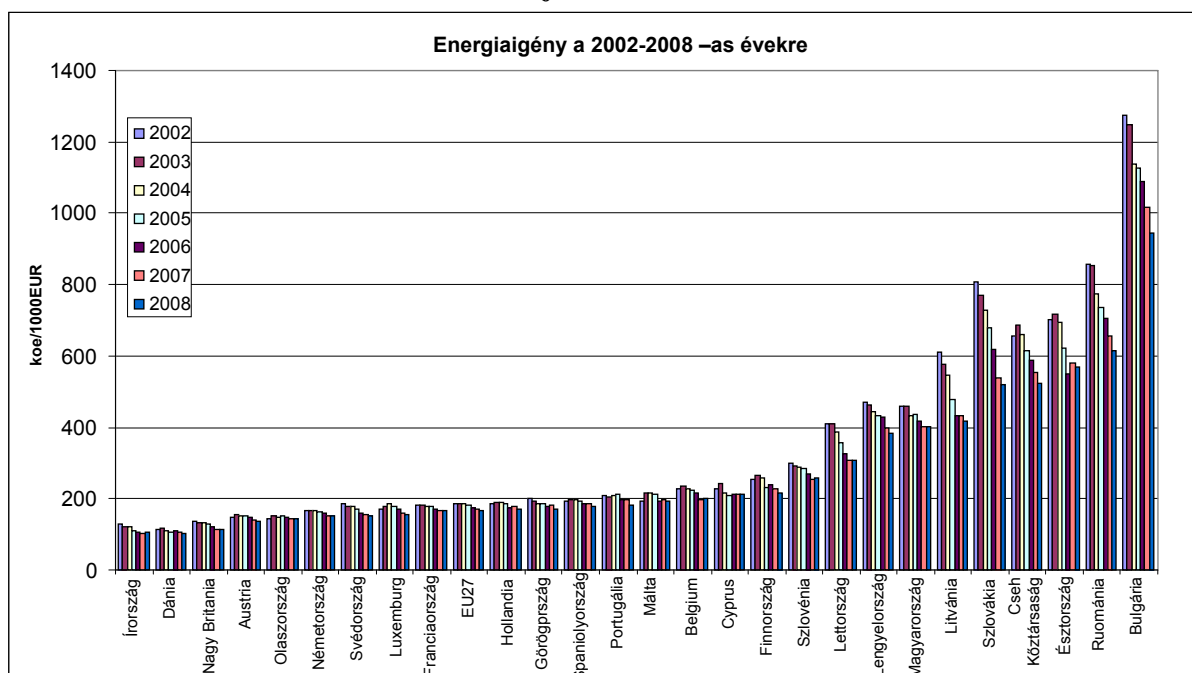
A második akcióterv (2. AT) javaslatát a Szlovák Köztársaság kormánya tárgyalta és 2011 május 11.-én 301/2011 sz. kormányhatározatában elfogadta azt.

Az Európai Bizottság álláspontja szerint az energiahatékonyság területén fontos kihangsúlyozni **a nyilvános szektorvezető szerepét**, főleg energia-megtakarításra irányuló kísérleti- és minta projektek formájában. A nyilvános szektornak ebben az akciótervben fontos pozíciója van.

A 2. AT rendeleteiben tekintetbe veszik a 2010/31/ES sz. irányelvből következő, épületek energiahatékonyságáról szóló (átdolgozott) követelményrendszert is, mely az alacsony energiájú épületek és passzív házak fejlesztését és építését támogatja.

A dokumentumban megemlítsre kerül, hogy a nemzetgazdaság energiaigényének fokozatos csökkentése továbbra is a SzK energiapolitikájának egyik prioritása marad. Erről tanúskodik a 2002-2008-as időszakban bekövetkezett fejlődés is, amikor a SzK energiaigénye csaknem 32%-kal csökkent – ez volt a legnagyobb mértékű csökkentés az OECD és EU összes országai között az adott időszakban (2 kép). A leírtakból nyilvánvaló, hogy a 2001-2005-ös időszakkal összehasonlítva, amely alapján a megtakarítás mértékét kiszámították, a SzK jelentős energia-megtakarítást ért el.

2. sz. grafikon: A Szlovák Köztársaság és a többi EU tagország energiaigényének összehasonlítása

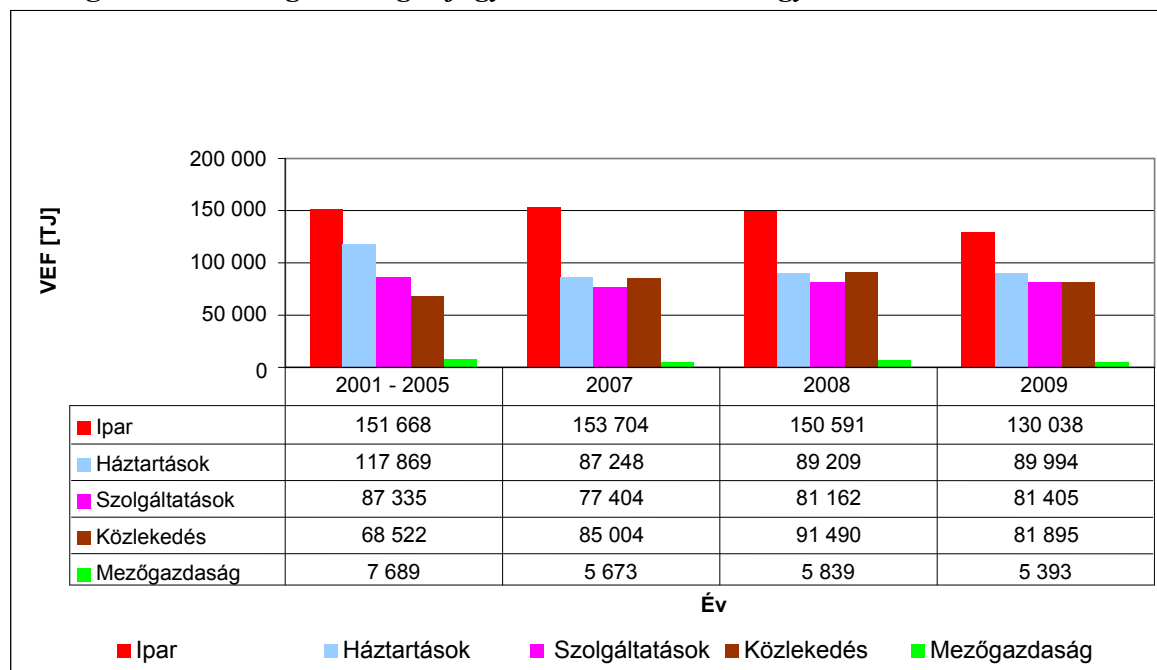


Forrás: Eurostat

A 3. sz. grafikon feltünteti a végső energiafogyasztás alakulását a nemzetgazdaság egyes szektoraiban. A 2001-2005-ös időszak átlagos értékeivel összehasonlítva valamennyi szektorban egészen 3,4% (2008-ban), ill. 10,2% (2009-ben) mértékű energia-megtakarítás mutatható ki. A 2007-es évvel összehasonlítva azonban, amely az 1. AT-t előzte meg, 2008-as és 2009-es évben a gazdaság szektoraiban többségében a végső energiafogyasztás növekedése mutatható ki. Kivételt képez az ipar, ahol a 2007-es évvel összehasonlítva a 2008-as VEF 2%-kal, 2009-ben pedig egészen 15%-kal csökkent. Meg kell azonban említenünk, hogy a 2009-es csökkenésben nagy szerepe volt a gazdasági válság hatásainak.

A háztartásokban és a szolgáltatói szektorban a 2008-as és 2009-es években mért végső energiafogyasztás (a továbbiakban VEF) nagymértékben befolyásolták az időjárási feltételek (az adott évek magasabb napi hőmérsékleti átlagértékei).

3. sz. grafikon: A végső energia-fogyasztás alakulása az egyes szektorokban Szlovákiában



Forrás: A SzK Statisztikai Hivatala

A koncepció megállapítja, hogy az energia-megtakarítás nemzeti szintre 2016-ig előirányzott mértéke lineárisan kerül teljesítésre. Ezért az energiahatékonyságot érintő intézkedéseket évente úgy kell megvalósítani, hogy be legyen biztosítva az átlagos VEF 1%-os mértékű éves megtakarítása a 2001-2005-ös időszakban, ami 4 135 TJ-t tesz ki. Az 1. AT-ben az átlagos VEF 3%-os középtávú célja lett meghatározva a 2001-2005 időszakra (12 405 TJ), hosszútávú célként pedig az átlagos VEF 9%-os a 2001-2005-ös évekre (37 215 TJ).

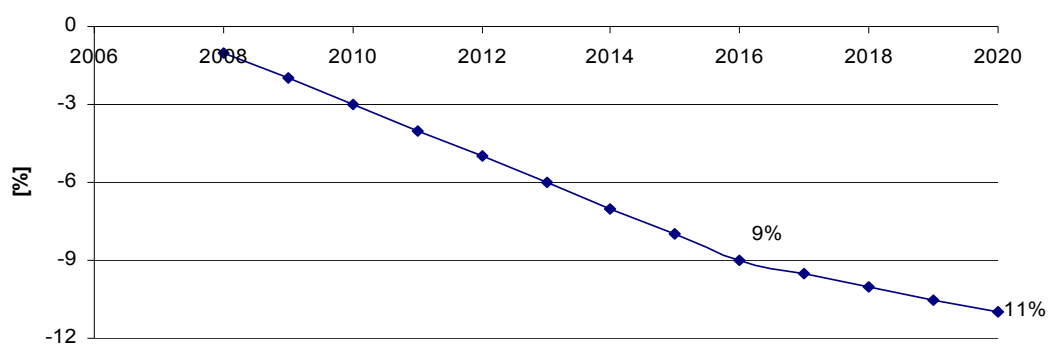
6. sz. táblázat: Az energia megtakarítás 2020-ig előirányzott céljai

Mutató	Az átlagos VEF alapján megállapított energia-megtakarítás a 2001-2005-ös évekre	
	(%)	(TJ)
Éves cél	1	4 135
Középtávú cél 2010-ig	3	12 405
Hosszútávú cél 2016-ig	9	37 215
Hosszútávú cél 2020-ig	11	45 486

Forrás: Az Energhatékonyág 2011-2013-ra szóló akciótervezete

Az energiamegtakarítás 2020-ig előirányzott hosszútávú célját a 2017-2022-es évekre a SzK Energiabiztonsági Stratégiája pontosítja, ahol éves szinten 0,55-os megtakarítást tüntetnek fel. Ez azt jelenti, hogy a 2008-2020-as időszakra vonatkozó teljes megtakarítás értéke a 2001-2005-ös évek átlagos VEF-ásának (45 486 TJ) 11%-át kell elérni. A 2017-2020-as évekre tervezett kisebb mértékű energia-megtakarítást a kisebb finanszírozási igényű megtakarítások potenciáljának csökkenése, ill. a további intézkedések növekvő finanszírozási igénye indokolja. A 2020-ig előirányzott energia-megtakarítás célja, amint azt a 4.sz. kép is mutatja, szerepel a Reformok Nemzeti Programja 2010 nevű dokumentumban is, mint Az Európa Stratégiák 2020 egyik SzK számára vonatkozó célja.

4. sz. grafikon: Az energia-megtakarítás 2020-ig tervezett céljai



Forrás: Az Energiahatékonyság 2011-2013-ra szóló akciótervezete

Az épületekre vonatkozó új rendelkezések a 2011 – 2013-as időszakra

A használt épületek megközelítőleg 80%-a meglévő, régebbi épület, ahol a legfőbb megtakarítási intézkedést a hőtechnikai tulajdonságok javítása és az épületekben lévő technikai berendezések energiahatékonyságának növelése jelenti. Az új épületeket támogató újabb rendelkezések az alacsony energiájú és a passzív házak építési támogatására irányulnak. Ebben a szektorban a tervezett megtakarítás mértéke **1754 TJ**.

Cél	A fűtésre és hűtésre /légtudkondionálásra/ ill. a melegvíz-előállításra felhasznált energia mennyiségének csökkentése, ill. minimalizációja
Célcsoport	Nem termelői épületek tulajdonosai ill. üzemeltetői (családi házak, társasházak, adminisztratív épületek, hotelek...)

A SzK Közlekedésügyi, Építésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériuma 2012-ben készíti elő az Épületek energiahatékonysági koncepciójának aktualizálását, amelyben tekintetbe veszik a 2010/31/EU sz. irányelv újabb követelményeit. A jövőben az energetikai tanúsítvány keretén belül az épületek energia-megtakarításának kiadási optimumát kívánják bevezetni, mely úgyszintén a 2010/31/EU sz. irányelvből következik. Elvileg ez egyrészt az energiahatékonyság javítása céljából a hőszigetelésre és egyéb technikai intézkedésekre fordított kiadások, másrészt az épület élettartama során megvalósuló pénzügyi megtakarítások közötti legjobb arányt jelenti. [16]

3.5 A Szlovák Köztársaság 2008-as energiabiztonsági stratégiája

A Szlovák Köztársaság 2030-ig előrettekintő energiabiztonsági stratégiájának célja bebiztosítani az önellátást az elektromos áramtermelésben, az optimális árpolitikát, a SzK exportképességének javítását és tranzitországi státusának megerősítését az elektromos áram, földgáz és kőolaj piacán, továbbá a megbízható hőenergia- és egyéb energiahordozó-ellátást.

Szükséges támogatni az energiaforrások, a kőolaj és földgáz szállítási útvonalainak diverzifikációját és feltételeket teremteni a szomszédos országok rendszereivel való összekötő vezetékek kiépítése számára, feltételeket teremteni a megújuló energiaforrások nagyobb arányú felhasználásához az áram- és hőtermelésben, úgyszintén a bioüzemanyagok

felhasználásához a közlekedésben, továbbá támogatni a hazai energetikai nyersanyagforrások hatékony és ésszerű felhasználását, hogy csökkenjen az ország behozataltól való függősége.

A megbízható elektromos áram-ellátást csupán a megfelelő számú és arányú, Szlovákia területén előforduló diverzifikált források segítségével, a primáris energiaforrások diverzifikált szállításával és a szomszédos országokkal közösen kiépített, megfelelő kapacitású tranzithálózatok kiépítésével lehet garantálni.

Az energiabiztonsági stratégia fő célja

Az energiabiztonsági stratégia célja versenyképes energetikai piac kialakítása, mely bebiztosítja energia mindegyik formájának biztonságos, megbízható és hatékony szállítását megfelelő áron, tekintetbe véve a fogyasztók védelmét, a környezetvédelmet, a fenntartható fejlődést, az ellátás biztonságát és a technikai biztonságot.

Az energiaigény csökkentése és az energiabiztonság növelése érdekében szükséges a megfelelő törvényi háttér kidolgozása és az EU megfelelő jogi előírásainak teljes körű alkalmazása, tekintetbe véve a Szlovák Köztársaság specifikus adottságait.

A Szlovák Köztársaság ezért csökkenteni fogja az életfontosságú energiaforrásoktól való függőség negatív hatásait a gazdaság energia- és nyersanyagfüggőségének csökkentésével, a források fokozatos diverzifikációjával, a természetes források ökológikus kihasználásával, a megújuló energiaforrások jobb felhasználásával, továbbá a felsorolt nyersanyagokat kitermelő és szállító országok és területek biztonságának és stabilitásának megerősítésében való konkrét részvétellel is. A SzK részt vesz a NATO rendelkezéseinek és az EU követelményeinek teljesítésében, melyek az energiabiztonságra irányulnak. Egyúttal, rendelkezések előkészítésével minimalizálni fogja a gazdasági termelés energiabiztonsági okok miatti fennakadásának kockázatát. Ezen rendelkezések bebiztosítják az állami szervek hatáskörének érvényesítését, mely által minimalizálhatók az állambiztonság esetleges megzavarásának negatív következményei és visszaállíthatók az eredeti állapotok, esetlegesen a stratégiai ill. életfontosságú nyersanyagtartalmak bebiztosításával.

Az energiabiztonságot nem elégséges csupán a gazdasági sík tényezőire alapozni. Tudomásul kell venni, hogy az energiabiztonság pénzbe kerül, mivel növeli az energiaszolgáltatás költségeit. A megoldás a biztonsági feltételek teljesítésében, a gazdaságosságban és a hosszútávú fenntarthatóságban rejlik.

Az energiabiztonság feltételezi a megfelelő állami és szervezeti mechanizmusok kialakítását is, melyek megvalósítják az egyes rendelkezéseket. Leginkább az adott európai és szlovákiai törvényi lehetőségek kihasználásáról van szó. Ezek lehetővé teszik a rendelkezések betartatását az egyes szubjektumok irányában, melyek teljesítése szervezetenként kikényszeríthető. Külön törvényi rendelkezések szabályozzák az állami szervezetek jogkörét, mely által elérhető az előírások betartatása. [17]

3.6 Az energiahatékonyságról szóló 476/2008 sz. törvény

Ez a törvény szabályozza az energiafelhasználásból származó köteleességeket és hatékonysági követelményeket (t.i. az átalakításnál, szállításnál, szolgáltatásnál vagy elosztásnál).

A Szlovák Köztársaság Gazdasági Minisztériumának kötelességei ezen törvény szerint:

- a.) a központi államigazgatási szervekkel együttműködve kidolgozni a minimálisan 10 évre szóló, az energiafelhasználásra vonatkozó hatékonysági koncepciót

- b.) öt évenként kiértékelni a koncepció céljainak teljesítését, javaslatokat előterjeszteni annak változtatására és kiegészítésére
- c.) három évente egy alkalommal hatékonysági akciótervet kidolgozni az energiafelhasználásra vonatkozóan (az akciótervezet tartalma: az energiamegtakarítás célja a Szlovák Köztársaságban és ennek elérését elősegítő rendelkezések három egymást követő év időtartamára, az elfogadott rendelkezések analízise és értékelése, új rendelkezésekre tett javaslatok az energia megtakarítási cél elérésére, információk az állampolgárok és üzleti társaságok számára a nyilvános szektor szerepéről és tevékenységeiről, az energiahatékonyság elérésének módjai, pénzügyi és jogi eszközök az előírányzott nemzeti energia megtakarítási cél elérésére)
- d.) évente egyszer értékelni a hatékonysági akciótervezet teljesítését az energiafelhasználás terén

A megyék számára a törvény az energiafelhasználás terén történő megtakarítást illetőleg köteleességeket állapít meg.

Az energiaforrások terén az elektromos áram és a hőenergia termelője köteles a SzK gazdasági minisztériuma által kiadott általános és kötelező érvényű előírásban megszabott energiahatékonyságú áram- és hőtermelő berendezéseket üzemeltetni, építeni, ill. azokat karbantartani.

Az elektromos áram termelője köteles az elektromos áramot előállító berendezés építésekor vagy a már meglévő berendezés rekonstrukciója során energetikai audittal megállapított bizonylattal felmutatni a felhasználható hőszolgáltatás lehetőségét

- a.) belsőégésű motorok segítségével 1 Mwe teljesítményű forrás mellett,
- b.) belsőégésű turbinák segítségével 2 MWe és afölötti teljesítményű forrással,
- c.) egyéb hőtermelői folyamatok alapján 10Mwe összteljesítményű forrással

Éves kiértékelését és a megelőző naptári év kiértékelésének eredményeit március 31.-ig elküldi:

- az átviteli rendszer és az elosztó rendszer üzemeltetője,
- a szállítói hálózat üzemeltetője és az elosztó hálózat üzemeltetője,
- az üzemanyagszállító csővezeték üzemeltetője és a kőolajszállító csővezeték üzemeltetője,
- a nyilvános hőelosztó rendszer üzemeltetője,
- a közösségi vízvezeték és csatornahálózat üzemeltetője

Ha egy nagyméretű épület tulajdonosa a kerületi vagy községi önkormányzat, kérvényezheti a SzK Gazdasági Minisztériumánál a § 6 1. bekezdése szerinti kötelezettség teljesítésének elhalasztását, amennyiben fel tudja mutatni, hogy ezen törvény előírása szerinti nagyértékű, az energiafelhasználás terén megvalósuló hatékonysági intézkedéseket tartalmazó projektet készít elő vagy valósít meg.

A 476/2008 sz. törvény 6§-a szerinti, épületek energiafogyasztását érintő kötelezettségek

Nagyméretű épület tulajdonosa:

- a.) a központi melegvízes fűtőrendszert illetőleg köteles
 1. bebiztosítani és karbantartani az épület hidraulikusan beszabályozott fűtőrendszerét
 2. bebiztosítani a hőhordozó közeg paramétereit e levegő hőmérséklete szerint minden hőszugárzó fogyasztónál automatikusan szabályozó fűtőrendszer működését azon helyiségekben, ahol folyamatosan tartózkodnak emberek

- b.) a központi melegvíz-előállító rendszert illetőleg köteles bebiztosítani és karbantartani a hidraulikusan szabályozott melegvíz-elosztó rendszer működését
- c.) a megfigyelő rendszer üzemeltetője számára köteles rendelkezésre bocsátani az előző naptári évre vonatkozó, teljes energiafogyasztással kapcsolatos összes adatot, amennyiben erre a megfigyelő rendszer üzemeltetője megkéri.

A feltüntetett köteleességeket a nagyméretű épület tulajdonosa szerződés által átruházhatja az üzemeltetőre.

A fent említett köteleességek teljesítéséért a társasházban a lakástulajdonosok közössége vagy a gondnok felel, akivel a lakástulajdonosok külön előírás szerint vagyonkezelési szerződést kötnek.

A fenti kötelezettségek nem vonatkoznak az ipari építmények, műhelyek, mezőgazdasági termelést szolgáló épületek és a külön előírás alapján kiemelt épületek tulajdonosaira.

Az épületek hőelosztó vezetékeinek és melegvíz-vezetékeinek szigetelését a Törvénytár 476/2008 sz. törvénye 7. § -a szabályozza. Ezen paragrafus értelmében:

- 1.) a hőszolgáltató- és melegvíz- vezetékek hőszigetelésére vonatkozó technikai követelményeket általános érvényű előírás szabja meg, melyet a minisztérium ad ki.
- 2.) a hőszolgáltató- és melegvíz- vezetékek hőszigetelésének használata nem kötelező, amennyiben
 - a.) a hőszolgáltató vezetékek a tervező előírása szerint az adott helység fűtését vagy temperálását szolgálják
 - b.) az armatúrák /szerelvények funkciója korlátozva lenne a szigetelés által
 - c.) a hőszállító közeget szükséges egy megadott hőmérséklet alá hűteni

Az energiahatékonyságra vonatkozó törvény úgyszintén meghatározza az energetikai szolgáltatások feltételeit, továbbá az energiavizsgálat és az energia-audit feltételeit és kötelességeit, az energiahasználat hatékonyságának monitorozását, adatok rendelkezésre bocsátását és feldolgozását, a érdekvédelmet, felügyeletet, kezelői kihágásokat, büntetéseket.

Az energetikai szolgáltatás a hatékonyság elérését szolgálja az energiahasználat során, továbbá a szerződő felek számára anyagi vagy egyéb előny elérését, amelyet jogi személy vagy fizikai személy nyújt – szerződéses vállalkozó az alábbi szerződéstípusok szerint:

Szerződés

- a.) az energetikai analízis és energetikai audit feldolgozásáról,
- b.) az energiafelhasználás hatékonyságára irányuló projekt javaslatáról és megvalósításáról,
- c.) energetikai berendezések üzemeltetéséről és karbantartásáról,
- d.) az energiafogyasztás monitorozásáról és kiértékeléséről,
- e.) üzemanyag és energia bebiztosítása elsősorban az épületek fűtéséhez, belső klimatizációjához, a világítás területén, és egyéb energiafogyasztó berendezések üzemeltetése során
- f.) energetikai berendezések szállítása

Követni, kiértékelni és évente március 31.-ig elküldeni a monitorozó rendszer üzemeltetője számára a saját összes energiafogyasztás adatait az előző naptári évre vonatkozóan kötelesek:

- a.) az államigazgatás központi szervei és az ezek hatókörébe tartozó szervezetek, kivéve az államigazgatás egyes szerveit a § 12 szerint,
- b.) községek és közigazgatási egységek, kerületek (megfigyelés és kiértékelés 2013. január 1.-től kezdődően, az adatok beküldése első ízben 2014. március 31.-ig. [18]

A 476/2008 sz. törvény érvényesítésének részleteit a SzK GM-a 2010.február 24.-én kelt 1532/2010-3400 sz. módszertani tájékoztatója határozza meg.

MEGJEGYZÉS: Az energiaszolgáltató üzleti társaságok a 476/2008 sz. törvény értelmében rendelkezésre bocsátják a partnerekkel vagy fogyasztókkal kapcsolatos adataikat a 175/2010 sz. hirdetmény szerint.

A távfűtőhálózatok, közösségi csatornahálózatok, áram-, kőolaj- és földgáz- és üzemanyag-elosztó rendszerek üzemeltetői az energiaigényességet a 2010. november 2.-án kelt 428/2010 sz. hirdetmény szerint végzik.

Ezen törvény betartását az Állami Energetikai Ellenőrző Felügyelet végzi.

3.6.1 A melegvíz-előállításnál felhasznált hőmennyiség normatívája - az URSO 328/2005 sz. hirdetménye

Az épületek használati melegvíz-ellátása során szükséges betartani az előállítás és elosztás minimális követelményeit, ami a Törvénytár URSO 328/2005 sz. hirdetmény 2. mellékletében megállapított normatívák betartását jelenti.

a) A használati melegvíz előállítására felhasznált hőmennyiség szabvány szerinti mutatói a fogyasztás helyszínén a következők:

7. sz. táblázat: A használati melegvíz előállítására felhasznált hőmennyiség szabvány szerinti mutatói a fogyasztás helyszínén

Használati melegvíz-fogyasztás személyenként egy év során (m^3)	A hőfogyasztás normatív mutatója ($\text{GJ} \cdot \text{m}^{-3}$)
16 vagy annál több	0,270
16-ig	0,275
15-ig	0,282
14-ig	0,290
13-ig	0,298
12-ig	0,309
11-ig	0,321
10-ig	0,335
9-ig	0,353
8-ig	0,375
7-ig	0,404
6-ig	0,442

Forrás: A Törvénytár 328/2005 sz. Hirdetményének 2. sz. Melléklete

b) A használati melegvíz előállítására felhasznált hőmennyiség szabvány szerinti mutatói a fogyasztás helyszínén kívül a következők:

8. sz. táblázat: A használati meleg víz előállítására felhasznált hőmennyiség szabvány szerinti mutatói a fogyasztás helyszínén kívül

Használati melegvíz-fogyasztás személyenként egy év során (m^3)	A hőfogyasztás normatív mutatója ($\text{J} \cdot \text{m}^{-3}$)
16 vagy annál több	0,300
16-ig	0,307
15-ig	0,316
14-ig	0,326
13-ig	0,338
12-ig	0,351
11-ig	0,367
10-ig	0,386
9-ig	0,410
8-ig	0,439
7-ig	0,477
6-ig	0,527

Forrás: A Törvénytar 328/2005 sz. Hirdetményének 2. sz Melléklete

MEGJEGYZÉS: A normatívák új alapegységre átszámítva használatosak kWh/m^3 , ahol $1 \text{ GJ} = 277,777 \text{ kWh}$ ill. pontosabban $1 \text{ kWh} = 0,0036 \text{ GJ}$ [19]

3.7 A 309/2009 sz. törvény a megújuló energiaforrások és a nagy hatékonyságú kombinált energiatermelés támogatásáról

A megújuló energiaforrások alkalmazásakor, a középületek autonóm energiaellátásának kiépítésénél valószínű, hogy a megújuló forrásból előállított elektromos energia túltermelése léphet fel, ami a MEF támogatásának szempontjából bevételi forrásként használható fel, a fent említett törvény által meghatározott feltételek betartása mellett.

Az említett törvény szabályozza a következőket:

- a) a termelés támogatásának módját és a támogatás feltételeit
 1. megújuló energiaforrásokból származó elektromos áram esetében,
 2. nagy hatékonyságú kombinált termelésből származó elektromos áram esetében,
 3. biometán esetében,
- b) a termelők jogait és kötelességeit
 1. megújuló energiaforrásokból áramot gyártók esetében,
 2. kombinált termeléssel áramot gyártók esetében,
 3. nagy hatékonyságú kombinált termeléssel áramot gyártók esetében,
 4. biometánt előállítók esetében,
- c) az elektromos áram- és a gázpiac további résztvevőinek jogait és kötelességeit
- d) azon jogi és fizikai személyek jogait és kötelességeit, akik közlekedési célokra használatos üzemanyagokat és egyéb energetikai termékeket vezetnek be a piacra.

A „megújuló energiaforrás” definíciója alatt a törvény olyan nem fosszilis energiaforrást ért, melynek energetikai potenciálja természeti folyamatok által vagy emberi tevékenység révén állandó jelleggel megújul. A következő energiaforrásokról van szó:

1. vízenergia,

2. napenergia,
3. szélenergia,
4. geotermikus energia,
5. biomassza, beleértve a feldolgozásakor létrejövő minden terméket,
6. biogáz, hulladéktároló-gáz, szennyvíztisztítóknak keletkező gáz,
7. biometán,

melyeket a 2.§ definiál pontosabban.

A MEF-ből történő elektromos energia-gyártás támogatásának módját és feltételeit a 3.§ 1) bekezdése a következőképpen definiálja:

A megújuló energiaforrásokból történő áramtermelés és a nagy hatékonyságú kombinált termeléssel történő áramtermelés támogatásának biztosítása:

- a) előnyben részesített
 1. áramtermelő berendezés regionális hálózati elosztó rendszerre kötésével,
 2. rendszerbe lépés lehetőségével,
 3. az áram átvitelével, elosztásával szállításával,
- b) a regionális elosztó rendszer üzemeltetője, amelyre az áramtermelő berendezés közvetlenül vagy a helyi elosztó hálózat segítségével rá van kapcsolva, átveszi az elektromos áramot az áramvesztesség árának összegéért,
- c) pótdíjjal,
- d) a regionális elosztó rendszer üzemeltetője átveszi a felelősséget az áramtermelésben fellépő eltérés esetén.

Mindezeket a támogatásokat maximális teljesítmény limitálja, amit a 3§ további bekezdései és az adott törvény 2010.12.15.-én kelt 558/2010 sz. novelizációja definiál.

Legnagyobb mértékben az eltérés felelőssége átvételének támogatása van behatárolva (t.i. az adott időben szolgáltatott teljesítmény kilengései) a d) pont szerint, a forrás installált összteljesítménye 1MW-ig terjedhet (3§ 5.bekezdése). A további korlátozások a nagyobb teljesítményű forrásokat érintik a fotovoltaikus villanyerőművek kivételével, ahol a rendelkezés novelizációja van érvényben a 8) bekezdés szerinti kiegészítés szerint, az alábbi megfogalmazásban:

A napenergiát felhasználó áramtermelő berendezés beindításánál az 1. bekezdés c) pontja szerinti támogatás csak az épület tetőszerkezetén vagy szilárd alappal a telekkönyvi nyilvántartásban bejegyzett földterületben rögzített körfalakon elhelyezett, max. 100kW installált teljesítményű berendezésre vonatkozik. [20]

3.7.1 A 2011.3. 29.-én kelt URSO 7/2011 sz. határozat a megújuló energiaforrásokból előállított elektromos áram árára vonatkozóan

A 2011. július 1. után üzembe helyezett villamos áramtermelőben, megújuló energiaforrásokból előállított elektromos áram rögzített ára közvetlenül, megawattóra/euróban a következő módon kerül meghatározásra:

Elektromos áram

- a) vízi energiából, az áramtermelő installált összteljesítménye szerint

1. 1 MW-ig, beleértve	109,08 Eur/MWh,
2. 1 MW-tól 5 MW-ig, beleértve	97,98 Eur/MWh,
3. 5 MW felett	61,72 Eur/MWh,
- b) napenergiából, az áramtermelő installált összteljesítménye 100 kW-ig, mely áramtermelő egy épület tetőszerkezetén vagy a földdel szilárd alappal összekapcsolt körfalain van elhelyezve

	259,17 Eur/MWh,
--	-----------------

c) szélenergiából	79,29 Eur/MWh,
d) geotermikus energiából	195,84 Eur/MWh,
e) kombinált termelésű égetésből	
1. célzott termesztésű biomasszából	112,24 Eur/MWh,
2. hulladék biomasszából	122,64 Eur/MWh,
3. fermentált biomassza égetéséből	144,88 Eur/MWh,
4. biofolyadékból	115,00 Eur/MWh,
f) biomassza és a hulladék természetes úton lebomló összetevőinek, illetve fosszilis tüzelőanyagok együttes égetéséből kombinált termeléssel	123,27 Eur/MWh,
g) égetésből:	
1. hulladéktároló-gáz vagy szennyvíztisztítókból származó gázok égetéséből	93,08 Eur/MWh,
2. anaerob fermentációs technológiával előállított biogáz égetéséből, a berendezés maximális összteljesítménye 1 MW-ig, beleértve	145,00 Eur/MWh,
3. anaerob fermentációs technológiával előállított biogáz égetéséből, a berendezés összteljesítménye 1 MW felett	129,44 Eur/MWh,
4. biomassza termokémiai gázosításával előállított gáz vagy folyadék gázosító generátorban történő égetéséből	159,85 Eur/MWh.
(2) A 2011. július 1. után üzembe helyezett villamos áramtermelőben, magas hatékonyságú kombinált termeléssel előállított elektromos áram rögzített ára közvetlenül, megawattóra/euróban a következő módon kerül meghatározásra:	
Az elektromos áramot előállító berendezés	
a) kombinált ciklusú belsőégésű turbina	81,87 Eur/MWh,
b) hőregenerálásos belsőégésű turbina	75,59 Eur/MWh,
c) belsőégésű motor, melynek üzemanyaga	
1. földgáz	85,89 eura/MWh,
2. fűtőolaj	85,89 Eur/MWh,
3. metán és levegő keveréke	73,94 Eur/MWh,
4. katalitikusan feldolgozott hulladék	49,00 Eur/MWh,
5. termikusan lebontott hulladék és termékei	140,00 Eur/MWh,
d) ellennyomású gőzturbina vagy kondenzációs gőzturbina, melynek fűtőanyaga	
1. földgáz	83,65 Eur/MWh,
2. fűtőolaj	83,65 Eur/MWh,
3. barnaszén	88,72 Eur/MWh,
4. feketeszén, az elektromos áramtermelő teljes installált teljesítménye 50 MW-ig, beleértve	82,15 Eur/MWh,
5. feketeszén, az elektromos áramtermelő teljes installált teljesítménye 50 MW felett	78,87 Eur/MWh,
6. kommunális hulladék	80,00 Eur/MWh,
7. gázosító generátorban termokémiai hulladékgázosítással vagy a hulladék termikus lebontásával előállított gáz	114,71 Eur/MWh,
e) Rankinov-féle organikus ciklusú berendezés	123,24 Eur/MWh

[21]

3.8 A 2010. október 6.-án kelt megújuló energiaforrásokból előállítottenergia nemzeti akciótervezete

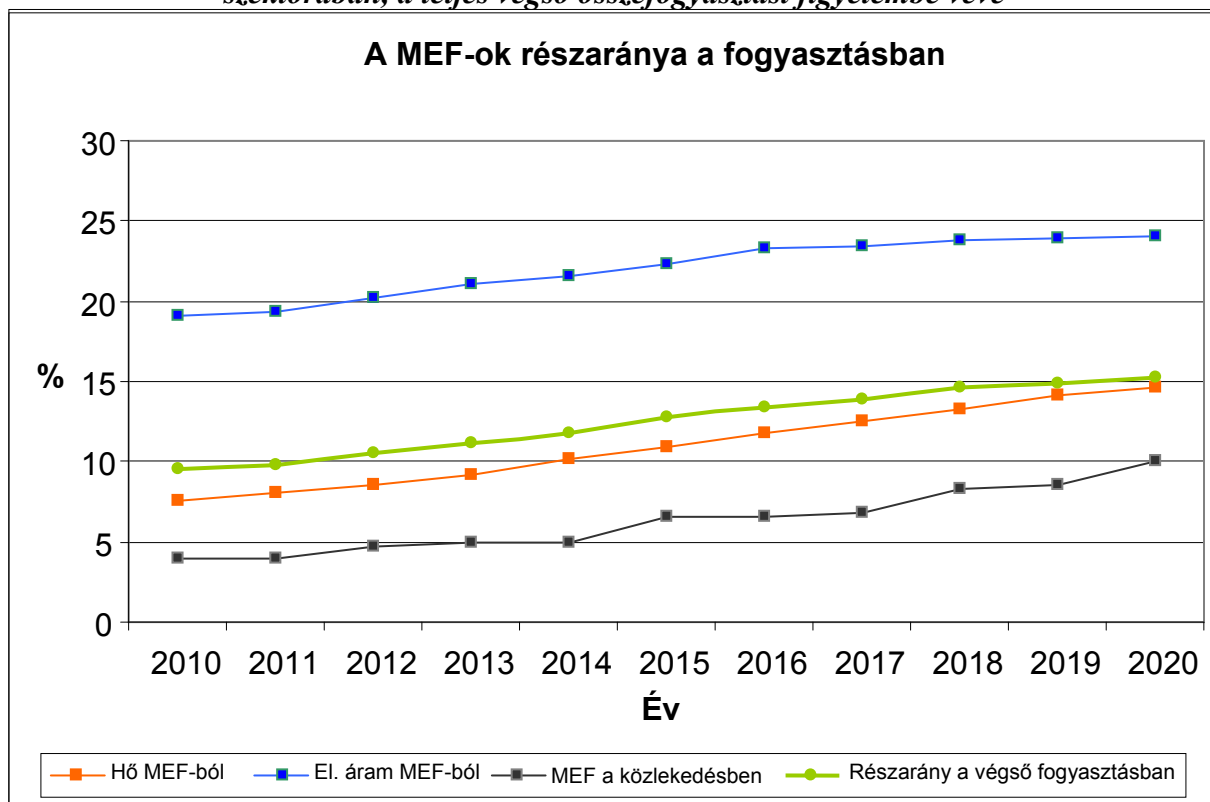
A MEF-ből előállított energiára vonatkozó nemzeti akciótervezet összegzi az eddig jóváhagyott legiszlátív szabályozási keretet, a meglévő támogatási rendszereket, az egyes megújuló energiaforrások részarányát az áramtermelésben és előrevetíti az ágazat jövőbeli tendenciáit a SzK energiapolitikájával összhangban megszabott és javasolt rendelkezések segítségével.

A kiindulópontot az a tény jelenti, hogy a fosszilis, nem megújuló üzemanyagok árának emelkedése, mely a kőolaj 2008 közepén elért valaha legmagasabb árában is tükröződött, a biomasszát mint energetikai megoldási lehetőséget a gazdasági és politikai érdeklődés középpontjába helyezte. Az elmúlt években a biomassza felhasználásának jelentős növekedését tapasztalhattuk hőszolgáltatási szektorban, amiből az következtethető ki, hogy az elkövetkező években is ez lesz a leginkább felhasznált MEF. Emellett, Szlovákiában a pelett- és brikettgyártásnak adott a nagy termelői kapacitása, amely termelésének nagy részét külföldi piacokon kell, hogy elhelyezze. Mindez biztosítékát adja annak, hogy a biomassza tüzelésű kazánok számának gyors mértékű emelkedése mellett sem lesz gond ezen tüzelőanyag bebiztosításával.

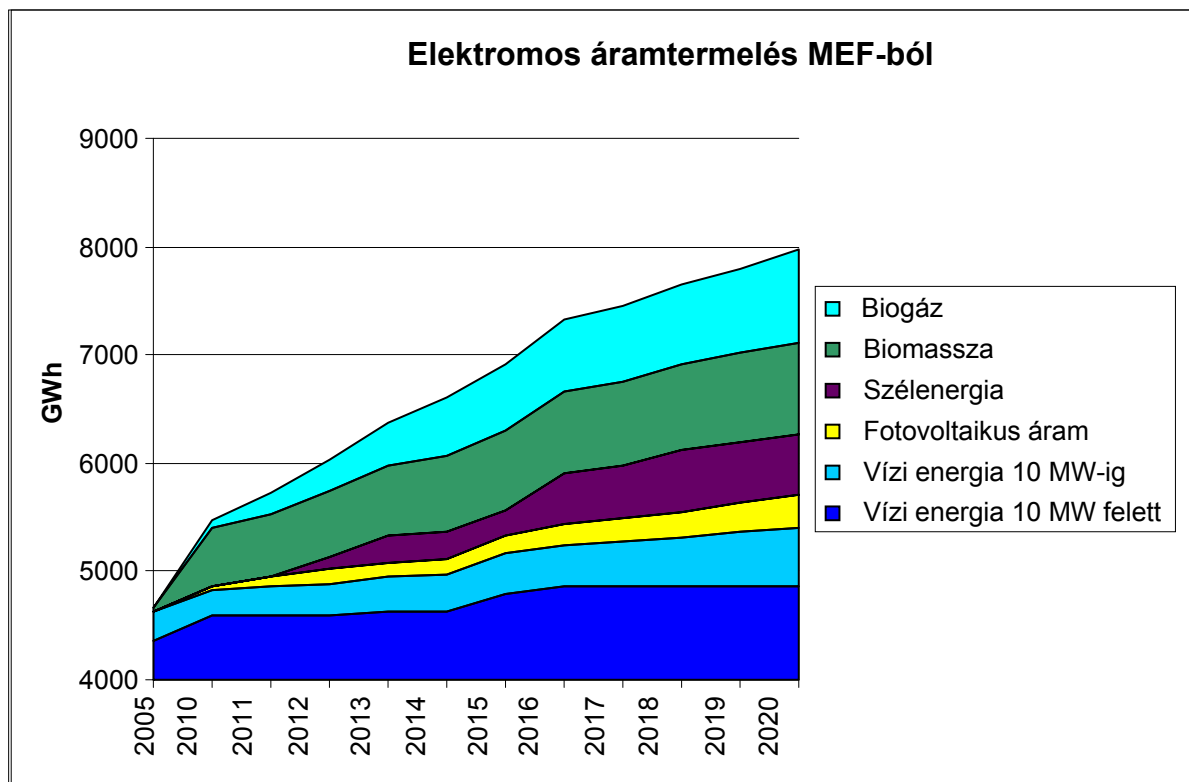
A megújuló energiaforrások felhasználásának előrevetítésénél figyelembe vették a költség-minimalizáció elvét, a MEF felhasználásának növekedését és az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentését integráltan kiértékelő számítások segítségével. Ez azt jelenti, hogy a MEF és az alacsony szénfelhasználású technológiák megfelelő kombinációjával csökkenni fog a fosszilis üzemanyagok felhasználása, tehát az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása is. Előnyt fognak élvezni azok a technológiák, melyek használata a piaci árakhoz közel álló árakat tud produkálni, tekintettel az energia végső árának elviselhető voltára.

A biomassza prioritást élvez, felhasználása sok esetben a fosszilis energiákkal versenyképes árakat eredményez. Felhasználási arányának növelése, az energiamegtakarítás, **valamint a geotermikus és napenergia felhasználása** a fűtés területén a földgáz felhasználásának csökkenéséhez fog vezetni.

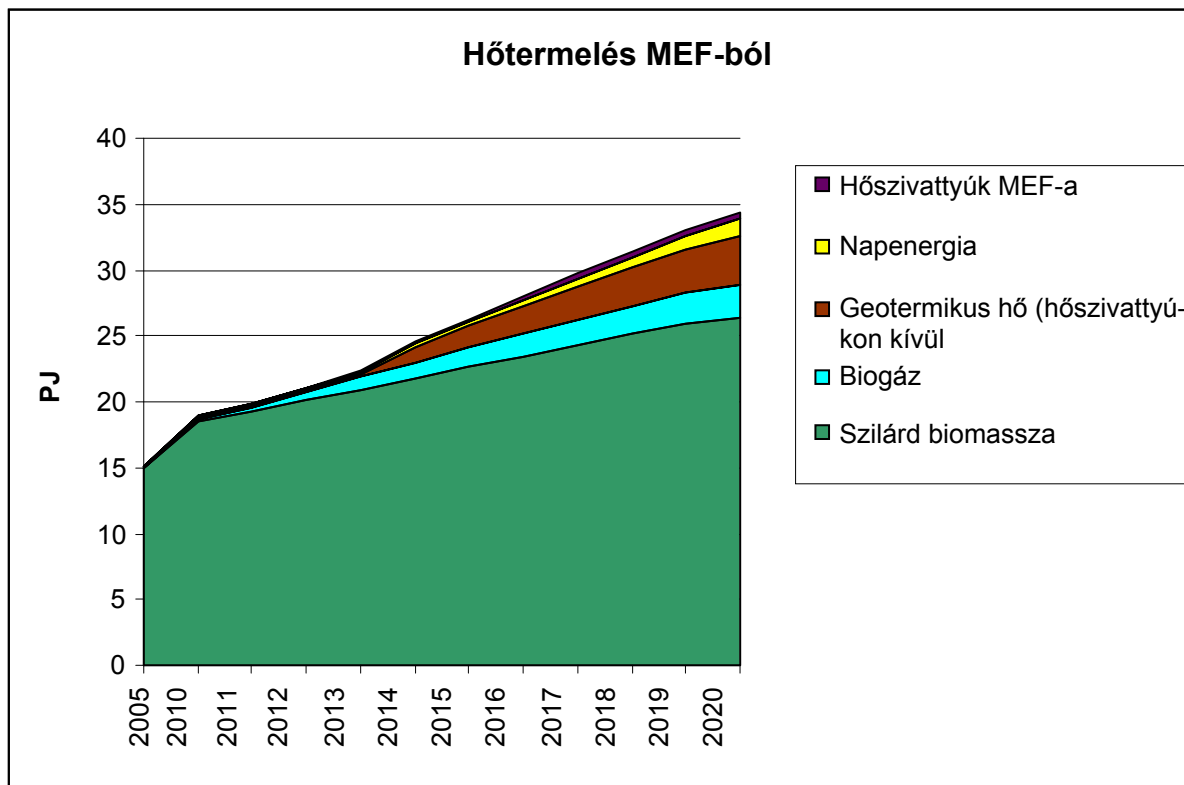
5. sz. grafikon: A MEF aránya a hő- és elektromos áram, valamint a közlekedés szektorában, a teljes végső összefogyasztást figyelembe véve



6. sz. grafikon: A MEF-ből gyártott elektromos energia mértékének előrejelzése



7. sz. grafikon: A MEF-ből gyártott hő mértékének előrejelzése



Forrás: MEF Nemzeti Akciótervezete

Az akciótervezet feltünteti, hogy a jelenlegi központi hőellátás helyzete Szlovákiában fejlett központi hőellátó rendszerrel (KHR) jellemezhető, amely az összes hőenergia-igény több mint 58%-át teszi ki, ami a hőtermelés terén cca 116 000 TJ energiát jelent.

A KHR rendszereiben-túlsúlyban van (cca 54 %) a hőerőmű- rendszerek aránya (az elektromos áram és a hő kombinált előállítása előnyeinek kihasználása). A további hőtermelést a főleg a helyi és körzeti hőforrások (kazánházak, fűtőházak) biztosítják be, melyeknek saját hőelosztó rendszerük van a megfelelő hőellátó körzetekben.

Összesített nemzeti cél

A 2020-ra vonatkozó megújuló forrásokból várható energiamennyiség 14%-nak megfelelő cél a várható összes módosított energiafogyasztásból lett kiszámítva, a SzK Gazdasági Minisztériumának szakértői becslései alapján kidolgozott, energiahatékonyság területén hozott kiegészítő rendelkezések hatásainak megvalósulása szerint. A megújuló forrásokból várható energia mennyisége Szlovákia esetében 1 572 ktoe (66 PJ) értéket tesz ki. [22]

9. sz. táblázat: Összesített nemzeti célok a megújuló forrásokból származó energia és az összesített energiafogyasztás arányát tekintve, 2005-től 2020-ig terjedő adatok szerint

Nemzeti összesített célok	
(A) A MEF-ből származó energia bruttó össz-energiafogyasztásban jelentkező aránya 2005-ben (S2005) (%-ban)	6,7 %
B) A MEF-ből származó energia bruttó energiafogyasztásban jelentkező arányának célértéke 2020-ban (S2020) (%-ban)	14,0 %
(C) Várható, módosított össz-energiafogyasztás 2020-ban	11 226
(D) Várható MEF-ből származó energia mennyisége, a 2020-ra meghatározott célnak megfelelően (kiszámítva mint B x C)	1 572

Forrás: a SzK Gazdasági és Építésügyi Minisztériuma; MEF Nemzeti Akciótervezete

3.8.1. Biomasszából származó energia felhasználását támogató intézkedések

A biomasszának mint primáris energiának jelentős szerepe van mind a három szektorban: hőtermelés és légkondicionálás, elektromos energia előállítása és közlekedés. A biomasszára vonatkozó nemzeti stratégiának kulcsszerepe van a feladatok és a végső energia-felhasználók közti interakció megtervezése és a többi, nem energia-szektor közti interakció tervezése szempontjából. A tagországoknak ezért ki kell értékelniük saját otthoni potenciáljukat és fokozniuk kell a hazai és importált biomassza-források mobilizációját. Szükséges volna elemezni a többi, nem energiaszektorbeli szubjektumokra kifejtett hatást (mint az élelmiszeripar és takarmányellátás, cellulóz- és papíripar, építőipar, bútorgyártás stb.) és a köztük létrejövő interakciót is.

Összességében a szlovákiai mezőgazdasági biomassza elméleti energiapotenciálja 29 449 GWh-ban vagy 106 054 TJ hőenergiában számszerűsíthető, ami a teljes energiafogyasztás (800 PJ) 13,2 %-a.

Az erdőterületeken és a már erdei fafélékkel betelepített nem erdő jellegű területeken előállított tüzelőfa-biomassza, úgyszintén a fafeldolgozó és cellulóz- ill. papíriparban, más iparágakban és a kommunális szférában keletkező hulladék a SzK körülményeit tekintve az egyik legjelentősebb megújuló energiaforrás. Felhasználásának jelenlegi mértéke ill. a felhasználás hatékonysága jelentősen elmarad a potenciális lehetőségektől, ami megteremti a termelés gyors növekedésének és belföldi felhasználásának feltételeit az elkövetkező évtizedben.

A következő táblázat a biomassza hazai forrásokból származó, egyes fajták szerinti produkcióját becsli meg.

10. sz. táblázat: *A hazai biomassza 2015-től 2020-ig várható termelése*

Szarmazási szektor		2015		2020	
		Hazai források várható mennyisége (t)	Primáris energia-termelés (ktoe)	Hazai források várható mennyisége (t)	Primáris energia-termelés (ktoe)
A) Erdészetből származó biomassza:	1. erdőkből és egyéb erdei talajból származó, energiagyártás céljaira közvetlenül beszállított fa biomassza	1 818 000	434	2 721 000	650
	2. fa biomassza közvetett beszállítása energiatermelés céljából	1 900 000	545	1 995 000	572
B) Mezőgazdaságból és halgazdaságból származó biomassza:	1. energiagyártásra közvetlenül szolgáltatott mezőgazdasági termények és halászati termékek		180		194
	a) bioüzemanyag				
	- repce	134 250	44	150 000	50
	- kukorica	200 000	48	225 000	54
	b) kukoricasiló	838 642	88	850 000	90
	2. energiatermelésre felhasználható mezőgazdasági és halgazdasági melléktermékek/feldolgozott hulladék		2 000		2 000
	a) fitomassza – égetésre	4 990 000	1 620	4 990 000	1 620
	b) gazdasági állatok ürülékéből származó biogáz – biogáz előállítására	11 357 600	200	11 357 600	200
	c) lágyszárú energianövényekre, fűre alapozott biogáz termelés	3 200 000	180	3 200 000	180
C) Hulladékból származó biomassza:	1. lakossági szilárd hulladék biológiailag elbomló része beleértve a biohulladékot (kertekből és parkokból származó biológiailag elbomló hulladék, háztartások, éttermek, ellátó- és forgalmazó egységek élelmiszer- és konyhai hulladéka és az élelmiszer-feldolgozó intézmények hasonló hulladéka), szeméttároló-gáz	200 000	50	300 000	75
	2. ipari hulladék biológiailag elbomló része (beleértve papír, kartonpapír, raklap)	8 000	2	8 000	2
	3. Szennyvíziszap		12		13

Forrás: a SzK Mezőgazdasági Minisztériuma; MEF Nemzeti Akciótervezete

MEGJEGYZÉS: A feltüntetett adatok összhangban vannak A SzK Erdőgazdasági stratégiájával (2008), a Nemzeti erdészeti programmal (2007), Nemzeti erdészeti program indikatív akciótervezetével (2008), a Szlovák erdészet fejlődésének prognózisával és

víziójával (2007), A SzK erdeinek nemzeti jegyzékével (2007) és a Biomassza felhasználásának akciótervezetével (2008). [22]

3.8.2. Épületeket érintő rendelkezések

A középületek szempontjából nézve az épületek energiahatékonyságától szóló 2002/91/ES irányelvhez kapcsolódó fejezetek érdekesek. Az akciótervezet ebben az összefüggésben megemlíti a már létező és a tervezett, regionális és helyi szintű rendelkezések összességét:

-Új épületek esetén, az építés megkezdése előtt bebiztosítják, hogy a hozzáférhetőség esetén mérlegelésre kerüljön az alternatív rendszerek alkalmazásának technikai, környezeti és gazdasági megvalósíthatósága, mint például:

1. MEF-okat használó, decentralizált szolgáltató rendszerek alkalmazása;
2. kogenerációs egység alkalmazása;
3. blokkfűtés vagy centralizált hőszolgáltatás, ill. klimatizáció alkalmazása, különösen abban az esetben, ha teljes mértékben vagy részben megújuló energiaforrást használ fel;
4. hőszivattyú alkalmazása.

Az építészeti előírások követelményeinek szigorítását, hogy 2020. december 31.-től az összes újonnan épített épület csaknem nulla energiafogyasztású legyen és 2018. december 31. után a nyilvános szervek, melyek új épületben székelnék és új épület tulajdonosai, biztosítsák be, hogy az adott épület majdnem nulla energiafogyasztású épület legyen.

Az építészeti előírások nem tüntetik fel MEF felhasználásának minimális szintjét, sem országos, sem regionális vagy helyi szinten. Az építésügyi hivataloknak tiszteletben kell tartaniuk a *Város- és községfejlesztés hőenergetikai koncepcióját*.

A MEF arányának növekedését biztosító intézkedések az építőipari szektorban

- az energetikai audit- rendszer bevezetése kiválasztott épülettípusok számára, meghatározott feltételek mellett (családi házakat kivéve) és e rendszer támogatási programokhoz való kapcsolódása
- a MEF felhasználása módszertanának kialakítása az épületek szintjén (5. bek. 14. cikk.), kötelező érvényű alkalmazása új vagy jelentősen felújított épületek esetében (pl. a SENTRO projekt), épületek integrált tervezése
- a MEF felhasználása módszertanának kialakítása urbanisztikai egységek szintjén, az önkormányzatok regionális ill. helyi szintjén, az egyes fűtőanyag- és energiafajták felhasználásával megvalósuló hőszolgáltatás költséghatékonysága alapján
- a *Város- és községfejlesztés hőenergetikai koncepciója* aktualizációjának és a végrehajtás ellenőrzésének bebiztosítása
- az épületek energiahatékonyságára vonatkozó minimális követelmények optimális költség alapú kiszámítását szolgáló módszertan kialakítása, ennek kötelező jellegű alkalmazása új épületek számára, ill. arányos mértékben a már létező épületek számára
- a szerelőmunkások szakmai felkészítési rendszereinek intézményesítése, mint pl. az EUCERT.HP (QualiCert és más projektek), eltérő MEF szerint eltérő rendszerek

kialakítása (napkollektorok, biomassza tüzelésű kazánok), tervezők és építésszek felkészítése, hogy az épületek tervezése, előkészítése, építése és rekonstrukciója során kellőképpen meg tudják ítélni a MEF és a rendelkezések energiahatékonyságának helyes kombinációját, az új, magas hatékonyságú technológiák és a centralizált hőszolgáltatás és klimatizáció alkalmazásával

- a MEF-okat felhasználó energetikai szolgáltatások népszerűsítése az épületekben (pl. EAST-GSR)
- biomassza-tüzelésű kazánok és napkollektorok használatát támogató program a háztartásokban, beleértve a meghatározott technikai feltételeket és specifikációt (normalizált körülmények melletti minimális garantált energetikai haszon + Solar Keymark napkollektorok, biomassza-tüzelésű kazánok hatékonyságára és kibocsátására vonatkozó követelmények).

Az akciótervezet a SzK GM adatai alapján a MEF épületekben történő felhasználásának következő mértékű növekedését feltételezi:

11. sz. táblázat: A MEF-ből származó energia becsült mennyisége az építészeti szektorban (%-ban)

	2005	2010	2015	2020
Lakóházak	1	4	7	12
Üzleti h.	1	2	4	8
Középületek	1	2	4	8
Ipari épületek	1	1	2	3
ÖSSZESEN	1	3	5	9

Forrás: a SzK Gazdasági és Építésügyi Minisztériuma; MEF Nemzeti Akciótervezete

Jelenleg az energiapolitikában nincs definiálva a MEF-ből származó energia minimális mennyiségének felhasználása az új és újonnan rekonstruált épületek esetében. Az aktualizált energiapolitika, melynek elfogadása 2011-ben várható, tekintetbe veszi a minimális MEF-ből származó energia előírásának lehetőségeit az ilyen épületekben.

A MEF-ből származó minimális energiamennyiség köteleességének figyelembe vétele a közszféra épületeinek esetében:

A közszféra épületeinek nemzeti, regionális és helyi szinten is példaként kell szolgálniuk azáltal, hogy az általuk használt energiatermelő berendezések MEF-okat fognak felhasználni, vagy azáltal, hogy 2012 –től kezdődően nulla energiafogyasztású épületekké válnak.

Az első lépésben az összes szektorral együttműködve megtörténik a kiválasztott épületek energetikai tanúsítvánnyal való ellátása-ezek az épületek példaként fognak szolgálni. A hatékony megoldásokhoz vezető lehetőségek elemzése alapján kiválasztják az intézkedéseket, melyek jelentős energia-megtakarításhoz, ill. a MEF felhasználásához vezetnek. Az elkövetkező években elsődleges fontosságú az energia-megtakarítás és általa az épületek üzemeltetési költségeinek csökkenése. [22]

4 A megújuló energiaforrások mint a középületek autonóm energiaellátásának eszköze

4.1 A középületek energiaigényének elemzése

Az egyes energiahajtók fogyasztásának számszerű meghatározása elengedhetetlen lépés az épületek energiahatékonyságának növelésében, mely után a megújuló energiaforrások részarányának növelése és az épület energia-önellátásának növelése következik. A Törvénytár 555/2005 sz. törvénye, mint az európai törvényhozásból átvett rendelkezés, meghatározza az épületek energetikai tanúsításának köteleességét, módját és formáját. Mindez biztosítja az alapvető cél teljesítését, mely szerint először is számszerűsítésre kerül az épület energiaigénye.

A tanulmány végén található 7. fejezetben egy önkormányzatokat vizsgáló kérdőíves felmérés eredménye olvasható, mely statisztikailag mutatja ki az egyes energiahajtók fogyasztásának leggyakoribb, jelenlegi tendenciáját az épületek tipizációja szerint. A válaszadó önkormányzatok körében. Mint látható, a legnagyobb részarányt többnyire a fűtésre szánt hőenergia teszi ki. Azért a megújuló források épületek energiafogyasztásának lehető legnagyobb arányát megcélzó intézkedések tervezésekor is, legelőször erre a jelentős fogyasztást kitevő energiahajtóra kell koncentrálni, és csak aztán, fokozatosan rátérni a további MEF felhasználási területekre a lehetőségek és az épület adottságai szerint.

Az érvényes jogi szabályozás által megszabott követelmények előírják a fűtésre és használati melegvízkészítésre felhasznált energia maximális évi normatív fogyasztását, lásd a 3.1 és 3.6.1. cikkelyeket. Ezen felül, a rekonstrukciók vagy új épületek tervezésénél számos STN szabványt vesznek tekintetbe, mint például az Épületek energiahatékonyságára vonatkozó STN EN ISO 13790, az Épületek hővédelmére STN 73 0540-2, az Épületek fűtésrendszerére TN EN 15316-1, STN EN 15316-3-1, STN EN 15316-3-2, STN EN 15316-3-3, az Épületek szellőztetésére STN EN 15243 és az Épületek megvilágítására vonatkozó STN EN 15193 sz. szabványok stb.

4.2 Az energiatakarékosság olcsóbb, mint az energiatermelésbe való befektetés

Az öregebb, már meglévő épületek energiafogyasztásának ésszerűsítésekor meg van a lehetősége, és legtöbb esetben kötelező is elérni az új, jelenleg érvényes szabványok által megadott minimális követelmények elérésének. A jelenleg érvényes szabványok sokkal szigorúbbak, mint amit a régebbi épületeknek építésük idején teljesíteni kellett. Ezért a fogyasztás összetevőire vonatkozó tényleges helyzet megállapítása után a primáris energiafogyasztást radikálisan csökkentő, megfelelő építészeti átalakításokra történő javaslattétel következik, amelyek legalábbis a jelenleg érvényben levő szabványok teljesítését biztosítják. Feltételezhető, hogy a ma érvényes szabványokat a későbbiekben átértékelik, és fokozatosan tovább szigorítják, hogy az energia-megtakarítás lehető legmagasabb szintje valósuljon meg.

4.2.1 Hőszigetelés

A megtakarítás terén a fűtésre fordított energiafogyasztás csökkentése jelenti a legnagyobb potenciált. A körfalazat palástjának és a tetőnek a hőszigetelése, az ablakok és nyílászárók cseréje által általában elért megtakarítás 15-60% között változik, leginkább attól függően, hogy mennyire rossz az épület rekonstrukció előtti kiinduló állapota. A megfelelő technológiai módszereket és a szigetelés-vastagságot tervező vagy az épület energia-auditja javasolja. A költségek hosszútávú optimalizációja szempontjából a legnagyobb vastagságú szigeteléses megoldásokat szükséges választani. A hőszigetelés költsége lassúbb arányban növekszik, mint az energetikai haszon. Ennek az a tény az oka, hogy a munka ára gyakorlatilag változatlan, a használt szigetelés vastagságától függetlenül, viszont a megtakarítás egyenes arányban nő a szigetelés vastagságával.

A hőszigetelés terén bőséges információ áll rendelkezésre, ezért a célunk ezen írásban nem a problémakör technikai leírása, hanem az, hogy felhívjuk a figyelmet e takarékosági lépés nagy fontosságára.

1. sz. kép: Szemléltető fénykép – Hőszigetelt tornaterem melegvízkészítés céljából felszerelt napkollektorokkal (ZŠ Kalná nad Hronom- Barskálnai alapiskola)



Forrás: a szerző archívuma

4.2.2 A hőszolgáltató hálózat rekonstrukciója

A hőszolgáltató hálózat fogalma alatt mindkét csővezeték-rendszer összessége értendő, tehát a központi fűtés vezetékai és a használati melegvíz vezetékai is. Decentralizált melegvízkészítés

esetében nem kell, hogy kimondott vezetékekről legyen szó, lehet ez főleg kisebb épületekben használatos átfolyósos melegítő is.

A gyakorlat azt mutatja, hogy gyakorta a melegvíz-vezetékek még a szabványok szerint megkövetelt gazdaságosságot sem érik el (lásd. a 3.6.1 cikkben feltüntetett táblázatokat), ami azt jelenti, hogy a melegvíz-vezetékek esetében is jelentős megtakarítási potenciál rejlik. A régi csővezetékek hőszigetelése által a cirkulációs veszteség 50% körüli szint alá csökkenthető, mely által az említett normatíva már elérhető. A melegvíz-vezetékek hőszigetelése által a melegvíz-előállítás energiaköltségének általában 20-40 %-os megtakarítása érhető el.

2. sz kép: Szemléltető fénykép: – A hőszolgáltató vezetékek hőszigetelése



Forrás: <http://www.asb.sk/obnova-teplnych-izolacii-potrubnych-rozvodov-tepla-a-teplej-vody/galeria/3130/21636/#gallery-image-wrapper> [id. 2011.04.20]

Az épületek hőgazdálkodásának rekonstrukciója terén bőséges információ áll rendelkezésre egyéb forrásokban, ezért a célunk ezen írásban nem a problémakör technikai leírása, hanem az, hogy felhívjuk a figyelmet e takarékosági lépés megtételének fontosságára.

4.2.3 Megvilágítás

A klasszikus izzólámpa fényerőssége megközelítőleg 10 Lumen/Watt, a takarékos fluoreszcens izzóé megközelítőleg 55 Lumen/Watt. A legjobb minőségű LED források fényerőssége manapság 100 Lumen/Watt körül változik. A rossz minőségű LED izzók fényárama esetenként mindössze 35 Lumen/Watt lehet, ezzel a klasszikus takarékos égők alatti szintre kerülnek. A tény az, hogy a klasszikus izzólámpák azonnali lecserélése gazdaságosabb, mint megvárni, míg a régi „kiég”.

3. sz. kép: Szemléltető fénykép – LED égőtest



Forrás: <http://www.svietidlalustre.sk/Brilliant/19-Interierove-svietidla/927-LED-svietidla/Newton-stenove-Brilliant-svietidlo-BRILLIANT-G03810/77.html#svietidlalustre> [id. 2011.04.20]

A világítástechnikai gazdaságossági intézkedések problematikája terén bőséges információ áll rendelkezésre egyéb forrásokban, ezért a célunk ezen írásban nem a problémakör technikai leírása, hanem az, hanem csak felhívni a figyelmet erre a lehetőségre.

4.3 A megújuló források potenciálja, energiasűrűsége és szám adatok, melyek döntéseket változtatnak meg

Ezen alfejezet célja számszerűsíteni az egyes megújuló források jellemzőit, összevetve felhasználásuk reális lehetőségeivel és korlátaival. Lényeges továbbá a megújuló forrás feltételezett hozadékanak és a vizsgált objektum adott energiatípus-igényének aránya is. A középületek autonóm energiaellátása egy olyan kívánt cél, amely gyakorlatilag egyetlen megújuló forrás felhasználásával nem elérhető. Az önellátás vagy annak megközelítése nagy valószínűséggel csak a források kombinációjával lehetséges. Nagyon gyakran szükséges konvencionális forrással kiegészíteni, amely egyes esetekben üzemanyag-készlettel vagy az energia akkumulációs képességével oldható meg. Az épület teljes autonómiájának elérése a befektetés nagyságát vagy az üzemeltetés költségét tekintve esetenként gazdaságilag nem elviselhető ráfordítást igényelhet. A cél számszerűleg meghatározni az egyik-másik szükséges energiatípus szolgáltatásának megoldásához szükséges kritériumokat a megfelelő technológia jövőbeli kiválasztása végett, melyeket a 4.4 fejezet tárgyal részletesebben.

12. sz. táblázat: A megújuló forrás tájékoztató ára 1 kW installált hő- vagy elektromos teljesítményre (teljesítménymaximum ideális feltételek mellett)

Biomassza tüzelésű kazán 1 MW-ig	100 – 500 € / kW
Napkollektoros hővezető rendszer HMV -hez	350 – 1200 € / kW
Hőszivattyú A/W , W/W	500 – 1500 € / kW
Szélerőmű 1 MW-ig	1000 – 3000 € / kW
Kis vízierőmű 1 MW-ig	4000 – 12000 € / kW
Fotovoltaikus rendszer 100 kW-ig	2100 – 3800 € / kW
Geotermikus energia	2000 – 8000 € / kW
Mikro - kogeneráció	1000 – 5000 € / kW

Forrás: A szerző kutatása

A MEF-rendszer leggyorsabb megtérülésének kritériuma nem azonos az adott forrás potenciálja maximális kihasználásának kritériumával. Az épület energiafogyasztásának marginális feltételei és adottságai mellett, mint amilyen például napenergia esetében a tető nagysága vagy egyéb adottságok más megújuló forrásfajták esetében az első kritérium szerinti optimalizáció más megoldásokhoz fog vezetni, mint a második kritérium szerinti. Hasonlóképpen, az energiabiztonság fontosságának növelése esetében is különböző variánsok jöhetnek létre, ami „a biztonság is pénzbe kerül” gondolatban foglalható össze. A Nemzeti akciótervezettel összhangban az olyan technológiák felhasználásáé az elsőbbség, melyek az energia piaci árához közeli árfekvésű energiát képesek előállítani, tekintettel az energia végső ára.

Az ilyen típusú optimalizációs megoldások gyakorta a megszokott egyszerűsítések miatt, mint pl. a befektetés megtérülésének egyszerűsége, hosszú távon csekélyebb eredményhez vezetnek. A gyors megtérülés elvének alkalmazása során egy fontos tájékoztatósi momentum áll fenn, mely a variáns alapvető kiválasztását sugallja, azonban az egész szempont sokszor csak az anyagi szempontra szűkül, másrészt pedig az energia és az energiaforrás jövőbeli üzemeltetésének konstans árát feltételezi, ami egy hibás feltevés. Ha ismert a befektetés ára, bekalkulálható a finanszírozás típus szerinti hatása (pl. kamatterhek és a törlesztés időtartama), úgyszintén a MEF-ok szűkebb csoportjának preferálása az egyes energiaforrások különböző mértékű támogatási szintje miatt. A támogatási stratégiák célja hozzájárulni olyan energiaforrások felhasználásához is, melyek a jelenleg felhasználható technológia aktuális, magas ára miatt gazdasági szempontból még kevésbé versenyképesek, de potenciáljukat tekintetbe véve perspektivikusak és támogatásuk kívánatosnak tűnik.

A megújuló forrásokból származó energia eléggé szétszórt. A megújuló forrás energia-sűrűsége befolyásolhatja egy-egy választás alkalmasságát, mivel megmutatja a berendezés szükséges kiterjedését. A megújuló forrás némely esetben és bizonyos mértékig a berendezésbe korlátozódik, mint például a szélturbina esetében, mivel az így begyűjtött energia nagyobb területen kerül begyűjtésre, mint csupán a szélerőmű alaprajza. Hasonlóképpen, a hőszivattyúk esetében is nagyobb területről történik az energia begyűjtése, mint a fűrés önmagában, vagy mint a földben lévő hőcserélő, levegőegység vagy vízkút. A megújuló energiaforrások az egész ország összterületére átszámított hosszútávú fenntarthatósági potenciálja tekintetében, a ma használatos standard technológiák mellett meglepően alacsony megújuló energia-koncentráció értékek jönnek ki. Ilyen típusú kérdések csak a megújuló energiaforrások némelyik fajtája esetében jelentkezhetnek. Pl. ha a talajvíz hőszivattyúban való felhasználásáról van szó, ha a az adott környék összes épülete rátér ennek felhasználására, ez részben hatással lehet az egymást közvetett módon befolyásoló berendezések energetikai egyensúlyára. A szélenergia esetében az egymás mögött álló

szélturbinák egymásra kifejtett hatása alapos kutatáson esett át, mivel a megtérülés optimalizációja és a felhasznált terület lehető legnagyobb mértékű hasznosításra való törekvéskor hasonló jelenségek állnak fenn. A megújuló forrás felhasználható energiasűrűsége korlátozott lehet, amennyiben tömeges felhasználásról van szó. A megújuló energiaforrások fenntartható hasznosításának korlátait az egyes energiafajták szerint a következő, területegységre megadott számok fejezik ki, megközelítőleg:

13. sz. táblázat: A megújuló forrásból származó energia fenntartható sűrűségének értékei:

Napkollektorok hővezetővel	50-80 W / m ²
Fotovoltaikus elem	5-22 W / m ²
Hőszivattyú B/W, hőregeneráció nélkül	2-8 W / m ²
Szélerergia, terület felett	1-2 W / m ²
Biomassza-növekedés	0,5 W / m ²
Vízierőművek, esővíz potenciálja	0,1-0,2 W / m ²
Geotermikus energia – állandó	0,02 W / m ²

Forrás: A szerző számításai

Szlovákia körülményeit tekintve nem jönnek szóba a MEF felhasználásának felvázolt korlátai, mivel a gyakorlatban egyelőre minimális mértékben hasznosítják, és a MEF hasznosító berendezések egymástól nagy távolságban, szétszórtnak helyezkednek el. A cél a megújuló források épületek üzemeltetésére való hasznosítási arányának növelése. A fenti táblázat adatai csak jelzik, hogy a helyes irány a napenergiára vagy hőszivattyúkra való összpontosítás. Ha azonban a városi agglomerációk minden épülete például geotermikus fűrészeket szeretne használni és nem számolnának a hő nyáron történő regenerációjával, ezen forrás határértékének túllépésekor a talajt fokozatosan befagyasztanák. Ez a helyzet állna elő, mivel a föld hővezető képessége korlátozott és nagyobb hőmennyiség a 6 hónap alatt sem kerülne vissza a felmelegedett környezetből és a geotermikus energia természetes áramlása nem kompenzál ilyen nagy arányú hőtéljesítményt.

Az épület energetikai autonómiája elérésének célja esetében beszélhetünk az épület fogyasztásának korlátairól is, mivel a megújuló forrás nem képes egy bizonyos szintnél nagyobb hőmennyiséget biztosítani.

Egy adminisztratív épület egyszerű példája:

- az adminisztratív épületnek 3 szintje van, 300 m² területtel (900 m² összterület)
- az energiafogyasztás minimális szintjének követelményei szerint lesz felújítva, tehát a globális mutató energiaosztály szerinti skáláján a B osztály felső határát fogja elérni, t.i. a rekonstrukció után 115 kWh/m²/év energiafogyasztása lesz. Ez a mutató magában foglalja a fűtést, melegvíz-előállítás, világítást és a szükséges szellőztetést és légkondicionálást.
- Az épület az elektromos vezetékek és egyéb fogyasztók üzemeltetésére (számítógépek, nyomtatók, hűtőgépek, áramtöltők, szerverszobák stb.) további 10 kW-ot fogyaszt napi 9 órában minden emeleten, az épület az év 260 munkanapján üzemel, mindez végül is 78 kWh/m²/év átlagfogyasztást jelent.
- A hasznosítható tetőterület 30 kWp teljesítményű fotovoltaikus áramtermelő létesítésére nyújt lehetőséget, amely éves szinten 30 000 kWh napenergiát tud termelni.
- A 900m² felületű épületen felszerelt naperőművel megtermelt elektromos energia az épület teljes területére átszámolt mért teljesítmény 33 kWh/m²/év értékű.
- Az épület teljes fogyasztása 78+115 = 193 kWh/m²/év.

- Még az összes többi aspektust elhanyagolva is, mint amilyen a az elektromos energia megtermelése és fogyasztása közti időbeli eltérés, egy ilyen épület megújuló forrásból maximálisan 17% arányban tudná megtermelni az éves teljes üzemeltetéséhez szükséges energiát.

A példa azt mutatja, mennyire fontos megtenni először megtenni a fogyasztás oldalán lehetséges alapvető intézkedéseket, és utána megkeresni a lehető legnagyobb teljesítményű, nagy sűrűségű megújuló energiaforrást.

Egy másik példa egy irodaépület esetében elért energiafogyasztás mértékét szemlélteti. A brit Nemzeti Energetikai Alapítvány (NEA) modern épületének összes energia-fogyasztása 65 kWh/m²/év. A 13 táblázat adataival összhangban egységre átszámolva ez 7,4 W/m² –t tesz ki az ilyen arányú energiafogyasztás kisebb, mint a korábbi példában becsült, csupán a „további fogyasztókra” becsült elektromos energia-fogyasztás.

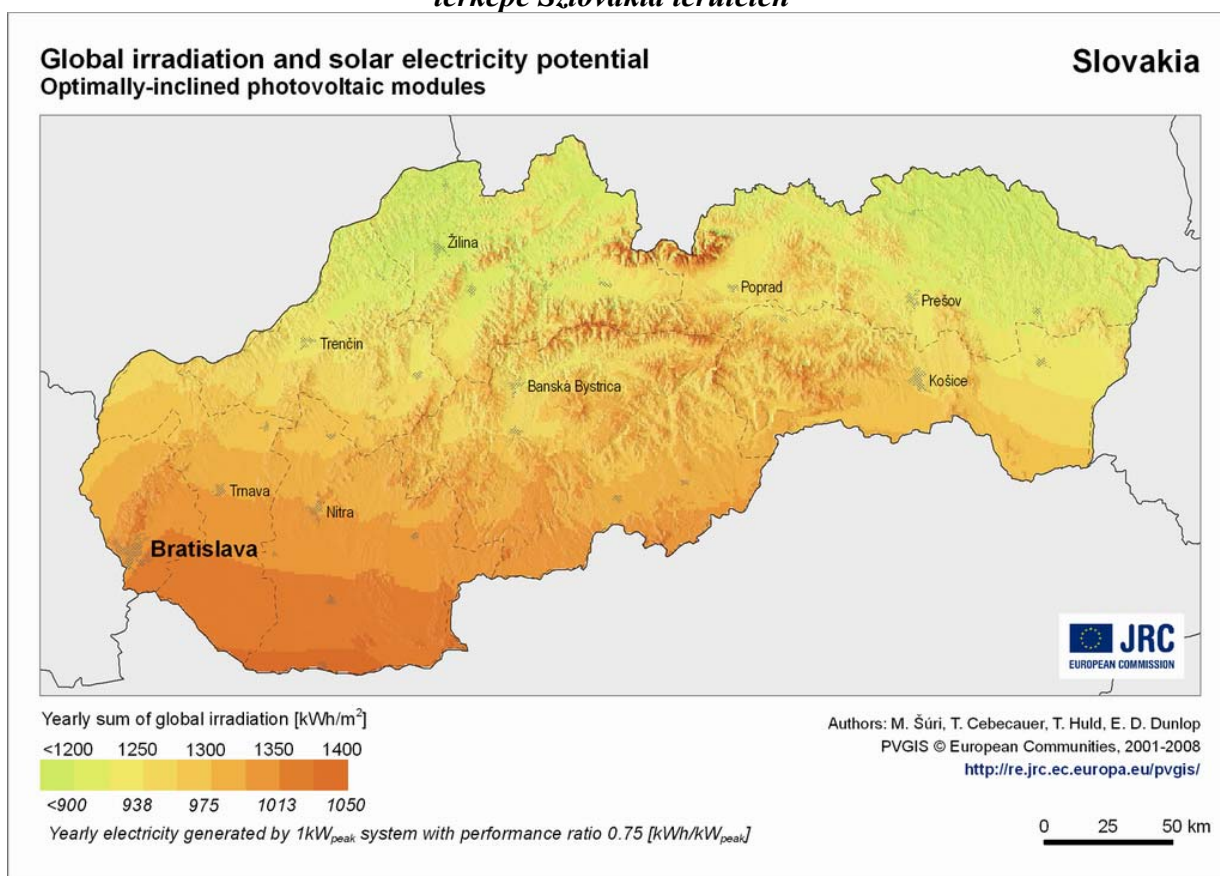
A példa mutatja, hogy a napkollektornak megvan a potenciálja bebiztosítani a szükséges energiasűrűséget 3 emeletet feltételezve is. Az épületek egy bizonyos arányú energiafogyasztása mindig is kötve lesz az elektromos és hőenergiára, ezért a leghatékonyabb eredmény eléréséhez szükség lesz a napkollektor, fotovoltaikus rendszer, hőszivattyúk és a biomassza-égetés kombinációjára is.

Az alábbi fejezetek csupán tájékoztató jellegű adatokat összefoglaló információkat ismertetnek a megújuló forrás(ok) hozzáférhetőségével kapcsolatban. Célunk az kiinduló helyzet bemutatása mi körülményeinket alapul véve. A források elméletben nincsenek mélységükben elemezve, mivel jelen tanulmánynak nem célja a részletes ismertetés. Részletes információk hozzáférhetők például az interneten, az egyes forrásokat külön-külön tárgyalva.

4.3.1 Napenergia

A napenergiának van a legnagyobb megújuló potenciálja, és nagy területi sűrűséget is mutat. Az ideális szögben elhelyezkedő, mozdulatlan ferde felületre eső napsugárzás kWh/m² -ben mérhető éves potenciálját a következő képek ábrázolják. A színes skála alatt látható fokozat az így elhelyezkedő fotovoltaikus rendszer éves termelését ábrázolja, ahol a teljesítmény aránya 0,75 kW 1 kWp installált teljesítmény mellett.

4sz. kép: Az ideális szögben elhelyezkedő, mozdulatlan ferde felületre eső napsugárzás térképe Szlovákia területén



Forrás: PVGIS [id. 2011.04.20]

A beeső napsugárzás irányát követő, a berendezést folyamatosan ideális szögbe állító napenergia-átalakító rendszerek a napsütés egész időtartama alatt (ún. „tracking”) az éves energiahozam +23 % -tól egész +25 %-ig való növelését tudják elérni az ideális fekvésű sztacionárius rendszerekkel szemben. Ez érvényes a fotovoltaikus alkalmazásokra és a ritkább tracking síkkollektorokra.

4.3.2 Biomassza és biogáz

A biomassza potenciálja a napsugárzás szerves anyag növekedésére való átalakítás elvében rejlik. A biomassza fogalma alatt általában a talajon termesztett növény- (fitomassza) vagy faanyag-termelést (dendromassza) értjük. A szó szélesebb értelmében azonban a biomassza fogalma magában foglalja az állati és bakteriális élő szerves anyagot is, a vízben élő növényeket és a különböző eredetű biológiai hulladékot is. A biomassza rendelkezik a legnagyobb fejlődési potenciállal, amit a 3. cikkben felsorolt valamennyi stratégiai dokumentum egyformán konstatál. A biomassza a biogáz-előállítás alapanyaga, amely biológiai fermentáció útján jön létre. A biomassza mint középületekben felhasznált megújuló forrás kontextusában az energiatermelés az épületbe, biomassza tüzelésű kazánokban való elégetésre szállított tüzelőanyag-készletre korlátozódik, esetleg más, kogenerációs technika esetén felhasználható bioüzemanyagra vagy biogázra, az elektromos áram és hő kombinált előállítására.

A hazai biomassza potenciálja a 3.8.1. pontban van feltüntetve

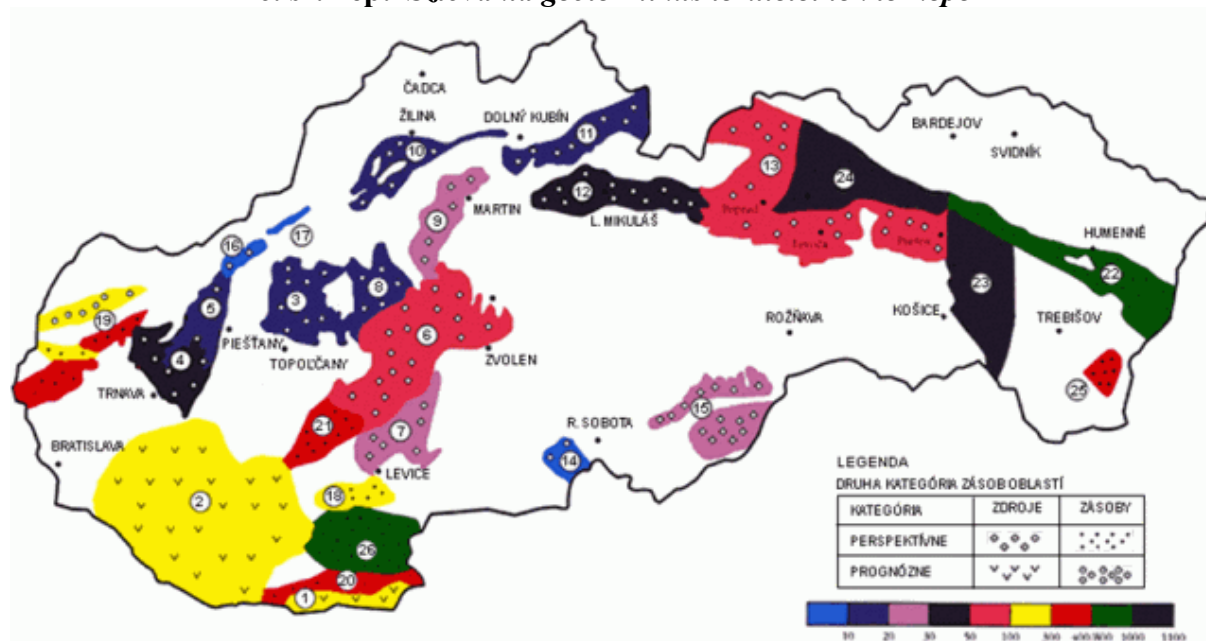
4.3.3 A környezet hőenergiája hőszivattyúk számára

A hőszivattyúk alacsony potenciálú hőt vesznek át a környezetükből. Technikai szempontból, a munkaszám egész éves kedvező értékeinek elérése céljából ez a legjobb, legnagyobb hőmérsékletű forrás. Amennyiben lehetséges a talajvíz felhasználása, kb. 10-13 °C hőmérsékletű forrásról van szó. Földben lévő tartály esetében általában a forrás hőmérséklete a -2 -tól +2 °C-ig hőmérsékletet lehet. Az ipari hulladékhő felhasználása esetében ez a konkrét felhasználási módtól függ. Az utolsó lehetőség a környezet levegője, mely esetében -12 °C - 15 °C hőmérséklet mellett a hőszivattyú teljesítmény lényegesen csökken. A környező levegő potenciálja gyakorlatilag korlátlan hőkészletet jelent. A földalatti víz hőforrása esetében általában korlátozó tényező a kút vízbősége. A tájékozódás kedvéért, a hőszivattyú 100 kW hőteljesítménye mellett kb. 1000-1500 liter/min értékről lehet beszélni. Ezen vízforrás max. 20 m-re a föld alatt kéne, hogy előforduljon, és a víznek a kémiai összetételét illetőleg meg kell felelnie bizonyos követelményeknek. Földi tározó – síkkollektor használata esetén a legalacsonyabb, 10 W/m² körüli értékű specifikus leadott teljesítmények érhetők el száraz, homokos talajokban. A legmagasabb specifikus leadott teljesítményt a vízzel telített agyagos talajok adják, ahol a mért értékek eléri a 40 W/m²-t is. Száraz földszondák - furatok esetében – a specifikus teljesítmény-értékek kb. 50 W/m –t érnek el, a furat mélysége szerint.

4.3.4 Geotermikus energia

A geotermikus energia valójában a földfelszín alatti kőzetek hőjének merítése. A hőenergia geotermikus víz segítségével használható fel, esetenként forró száraz kőzetekben raktározódik el. Szlovákia területén feltérképezésre kerültek az ezen energia felhasználására alkalmas, megfelelő geológiai struktúrával rendelkező területek. 116 geotermikus furatról tudunk, a furatok mélysége 92-től 3616 m-ig változik. A víz hőmérséklete a fúrólukszájánál a 18-129 °C értéket éri el.

6. sz. kép: Szlovákia geotermikus területeinek térképe



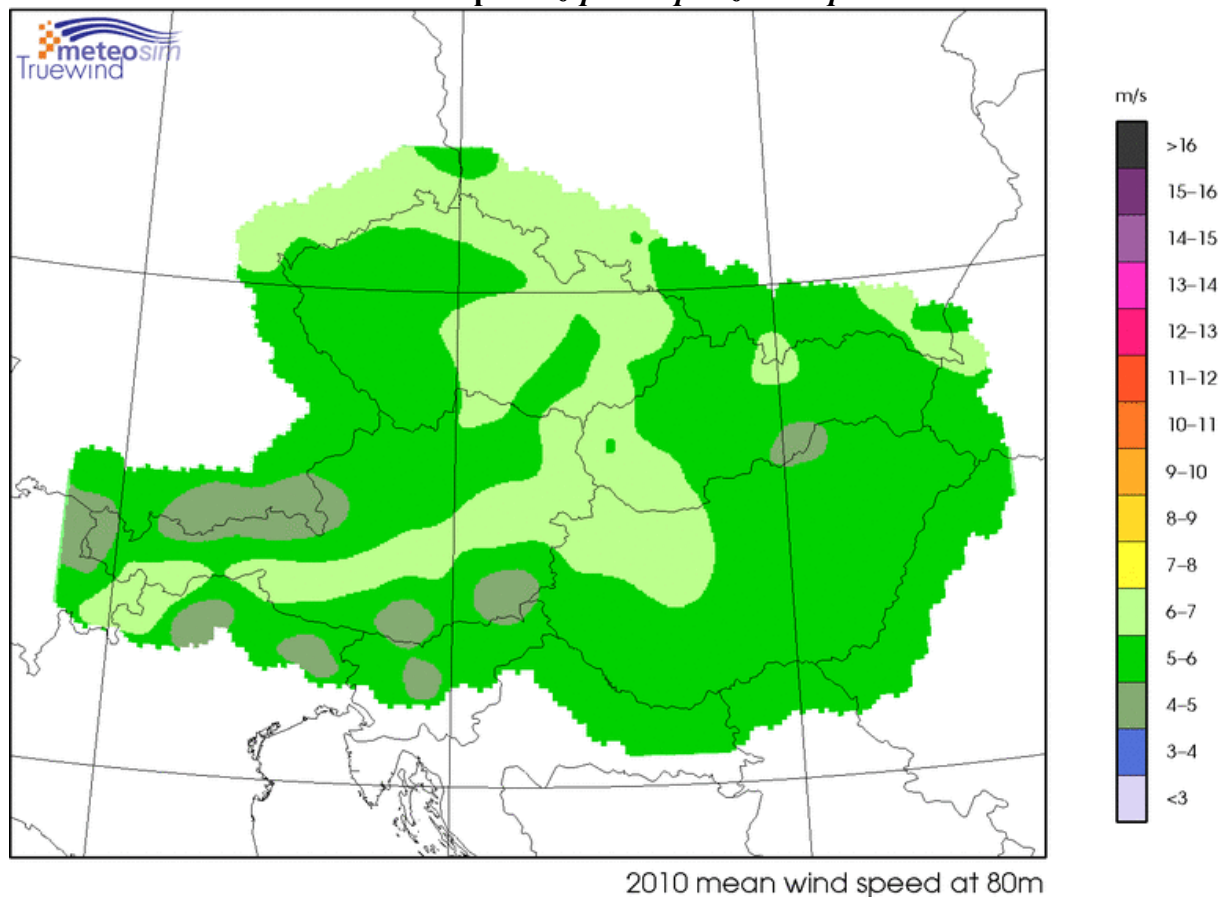
Forrás: www.kvt.sjf.stuba.sk/WEB/Geotermalna%20energia.ppt [id. 2011.04.20]

A geotermikus energia az adott térség számára centralizált energiaforrást jelent. Felhasználása az épületek energiaellátásának kontextusában az adott város, ill. terület központi hőellátó rendszerének (KHR) kiegészítésében várható leginkább.

4.3.5 Szélenergia

A szélenergia a föld felszínének egyenlőtlen hőmérsékletének az eredményeként keletkezik. Az eltérő hőmérsékletek nyomáskülönbséget, abból következően pedig légmozgást okoznak. A földre érkező napenergiának megközelítőleg 1%-a alakul át szélenergiává. A szél energiája az áramlási sebesség harmadik hatványa arányában nő, ezért a szél éves átlagsebességében fennálló kis eltérések is jelentős különbségeket okoznak a végső felhasználható energia nagyságában. A szél sebessége nagymértékben függ a helyi domborzati viszonyoktól, a földfelszín felett mintegy 2 km geosztrofikus magasságban enyhén fúj. A földközeli rétegben alkalmazkodik a terepegyenlenségekhez, különböző akadályokat kerül meg. A különböző térképeken megtalálható átlagsebesség-ábrázolások a szélenergia-potenciálnak csak nagyon megközelítő becslését nyújtják. A térképek adatai sík terepre vonatkozóan a legpontosabbak, ebből következően Magyarországon jobban felhasználhatók, mint Szlovákiában.

7. sz. kép: Közép-Európa széltérképe



Forrás: http://windtrends.meteosimtruewind.com/wind_anomaly_maps.php?zone=AHT [id. 2011.04.20]

A mérések átszámítása egy kiválasztott térségre Szlovákiában fizetett szolgáltatásként megrendelhető a Szlovák Hidrometeorológiai Intézetnél (a továbbiakban SHMU) /www.shmu.sk/. A SHMU a WASP számítógépes modell segítségével átszámítja saját méréseit a kiválasztott területre vonatkozóan a táj domborzatát a szintvonal-modell felhasználásával. 100 kW-ig terjedő installált teljesítmények esetében sok esetben elég a

szakértői becslés. Nagy szélerőművek esetében azonban szükséges a szélerősség legalább egy évig tartó, pontosan a megépítendő szélerőmű helyén történő mérése. Ezen felül, nagy szélerőművek esetén megítélésre kerül a környezetre kifejtett hatás is, EIA tanulmányt kell kidolgozni. A szükséges dokumentumok, mint például a rákapcsolhatósági tanulmány az áramszolgáltató hálózat üzemeltetője, elsősorban a Szlovák Energetikai Szolgáltató Rendszer Rt. üzemeltetőjének előírásai szerint készülnek el. A védett területek, nemzeti parkok vagy más, az adott vidékre előírt korlátozással rendelkező területek nem alkalmasak a célra. Tekintetbe véve azt a tényt, a jó széljárással rendelkező helyszínek nagy része pontosan ilyen, korlátozott területen fekszik, a szélenergia erőművek építésére alkalmas potenciálja eléggé behatárolt. A megfelelő helyszínek felhasználható potenciálja szakértői becslések szerint 650 MW installált teljesítményt tesz ki. Az épületek tetején felszerelt szélerőművek esetében azonban nem érvényes ez a korlátozás.

4.3.6 Biológiailag elbomló hulladék és szelektált kommunális hulladék

Annak, hogy a biológiailag elbomló hulladékról (BEH) mint megújuló energiaforrásról beszélhessünk, a hulladék szelektálása a feltétele. Potenciáljának becslése helyfüggő, és az egyes önkormányzatok által sokkal pontosabban meghatározható, mint különféle átfogó tanulmányok által.

A válogatott kommunális hulladék (VKH) értékes energiaforrásként szolgálhat az égetők számára. A modern, jó minőségű technikai felszereltséggel rendelkező szemétegetők károsanyag-kibocsátása lényegesen kisebb, mint a hagyományos szénégetésű erőművéké. Szlovákiában a szemétegetés ilyen célú felhasználása jelenleg kismértékű (kb. 20 %), ezzel szemben a világ élen járó nagyvárosai ennek az arálynak többszörösét képesek elérni (kb. 80%). Mindezt tekintetbe véve, a központi hőellátó rendszerek (a továbbiakban KHR) esetében nagy potenciál áll rendelkezésre.

4.3.7 A megújuló energia termelésének új tendenciái

Algák

A biomassza előállításában újabban nagyon perspektivikus irányzatok jelennek meg. Az élő organizmusok mesterségesen kialakított kombinációi (többnyire moszatokról és baktériumokról van szó) „Algae“ elnevezés alatt ismertek. Többnyire a biomasszának nedves környezetben, napenergia felhasználásával történő előállításáról van szó. A biomassza ezen fajtái nagy potenciált jelentenek a fenntarthatóság világszintű céljainak elérése számára, emellett gazdasági szempontból is elérhető megoldásról van szó. Harmadik generációs alkalmazásként beszélnek róluk: bioenergia, bioüzemanyag, biotakarmány és minden fajta biotermék, mint például bioműanyag, biokozmetikumok és biooldatok, valamint a jövő emberi táplálékát is jelenti.

Nagy arányban tartalmaz olajokat és proteint, széles körben felhasználhatók és gyakorlatilag nem jelent konkurrenciát más mezőgazdasági termékek számára, mivel nem foglal el termőterületet. A napenergia bioüzemanyagra való átváltoztatásában az algae technológiák 5%-os hatékonyságot tudnak elérni. Az ilyen üzemanyag ára jelenleg a benzin árának 3-5-szöröse, ami ígéretes kiindulópont a jövőt illetően. [28]

8. sz. kép: Szoláris bioreaktor algae előállítására



Forrás: http://i.bnet.com/blogs/biofuel_green_algae_tubes_flickr_jurvetson_500px.jpg?tag=content;siu-container [id. 2011.04.20]

Energetikai hidrogént vagy metánt termelő baktériumok és moszatok

Ugyanúgy a napsugárzás energiájának megfelelő biológiai tényezők felhasználásával hidrogénbuborékokra vagy metánra történő átalakításáról van szó, melyeket az ilyen „élő” napkollektorból nyerünk ki. A Franciaországban felszerelt, kb. 4m² területű, a parabola fókuszában vízzel töltött prototípusok (kedvezőbb napsugárzási feltételek) egy kísérlet során hidrogén-autót láttak el energiával, mely naponta kb. 40 km távolságot tudott így megtenni. A technológia gyakorlati megoldása jelenleg a fejlesztés fázisában jár.

Kavitáció

Valószínűleg a legkevésbé feltárt fizikai jelenségről van szó, mely esetében szakmai és elméleti viták folynak a kinyert energia eredetével kapcsolatban. Ezzel szemben az ilyen típusú energia kinyeréséhez szükséges berendezések Szlovákiában is rendelkezésre állnak, sőt, szlovák gyártóról is tudomásunk van. Ez a technológia valójában a mechanikus energia hőenergiára történő átalakítása. Az elektromotorral meghajtott kavitációs turbinában vizet melegítenek a kavitációs jelenség felhasználásával. A kavitációt vizes közegben vákuumbuborékok keletkezése kíséri, melyek aztán robbanás által eltűnnek és intenzíven melegítik a vizet. A folyamat energetikai eredménye paradox módon túllépi az elméleti 100 %-os hatásfokot. A piacon laboratóriumi hitelesített, 219% vagy annál még magasabb hatásfokú berendezések vannak kínálatban. A kb. 20 kW áramot fogyasztó elektromotorral ellátott berendezés kb. 50 kW mennyiségű hőteljesítményt képes leadni. Szlovákiában néhány épületben már tesztelési üzembe helyeztek ilyen berendezéseket, melyek ez idáig kielégítő megbízhatóságot mutatnak. A berendezés legnagyobb előnye a hőszivattyúval ellentétben,

hogy nincsen a kültérben felszerelést igénylő része. A környezetre kifejtett hatása egyelőre nincs feltárva. Érdekes az árfekvése is, mely a kazántechnikáéval hasonlítható össze.

9. sz. kép: 50 kW hőteljesítményű kavitációs forrás



Forrás: a szerző saját archívuma

Mikro kogeneráció

A piacon szokatlanul alacsony teljesítményű kogenerációs berendezések is kaphatók, kb. 30 kW elektromos teljesítmény + kb. 60 kW hőteljesítménnyel. Kis, középületekben is üzemeltethető gázturbinákról van szó, melyeknek üzemeltetése nem igényel jelentős személyi ellenőrzést. Némelyik berendezés biogázzal is működtethető.

10 sz. kép: 65 kW-os gázturbinával ellátott mikro-kogenerációs berendezés



Forrás: <http://www.minikraftwerk.at/content/6/data/file12.pdf> [id. 2011.04.20]

4.4 A MEF technológia megválasztása a megadott kritériumok és az épület energiafogyasztásának feltételei alapján

Az elsőrangú szempont általában a gazdasági szempont. Ha a rendszer optimalizációja által olyan megoldás érhető el, mely közvetlen megtakarítást eredményez a havi energiaköltségek szintjén, és érvényes a befektetés a rendszer élettartamánál rövidebb idő alatti megtérültenek elve – a választás aránylag pragmatikus. Más korlátozó feltételek is előfordulhatnak - pl. mikor a nagyobb arányú befektetés rövidebb idő alatti megtérülést eredményezne, de az önkormányzat maximalizált költségvetési kereteinek túllépése miatt nem valósítható meg. Ebből a szempontból a gyakorlatban esetenként alacsonyabb minőségű technológiák is alkalmazásra kerülnek, melyek ún. Rosszabb hatásfokukat alacsonyabb befektetési költségükkel kompenzálják. Itt nagy hangsúlyt kell fektetni a megfelelő élettartamú technológia megválasztására, és főleg az ellenőrizhetőségre, hogy a megadott paraméterek megfelelnek-e a valóságnak. A tisztán költség-optimalizációs kritériumok követése esetenként az ár/teljesítmény, ár/minőség vagy az ár/tényleges élettartam arányának helytelen megválasztásához vezeti az önkormányzatokat. Már maga a közbeszerzés elve magán hordozza a költségvetési kritériumok abszolutizálásának vonását. Ezért már a megfelelő megoldás kiválasztásának fázisában és a tervezési folyamat elején alapvető fontosságú tudatosítani, melyik kritérium betartása a valóban kívánatos. A kritériumnak valójában a

befektetési források optimális kihasználása és adott időtartam alatti energianyereség elvének kellene megfelelnie. Ezért már a kiválasztás kritériumainak meghatározásakor rendkívül fontos megállapítani több aspektus tekintetbe vétele mellett a különböző típusú feltételeket, pl.: „15 év alatti maximális haszon”, mint csupán az egyszerű megtérülés aspektusa, és nem szabad a közbeszerzést csupán a „legolcsóbb napkollektor” típusú feltételre korlátozni. Az ehhez hasonló okok a leggyakoribb okai a gyakorlatban megvalósuló sokszor sikertelen megújuló forrás-alkalmazásoknak, mely negatív példák gyakran demotiválnak sok racionálisan gondolkodó önkormányzatot, ill. érveket szolgáltatnak a MEF ellenzői számára és végső soron kárt okoznak nemcsak a közvetlen befektetőnek, hanem környezetének is.

4.4.1 Fűtés a megújuló energiaforrások /MEF/ segítségével

4.4.1.1 Hőszivattyúk

A jelenlegi piacon elegendő számú forgalmazó van jelen a középületek fűtésére alkalmas hőszivattyúk terén. A hőszivattyú nagyon perspektivikus megújuló forrás. Ez egy kipróbált technológia, mely előnyök sorát kínálja. A beszállító cég kiválasztásakor nagy szerepe van a tervező és a szállító tapasztalatának. Tapasztalatlan beszállító esetén könnyen megtörténhet, hogy a konkrét alkalmazás nem ideális, ill. az optimalizáció feltáratlan tartalékait rejt magánban, miáltal a megtérülés ideje mesterségesen meghosszabbodik. Már a tervezés elején fontosak az olyan követelmények, mint amilyen a reverzibilis működés lehetősége, t.i. hűtés a nyári melegben. Némelyik típusnak nincs meg ez a lehetősége, ezért fontos helyesen dönteni a befektetés előtti. Következő fontos döntés annak az eldöntése, hogy a hőszivattyú elektromos vagy gáz alapon legyen-e tervezve. A gáz alapú hőszivattyú ára dramatikus mértékben javult, ezért a választási lehetőségekből való kizárásuk nem következik egyenesen pénzügyi okokból. A hőszivattyú megválasztásánál alapos elemzés alá kell vetni az üzemeltetési és szervizköltségeket, nemcsak a fűtőanyag-kiadásokat. A középületekben leggyakrabban hőszivattyúk használatára alkalmas igények lesznek, melyek a hőt közvetlenül a melegített levegőbe adják át, pl. a levegő-levegő vagy a víz-levegő típusú hőszivattyúk.

A gyártók általában a COP „coefficient of power” teljesítményt kifejező számot tüntetik fel, melyet pontosan definiált konstans körülmények között mérnek be a DIN EN 255 vagy DIN EN 14511 szabványoknak megfelelően. Légszivattyú esetében ez +7°C hőmérsékleten történik, ami nem felel meg a fűtési szezon kinti átlagos hőmérsékletének Szlovákiai viszonylatban. Ezen felül nem tüntetik fel a ventilátor áramfogyasztását vagy víz esetében a szivattyú munkáját stb., ezért közvetlen összehasonlítás csak ugyanolyan konstrukciójú berendezések esetében lehetséges.

A MEF energetikai mérleghez való hozzájárulása szempontjából, ill. a befektetés megtérülésével kapcsolatos alapvető gazdaságossági becslés szempontjából kulcsszerepe van a hőszivattyús rendszerek esetében az „egész éves teljesítményszám” megnevezésű paraméter. Ez a szám megadja a hőszivattyú által egy év folyamán leadott hőmennyiségnek (kWh) és a hőszivattyú által egy év alatt fogyasztott elektromos energia (kWh) mennyiségének arányát.

(MEGJEGYZÉS: Amennyiben az elektromos hőszivattyút mérlegeljük, az egész éves teljesítményszám nem foglalja magában bivalens források esetén a hozzáfűtésre felhasznált áramot, amikor az év leghidegebb időszakai során az elégtelen fűtőteljesítményt közvetlenül fűtőspirálok vagy más hőforrások hőjével egészíti ki.)

Az egész évi teljesítményszámok hőforrás típusától és a megkövetelt kimeneti hőmérséklettől függő tájékoztató arányát a 14. táblázat tünteti fel. A szám nem egyezik a COP paraméterrel, még ha elsődlegesen függ is a hőszivattyú ezen minőségétől, de magában foglalja a terület éghajlatának befolyását, a szabályozás minőségét és az épület konkrét fűtőrendszerével való interakciójának minden aspektusát. Ezért a következő értékeket csupán tájékoztató jellegűnek kell tekinteni abban a fázisban, míg nincs kész a projekt ill. az adott épület számára elvégzett pontosabb számítás.

14. sz. táblázat: Hőszivattyús rendszerek egész évi teljesítményszámai

Hőforrás	Fűtés típusa	Éves teljesítményszám
Környezet levegője II. klimatikus terület (A -15°C / +15°C)	Fűtés radiátorral hőmérséklet 50 °C (W50)	> 2,5
Földi tározó kollektor hőmérséklete 0 °C (B0)	Fűtés radiátorral hőmérséklet 50 °C (W50)	> 2,9
Földi tározó kollektor hőmérséklete 0 °C (B0)	Padlófűtés vagy falfűtés hőmérséklet 35 °C (W35)	> 4,0
Talajvíz Víz hőmérséklete 10°C (W10)	Fűtés radiátorral hőmérséklet 50 °C (W50)	> 3,6
Talajvíz Víz hőmérséklete 10°C (W10)	Padlófűtés vagy falfűtés hőmérséklet 35 °C (W35)	> 5,5

Forrás: a szerző saját számításai

A fűtőrendszernek elégséges vízátfolyást kell biztosítani, hogy a hőszivattyú hőjének átvitele a berendezés lehetséges szabályozásával összhangban történjen. Az akkumulációs tartály felszerelésével kizárható a rendszer ilyen okból történő zavarainak kockázata.

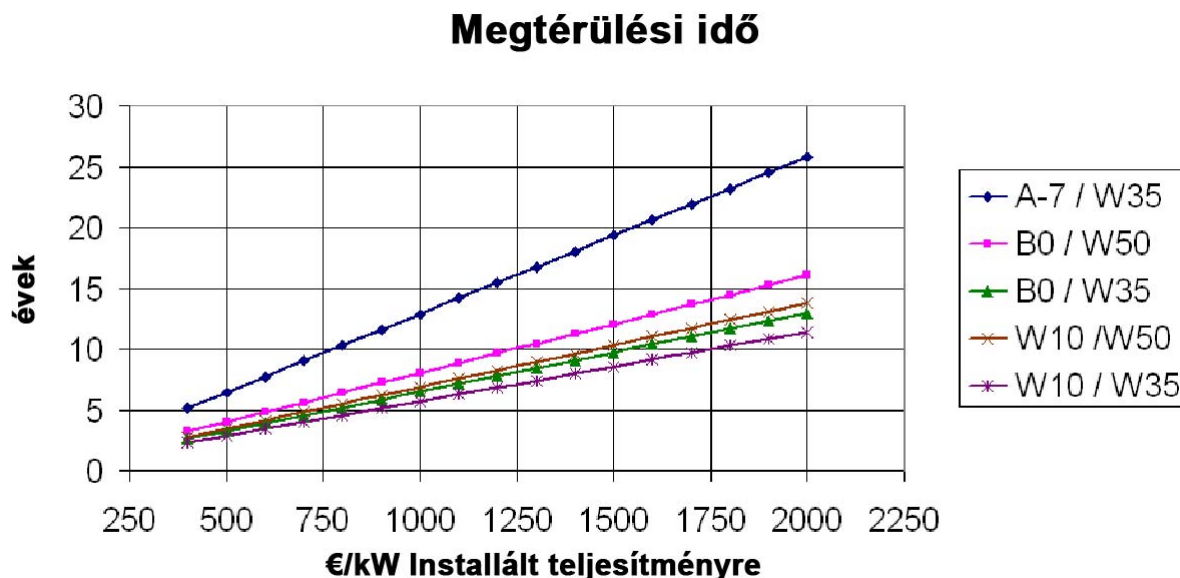
A hőszivattyú hatásfokának szempontjából rendkívül fontos elkerülni minden olyan fűtőrendszerbe kapcsolt berendezés használatát, amelyek fölöslegesen emelik a kimeneti víz szükséges hőmérsékletét, mint amilyenek pl. a keverők, termo-hidraulikus elosztók vagy az esetleges hőcserélők. Mindez a gyakorlatban a fűtőrendszer egyéb részeinek rekonstrukcióját is jelentheti, nem biztos, hogy elég csupán egyszerűen a régi kazán hőszivattyúra való lecserélése.

Amennyiben padlófűtésre vagy falfűtésre való rákapcsolásról van szó, nem megengedett az oxigénszűrő nélküli műanyagcsövekre való csatlakoztatás.

A hőszivattyús technológiákba való befektetés megtérülése azt mutatja, hogy ez az egyik legjobb befektetés. Tekintettel arra, hogy a középületekben sokkal több hő kell a fűtéshez, mint a használati melegvíz előállításához, a MEF felhasználásának potenciálja itt nagyobb, mint a napenergiás rendszerek esetében. Hogy megközelítő információt kapjunk a hőszivattyús fűtésbe történő befektetés megtérültéről, a 8. sz. grafikon szerint nézzünk meg egy konkrét példát, mely egyrészt a megtérülés években mért hosszának és a hőszivattyús rendszer installált kilowattok szerint mért árának összefüggését mutatja. A számításokhoz az egész éves teljesítményszámok 12. táblázat szerinti értékeit használták fel, a vizsgált hely a II. klimatikus terület (Besztercebányára érvényes hőmérsékletek), a hőszivattyú nagyságának dimenzionálása 2300 kWh éves hőtermelés 1 installált kW-ra, a hőszivattyú számára

szükséges elektromos energia ára 0,135 €/kWh, a hő ára, mely alapján a megtakarítás költségét számoljuk 28 €/GJ ill. 0,10 €/kWh a levegő – víz típusú hőszivattyú esetében 16 % kiegészítő energia, melyet a villamos áram közvetlen felhasználásából nyernek azon időszak során, amikor a rendszer a bivalens pont alatt van, t.i. azokban a napokban, amikor az átlaghőmérséklet cca. -7°C alá süllyed.

8. sz. grafikon: A fűtésre használt hőszivattyú megtérülési ideje a rendszer fajlagos árának függvényében



Forrás: a szerző saját számításai

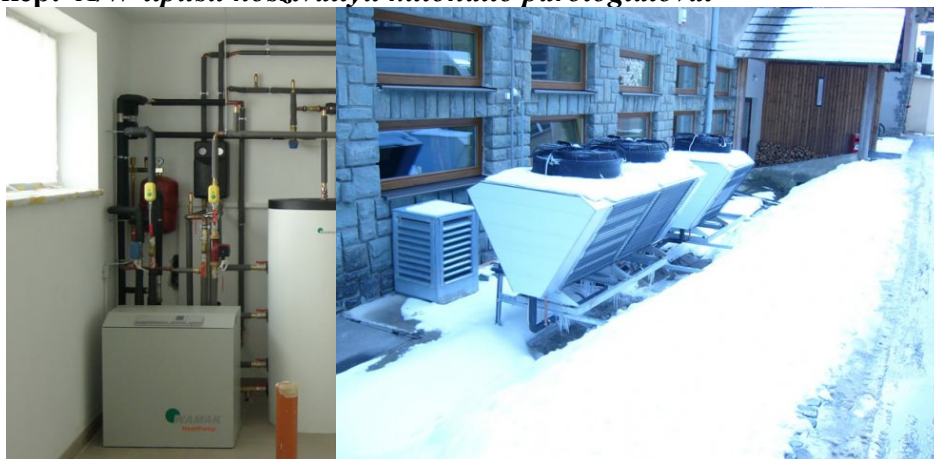
A következő három alfejezet leírja a hőszivattyúk három elsődleges hőforrásának alapvető tulajdonságait. A berendezések a vezérelt szellőztetés hőjének rekuperációjával kombinált rendszerként is tervezhetők, amit a 4.4.2. ír le részletesebben.

4.4.1.1.1 Levegő

A hőszivattyúk jelenleg leggyakrabban felhasznált típusa a levegő – víz elven működik, amit A/W – vel (Air-Water) is jelölnek. A piacon jelenlévő technológiák közt elfoglalt vezető helyének oka az egyszerű és olcsó beszerelés. Általában három féle kiserelésben készül:

- a) Különálló párologtató, melyet az épület külső részén helyeznek el. A hőszivattyú fő egységével munkaközeg (hűtőközeg) köti össze. A típus kevesebb helyet igényel az épületen belül, és a párologtató változatosabb elhelyezését teszi lehetővé. Nagyobb épületek esetében meggondolandó a párologtató tetőn való elhelyezése.

11. sz. kép: A/W típusú hőszivattyú különálló párologtatóval

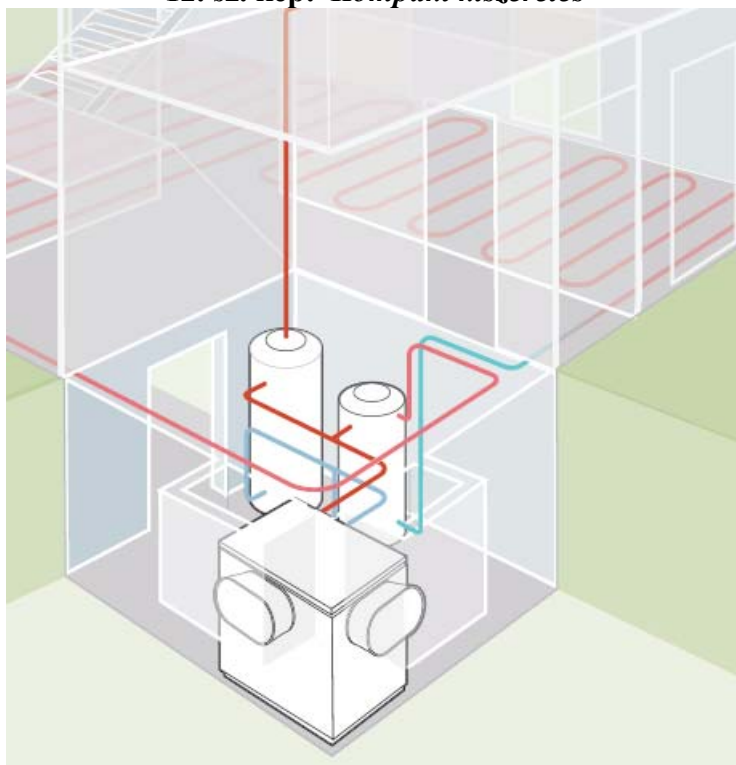


Forrás:

http://www.wamak.sk/online08/index.php?option=com_phocagallery&view=categories&Itemid=30&f45c3add1e0e8423044e09e877d9f3e2=b47e00d9647b893c7cbadc0858148ca9 [id. 2011.04.20]

- b) Kompakt kiserelés, ahol a párologtató része a szivattyúegységnek. A levegőt az épület falában lévő 2 cső ill. nyílás vezeti be és ki közvetlenül a kompakt egységbe. Ez a megoldás különösen olyan esetben alkalmazható, mikor szándékos rongálás elleni védelemre kell gondolni, mivel a technológiának nincs az épület külsején elhelyezett része.

12. sz. kép: Kompakt kiserelés



Forrás: http://www.stiebel-eltron.sk/imperia/md/content/lg/stiebeltronczehrepublic/koncovizakaznici/prospekty/obnovitelnezdroje/rz_2101_ste_ee_obnovitelne_zdroje_2009_cz.pdf [id. 2011.04.20]

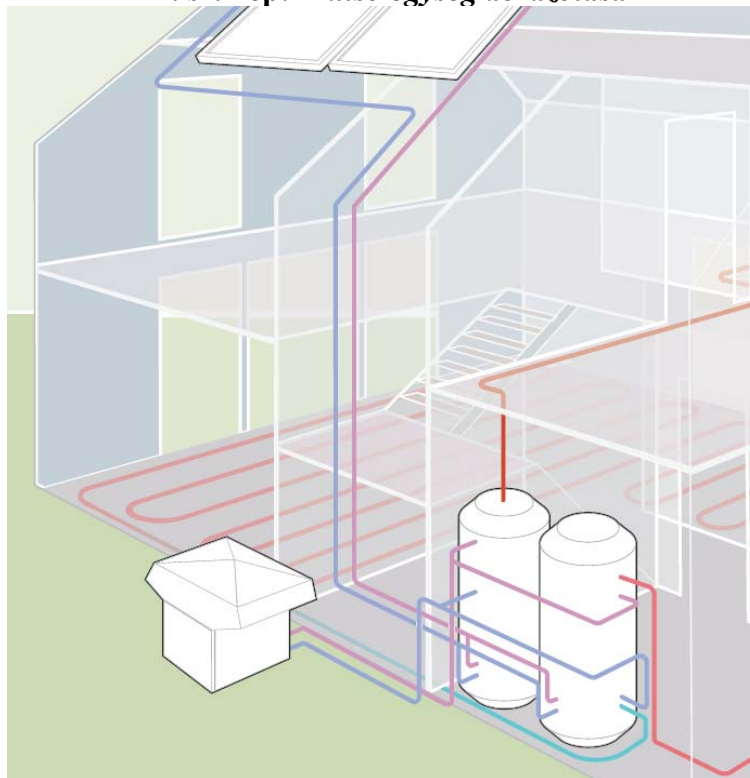
13. sz. kép: Levegő bevezetése az egységbe



Forrás: a szerző archívuma

- c) A kültérben felszerelt egység a harmadik lehetőség. Ez a megoldás rendszerint csak kisebb alkalmazások esetén és ott használatos, ahol nem kell számolni szándékos rongálással. Előnye a minimális helyigény és a beltérben érzékelhető gyakorlatilag 0 zajszint. Középületek tekintetében felhasználásuk kevésbé valószínű.

14. sz. kép: Külső egység ábrázolása



Forrás: : http://www.stiebel-eltron.sk/imperia/md/content/lg/stiebeltronczechrepublic/koncovizakaznici/prospekty/obnovitelnezdroje/rz_2101_ste_ee_obnovitelne_zdroje_2009_cz.pdf [id. 2011.04.20]

15 sz. kép: A hőszivattyú külső, kompakt megoldása

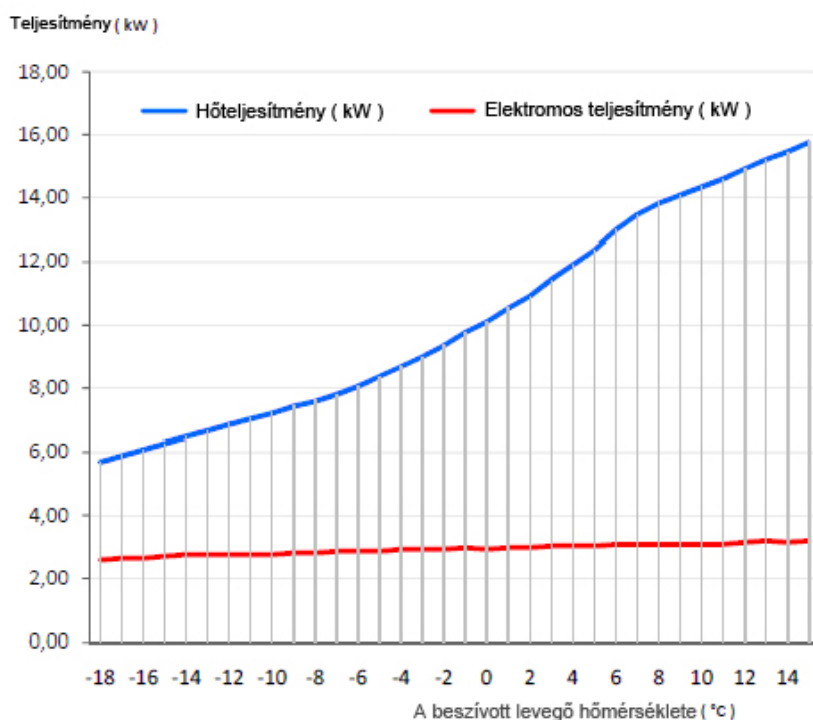


Forrás: <http://www.hotjet.eu/en/tepelna-cerpadla-vzduch-voda/hotjet-ask> [id. 2011.04.20]

A levegő – víz típusú hőszivattyúk teljesítménye nagyban függ a külső levegő hőmérsékletétől. A külső hőmérséklet csökkenésével arányosan nő a fűtött épület fűtésigénye. A használati melegvíz előállítása szempontjából a fogyasztás a külső környezettől vagy évszaktól független lehet, de fizikailag a lehetőségek csökkennek a kívánt kimeneti hőmérséklet és a belépő levegő hőmérséklete közti különbség emelkedésével. A helyzet nagyon hasonló a levegő-levegő típusú (A/A) szivattyúk esetében is, ahol csak a kimeneti közeg eltérő. A levegő közvetlen melegítése a vezérelt szellőztetésű multifunkcionális épületekre jellemző.

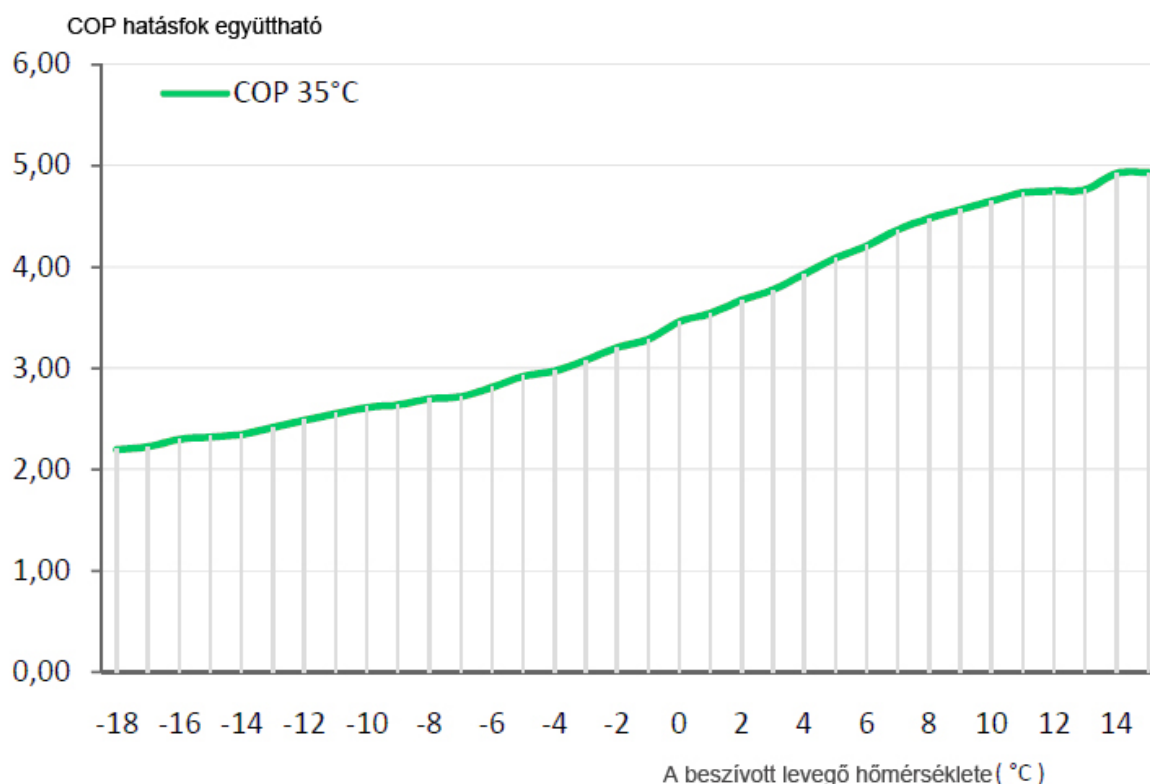
9. sz. grafikon: A hőteljesítmény külső hőmérséklettől való függése

35°C kimeneti fűtővíz melletti jellemzők



Forrás: http://www.wamak.sk/online08/images/stories/pdf/AWT_G_T_2009_10_lang_SK.pdf [id. 2011.04.20]

10. sz. grafikon: *A teljesítményszám külső hőmérséklettől való függése*



Forrás: http://www.wamak.sk/online08/images/stories/pdf/AWT_G_T_2009_10_lang_SK.pdf [id. 2011.04.20]

Azon hőszivattyúk esetében, ahol a párologtató melegítése levegővel történik, be kell építeni a párologtató kiolvasztásának automatikus funkcióját, mivel bizonyos időjárási feltételek és légnedvesség mellett a párologtatóban jégfagyás keletkezik. Általában ez a helyzet technikailag úgy oldható meg, hogy rövid időre megfordítják a hőszivattyú menetét, hogy a párologtató a hőhordozó médiumtól átmelegedjen, a ráfagyás felolvadjon és lefelé kicsöpögjön a rendszerből. A teljesítmény rövid idejű kiesését elégségesen kompenzálja a jobb hatásfok, összevetve a fagyos párologtató csökkenő hatásfokával.

4.4.1.1.2 Víz

A középületek fűtésénél elérendő aránylag magas hőteljesítmény szempontjából a víz ideális hőforrás feltéve, ha a kívánt mennyiségben és vegyi összetételben hozzáférhető. Rendszerint a legmagasabb hőpotenciált nyújtja, tehát az egész évi munkaszám magas értékeinek eléréséhez a legjobb előfeltételekkel rendelkezik. Ugyanúgy elégséges teljesítményt nyújt extrém hideg időjárásban is. Az ilyen hőforrású hőszivattyúk működhetnek monovalens forrásként is, t.i. más forrásokból való fűtésesegítés nélkül dimenzionálhatók a legmagasabb teljesítményigénybevétel esetén is.

16. sz. kép: *A barskálnai (Kalná nad Hronom) alapiskola közelében levő furat látképe*



Forrás: a szerző archívuma

A hőszivattyú számára a víz keringése minimum két furat segítségével valósul meg, ahol az egyik kútból a vizet szivattyúzzák, és a másikba beleengedik. A helyes irány a talajvíz folyásának iránya, hogy ne állhasson fenn a szivattyúzott kút visszahűtése. Fontos odafigyelni arra, hogy a furatokat a szükséges engedéllyel és megfelelő szakmai háttérrel rendelkező cég végezze. Nagyobb a kockázat a nyelőkút oldalán, amely szakszerűtlen kivitelezés esetén a hordalék miatt eldugaszolódhat és a probléma elhárítása nagyon költséges. A talajvíz minőségének megfigyelése hosszantartó folyamat lehet, mivel az időben változó lehet. Ezért ideális, ha az adott térségben többéves tapasztalat áll rendelkezésre a talajvíz szivattyúzásával kapcsolatban. A megtérülési mutatók ezen oknál fogva is a hőszivattyú nagyságával arányban javulnak.

17. sz. kép: *Furat bekötése a kútban*



Forrás: a szerző archívuma

18. sz. kép: *Furat bekötése*



Forrás: a szerző archívuma

Főleg a kisebb hőszivattyúk esetében a megtérülési számításokba be kell foglalni a szivattyúzási munkát és a víz hőszivattyúhoz történő odaszállításának költségét is, mely természetesen növekszik a kutak és a hőszivattyú közti távolsággal. Némelyik esetben egy időben több furatra is rákötik a rendszert, hogy elégséges tartalék álljon rendelkezésre.

19. sz. kép: Barskálnai (Kalná nad Hronom) alapiskola : 134 kW teljesítményű hőszivattyú 500 literes akkumulációs tartállyal



Forrás: a szerző archívuma

A víz, mint hőszállító közeg előnyei közé tartozik a középületek esetében az is, hogy felhasználható az épület hűtésére is nyáron. Hátrányai közé tartozik az igényesebb karbantartás, mivel nyitott keringésű rendszerről van szó.

A berendezés hatékonyságának mérése és úgyszintén a befektetés visszamenőleges értékelése szempontjából tanácsos energiamérőket felszerelni a hőszivattyú elé és mögé is. Ez a mérés segítheti a szakosodott kivitelező vállalatot a vezérlés optimális szabályozási görbékre „hangolásában” és végső soron feltárni a fűtőrendszer, mint egész hatékonyság-növelésének végső potenciálját is. A más fogyasztásokat is magukba foglaló közvetett mérések nem elégségesek.

20. sz. kép: A hőszivattyúból nyert és a fűtőkörbe szolgáltatott fűtőhő mérése a barskálnai (Kalná nad Hronom) alapiskola épületében



Forrás: a szerző archívuma

21. sz. kép: Szemléltető kép – A hőszivattyú előtt elhelyezett önálló mérést szolgáló elektromos fogyasztásmérő



Forrás: <http://www.schrack.sk/meranie-a-odpocet/elektromery-prehľad/elektromery> [id. 2011.04.20]

4.4.1.1.3 Föld

Amikor a földből nyerünk ki hőt, két különböző hőforrásról beszélhetünk. A **Földkollektort** a fagyhatár alatti kb. 0,8 -1,5 m mélységbe szerelik a felszín alatt, és a nap nyár folyamán összegyűjtött meleget használja fel. A **furat vagy talajhőszonda** mélysége 50-250 m és geotermikus hővel dolgozik, mely a föld belsejéből a felszín felé áramlik. Mindkét esetben a területre ill. a furat mélységére számított hőáram korlátozott, lásd a 4.3.3. cikkben feltüntetett értékeket.

A földkollektor a középületek fűtése szempontjából túl nagynak tűnnek, ezért feltételezhető, hogy továbbra is főleg kisebb teljesítmények mellett fogják használni. A 20 kW feletti teljesítményűek már összetettebb megoldásúak, ill. növekszik a beruházási költségük. A furatok mai szokványos ára kb. 50 € 1 méterenként.

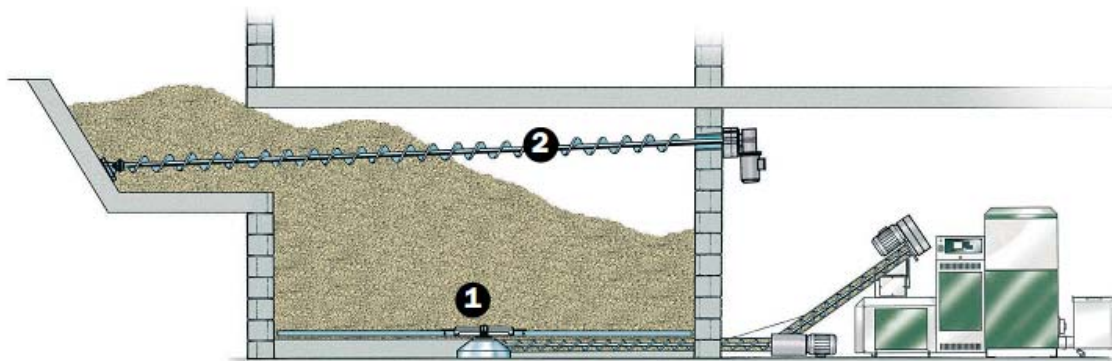
Földi hőtározó. Érdekes lehetőség a „vízszintes“ ill. hajlított furatok használata, melyek a feküregben vezethetők, mely a hő akkumulációja és a fűrés szempontjából a legalkalmasabb réteg, pl. 10 m-rel a felszín alatt. Itt viszont követelmény a hőtároló rezsím üzemelése, mivel a nap melege nem elégséges a másodlagos utántöltésre. Helyes megoldásnak tűnik az egyszerű típusú napelemes panelekkel való kombináció, például amilyeneket medencék fűtésére előnyös használni, vagy a hőszivattyú fordított menetben, légkondicionáló egységként való működtetése, ha az épületnek ilyenre szüksége van.

4.4.1.2 Biomassza-tüzelésű kályhák

A nemzeti akciótervezetek dokumentumaival összhangban időszerű támogatni a biomassza-égetés arányát. A biomasszának mint tipikus helyi forrásnak ott van a legnagyobb potenciálja, ahol a szállítása nem haladja meg az 50 km-t. Mielőtt az ember a biomassza felhasználását kezdené mérlegelni, szükséges átgondolni a környéken rendelkezésre álló források mennyiségét. A nyilvános épületek fűtésére és melegvíz-ellátására gyártott hőenergia szempontjából a választás lehetősége a fa- és különféle pelett alapú biomasszára szűkül, mivel más fajták, mint például a szalma, kis koncentrációjúak és jelentős raktározási kapacitást igényelnek, fokozzák a porszenyezést és más korlátozó tényezők állnak fenn esetükben.

A legolcsóbb primáris energiaforrásnak jelenleg a faapríték tűnik. Beszerzési ára alacsonyabb, mint a növényi vagy fa-peletté. A pelett kereskedelmi piacán jelentős konkurrenciát jelent ma a háztartások fogyasztása. A háztartások többnyire nem tudják alapvető nyersanyagként felhasználni a faaprítéket, mivel az ehhez szükséges kazánok és automatikus apríték- adagoló berendezések csak ritkán fordulnak elő 50 kW alatti teljesítmények esetében. Ez az elérhetőségi határ túl magas a modern háztartások számára, nem beszélve arról, hogy a pelett-tüzelésű kazánok főleg a kis energiaigényű, új építésű családi házakban közkedveltek. Ezzel szemben a faapríték-kazán gond nélkül elégeti a pelettet, még ha feleslegesen drágább tüzelőanyagról van is szó.

22. sz. kép: Automatikus faapríték- vagy pelett gazdaság, HERTZ FIREMATIC 150 kW típusú kazán



Forrás: <http://www.herz-sk.sk/assets/Uploads/FIREMATIC-2.pdf> [id. 2011.04.21]

A kazán helyes megválasztásának fontos kritériumai a kiszolgálás igényessége vagy az automatikus fűtés hossza egy rakomány tüzelőanyaggal. A biomassza-fűtésű kazán hatásfoka meg kellene, hogy haladja a nominális teljesítmény mellett mért érték 85% -át. A kazán típusának megválasztásakor fontos odafigyelni olyan részletekre, hogy megvannak-e olyan funkciók, mint a kazánrács automatikus tisztítása vagy a kazán automatikus gyújtása. A gyakorlatban a minimális teljesítményű üzemmódban a kazánok sokszor gazdaságtalanul üzemelnek. A kazánt nem kell feleslegesen túldimenzionálni, a megfelelő típus kiválasztását meg kell, hogy előzze a fogyasztás ésszerűsítése, vagyis a hőszigetelés és a 4.2. cikkben jelzett további takarékosági intézkedések. A minimális teljesítményhatár körüli üzemmód, főleg az átmeneti időszakban technikai gondot jelent, mivel az égéstérben nem biztosíthatók be a megfelelő viszonyok stb. (pl. kátrányképződés). Hangsúlyt kell fektetni a megfelelő minőségű szabályozásra is. A kazánba beépített vezérlő egységek némelyike nem képes a konkrét épület összetettebb vezérlési feladatainak elvégzésére, mint például a napkollektorral vagy a hőtárolóval való együttműködés vagy ehhez hasonló speciális technikai követelmények. A beszerelést tapasztalt tervezőre és kivitelezőre kell bízni, akik hajlandóak elvégezni az épületbe szerelt rendszer fokozatos, optimális beállítását. A gyakorlatban sokszor találkozni olyan fűtőrendszerekre, amelyek a kivitelező érdektelensége miatt nincsenek maximális pontossággal beállítva.

4.4.1.3 Napenergiás fűtéstámasztás

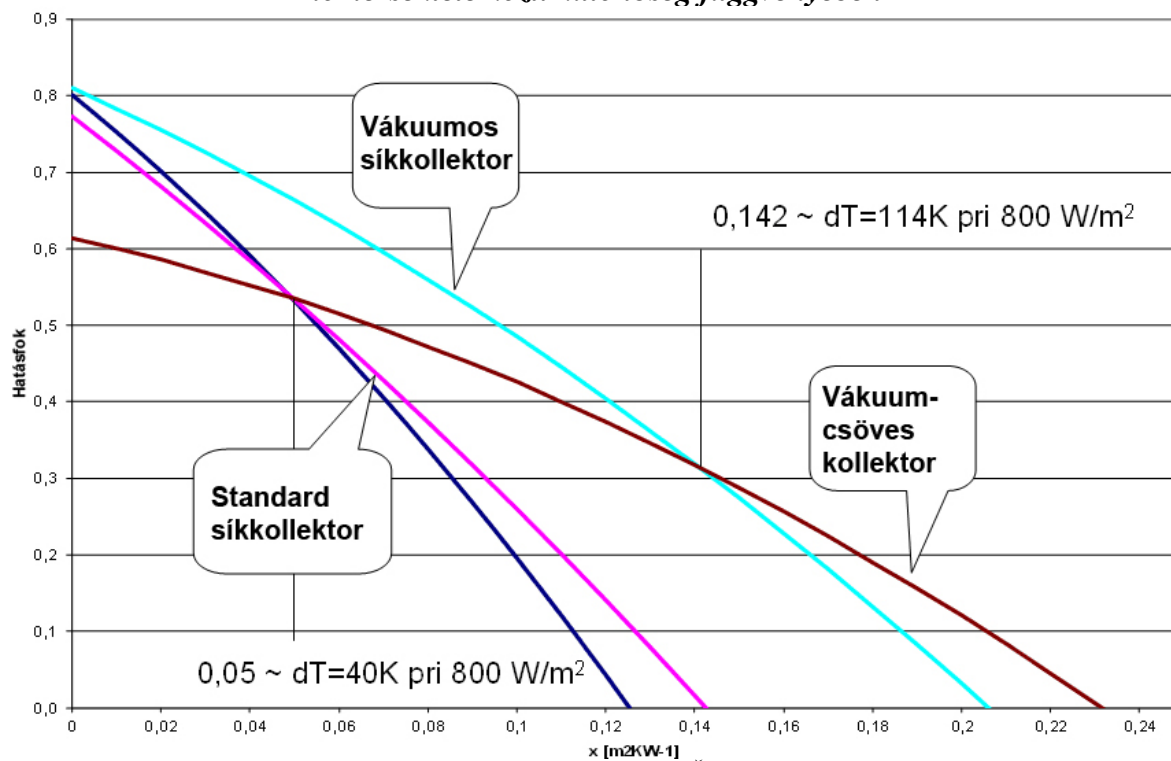
A napkollektoros technológiával bővebben a 4.4.3.1. cikk foglalkozik. A középületek fűtéstámasztása szempontjából egyértelmű, hogy csak az alacsony energiájú házakról kell beszélni, melyek esetében megvalósultak a különböző takarékosági intézkedések, mint a hőszigetelés ill. a fűtőkörök rekonstrukciója, amint azt a 4.2. cikk taglalja. Alkalmasak a padló- ill. falfűtéses épületek, mivel ezeknél elégséges a kimeneti fűtővíz alacsonyabb hőmérséklete is. Ilyen esetekben kb. 30% mértékű fűtéstámasztást lehet elérni. A 60% -os határ megközelítése már nagyon nehéz, tökéletesen szigetelt és tömített épületekre és nagyon nagy méretű, és kitűnő minőségű napkollektoros rendszert igényelne.

A napenergiás fűtéstámasztással az a gond, hogy a nap hőjének a $\frac{3}{4}$ része a nyári félévben érkezik a földre, amikor a fűtéstámasztás nem játszik fontos szerepet. Amennyiben a fűtéstámasztással jelentősebb részarányt szeretnénk elérni, a napsugárzás beérkezésének jellegéből adódik, hogy ez leginkább a tavaszi és őszi hónapokban lehetséges. A napenergia „befogása” szempontjából a december és a január a legkevésbé alkalmas hónapok. Ebben az

időszakban a meleg nyári nap maximális teljesítményének mindössze 6 - 20% -os aránya várható, a berendezés típusától függően.

A lapos és csöves napkollektorok hatásfokának összehasonlítását a 11. sz. grafikon mutatja. A fűtésegítéssel szemben támasztott követelmények alapján, t.i. a környezet hőmérséklete és a napkollektorban lévő hőszállító közeg hőmérséklete 114 °C közti különbséget illetően a vákuumos síkkollektor tűnik a legalkalmasabbnak, mely egyesíti a nagy gyűjtőfelület és a környezetbe leadott kis hőveszteség előnyeit.

11. sz. grafikon: A napkollektor hatásfokának függése a kültéri és a hőszállító médium hőmérséklete közti különbség függvényében

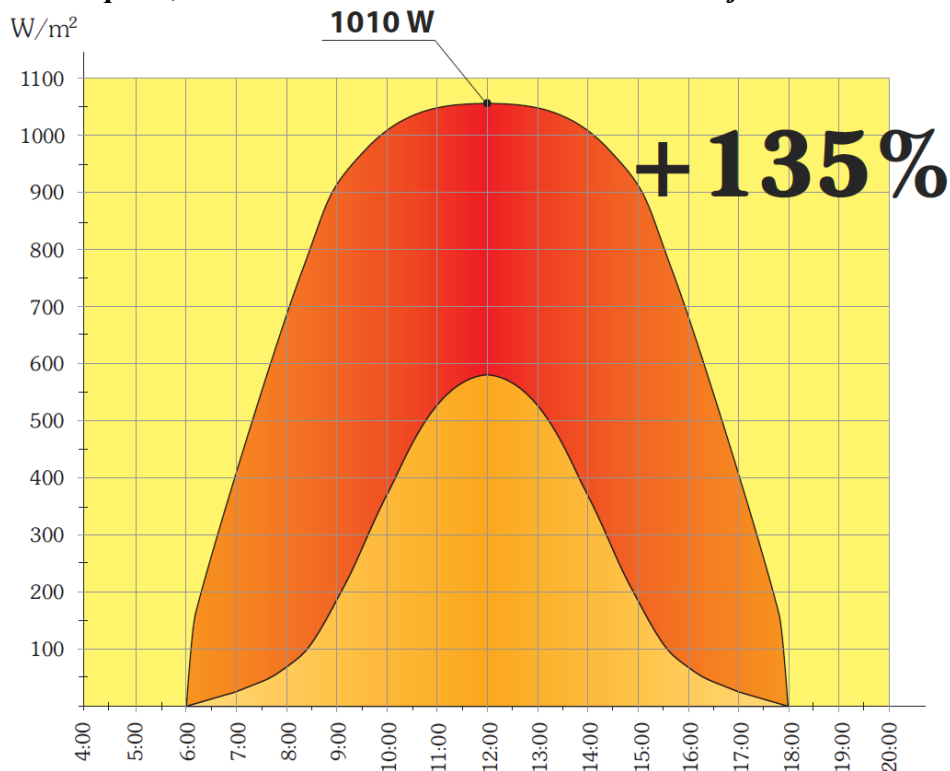


A környezet hőmérséklete és a napkollektorban lévő hőszállító anyag hőmérséklete közti kis, cca. 40 °C –ig terjedő különbségek esetén a csöves kollektorok nem alkalmasak, mert alacsonyabb a hatásfokuk. Ezen a téren egyértelműen a klasszikus síkkollektorok dominálnak, mivel elegendő hatásfokúak és feleannyiba kerülnek, mint a vákuumos síkkollektorok. A vákuumcsöves kollektor legjobb eredményeit nagyon magas hőmérsékletkülönbségeknél éri el.

A rendszernek be kell lennie technikailag biztosítva a nyári túlmelegedés ellen, mikor nincs lehetőség hőátvitelre a fűtés céljából. Egyes gyártók olyan rendszereket kínálnak, melyek képesek a kollektorokból kiüríteni a hőszállító közeget és az üzemmódot „üresjáratra” állítani, a rendszer károsodásának kockázata nélkül. Az ilyen rendszerekhez egyéb, vízzel, mint hőszállító közeggel működő berendezések kapcsolódnak, melyek ellenkező esetben is, nagyon alacsony hőmérsékleteknél is kiürítik a kollektorokat a fagy elleni védelem érdekében, és csak a kollektorok hőmérsékletének elérésekor töltődnek fel újra automatikusan, mikor már lehetséges hőt meríteni és nem áll fenn a befagyás veszélye.

Nagyon ígéretesnek tűnnek a nap sugarait tükrök segítségével összegyűjtő berendezések, melyek követik a nap mozgásának irányát (ún. „tracking“). A klasszikus síkkollektorokkal összehasonlítva főleg a téli időszakban érnek el magasabb teljesítményt. Ezt azon tulajdonságuk okozza, hogy derült égbolt esetén gyakorlatilag rögtön a napfelkelte után maximális teljesítményre állnak be.

12. sz. grafikon: *A SICON típusú 10 kW tükrös kollektor teljesítményi jellemzői december hónapban, összehasonlítva a síkkollektor decemberi jellemzőivel*



Forrás: http://www.systema.it/brochure_en_concentrator_powered_by_solar_energy [id. 2011.04.21]

23. sz. kép: *12 m² felületű tükrös kollektor iskolák számára*



Forrás: http://www.systema.it/foto_gallery_en_sycon [id. 2011.04.21]

Ezen berendezés hátránya, hogy egyelőre aránytalanul magas az ára, 3000-4000 €/kW installált teljesítményre számítva.

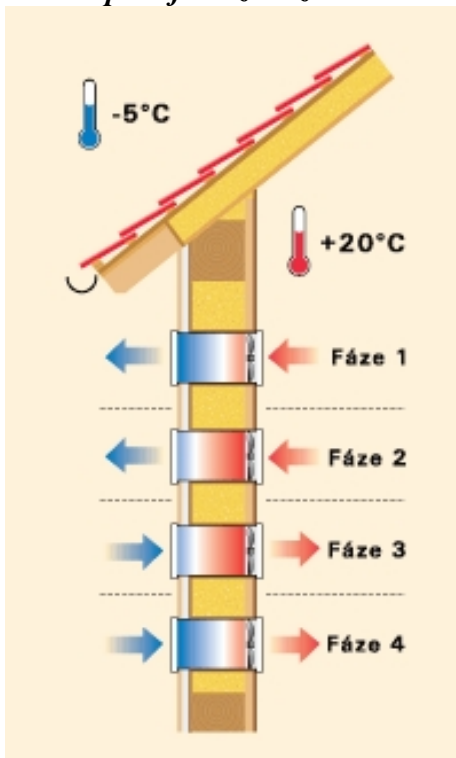
A felhasznált napenergiás rendszer nagyságára vonatkozó alapvető tájékozódás szempontjából érvényes a szabály, hogy a fűtést segítő napkollektor felületének nagysága 20 vagy annál több százaléka kell, hogy legyen az épület kifűtendő padlófelületének. Ilyen esetben a napenergiás fűtést segítő a fűtési időszak mintegy 3-4 héttel való lerövidülését eredményezi a fűtési időszak kezdetén és végén. Aránylag kevés tapasztalat áll rendelkezésre az ilyen rendszerekkel, mivel a befektetés megtérülésének időtartama jelenleg még túlságosan hosszúnak tűnik, még akkor is, ha az elsődleges energiahordozók árának növekedésével fokozatosan egyre több érdeklődés mutatkozik irántuk.

4.4.2 Épületek fűtése MEF felhasználásával, irányított szellőztetés

A hűtés és a megújuló energiaforrás irányított szellőztetésbe való bekapcsolásának alapvető alternatívája a hőszivattyúk reverzibilis menetben való felhasználása. Az ilyen típusú berendezéseket általában „COOL” jelzővel jelölik, melyet a típusmegjelölés végén tüntetnek fel. A hűtés hatásfokát a reverzibilis üzemmódra vonatkozó COP teljesítményszám tünteti fel. Ezek a berendezések hűtő- és fűtőteli teljesítményüket vízbe adják le.

Bár a megtakarítások nem sorolhatók egyértelműen a megújuló forrás fogalmkörébe, az irányított szellőztetésnél megvalósuló lehetőség a távozó hő különféle hőcserélők segítségével megvalósuló rekuperációjában rejlik. Régebbi épületek rekonstrukciója esetében például, ahol nem lehetséges központi szellőző-berendezések építése, érdekes megoldásnak tűnik a lokális, fali szellőző-berendezések alkalmazása, melyeket az egyes helyiségek külső falára szerelnek fel. Ezek hatásfoka eléri a 70 % -ot.

24. sz. kép: Az inVENTer® kompakt fali szellőztető berendezés működésének vázlatja



Forrás: <http://www.eurotherm.sk/popis-rekuperacie.xhtml> [id. 2011.04.21]

Egyszerű szerelhetőségük mellett a másik előnyük az, hogy a nyári napokban hozzájárulhatnak a beltér hűtéséhez is. Amennyiben az esti vagy éjjeli órák folyamán rekuperáció nélküli rezsimben hűvösebb levegő kerül a beltérbe, a következő nap ellentétesen, passzív hűtőként működnek, a meleg levegőt a kültérben hagyják.

A hővisszanyeréses központi irányítású szellőztetés esetében a rendszert levegő hőszivattyúval egészítik ki, amely maximalizálja a hőnyereséget. Az épületből távozó hő egy része az elhasznált levegőben vízgőzt is tartalmaz, melyet a hagyományos visszanyerős hőcserélők nem képesek hasznosítani, ill. a bennük létrejövő páralecsapódás nem kívánatos. Azáltal, hogy a hőszivattyú hőcserélőjét a távozó levegő áramába helyezik és az lényegesen a távozó gőzök harmatpontja alá van hűtve, ez a hő is hasznosításra kerül. Ez a rendszer a legököltebb, de egyben legdrágább is.

MEGJEGYZÉS: A földregiszter felhasználása levegő-előmelegítésre télen és levegő-előhűtésre nyáron a berendezés nagyságát tekintve igényes és nagy higiéniai kockázatot is hord magában. Emiatt karbantartása is igényes és felhasználása felettébb kérdéses. A regiszter belépő csővezetékeinek lehetséges biológiai fertőzése mellett fennáll az a veszély is, hogy megnövekszik a föld radonkoncentrációja is, amennyiben rosszabb minőségű csöveket használnak, ill. a csatlakozások minősége nem megfelelő.

A legmelegebb területeken alkalmazható további lehetőség a **szoláris hűtés**, mely az abszorpciós szoláris berendezés elvén működik. Előnynek tűnik itt a hűtőtéljesítmény szükségének és az adott időben meglévő napsugárzás közvetlen kapcsolata, mely ezt a hűtőtéljesítményt előidéz.

25. és 26. sz. kép: Szemléltető fénykép – A SYSTEMA – Olaszország vállalat 250 kW teljesítményű szoláris hűtőrendszere



Forrás: http://www.systema.it/photo_gallery_solar_cooling [id. 2011.04.21]

4.4.3 Használati melegvíz /HMV/ készítése

A megújuló források melegvíz-előállítás céljából történő bevezetésének legfontosabb paramétere a HMV fogyasztás nagysága. E téren a legjobb adottsággal az diákszállók, nyugdíjas- és szociális otthonok, kórházak, sport- és üdülőközpontok, ill. iskolai tornatermek, fürdőhelyek stb. rendelkeznek.

27. sz. kép: Napkollektoros melegvíz-előállítás a jánosgyarmati (Janová Lehota) nyugdíjas otthonban



Forrás: THERMO/SOLAR Žiar s.r.o.

A középületek egy részének túlságosan alacsony a HMV fogyasztása, ami miatt nem lenne gazdaságos a megújuló hőforrás bevezetése. A nagyon alacsony melegvíz-fogyasztású épületeknek általában nincs kiépített központi vízellátó rendszere, ill. sok esetben elavult ez a rendszer. Decentralizált HMV előállítás esetében a bojleres melegvítárolónál hatékonyabb megoldás az átfolyósos vízmelegítő használata, mivel a tároló palástján keresztül nincs hővesztés, ill. nem gazdaságos a centralizált melegvíz-előállítás bevezetése sem. A MEF vízmelegítésre való felhasználására a központi HMV előállító rendszerek alkalmasak.

4.4.3.1 Napkollektoros vízmelegítés (HMV)

Az épületekben történő napkollektoros vízmelegítés a megújuló energiaforrások bevezetésének manapság leggyakrabban megvalósuló módja. Ezen forrás jelentős potenciállal rendelkezik, a meglévő vezetékekkel jól kombinálható és standard beszerelése ma már jól bevált eljárásokat alkalmaz, amennyiben tapasztalt beszállító céget bízunk meg. Ezen cikk tulajdonképpen nem foglalkozik a klasszikus síkkollektorok leírásával, mivel az interneten elegendő információ áll róluk rendelkezésre. A standard napkollektor nagy épületeknél az esetek többségében valószínűleg a jövőben is a napenergiás rendszerek alapjául fog szolgálni. Autonóm felhasználási módja a melegvíz-készítés terén még jó ideig alapvető megoldás lesz, t.i. továbbra sem lesz rákapcsolva a központi fűtési rendszerekre. A legjobb megtérülési mutatókat a nyári időszakban (általában júliusban) maximális teljesítményre dimenzionált termikus szoláris rendszer éri el, amikor is pontosan fedezi a melegvíz-igényt, tehát nem képződik felesleges hő.

28. sz. kép: Napenergiás vízmelegítés a meleghegyi (Teplý Vrch) üdülőközpontban

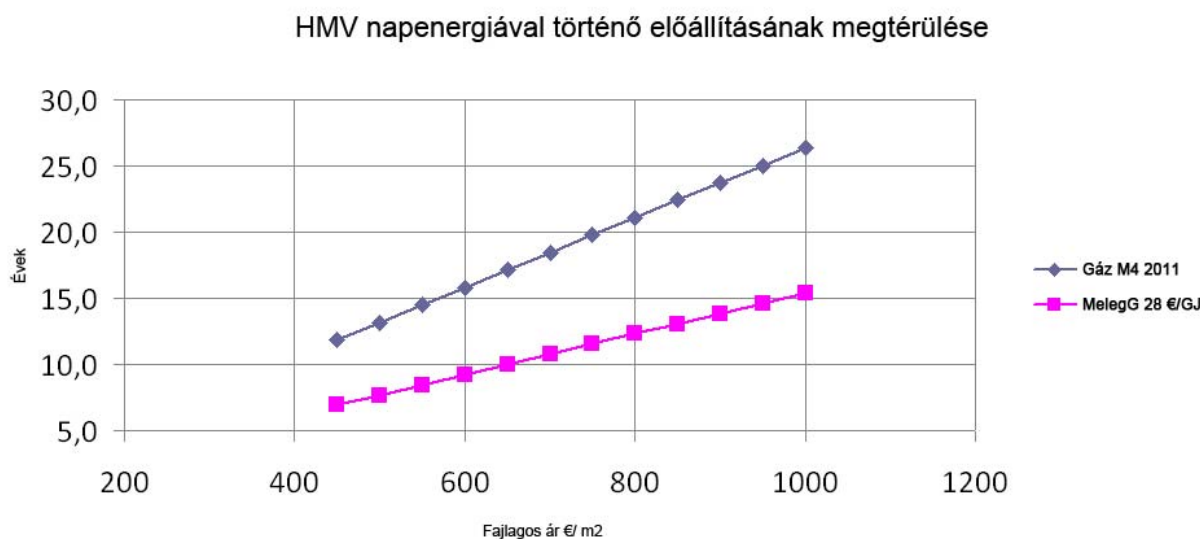


Forrás: THERMO/SOLAR Žiar s.r.o.

A jelenlegi gazdaságossági optimum a melegvízkészítés energiaigényének kb. 40-50 % -át tudja fedezni. Amennyiben magasabb napenergiás lefedettséget, pl. 70 % és afeletti arányt kellene elérni, a nyári hónapokban olyan időszakok állhatnak fenn, amikor a rendszer nem képes a felesleges hőt hová leadni. Az ideiglenesen feleslegessé váló kollektorok rontják a rendszer megtérülési mutatóit.

A 13. sz. grafikon a standard napkollektoros rendszer minimális megtérülési idejének az abszorpciós felület €/ m² -ben kifejezett beszerelési egységárától való függését mutatja. A számítás alapjául ideális hajlásszögű, délnek irányított és 80%-os optikai hatásfokú standard síkkollektor szolgált, mely a nem irányított keringésű melegvíz-hálózat kapacitásának 40 %-át fedezi, ahol az éves vízszintes felületre beeső napsugárzás 1250 kWh/m². A „Gáz M4 2011” jelölésű kék vonal a megtérülés időtartamát mutatja, a megtakarított gáz Szlovák Gázművek 2011-ben érvényes M4 tarifájú, 0,05196 €/kWh ÁFÁval számolt fajlagos árából indul ki. Az összehasonlítás csupán a megtakarított primáris fűtőanyag, tehát a modern, nagy hatékonyságú kondenzációs kazánban nem elégetett gáz árát veszi alapul. Az összehasonlítás nem foglalja magába a kazánház működési és szervizköltségeit, mivel ezek a víz napsütés nélküli napokban szükséges utómelegítése miatt szükségesek. Az efféle értékelés meglehetősen szigorú, nem foglalja magába a kazán amortizációjának beosztását és a gáz árának jövőbeli emelkedését. A „HŐ 28 €/GJ” jelölésű rózsaszín vonal a 0,10 €/kWh /ÁFÁ-t tartalmazó/ fajlagos árú, tetszőleges forrásból történő hőenergia pótlást alapul vevő megtérülést mutatja.

13. sz. grafikon: A vízmelegítésre használt napkollektoros rendszer megtérülési ideje a rendszer €/m² – ben számolt fajlagos árának függvényében



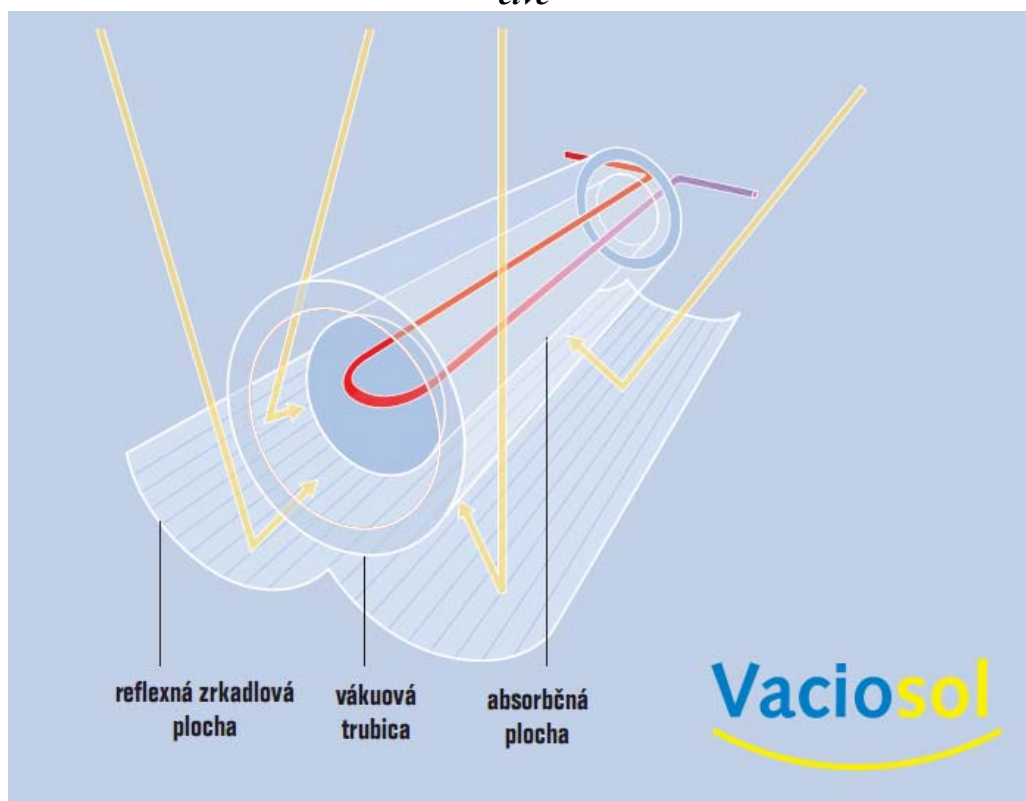
Forrás: a szerző saját számításai

A jó minőségű síkkollektorok élettartama általában 30 év. A minőségi vákuumcsöves kollektorok esetében ez az időtartam általában 25 év. Az akkumulációs hőtároló standard élettartama kb. 15 év, tehát a kollektorok élettartama alatt egy cserével kell számolni. A keringető szivattyú élettartama általában 10 év, ami két cserét jelent. A rendszerben használt fagyálló folyadékot általában 5 évenként kell cserélni. Az itt felsorolt cserék költsége a befektetési költségek 1-5% -át teszik ki.

A beszerelések statisztikáját tekintve elmondható, hogy a mi körülményeink mellett továbbra is a síkkollektorok dominálnak, melyek az összes installált abszorpciós felület cca. 4/5 -ét teszik ki. Előnyei közé tartozik a hőveszteség, mely téli időszakban bebiztosítja a rendszer jégtelenítését és a hótakaró eltávolítását. A vákuumcsöves kollektorok esetében a ráfagyás veszélye nagyobb, a keletkező jég megrongálhatja a csöveket. Hasonlóképpen, jégverés esetén is nagyobb a síkkollektorok ellenálló képessége, a kockázat főleg kis hajlásszög használata esetén nagy. A kemény edzett üveg csak kisszámú vákuumcsöves kollektort igényel, mely lényegesen drágább a szokványos kollektoroknál.

A csőkollektorok esetében a „Heat-pipe“ rendszer használata kezd dominálni a régebbi típusú „U-Type“-pal szemben. A Heat-pipe rendszer lehetővé teszi a megrongálódott csövek egyenként történő cseréjét a napenergiás fűtőkör hidraulikájába történő beavatkozás nélkül. A csőből a hőátvitel rézburkolaton keresztül történik úgy, hogy a csőben levő speciális folyadék nem áramlik a csőből a szoláris körbe, csupán ciklikusan lecsapódik egy cső belsejében. Mindez főleg a szervizelés terén jelent nagy előnyt. Az U-type kollektorok „U” betű alakú rézcsővel működnek, ahol a szoláris kör egyik csőből közvetlenül a másik csőbe folyik át. A modernebb változatoknál újabban CPC tükrök használata jelenik meg, melyek javítják a felület kihasználtságát és felfogják a csövek között áthaladó napsugarakat is.

29. sz. kép: A Buderus Vaciosol 6 CPC tükrös szoláris vákuumsöves kollektor működési elve

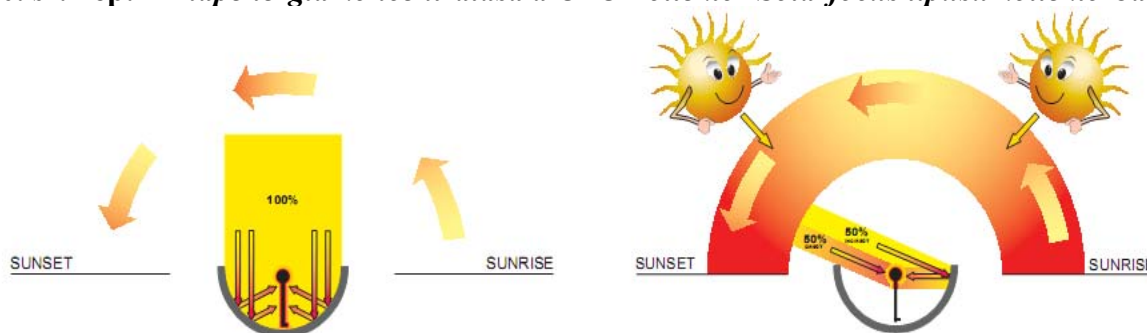


Forrás: http://www.buderus.sk/obrazky/dokument/bud_vaciosol.pdf [id. 2011.04.21]

A csöves kollektoroknak megfelelőbb az elhelyezkedésük, mint a standard síkkollektoroknak. A csövek a nap folyamán korábbi órákban kerülnek megfelelő pozícióba, amikor kölcsönösen nem árnyékolják egymást, tehát gyorsabban érik el maximális teljesítményüket.

Egyes gyártók sikerrel alkalmazták ezeket az előnyöket a CPC tükrös síkkollektoroknál is. A napsugarak koncentrálásával magasabb kimeneti hőmérséklet érhető el a kollektorok megfelelő irányba történő mozgatása nélkül is. Merőleges megvilágításnál a felvázolt elv megközelítőleg kétszeres, ferde szögeknél egészen háromszoros koncentrációt képes elérni. Az ilyen kollektor a síkkollektorhoz hasonlóan elnyeli a sugárzás diffúziós részét is.

30. sz. kép: A napenergia koncentrálása a CPC Kollektor Solarfocus típusú kollektorban



Forrás: http://www.solarfocus.at/cms/upload/downloads/Prospekte/EN/Solartechnik_05-2011_EN_ANSI_CHT.pdf [id. 2011.04.21]

A ma még egyedinek számító vákuumos síkkollektorok az érdekes konstrukciók csoportjába tartoznak. Potenciáljuk abban rejlik, hogy kombinálhatók a fűtőrendszerekkel és a víz magasabb kimeneti hőmérsékletét képesek biztosítani, mint a standard síkkollektorok.

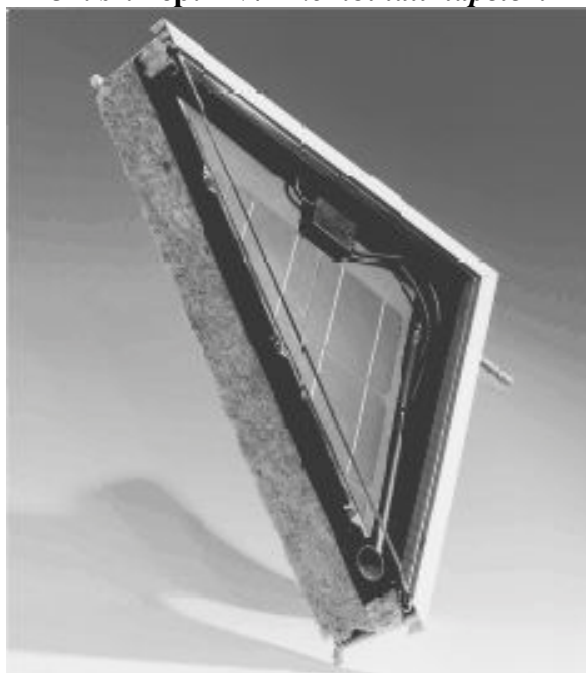
31. sz. kép: A TS 400 vákuumos síkkollektor keresztmetszete



Forrás: <http://www.thermosolar.sk/?run=content&id=48> [id. 2011.04.26]

Fotovoltaikus, vízzel vagy levegővel hűtött kombinált napelemes rendszerek fejlesztésével is foglalkoznak, melyek egy időben termelnek hőt és elektromos áramot. Ezeket a kollektorokat PV/T –vel jelölik. Kereskedelmi hozzáférhetőségük jelenleg még bonyolult, vizsgálják paramétereit és potenciálját. A gyártók konkurenciaharcának tárgyát képezik, mindez nehezíti a megfelelő információkhoz jutás lehetőségét is.

32. sz. kép: PV/T kombinált napelem



Forrás: http://www.task7.org/Public/IEA_Sydney_conference_papers/Paper_X_Henrik_Sorensen.pdf [id. 2011.04.26]

4.4.3.2 Használati melegvíz (HMV) előállítása hőszivattyú segítségével

A hőszivattyú segítségével történő melegvíz-előállításra a 4.4.1.1 pontban ismertetett információk érvényesek, néhány apró eltérést tekintetbe véve. A melegvíz fogyasztása állandóbb paramétereket mutat, ill. kevésbé szezonfüggő, mint a fűtésre igényelt hő. Mivel nagyobb része a nyári időszakra esik, főleg a levegő-víz típusú hőszivattyúk esetében jobb egész évi teljesítményszám elérésére van lehetőség. Érdekes megoldás a fűtőkör és melegvíz-ellátás igényét kielégítő egyidejű hőtermelés kombinációja, mivel a hőszivattyú ára csak kis mértékben emelkedik azáltal, hogy a berendezést mindkét célra fogják felhasználni. Rendkívül fontos, hogy ezt a kölcsönös funkciójú megoldást szakmailag megbízható beszállító, ill. tervező cég végezze el, melynek elegendő tapasztalata van a hőszivattyúk terén, és már a munka kezdetén a kombinált kapcsolásra alkalmas típusú hőszivattyú kerüljön megválasztásra. A hőszivattyút a kettős célnak megfelelően kell módosítani, mivel kétféle kimeneti hőmérsékletre lesz szükség, pl. 40°C a KF számára és 50°C a HMV tározó számára. A tapasztalat azt mutatja, hogy a HMV elsőbbséget élvez. A rendszert azonban nem szabad úgy tervezni, mint az a tüzelőanyag-fűtésű kazán esetében volt szokásos. A magasabb hőmérsékletű kimeneti víz alacsonyabb hőmérsékletűre történő hígítása háromutas szelepek és más keverő armatúrák segítségével, pl. a KF visszairányításával túlságosan nagy veszteség és nem megengedhető a hőszivattyú gazdaságos működése szempontjából.

A kisebb, néhány száz literes bojlerok lecserélése esetén meggondolandó, hogy léteznek a piacon modern típusok is, melyek a klasszikus elektromos spirál helyett kis hőszivattyút tartalmaznak. Ezek a berendezések a hőt a helyiség levegőjéből nyerik, vagy légtömlő segítségével a zuhanyból, WC-ből vagy más, közeli helyről.

33. sz. kép: Kis, 2,6 kW teljesítményű 250 literes bojler beépített hőszivattyúval



Forrás: <http://www.eurotherm.sk/usporny-ohrev-teplej-vody.xhtml> [id. 2011.04.26]

4.4.4 Elektromos áramtermelés MEF segítségével

Jelen cikkben csupán két forrásnak szentelünk figyelmet, melyek az épületek energetikai autonómiája szempontjából számításba jöhetnek. Kizártuk például az olyan megújuló forrásokat, mint a kis vízierőművek vagy a biogáz-termelés, mivel ezek nem helyezhetők el középületekben.

4.4.4.1 Fotovoltaikus rendszerek

A fotovoltaikus rendszerek a napenergiát közvetlenül elektromos energiává alakítják át. Épületek esetében a megújuló energiaforrások bevezetésének második leggyakrabban alkalmazott technológiájáról van szó. Összteljesítményük nagymértékben függ a napsütéses napok számától. Ez Dél-Szlovákiában, Ógyallán (Hurbanovo) kb. 78 napot, azaz 1827 órát tesz ki, míg a Chopok (Alacsony Táttra) csúcson mindössze 1279 órát.

34. sz. kép: Dongen, Németország: A fényáteresztő modulokkal borított városháza épülete



Forrás: <http://www.scheutensolar.com/references/townhall-dongen> [id. 2011.04.26]

Az érvényben lévő jogi szabályozások értelmében felszerelésük 100 kWp nagyságig terjedő épületek esetében előnyös, ami az adott épületre vonatkozó maximális lehetséges teljesítményt illeti ideális meteorológiai körülmények esetén. Leggyakrabban háromféle napelemtípus használatos:

- monokristályos (színe fekete, hatásfoka kb. 22% - ig)
- polikristályos (színe kék, hatásfoka kb. 16% - ig)
- amorf (színe indigófekete, hatásfoka kb. 6% - ig)

Két fő aspektust kell figyelembe venni. Amennyiben az épület tetőszerkezetén elegendő hasznosítható felület áll rendelkezésre, választható a legkedvezőbb ár/teljesítmény arány, amelynek legnagyobb mértékben a legolcsóbb, amorf elemek tesznek eleget. Ezek igénylik

azonban a legnagyobb felületet, hogy el tudják érni a megadott összteljesítményt. Az amorf panelek, vagy inkább csíkok hasznosítják legjobban a diffúz sugárzást, t.i. nem igényelnek teljesen tiszta égboltot.

Az új épületek különböző lehetőségekkel rendelkeznek, t.k. a fotovoltaiikus technika utólagos alkalmazásával. Új épületek esetében a fotovoltaiikus panelek architektonikus elemként használhatók. Szigetelő vagy szellőztető homlokzatként helyezhetők el stb. Ma már megválasztható a színe vagy áttetszősége is. Perspektivikusnak tűnnek az ún. thin-film szemitranszparens elemek, melyek alacsony költségű megoldást nyújtanak. Az ilyen megoldásokat az angol BIPV – „Building Integrated Photovoltaics” rövidítéssel jelölik. Az összes PV alkalmazás esetében fontos, hogy csak a nem árnyékolt paneleket kapcsolják a rendszerbe, mivel az árnyékolt panelek nagyobb energiavesztést okoznak a rendszernek, mint amekkora a nem felhasznált aktív felület vesztesége lenne. Sűrűn beépített területen nagyon igényes a megoldás alkalmazása, mivel nagyon sok helyen fordul elő árnyékolás.

A rendszer leggyakoribb elhelyezése továbbra is a tetőn valósul meg, mivel többnyire felkínálja a POV panelek megfelelő tájolásának lehetőségét és bármilyen szervizelési munkálat esetén hozzáférhetőbb. A tetőre történő szerelés árát tekintve is a legkedvezőbb. Tájékoztatóképpen, a rendszerek jelenlegi ára szerelésükkel együtt kb. 2,70-től 3,50 €/kWp-ig terjed ÁFÁval együtt. A fotovoltaiikus forrásból származó elektromos áram szabályozott felvásárlási ára a befektetés megközelítőleg 12 éves megtérülését nyújtja. A hálózatra kapcsolás befektetőiből származó veszteség 4-12 % között változik.

A piac fotovoltaiikus szegmensének gyakorlatilag mindegyik aktív résztvevője kínál tetőre szerelhető fotovoltaiikus rendszereket, mivel az épületen kívüli felszerelés anyagi és legiszlatív támogatása megszűnt. A klasszikus fotovoltaiikus erőművek befektetés – optimalizációjával ezért ez a cikk részletesebben nem foglalkozik. Amire oda kell figyelni az a tapasztalt beszállító megválasztása. Egyes kevésbé tapasztalt beszállítók hajlamosak felkínálni saját bevált panelmodelljüket tekintet nélkül arra, hogy más típus, pl. az amorf szalagok jobb megtérülést eredményeznének. Fontos nem lebecsülni a megfelelő hűtést- a túlmelegedésre éppen a legnagyobb teljesítményű monokristályos elemek a legérzékenyebbek, ami teljesítményük csökkenését okozza, főleg ha hőmérsékletük eléri a 70 °C-ot.

Érdekes, új tendencia pl. a fotovoltaiikus csövek alkalmazása. Ezeket nem szükséges dőlésszögbe irányítani, mivel a napsugárzás a hővezető csöves kollektorokhoz hasonlóan esik be rájuk, t.i. amennyiben a csövek egymást nem takarják, konstans aktív felületük van. További előny az egyszerű felszerelés, ami tkp. az egyenes tetőn való elhelyezésből áll. Tekintettel kis keresztmetszetére és „lyukas” szerkezetére, ellenálló a széllal szemben is. A tető fehér felülete visszaveri a napsugarakat, ami szintén hozzájárul a teljesítmény növeléséhez a termikus kollektorokkal kapcsolatban említett CPC tükrök funkciójához hasonlóan. A fehér színű tetőfelület kezd divatba jönni, ui. csökkenti a klimatizáció szükségességét is.

35. sz. kép: Fehér tetőfelületen felhasználható speciális PV csövek



Forrás: <http://www.solarlogic.gr/solyndra/en/fotovoltaika-solyndra.html> [id. 2011.04.26]

4.4.4.2 Szélerőművek

A szélenergia épületek tetején történő hasznosítása speciális technológiát igényel. A klasszikus légcsavaros erőművek érzékenyek a turbulenciára, amely a sűrűn beépített városnegyedekben a legnagyobb. A szélturbina tetőn való elhelyezése az alacsony zajszint terén is nagyobb igényeket támaszt. A szélenergia érdekessége, hogy nagyon jól egészíti ki a napenergiát. Vidékünkön a legszelesebb napok éppen télen fordulnak elő, amikor nincs elég napsugárzás, ill. napenergia. A szélenergia nem függ közvetlenül a napszaktól sem. Az energia-autonómítás kontextusában mérlegelni kell az energia-akkumulációt is, mivel az időben jelentős fluktuációt mutat.

A jelenlegi törvényi szabályozás szerint az 5 kW installált teljesítmény alatti kapacitású kis szélerőművek környezeti hatását nem kell elbírálni. Ezért a legegyszerűbbnek a kis teljesítményű berendezések megválasztása tűnik. A szélturbina épületek udvarán is elhelyezhető, be kell azonban tartani bizonyos alapelveket, t.i. egyéb akadályok árnyékolását, ami esetenként nagyon magas pózna használatát teszi szükségessé. A konkrét lehetőségeket szélenergiái szakemberrel kell megbeszélni, mivel a megfelelő elhelyezés szempontjai nagyon elérőek lehetnek.

36. és 37. sz. kép: Épületek, udvarok esetében is megfelelő függőleges tengelyű szélturbinák



Forrás: <http://www.helixwind.com/en/d361.php> [id. 2011.04.26]

A függőleges tengelyű szélturbinák többnyire a Darrieus típusú rotor különböző változatait használják. Ennek a megoldásnak az az előnye, hogy működése nem függ a szél irányától. A szél irányának változásakor nem jön létre akkora megterhelés, mint amikor a légsaváros turbinát a szél iránya rossz szögben éri. Ezt a típust az angol VAWT („Vertical Axis Wind Turbine“) rövidítéssel jelölik.

Perspektivikusnak tűnik a diffúzorral ellátott légsaváros turbina, mely csökkenti a lapok végeinek zúgását és a környezetből vett járulékos szívó hatással növeli a szerkezet teljesítményét. A piacon jelenlévő gyakorlatilag összes ilyen típusú berendezés éppen az említett kis teljesítménnyel rendelkezik. Méretük általában kb. 1-5 méterig terjed, ami több szempontból is elfogadható, teljesítményük 50W – 2500 W között változik. A klasszikus légsaváros turbina lapát-átmérője kb. 2,4 m 13 m.s^{-1} sebességű szélnél mért egy kilowatt teljesítményre. Azonos időjárási feltételek mellett a teljesítmény a turbinalapát felületének nagyságával arányosan nő, tehát kb. 5 kW teljesítmény várható kb. 5,5 m átmérőjű turbina esetében.

38. sz. kép: Szélturbina épület tetején – Liechtenstein



Forrás: <http://www.windtronics.li/bilder/bilder.html> [id. 2011.04.26]

A szélérőmű teljesítménye a szél sebességének 3. hatványa arányában nő, ami fordítva is elmondható, tehát kis szélsébségek esetén rohamosan csökken. Ezért a területre jellemző széljárás nagyon fontos. Az olyan turbina-paramétereket, ahol a gyártó 3 m/s szélsébség alatti teljesítményeket tüntet fel, reklámfogásnak kell tekintenünk, mivel az ilyen esetekben minimális teljesítményekről van szó és végeredményben az egész évi energianyereség is minimális. Az éves energianyereség legnagyobb része a legszelesebb napok folyamán jön létre. Szlovákiai viszonylatban ideálisnak az mutatkozik, amennyiben a berendezés teljesítménymaximuma valahol a 10 és 13 m.s⁻¹ közötti tartományba esik. Abban az esetben, ha ez a maximum jóval magasabb, elmondható, hogy az adott generátorhoz képest kicsi a turbina, ill. ellenkező esetben a generátor feleslegesen túldimenzionált és a berendezés a sokkal erősebb széljárású külföldi régiókban felelne meg. A széljárás feltételei jók például a pozsonyi vagy poprádi épületek esetében, ahol a szél a nem árnyékolt helyeken már kb. 10 méter magasságban is kb. 5 m.s⁻¹ éves átlagos sebességet ér el, ami a mi viszonyainkhoz képest kitűnő.

A Nyugat-Európában és az USA-ban épületeken való felhasználásra gyártott speciális turbinák egyelőre aránytalanul drágák, áruk 4 000 – 10 000 €/kW installált teljesítményre. Örömteli tény azonban, hogy kialakulóban van néhány hazai, szlovák cég, melyek saját berendezései jelenleg tesztüzemben működnek és az ő termékeik tervezett ára nagyságrendileg alacsonyabb. Amennyiben az áruk eléri a kb. 1000-1500 €/kW –t, az ilyen szélérőművek nagyon vonzóak lesznek. Megtérülési idejük az elektromos energia szokványos tarifájával számolva 5 év körüli időtartamra várható.

5 Épületek energiahatékonyságának növelését támogató pénzügyi mechanizmusok

Az épületek energiahatékonyságának növelésére, az energetikai autonómítás megközelítésére és végső célként a helyi megújuló energiaforrások felhasználásának bevezetésére fordított pénzügyi összegeknek megfelelő energetikai intézkedések megvalósítása esetén a megtérülő befektetések kategóriájába kellene tartozniuk. Ez azonban nem jelenti azt, hogy mindezt egyszerű bebiztosítani. Élénk érdeklődés mutatkozik a pénzügyi támogatások iránt, melyek esetében dominálnak az EU strukturális alapjából finanszírozott különböző operatív programok. Léteznek azonban egyéb pénzügyi források is az ilyen célok finanszírozására.

5.1 EPC projektek

Az EPC projektek (Energy Performance Contracting) olyan szerződések, melyek esetében a befektetést a szolgáltatások beszállítója fizeti, a megrendelő pedig kötelezi magát, hogy ezen összeget a „megtakarításokból” előre megegyezett együttműködési struktúra szerint visszafizeti. Szlovákia törvényi keretei között lehetséges ilyen módon energetikai szolgáltatásokat nyújtani. Az elsődleges cél elegendő fedezetet biztosítani az energiatakarékosági intézkedések megvalósításához, esetleges további hozadékkal. Amennyiben a tervezett megtakarítás nem jön létre, az ineffektív befektetésből származó kárt és egyéb következményeket az energetikai szolgáltató fél viseli.

Az energiahordozók ára, a különböző energetikai szolgáltatások rendszeres fizetése számos önkormányzat számára komoly gondot jelent, ezért számukra megoldás lehetne az energiamegtakarításból történő finanszírozás. Ez új, energiahatékonyabb technológiák megvételét tenné lehetővé számukra, esetlegesen egyes üzemeltető objektumok rekonstrukcióját is. Paradox módon azonban, egyelőre, ily módon csak kivételes esetben valósulnak meg projektek. [50]

5.2 MUNSEFF

A MUNSEFF program (Municipal Energy Efficiency Finance Facility) az érdeklődőknek a nyújtott hitel tőkéjéből teszi lehetővé a támogatás megszerzését, miközben a segély nagysága a projekt terjedelmétől vagy a megtakarított energia mennyiségétől is függ. Olyan kölcsönökről van szó, melyek szlovákiai városok és községek számára az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások felhasználásának fejlesztését támogatják. A kérvényező számára a támogatási részt a munka megvalósítása után fizetik ki, amikor megerősítést nyert valamennyi, a szerződésből következő kötelezettség teljesítésének feltétele. A program 2011 kezdetétől áll rendelkezésre. A hitel egyelőre csak a Szlovák Takarékpénztár r.t. (Slovenská sporiteľňa, a.s) által vehető fel, melynek 10 millió € áll rendelkezésére erre a célra. Az említett összeg további, 10 -től 20 millió € -ig terjedő összeggel lesz kiegészítve, melyet az Általános Hitelbank r.t. (VÚB, a.s) fog nyújtani.

Támogató:

Európai Fejlesztési Bank (EFB)
Európa Tanács

A program végrehajtója:

Szlovák Takarékpénztár r.t. (Slovenská sporiteľňa, a.s)

Általános Hitelbank rt. (Všeobecná úverová banka, a.s.) (a szerződés az előkészítés stádiumában)

A segély koordinátora az Enviros Kft., Cseh Köztársaság

Jogosult igénylők:

Városok és községek (önkormányzatok)

Az önkormányzatok többségi tulajdonában levő társaságok

Közszolgáltatásokat nyújtó magántársaságok (beleértve ESCO), például színházak, uszodák üzemeltetői

1. komponens: Önkormányzatok tulajdonában levő infrastruktúrák energiahatékonyságát elősegítő projektek (épületeken kívül)

Megfelelőnek tekinthetők azok az infrastruktúrák energiahatékonyságát javító projektek, amelyek a felhasznált primáris energiaforrások ill. az áramfogyasztás mértékének csökkentését elősegítő berendezéseket, rendszereket vagy folyamatokat tartalmaznak a következő területeken:

- hő- és elektromos áram-termelés és elosztás
- vízszolgáltatással és csatornahálózattal kapcsolatos szolgáltatások az adott önkormányzat keretén belül
- tömegközlekedés az adott önkormányzat keretén belül
- közvilágítás az adott önkormányzat területén belül

A támogatás elnyerésének feltételei:

- A projekt befektetési összege maximum 5 000 000 € lehet
- Az energiamegtakarítás szintje minimálisan 20 % az eredeti állapottal összehasonlítva
- Az energiamegtakarítás potenciálját előzetesen energetikai audit állapítja meg a projekt megvalósítása előtt

Támogatási összeg:

% megtakarított energia	% támogatás a hitelkeret összegéből
20% - 29%	10%
30% - 39%	15%
40%	+ 20 %

Technikai segítség

Ingyenes tanácsadás a hitelkérelem benyújtásától a támogatás odaítéléséig:

- energetikai audit elvégzése a megállapított energiatakarékossági intézkedésekkel kapcsolatban
- az ésszerű energiafelhasználás tervének kidolgozása

2. komponens: Önkormányzatok tulajdonában levő épületek energiahatékonyságát támogató projektek

Megfelelők azok a projektek, melyek az önkormányzatok tulajdonában lévő épületek energiahatékonyságára irányulnak (pl.: irodahelyiségek és -épületek, egészségügyi szolgáltatások, művelődés, kultúra, sport és szabadidő, vendéglátás stb. céljait szolgáló épületek).

Intézkedések jogosult csoportjai:

- 1) Fűtési rendszerek rekonstrukciója, kazáncsere, hőcserélő állomások felszerelése, mechanikus felszerelés modernizációja (melegítők, szivattyúk, hő másodlagos felhasználása)
- 2) Nyílászárók cseréje (épületek transzparens kitöltése)
- 3) Épület hőszigetelése (külső falazat, tető és technikai alagsor mennyezete)
- 4) Megújuló energiaforrások installálása, fényforrások cseréje

Támogatási összeg:

A projekt terjedelme	% támogatás a hitelkeret összegéből
Egy intézkedés megvalósítása	10%
Két különböző intézkedés egyidejű megvalósítása	15%
Három vagy annál több intézkedés egyidejű megvalósítása	20%

Technikai segítség

Ingyenes tanácsadás a hitelkérelem benyújtásától a támogatás odaítéléséig:

- energetikai audit elvégzése az energiahatékonysági intézkedések identifikációja céljából
- épületek energetikai tanúsítványának kiállítása [51]

5.3 Az EU strukturális alapjai - Regionális operatív program

Épületek energiahatékonyságának növelése

1. Prioritási tengely Oktatási infrastruktúra

1.1 Rendelkezés Oktatási infrastruktúra

Támogató

SzK Építésügyi és Vidékfejlesztési Minisztériuma (2010-ig)

SzK Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Minisztériuma

A program végrehajtója

Megyei szintű közigazgatási egységek (VÚC) hatáskörük szerint.

Cél

A nyújtott szolgáltatások színvonalának növelése az oktatásügy területén, az óvodai infrastruktúra, az általános- és középiskolák rekonstrukciója, bővítése és modernizációja által, beleértve azok felszerelésének beszerzését is.

A program irányultsága

Meglévő intézmények rekonstrukciója, bővítése és modernizációja, ezzel együtt a berendezések, beleértve az IKT felszereltség beszerzése.

Jogosult tevékenységek

- hozzáépítés, ráépítés, építészeti átalakítások, építkezés, épületek rekonstrukciója, megkezdett építkezések befejezése, épületek közműhálózatra kapcsolása (az építési törvény értelmében)
- épületek energia-hatékonyságának növelése – az építmények hőgazdálkodási és hőszigetelési mutatóit javító intézkedések, leginkább az épület külső falazatának és függönyfalának felújítása, fedélszerkezet javítása és cseréje, beleértve a tetőfedő elemeket és a síktetők felületét, nyíláskitöltő konstrukciók javítása és cseréje, az objektum technikai, energetikai vagy technológiai felszereltségének és berendezéseinek javítása, úgyszintén ezek részegységeinek cseréje (leginkább kazánok és fűtőtestek, valamint belső vezetékek, klímaberendezések cseréje, napelemek felszerelése ott, ahol ez lehetséges stb.)
- az objektum belső és külső felszereltségének beszerzése, melyek elengedhetetlenek az épület rendeltetésszerű használatához, beleértve az IKT felszereltséget
- a projekttel kapcsolatos tervezési és mérnöki munkák, extern projektmenedzsment, közbeszerzések

A támogatás formája

Az összes jogosult kiadások minimális összege 165 000 € (4 970 790 Sk) óvodák és speciális iskolák számára és 265 000 € (7 983 390 Sk) általános és egyéb iskolák számára. A jogosult kiadások maximális összege 3 320 000 € (100 018 320 Sk).

Társfinanszírozás

- közigazgatási szektor, a közigazgatási szektor egyéb szubjektumai: 5%
- államigazgatási szervezetek 0%

Jogosult igénylők

- község
- városrész
- felsőbb közigazgatási egység
- kerületi (megyei) iskolaügyi hivatal
- államigazgatás központi szerve, mint a szubjektumok létesítője [52]

5.4 Környezetvédelmi alap

A Zöld Befektetési Rendszer az országok olyan támogatási mechanizmusa, mely az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentését szolgáló hazai projekteket támogatja a Kiotói Egyezmény által meghatározott, nem felhasznált kibocsátási kvóták eladásából származó források felhasználásával (AAUs).

A támogatás igénylője a támogatott tevékenységek közül egyet valósít meg pontosan meghatározott helyen. Ez esetben **egyéni projektekről** van szó. Esetenként a támogatást kérvényező ugyanazt a támogatott tevékenységet valósítja meg több helyszínen a segélykülönböző végső átvevői számára. Ebben az esetben **programokról** van szó.

5.4.1 Egyéni projektek

5.4.1.1 Hozzájárulás támogatás formájában

Az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentését elősegítő projektek javasolt támogatási területei:

- fosszilis tüzelőanyagot felhasználó hőtermelő és melegvíz-előállító berendezések cseréje biomasszával felhasználó berendezésekre, hőszivattyúkra vagy napkollektorokra, beleértve az egész rendszer cseréjét
- biomassza-tüzelésű új hőtermelő és használati melegvíz-készítő berendezések beszerelése, hőszivattyúk vagy napkollektorok szerelése beleértve az egész rendszer szerelését
- energiatakarékos berendezések szerelése vagy modernizációja

Kérelem beadása:

A kérelmet a kérelmező a Környezeti Alapnak nyújtja be az adott évre szóló felhívás szerinti dátummal. Kérelmet nyújthatnak be:

- vállalkozói tevékenységet nem folytató fizikai személyek, (18 évnél idősebb Szlovák állampolgárok, akiknek állandó lakhelyük van a Szlovák Köztársaság területén és saját rendszeres jövedelemmel rendelkeznek)
- vállalkozói tevékenységet nem folytató jogi személyek, községek, közigazgatási kerületek (megye), államilag támogatott szervezetek, polgári társulások, jogi személyek érdekszövetségei, alapítványok, környezetvédelmi jellegű közszolgáltatásokat nyújtó nem befektetési célú alap vagy nonprofit szervezet, egyház vagy hitközösség

Támogatási feltételek:

- támogatást nem kérelmezhetnek a kibocsátási kvótákkal kereskedő szervezetek sémájába besorolt szubjekumok a Törvénytár kibocsátási kvóták kereskedelméről szóló 572/2004 sz. törvénye és az azt kiegészítő rendelkezések értelmében
- a támogatást 5% társfinanszírozás feltétele mellett nyújtják
- a Környezeti Alapból származó támogatás odaítélése csak azon esetben történhet meg, ha a kérelem benyújtását követő évben rendelkezésre állnak a megítélt kibocsátási egységek eladásából származó pénzeszközök a SzK Nemzeti Tanácsának 572/2004 sz. törv. 9.§ 10. bekezdése és az azt kiegészítő későbbi rendelkezések értelmében, maximálisan ezen források erejéig

Támogatás odaítélésének kritériumai:

- a projekt az érvényes környezetvédelmi legiszlátíva keretén felüli célt szolgál (environmental additionality), amit a kérelmező becsületbeli nyilatkozattal tanúsít
- feltételezhető az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése
- feltételezhető az energiahordozók felhasználásának csökkentése (fűtőanyag, hő, elektromos energia)
- hatékony a befektetett pénzeszközök felhasználása, ezt a gázkibocsátás csökkentésének EUR/egység fajlagos értékéből kell kiszámítani – a rendelkezés megvalósításának összköltsége és az elért teljes kibocsátás-csökkentés aránya alapján
- a projekt megvalósítására nem lett és nem is lesz felhasználva egyéb támogatási keretből vagy programból származó pénzügyi forrás – a kérelmező ezt becsületbeli nyilatkozattal igazolja
- a projekt során használt technológiák és technikai megoldások megfelelnek a rendelkezésre álló legjobb technológiák követelményének, amelyek azonban nem aránytalanul költségesek

- a projekt monitoringjának terve része a támogatási kérelemnek, mely által a projekt megvalósítását követő 5 éven át biztosítható az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának monitorozása

5.4.1.2 Hiteltámogatási forma

A kibocsátást csökkentő projektek támogatásra javasolt fajtái:

- a fosszilis tüzelőanyagot felhasználó hő- és melegvíz előállító berendezések biomassza tüzelésű berendezésekre, hőszivattyúkra vagy napkollektorra történő cseréje, beleértve az egész rendszer cseréjét
- biomassza-felhasználású új hő- és HMV előállító berendezések szerelése, hőszivattyúk vagy napkollektorok szerelése beleértve az egész rendszer installációját
- energiatakarékos berendezések szerelése vagy modernizációja
- hőveszteség csökkentése a hőszállító- és központi fűtéses rendszerek vezetékeiben

Kérelem benyújtása:

A kérelmet a kérelmező a Környezeti Alapnak nyújtja be az adott év folyamán. Kérelmet nyújthatnak be:

- vállalkozói tevékenységet nem folytató fizikai személyek,
- vállalkozói tevékenységet nem folytató jogi személyek,
- vállalkozói tevékenységet nem folytató jogi személyek, községek, közigazgatási kerületek (megye), államilag támogatott szervezetek, polgári társulások, jogi személyek érdekszövetségei, alapítványok, környezetvédelmi jellegű közszolgáltatásokat nyújtó nem befektetési célú alap vagy nonprofit szervezet, egyház vagy hitközösség

Támogatási feltételek:

- támogatási kérelmet nem nyújthatnak be a kibocsátási kvótákkal kereskedő szervezetek sémájába besorolt szubjekumok a Törvénytar kibocsátási kvóták kereskedelméről szóló 572/2004 sz. törvénye és az azt kiegészítő rendelkezések értelmében
- a támogatást 1 % kamattal nyújtják, törlesztési idő 5 – 15 év;
- a támogatás odaítélésére az állami támogatásról szóló 231/1999 sz. törvény vonatkozik
- a Környezeti Alapból származó támogatás odaítélése csak azon esetben valósulhat meg, ha a kérelem benyújtását követő évben rendelkezésre állnak a megítélt kibocsátási egységek eladásából származó pénzeszközök a SzK Nemzeti Tanácsának 572/2004 sz. törv. 9.§ 10. bekezdése és az azt kiegészítő későbbi rendelkezések értelmében, maximálisan ezen források erejéig

Támogatás odaítélésének kritériumai:

- a projekt az érvényes környezetvédelmi legiszlátíva keretén felüli célt szolgál (environmental additionality), amit a kérelmező becsületbeli nyilatkozattal tanúsít
- feltételezhető az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése
- feltételezhető az energiahordozók felhasználásának csökkentése (fűtőanyag, hő, elektromos energia)
- hatékony a befektetett pénzeszközök felhasználása, ezt a gázkibocsátás csökkentésének EUR/egység fajlagos értékéből kell kiszámítani – a rendelkezés megvalósításának összköltsége és az elért teljes kibocsátás-csökkentés aránya alapján
- a projekt megvalósítására nem lett és nem is lesz felhasználva egyéb támogatási keretből vagy programból származó pénzügyi forrás – a kérelmező ezt becsületbeli nyilatkozattal igazolja

- a projekt során használt technológiák és technikai megoldások megfelelnek a rendelkezésre álló legjobb technológiák követelményének, amelyek azonban nem aránytalanul költségesek
- a projekt monitoringjának terve része a támogatási kérelemnek, mely által a projekt megvalósítását követő 5 éven át biztosítható az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának monitorozása

5.4.2 Programok

5.4.2.1 Hozzájárulás támogatás formájában

A kibocsátást csökkentő projektek támogatásra javasolt fajtái:

Épületek energiahatékonyágát javító programok a hőenergia-fogyasztás csökkentésének és a technikai és higiéniai színvonal emelésének céljából, a következő rendelkezések megvalósítása által:

- külső falak hőszigetelése
- tető szigetelése
- a legfelső emelet mennyezetének szigetelése
- fűtetlen pince mennyezetének, talajon vagy nem fűtött helyiség felett lévő padló, fűtött és fűtetlen terek közti falak hőszigetelése
- nyílások tömítése
- hulladékhőt hasznosító szellőzőrendszer
- ezen tevékenységek kombinációja

Kérelem benyújtása:

A kérelmet a kérelmező a Környezeti Alapnak nyújtja be az adott évre szóló felhívás szerinti dátummal. Kérelmet nyújthatnak be:

- vállalkozói tevékenységet nem folytató jogi személyek, községek, közigazgatási kerületek (megye), államilag támogatott szervezetek, polgári társulások, jogi személyek érdekszövetségei, alapítványok, környezetvédelmi jellegű közszolgáltatásokat nyújtó nem befektetési célú alap vagy nonprofit szervezet, egyház vagy hitközösség

Támogatási feltételek:

- a Környezeti Alapból származó támogatás odaítélése csak azon esetben valósulhat meg, ha az adott évben rendelkezésre állnak a megítélt kibocsátási egységek eladásából származó pénzeszközök a SzK Nemzeti Tanácsának 572/2004 sz. törv. 9.§ 10. bekezdése és az azt kiegészítő későbbi rendelkezések értelmében, maximálisan ezen források erejéig,
- a támogatás feltétele 5% társfinanszírozás
- abban az esetben, ha a kérelmező az Állami Lakásfejlesztési Alap, a támogatás végső felhasználónak történő odaítélésekor az Alap szabályai érvényesek

Támogatás odaítélésének kritériumai:

- a projekt az érvényes környezetvédelmi legiszlátíva keretén felüli célt szolgál (environmental additionality), amit a kérelmező becsületbeli nyilatkozattal tanúsít
- feltételezhető az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése
- feltételezhető az energiahordozók felhasználásának csökkentése (fűtőanyag, hő, elektromos energia)
- hatékony a befektetett pénzeszközök felhasználása, ezt a gázkibocsátás csökkentésének EUR/egység fajlagos értékéből kell kiszámítani – a rendelkezés megvalósításának összköltsége és az elért teljes kibocsátás-csökkentés aránya alapján

- a projekt megvalósítására nem lett és nem is lesz felhasználva egyéb támogatási keretből vagy programból származó pénzügyi forrás – a kérelmező ezt becsületbeli nyilatkozattal igazolja
- a projekt során használt technológiák és technikai megoldások megfelelnek a rendelkezésre álló legjobb technológiák követelményének, amelyek azonban nem aránytalanul költségesek
- a projekt monitoringterve része a támogatási kérelemnek, mely által a projekt megvalósítását követő 5 éven át biztosítható az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának monitorozása

5.4.2.2 Hiteltámogatási forma

A kibocsátást csökkentő projektek támogatásra javasolt fajtái:

Épületek energiahatékonyságát javító programok a hőenergia-fogyasztás csökkentésének és a technikai és higiéniai színvonal emelésének céljából, a következő rendelkezések megvalósítása által:

- külső falak hőszigetelése
- tető szigetelése
- a legfelső emelet mennyezetének szigetelése
- fűtetlen pince mennyezetének, talajon vagy nem fűtött helyiség felett lévő padló, fűtött és fűtetlen terek közti falak hőszigetelése
- nyílások tömítése
- hulladékhőt hasznosító szellőzőrendszer
- ezen tevékenységek kombinációja

Kérelem benyújtása:

A kérelmet a kérelmező a Környezeti Alapnak nyújtja be az adott év folyamán. Kérelmet nyújthatnak be:

- vállalkozói tevékenységet nem folytató fizikai személyek
- vállalkozói tevékenységet nem folytató jogi személyek, községek, közigazgatási kerületek (megye), államilag támogatott szervezetek, polgári társulások, jogi személyek érdekszövetségei, alapítványok, környezetvédelmi jellegű közszolgáltatásokat nyújtó nem befektetési célú alap vagy nonprofit szervezet, egyház vagy hitközösség

Támogatási feltételek:

- a támogatást 0% kamattal nyújtják 10-15 éves futamidő mellett
- a Környezeti Alapból származó támogatás odaítélése csak azon esetben valósulhat meg, ha a 2011-es évben rendelkezésre állnak a megítélt kibocsátási egységek eladásából származó pénzeszközök a SzK Nemzeti Tanácsának 572/2004 sz. törv. 9.§ 10. bekezdése és az azt kiegészítő későbbi rendelkezések értelmében, maximálisan ezen források erejéig,

Támogatás odaítélésének kritériumai:

- a projekt az érvényes környezetvédelmi legiszlátíva keretén felüli célt szolgál (environmental additionality), amit a kérelmező becsületbeli nyilatkozattal tanúsít
- feltételezhető az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése
- hatékony a befektetett pénzeszközök felhasználása, ezt a gázkibocsátás csökkentésének EUR/egység fajlagos értékéből kell kiszámítani – a rendelkezés megvalósításának összköltsége és az elért teljes kibocsátás-csökkentés aránya alapján
- a projekt megvalósítására nem lett és nem is lesz felhasználva egyéb támogatási keretből vagy programból származó pénzügyi forrás – a kérelmező ezt becsületbeli nyilatkozattal igazolja

- a projekt monitoringterve része a támogatási kérelemnek, mely által a projekt megvalósítását követő 5 éven át biztosítható az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának monitorozása [53]

5.5 EkoFond, n.f.

Az Ekofond egy nem befektetési alap, melynek létrehozója a Szlovák Gázipari Művek rt. Az alábbi három programban nyújt segítséget:

5.5.1 Program 01: Földgáz alapú kogeneráció és trigeneráció

Támogatást kaphatnak a földgáz alapú, elektromos energiát, hőt termelő és hűtő, kombinált, progresszív technológiákat alkalmazó berendezések, melyek teljesítménye max. 1 MWe. A program keretén belül pénzügyi támogatás igényelhető kogeneráció, trigeneráció vagy mikrokogeneráció megvásárlására és beszerelésére

Ez a program jelenleg három alprogramra oszródik, melyek keretén belül pénzeszközök igényelhetők:

- 01/A Mikrokogeneráció – teljesítmény 50 kWe –ig (például családi ház, iskola saját medencével)
- 01/B Kogeneráció – teljesítmény 50 kW –tól (beleértve) 1 MWe –ig (például kórház, uszoda)
- 01/C Trigeneráció – teljesítmény 1 MWe –ig (például kórház, uszoda)

Mindhárom alprogram esetében támogatásért folyamodhatnak vállalkozói tevékenységet nem folytató jogi személyek is, vagy 100% állami tulajdonú, közszolgálati tevékenységet folytató jogi személyek (politikai pártokat vagy mozgalmakat kivéve), legfőképpen területi önkormányzati egységek – községek, önkormányzati kerületek (megyék) ill. azok hatáskörébe tartozó oktatási és egészségügyi intézmények. [54]

5.5.2 Program 02: Épületek energiahatékonyságának javítása

Épületek energia-takarékosságának támogatása külső falak hőszigetelése, nyílászárók cseréje és a fűtőrendszer beszabályozása által.

A program nem termelői objektumok, középületek és 1984-ig épített társas- és családi házak fejlesztését hivatott támogatni. Feltétel, hogy fűtéshez igényelt energiafogyasztásuk legalább részben földgáz alapú legyen. A támogatás odaítélésének további feltétele, hogy a kivitelezés kizárólag tanúsítvánnyal rendelkező hőszigetelő rendszer felhasználásával történjen.

A program négy alprogramra oszródik:

- A – Családi házak támogatása
- B – Társasházak támogatása
- C – Nem termelői objektumok és középületek támogatása
- D – Iskolák, iskolai létesítmények támogatása [55]

5.5.3 Program 04: Földgáz alapú progresszív technológiák bevezetése

A program földgáz alapú alkalmazott kutatói tevékenységek és progresszív technológiák fejlesztésének támogatására létesült, továbbá ezek alkalmazását szolgáló kísérleti projektek támogatására. Támogat továbbá koegzisztenciára irányuló, a földgázt különféle más

energiafajtákkal együtt alkalmazó innovatív projekteket (pl. földgáz és napenergia, földgáz és hőszivattyú), a fenntartható fejlődés előmozdítása céljából.

04/2010/A sz. alprogram

Földgáz alapú alkalmazott kutatások és progresszív technológiák kifejlesztése, a természeti környezet javítása céljából. Az A alprogram célja olyan projektek támogatása, melyek konkrét technikai megoldásokat eredményeznek, nemcsak az alapkutatás szintjén mutatnak fel eredményeket.

Jogosult kérelmezők:

Támogatásért folyamodhatnak vállalkozói tevékenységet nem folytató jogi személyek, vagy 100% állami tulajdonú, közszolgálati tevékenységet folytató jogi személyek (politikai pártokat vagy mozgalmakat kivéve), legfőképpen:

- államilag támogatott vagy saját költségvetéssel rendelkező szervezetek, beleértve a közpénzekből támogatott tudományos-kutatói szervezeteket, jogi személyek érdekszervezetei,
- önkormányzati egységek – község, közigazgatási kerület, ill az ezek hatáskörébe tartozó iskolák és tudományos-kutatói szervezetek,
- alapítványok, polgári társulások, nem befektetői alapok vagy nonprofit szervezetek, melyek közszolgálati tevékenységet végeznek.

04/2010/B sz. alprogram

Koegzisztencia és a földgázt más energiafajtákkal összekapcsoló innovatív megoldások alkalmazására irányuló projektek támogatása, földgáz alapú progresszív technológiák alkalmazását elősegítő kísérleti projektek támogatása

Jogosult kérelmezők:

Támogatásért folyamodhatnak vállalkozói tevékenységet nem folytató jogi személyek, vagy 100% állami tulajdonú, közszolgálati tevékenységet folytató jogi személyek (politikai pártokat vagy mozgalmakat kivéve), legfőképpen:

- nem termelői objektumok és középületek tulajdonosai és üzemeltetői,
- államilag támogatott vagy saját költségvetéssel rendelkező szervezetek, beleértve a közpénzekből támogatott tudományos-kutatói szervezeteket, jogi személyek érdekszervezetei,
- területi önkormányzati egységek – község, közigazgatási kerület, ill. az ezek hatáskörébe tartozó iskolák, szociális és egészségügyi intézmények,
- alapítványok, polgári társulások, nem befektetői alapok vagy nonprofit szervezetek, melyek közszolgálati tevékenységet végeznek.

Jogosult költségek

A projekt jogosult költségei körébe sorolhatók a projekt kivitelezési dokumentációjában felsorolt költségek, beleértve a projektdokumentáció elkészítésével kapcsolatos kiadásokat. [56]

5.6 Az EU strukturális alapjai – Környezetvédelem operatív program

5.6.1 Üvegházhatást okozó gázok és egyéb szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentése a hőtermelő ágazatban

3.2 Operatív cél: Az éghajlatváltozás negatív hatásainak minimalizációja, megújuló energiaforrások hasznosításának támogatása

Jogosult kérelmezők

- központi közigazgatási szubjektumok, központi államigazgatási szervek és az általuk létesített költségvetési vagy állami támogatású szervezetek. I. B, D csoport.
- területi önkormányzati szubjektumok, községek ill. általuk létesített költségvetési vagy állami támogatású szervezetek, önkormányzati kerületek vagy az általuk létesített költségvetési vagy állami támogatású szervezetek. I. A, B, C, D csoport. II. C – F csoport.

Jogosult tevékenységek

Tevékenységek I. csoportja:

A. A szén alapú tüzelőanyag-bázis kevésbé szén alapúra vagy megújuló energiaforrásokra (biomassza, biogáz, napenergia, geotermikus energia) való lecserélését szolgáló projektek kivéve a földgáz tüzelőanyag biomasszára való lecserélését megvalósító projekteket, melyek az üvegházhatást okozó gázok és egyéb alapvető szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésére irányulnak a községek középületeiben megvalósuló hőtermelés terén, vagy több község, ill. a kistérség szintjén.

B. A tüzelőanyag-bázis kevésbé szénalapú fűtőanyagra vagy megújuló energiaforrásra való megváltoztatását célzó projektek a hőtermelő berendezésben, kogenerációt alkalmazó kombináció esetében is, kivéve a tüzelőanyag földgázzal biomasszára való lecserélését megvalósító projekteket. A projektek részét képezhetik az objektumok (hőforrások) energiavesztését csökkentő intézkedések is.

C. A központi hőellátó rendszerek primáris és távvezetékeinek építése vagy modernizációja (a fűtővízvezetékek hőszigetelésének javítása, a hőszállító anyag veszteségének csökkentése, beleértve a hőcserélő állomások átalakítását), csak mint a tüzelőanyag-bázis cseréjét megvalósító projekt része (kogenerációs kombináció esetében is) melyek az üvegházhatást okozó gázok és egyéb szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésére irányulnak azzal a feltétellel, hogy a hőforrásnak és fűtővízvezetéknek egy kérelmező a tulajdonosa, kivéve a földgáz tüzelőanyag biomasszára való lecserélését megvalósító projekteket.

D. Hőszivattyúk szerelésére irányuló projektek a hő- és melegvíztermelés nem megújuló energiaforrásból való előállításának megváltoztatása céljából, a tüzelőanyag-bázis megújuló forrásokkal való kombinációja esetén is (biomassza, napenergia, geotermikus energia), vagy ezen kombináció nélkül.

Tevékenységek II. csoportja:

C. Oktatási, ismeretterjesztő programok előkészítése, a lakosság éghajlatváltozással kapcsolatos ismereteinek gyarapítása (az ok-okozati összefüggések problémájának prezentációja).

D. Az éghajlatváltozás terén megvalósuló horizontális együttműködést és az eredmények népszerűsítését támogató projektek.

E. Közvetlenül a termőföldek, erdők tulajdonosainak és használóinak, az energiaszektorban, közlekedésben és hulladékgazdálkodás területén dolgozó technikai és irányító személyzetnek

szánt specifikus projektek és információs kampányok az éghajlatváltozás hatásairól (az ok-okozati összefüggések problémájának prezentációja)..

F. A fűtőanyagbázis nem megújuló alapúról megújulóra való megváltoztatását, ill. a hőtermelésben és melegvíz-előállításban alternatív energiaforrások felhasználását megvalósító projektek támogatását és népszerűsítését elősegítő tevékenységek a kistérségek szintjén (PR kampányok, tanácsadó központok). [57]

5.7 A finanszírozás egyéb forrásai

Egyes esetekben egyszerűbbnek és hozzáférhetőnek tűnhetnek az üzleti szférához közelebb álló finanszírozási módok, mint amilyenek a:

- Lízingmodellek vagy külső irányítás (külföldön gyakran előfordul pl. a közvilágítás terén)
- Kereskedelmi bankok új termékei, melyek leginkább az épületek energiahatékonyságára irányulnak (előnyös hitelek községek és városok számára)
- Rentábilis tevékenységbe vagy tulajdonba való befektetések, melyek hozzáférhetőbb forrásból finanszírozhatók, melyek azután nyereségükkel fedezni tudják az épület energiahatékonyságához szükséges hiányzó pénzeszközöket (pl. fotovoltaikus áramtermelő a megtérülési ideje után stb.)
- Közös érdekeltségű állampolgárok konzorciumai, amelyek előnyös feltételek mellett kölcsönadják/rendelkezésre bocsátják saját pénzeszközeiket, mivel meg vannak győződve a befektetés helyességével (pl. 2 évre szóló kamat nélküli kölcsön a szülők/önkéntesek részéről az óvoda/ iskola hatékonyabb fűtését szolgáló takarékosági intézkedés megvalósításához, amennyiben kimutatható, hogy a megtakarításokból gyorsan visszafizethető)

5.8 További fontos információforrás áttekintése

Az itt következő áttekintés célja fontos webcímek rövid jegyzékének ismertetése, ahol nyomon követhetők a támogatási programokat érintő egyéb tevékenységek, velük kapcsolatos aktuális információk:

Kutatás és Fejlesztés Operatív Program, SzK IM (2007-2013)

főiskolák infrastruktúrájának építése

<http://www.asfeu.sk/>

Művelődés Operatív Program , SzK IM (2007-2013)

iskolák infrastruktúrájának építése

<http://www.asfeu.sk/>

Egészségügy Operatív Program, SzK EM (2007-2013)

kórházak, egészségügyi központok infrastruktúrájának építése, rekonstrukciója és modernizációja,

<http://opz.health-sf.sk/>

Pozsonyi Kerület Operatív Program, SzK ÉVFM (2007 – 2013)

az iskolai infrastruktúra felújítása és fejlesztése – iskolaépületek energiaigényének csökkentése

<http://www.opbk.sk/>

Versenyképesség és Gazdasági Növekedés Operatív Program (2007-2013)

városok és községek közvilágításának kiépítése és modernizációja, tanácsadói tevékenység az energetika területén

<http://www.opkahr.sk/>

Nemzetközi program: Intelligens Energia – Európa II (IEE II)

<http://ec.europa.eu/energy/intelligent>

MEGJEGYZÉS: az IEE II elsősorban a művelődésre, ismeretterjesztésre és a törvényhozásra irányul, miközben három fő területe van.

1. Energiahatékonyság és a források ésszerű felhasználása (SAVE)
 - energiahatékonyság javítása és az energia ésszerű felhasználása az iparban és az építésügyi szektorban
 - törvényi rendelkezések előkészítésének és alkalmazásának támogatása
2. Új és megújuló energiaforrások (ALTENER)
 - új és megújuló energiaforrások támogatása a centralizált és decentralizált áram- és hőtermelés, klimatizáció és bioüzemanyag-előállítás terén, mint az energiaforrások diverzifikációjának eszköze, úgyszintén az új és megújuló források környezetbe és meglévő energetikai rendszerekbe való integrációja
 - törvényi rendelkezések előkészítésének és alkalmazásának támogatása
3. Energiahatékonyság és az új és a megújuló energiaforrások felhasználása a közlekedésben (STEER)
 - minden olyan kezdeményezés támogatása, melyek a közlekedés valamennyi energetikai aspektusát érintik, üzemanyagok diverzifikációja, új üzemanyagok fejlesztése, megújuló energiaforrásokból származó üzemanyagok (bioüzemanyagok) támogatása, energiahatékonyság a közlekedésben
 - törvényi rendelkezések előkészítésének és alkalmazásának támogatása [58]

6 Kérdőíves felmérés

6.1 A középületek módszertani jellemzése és felmérése

Jelen tanulmány stratégiai része az Érsekújvári, Komáromi és Vágsellyei járások községeinek területén található, polgári felszereltség kategóriájába tartozó középületek számát és állapotát térképezi fel. Fő célunk az egyes épülettípusok beazonosítása volt koruk, felszereltségük, technikai megoldásaik és az üzemeltetési költségek szempontjából. Ezen célt szolgálta a 2011 áprilisában elvégzett kérdőíves felmérés. A felmérés a fent említett információk beszerzésére irányult. A kérdőíves felmérés elvégzése céljából speciális e-mail postafiók lett létrehozva: dotaznik.greenfuture@gmail.com, amelyről a kérdőívek szétküldése megtörtént. A felmérést szolgáló kérdőív elektronikus módon, a Google Dokumenty™ szolgáltatás felhasználásával lett megalkotva. A felmérés egész folyamata elektronikus formában történt, ami azt jelenti, hogy a válaszadók a kérdőívet elektronikus módon töltötték ki és azt követően, annak elküldése után (az „Elküldeni” gombra történő klikkelés által) a kérdőív a rendszer által bejegyzésre került. A kérdőívet az aktualitás, a pontosság és a válaszadók számának növelése céljából ún. direct interview-val egészítettük ki. A direct interview-t végző személy közvetlenül, telefonon hívta fel a válaszadók figyelmét a kérdőív kitöltésének fontosságára, elmagyarázta a kérdőív kitöltésének módját és lépéseit, rámutatott a kérdőív kitöltéséhez szükséges adatok struktúrájára. A direct interview célja a lehető legrelevánsabb válaszok bebiztosítása volt, egyúttal segítségével megvalósult a projekt és a projekttevékenységek népszerűsítése is.

A kérdőíves felmérés több fázisban valósult meg. A kérdőív előkészítése volt a kísérleti fázis. Ez magában foglalta az alvállalkozó cégnek a megrendelővel és az energetikai auditorral való, a tanulmány céljával, továbbá a kérdezett adatok típusával, a kérdések szerkezetével és tartalmával kapcsolatos konzultációit. Mindezek eredménye volt a kérdőív próbaváltozata, melyet kérdezett szubjektumok zárt csoportjával teszteltek, melyekbe bekapcsolták az alvállalkozó, a közbeszerző és az energetikai audit szegmensének képviselőit. A kérdőív próbaváltozatának kiértékelése után a végleges verzió kidolgozásakor figyelembe vették a tesztelésben résztvevők megjegyzéseit, észrevételeit is. Ezt követően 2011 április elején a kérdőív végleges formáját elektronikus úton szétküldték a célcsoport valamennyi tagjának, t.i. a célrégió - az Érsekújvári, Komáromi és Vágsellyei járások – önkormányzatainak. Az így megszerzett anyagot aztán a „Tanulmány a MEF eszközei és technológiai bevezetésének szerepéről a közszolgáltatási intézmények energiaigényének bebiztosítása során” c. tanulmány stratégiai részének kidolgozásakor használtuk fel.

6.2 A kérdőív szerkezeti felépítése

A kérdőív egy úgy került összeállításra, hogy a tanulmány kidolgozásához a lehető legpontosabb adatokat tudja szolgáltatni. A kérdőív kidolgozásakor a következő alapelveket követtük: a kérdőív céljainak meghatározása, a kérdések logikai sorrendje és egymásra épülése, egyszerűség és érthetőség. A kérdőív főleg eldöntendő kérdéseket tartalmazott, ahol a megadott válaszok közül kellett választani egy vagy több lehetőséget. Kisebb számban előfordultak kiegészítendő kérdések is, melyek lehetővé tették a válaszadónak a kérdezett jelenség leírását, kifejtését. A kérdőív koncepciója szerint bevezetőből és a polgári felszereltséghez tartozó egyes épületek részletes leírásából állt. A kérdőív első részében a projekt rövid bemutatása olvasható, majd útmutatás a kérdőív kitöltéséhez, a válaszadó (az önkormányzati szubjektum) identifikációja következik, ill. az önkormányzat hatáskörébe

tartozó középületek típusainak megjelölése. A második rész a konkrét épület részletes technikai-gazdasági leírásával foglalkozik. Tekintetbe véve a polgári felszereltség kategóriájába tartozó középületek nagy számát, a beszállító és a megrendelő abban egyeztek meg, hogy prioritást élveznek a községi/városi hivatalok, művelődési központok /kultúrházak és az alapiskolák épületei, mint a leggyakrabban előforduló épülettípusok. Ezen épülettípusok vizsgálatának módszertana a kiválasztott épületeket érintő három elsődleges témakör komplex kutatásán alapult:

- I. az épület alapvető adatai,
- II. az épület technikai adatai,
- III. az épületüzemeltetési jellemzői.

A további épülettípusokat csupán koruk, látogatottságuk és üzemeltetési költségeik szempontjából vizsgáltuk. Az ezen elvek alapján összeállított kérdőív vizsgálta az önkormányzatok tulajdonában lévő középülettípusok számát és technikai-gazdasági jellemzőit, és megalapozta az épületek bizonyos külső és belső jellemzői értelmében történő kategóriába sorolásának lehetőségét.

6.3 Kérdőív

Ebben a fejezetben bemutatjuk a kitöltetlen kérdőívet abban a formában, amint az elektronikus formában elküldésre került a kijelölt régió összes önkormányzata számára.

„GREEN FUTURE – „Felhasználhatósági tanulmány a MEF-ok eszköz- és technológia felhasználásáról középületek energiaszükségleteinek biztosítására”

A HUSK/0901/2.1.2/0232 jelölésű projekt a HUSK CBC 2007-2013 határon átnyúló együttműködési program második felhívásának keretén belüli győztes projekt. A projekt főpartnere a Déli Régió Regionális Fejlesztési Ügynökség - Párkány, a határon túli partnerek pedig a Kisalföldi Vállalkozásfejlesztési Alapítvány és a KEM Regionális Vállalkozásfejlesztési Alapítvány. A projekt keretén belül egy tanulmány kidolgozására összpontosítunk, mely hozzásegít a megújuló energiaforrások felhasználásának közintézményekben történő bevezetéséhez, az intézmények energiaigényének megoldása céljából. A projekt társfinanszírozója az Európai Vidékfejlesztési Alap.

Kérdőív községek és városok számára

Kérjük szíveskedjenek kitölteni jelen kérdőívet a „Tanulmány a MEF eszközei és technológiai bevezetésének szerepéről az Érsekújvári, Komáromi és Vágsellyei járásokban található közszolgálati intézmények energiaigényének bebiztosításában” c. tanulmány analitikus részének kidolgozásához.

Kitöltési útmutató

- 1) Kérdőívünk elsősorban a községi/városi hivatalok, kultúrházak/művelődési központok és az általános iskolák épületeire irányul.
- 2) Tekintettel arra, hogy a községek/városok némelyike több általános iskolával, ill. óvodával rendelkezik, az általános iskola és az óvoda oldalt több példányban adtuk meg.
- 3) A kérdőív első részében válassza ki az Ön községében előforduló középületek típusát, tüntesse fel ezek számát és helyét. Aztán kattintson a FOLYTATNI (esetleg CONTINUE, az internetes böngésző nyelvének beállítása szerint).

- 4) A kérdőív második részében kérjük, közelebbről jellemezze az Ön által kiválasztott középületeket. Az első oldalon jellemezze közelebbről a községi/városi hivatalt, a másodikon a művelődési központot/kultúrházat, a harmadikon az általános iskolát stb. Az egyes épülettípusok közelebbi jellemzése mindig külön oldalon található. A következő oldalra lépés végett kérjük, kattintson mindig a FOLYTATNI (CONTINUE) gombra.
- 5) A KITÖLTÖTT KÉRDŐÍV ELKÜLDÉSE VÉGETT végig kell kattintani az összes oldalon egész az utolsóig, ahol az ELKÜLDENI (SUBMIT) gomb található. A kérdőív elküldésekor erre kell kattintani.

I. A szubjektumazonosító adatai

Község:

Járás:

Szervezet székhelye (pontos cím):

Lakosok száma (2010. dec. 31. dátummal):

II. A vizsgált épületek kategóriái

Kérem, válasszon a következő épületek közül (polgári felszereltség intézményeiből), melyek az Ön községében előfordulnak és annak tulajdonába tartoznak. Az esetben, ha egy épületben több intézmény székel (pl. általános iskola és óvoda), az adott épületet csak egyszer tüntesse fel.

Vizsgált épület (épület kategóriája):

- ☐ községi /városi hivatal
- ☐ kultúrház /művelődési központ
- ☐ általános iskola
- ☐ óvoda
- ☐ bölcsőde
- ☐ sportépület (tornaterem, fitnesscentrum)
- ☐ tűzoltó szertár
- ☐ gazdasági épület
- ☐ szociális szolgáltatások háza
- ☐ nyugdíjas otthon
- ☐ egészségügyi központ
- ☐ egyéb (tüntesse fel, milyen)

A megjelölt épületek községen/városon belüli lokalizációja

Kérem, válasszon egyet a lehetőségek közül

- ☐ szétszórt
- ☐ egy helyen koncentrált
- ☐ kombinált (néhányik épület egy helyen koncentrált, mások szétszórtan helyezkednek el)

Az épületek száma az egyes kategóriákon belül

Abban az esetben, ha az Ön községének/városának egy kategórián belül több épülete van (pl. 2 általános iskola a községben/városban), kérem írja ki az épület típusát és az épületek számát. Pl. általános iskola - 2, Óvoda - 2 stb.

.....

(A következő kérdések mindig egy konkrét épületre vonatkoznak. Az egyes kérdések minden épülettípus számára azonosak. T.i. ugyanazok a kérdéstípusok vonatkoznak a községi/városi hivatalra, kultúrház/művelődési központra és az általános iskolára, miközben az általános iskola épületét kétszer kérdezzük, mivel több községben 2 általános iskola található. A továbbiakban a konkrét épületekre vonatkozó kérdéseket tüntetjük fel.)

Az épület alapvető adatai

1) Építés/engedélyezés éve /válasszon egy lehetőséget/

☐ 1900

☐ 1901

☐ 1902

.

.

☐ 2010

2) Az épület alapterületének területe (m²-ben) /válasszon egy lehetőséget/

☐ 100 m²-ig

☐ 101 – 130 m²

.

.

☐ több mint 490 m²

3) Az épület föld feletti beépített térfogata m³ /válasszon egy lehetőséget/

☐ 400 m³-ig

☐ 401 – 500 m³

.

.

☐ 2901 – 3000 m³

☐ több mint 3000 m³

4) Az épület napi látogatottsága /kérem, tüntesse fel/

.....

5) Az épület

- ☐ földszintes
- ☐ emeletes
- ☐ tetőtérrel (nem padlás) rendelkezik

6) Földfelszín feletti szintek száma, beleértve a földszintet /a tetőtér nem számítandó ide/

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ több mint 5 /tüntesse fel a számot/

7) Az épület

- ☐ nincs alapincézve
- ☐ részben alapincézett
- ☐ teljes területén alapincézett

Az épület technikai adatai

8) Az épület tetőszerkezete

- ☐ lapos
- ☐ ferde (fedélszék, fedélkötő stb.)
- ☐ egyéb /tüntesse fel/

9) Az épület tetőtere

- ☐ lakható
- ☐ nem lakható
- ☐ az épületnek nincs tetőtere

10) Van-e információja a tető hőszigetelésével kapcsolatban

- ☐ IGEN /folytassa a soron következő kérdéssel/
- ☐ NEM /hagyja ki a következő kérdést/

11) Kérem tüntesse fel a szigetelés típusát és vastagságát (cm-ben)

.....

12) Az épület épülethatároló szerkezete (falak)

/kérem tüntesse fel az épület építéskor felhasznált összes anyag típusát; több lehetőséget is választhat/

- ☐ sejtbeton építőelemek/panelek
- ☐ égetett tömör tégl
- ☐ égetett üreges tégl
- ☐ nyers tégl
- ☐ előre gyártott épületelemek (panel)
- ☐ szendvics konstrukciók
- ☐ egyéb /tüntesse fel, milyen/

13) Kérem tüntesse fel az épülethatároló szerkezetek vastagságát (cm-ben)

.....

14) Nyílászárók az épülethatároló szerkezetekben (ablakok és ajtók)

- ☐ eredeti ablakok és ajtók
- ☐ cserélt ablakok és ajtók

15) Nyílászárók (ablakok és ajtók) típusa

/kérem tüntesse fel az épületben található összes nyílászárótípust, több lehetőséget is megjelölhet/

- ☐ faablakok
- ☐ műanyag ablakok
- ☐ fa euro
- ☐ acélablakok
- ☐ alumínium ablakok
- ☐ kombinált anyagú ablakok
- ☐ egyéb /tüntesse fel/

16) Nyílászárók (ablakok és ajtók) üvegezése

- ☐ eredeti
- ☐ szigetelő duplaüveg
- ☐ szigetelő triplaüveg
- ☐ egyéb /tüntesse fel/.....

17) Hőszigetelt-e az épület (az épülethatároló szerkezetek)

- ☐ IGEN /folytassa a következő kérdéssel/
- ☐ NEM /lépje át a következő 2 kérdést/

18) Milyen fajta hőszigetelést használtak /tüntesse fel a típust és a kiválasztott lehetőségnél a szigetelés vastagságát is/

- ☐ expandált polisztirol (homlokzati)
- ☐ extrudált polisztirol (keményített)
- ☐ üveggyapot termékek
- ☐ préselt ásványgyapot (pl. Nobasil, Rokwool)
- ☐ farost lemez

- ☐ cellulóz szigetelés
☐ egyéb / tüntesse fel, milyen /

19) Kérem tüntesse fel a hőszigetelés vastagságát (cm-ben)

.....

20) Elvégezték-e az épület energetikai auditját

- ☐ IGEN / folytassa a következő kérdéssel /
☐ NEM / lépje át a következő kérdést /

21) Amennyiben igen, milyen energetikai besorolást nyert az épület

- ☐ A
☐ B
☐ C
☐ D
☐ E
☐ F
☐ G

Alapvető energetikai adatok és fenntartási költségek

22) Az épület fűtése

- ☐ központi hővezetési
☐ lokális (kályhák, tűzhelyek, hőszugárzók)
☐ egyéb /tüntesse fel/

23) Fűtőközeg /kérem tüntesse fel/

- ☐ földgáz
☐ szén
☐ fa (apríték; fa brikett; pelett stb.)
☐ elektromos energia
☐ egyéb /tüntesse fel/

24) Az épület fűtése:

- ☐ központi kazánból történik
☐ saját, épületen belüli kazánból történik
☐ saját, az épületen kívül elhelyezett kazánból történik
☐ egyéb módon /tüntesse fel/

25) Használati melegvíz előállítása (HMV)

- ☐ központi, kazánházban
☐ lokális

26) Fűtött szintek száma /*kérem tüntesse fel*/

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ több mint 5 /*tüntesse fel a számot*/

27) Fűtésre és HMV készítésre szükséges közeg éves fogyasztása /*kérem tüntesse fel*/
(gáz – m³; szén – tonna; elektromos energia – kWh; stb.)

.....

28) Fűtésre és HMV készítésre szükséges éves energiaköltség EUR-ban / *kérem tüntesse fel*/

.....

29) Éves elektromos energia-fogyasztás (fűtésen és HMV készítésen kívül) kWh-ban / *kérem tüntesse fel* /

.....

30) Éves elektromos energia-költségek (fűtésen és HMV készítésen kívül) EUR-ban / *kérem tüntesse fel* /

.....

31) Ivóvíz-ellátás

- ☐ központi ivóvízhálózatról
☐ saját kútból
☐ egyéb /*tüntesse fel*/

32) Az épület szennyvízelvezetésének módja

- ☐ nyilvános csatornahálózatba
☐ saját szennyvíztisztítóba
☐ emésztőgödörbe
☐ egyéb /*tüntesse fel*/

33) Vannak az épületen vagy az épület belsejében felszerelt, megújuló energiaforrásokat felhasználó berendezések (pl. napkollektor, biomassza fűtésű kazán).

☐ IGEN

☐ NEM

34) Amennyiben igen, tüntesse fel, milyen:

.....

A további épülettípusokat illetően csak építési évük/az engedélyeztetési eljárás éve, napi látogatottságuk és üzemeltetési költségeik kapcsán kérdezzük. A következő épületekről van szó: óvoda, bölcsőde, sportlétesítmény (tornaterem, fitnesscentrum), tűzoltó szertár, gazdasági épület, szociális szolgáltató otthon, nyugdíjas otthon, egészségügyi központ, miközben az óvoda épületét ugyanazon okból, mint az általános iskolát, kétszer kérdeztük. A további épülettípusokkal kapcsolatban a következő kérdéseket tartalmazó kérdőívet készítettük (ugyanazon kérdések mindegyik épülettípus számára):

1) Építés/engedélyeztetési eljárás éve /válasszon egy lehetőséget/

☐ 1900

☐ 1901

☐ 1902

.

..

☐ 2010

2) Az épület napi látogatottsága /kérem tüntesse fel/

.....

3) Fűtésre és HMV készítésre szükséges éves energiaköltség EUR-ban / kérem tüntesse fel/

.....

4) Éves elektromos energia-költségek (fűtésen és HMV készítésen kívül) EUR-ban / kérem tüntesse fel /

.....

A kérdőíves felmérés a tanulmány kidolgozásához szükséges adatok beszerzésének legmegfelelőbb módja. Az önkormányzatok (117) és a középületek számát tekintetbe véve választottuk ezt a módszert. A Komáromi, Érsekújvári és Vágsellyei járásokban elvégzett felmérés feltérképezte a középületeket, gyakoriságuk számát és alapvető technikai és üzemeltetési jellemzőit. A felmérés kiértékelése a következő fejezetben olvasható.

7 A kérdőíves felmérés kiértékelése

7.1 A kérdőíves felmérés első részének kiértékelése

A kérdőíves felmérés első részében a szubjektumok azonosító adatait értékeljük ki járások szerinti elhelyezkedésük és a válaszadás gyakorisága, ill. a kérdezett települések nagyság szerinti kategorizációja szerint.

A kérdőíves felméréssel 117 önkormányzatot szólítottunk meg a Komáromi, Érsekújvári és Vágsellyei járásokban.

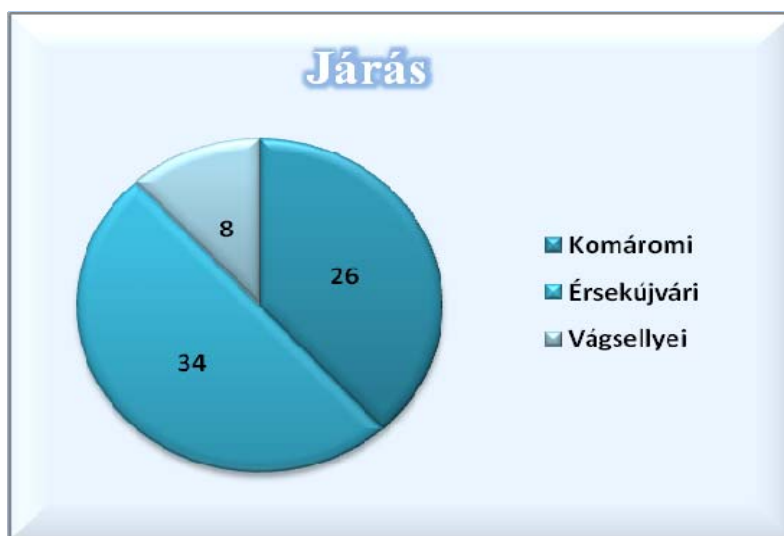
A megszólított önkormányzatok teljes számából, 117-ből 68 kitöltött kérdőív érkezett vissza, ami az összes önkormányzat 58,12 %-át teszi ki. (Megjegyzés: a statisztikai kiértékelés szempontjából a 68-as szám jelentette az alapot. Ez egy abszolút és százalékarányos kifejezésben is alapszám, azaz $68 = 100,0 \%$).

A 68 válaszadón belül a résztvevő községek struktúráját a 14. sz. grafikon ábrázolja.

A 68 kérdőíves felmérésben résztvevő önkormányzat járások szerinti eloszlása:

- a Komáromi járásból 26 önkormányzat (38,24 %) vett részt,
- az Érsekújvári járásból 34 önkormányzat (50,00 %) és
- a Vágsellyei járásból 8 önkormányzat (11,76 %).

14. sz. grafikon: *A válaszok struktúrája a felmérésben résztvevő önkormányzatok járások szerinti eloszlásában*



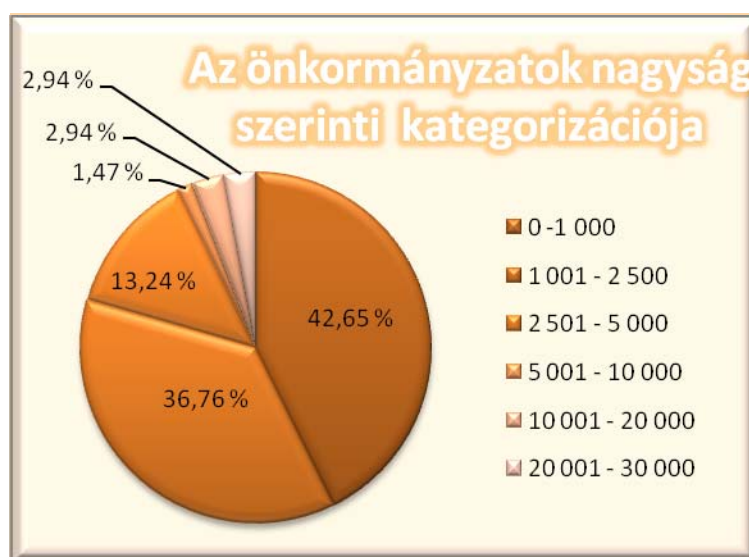
Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés eredményei szerint

A 68 résztvevő önkormányzatot nagyságuk szerint a következő kategóriákba oszthatók:

- 0-tól 1000 lakosig 29 község (42,65 %),
- 1001-től 2500 lakosig 25 község (36,76 %),
- 2501 -től 5 000 lakosig 9 község (13,24 %),
- 5001 –től 10 000 lakosig 1 község (1,47 %)
- 10 001 -től 20 000 lakosig 2 község/város – Gúta és Érsekújvár (2,94 %) és
- 20 001-től 30 000 lakosig 2 község/város – Vágsellye és Komárom (2,94 %).

A válaszadó önkormányzatok nagyság szerinti kategorizációját a 15. grafikon mutatja.

15. sz. grafikon: A válaszadó önkormányzatok nagyság szerinti kategóriái



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés eredményei szerint

7.2 A kérdőíves felmérés második részének kiértékelése

A kérdőív második része a polgári felszereltségbe tartozó vizsgált intézmények kategóriájával kapcsolatos adatokra irányult, amelyek közvetlenül a kérdezett önkormányzatok belterületén találhatóak. A vizsgált építménytípusok (épületkategóriák) száma 12 volt:

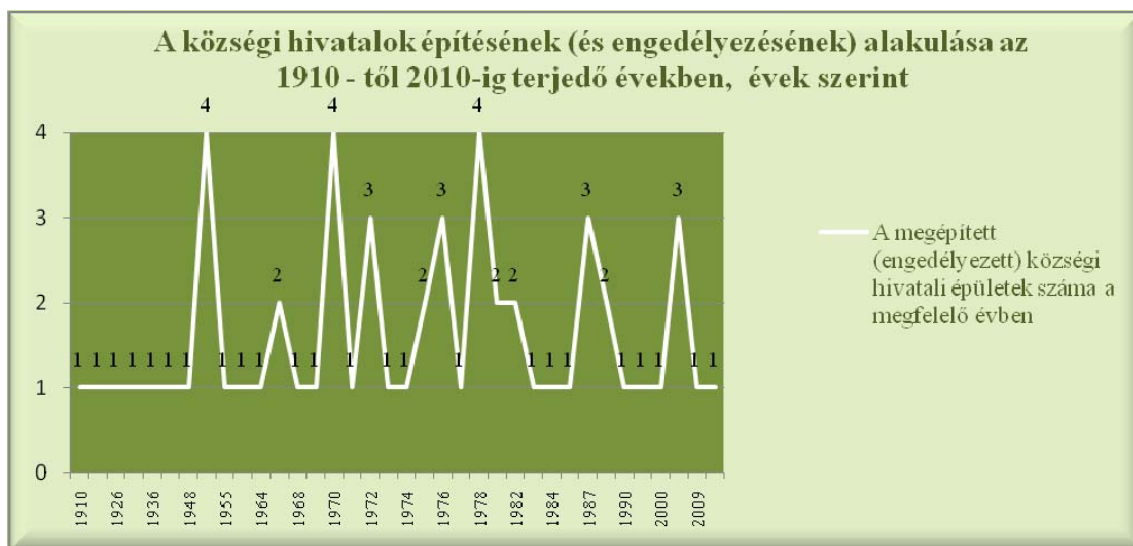
1. községi/városi hivatal,
2. kultúrház/művelődési központ,
3. általános iskola,
4. óvoda,
5. bölcsőde,
6. sportépület (tornaterem, fitnesscentrum),
7. tűzoltó szertár,
8. gazdasági épület,
9. szociális szolgáltatások háza,
10. nyugdíjas otthon,
11. egészségügyi központ,
12. egyéb.

7.2.1 Községi / Városi hivatal

A 68 önkormányzat közül a kérdőíves felmérésben 66 jelölte meg a községi hivatal meglétét, két önkormányzat, Kisgyarmat/Sikenička (Érsekújvári járás) és Zsitvabesenyő /Bešeňov (úgyisntén Érsekújvári járás) nem jelölték meg ezt a lehetőséget.

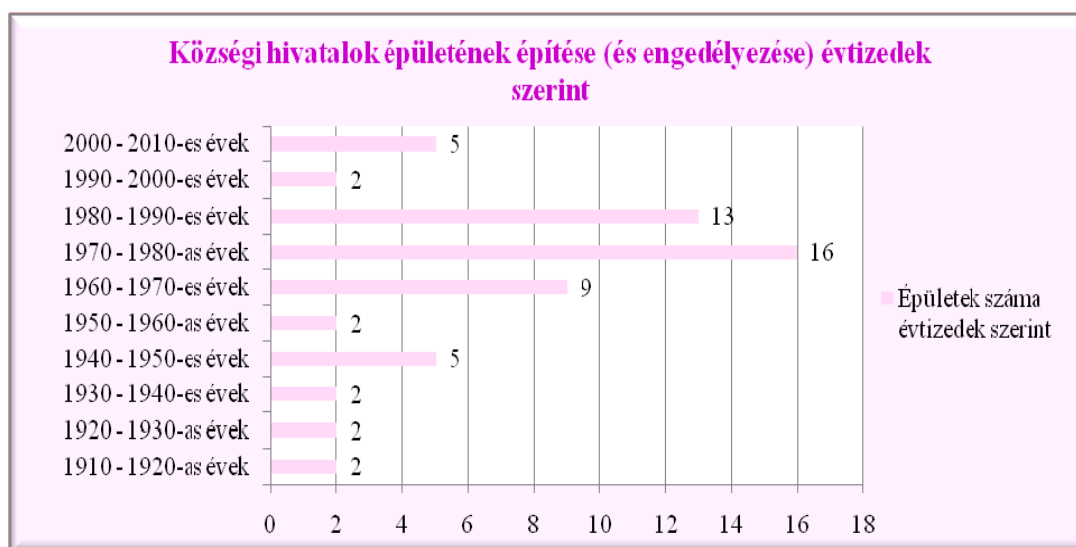
A válaszadó önkormányzatokból az említett 66 közül nyolc önkormányzat nem jelölte meg az épület építési évét (ill. az engedélyeztetési eljárás évét). A fennmaradó 58 önkormányzat válaszai alapján állítottuk össze a 16.sz és a 17.sz. grafikonokat, a községi hivatalok épületének építési éve ill. az engedélyeztetési eljárás éve szerint.

16. sz. grafikon: A községi hivatalok épületének építési éve (engedélyeztetési eljárás éve) az 1910 – 2010-es időszakban



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés szerint

17. sz. grafikon: Községi hivatalok épületének építési (és engedélyezési) éve a jelzett évtizedekben)



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés szerint

A 16. és 17. sz. grafikonok alapján megállapítható, hogy a községi hivatalok építése a kérdezett önkormányzatoknál a legtöbb esetben az 1970 – 1980 és az 1980 – 1990 évtizedekben valósult meg.

A felmérés következő része a községi/városi hivatalok épületeinek technikai, üzemeltetési és energetikai jellemzőire irányult. A kérdések részét képezte a községi/városi hivatalok épületének fenntartási költségeinek megállapítása is.

Minden épület esetében az egyik legalapvetőbb technikai adat az alaprajz területe. A KH/VH épületének alaprajzi területével kapcsolatos kérdésre 57 önkormányzat válaszolt a kérdőíves felmérésben.

A KH/VH épületének alaprajzi területéről m^2 -ben kapott adatokat a 18.sz. grafikonban dolgoztuk fel. Az 18. sz. grafikon adataiból megállapítható, hogy a KH/VH épületeinek alaprajzi területe legtöbbször $490 m^2$ feletti, vagypedig kisebb KH/VH szerepelnek 221-től $250 m^2$ -ig vagy 371-től $400 m^2$ -ig terjedő kategóriákban.

18. sz. grafikon: Az épületek alaprajzi területe ($v m^2$)

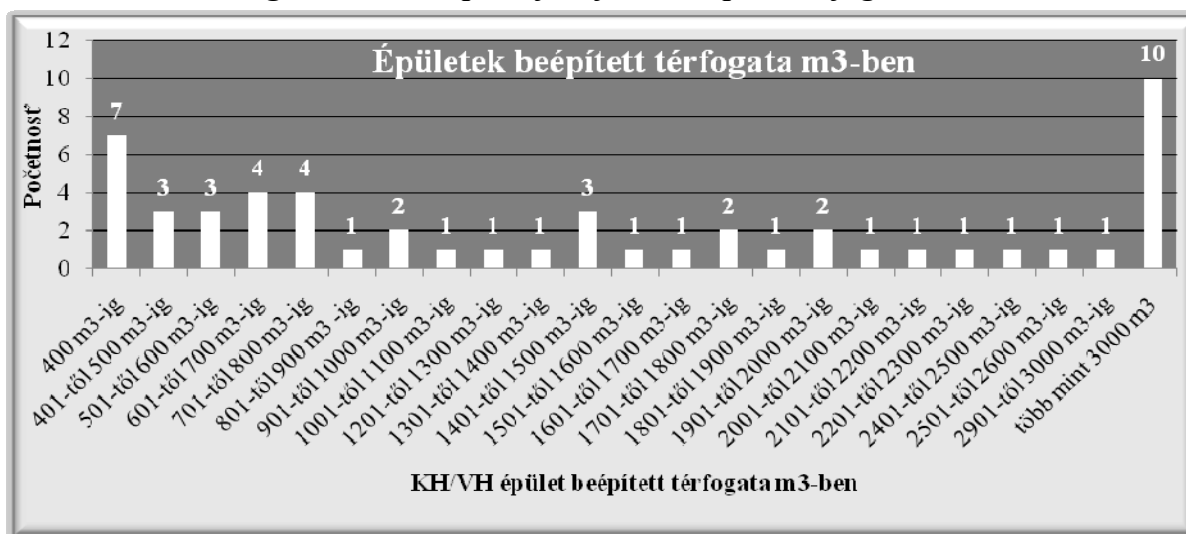


Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés szerint

Az épület m^2 -ben kifejezett alaprajzi területe mellett az épület alapvető technikai jellemzői közé tartozik a földfelszín feletti beépített térfogat is, m^3 -ben kifejezve. Erre a kérdésre 53 önkormányzat felelt.

A 19.sz. grafikonban látható eredmények szerint megállapíthatjuk, hogy a KH/VH épületeinek többségének beépített térfogata több mint $3000 m^3$. a kisebb alaprajzú épületeknek kisebb a beépített térfogata is ($400 m^3$ -ig).

19. sz. grafikon: Az épület föld feletti beépített térfogata m^3 -ben



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés szerint

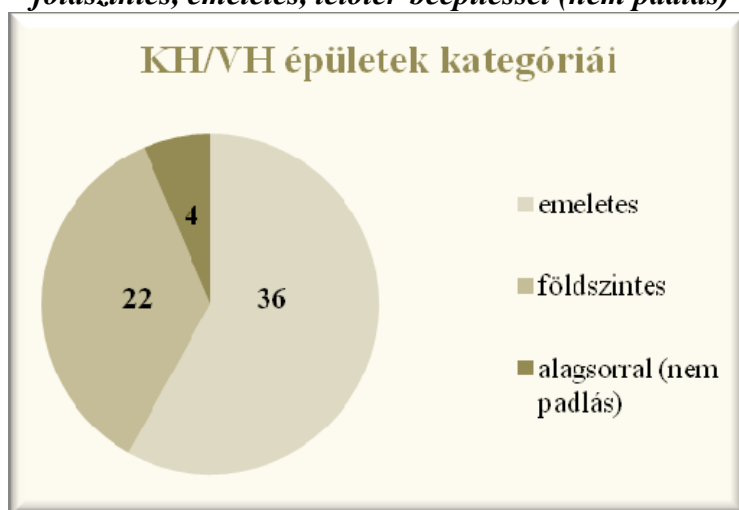
A KH/VH épületével kapcsolatos alapvető kérdések közé tartozik az adott épület nappali látogatottságával kapcsolatos kérdés is. A kérdés kiegészítendő volt, 63 önkormányzat válaszolt rá. A válaszok számszerű gyakoriság szerint a következő módon oszlottak meg:

- 6 látogató naponta: 1 válaszadó,
- 10 látogató naponta: 2 válaszadó,
- 10 - 20 látogató naponta: 5 válaszadó,
- 20 - 30 látogató naponta: 13 válaszadó,
- 30 látogató naponta: 8 válaszadó,
- 40 látogató naponta: 3 válaszadó,
- 45 látogató naponta: 1 válaszadó,
- 50 látogató naponta: 15 válaszadó,
- 60 látogató naponta: 1 válaszadó,
- 70 látogató naponta: 1 válaszadó,
- 75 látogató naponta: 1 válaszadó,
- 80 látogató naponta: 2 válaszadó,
- 85 látogató naponta: 1 válaszadó,
- 90 látogató naponta: 1 válaszadó,
- 100 látogató naponta: 3 válaszadó,
- 150 látogató naponta: 2 válaszadó,
- 249 látogató naponta: 1 válaszadó,
- 250 látogató naponta: 1 válaszadó,
- 500 látogató naponta: 1 válaszadó.

A KH/VH épületeinek látogatottságát az a tény is nagyban befolyásolja, hogy az épületek némelyike egyszerre több funkciót is betölt (pl. a községi hivattal azonos épületben található a posta is).

További kérdésekkel az épületek emeleteinek számát, ill. alapincézettységüket tudakoltuk. Ezen kérdések eredményei a 20. – 22. sz. grafikonokon láthatók.

20. sz. grafikon: A KH/VH épületek kategóriába sorolása a következő kategóriák szerint: földszintes, emeletes, tetőtér-beépítéssel (nem padlás)



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés szerint

A 62 válaszadó önkormányzat megoszlása a következő:

- a) 36 (58,06 %) esetben a KH/VH épülete emeletes épület,
- b) 22 (35,48 %) esetben a KH/VH épülete földszintes épület
- c) 4 (6,46 %) esetben a KH/VH épülete tetőtérrel (nem padlás) rendelkező épület.

21. sz. grafikon: A föld feletti szintek száma (földszintet beleértve) a KH/VH épületek esetében

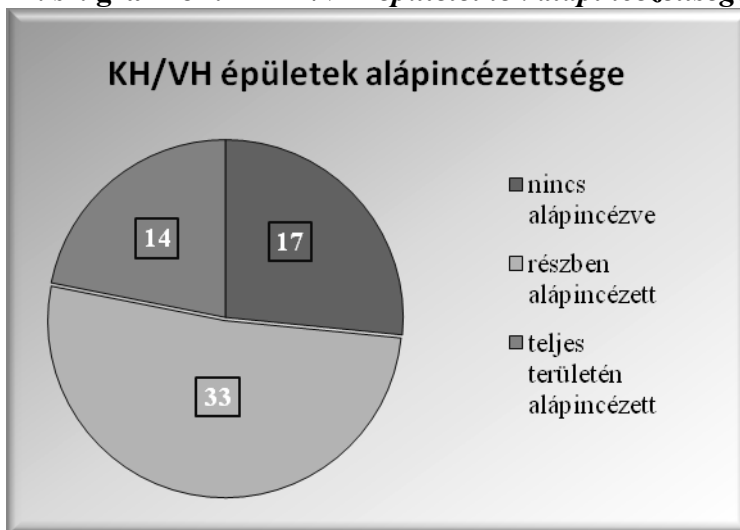


Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés szerint

Az 58 válaszadó önkormányzat megoszlása a következő:

- 27 (46,55 %) esetben a KH/VH épületének 1 föld feletti szintje van,
- 23 (39,66 %) esetben a KH/VH épületének 2 föld feletti szintje van,
- 7 (12,07 %) esetben a KH/VH épületének 3 föld feletti szintje van,
- 1 (1,72 %) esetben a KH/VH épületének 4 föld feletti szintje van
- több mint 4 föld feletti szinttel rendelkező épülete egy önkormányzatnak sincs.

22. sz. grafikon: A KH/VH épületeinek alapincézettsége



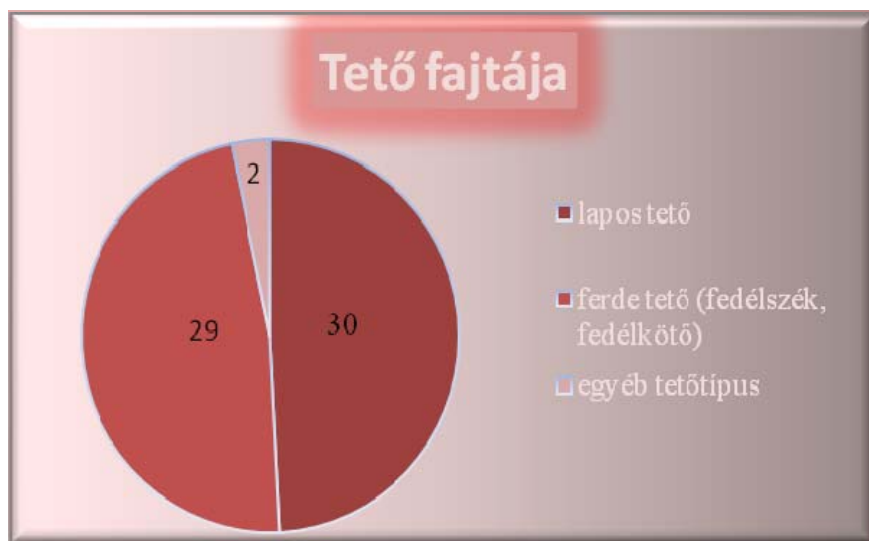
Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés szerint

A 64 válaszadó önkormányzat megoszlása a következő:

- 33 (51,56 %) esetben a KH/VH épülete részben alapincézett,
- 17 (26,56 %) esetben a KH/VH épülete nincs alapincézve és
- 14 (21,88 %) esetben a KH/VH épülete egészen alapincézett.

A KH/VH tetőszerkezetére vonatkozó kérdésre adott válaszok kiértékelését a 23. sz. grafikon mutatja.

23. sz. grafikon: A KH/VH épületek tetőszerkezetének típusai



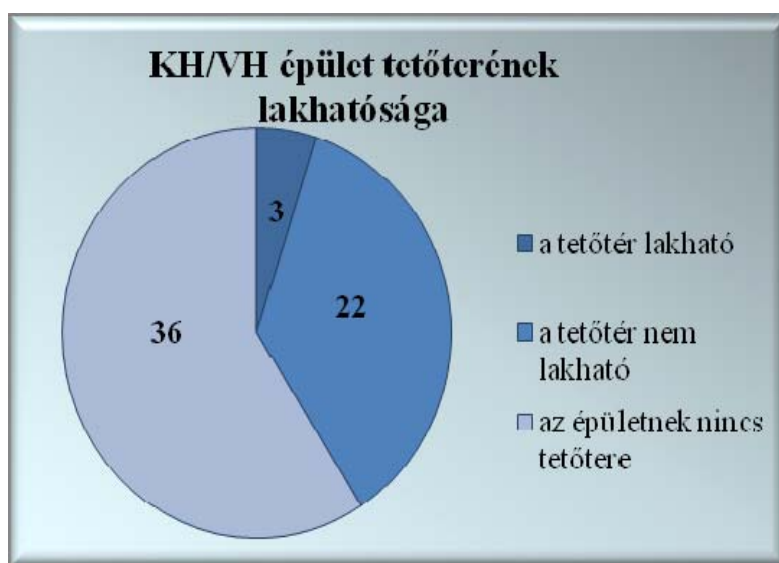
Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés szerint

A 61 válaszadó önkormányzat megoszlása a következő:

- a) 30 (49,18 %) esetben a KH/VH épülete lapos tetejű,
- b) 29 (47,54 %) esetben a KH/VH épülete ferde tetejű (fedélszék, fedélkötő) és
- c) 2 (3,28 %) esetben a KH/VH épületének más típusú tetőszerkezete van.

A KH/VH épületek tetőterének lakhatóságára vonatkozó kérdésre adott válaszok kiértékelését a 24. sz. grafikon mutatja

24. sz. grafikon: A KH/VH épületek tetőterének lakhatósága



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés szerint

A 61 válaszadó önkormányzat megoszlása a következő:

- a) 36 (59,02 %) esetben a KH/VH épületének nincs tetőtere,
- b) 22 (36,07 %) esetben a KH/VH épületének tetőtere nem lakható és
- c) 3 (4,91 %) esetben a KH/VH épületének lakható tetőtere van.

A felmérés következő kérdése a **tetők hőszigetelését** értékelte ki. A kérdés nyitott volt, a hőszigetelés típusáról és vastagságáról gyűjtött információt. A kérdésre 13 önkormányzat válaszolt.

A konkrét válaszok jegyzéke:

- Vért község (Virt, Komáromi járás) válaszában azt tüntette fel, hogy a tetőnek semmilyen szigetelése sincs,
- Komáromcsehi község (Čechy, Érsekújvári járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 3 cm vastagságú szigetelése van,
- Bogy község (Bodza, Komáromi járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 10 cm vastagságú **polisztirol** szigetelése van,
- Bart község (Bruty, Érsekújvári járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 0,5 cm vastagságú **papírlemez**-szigetelése van,
- Fajkúrt község (Dedinka, Érsekújvári járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 1,5 cm vastagságú **papírlemez**-szigetelése van,
- Gyarak község (Kmeťovo, Érsekújvári járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 5 cm vastagságú **extrudált polisztirol** szigetelése van,
- Für község (Rúbaň, Érsekújvári járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 4 cm vastagságú, **kátrány típusú** szigetelése van,
- Andód község (Andovce, Érsekújvári járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 10 cm vastagságú, **polisztirol típusú** és Fatrafol fóliaborítású szigetelése van,
- Felsőkirályi község (Horná Kráľová, Vágsellyei járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 25 cm vastagságú, **Nobasil típusú** szigetelése van,
- Deáki község (Diakovce, Vágsellyei járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek **Nobasil típusú** szigetelése van,
- Farkasd község (Vlčany, Vágsellyei járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 15cm vastagságú, **ásványgyapot** típusú szigetelése van,
- Komját község (Komjatice, Érsekújvári járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 24 cm vastagságú **polisztirol** szigetelése van és
- Gúta város (Kolárovo, Komáromi járás) válaszában feltüntette, hogy a tetőnek 10 cm vastagságú **polisztirol** szigetelése van.

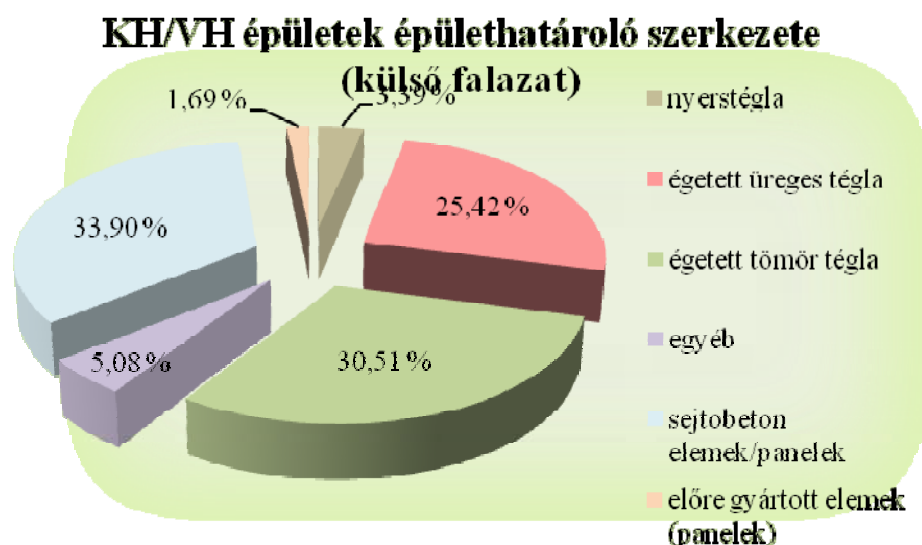
A kérdőíves felmérés következő kérdése az épülethatároló szerkezetre (külső falak) irányult, a KH/VH épületének építésénél használt anyag típusára, és vastagságára (cm-ben).

A válaszadóknak 7 válaszlehetőségük volt :

1. sejtbeton építőelemek/panelek,
2. égetett tömör tégl,
3. égetett üreges tégl,
4. nyerstégla,
5. előre gyártott épütelelemek (panel),
6. szendvics konstrukciók és
7. egyéb.

A kérdésre 59 önkormányzat válaszolt. A válaszok összesítését a 25. sz. grafikon mutatja.

25. sz. grafikon: Az épülethatároló szerkezet (falak) fajtái a KH/VH épületei esetében



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A 25. sz. grafikonból kitűnik, hogy az 59 válaszadó önkormányzatból:

- 20 KH/VH épület (33,90 %) épülethatároló szerkezete sejtobeton elemekből/panelekből,
- 18 KH/VH épület (30,51 %) épülethatároló szerkezete égetett tömör téglából,
- 15 KH/VH épület (25,42 %) épülethatároló szerkezete égetett üreges téglából,
- 3 KH/VH épület (5,08 %) épülethatároló szerkezete kombinált anyagokból (pl. égetett tömör tégl + égetett üreges tégl + előre gyártott elem vagy égetett tömör tégl + szendvicskonstrukció kombinációjából) készült,
- 2 KH/VH épület (3,39 %) épülethatároló szerkezete nyerstéglából és
- 1 KH/VH épület (1,69 %) épülethatároló szerkezete előre gyártott elemekből (panel) készült.

Az épülethatároló szerkezet vastagságára vonatkozó kérdést (cm-ben) 53 önkormányzat töltötte ki. A 26. sz. grafikon szerinti leggyakoribb épülethatároló szerkezet –vastagság 40, 50 és 45 cm. A legritkábban használt falvastagság a 90-120 cm közti és a 25 cm-es vastagság.

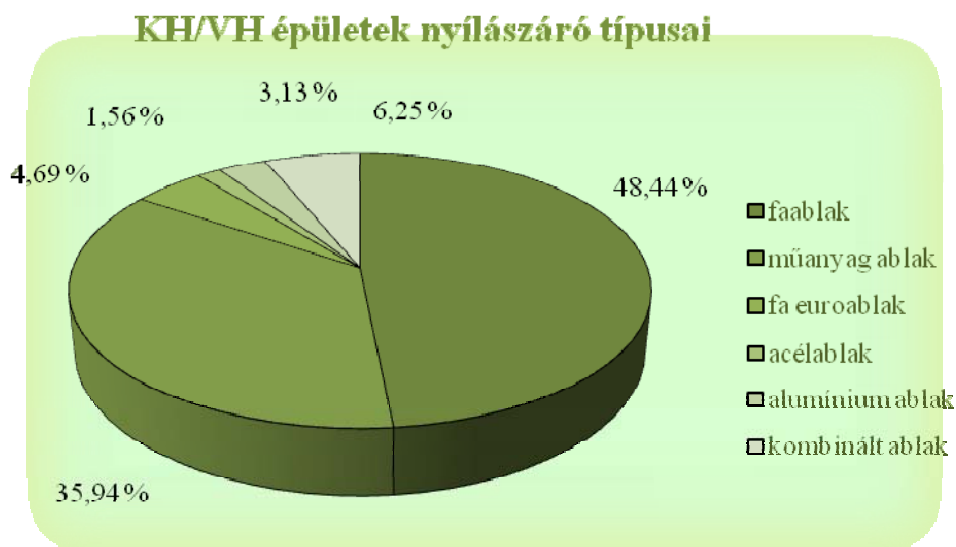
26. sz. grafikon: Az épülethatároló szerkezet vastagsága (cm-ben) a KH/VH épületeknél



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A következő, községi/városi hivatal épületét érintő technikai kérdés az **épülethatároló szerkezetben meglévő nyílászárókra** (ablakok és ajtók) vonatkozott. A kérdésre 62 önkormányzat válaszolt, ebből 40 önkormányzatnak (64,52 %) eredeti ablakai és ajtóai, a fennmaradó 22 önkormányzatnak (35,48 %) pedig cserélt nyílászárói vannak. A nyílászárók (ablakok és ajtók) típusáról a 27. sz. grafikon nyújt áttekintést.

27. sz. grafikon: A KH/VH épületeiben meglévő nyílászárók típusai



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A kérdésre 64 önkormányzat válaszolt. A leggyakrabban használt nyílászárótípus a fa (47,44 %) és a műanyag (35,94 %) ablak és ajtó.

A nyílászárókat érintő kérdések között szerepelt a nyílászárók üvegezésére vonatkozó kérdés is. A lehetőségek közül –eredeti, szigetelt duplaüveg és szigetelt triplaüveg– a leggyakrabban az eredeti üvegezés (60,32 %) volt megjelölve, utána a szigetelt duplaüveg (36,51 %) és végül a szigetelt triplaüveg (3,17 %).

A KH/VH épületeit jellemző alapvető technikai adottságokat kiegészítő további technikai információk az épület hőszigetelésére (az épülethatároló szerkezet hőszigetelésére) vonatkoznak. 63 válaszadó önkormányzatból 54 (85,71 %) azt válaszolta, hogy a KH/VH épülete nincs hőszigetelve, a fennmaradó 9 önkormányzat pedig azt, hogy KH/VH épületük hőszigetelt. A következő kérdés a hőszigetelés típusáról kérdezett a önkormányzat esetében. Mind a 9 önkormányzat, melyek esetében a KH/VH épülete szigetelt, a felkínált lehetőségek közül megjelölte az épülethatároló szerkezet hőszigetelésének módját (a válaszlehetőségek: expandált polisztirol (homlokzati), extrudált polisztirol (keményített), üveggyapot termékek, préselt ásványgyapot (pl. Nobasil, Rokwool), farostlemez, cellulóz-szigetelés vagy egyéb lehetőség közül csak egyet – expandált (homlokzati) polisztirolt jelölt meg. Ezen hőszigetelés vastagsága 5 cm-től 50 cm –ig terjed (5 cm 2 szer volt jelölve, 7 cm egyszer, 8 cm 3 szor, 10 cm 2 szer és 50 cm egyszer volt jelölve).

A KH/VH épületének energetikai auditjára vonatkozó kérdésre adott válaszok eredménye azt mutatja, hogy az 58 válaszadó önkormányzat közül 53-nak (91,38 %) nincs elvégezve az energetikai auditja. Megdöbbentő volt azonban a következő kérdésre adott válasz, mely kérdésre csak azon 5 önkormányzatnak kellett volna válaszolniuk, amelyeknél elvégezték az energetikai auditot. A kérdés pontosan az épület kategóriába besorolását tudakolta. A

választási lehetőség A kategóriától G-ig terjedt. Habár csak 5 önkormányzatnak kellett volna válaszolnia, 68 válasz érkezett. Az A kategóriában 55 önkormányzat volt megjelölve, a B kategóriában 4 önkormányzat, a C kategóriában 5 önkormányzat, a D kategóriában 3 és az E kategóriában egy önkormányzat volt jelölve.

Amint azt az előzőekben említettük, a kérdőíves felmérés segítségével nemcsak a KH/VH épületek technikai adatairól gyűjtöttünk információt, hanem az alapvető energetikai adatokról és a KH/VH épületek üzemeltetési költségigényéről is.

Elsődlegesen a KH/VH épületek fűtésének módjáról kérdeztünk: központi hővezeték fűtéssel, lokális fűtéssel (kályhák, hőszugárzók, konvektorok) vagy más módon. Ezt követően kérdeztük a fűtőközeg típusát – földgáz, szén, fa (fa hasíték, fabrikett, pelett stb). A kapott válaszok eredményét a 28., 29. és 30. sz. grafikon mutatja.

28. sz. grafikon: A KH/VH épületek fűtésének módja

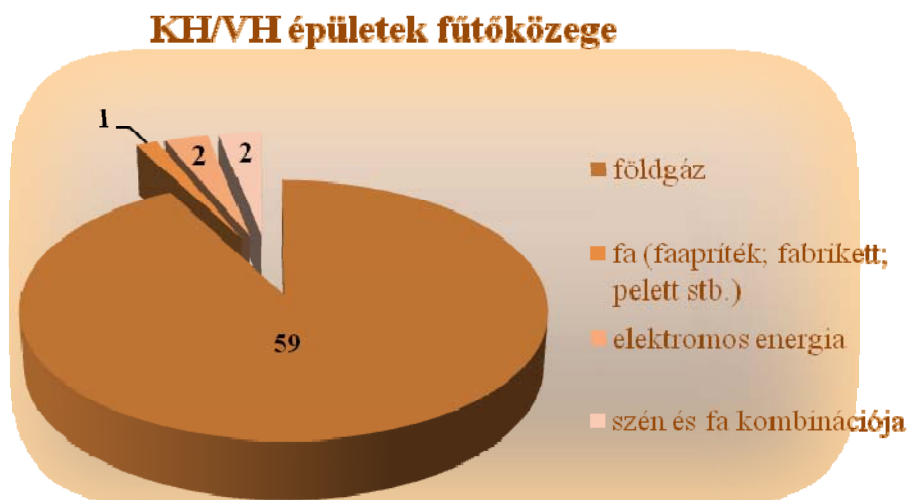


Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A fűtés módjára adott 63 válasz alapján megállapíthatjuk, hogy:

- 55 önkormányzat (87,30 %) központi hővezeték fűtéssel fűt,
- 7 önkormányzat (11,11 %) lokális módon fűt (pl. kályhák, hőszugárzók, konvektorok) és
- 1 önkormányzat (1,59 %) más módon fűt, konkrétan elektromos padlófűtéssel.

29. sz. grafikon: A KH/VH épületek fűtőközegének fajtái



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A fűtőközegek fajtái szerint, 64 beérkezett válasz alapján megállapíthatjuk, hogy:

- 59 önkormányzat (92,19 %) földgázzal fűt,
- 2 önkormányzat (3,13 %) elektromos energiával fűt,
- 2 önkormányzat (3,13 %) fával fűt és
- 1 önkormányzat (1,55 %) egyéb módon – szén és fa kombinációjával fűt.

30. sz. grafikon: A KH/VH épületek fűtésének módja



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A fűtőközeg és a fűtés módja szerint 59 válasz alapján megállapítható, hogy:

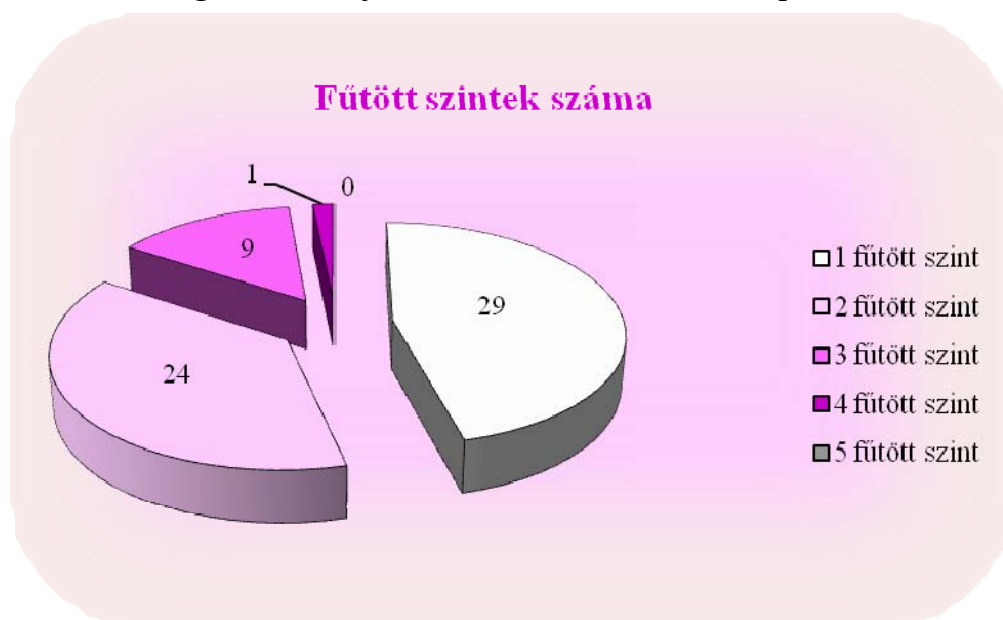
- 53 önkormányzat (89,84 %) a KH/VH épületét saját, az épületben elhelyezett kazánházzal fűti,

- 3 önkormányzat (5,09 %) a KH/VH épületét központi kazánházból fűti,
- 1 önkormányzat (1,69 %) a KH/VH épületét termokábelrel fűti,
- 1 önkormányzat (1,69 %) a KH/VH épületét gázkonvektorral fűti és
- 1 önkormányzat (1,69 %) a KH/VH épületét akkumulációs kályhával és kandallóval fűti.

A fűtés módjára irányuló kérdések után a használati melegvíz előállításának módját – központi kazánházban vagy lokális vízmelegítővel- kérdeztük. Erre a kérdésre 55 önkormányzat válaszolt, ebből 42 önkormányzat (76,36 %) a melegvizet lokális melegítéssel és 13 önkormányzat (23,64 %) központi kazánházban állítja elő.

A fűtött szintek számát érintő kérdésre adott válaszok eredményét a 31. sz. grafikon mutatja. A grafikon alapján elmondható, hogy a 63 válaszadó önkormányzat közül 29 (46,03 %) 1 szintet fűt, 24 önkormányzat (38,06 %) 2 szintet, 9 önkormányzat (14,29 %) 3 szintet, 1 önkormányzat (1,59 %) pedig 4 föld feletti szintet fűt. 4-nél több szintet 0 önkormányzat fűt.

31. sz. grafikon: A fűtött szintek száma a KH/VH épületeiben

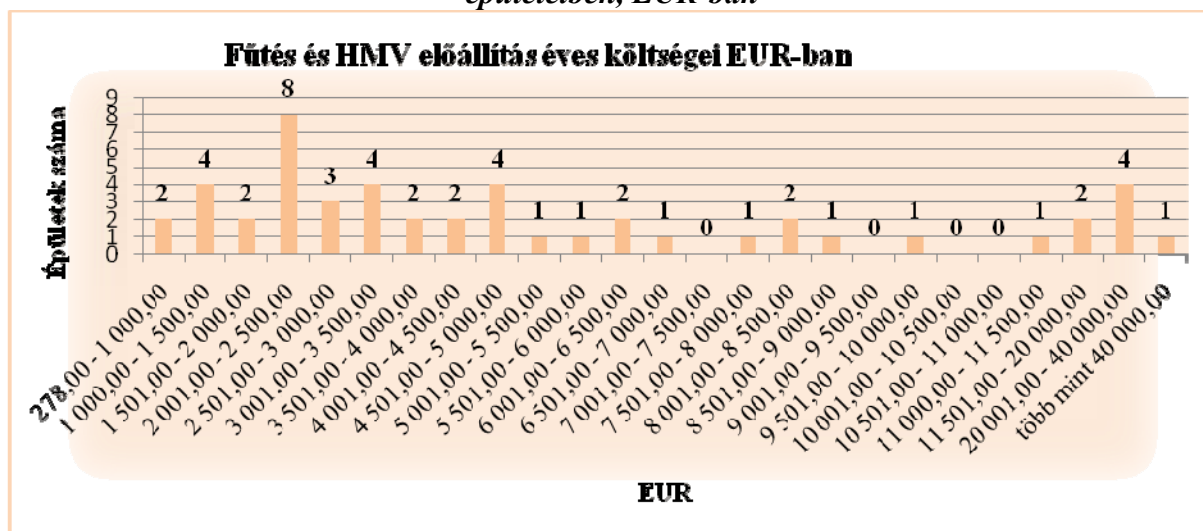


Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A fűtőközeg éves szükséglete fa esetében 5 m³ szintjén, elektromos energia esetében 19 391 kWh szintjén, termokábel esetében 30 000 kWh szintjén, földgáz esetében 3 052 m³ től 36 064 m³ –ig, szén esetében 24 tonna körül változott.

A fűtésre és a használati melegvíz-készítésre fordított egész éves energiaköltségek Euróban számítva 278,00 €-től (Bajcs község – Komáromi járás) 46 272,00 € -ig (Gúta/Kolárovo város – Komáromi járás) változtak. Az áttekinthetőség és a jobb összehasonlítás kedvéért az eredményeket a 32. sz. grafikonnal ábrázoljuk, mely sávszerűen összegzi a KH/VH épületeiben a fűtésre és HMV előállításra fordított éves költségeket.

32. sz. grafikon: Fűtésre és HMV előállításra fordított éves költségek a KH/VH épületeiben, EUR-ban

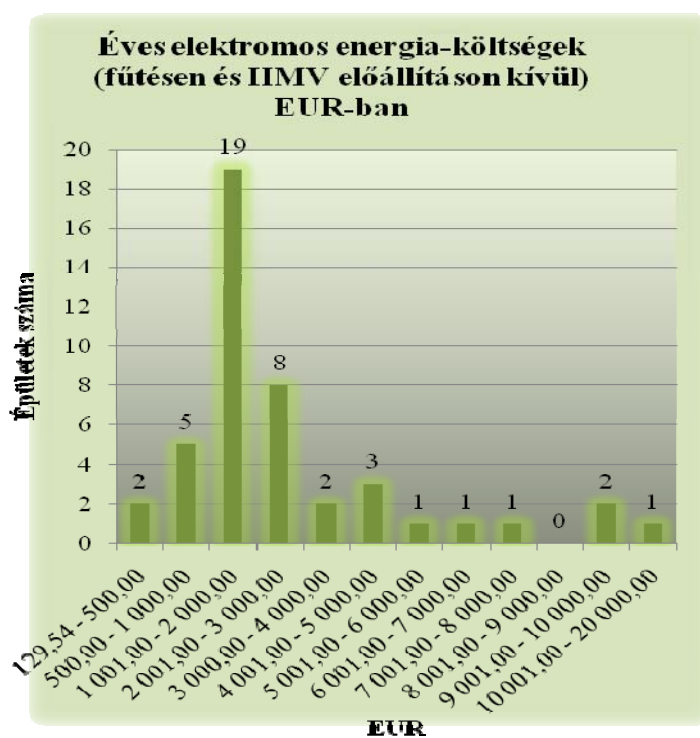


Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A kérdőív figyelmet szentelt az elektromos energia (fűtésen és HMV előállításán kívüli) fogyasztására is, mely kWh-ban mérve 148 kWh-tól (Szilas község, Brestovec – Komáromi járás) 88 000 kWh-ig (Komárom városa – Komáromi járás) terjedt.

Az éves elektromos energiaköltségek (intervallumokban kifejezett) mértékét (fűtésen és HMV előállításán kívül), Euróban, a 33.sz. grafikon tünteti fel (a 33.sz. grafikon eredményei statisztikailag helytelenek lehetnek, mivel a válaszadók a kérdést úgy is értelmezhatték, hogy az éves elektromos-energiaköltségekbe beleszámították a közvilágítás költségét is, amit az önkormányzatok kötelessége bebiztosítani).

33. sz. grafikon: A KH/VH épületek éves elektromos energia-költsége (fűtésen és HMV előállításán kívül) EUR-ban



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A községháza/városháza épületének alapvető technikai ellátásához tartozik az ivóvízellátás is. Az KH/VH épületének ivóvíz-ellátással kapcsolatos kérdésre 66 önkormányzat válaszolt, ezek mindegyik azt tüntette fel, hogy az ellátás nyilvános vízvezetékéből történik.

Az épület csatornázásával kapcsolatos kérdésre 64 önkormányzat közölt adatot, ezek közül a KH/VH épületének nyilvános csatornahálózatra kötéséről 14 önkormányzat (21,88 %) számolt be, a maradék 50 önkormányzat (78,12 %) szennyvízelvezetése emésztőgödörbe történik.

A községháza/városháza épületét érintő utolsó két kérdés a megújuló energiaforrásokra irányult. A felmérés tudakolta, hogy a KH/VH épületek felhasználnak-e megújuló energiaforrást, ill. hogy pl. az épületen vannak-e felszerelve napkollektorok vagy van-e az épületben biomassza-tüzelésű kazán. A kérdésre 67 önkormányzat válaszolt, azonban egyik sem használ fel energiaellátásában egyetlen megújuló energiaforrást sem.

Az éves fűtésre és HMV előállításra felhasznált energia-közeg (földgáz és elektromos energia) és az éves fenntartási költségek közti kapcsolatok összefoglaló áttekintését a 15. sz. táblázat tartalmazza. A táblázatban megtalálhatók az éves (fűtésen és HMV előállításán kívüli) elektromos energia-fogyasztás adatai is kWh-ban. (A táblázatban található adatok kiválasztott községi és városi hivatalok adatait mutatják.)

15. sz. táblázat: Egyes községi/városi hivatalok épületében felhasznált fűtőközegek (földgáz és elektromos energia) vonatkozó adatai

Fűtőközeg	Község (járás) (KN- Komáromi, NZ - Érsekújvári)	Épület alaprajzi területe a talajon (v m ² - ben)	Fűtőközeg éves fogyasztása fűtésre és HMV készítésre (m ³ - földgáz, kWh - elektromos áram)	Fűtésre és HMV készítésre fordított éves költségek (EUR)	Éves elektromos energia- fogyasztás (fűtésen és HMV előállításán kívül) (kWh)	Éves elektromos energia-költség (fűtésen és HMV előállításán kívül) (EUR)	1 m3 földgáz ára (EUR)	1 kWh elektromos energia ára (EUR)
Földgáz	Virt (KN)	161 - 190	15000	5000,00	18000	2 400,00	0,33	0,13
	Čechy (NZ)	371 - 400	3979	2 255,00	8533	2 633,00	0,57	0,31
	Šarkan (NZ)	nincs adat	3768	2 007,70	1751	288,00	0,53	0,16
	Bodza (KN)	191 - 220	4800	2 600,00	3830	1 200,00	0,54	0,31
	Bajtava (NZ)	több mint 490	19391	3 448,00	4894	1 349,00	0,18	0,28
	Patince (KN)	nincs adat	4000	2 000,00	6500	1 100,00	0,50	0,17
	Ľubá (NZ)	101 - 130	7200	2 700,00	4890	1 640,00	0,38	0,34
	Brestovec (KN)	161 - 190	2585	1 143,00	2 366	856,00	0,44	0,36
	Pozba (NZ)	281 - 310	7219	1 200,00	nincs adat	nincs adat	0,17	-
	Dedinka (NZ)	371 - 400	12000	6 112,00	6189	1 670,00	0,51	0,27
	Jatov (NZ)	több mint 490	11289	6 617,00	15970	2 948,00	0,59	0,18
	Bardoňovo (NZ)	461 - 490	13976	6 132,00	7834	1 392,00	0,44	0,18
	Rastislavice (NZ)	341 - 370	4656	2 718,00	7000	1 840,00	0,58	0,26
	Šaľa város	több mint 490	36064	15278,02	88005	14537,79	0,42	0,17
	Kolárovo város	több mint 490	50000	46272	48157	9015,33	0,93	0,19
	Marcelová (KN)	221 - 250	11 946	7323,00	11 127	1 549,00	0,61	0,14
elektromos energia	Leľa (NZ)	131 - 160	23533	4 040,00	6058	1 040,00	0,17	0,17
	Holiare (KN)	100-ig	30000	3 500,00	nincs adat	nincs adat	0,12	-

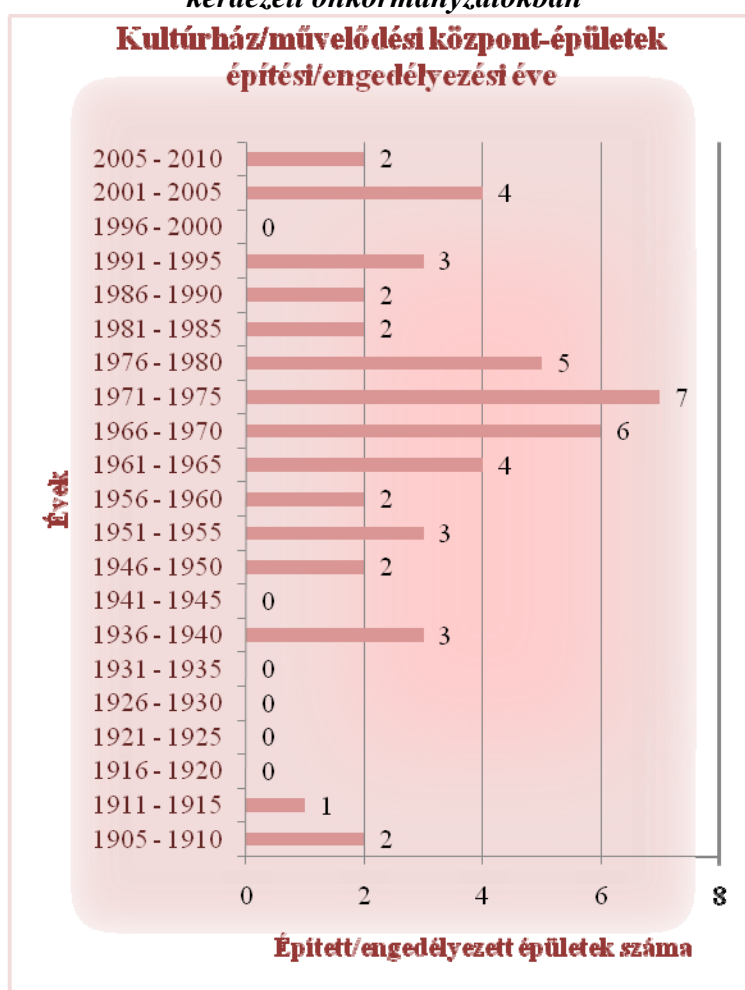
Forrás: saját feldolgozás

7.2.2 Kultúrház / Kulturális központ

A kérdőíves felmérésben a kultúrházak/művelődési központok számára a községi/városi hivatalokkal azonos struktúrájú kérdéseket tettünk fel.

A kultúrház építési évével kapcsolatos bevezető kérdésre 48 önkormányzat válaszolt. Ezen válaszok eredményeit, azaz a kultúrház ill. művelődési központ építési és engedélyeztetési évével kapcsolatos információkat a 34. sz. grafikon szemlélteti. A grafikonban látható eredmények szerint megállapítható, hogy a kultúrház/művelődési központ épületek leggyakrabban előforduló építési éve (és engedélyeztetési éve) az 1971 – 1975, 1966 – 1970 és az 1976 – 1980-as évek között volt. A legritkább építési év az 1916 – 1935-ös évek közé esik, azaz az 1. világháborút követő években és a nagy gazdasági válság éveiben.

34. sz. grafikon: A kultúrház/művelődési központ épületek építési (és engedélyezési) éve a kérdezett önkormányzatokban



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A kultúrház/művelődési központ épületek alaprajzi területéről a 35. sz. grafikon nyújt áttekintést. A kultúrház/művelődési központ alaprajzi területéről 49 önkormányzat szolgáltatott adatot, ebből 26 önkormányzat (53,06 %) azt tüntette fel, hogy a kultúrház/művelődési központ alaprajzi területe több, mint 490 m². A válaszadók hasonló eredményeket tüntettek fel ugyanezen kérdéseknél a községi/városi hivatalok épülete esetében.

Azon kérdésre, amely esetében az önkormányzatok a kultúrház/művelődési központ (a továbbiakban KH/MK) épületének típusával kapcsolatban válaszoltak azzal kapcsolatban,

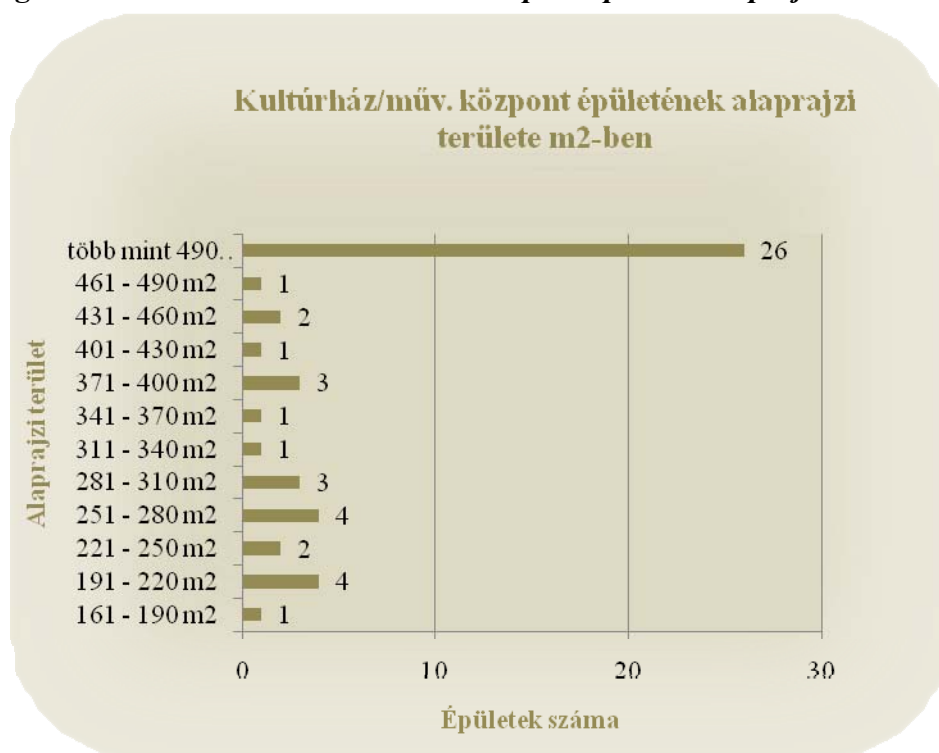
hogy az épület földszintes vagy emeletes-e, 52 önkormányzat válaszolt. Ebből 24 (46,15 %) azt tüntette fel, hogy a KH/MK épülete emeletes, 4 (7,7 %) azt, hogy emeletes és tetőtérrel rendelkezik és 24 önkormányzat (46,15 %) pedig azt, hogy a KH/MK épülete földszintes.

A kérdőíves felmérés föld feletti szintek számát tudakoló kérdésére beérkezett válaszok – 21 KH/MK épületnek egy szintje van, 20 épületnek 2 szintje és 5 épületnek 3 szintje.

Ami a KH/MK épületek alapincézetségét illeti, a következő eredmények születtek – 4 épület teljesen alapincézett, 32 épület részben alapincézett és 15 épületnek egyáltalán nincs pincéje.

(A KH/MK épületek emeletei számával és alapincézetségével kapcsolatos felvázolt adatok számszerűsége azért eltérő, mert mind a három kérdésre különböző számú önkormányzat válaszolt.)

35. sz. grafikon: A kultúrház/művelődési központ épületek alaprajzi területe m²-ben



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

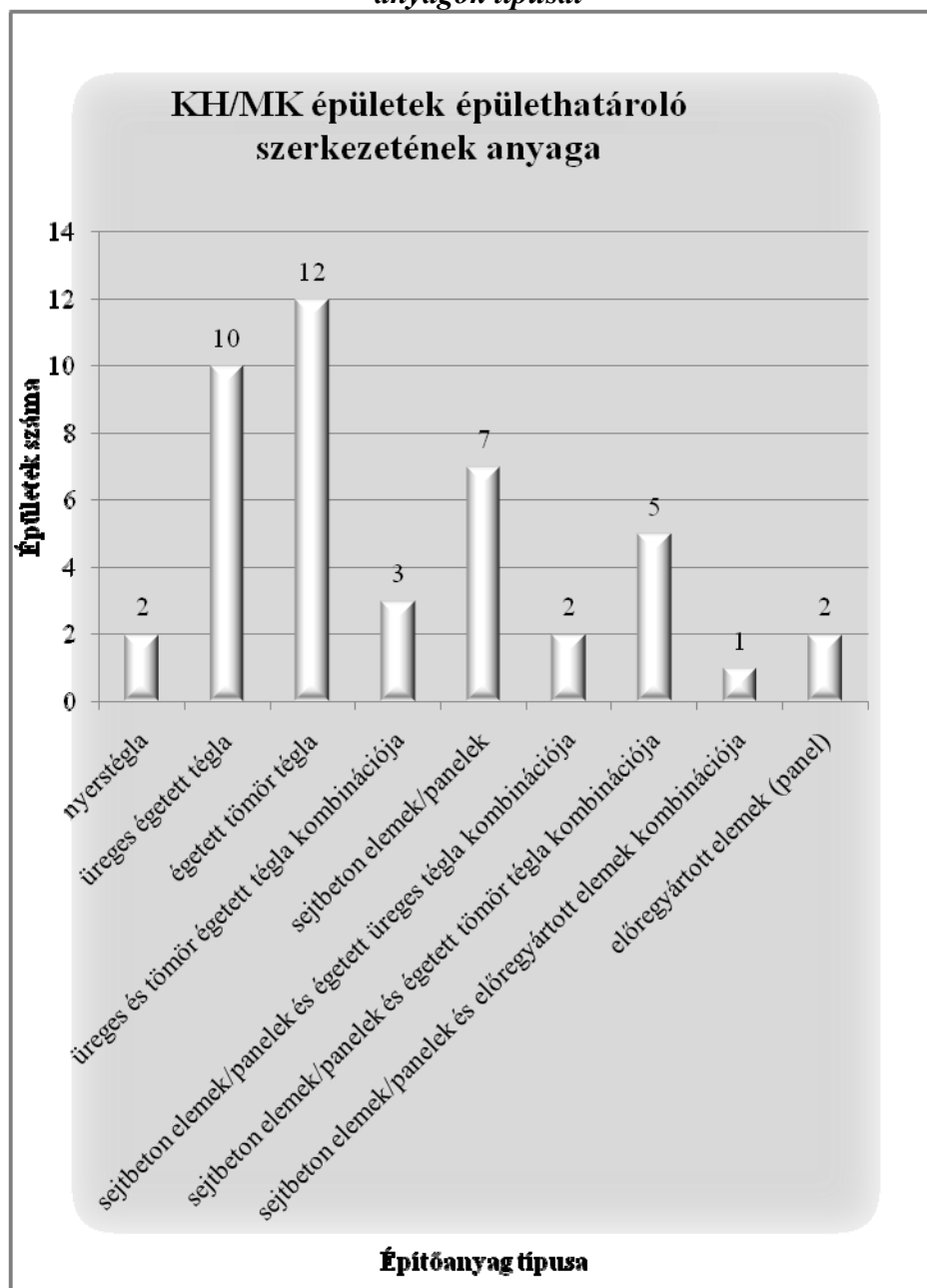
Az ezután következő kérdések a KH/MK épületek technikai adataira vonatkoztak. A KH/MK épület tetőszerkezetének típusával kapcsolatos kérdésre 48 önkormányzat válaszolt, ebből 17 önkormányzat (35,42 %) azt tüntette fel, hogy lapos tetős, 1 önkormányzat (2,08 %) azt. Hogy részben lapos és részben ferde és 30 önkormányzat (62,50 %) pedig azt, hogy ferde tetős.

A tetőtér-beépítéssel kapcsolatos kérdésre 50 önkormányzat válaszolt, ebből 24 (48,0 %) feltüntette hogy a KH/MK épületének egyáltalán nincs tetőtere, 4 önkormányzat (8,0 %) feltüntette, hogy a tetőtér lakható és a fennmaradó 22 önkormányzat (44,0 %) azt tüntette fel, hogy a tetőtér nem lakható.

A KH/MK épületek tetőszerkezetének hőszigetelésére vonatkozó kérdésre úgyszintén 50 önkormányzat válaszolt. Ebből csak 9 önkormányzat tüntette fel, hogy van információja arról, hogy a KH/MK épület tetejének van vagy nincs hőszigetelése. Amennyiben tudtak a szigetelés típusáról, a következő adatokkal szolgáltak: üveggyapot (25 cm) – Bart (Bruty) község az Érsekújvári járásban, Nagykeszi (Veľké Kosihy) és Szímő (Zemné) községek a Komáromi járásban feltüntették, hogy 10 cm szigetelésük van, Tótmegyer (Palárikovo) községnek az Érsekújvárbán 30 cm szigetelése van, Vágsellye (Šaľa) városban a KH/MK

épületnek 10 cm vastagságú üveggyapot szigetelése és Zsitvabesenyő (Bešeňov) község az Érsekújvári járásban 15 + PP8 vastagságú perlitbeton hőszigetelésről számolt be. A KH/MK épületek épülethatároló szerkezetében felhasznált anyagok típusáról beérkezett adatokat a 36. sz. grafikon szemlélteti.

36. sz. grafikon: A KH/MK épületek épülethatároló szerkezetében (falainál) felhasznált anyagok típusai



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A KH/MK épülethatároló szerkezetében felhasznált anyagok típusáról feltett kérdésre 44 önkormányzat válaszolt. A leggyakrabban felhasznált anyag a tömör égetett téglá és a legritkábban alkalmazott pedig a sejt beton elemek/panelek előre gyártott elemek kombinációja. Az önkormányzatok hasonló válaszokat adtak a községi/városi hivatalok épületének esetében is, az épülethatároló szerkezetben itt is az égetett tömör téglá volt.

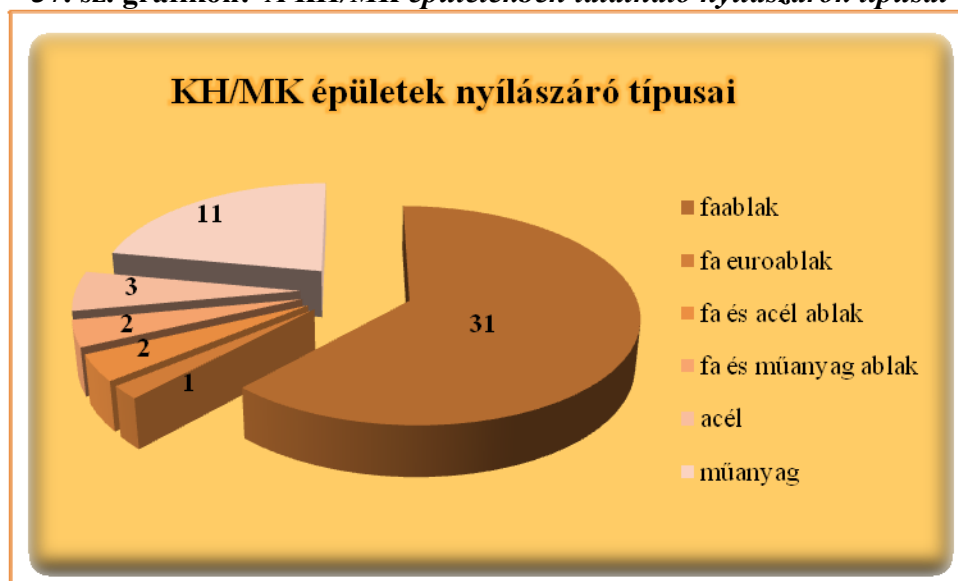
Az épülethatároló szerkezetek vastagsága a KH/MK épületek esetében 30 cm-től 80 cm-ig terjed.

Az KH/MK épületek épülethatároló szerkezetében található nyílászárókkal (ablakok és ajtók) kapcsolatban feltett kérdésre, 50 önkormányzat által megadott válaszok alapján megállapíthatjuk, hogy:

- 29 önkormányzat (58,0 %) esetében a KH/MK épületen eredeti nyílászárók vannak,
- 6 önkormányzat (12,0 %) esetében a KH/MK épületen eredeti és kicserélt ablakok és ajtók kombinációja található és
- 15 önkormányzat (30,0 %) esetében a KH/MK épületen kicserélt nyílászárók vannak.

A KH/MK épületekben található nyílászárók (ablakok és ajtók) típusáról a 37. sz. grafikon nyújt információt, mely feltünteti, hogy a KH/MK épületeken leggyakrabban használt nyílászárók a fa ablakok és a legkevésbé használatosak pedig a fa euro ablakok.

37. sz. grafikon: A KH/MK épületekben található nyílászárók típusai



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A KH/MK épületek nyílászáróinak üvegezésével kapcsolatban megjelölt adatok:

- Szigetelő duplaüveg – 16 önkormányzat,
- Eredeti üvegezés – 32 önkormányzat és
- Eredeti és szigetelő duplaüveg kombinációja - 3 önkormányzat.

A KH/MK épületek hőszigetelésével kapcsolatban feltett kérdésre adott válaszok eredményei alapján elmondhatjuk, hogy az 51 válaszadó önkormányzat közül csak 7 esetben hőszigetelt a KH/MK épülete. A hőszigetelésre felhasznált anyag négy esetben expandált polisztirol (homlokzati) és két esetben extrudált polisztirol (keményített). A hőszigetelés vastagsága 3cm-től 12 cm-ig terjed.

Az 50 válaszadó önkormányzat közül csak 7 esetben mondható el, hogy a KH/MK épület esetében elvégezték az energetikai auditot. A KH/MK épületek energetikai besorolása kategóriák szerint: A (3x), B (1x), C (1x), E (1x) és F (1x).

A községi/városi hivatalokhoz hasonlóan a kérdőív a KH/MK épületek esetében is információt gyűjtött az alapvető energetikai adatokról és az épület fenntartásának energiaköltségeiről.

A KH/MK épületek fűtésének módja:

- elektromos padlófűtése 1 épületnek van (Kisgyarmat/Sikenička község, Érsekújvári járás),

- kombinált fűtése – 3 épületnek,
- lokális fűtése (kályhák, hőszugárzók, konvektorok) – 15 épületnek,
- hőszivattyúja 1 épületnek (Bart /Bruty/ község, Érsekújvári járás) és
- központi hővezetékes fűtése – 29 épületnek van.

A fűtőközeg:

- fa – 1 épület,
- elektromos energia – 3 épület,
- szén és fa kombinációja – 2 épület és
- földgáz – 45 épület esetében.

Az épületeket a legtöbb esetben (33 x megjelölt lehetőség) a KH/MK épületében található saját kazánházból fűtik, továbbá központi kazánházból (6 x megjelölt lehetőség), konvektorokkal (2 x megjelölt lehetőség), a KH/MK épületén kívüli saját kazánházból (2 x megjelölt lehetőség), gázkályhákkal (1 x megjelölt lehetőség) és termokábelrel (1 x megjelölt lehetőség).

A KH/MK épülete számára a használati melegvíz 10 esetben központi kazánházban történik és 34 KH/MK épület esetében lokálisan.

A KH/MK épületek fűtött szintjei számát a 46 önkormányzat a következőképpen jelölte:

- 24 önkormányzat egy szintet fűt a KH/MK épületében,
- 15 önkormányzat két szintet fűt a KH/MK épületében és
- 7 önkormányzat három szintet fűt a KH/MK épületében.

A KH/MK épületekben a fűtésre és HMV készítésre használt fűtőközeg éves fogyasztása a felmérésben résztvevő önkormányzatok válaszai szerint 756 m³ -tól 17 700 m³ -ig terjed földgáz esetében, fa esetében 3 015 t és elektromos áram esetében 33 000 kWh.

A fűtésre és HMV készítésre fordított éves kiadások a KH/MK épületekben 170,0 € -tól 3 156,51 €-ig terjednek (a fűtőközeg minden típusát beleértve).

Az elektromos energia (a fűtésen és a HMV előállításán kívüli) kWh-ban kifejezett éves fogyasztása a KH/MK épületekben 2000-től 18000 kWh-ig terjed. (Egy önkormányzat azt közölte, hogy a fogyasztás mérése nincs elkülönítve.)

A 16.sz. táblázat információval szolgál a 1 m³ földgáz és a 1kWh elektromos energia áráról is.

16. sz. táblázat: A kultúrházakban/művelődési központok épületében felhasznált fűtőközeg - „földgáz és elektromos áram” vonatkozó adatai

Község (járás)	Az épület alapterülete m ² -ben	Fűtésre és HMV készítésre használt fűtőközeg éves szükséglete - m ³	Fűtésre és HMV készítésre szükséges éves kiadások (EUR)	Éves elektromos energia-szükséglet (fűtésen és HMV előállításán kívül - kWh	Elektromos energiára fordított éves kiadások (fűtésen és HMV előállításán kívül) (EUR)	1 m ³ földgáz ára (EUR)	1 kWh elektromos energia ára (EUR)
Dulovce község (KN)	Több mint 490	756	416,33	10008	2 163,40	0,55	0,22
Okoličná na Ostrove község (KN)	Több mint 490	1345	800,00	2000	500,00	0,59	0,25
Pozba község (NZ)	251 - 280	2500	2 000,00	nincs adat	500,00	0,80	-
Kmeťovo község (NZ)	341 -370	4064	2 339,38	2879	665,58	0,58	0,23
Veľké Kosihy község (KN)	431 - 460	9600	3 800,00	6700	1 600,00	0,40	0,24
Virt község (KN)	161 190	12000	6 500,00	18000	2 400,00	0,54	0,13
Marcelová község (KN)	Több mint 490	17632	8 440,00	11022	1 587,00	0,48	0,14
Mužla község (NZ)	Több mint 490	17700	10 280,00	nincs adat	3 800,00	0,58	-

Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A KH/MK épülete 48-ból 47 önkormányzat esetében központi ivóvízhálózatról van ellátva ivóvízzel. Csak egy önkormányzat (Újgyalla/Dulovce község – Komáromi járás) tüntette fel, hogy saját kútból történik a KH/MK ivóvízellátása.

A KH/MK épülete az 50 válaszadó önkormányzatról 14 esetben van rákötve központi csatornahálózatra, a fennmaradó 36 KH/MK esetében emésztőgödört jelöltek meg.

A KH/MK épületein (51 válaszadó önkormányzat alapján) nem található semmilyen, megújuló energiaforrást hasznosító berendezés. (Megjegyzés: az önkormányzatok válaszai alapján statisztikai ellentmondás keletkezett, mivel az előző kérdésekre adott válaszok során Bart község (Bruty) azt tüntette fel, hogy hőszivattyút alkalmaz, viszont ennél a kérdésnél semmilyen önkormányzat nem tüntette fel megújuló energiaforrás felhasználását.)

7.2.3 Általános iskola

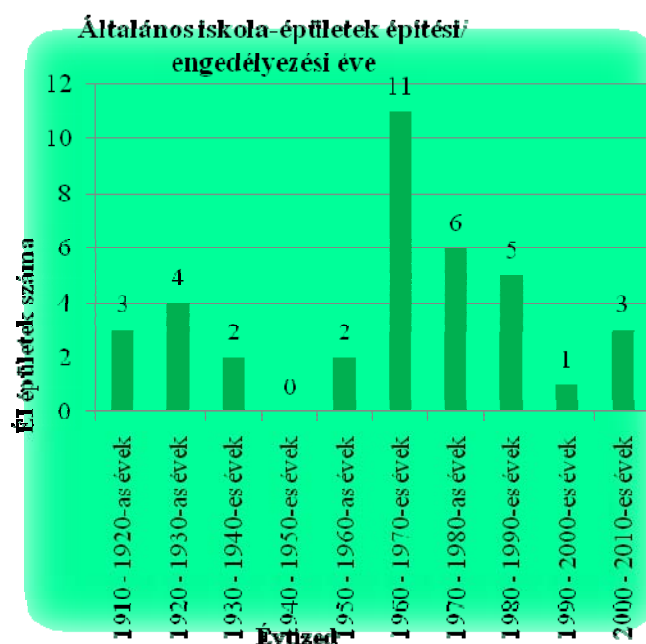
A kérdőíves felmérés általános iskolákkal kapcsolatos kérdéseire az önkormányzatok kétszer válaszolhattak, t. i. abban az esetben, ha a községben/városban két általános iskola található, a kérdést kétszer töltötték ki. A vizsgált önkormányzatok földrajzilag a Magyar Köztársasággal határos régióban találhatók, a kérdezett községek többségében magyar kisebbség él, ezért sok községben két vagy akár több általános iskola is található, különböző tanítási nyelvvel. Sok esetben azonban a két iskola egy egységet alkot, azaz egy épületen belül található. Jogi szempontból lehetnek összevont iskolák, vagy önállóan működő iskolák is. A felmérés tárgyát nem képezte a jogalanyiség vizsgálata, ezért megadjuk a két általános iskoláról adatokat közlő községek jegyzékét, de a kiértékelés céljaira csak az egyik általános iskola adatait használtuk fel.

A következő községek/városok töltötték ki két általános iskolára vonatkozó adatokat:

1. Pozba község (Pozba, Érsekújvári járás),
2. Bajcs község (Bajč, Komáromi járás),
3. Özdöge község (Mojzesovo, Érsekújvári járás),
4. Vágkirályfa község (Kráľová nad Váhom, Vágsellyei járás),
5. Kőbölkút község (Gbelce, Érsekújvári járás),
6. Nemesócsa község (Zemianska Olča, Érsekújvári járás),
7. Szőgyén község (Svodín, Érsekújvári járás),
8. Sókszelőce község (Selice, Vágsellyei járás),
9. Marcelkeszi község (Marcelová, Komáromi járás),
10. Tótmegyer község (Palárikovo, Érsekújvári járás),
11. Gúta város, (Kolárovo, Komáromi járás) és
12. Vágsellye város (Šaľa, Vágsellyei járás).

A kérdések struktúrája ugyanazt a sorrendet követte, mint az előző, községi hivatalok épületéről és kultúrházak/művelődési központok épületéről tudakozódó kérdések. A beérkezett válaszok áttekintését grafikonok segítségével ábrázoljuk.

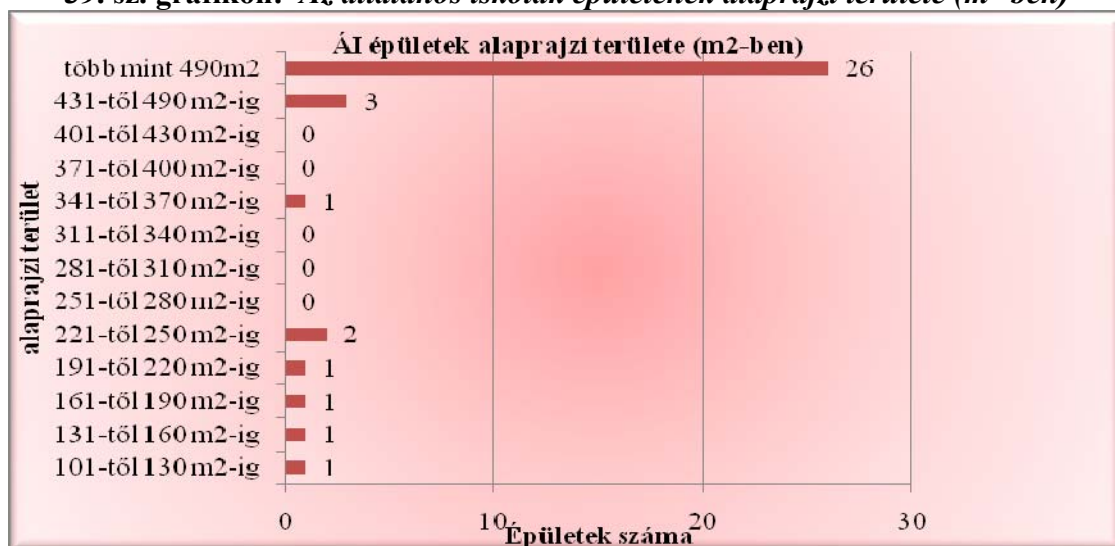
38. sz. grafikon: Az általános iskolák épületének építési /engedélyezési éve



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

Az általános iskolák épületének építési/engedélyeztetési évére vonatkozó kérdésre 37 önkormányzat válaszolt. Az adott válaszok alapján megállapítható, hogy az általános iskolák épületei legtöbb esetben az 1960-tól 1970-ig, illetve az 1970-től 1980-ig terjedő két évtizedben épültek. A legkevesebb iskolaépület az 1940-től 1950-ig terjedő évtizedben, azaz a 2. világháború alatt és az azt követő években épült.

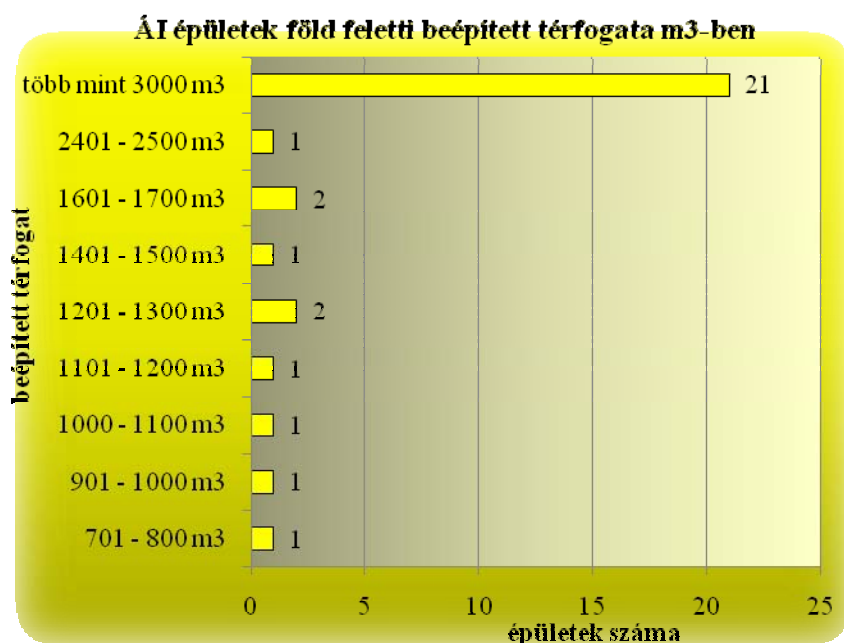
39. sz. grafikon: Az általános iskolák épületének alaprajzi területe (m²-ben)



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

Az általános iskolák épületének alaprajzi területével kapcsolatos kérdésre 36 önkormányzat válaszolt, döntő többségük, 26 önkormányzat (75,22 %) azt tüntette fel, hogy az iskolaépület alaprajzi területe több mint 490 m².

40. sz. grafikon: Az iskolaépület föld feletti beépített térfogata (m³-ben)



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A felmérés eredményei hasonlóan, mint azt a községi/városi hivatalok és a kultúrházak /művelődési központok esetében is az épületek beépített térfogatáról megállapították, az általános iskolák (ÁI) épületének esetében is leggyakrabban 3000 m³-nél nagyobb beépített térfogatú épületekről számolnak be.

Az önkormányzatok csaknem 83 % -a (abszolút értékben 32) azt válaszolta, hogy az ÁI épülete emeletes épület, a fennmaradó 17 % (abszolút értékben 7) pedig azt, hogy földszintes. A föld feletti szintekről beérkezett adatok arról számolnak be, hogy az épületek 31,58 % -a, azaz 12 ÁI épület egy föld feletti szinttel, 39,47 %-a (abszolút értékben 15) épület két föld feletti szinttel és 28,95 % (abszolút értékben 11) három föld feletti szinttel rendelkezik.

Az ÁI épületeiről beérkezett további alapvető információk, 39 önkormányzat válaszai alapján állítható, hogy:

- 3 ÁI épület (7,70 %) teljesen alapincézett,
- 17 ÁI épület (43,60 %) részben alapincézett és
- 19 ÁI épület (48,70 %) egyáltalán nincs alapincézve.

Az ÁI épületek tetőszerkezetéről az önkormányzatok válaszai alapján elmondható:

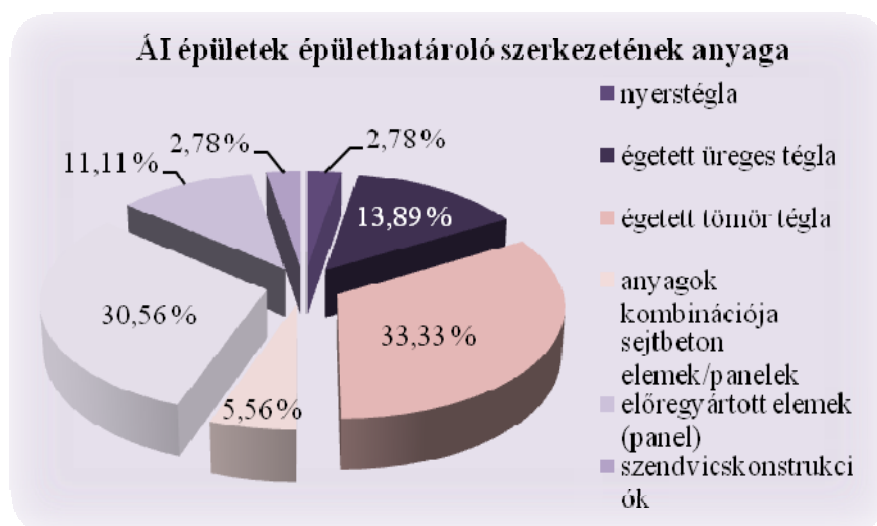
- 2 tetőszerkezet (5,26 %) kombinált (lapos és ferde is),
- 19 tetőszerkezet (50,0 %) lapos
- 17 tetőszerkezet (44,74 %) ferde (fedélszék, fedélkötő stb.).

Azt, hogy az ÁI épületének van-e tetőtere és hogy lakható-e, a következő kérdés állapította meg. 37 önkormányzat válaszolt erre a kérdésre. Ebből 23 azt tüntette fel, hogy az épületnek nincs tetőtere, a fennmaradó 14 pedig azt, hogy a tetőtér nem lakható.

Azzal kapcsolatban, hogy az ÁI teteje hőszigetelt-e, csak 10 önkormányzatnak van információja. Ebből csak 7 önkormányzat tudja, milyen típusú szigetelést használtak az ÁI tetején.

Az önkormányzatok által feltüntetett szigeteléstípusok: Nobasil (2x), Fatrafol (1x), poliészter (1x), polisztirol (3x), vastagságuk 10 cm-től 30 cm-ig terjedt.

41. sz. grafikon: Az ÁI épületek épülethatároló szerkezetének fajtái (falazat)

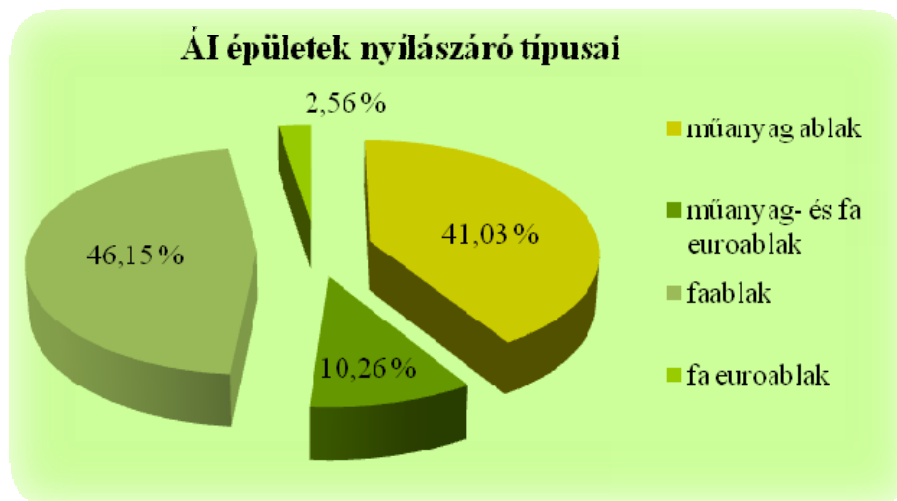


Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

Az épülethatároló szerkezet leggyakrabban használt alapanyaga az égetett tömör tégl. A legritkábban használt anyag a nyerstégla és az üreges égetett tégl. Az épülethatároló szerkezet vastagsága 20-tól 80 cm-ig terjedt.

Az ÁI épülethatároló szerkezeteiről, ill. a bennük használt nyílászárókról 38 önkormányzat által beküldött információk azt mutatják, hogy 17 ÁI-nak eredeti ablakai, 2 ÁI-nak eredeti és cserélt ablakok kombinációja és 19 ÁI-nak kicserélt ablakai vannak.

42. sz. grafikon: Nyílászáró típusok az ÁI épületekben



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

Az épületek további fontos technikai adatai a nyílászárók típusát leíró adat. Az ÁI épületekben használt nyílászárók típusát a 42.sz. grafikon mutatja. Ennek alapján állíthatjuk, hogy a nyílászárók leggyakrabban használt típusa a fa ablak – 46,15 %, ezután következnek a műanyag ablakok – 41,03 %, fa euroablakok és a legritkábban használt megoldás pedig a műanyagablakok és fa euroablakok kombinációja – 2,56 %. A nyílászárók (ablakok és ajtók) üvegezése többségében szigetelő duplaüveg 19 x , szigetelő triplaüveg 1 x, eredeti üvegezés 17 x és az eredeti és szigetelő duplaüveg kombinációja 2 x.

Az ÁI épületének hőszigeteléséről szóló adatok azt mutatják, hogy 16 önkormányzat esetében az ÁI épülete hőszigetelt és 20 esetében nem. Azok az önkormányzatok, melyek az ÁI épület hőszigeteléséről számoltak be, a következő szigetelés-típusokat tüntették fel:

- expandált polisztirol (homlokzati) – 62,50 % (10 x megjelölt adat),
- expandált polisztirol (homlokzati) és farostlemez – 5,26 % (1 x megjelölt),
- expandált polisztirol (homlokzati) és üveggyapot-termékek – 5,26 % (1 x megjelölt),
- extrudált polisztirol (keményített) – 12,5 % (2 x megjelölt) és
- préselt ásványgyapot (pl. Nobasil, Rockwool) – 12,5% (2 x megjelölt adat).

A hőszigetelés vastagsága a megadott válaszok alapján 5cm és 11 cm között változik.

Azzal kapcsolatban, hogy elvégezték-e az ÁI épületének energetikai auditját, 6 önkormányzat válaszolta, hogy igen, 33 önkormányzat pedig azt, hogy az ÁI épületének nincs energetikai auditja. A következő kérdés, mely az ÁI épület energetikai kategóriába való besorolását illette, nem volt releváns, ezért nem is értékelhettük ki.

Az ÁI épületek további technikai jellemzőit kérdező kérdésekre kapott információkból következik, hogy az ÁI épületek fűtése:

- lokális (kályhák, hőszugárzók, konvektorok stb.) - 1 szer megjelölt adat,
- központi hővezetékes – 35 ször megjelölt adat és
- központi hővezetékes és lokális kombinációja – 1 szer jelölt adat.

A fűtőközeg mind a 38 esetben földgáz, és a fűtés :

- központi kazánházból történik – 3 szor jelölt válasz,
- saját, épületen kívül elhelyezett kazánházból történik – 1 szer jelölt válasz,
- az épületen belül elhelyezett saját kazánházból történik – 34 szer jelölt válasz.

A használati melegvíz készítése az ÁI épületében:

- központi kazánházban történik – 15ször jelölt válasz,
- lokálisan – 20-szor jelölt válasz.

A fűtött szintek számával kapcsolatos kérdésre érkezett válaszok:

- egy fűtött szint az ÁI épületében 10 önkormányzat esetében,
- két fűtött szint az ÁI épületében 14 önkormányzat esetében,
- három fűtött szint az ÁI épületében 12 önkormányzat esetében.

A fűtésre és használati melegvíz készítésre fordított éves költségek az ÁI épületében 22 önkormányzat válasza alapján 770,00 €-tól 47 585,07 €-ig terjedtek.

Az elektromos áram (fűtésen és HMV előállításán kívüli) éves fogyasztása 20 önkormányzat válasza alapján 1200 kWh-tól 83 696,96 kWh-ig változik (Újgyalla /Dulovce község-Komárom városa).

Az elektromos áramra fordított éves költség (fűtésen és HMV előállításán kívüli) összege az ÁI épületekben 22 önkormányzat válasza alapján 250,0 €-tól 15 433,72 €-ig terjed.

Az ÁI épületek ivóvízellátása 37 válaszból 36 esetben nyilvános ivóvízhálózatról történik. Csak egy önkormányzat jelölte az ÁI saját kútból történő ivóvízellátását.

Az ÁI épületek csatornázásával kapcsolatos beérkezett 39 önkormányzati adat alapján megállapítható, hogy:

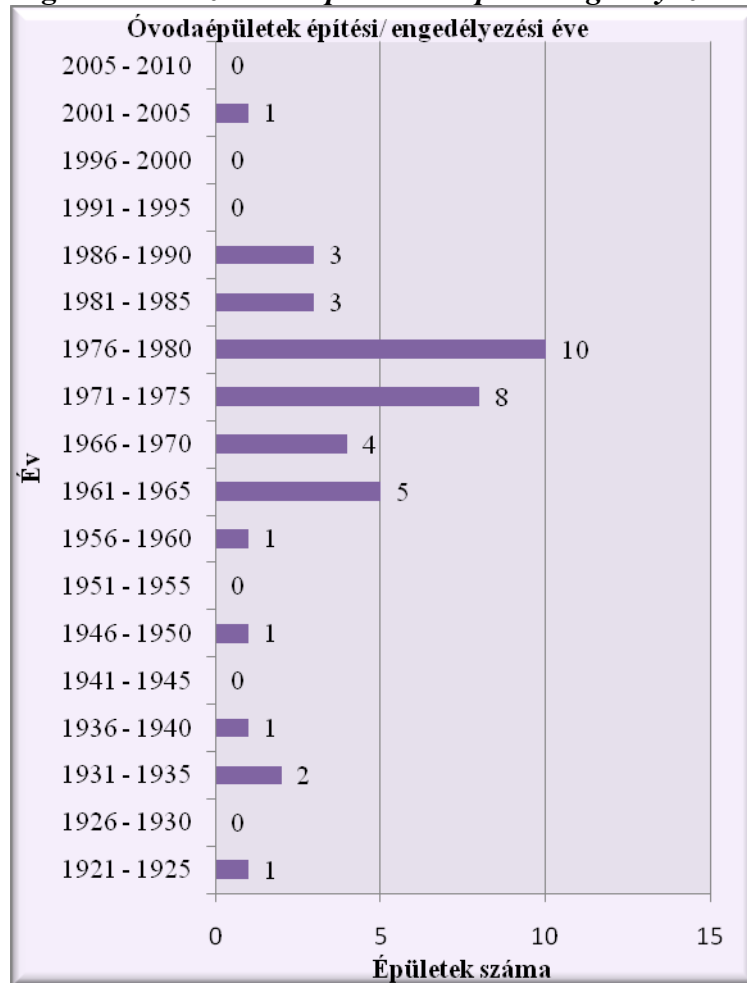
- 28 ÁI épületnek (71,80 %) emésztőgödre van és
- 11 ÁI épület (28,20 %) a nyilvános csatornahálózatra van kötve.

A kérdésre, hogy vannak-e az ÁI épületen vagy épületben megújuló energiaforrást hasznosító berendezések (pl. napkollektorok, biomassza tüzelésű kazánok), mind a 39 önkormányzat nemleges választ adott.

7.2.4 Óvoda

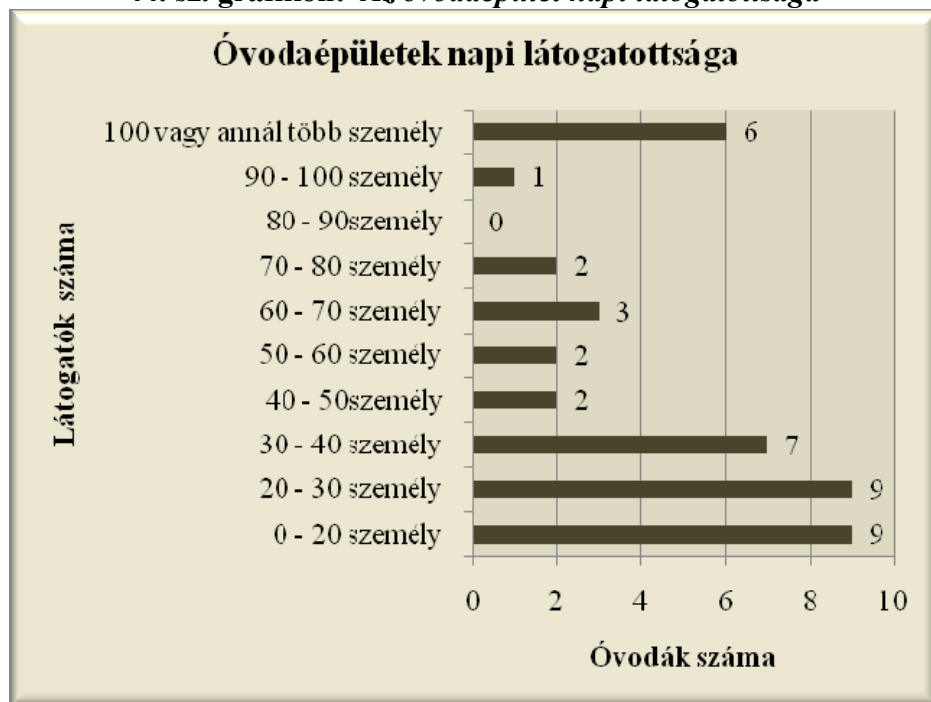
Az óvodával kapcsolatos kérdésre 40 önkormányzat válaszolt. Négy kérdés szerepelt a kérdőívben – az óvoda épületének építési/engedélyeztetési éve, az intézmény napi látogatottsága, a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek és az elektromos energiafogyasztás (fűtésen és HMV előállításán kívüli) éves költségei. A kérdésekre kapott válaszok eredményét a 43. – 46. sz. grafikonok segítségével mutatjuk be.

43. sz. grafikon: Az óvoda épületének építési/engedélyezési éve



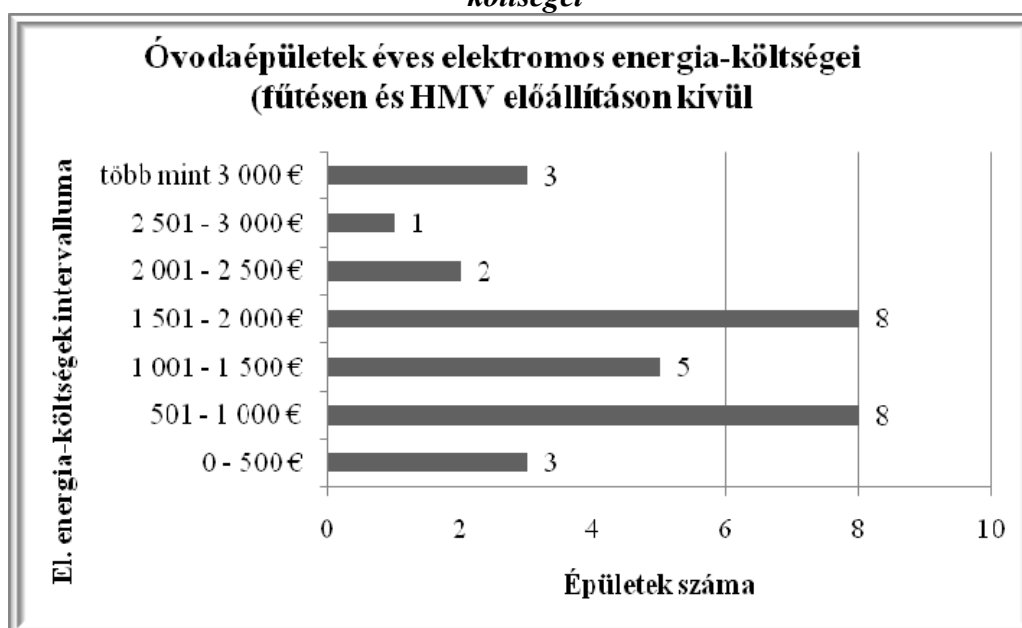
Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

44. sz. grafikon: Az óvodaépület napi látogatottsága



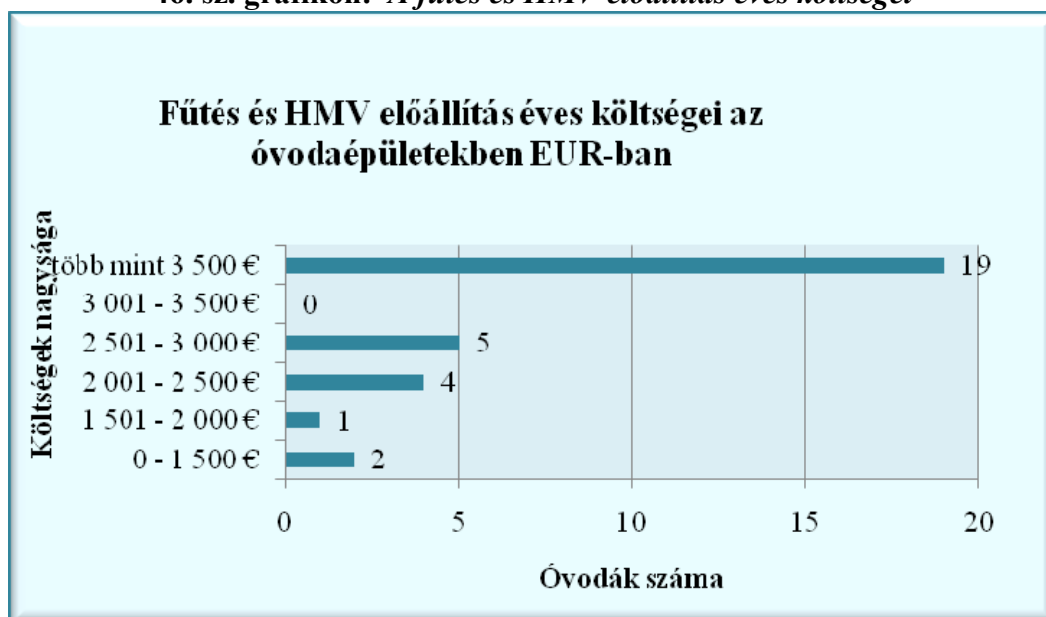
Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

45. sz. grafikon: Az elektromos energiafogyasztás (fűtésen és HMV előállításán kívüli) éves költségei



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

46. sz. grafikon: A fűtés és HMV előállítás éves költségei



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

7.2.5 Bölcsőde

A bölcsődével kapcsolatos kérdésre 5 önkormányzat válaszolt. Ebben a részben négy kérdés szerepelt: a bölcsőde épületének építési/engedélyeztetési éve, az intézmény napi látogatottsága, a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek és az elektromos energiafogyasztás (fűtésen és HMV előállításán kívüli) éves költségei.

Az önkormányzatok válaszai:

1. **Deáki /Diakovce/** község (Vágsellyei járás):
 - az épület építési/engedélyeztetési éve - bölcsőde – 1968,

- az intézmény napi látogatottsága – 20,
 - a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – nem tüntették fel és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – nem tüntették fel.
2. **Bátorkeszi /Bátorové Kosihy/** község (Komáromi járás):
- az épület építési/engedélyezési éve - bölcsőde – 1977,
 - az intézmény napi látogatottsága – 45,
 - a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 8 798,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 1 342,0 €.
3. **Naszvad /Nesvady/** község (Komáromi járás):
- az épület építési/engedélyeztetési éve - bölcsőde – 1968,
 - az intézmény napi látogatottsága – 98,
 - a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 4 743,53 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 1 942,14 €.
4. **Gúta /Kolárovo/** város (Komáromi járás):
- az épület építési/engedélyezési éve - bölcsőde – 1982,
 - az intézmény napi látogatottsága – 130,
 - a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 5 571,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – nem tüntették fel.
5. **Vágsellye** város:
- az épület építési/engedélyezési éve - bölcsőde – 1984,
 - az intézmény napi látogatottsága – 253,
 - a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 17 942,86 € a
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 3 414,30 €.

7.2.6 Sportközpont

Ezen épülettípushoz kapcsolódó kérdésekre egyik önkormányzat sem töltött ki adatot.

7.2.7 Tűzoltó szertár

A tűzoltó szertárral kapcsolatban feltett kérdésre 12 önkormányzat válaszolt. Ebben a részben három kérdés szerepelt: a szertárépítési/engedélyeztetési éve, az elektromos energiafogyasztás (fűtésen és HMV előállításán kívüli) éves költségei és a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek.

Az önkormányzatok válaszai:

1. **Leléd /Leľa/** község (Érsekújvári járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1937,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 303,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 103,0 €.
2. **Gyarak /Kmet'ovo/** község (Érsekújvári járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1984,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 63,0 €.

3. **Für /Růbaň/** község (Érsekújvári járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1972,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 843,10 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 552,73 €.
4. **Kőhídyarmat /Kamenný Most/** község (Érsekújvári járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1977,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 628,0 €.
5. **Mánya /Maňa/** község (Érsekújvári járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1979,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 2 400,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 200,0 €.
6. **Köbölkút /Gbelce/** község (Érsekújvári járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1964,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 1 680,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 1 000,0 €.
7. **Szőgyén /Svodín/** község (Érsekújvári járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1991,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 1 550,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 1 550,0 €.
8. **Sókszelőce /Selice/** község (Vágsellyei járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1975,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 1 400,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 1 500,0 €.
9. **Tótmegyér /Palárikovo/** község (Érsekújvári járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1932,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 5 000,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 4 000,0 €.
10. **Naszvad /Nesvady/** község (Komáromi járás):
 - a tűzoltó szertár az általános iskola épületén belül van kialakítva.
11. **Gúta /Kolárovo/** város (Komáromi járás):
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1980 és
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 3 400,0 €.
12. **Vágsellye** város:
 - az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1983,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 41 880,75 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 29 975,96 €.

7.2.8 Gazdasági épület

A gazdasági épülettel kapcsolatban feltett kérdésre 23 önkormányzat válaszolt. Négy kérdés szerepelt ebben a részben: az épület építési/engedélyeztetési éve, az intézmény napi

látogatottsága, a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek és az elektromos energiafogyasztás (fűtésen és HMV előállításon kívüli) éves költségei.

Az önkormányzatok válaszai:

1. **Komáromcsehi /Čechy/** község (Érsekújvári járás):
 - a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1962,
 - az intézmény napi látogatottsága – 2,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek –0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 169,0 €.
2. **Bogya /Bodza/** község (Komáromi járás):
 - a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1954,
 - az intézmény napi látogatottsága – 1,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 140,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 10,0 €.
3. **Leléd /Leľa/** község (Érsekújvári járás):
 - a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1937,
 - az intézmény napi látogatottsága – 1,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek –0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 0,0 €.
4. **Bajta /Bajtava/** község (Érsekújvári járás) csak egy kérdésre adott választ:
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül)– 110,0 €.
5. **Gellér /Holiare/** község (Komáromi járás) csak egy kérdésre adott választ:
 - gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1936.
6. **Ifjúságfalva /Dedina Mládeže/** község (Komáromi járás) két kérdésre adott választ:
 - a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1960,
 - az intézmény napi látogatottsága – 1.
7. **Komáromfüss /Trávník/** község (Komáromi járás) három kérdésre adott választ:
 - a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1986,
 - az intézmény napi látogatottsága – 1 és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 1 000,0 €.
8. **Kisújfalu /Nová Vieska/** község (Érsekújvári járás) csak a gazdasági épület építési/ engedélyeztetési évről szóló kérdésre adott választ – 2010.
9. **Jattó /Jatov/** község (Érsekújvári járás):
 - a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1962,
 - az intézmény napi látogatottsága – 3,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek –0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül)– 21,0 €.
10. **Für /Růbaň/** község (Érsekújvári járás):
 - a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1935,
 - az intézmény napi látogatottsága – 2,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 561,94 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 1 533,29 €.
11. **Nagykeszi /Veľké Kosihy/** község (Komáromi járás):
 - a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1929,

- az intézmény napi látogatottsága – 0,
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül)– 330,0 €.
12. **Kőhídyarmat /Kamenný Most/** község (Érsekújvári járás):
- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1961,
 - az intézmény napi látogatottsága – 2,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek –0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül)– 368,0 €.
13. **Csicsó /Čičov/** község (Komáromi járás):
- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1950,
 - az intézmény napi látogatottsága – 2,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek –0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül)– 200,0 €.
14. **Köpösd /Hájske/** község (Vágsellyei járás):
- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1967,
 - az intézmény napi látogatottsága – 1,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek –0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül)– 200,0 €.
15. **Keszegfalva /Kameničná/** község (Komáromi járás):
- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1955,
 - az intézmény napi látogatottsága – 5,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek –0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 109,11€.
16. **Deáki /Diakovce/** község (Vágsellyei járás), csak az első két adatot töltötte ki:
- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1997,
 - az intézmény napi látogatottsága – 5.
17. **Szímő /Zemné/** község (Érsekújvári járás), csak az első két adatot töltötte ki:
- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 2002,
 - az intézmény napi látogatottsága – 2.
18. **Sókszelőce /Selice/** község (Vágsellyei járás):
- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1975,
 - az intézmény napi látogatottsága – 6,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 500,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 600,0 €.
19. **Marcelkeszi /Marcelová/** község (Komáromi járás):
- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1976,
 - az intézmény napi látogatottsága – 2,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 0,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 517,0 €.
20. **Tótmegyer /Palárikovo/** község (Érsekújvári járás):
- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1925,
 - az intézmény napi látogatottsága – 15,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 500,0 € és

- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 700,0 €.

21. Naszvad /Nesvady/ község (Komáromi járás):

- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1920,
- az intézmény napi látogatottsága – 38,
- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 583,37 € és
- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 443,0,0 €.

22. Vágsellye város:

- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1933,
- az intézmény napi látogatottsága – 1,
- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 200,0 € és
- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 279,0 €.

23. Zsitvabesenyő /Bešeňov/ község (Érsekújvári járás):

- a gazdasági épületépítési/engedélyeztetési éve – 1968,
- az intézmény napi látogatottsága – 1,
- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 0,0 € és
- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 0,0 €.

7.2.9 Szociális szolgáltatások otthona

A kérdőíves felmérés szociális szolgáltatások házára vonatkozó kérdését egyik önkormányzat sem töltötte ki.

7.2.10 Nyugdíjas otthon

A nyugdíjas otthonnal kapcsolatos kérdésre csak egy városi önkormányzat válaszolt. Négy kérdés szerepelt a kérdőív ezen részében: az épület építési/engedélyeztetési éve, az intézmény napi látogatottsága, a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek és az elektromos energiafogyasztás (fűtésen és HMV előállításán kívüli) éves költségei .

Az önkormányzat válasza:

1. Gúta /Kolárovo/ város (Komáromi járás):

- a nyugdíjas otthon épületének építési/engedélyeztetési éve – 1992,
- az intézmény napi látogatottsága – 115,
- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 51 200,0 € és
- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 19 800,0 €.

7.2.11 Egészségügyi központ

Az egészségügyi központtal kapcsolatos adatokat 18 önkormányzat töltötte ki. A felmérés négy kérdést tartalmazott az egészségügyi központokat illetően: az épület építési/engedélyeztetési éve, az intézmény napi látogatottsága, a fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek és az elektromos energiafogyasztás (fűtésen és HMV előállításán kívüli) éves költségei.

Az önkormányzatok válaszai:

1. Pozba község (Érsekújvári járás)

- az intézmény napi látogatottsága – 4,

- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 750,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 280,0 €.
2. **Für /Rúbaň/** község (Érsekújvári járás):
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1960,
 - az intézmény napi látogatottsága – 15,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 1 089,94 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 339,16 €.
3. **Hull /Hul/** község (Érsekújvári járás)
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1995,
 - az intézmény napi látogatottsága – 40,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 2 200,00 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 800,00 €.
4. **Özdöge /Mojzesovo/** község (Érsekújvári járás), csak egy adatot töltött ki:
- az intézmény napi látogatottsága – 36.
5. **Újgyalla /Dulovce/** község (Komáromi járás):
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1972,
 - az intézmény napi látogatottsága – 35,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 826,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 478,0 €.
6. **Keszegfalú /Kameničná/** község (Komáromi járás):
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1931,
 - az intézmény napi látogatottsága – 50,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 2 614,60 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 1 258,09 €.
7. **Muzsla /Mužla/** község (Érsekújvári járás):
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1971,
 - az intézmény napi látogatottsága – 50,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 2 800,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 1 040,0 €.
8. **Mánya /Maňa/** község (Érsekújvári járás):
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1950,
 - az intézmény napi látogatottsága – 60,
 - fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 2 080,0 € és
 - az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításon kívül) – 1 60,0 €.
9. **Deáki /Diakovce/** község (Vágsellyei járás) csak két adatot töltött ki:
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1960 és
 - az intézmény napi látogatottsága – 50.
10. **Szímő /Zemné/** község (Érsekújvári járás) csak két adatot töltött ki:
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1977 és
 - az intézmény napi látogatottsága – 100.
11. **Nemesócsa /Zemianska Olča/** község (Komáromi járás) két adatot töltött ki:
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1970 és
 - az intézmény napi látogatottsága – 250.

12. **Szőgyén /Svodín/** község (Érsekújvári járás):

- az intézmény napi látogatottsága – 150,
- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 2 300,0 € és
- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül) – 2 300,0 €.

13. **Sókszelőce /Selice/** község (Vágsellyei járás) csak két adatot töltött ki:

- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1980 és
- az intézmény napi látogatottsága – 50.

14. **Marcelkeszi /Marcelová/** község (Komáromi járás) csak két adatot töltött ki:

- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1966 és
- az intézmény napi látogatottsága – 215.

15. **Tótmegyer /Palárikovo/** község (Érsekújvári járás):

- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1905,
- az intézmény napi látogatottsága – 450,
- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 11 000,0 € és
- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül)– 11 000,0 €.

16. **Naszvad /Nesvady/** község (Komáromi járás):

- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1989,
- az intézmény napi látogatottsága – 520,
- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 10 968,99 € és
- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül)– 7 800,0 €.

17. **Gúta /Kolárovo/** város (Komáromi járás):

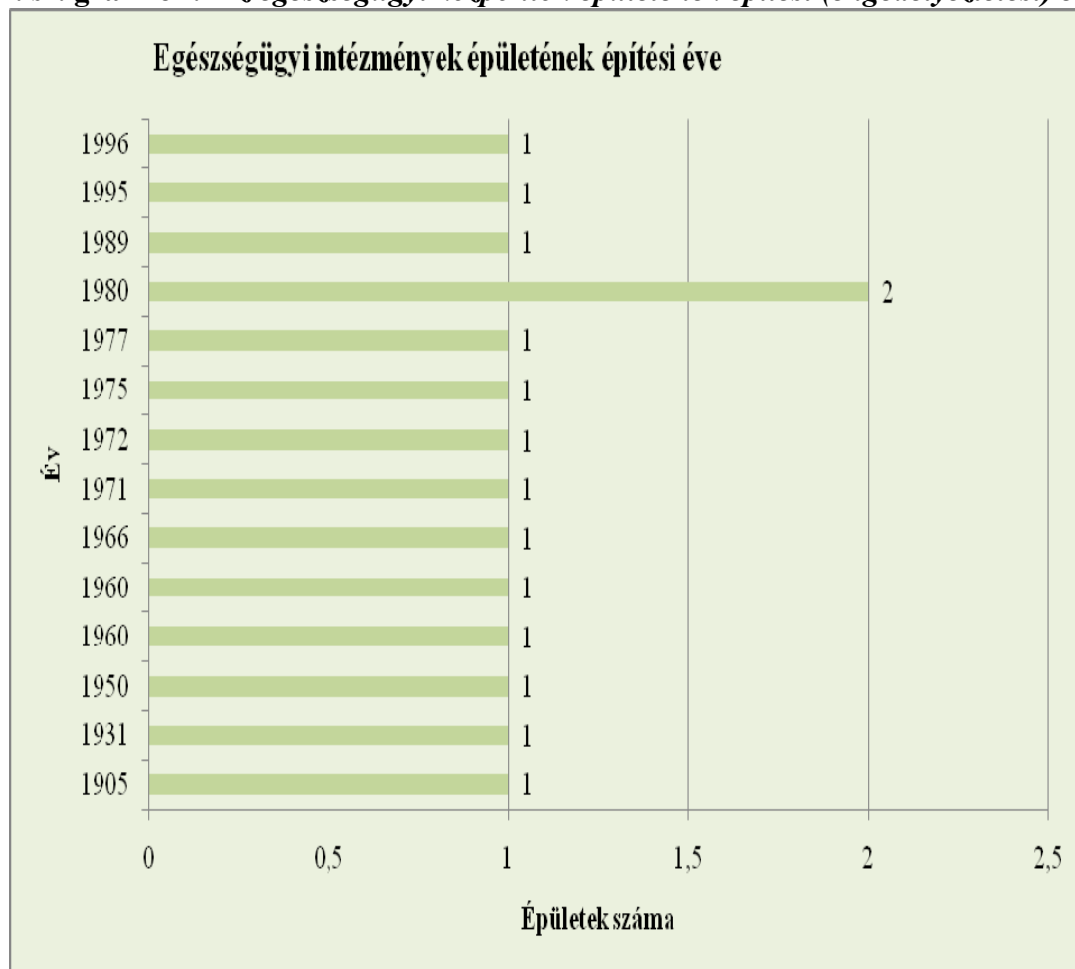
- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1966,
- az intézmény napi látogatottsága – 250,
- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 24 732,0 € és
- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül)– 9 800,0 €.

18. **Zsitvabesenyő /Bešeňov/** község (Érsekújvári járás):

- az épületépítési/engedélyeztetési éve – 1975,
- az intézmény napi látogatottsága – 50,
- fűtéshez és HMV készítéshez szükséges éves költségek – 2 250,0 € és
- az elektromos energiafogyasztás éves költségei (fűtésen és HMV előállításán kívül)– 770,0 €.

Az egészségügyi központ-épületek építési/engedélyeztetési évét a 47. sz. grafikon ábrázolja.

47. sz. grafikon: Az egészségügyi központok épületének építési (engedélyeztetési) éve



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

7.3 A középületek lokalizációja

A polgári ellátás épületeinek kategóriájáról kérdező fejezet második része az előző kérdésben megjelölt épületek elhelyezkedését vizsgálta (az épületek kategóriáinak száma 12) a község/város területén belül. A kérdésre mind a 68 önkormányzat válaszolt. A válaszadók három lehetőség közül választhattak:

1. az épületek szétszórva helyezkednek el
2. koncentráltan helyezkednek el és
3. kombinált elhelyezkedésűek (t.i. a középületek némelyike egy hely körül koncentráltan, más épületek szétszórva helyezkednek el).

A középületek lokalizációjára beérkezett válaszok eredményét a 48. sz. grafikon mutatja.

48. sz. grafikon: A polgári ellátás épületeinek községen/városon belüli elhelyezkedése



Forrás: saját feldolgozás a kérdőíves felmérés alapján

A kérdésre válaszoló 68 önkormányzat adatai szerint a polgári ellátás épületei (községi/városi hivatalok, kultúrházak/művelődési központok, általános iskolák, óvodák, bölcsődék, sportépületek, tűzoltó szertárak, gazdasági épületek, nyugdíjas otthonok, szociális szolgáltatások házai, egészségügyi központok és egyéb épületek) többnyire a község/város belterületén elszórtan helyezkednek el. Körülbelül azonos számban érkezett olyan adat, hogy a középületek egy helyen koncentráltak, ill. kombinálva helyezkednek el (t.i. némelyik középület egy hely körül koncentrált, mások pedig elszórtan helyezkednek el).

A második fejezet utolsó része az épületek számát kérdezte az egyes épületkategóriákon belül. Erre a kérdésre a 68 válaszadó önkormányzat közül 29 válaszolt.

A válaszokban leggyakrabban a következő középületek pontos számáról érkeztek adatok: községi hivatal, általános iskola, óvoda, kultúrház/művelődési központ, tűzoltó szertár, halottas ház, egészségügyi központ, műhely, posta, könyvtár és futballpálya öltözőkkel.

A válaszokból azt a tényt is megtudtuk, hogyha:

- a felsorolt polgári ellátás épületei különálló építmények,
- az óvoda a községi hivatal épületének része vagy
- a községi hivatal a kultúrház épületében vagy multifunkcionális épületben található.

8 Az épülettípusok kategorizációja

Ez a fejezet az épületekről megszerzett adatok kiértékelésével és az épületek csoportokba sorolásával foglalkozik. A különböző épülettípusok érdekesek lehetnek a megújuló energiaforrások bevezetése céljából, melyek segítségével elérhető vagy megközelíthető lehet az épület energia-autonómítása, a külső energiaszolgáltatóktól való minél nagyobb függetlenség megvalósítása. Az alkalmasság megítélésénél és az épületek azt követő kategorizációjánál nagy szerepet játszanak a gazdaságossági szempontok és az elérni kívánt energiamegtakarítás, ill. energianyereség.

8.1 A kategorizáció logikai menete

A kategorizáció a kérdőíves felmérés 7. fejezetben leírt kiértékeléséből indul ki. A felmérés egyes kérdései arra irányultak, hogy adatokat összesítsünk az épület jellegéről, üzemeltetési sajátosságairól és a közösségben elfoglalt helyéről ill. szerepéről.

A kérdőíves felmérés két részre osztdott, miközben az első rész a községről/városról gyűjtött adatokat és az épületek elhelyezkedéséről, szétszórtságáról. Maguk az épületek a második részben kerülnek részletes leírásra. A kategorizációról fordított sorrendben kell haladni, t.i. először az épületet be kell sorolni a megfelelő kategóriába és azt követően lehet mérlegelni az épületek kölcsönös viszonyáról, összefüggéseiről az adott községben/városban.

Az épületeknek mint különálló elemeknek kategorizációja során nemcsak az egyes válaszokat kellett szétválogatni kérdések szerint, hanem a kérdések logikus csoportosítását is úgy, hogy az az épület tulajdonságainak bizonyos kategóriájára irányuljon. Az így csoportosított tulajdonság-kategória a következő szövegben mint „téma” van megnevezve.

A kategorizáció alapvető logikai modellje az egyes adattípusok prioritását 1-től 3-ig a következőképpen határozza meg:

39. sz. kép: A szerzett adatok befolyása az épület kategóriájára

- 1 A kategorizációt legjobban befolyásoló adat
- 2 A kategorizációt kevésbé befolyásoló adat
- 3 A kategorizációt nem befolyásoló adat

Forrás: saját feldolgozás

A 3. sz. kérdésprioritás azt jelenti, hogy az ide tartozó kérdések célja az épület adott leírásának kiegészítése volt, de az adott kategóriát nem szükséges további alkategóriákra bontani ez alapján a legkisebb szintű prioritás alapján, sem ezen adatok alapján növelni a teljes kategóriák számát. Ha a kategóriák száma túllépne a 20-on, csökkenne az adatok információértéke és a kategorizáció áttekinthetősége.

A kérdőív struktúrája által feltételezte két alapvető épülettípus meglétét, lásd a 17. sz. táblázatot.

17. sz. táblázat: A középületek tipizációja

Fő épülettípusok - az adatok részletesek	községi/városi hivatal kultúrház/művelődési központ általános iskola
Egyéb épülettípusok - az adatok alapvetőek	óvoda bölcsőde sportépület (tornaterem, fitnesscentrum) tűzoltó szertár gazdasági épület szociális szolgáltatások háza nyugdíjas otthon egészségügyi központ

Forrás: saját feldolgozás

A kérdések témákba csoportosításának logikai modellje a **fő épülettípusok** kiértékelése szempontjából és a témák azt követő prioritásának elosztása az 1. sz. sablonban látható.

A fő épülettípusok témáit 18. sz. táblázat szemlélteti.

18. sz. táblázat: Témák a fő épülettípusok esetében

Alapvető adatok:	Építés éve Épület nagysága Látogatottság Magassági tagozódás
Technikai adatok:	Tetőszerkezet minősége Épülethatároló szerkezet minősége Nyílászárók minősége Energetikai minőség (osztály)
Energetikai adatok:	Fűtés típusa Energiafogyasztás Vízellátás, csatornázás MEF felhasználása)

Forrás: saját feldolgozás

A kérdések témákba csoportosításának logikai modellje az egyéb **épülettípusok** kiértékelése szempontjából és a témák azt követő prioritásának elosztása az 2. sz. sablonban látható

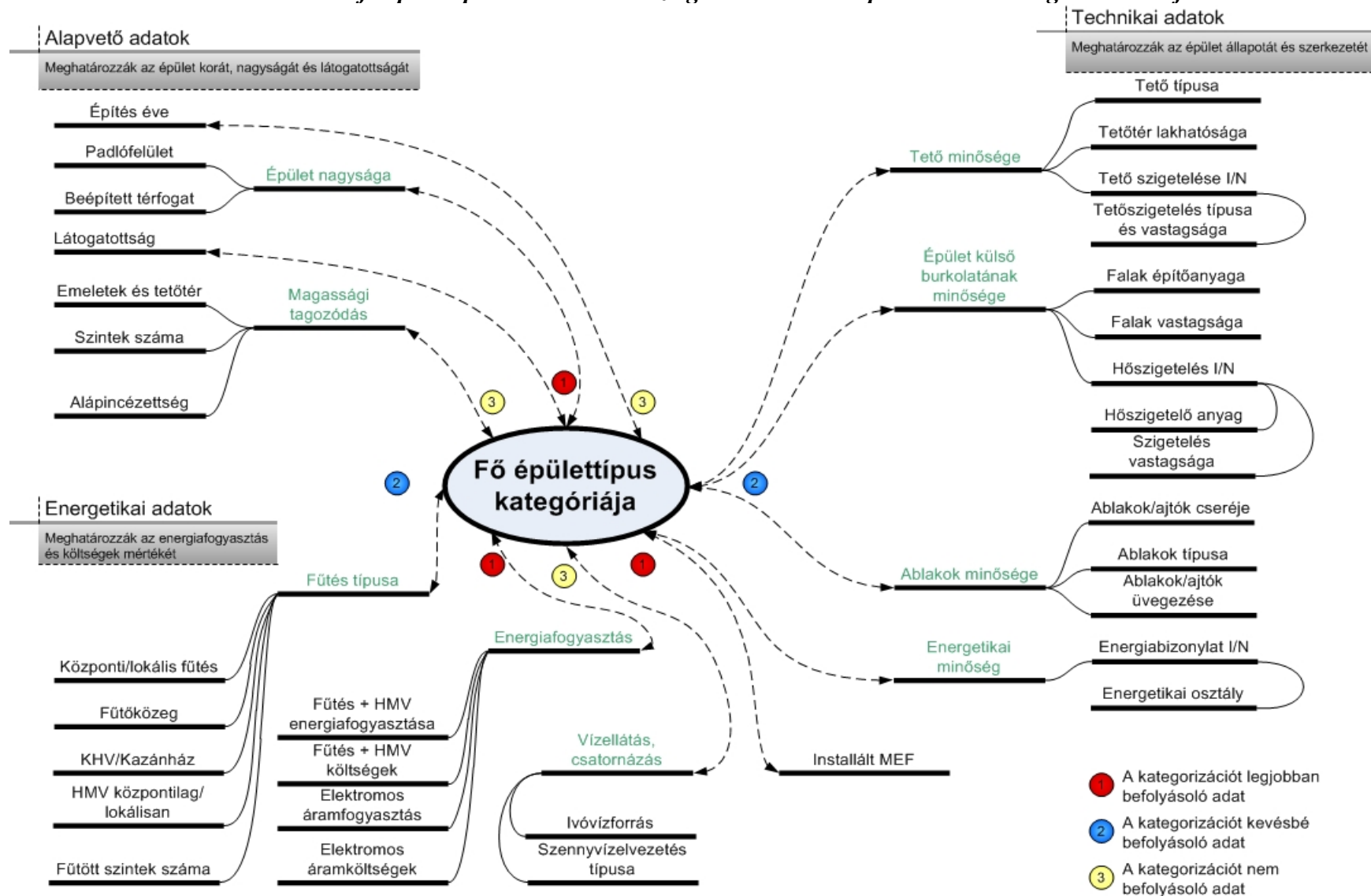
Az egyéb épülettípusok témáit 19. sz. táblázat szemlélteti.

19. sz. táblázat: Egyéb épülettípusok témái

Alapvető adatok:	Építés éve Látogatottság
Energetikai adatok:	Energiafogyasztás

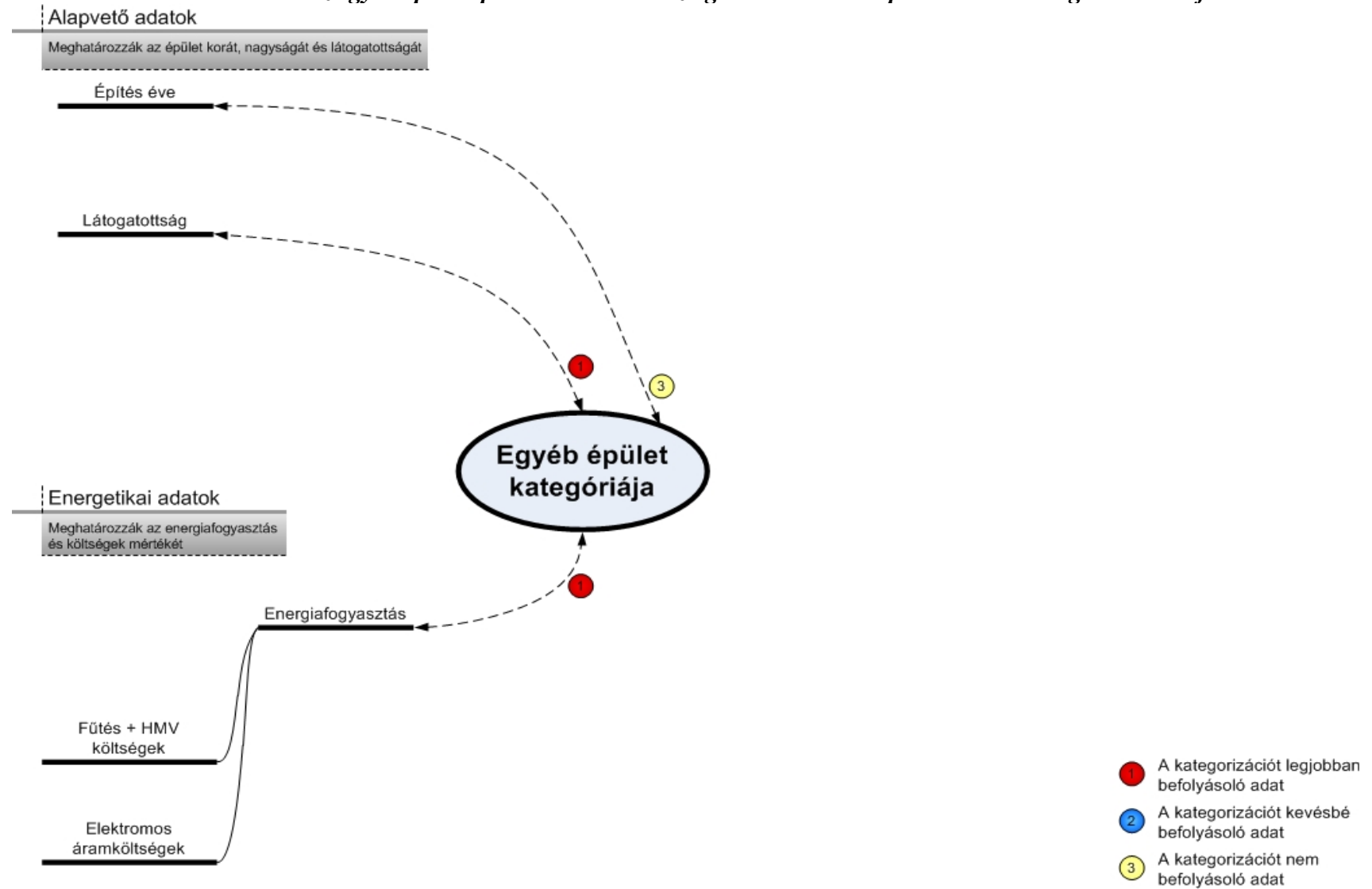
Forrás: saját feldolgozás

1. sz. sablon: A fő épülettípusok értékelését szolgáló kérdések csoportosításának logikai modellje



Forrás: saját feldolgozás

2. sz sablon: Az egyéb épülettípusok értékelését szolgáló kérdések csoportosításának logikai modellje



Forrás: saját feldolgozás

8.2 A fő épülettípusok paramétereinek elemzése

Annak megítélésére, hogy az adott épület melyik kategóriába esik, pontozásos módszert alakítottunk ki. A maximális összpontszám, amit a legmagasabb prioritású épület kaphat, t.i. a rendelkezések megvalósítására legmegfelelőbb épület, 20 pont.

Azon pontok szorzata alapján, amit egy épület az adott témában kap, és az adott téma (tulajdonságok csoportja) fontossági koeficiensének szorzata alapján megkapjuk a végső osztályozást és a kategóriák sorrendjét. Az egyes paraméterek küszöbértékei az alábbi táblázatok alapján kerültek meghatározásra.

A besorolást befolyásoló tényezők prioritása fontossági koeficiensekkel van kifejezve az alábbiak szerint (20. sz. táblázat):

20. sz. táblázat: A fontossági koeficiensek részesedése a befolyás prioritása alapján

Paraméterek prioritása	Fontossági koeficiens a besorolásnál
1 A kategorizációt legjobban befolyásoló adat	80 % - alapvető paraméterek
2 A kategorizációt kevésbé befolyásoló adat	20 % - tekintetbe vett paraméterek
3 A kategorizációt nem befolyásoló adat	0 % - informatív paraméterek

Forrás: saját feldolgozás

8.2.1 Fő épülettípusok 1-es prioritású paraméterei a kategorizáció során

Az 1-es prioritású paraméterek választott pontértékeit a 21. sz. táblázat szemlélteti.

21. sz. táblázat: Az 1-es prioritású paraméterek választott pontértékei

Adatok típusa	Csoportosított paraméterek (téma)	Pontszerzés feltétele	Pontszám
Alapvető adatok	Épület nagysága	Több mint 401 m ² vagy több mint 2500 m ³ 1A paraméter	2
	Látogatottság	35 és annál több személy 1B paraméter	3
Technikai adatok	Energetikai minősítés	B kategóriás vagy annál jobb energiabizonylat vagy E és annál rosszabb 1C paraméter	2
Energetikai adatok	Energiafogyasztás	Költségben kifejezett össz-fogyasztás 10000 € és annál több 1D paraméter	10
	MEF hasznosítás	Az épület legalább egy MEF-t hasznosít 1E paraméter	3

Forrás: saját feldolgozás

8.2.2 Fő épülettípusok 2-es prioritású paraméterei a kategorizáció során

Az 2-es prioritású paraméterek választott pontértékeit a 22. sz. táblázat szemlélteti.

22. sz. táblázat: Az 2-es prioritású paraméterek választott pontértékei

Adatok típusa	Csoportosított paraméterek (téma)	Pontszerzés feltétele	Pontszám
Alapvető adatok	-	-	-
Technikai adatok	Tetőszerkezet minősége	Szigetelés nélküli lapos tető 2A paraméter	1
	Épülethatároló szerkezet minősége és	Az épület hőszigetelt vagy a körfalazat vastagsága 50 cm feletti vagy ha üreges téglából/ sejtbetonból készült, akkor 40 cm feletti 2B paraméter	2
	Ablakok minősége	Az ablakok legagább fele cserélt 2C paraméter	2
Energetikai adatok	Fűtés típusa	Központi fűtés 2D paraméter	2
		A fűtőközeg szén vagy elektromos energia 2E paraméter	5
		Saját kazánház 2F paraméter	5
		HMV készítés központilag 2G paraméter	2
		Fűtött szintek száma több mint 3 2H paraméter	1

Forrás: saját feldolgozás

8.2.3 Fő épülettípusok 3-as prioritású paraméterei a kategorizáció során

Tekintetbe véve, hogy a fontossági koefficiens 0 %, a kategorizáció szempontjából ezt a prioritást nem szükséges részletesen leírni.

8.3 Az egyéb épülettípusok paramétereinek elemzése

A maximális összpontszám, amit az egyéb típusú legmagasabb prioritású épületek, t.i. az intézkedések megvalósítására leginkább alkalmas épületek elérhetnek, az egyéb épülettípusok esetében is 20.

8.3.1 Egyéb épülettípusok 1-es prioritású paraméterei a kategorizáció során

Az 1-es prioritású paraméterek választott pontértékeit a 23. sz. táblázat szemlélteti.

23. sz. táblázat: Az 1-es prioritású paraméterek választott pontértékei:

Adatok típusa	Csoportosított paraméterek (téma)	Pontszerzés feltétele	Pontszám
Alapvető adatok	Látogatottság	25 és annál több személy 3A paraméter	5
Energetikai adatok	Energiafogyasztás	Költségben kifejezett össz-fogyasztás 10000 € és annál több 3B paraméter	15

Forrás: saját feldolgozás

MEGJ: Az egyéb típusú épületek paraméterei nem tartalmazzák a 2. sz.prioritást. A 3. sz. prioritás fontossági koefficiense 0 %, ezért további paramétereket nem szükséges részletesen leírni. Az építés éve informatív jellegű paraméter.

8.4 A fő épülettípusok kiértékelése és kategóriába sorolása

A fejezet tárgya az egyes épületek fentiekben ismertetett módszer alapján történő pontozása és azt követően a megfelelő sávok megválasztása, hogy az elért ponteredmények alapján elvégezhető legyen az épületek kategóriába sorolása. A fő épülettípusok kategóriába sorolásakor tekintetbe vettük a kategóriák megválasztását.

8.4.1 Községi/városi hivatalok kategorizációja

Az első építménytípusra -községi/városi hivatal- 3 kategória került megállapításra:

KH1 – pontok száma 10 vagy afelett – legnagyobb potenciál

KH2 – pontok száma 5 vagy afelett – közepes potenciál

KH3 – pontok száma kevesebb, mint 5 – legkisebb potenciál

A pontozásos értékelés során az egyes községi/városi hivatalok a 24. sz. táblázatban feltüntetett pontszámokat érték el.

24. sz. táblázat: A községi/városi hivatalok épületének pontozásos értékelése

Község/Város	Járás	1A pont	1B pont	1C pont	1D pont	1E pont	1. prioritás ÖSSZESEN	2A pont	2B pont	2C pont	2D pont	2E pont	2F pont	2G pont	2H pont	2. prioritás ÖSSZESEN
Andovce/Andód	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	2	0	11
Bajč/Bajcs	Komáromi	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Bajtava/Bajta	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Bardoňovo/Barsbaracska	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	1	0	0	2	0	5	2	0	10
Bátorove Kosihy/Bátorkeszi	Komáromi	0	3	0	10	0	13	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Belá/Béla	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Bodza/Bogya	Komáromi	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Bodzianske Lúky/Bogyarét	Komáromi	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Brestovec/Szilas	Komáromi	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3
Bruty/Bart	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Búč/Búcs	Komáromi	2	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Čechy/Komáromcsehi	Érsekújvári	0	3	0	0	0	3	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Čičov/Csicsó	Komáromi	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Dedina Mládeže/Ifjúságfalva	Komáromi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Dedinka/Fajkúrt	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Diakovce/Deáki	Vágsellyei	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	2	0	9
Dlhá nad Váhom/Vághosszúfalu	Vágsellyei	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	2	0	11
Dulovce/Újgyalla	Komáromi	2	3	0	0	0	5	0	2	0	2	0	5	0	1	10
Gbelce/Köbölkút	Érsekújvári	0	3	2	0	0	5	0	2	2	2	0	5	0	1	12
Hájske/Köpdöd	Sáľa	2	3	0	0	3	8	0	2	0	2	0	5	2	0	11
Holiare/Gellér	Komáromi	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	0	0	0	9
Horná Kráľová/Felsőirányi	Vágsellyei	2	3	0	0	0	5	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Hul/Hull	Érsekújvári	0	0	0	10	0	10	1	2	2	2	0	5	0	1	13
Chľaba/Helemba	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Imeľ/imely	Komáromi	2	3	0	0	0	5	0	2	0	2	0	5	0	0	9

Iža/Izsa	Komáromi	0	3	0	0	0	3	1	2	0	0	0	5	2	0	10
Jatov/Jattó	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Kamenica nad Hronom Garamkövesd	Érsekújvári	0	0	0	10	0	10	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Kameničná/Keszegfalva	Komáromi	0	3	0	0	0	3	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Kamenný Most Kőhidgyarmat	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Kmeťovo/Gyarak	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Kolárovo/Gúta	Komáromi	2	3	0	10	0	15	0	2	0	2	0	0	2	0	6
Komárno/Komárom	Komáromi	2	3	0	10	0	15	0	2	0	2	0	5	0	1	10
Komjatice/Komját	Érsekújvári	2	3	2	10	0	17	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Kráľová nad Váhom/Vágkirályfa	Vágsellyei	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Kravany nad Dunajom/Karva	Komáromi	0	0	0	10	0	10	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Leľa/Leléd	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	5	0	0	12
Lubá/Libád	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	5	0	0	8
Maňa/Mánya	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	5	0	1	9
Marcelová/Marcelkeszi	Komáromi	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	5	2	1	11
Mojzesovo/Özdöge	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	1	0	0	2	0	5	0	0	8
Mužla/Muzsla	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Nána/Nána	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Nesvady/Naszvad	Komáromi	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Nová Vieska/Kisújfalu	Érsekújvári	0	3	0	10	0	13	1	0	2	2	0	5	0	1	11
Obid/Ebed	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	1	8
Okoličná na Ostrove/Ekel	Komáromi	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Palárikovo/Tótmegyer	Érsekújvári	0	3	0	10	0	13	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Patince/Pat	Komáromi	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Pozba/Pozba	Érsekújvári	0	0	2	0	0	2	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Pribeta/Perbete	Komáromi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Rastislavice/Dögös	Érsekújvári	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Rúbaň/Für	Érsekújvári	0	3	0	0	0	3	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Selice/Sókszelőce	Vágsellyei	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	0	0	0	5

Svodín/Szőgyén	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Šaľa/Vágsellye	Vágsellyei	2	3	0	10	0	15	1	0	0	2	0	5	0	1	9
Šarkan/Sárkányfalva	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Štúrovo/Párkány	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tôň/Tany	Komáromi	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Trávník/Komáromfüss	Komáromi	2	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0	0	0	0	5
Veľké Kosihy/Nagykeszi	Komáromi	0	3	0	0	0	3	0	2	0	2	0	5	2	0	11
Virt/Vért	Komáromi	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Vlčany/Vágfarkasd	Vágsellyei	2	3	0	10	0	15	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Vlkaš/Valkház	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Zemianska Olča/Nemesócsa	Komáromi	0	3	0	0	0	3	1	2	0	2	0	5	0	1	11
Zemné/Szímő	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	0	0	2	2	0	5	0	0	9

Forrás: saját feldolgozás

A községi/járási hivatalok épületei a 20. sz. táblázatban feltüntetett fontossági koefficiensek felhasználásával a 25. sz. táblázatban feltüntetett pontozásos értékelést kapták. A táblázat egyúttal feltünteti az épület KH1, KH2 vagy KH3 kategóriába való besorolását is.

25. sz. táblázat: A KH/VH épületek kategorizációja

Község/Város	Járás	Összesített értékelés	Kategória
Komjatice	Érsekújvári	15,8	KH1
Vlčany	Vágsellyei	14,6	KH1
Komárno	Komáromi	14,0	KH1
Šaľa	Vágsellyei	13,8	KH1
Kolárovo	Komáromi	13,2	KH1
Nová Veska	Érsekújvári	12,6	KH1
Palárikovo	Érsekújvári	12,6	KH1
Bátorove Kosihy	Komáromi	12,4	KH1
Hul	Érsekújvári	10,6	KH1
Kamenica nad Hronom	Érsekújvári	9,8	KH2
Kravany nad Dunajom	Komáromi	9,4	KH2
Hájske	Vágsellyei	8,6	KH2
Bruty	Érsekújvári	6,4	KH2
Gbelce	Érsekújvári	6,4	KH2
Mužla	Érsekújvári	6,4	KH2
Horná Kráľová	Vágsellyei	6,2	KH2
Bardoňovo	Érsekújvári	6,0	KH2
Dulovce	Komáromi	6,0	KH2
Svodín	Érsekújvári	6,0	KH2
Diakovce	Vágsellyei	5,8	KH2
Imeľ	Komáromi	5,8	KH2
Zemné	Érsekújvári	5,8	KH2
Mojzesovo	Érsekújvári	5,6	KH2
Čičov	Komáromi	5,4	KH2
Nesvady	Komáromi	5,4	KH2
Selice	Vágsellyei	5,0	KH2
Okoličná na Ostrove	Komáromi	5,0	KH2
Bodza	Komáromi	4,6	KH3
Rastislavice	Érsekújvári	4,6	KH3
Veľké Kosihy	Komáromi	4,6	KH3
Zemianska Olča	Komáromi	4,6	KH3
Iža	Komáromi	4,4	KH3
Čechy	Érsekújvári	4,2	KH3
Kameničná	Komáromi	4,2	KH3
Rúbaň	Érsekújvári	4,2	KH3
Pozba	Érsekújvári	4,2	KH3
Jatov	Érsekújvári	4,0	KH3
Bajč	Komáromi	3,8	KH3
Kráľová nad Váhom	Vágsellyei	3,8	KH3
Patince	Komáromi	3,8	KH3
Tôň	Komáromi	3,8	KH3
Búč	Komáromi	3,6	KH3
Trávnik	Komáromi	2,6	KH3
Nána	Érsekújvári	2,6	KH3
Leľa	Érsekújvári	2,4	KH3

Andovce	Érsekújvári	2,2	KH3
Dlhá nad Váhom	Vágsellyei	2,2	KH3
Marcelová	Komáromi	2,2	KH3
Bajtava	Érsekújvári	2,0	KH3
Chľaba	Érsekújvári	2,0	KH3
Vlkaš	Érsekújvári	2,0	KH3
Holiare	Komáromi	1,8	KH3
Belá	Érsekújvári	1,8	KH3
Dedinka	Érsekújvári	1,8	KH3
Kmeťovo	Érsekújvári	1,8	KH3
Maňa	Érsekújvári	1,8	KH3
Virt	Komáromi	1,8	KH3
Lubá	Érsekújvári	1,6	KH3
Obid	Érsekújvári	1,6	KH3
Dedina Mládeže	Komáromi	1,4	KH3
Brestovec	Komáromi	0,6	KH3
Kamenný Most	Érsekújvári	0,4	KH3
Pribeta	Komáromi	0,4	KH3
Bodzianske Lúky	Komáromi	0,2	KH3
Šarkan	Érsekújvári	0,0	KH3
Štúrovo	Érsekújvári	0,0	KH3

Forrás: saját feldolgozás

Az épületek KH1 kategóriájába, mely a megújuló energiaforrások hasznosításának mértékét növelő intézkedések szempontjából a legnagyobb potenciállal rendelkező épületek kategóriája, összesen 9 községi/városi hivatal-épület került. A közepes potenciált jelentő KH2 kategóriában 18 épület található. Az utolsó, KH3 kategóriába 39, alacsony potenciálú KH/VH épület kapott besorolást.

8.4.2 Kultúrházak/kulturális központok kategorizációja

A második épülettípus, a kultúrház/művelődési központ számára kijelölt 3 kategória:

KHKK 1 – pontok száma 10 vagy afelett – legnagyobb potenciál

KHKK 2 – pontok száma 5 vagy afelett – közepes potenciál

KHKK 3 – pontok száma kevesebb, mint 5 – legkisebb potenciál

A pontozásos értékelésben az egyes kultúrházak/művelődési központok a 26. sz. táblázatban feltüntetett pontozásos értékelést kapták.

26. sz. táblázat: A kultúrházak/művelődési központok épületének pontozásos értékelése:

Község/Város	Járás	1A pont	1B pont	1C pont	1D pont	1E pont	1. prioritás ÖSSZESEN	2A pont	2B pont	2C pont	2D pont	2E pont	2F pont	2G pont	2H pont	2. prioritás ÖSSZESEN
Andovce	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	2	0	11
Bátorove Kosihy	Komáromi	2	0	0	10	0	12	1	2	0	2	0	5	0	1	11
Belá	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Bešeňov	Érsekújvári	2	3	0	10	0	15	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Bodza	Komáromi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
Bodzianske Lúky	Komáromi	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	6
Brestovec	Komáromi	2	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	3
Bruty	Érsekújvári	0	3	0	0	3	6	0	2	0	2	5	5	0	0	14
Čičov	Komáromi	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	5	0	1	11
Dedina Mládeže	Komáromi	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Diakovce	Vágsellyei	2	3	0	0	0	5	1	0	2	2	0	5	2	1	13
Dlhá nad Váhom	Vágsellyei	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Dulovce	Komáromi	2	3	0	0	0	5	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Gbelce	Érsekújvári	2	3	2	0	0	7	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Hájske	Vágsellyei	2	3	0	0	0	5	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Imeľ	Komáromi	2	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Iža	Komáromi	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	5	0	0	9
Kamenica nad Hronom	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Kameničná	Komáromi	2	3	0	10	0	15	0	0	0	2	0	5	0	1	8
Kamenný Most	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	2	0	7
Kmeťovo	Érsekújvári	0	0	2	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	4
Kolárovo	Komáromi	2	3	0	0	0	5	1	0	0	2	0	0	0	0	3
Komárno	Komáromi	2	0	0	10	0	12	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Kravany nad Dunajom	Komáromi	2	3	0	0	0	5	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Leľa	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
Maňa	Érsekújvári	2	3	0	10	0	15	0	0	0	2	0	5	0	1	8
Marcelová	Komáromi	2	3	0	10	0	15	0	0	2	2	0	5	2	1	12
Mojzesovo	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Mužla	Érsekújvári	2	3	0	10	0	15	1	0	0	2	0	5	0	0	8

Nána	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	4
Nesvady	Komáromi	2	3	0	0	0	5	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Nová Veska	Érsekújvári	0	3	0	0	0	3	1	0	2	0	0	5	0	0	8
Obid	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Okoličná na Ostrove	Komáromi	2	3	0	0	0	5	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Palárikovo	Érsekújvári	2	3	2	0	0	7	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Pozba	Érsekújvári	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Rastislavice	Érsekújvári	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Rúbaň	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Selice	Vágsellyei	2	3	0	0	0	5	1	2	2	2	0	0	0	0	7
Sikenička	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Svodín	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	1	0	0	0	0	5	0	0	6
Šaľa	Vágsellyei	2	3	2	10	0	17	0	0	0	2	0	0	2	1	5
Štúrovo	Érsekújvári	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veľké Kosihy	Komáromi	2	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Virt	Komáromi	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Vlčany	Vágsellyei	2	3	0	0	0	5	0	2	0	2	0	5	2	0	11
Vlkaš	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	5	0	0	8
Zemianska Olča	Komáromi	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Zemné	Érsekújvári	2	3	2	0	0	7	0	2	2	0	0	5	0	0	9

Forrás: saját feldolgozás

A művelődési központok egyes épületei a 20. sz. táblázatban közölt fontossági koefficiensek felhasználásával lettek kiértékelve, amit a 27. sz. táblázat tüntet fel. A táblázat egyúttal szemlélteti a KH 1-3 kategóriák valamelyikébe való besorolást is.

27. sz. táblázat: A KH/KK épületek kategorizációja

Község/Város	Járás	Összesített értékelés	Kategória
Šaľa	Vágsellyei	14,6	KHKK1
Marcelová	Érsekújvári	14,4	KHKK1
Bešeňov	Érsekújvári	14,2	KHKK1
Kameničná	Komáromi	13,6	KHKK1
Maňa	Érsekújvári	13,6	KHKK1
Mužla	Érsekújvári	13,6	KHKK1
Bátorove Kosihy	Komáromi	11,8	KHKK1
Komárno	Komáromi	11,4	KHKK1
Gbelce	Érsekújvári	8,0	KHKK2
Palárikovo	Érsekújvári	7,8	KHKK2
Bruty	Érsekújvári	7,6	KHKK2
Zemné	Érsekújvári	7,4	KHKK2
Diakovce	Vágsellyei	6,6	KHKK2
Okoličná na Ostrove	Komáromi	6,6	KHKK2
Čičov	Komáromi	6,2	KHKK2
Vlčany	Vágsellyei	6,2	KHKK2
Dulovce	Komáromi	5,8	KHKK2
Kravany nad Dunajom	Komáromi	5,8	KHKK2
Kráľová nad Váhom	Vágsellyei	5,6	KHKK2
Mojzesovo	Érsekújvári	5,4	KHKK2
Nesvady	Komáromi	5,4	KHKK2
Selice	Vágsellyei	5,4	KHKK2
Svodín	Érsekújvári	5,2	KHKK2
Zemianska Olča	Komáromi	5,0	KHKK2
Hájske	Vágsellyei	4,8	KHKK3
Kolárovo	Komáromi	4,6	KHKK3
Nová Veska	Érsekújvári	4,0	KHKK3
Veľké Kosihy	Komáromi	3,8	KHKK3
Imeľ	Komáromi	3,6	KHKK3
Pozba	Érsekújvári	3,4	KHKK3
Rastislavice	Érsekújvári	3,4	KHKK3
Rúbaň	Érsekújvári	3,4	KHKK3
Kamenica nad Hronom	Érsekújvári	3,0	KHKK3
Sikenička	Érsekújvári	3,0	KHKK3
Dedina Mládeže	Komáromi	2,6	KHKK3
Dlhá nad Váhom	Vágsellyei	2,6	KHKK3
Búč	Komáromi	2,4	KHKK3
Hul	Érsekújvári	2,4	KHKK3
Jatov	Érsekújvári	2,4	KHKK3
Kmeťovo	Érsekújvári	2,4	KHKK3

Štúrovo	Érsekújvári	2,4	KHKK3
Andovce	Érsekújvári	2,2	KHKK3
Brestovec	Komáromi	2,2	KHKK3
Obid	Érsekújvári	2,0	KHKK3
Iža	Komáromi	1,8	KHKK3
Virt	Komáromi	1,8	KHKK3
Bajč	Komáromi	1,6	KHKK3
Vlkaš	Érsekújvári	1,6	KHKK3
Holiare	Komáromi	1,4	KHKK3
Kamenný Most	Érsekújvári	1,4	KHKK3
Bodzianske Lúky	Komáromi	1,2	KHKK3
Bodza	Komáromi	1,0	KHKK3
Leľa	Érsekújvári	1,0	KHKK3
Belá	Érsekújvári	0,8	KHKK3
Nána	Érsekújvári	0,8	KHKK3

Forrás: saját feldolgozás

Az KH1 épületkategóriába, mely a megújuló energiaforrások hasznosításának mértékét növelő intézkedések szempontjából a legnagyobb potenciállal rendelkező épületek kategóriája, összesen 8 kultúrházi/művelődési központ-épület került. A közepes potenciálú KH2 kategóriába 16 épület került besorolásra. Az alacsony potenciálú utolsó, KH3 kategóriába tartozik a fennmaradó 31 épület.

8.4.3 Általános iskolák kategorizációja

A harmadik épülettípus, az általános iskola számára kijelölt 3 kategória:

ÁI1 – pontok száma 10 vagy afelett – legnagyobb potenciál

ÁI2 – pontok száma 5 vagy afelett – közepes potenciál

ÁI3 – pontok száma kevesebb, mint 5 – legkisebb potenciál

A 7.2.2.3 fejezetben ismertetett, egy község két iskoláját kiértékelő metodika értelmében, a két iskola energiafogyasztását összeadtuk és az 1D paramétert mint egy egységet pontoztuk. Abból a feltételezésből indultunk ki, hogy a két általános iskola egy épületben található és csak jogilag van szó két különböző iskoláról. Az épület nagyságának megítélésakor az alaprajzi területek ill. a beépített térfogatok összeadódtak és ezt követően lett az 1A paraméter pontértéke odaítélve. Más esetekben az adott paraméteren belül a maximum pontszám lett felhasználva az egyik vagy másik iskola számára. Ezt az eljárást 12 esetben követtük.

A pontozásos értékelésben az egyes általános iskolák a 28. sz. táblázatban feltüntetett eredményeket érték el.

28. sz. táblázat: Az általános iskolák épületének pontozásos értékelése

Község/Város	Járás	1A pont	1B pont	1C pont	1D pont	1E pont	1. prioritás ÖSSZESEN	2A pont	2B pont	2C pont	2D pont	2E pont	2F pont	2G pont	2H pont	2. prioritás ÖSSZESEN
Andovce	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Bajč	Komáromi	2	0	0	10	0	12	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Bešeňov	Érsekújvári	2	0	0	10	0	12	0	2	0	2	0	5	2	1	12
Bodzianske Lúky	Komáromi	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Bruty	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Búč	Komáromi	2	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0	5	2	0	12
Čičov	Komáromi	2	0	0	10	0	12	1	0	0	2	0	5	0	0	8
Dedina Mládeže	Komáromi	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Diakovce	Vágsellyei	2	0	2	0	0	4	0	2	2	0	0	5	2	1	12
Dulovce	Komáromi	2	0	0	10	0	12	0	2	0	2	0	5	0	0	9
Gbelce	Érsekújvári	2	3	2	10	0	17	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Hájske	Vágsellyei	2	0	0	10	0	12	1	0	0	2	0	5	2	1	11
Hul	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Jatov	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	1	2	2	2	0	5	0	0	12
Kameničná	Komáromi	2	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Kolárovo	Komáromi	2	3	0	0	0	5	0	2	2	2	0	5	0	1	12
Kráľová nad Váhom	Vágsellyei	0	3	0	0	0	3	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Kravany nad Dunajom	Komáromi	2	0	2	0	0	4	0	2	2	2	0	5	0	0	11
Maňa	Érsekújvári	2	0	0	10	0	12	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Marcelová	Komáromi	2	0	0	10	0	12	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Mojzesovo	Érsekújvári	2	3	2	0	0	7	1	2	2	2	0	0	0	0	7
Mužla	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Nesvady	Komáromi	2	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	5	0	1	9
Nová Veska	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	5	0	0	10
Okoličná na Ostrove	Komáromi	2	0	0	10	0	12	0	2	2	2	0	5	2	0	13
Palárikovo	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Pozba	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	5	2	0	10
Rastislavice	Érsekújvári	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	5	0	0	9
Rúbaň	Érsekújvári	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	0	0	9

Selice	Vágsellyei	2	3	2	0	0	7	1	2	2	2	0	0	2	0	9
Svodín	Érsekújvári	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Šaľa	Vágsellyei	2	3	0	10	0	15	1	0	0	2	0	0	2	1	6
Štúrovo	Érsekújvári	2	0	2	0	0	4	0	2	2	2	0	5	2	1	14
Tôň	Komáromi	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	5	2	0	12
Trávník	Komáromi	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	7
Veľké Kosihy	Komáromi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	7
Vlčany	Vágsellyei	2	0	0	10	0	12	1	0	0	2	0	5	2	1	11
Zemianska Olča	Komáromi	2	3	0	0	0	5	1	2	0	2	0	5	0	0	10
Zemné	Érsekújvári	2	0	2	0	0	4	0	2	2	2	0	5	0	0	11

***Forrás:** saját feldolgozás*

Az általános iskolák egyes épületei a 20. sz. táblázatban közölt fontossági koefficiensek felhasználásával lettek kiértékelve, amit a 29. sz. táblázat tüntet fel. A táblázat egyúttal szemlélteti az ÁI1, ÁI2 vagy ÁI3 kategóriák valamelyikébe való besorolást is

29. sz. táblázat: Az általános iskola épületek kategorizációja

Község/Város	Járás	Összesített értékelés	Kategória
Gbelce	Érsekújvári	15,8	ÁI1
Šaľa	Vágsellyei	13,2	ÁI1
Maňa	Érsekújvári	12,4	ÁI1
Marcelová	Komáromi	12,4	ÁI1
Okoličná na Ostrove	Komáromi	12,2	ÁI1
Bešeňov	Érsekújvári	12,0	ÁI1
Hájske	Vágsellyei	11,8	ÁI1
Vlčany	Vágsellyei	11,8	ÁI1
Dulovce	Komáromi	11,4	ÁI1
Čičov	Komáromi	11,2	ÁI1
Bajč	Komáromi	11,0	ÁI1
Selice	Vágsellyei	7,4	ÁI2
Mojzesovo	Érsekújvári	7,0	ÁI2
Palárikovo	Érsekújvári	6,8	ÁI2
Kolárovo	Komáromi	6,4	ÁI2
Svodín	Érsekújvári	6,0	ÁI2
Zemianska Olča	Komáromi	6,0	ÁI2
Štúrovo	Érsekújvári	6,0	ÁI2
Diakovce	Vágsellyei	5,6	ÁI2
Kravany nad Dunajom	Komáromi	5,4	ÁI2
Zemné	Érsekújvári	5,4	ÁI2
Kráľová nad Váhom	Vágsellyei	4,6	ÁI3
Mužla	Érsekújvári	4,4	ÁI3
Búč	Komáromi	4,0	ÁI3
Jatov	Érsekújvári	4,0	ÁI3
Kameničná	Komáromi	3,8	ÁI3
Pozba	Érsekújvári	3,6	ÁI3
Nesvady	Komáromi	3,4	ÁI3
Bruty	Érsekújvári	3,4	ÁI3
Rastislavice	Érsekújvári	3,4	ÁI3
Dedina Mládeže	Komáromi	3,0	ÁI3
Tôň	Komáromi	2,4	ÁI3
Hul	Érsekújvári	2,2	ÁI3
Nová Veska	Érsekújvári	2,0	ÁI3
Bodzianske Lúky	Komáromi	1,8	ÁI3
Andovce	Érsekújvári	1,8	ÁI3
Rúbaň	Érsekújvári	1,8	ÁI3
Trávník	Komáromi	1,4	ÁI3
Veľké Kosihy	Komáromi	1,4	ÁI3

Forrás: saját feldolgozás

Az ÁI1 épületkategóriába, mely a megújuló energiaforrások hasznosításának mértékét növelő intézkedések szempontjából a legnagyobb potenciállal rendelkező épületek kategóriája, összesen 11 épület került. A közepes potenciálú ÁI2 kategóriába 10 épület került besorolásra. Az alacsony potenciálú utolsó, ÁI3 kategóriában 18 épület van.

8.5 Az egyéb épülettípusok kiértékelése és kategóriába sorolása

Ezen alfejezet tárgya a különféle egyéb épületfajták pontozásos értékelése a 8.3 alfejezetben ismertetett módszer alapján és ezt követően megfelelő skálát választani a kategóriába sorolás céljából az elért ponteredmények alapján. Az egyéb épülettípusok kategorizációjakor a kategóriákat közvetlenül az elért ponteredmények alapján választottuk, ahol már nem az épülettípusról mint olyanról, hanem csupán a potenciál szerinti besorolásról van szó. A következő épületkategóriákról van szó: óvoda, bölcsőde, sportépület, tűzoltó szertár, gazdasági épület, szociális szolgáltatások háza, nyugdíjas otthon, egészségügyi központ.

EÉ1 - pontok száma 10 vagy afelett – legnagyobb potenciál

EÉ2 – pontok száma 5 vagy afelett – közepes potenciál

EÉ3 – pontok száma kevesebb, mint 5 – legkisebb potenciál

A 30. sz. táblázatban feltüntetésre került az összes egyéb épület, amely 0 feletti pontszámot kapott.

30. sz. táblázat: Egyéb épületek kategorizációja

Község/Város	Járás	Épület fajtája	3B pontsz.	3A pontsz.	Összesített értékelés	Kategória
Bátorove Kosihy	Komáromi	Óvoda	15	5	20,0	EÉ1
Gbelce	Érsekújvári	Óvoda	15	5	20,0	EÉ1
Marcelová	Komáromi	Óvoda	15	5	20,0	EÉ1
Mužla	Érsekújvári	Óvoda	15	5	20,0	EÉ1
Nesvady	Komáromi	Óvoda	15	5	20,0	EÉ1
Šaľa	Vágsellyei	Óvoda	15	5	20,0	EÉ1
Štúrovo	Érsekújvári	Óvoda	15	5	20,0	EÉ1
Trávník	Komáromi	Óvoda	15	5	20,0	EÉ1
Šaľa	Vágsellyei	Bölcsőde	15	5	20,0	EÉ1
Šaľa	Vágsellyei	TSz	15	5	20,0	EÉ1
Kolárovo	Komáromi	NyO	15	5	20,0	EÉ1
Kolárovo	Komáromi	EK	15	5	20,0	EÉ1
Nesvady	Komáromi	EK	15	5	20,0	EÉ1
Palárikovo	Érsekújvári	EK	15	5	20,0	EÉ1
Andovce	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Bardoňovo	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Búč	Komáromi	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Diakovce	Vágsellyei	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Dulovce	Komáromi	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Hul	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Kamenica nad Hronom	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Kameničná	Komáromi	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Kamenný Most	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Kmeťovo	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Kolárovo	Komáromi	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Kráľová nad Váhom	Vágsellyei	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Lubá	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2

Maňa	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Mojzesovo	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Obid	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Okoličná na Ostrove	Komáromi	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Rúbaň	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Selice	Vágsellyei	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Sikenička	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Svodín	Érsekújvári	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Zemianska Olča	Komáromi	Óvoda	0	5	5,0	EÉ2
Bátorove Kosihy	Komáromi	Bölcsőde	0	5	5,0	EÉ2
Kolárovo	Komáromi	Bölcsőde	0	5	5,0	EÉ2
Nesvady	Komáromi	Bölcsőde	0	5	5,0	EÉ2
Diakovce	Vágsellyei	TSz	0	5	5,0	EÉ2
Gbelce	Érsekújvári	TSz	0	5	5,0	EÉ2
Kolárovo	Komáromi	TSz	0	5	5,0	EÉ2
Marcelová	Komáromi	TSz	0	5	5,0	EÉ2
Nesvady	Komáromi	TSz	0	5	5,0	EÉ2
Palárikovo	Érsekújvári	TSz	0	5	5,0	EÉ2
Svodín	Érsekújvári	TSz	0	5	5,0	EÉ2
Zemianska Olča	Komáromi	TSz	0	5	5,0	EÉ2
Nesvady	Komáromi	GÉ	0	5	5,0	EÉ2
Bešeňov	Érsekújvári	EK	0	5	5,0	EÉ2
Diakovce	Vágsellyei	EK	0	5	5,0	EÉ2
Dulovce	Komáromi	EK	0	5	5,0	EÉ2
Hul	Érsekújvári	EK	0	5	5,0	EÉ2
Kameničná	Komáromi	EK	0	5	5,0	EÉ2
Maňa	Érsekújvári	EK	0	5	5,0	EÉ2
Marcelová	Komáromi	EK	0	5	5,0	EÉ2
Mojzesovo	Érsekújvári	EK	0	5	5,0	EÉ2
Mužla	Érsekújvári	EK	0	5	5,0	EÉ2
Selice	Vágsellyei	EK	0	5	5,0	EÉ2
Svodín	Érsekújvári	EK	0	5	5,0	EÉ2
Zemianska Olča	Komáromi	EK	0	5	5,0	EÉ2

Forrás: saját feldolgozás

Az épülettípusok jelölése a 30 sz. táblázatban a következő:

Óvoda – Óvoda

Bölcsőde – Bölcsőde

TSz – tűzoltó szertár

NyO – nyugdíjas otthon

GÉ – gazdasági épület

EK – egészségügyi központ

Az összes többi épület 0 pontértékelést kapott, ezért az EÉ3 kategóriába lettek besorolva. Ezek az épületek részletesebben a 7.2.2.4 és a 7.2.2.11 fejezetekben kerültek ismertetésre.

8.6 Az épületek kategorizációjának kiértékelése

A választott módszer segítségével az összes épület 12 kategóriába lett osztályozva. A legtöbb figyelmet a KH1, KHKK1 és az ÁI1 kategóriák érdemlik. Az intézkedések számára alkalmasnak tűnnek még a KH2, KHKK2, ÁI2 és az EÉ1 kategóriába tartozó épületek is. A többi kategória a legkevésbé alkalmas épületeket tartalmazza, ill. a rendelkezések a legkisebb eredményt hoznák. Az elbíráláskor előnyben részesítendő az egy helyen koncentrált épületek, amennyiben közülük több is az első két alkalmassági kategóriába került. A koncentráció esetén megvan az egymást kiegészítő pozitív kölcsönhatás és az összkiadások csökkentésének lehetősége, amennyiben ezt már a rendelkezések tervezési fázisában figyelembe veszik.

A kategorizáció választott módszerével alpjában három épülettípus jött létre, melyekbe több kategória sorolható be:

- a) legnagyobb potenciálú épületek (KH1, KHKK1, ÁI1)
- b) közepes potenciálú épületek (KH2, KHKK2, ÁI2, EÉ1)
- c) legkisebb potenciálú épületek (KH3, KHKK3, ÁI3, EÉ2),

a megújuló energiaforrások felhasználását érvényesítő rendelkezések megvalósítása céljából.

Az egyes típusok ill. kategóriák részletesebb leírása bonyolult lenne a nagyszámú bemeneti változó miatt, melyek az osztályozásra hatással vannak (emeletek száma, tartószerkezetek alapanyaga, hőszigetelés stb.). Másrészt, ugyanazon változók ugyanazon értékei több kategórián, ill. típuson belül is előfordul.

A típusokba osztályozás szempontjából az épületek potenciáljának legfontosabb aspektusa az energiaköltségek nagysága, melyhez kapcsolódnak a további adatok. Az olyan típusú adatok, mint a felhasznált építési anyag, a tetőszerkezet fajtája stb. nem játszanak döntő szerepet. Amennyiben szükségünk van az egyes típusok általános leírására, ez a következőképpen tehető meg:

A legnagyobb potenciálú épületek azok az épületek, melyeknek magasak az energiaköltségei. Általában egyszintes, tetőteres épületekről van szó, ill. többszintes, nagy beépített területű és térfogatú épületekről van szó. Általában eredeti ablakai és hőszigetelés nélküli épülethatároló falai vannak. A MEF-okat felhasználó technológiákba való befektetés ezen épületek energiaellátásának céljából jelentős anyagi megtérülést mutatna.

A közepes potenciálú épületek olyan épületek, amelyek teljes vagy részleges technikai felértékelődésen estek át – kicserélték a külső falak nyílászáróit, ill. hőszigetelték az épülethatároló szerkezeteket, vagy mindkét rekonstrukció megtörtént. Tekintettel a tényre, hogy általában nagy alaprajzi területű és beépített térfogatú épületekről van szó, az energiaigény csökkentését szolgáló intézkedések teljes ill. részleges megvalósításának köszönhetően átlagos mértékűek az energiaköltségeik. A MEF felhasználására irányuló befektetés megtakarításokat eredményeznének az energiaköltségek terén. A befektetés megtérülési ideje azonban hosszabb lenne.

A legalacsonyabb potenciálú épületek azok, amelyeknek alacsonyak az energiaköltségeik. Általában kisebb, többnyire egyszintes épületekről van szó. Általában technikailag felértékelték, nyílászárók cseréje és az épülethatároló szerkezet hőszigetelése után. A MEF-okba való befektetés ennél az épülettípusnál gazdaságossági szempontból nem jövedelmezne, ami az energiaköltségek csökkentését illeti.

Befejezés

A középületek számáról és jellemzőiről, a MEF eszközei és technológiai bevezetésének a középületek energiaigényének biztosítása során történő felhasználhatóságáról szóló tanulmány egy egységes anyagot képez, mely egyrészt prezentálja a megújuló energiaforrások felhasználásának lehetőségét a középületek energiaellátásában, másrészt elvégzi és felkínálja a középületek kiválasztott jellemzők alapján történő kategorizációját. A bevezetőben ismertetjük a középületekben székelő különböző intézményeket, továbbá a MEF felhasználására és a SzK energetikai önellátásának növelésére vonatkozó jogi előírásokat. Fontos jogi dokumentumokról van szó, melyek a véges, nem megújuló energiaforrások kizárólagos felhasználásának fokozatos leépítésének és a MEF fokozatos bevezetésének alapját képezik, beleértve a MEF épületek energiaellátásában történő felhasználását is. A tanulmánykövetkező részében a MEF konkrét, középületek önellátásának kiépítése során történő felhasználási lehetőségeit írjuk le. Bemutatjuk a megújuló energiaforrások SzK területén rendelkezésre álló potenciálját, úgyszintén az épületek esetében leggyakrabban használt konkrét technológiákat, melyek a MEF-okat közvetlenül energiatermelésre használják fel. A tanulmány analitikus részének fontos eleme a középületek energiaigényének csökkentésére, ill. energia-önellátásuk részleges megvalósítására irányuló projektek finanszírozási lehetőségeinek felvázolása. A stratégiai rész a kérdőíves felmérés segítségével a középületek típusainak gyakoriságát, technikai és gazdasági jellemzőit vizsgálja, előtérbe helyezve a leggyakrabban előforduló objektumokat/épületeket, t.i. a: községi/városi hivatalok, kultúrházak/művelődési központok és általános iskolák vizsgálatát, melyek a projekt cél régióiban, a Komáromi, Érsekújvári és Vágsellyei járásokban előfordulnak. A tanulmány az egyéb épülettípusok számára kisebb jelentőséget tulajdonít. A tanulmány utolsó része az épületek kategorizációjával foglalkozik, a jövőbeli befektetések tervezésének és megvalósításának aspektusában.

A kérdőíves felmérés eredményei három tényre mutatnak rá. Az első a MEF középületek energiaellátásában megvalósuló nagyon alacsony mértéke (csupán egy befektetésről érkezett adat). Ez a tény a megújuló energiaforrásokat hasznosító berendezések magas befektetési költségéből következik, ill. az alacsony mértékű informáltságból. A másik tény a MEF felhasználására alkalmas középületek viszonylag magas potenciálja. Dél-Szlovákiában helyezkednek el, ahol többféle MEF felhasználásának is jelentős potenciálja van. A harmadik tény az a megállapítás, hogy az épületek autonóm energiaellátása kizárólag helyi megújuló forrásokból az adott körülmények között nem lehetséges, mivel az üzemeltetés energiaköltségei sok esetben nagyon magasak.

A tanulmány céljait tekintve ezen tények felismerése kulcsfontosságú. A másik cél a középületek kategóriákba sorolása volt, ami azért volt szükséges, hogy az egyes épületeket konkrét megvalósítható befektetésekkel lehessen párosítani. 12 kategória került kialakításra három alapvető típuson belül, mely típusok meghatározzák bármely megújuló energiaforrás felhasználhatóságát az épület energiaellátásának biztosítása céljából. Ezek a kategóriák főleg az energiaköltségeket tükrözik az egyes épülettípusokon belül. A kategorizáció a megújuló energiaforrásokat hasznosító berendezések alkalmazásának jövőbeli tervezését segíti elő, főleg a napenergia, geotermikus energia és a biomasszából származó energia hasznosítása céljából. Az épületek energiaellátásának fenntarthatósága, az energiaköltségek csökkentése és nem utolsósorban a CO₂ kibocsátás csökkentése mind-mind a MEF felhasználásából származó előny.

Ki kell hangsúlyoznunk a tanulmány fontosságát a jövőbeli MEF befektetések szempontjából. A tanulmány alapul szolgál a lehetőségek, célok és beruházások pénzügyi oldalának elemzésére minden önkormányzat számára nemcsak a tanulmány cél régiójában, hanem egész Szlovákia területén. Gyakorlati kézikönyvként szolgál, mely közérthető módon térképezi fel

a megújuló energiaforrások felhasználásának lehetőségeit a középületek energiaellátásának biztosítása során, elsősorban a fűtést és a HMV előállítását illetően. Ebből a szempontból elmondható, hogy a tanulmány hasznos segítőtársa lehet nemcsak maguknak az önkormányzatoknak, hanem a vállalkozói szektornak, a nonprofit szervezeteknek, polgároknak és az állami intézményeknek is.

1. CHLEBCOVÁ, H. – LORENOVÁ, S. 2005. Postavenie obecnej samosprávy v systéme verejnej správy na Slovensku. Bratislava : ŠEVT a.s., 2005. 91 s. ISBN 80-967908-4-6
2. Zákon č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení
3. Zákon č. 416/2001 Z.z. o prechode niektorých pôsobností z orgánov štátnej správy na obce a na vyššie územné celky
4. STRELKOVÁ, J. 2010. Inštitucionálna báza kultúry. In: Národná osвета – príloha Reflexia kultúry [online]. roč. 2010, č. 5-6, s. 1-4 [id. 12.04.2011]. ISSN 1335-4515. Dostupné na internete: <<http://www.nocka.sk/uploads/8f/26/8f2678c8a0e0902f1c763dec040b4b9b/2-reflexia-kultury-no5-6-2010.pdf>>
5. Štatistický úrad SR. 2011. Vybrané ukazovatele - metodické vysvetlivky [online], [id. 12.4.2011]. Dostupné na internete: <<http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=4283>>
6. Štatistický úrad SR. 2011. Metodický list – Detské jasle [online], [id. 12.04.2011]. Dostupné na internete: <app.statistics.sk/wmetis/kzuk_z/doc.jsp?lang=sk&kzu_ml=33>
7. Zákon č. 448/2008 Z.z. o sociálnych službách a o zmene a doplnení zákona č. 455/1991 Zb. O živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov
8. Zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
9. Vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 311/2009 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti budov a obsah energetického certifikátu
10. Návrh Akčného plánu energetickej efektívnosti na roky 2011 – 2013 [online], [id. 13.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=19631>>
11. Zákon č. 17/2007 Z.z. o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
12. Vyhláška Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 548/2008 Z.z., ktorou sa ustanovuje postup pri pravidelnej kontrole kotlov, pri individuálnej špeciálnej kontrole vykurovacej sústavy a pri pravidelnej kontrole klimatizačných systémov
13. Ministerstvo hospodárstva SR. 2006. Energetická politika SR [online], [id. 13.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.economy.gov.sk/energeticka-politika-sr-5925/127610s>>
14. PETROVIČ, J. 2010. Rozvoj energetiky – Implementácia energetickej politiky v energetickej legislatíve [online], [id. 01.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.energofutura.com/uploads/fck/file/EF2010/petrovic.pdf>>

15. Akčný plán pre energetickú efektívnosť na roky 2008 až 2010 [online], [id. 05.04.2011]. Dostupné na internete: <www.seak.sk/images/akcny_plan_2008_2010.pdf>
16. Návrh akčného plánu energetickej efektívnosti na roky 2011 – 2013 [online], [id. 05.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=19631>>
17. Návrh stratégie energetickej bezpečnosti SR – upravené nové znenie [online], [id. 05.04.2011], Dostupné na internete: <<http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=14372>>
18. Zákon č. 476/2008 Z.z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti) a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 17/2007 Z.z.
19. Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 328/2005 Z.z., ktorou sa určuje spôsob overovania hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení, ukazovatele energetickej účinnosti zariadení na výrobu tepla a distribúciu tepla, normatívne ukazovatele spotreby tepla, rozsah ekonomicky oprávnených nákladov na overenie hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení a spôsob úhrady týchto nákladov
20. Zákon č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov
21. Výnos Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 7/2011 z 29.3.2011, ktorým sa mení a dopĺňa výnos Úradu pre reguláciu sieťových odvetví z 28. júla 2008 č. 2/2008, ktorým sa ustanovuje regulácia cien v elektroenergetike v znení neskorších predpisov
22. Ministerstvo hospodárstva a výstavby SR. 2010. Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov [online], [id. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.economy.gov.sk/narodny-akcny-plan-pre-energiu-z-obnovitelnych-%20zdrojov/135436s>>
23. Obnova tepelných izolácií potrubných rozvodov tepla a teplej vody [online], [id. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.asb.sk/obnova-tepelnych-izolacii-potrubnych-rozvodov-tepla-a-teplej-vody/galeria/3130/21636/#gallery-image-wrapper>>
24. LED svietidlo [online], [cit. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.svietidlalustre.sk/Brilliant/19-Interierove-svietidla/927-LED-svietidla/Newton-stenove-Brilliant-svietidlo-BRILLIANT-G03810/77.html#svietidlalustre>>
25. Photovoltaic Geographical Informaton System (PVGIS). 2008. Mapa slnečného žiarenia spadajúceho na ideálne orientovanú nepohyblivú šikmú plochu na Slovensku [online], [id. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/cmeps/eu_opt/pvgis_solar_optimum_SK.png>
26. Mapa geotermálnych oblastí Slovenska [online], [id. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <www.kvt.sjf.stuba.sk/WEB/Geotermalna%20energia.ppt>

27. AWS Truepower. 2011. Mapa veternosti v Strednej Európe [online], [id. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <http://windtrends.meteosimtruewind.com/wind_anomaly_map.php?zone=AHT>
28. European Algae Biomass Association. 2011. About Algae Biomass [online], [id. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://eaba-association.eu/AboutAlgae.php>>
29. Solárny bioreaktor na výrobu Algae [online], [id. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <http://i.bnet.com/blogs/biofuel_green_algae_tubes_flickr_jurvetson_500px.jpg?tag=content;siu-container>
30. Mikro kogenerácia s plynovou turbínou 65 kW [online], [id. 20.04.2011], Dostupné na internete: <<http://www.minikraftwerk.at/content/6/data/file12.pdf>>
31. Tepelné čerpadlo A/W a oddelený výparník [online], [id. 20.4.2011]. Dostupné na internete: <http://www.wamak.sk/online08/index.php?option=com_phocagallery&view=categories&Itemid=30&f45c3add1e0e8423044e09e877d9f3e2=b47e00d9647b893c7cbadc0858148ca9>
32. Kompaktné prevedenie inštalácie tepelného čerpadla [online], [id. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.stiebel-eltron.sk/imperia/md/content/lg/stiebeltronczechrepub/koncovizakaznici/prospekty/obnovitelne zdroje/rz_2101_ste_ee_obnovitelne_zdroje_2009_cz.pdf>
33. Vonkajšie kompaktné riešenie tepelného čerpadla [online], [id. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.hotjet.eu/en/tepelna-cerpadla-vzduch-voda/hotjet-ask>>
34. Tepelné čerpadlo vzduch voda – Závislosť tepelného výkonu od vonkajšej teploty [online], [id. 20.4.2011]. Dostupné na internete: <http://www.wamak.sk/online08/images/stories/pdf/AWT_G_T_2009_10_lang_SK.pdf>
35. Elektromer pre samostatné meranie spotrebovanej elektrickej energie pred tepelným čerpadlom [online], [id. 20.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.schrack.sk/meranie-a-odpocet/elektromery-prehľad/elektromery>>
36. Automatické štiepkové alebo peletkové hospodárstvo, kotol HERZ FIREMATIC 150 kW [online], [id. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.herz-sk.sk/assets/Uploads/FIREMATIC-2.pdf>>
37. Comparison of the dailysolar radiation between sycon and solar collector during winter [online], [id. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.systema.it/brochure_en_concentrator_powered_by_solar_energy>
38. Zrkadlový kolektor 12 m² pre školu [online], [id. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.systema.it/foto_gallery_en_sycon>
39. Schéma funkcie kompaktného stenového vetracieho zariadenia inVENTer® [online], [id. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.eurotherm.sk/popis-rekuperacie.xhtml>>

40. Solárny chladiaci systém s výkonom 250 kW chladu od firmy SYSTEMA – Taliansko [online], [id. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.systema.it/photo_gallery_solar_cooling>
41. Princíp solárneho trubicového kolektora Buderus Vaciosol 6 s CPC zrkadlom [online], [id. 21.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.buderus.sk/obrazky/dokument/bud_vaciosol.pdf>
42. The Reflector Principle – CPC Kollektor Solarfocus [online], [id. 21.04.2011] <http://www.solarfocus.at/cms/upload/downloads/Prospekte/EN/Solartechnik_05-2011_EN_ANSICHT.pdf>
43. Rez vákuovým plochým kolektorom TS 400 [online], [id. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.thermosolar.sk/?run=content&id=48>>
44. Kombinovaný solárny panel PV/T [online], [id. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <http://www.task7.org/Public/IEA_Sydney_conference_papers/Paper_X_Henrik_Sorensen.pdf>
45. Bojler s tepelným čerpadlom FEINWERK Top Air 250L [online], [id. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.eurotherm.sk/usporny-ohrev-teplej-vody.xhtml>>
46. Townhall Dongen [online], [id. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.scheutensolar.com/references/townhall-dongen>>
47. Special PV tubes for white roofs [online], [id. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.solarlogic.gr/solyndra/en/fotovoltaika-solyndra.html>>
48. HelixWind – Wind Turbine [online], [id. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.helixwind.com/en/d361.php>>
49. Ihre persönliche Windkraftanlage [online], [id. 26.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.windtronics.li/bilder/bilder.html>>
50. Slovenská inovačná a energetická agentúra. 2011. Závery okrúhleho stola Energetické služby pre verejný sektor [online], [id. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.siea.sk/uvod-aktuality/c-1096/zavery-z-okruhleho-stola-energeticke-sluzby-pre-verejny-sektor/>>
51. Slovenská inovačná a energetická agentúra. 2011. MUNSEFF [online], [id. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo-podporne-programy/c-1051/munseff/>>
52. Regionálny operačný program, <http://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo-podporne-programy/c-455/strukturalne-fondy-eu-regionalny-operacny-program/>
53. Environmentálny fond. 2011. Zelená investičná schéma [online], [id. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.envirofond.sk/userdata/data/subory/Podpora/Dokumenty/Zelena%20schema/ZELENA%20INVESTICNA%20SCHEMA%20SPECIFIKACIA%202809.pdf>>

54. EkoFond. 2011. Program 01 Kogenerácia a trigenerácia na báze zemného plynu [online], [id. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.ekofond.sk/vsetkycs/program-01-kogeneracia-trigeneracia-na-baze-zemneho-plynu/3>>
55. EkoFond. 2011. Program 02 Zlepšenie energetickej hospodárnosti budov [online], [id. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.ekofond.sk/vsetkycs/program-02-zlepsenie-energetickej-hospodarnosti-budov/13>>
56. EkoFond. 2011. Program 04 Výskum, vývoj a zavádzanie nových progresívnych technológií na báze zemného plynu [online], [id. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.ekofond.sk/vsetkycs/program-04-zavadzanie-progresivnych-technologii-na-baze-zemneho-plynu/14>>
57. Slovenská inovačná a energetická agentúra. 2011. Štrukturálne fondy EÚ – Operačný program Životné prostredie [online], [id. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo-podporne-programy/c-286/strukturnalne-fondy-operacny-program-zivotne-prostredie/>>
58. Enterprise Europe Network. 2008. Program Inteligentná Energia – Európa II (IEE) [online], [id. 06.04.2011]. Dostupné na internete: <<http://www.enterprise-europe-network.sk/articles.php?tid=242&lang=sk>>

Study of frequency and characteristics of public institutions in the researched territory



GREEN FUTURE

The study of frequency and characteristics of public buildings, possibilities of the introduction of means and technologies using RES at the provision of energetic needs of public buildings represents a complex material presenting the opportunities of the utilisation of renewable sources of energy at supplying public buildings on one hand and the categorisation of public buildings according to selected characteristics on the other.



Feasibility Study on the Instruments and Technologies Enabling the Use of Renewable Energy Resources to Satisfy the Energy Requirements of Public Buildings

<http://www.greenfuture-husk.eu/>

This publication is intended to support the below project:

Hungary-Slovakia Cross-border Co-operation Programme
2007-2013

Project Title: **Green Future**
Project Registration Number: **HUSK0901/2.1.2/0232**

The objective of the project has been to assess the possibilities of the use of renewable energy resources in public buildings, to develop a typology of buildings and investment objectives and to develop the basic investment models. It is possible to effectively reduce the energy consumption of buildings through the use of renewable energy resources such as solar energy, geothermal energy, wind energy, hydro power and energy from biomass. The developed studies have included the analysis of the results of the research carried out in the sphere of public buildings, descriptions applicable in practice, as well as a set of concrete examples, which may become an important tool for all those who wish to reduce their energy costs taking into account economic and environmental aspects, and who want to prepare or substantiate their decisions relating to the planned investments in this area. The studies can be used for example by local authorities and/or other organizations administering public buildings, which anticipate using renewable energy resources in their institutions and which intend to apply for funding for this purpose.

The project has been implemented by the following organisations:



Regional Development Agency South Region
Svätého Štefana 79, 943 01 Štúrovo,
Slovak Republic
Tel./fax: +421 36 752 3051
web: <http://www.rra-juznyregion.sk>
mail: info@rra-juznyregion.sk



KISALFÖLDI VÁLLALKOZÁSFEJLESZTÉSI ALAPÍTVÁNY

Kisalföld Foundation for Enterprise Promotion
H-9022 Győr, Czuczor G. u. 30. - HUNGARY
Tel: +36 96 512 530
fax: +36 96 512 534
web: <http://www.kva.hu>
mail: info@kva.hu



Komárom-Esztergom County Regional Business Development Foundation
2800 Tatabánya, Fő tér 4. - HUNGARY
Tel./fax: +36 34 311 622
web: <http://www.kem-hvk.hu>
mail: info@kem-hvk.hu

The implementation of the project was funded by the European Regional Development Fund (ERDF) within the Hungary-Slovakia Cross-border Co-operation Programme. (For more information on the project please visit www.husk-cbc.eu).

The content of this publication does not necessarily reflect the official opinion of the European Union!

The Authors and the Publisher have developed this technical document with due care. Despite this, it is not possible to exclude mistakes. The Publisher and the Authors assume no responsibility for any possible consequences resulting from such mistakes. The Authors and the Publisher assume no responsibility for damages incurred in consequence of the use of data and information contained in this document; assume no responsibility for any other, neither direct nor indirect damages (including, but not limited to the loss of profit, interruption of business, loss of business information, or any other damage incurred in consequence of financial losses) arising in consequence of the use or usability of information and data, including the case if the Authors and/or the Publisher have been informed of the possibility of such damage. The Authors and the Publisher assume no responsibility for the credibility of information received and/or data calculated using this document - information provided are intended for educational and promotional purposes; moreover, they assume no responsibility for the usefulness of information and the calculated data. Names of companies and products listed in the publication, regardless of whether or not they are registered trade-marks, have been listed solely by reason of unequivocal references or explanatory notes. The aim of the Authors and the Publisher was neither the appropriation nor the unauthorised use of the aforementioned. Their intention was to act in due consideration of the interests of the authorised holder. The text in any page of this document can only be used with the permission of the copyright owner.



Hungary-Slovakia
Cross-border Co-operation
Programme 2007-2013

European Union
European Regional Development Fund



„Building partnership...”

1 Introduction	3
2 National action plan for the energy acquired from renewable energy sources of the 6th October 2010	3
2.1 Measures for buildings	5
3 Renewable sources as the instrument of autonomous energy supply of public Buildings	7
3.1 The potential of renewable sources	8
4 Financial mechanisms supporting the energy efficiency of buildings	8
5 Questionnaire survey	9
5.1 The structure of the questionnaire	9
6 Evaluation of questionnaire survey	10
6.1 Village/Town hall	11
6.2 Community centre/House of culture	14
6.3 Primary school	15
6.4 Other types of buildings	15
7 Categorisation of groups of objects	16
7.1 Evaluation of main types of buildings and classification into categories	20
7.1.1 Categorisation of Village/Town Hall buildings	20
7.1.2 Categorization of Community centre/House of culture buildings	22
7.1.3 Categorization of Primary School buildings	23
7.2 Evaluation and classification of other types of buildings	25
7.3 Evaluation of the building categorization	26
Conclusion	28

1 Introduction

The basic idea of the study of frequency and characteristics of public buildings is aimed at the use of renewable sources of energy for the energetic supply of public buildings in the researched territory. The concerned territory comprises the Komárno, Nové Zámky and Šaľa districts. Through the questionnaire survey all the self-governments of the concluded territory were involved in the subject of research, since the self-governments are its primary beneficiaries. The study itself focuses on the identification of public buildings in the ownership of self-governments and on the categorisation of these buildings concerning the opportunities of utilisation of the renewable energy sources (hereafter referred to as RES) for the energy supply of these buildings. The aim of the study is not solving of the autonomous energy supply of buildings for the provision of heating and hot service water (hereafter HSW) using renewable sources, but creating a proportional system utilising renewable and non-renewable sources of energy.

2 National action plan for the energy acquired from renewable energy sources of the 6th October 2010

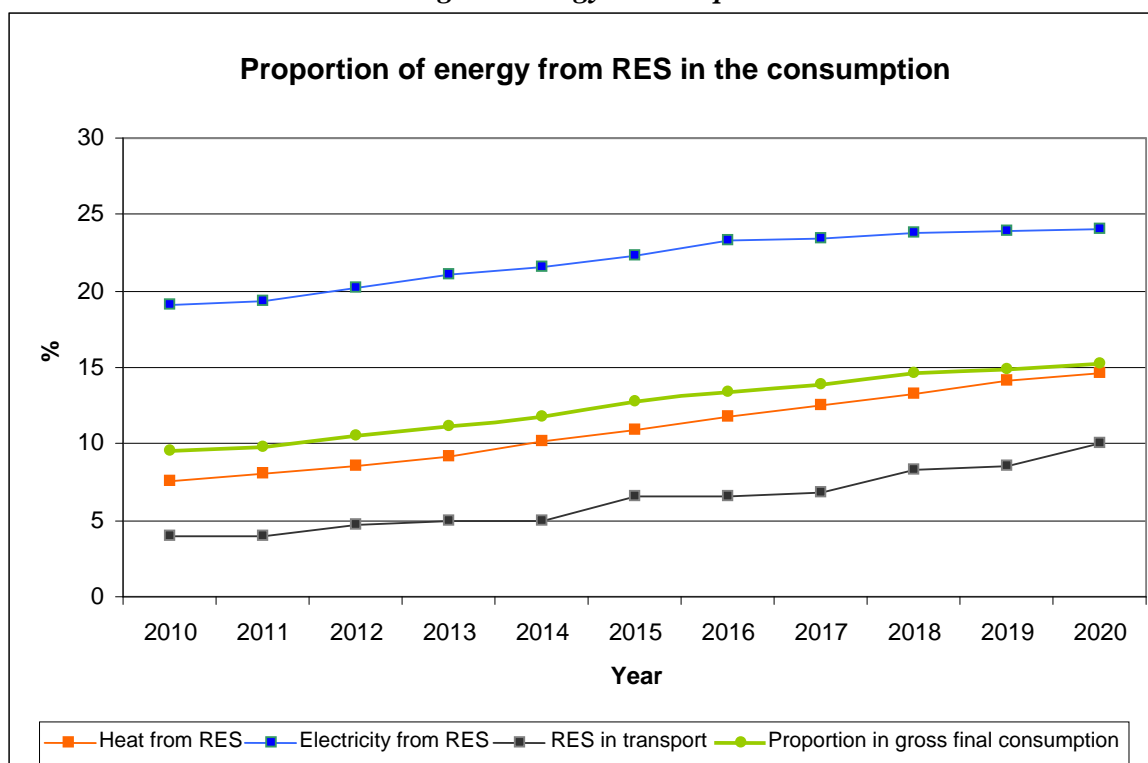
The national action plan for energy acquired from RES summarises the attained legislative frame, existing support systems, the actual proportion of the individual renewable sources and extrapolates the tendencies for the future on the basis of defined and suggested measures in accordance with the energy policies of the Slovak Republic.

The starting point of the situation is that the increasing price of fossil non-renewable fuels, which was reflected in the highest price of core oil ever in 2008, shifted biomass as an alternative source of energy into the focus of economic and political attention. In the heat production sector a significant increase of its utilisation has been recorded in the recent years, which implies that it will be the most used RES in the forthcoming years. Moreover, in Slovakia there are huge production capacities for the production of pellets and briquettes, and the producers must sell most of their production at foreign markets. This guarantees that even in case that the number of installed furnaces using biomass will rapidly grow, there will be no problems providing the needed amount of biomass fuels.

At the planning of the utilization of renewable energy sources the principle of minimization of expenses was taken into consideration, an integrated approach of using RES and reducing the emission of greenhouse gases. This means that by the suitable combination of RES and low-carbon technologies the consumption of fossil fuels will decrease so will the emission of greenhouse gases. Technologies use of which lead to energy prices close to market prices concerning the sustainable end-price of energy will have priority.

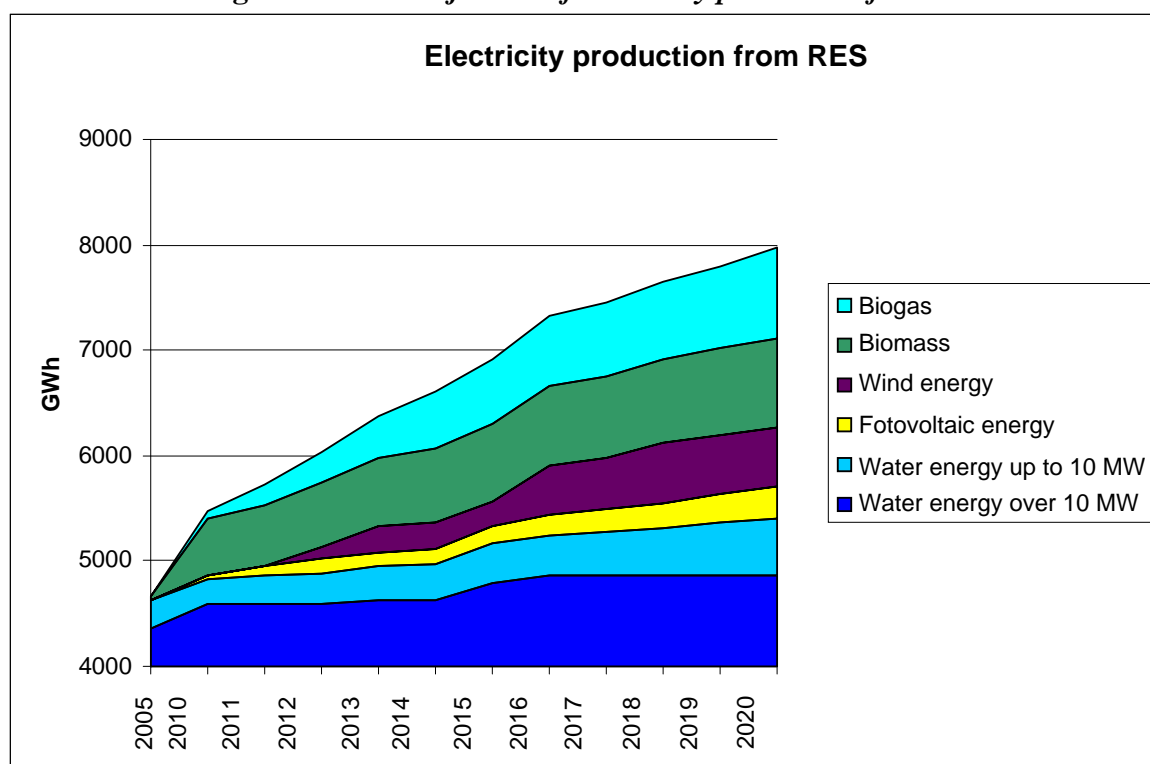
Those types of biomass are preferred, the utilization of which produces prices competitive to the price of fossil fuels. The increasing use of biomass, energy savings **and also the use of geothermal and solar energy** leads to the decrease of the use of natural gas for heating.

Diagram No. 1: Proportion of RES in the sectors of heating, electricity, transport and at the gross energy consumption



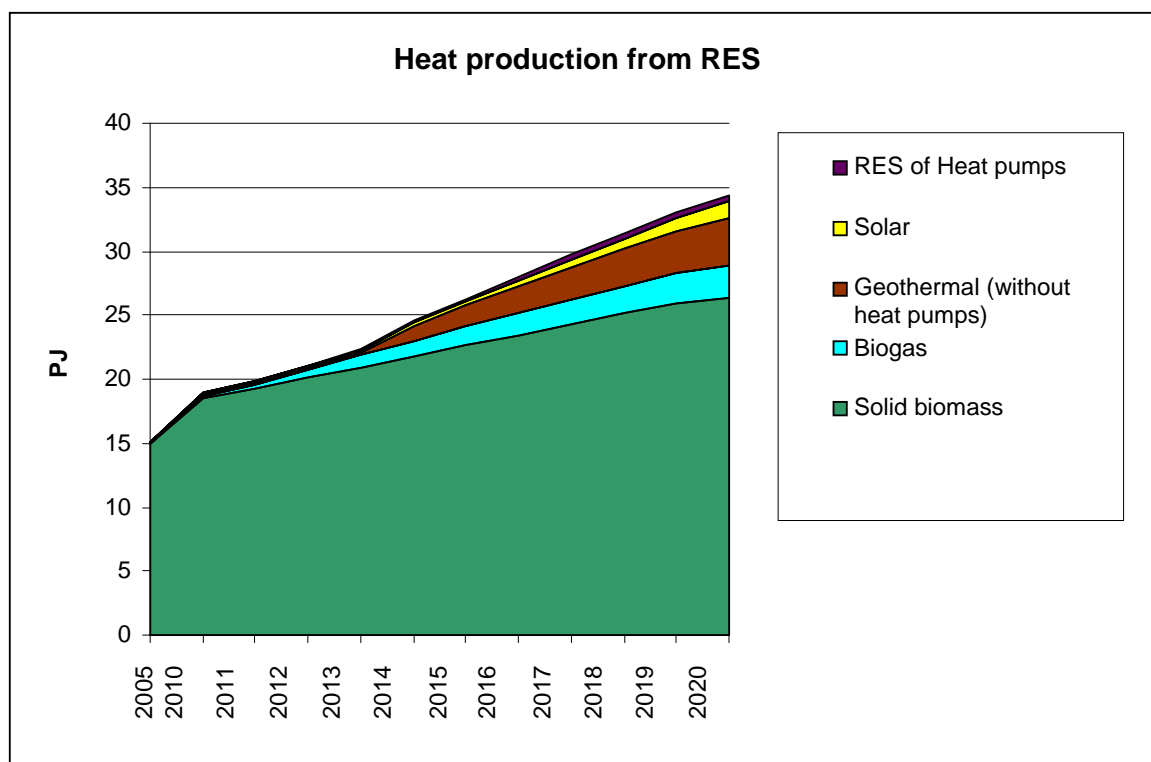
Source: National action plan for energy produced from RES

Diagram No. 2: Projection of electricity production from RES



Source: National action plan for energy produced from RES

Diagram No. 3: Projection of heat production from RES



Source: National action plan for energy produced from RES

The action plan points out that the present situation in central heat supply in Slovakia is characterised by a well-developed system of centralized heat supply (CHS), which represents more than 58 % of all heat demand. It accounts for about 116 000 TJ of heat production.

In the CHS systems prevails (approx. 54 %) the production of heat in heating plant systems (utilising the advantage of combined production of electricity and heat). The additional heat production is supplied mainly in local, precinct sources of heat (boiler houses, heating plants) with own heat distribution systems in the corresponding heat precincts.

2.1 Measures for buildings

From the point of view of public buildings the action plan specifies the summary of existing and planned measures on regional and local level:

For new buildings, in case of availability of RES it is ensured, that the environmental and economic benefits of the realisation of alternative systems are considered before the start of construction works, such as:

1. decentralised systems of energy supplies from RES;
2. co-generations;
3. block heating or centralised supply of heat or cold, mainly in case that energy from RES is used completely or partly;
4. heat pumps.

There are tightened requirements at construction regulations: starting from 31st December 2020 all new buildings have to be constructed as buildings of almost zero energy consumption and after 31st December 2018 public institutions which have their seats in new buildings and

own the new building have to ensure that the given building is of almost zero consumption of energy.

The minimal levels of the use of energy from RES are not specified in the construction regulations neither on national, nor local level. The construction offices must respect the *Conceptions of municipal development in the field of heat energetic*.

Measures ensuring the increase of share of RES in building industry

- introduction of the system of energy audits for selected types of buildings of specific conditions (except from detached houses) and their interlacing to the support programs
- generation of methodology for the utilisation of RES on the level of buildings, its obligatory application for new and significantly reconstructed buildings, integrated planning and designing of buildings
- generation of methodology for the utilisation of RES on the level of urban areas on regional and local self-government level on the basis of price-effectiveness of heat supply concerning the individual types of fuel and energy
- provision of the actualisation and control of fulfilling the *Policy of municipal development in heat energetic*
- generation of methodology for the calculation of minimal needs for energetic effectiveness of buildings with optimal price levels and its compulsory application for new buildings and relevant application for existing buildings
- institutionalization of the system of professional training of plumbers, such as the system of EUCERT.HP and other systems for different kinds of RES (solar collectors, biomass boilers) and projectors and architects to be able to consider the suitable combination of RES and the measures of energy effectiveness at planning, projection, design and reconstruction of buildings with the use of new, highly effective technologies and centralized heat supply and air conditioning
- propagation of energetic services utilising RES at buildings
- support programs for biomass boilers and solar collectors in households including the defined technical conditions and specifications (minimal guaranteed energy gain at normalised conditions + Solar Keymark of solar collectors, requirements for the effectiveness and emissions of biomass boilers).

Concerning the energy policies, the obligation of the use of minimal amounts of energy coming from RES for new and newly reconstructed buildings are not defined presently. The updated energy policy, the ratification of which is expected in 2011, makes provisions for the possibility of defining the minimum amount of energy from RES in such buildings.

Taking into consideration the obligation of using a minimum amount of energy from RES for the buildings of the public sector:

The buildings of the public sector on a national, regional and local level must be examples of utilising facilities for energy production from renewable sources of energy by the fact that starting from 2012 they become buildings with zero energy consumption.

As the first step, the certification of selected buildings will be realised in cooperation with all sectors, which will serve as examples. On the basis of the analysis of opportunities leading to effective solutions measures will be chosen, which will ensure significant savings in energy consumption and the use of RES. Energy savings and consequently reducing the operational costs of public buildings will be priorities in the forthcoming years. [22]

3 Renewable sources as the instrument of autonomous energy supply of public buildings

At the rationalization of the energy consumption of older, existing buildings there are pre-conditions and in most cases the duty of reaching minimal requirements stated by new, presently valid regulations, which are significantly stricter than the standards valid at the time of construction of the buildings. Therefore the second phase after the monitoring of the actual state of consumption has been realised, is the proposition of suitable architectural modifications leading to radical cut-down in primary energy consumption, or to the fulfilment of presently valid regulations at least. There are presumptions that the standards which are valid presently will be revised and gradually tightened in order to reach the highest possible standards of consumption.

Heat isolation

Isolation represents the biggest potential of energy savings from the point of view of energy needed for heating. Generally reached levels of savings after the heat isolation of the external cladding and of the roof has been realised and the windows and doors have been replaced vary from 15 to 60 % depending mainly on the original state before reconstruction. The appropriate technological methods and the thickness of isolation are proposed by specialist designers or they are recommended in the energy audit of the building. From the point of view of long-term price optimisation it is necessary to choose variants with the thickest possible isolation. The price of heat isolation does not increase as fast as the levels of energy savings. It is given by the fact that the price of work basically does not change with the thickness of the isolation, but the savings rise directly, in proportion to the selected thickness of isolation.

Reconstruction of the heat distribution systems

The term heat distribution includes both distribution systems, i.e. the distribution of central heating and the distribution of hot service water. In the case of decentralized production of hot water they are not only the distribution pipes themselves, but the through-flow heaters used mainly in smaller buildings. Considering the practices, where it is obvious that many times the distribution systems of hot water does not show the efficiency required by the standards, therefore there is a significant potential of savings of energy loss in the hot water circulation. By the isolation of old distribution systems the savings of circulation loss should reach about 50 %, so the standards can be met. By the heat isolation of hot water distribution systems 20-40 % of savings are generally reached at the expenses of hot water production.

Lighting

The classic light bulbs reach a light intensity of 10 Lumens/Watt. The energy saving fluorescent lamp bulb produces approximately 55 Lumens/Watt. The highest quality LED sources of light nowadays can produce around 100 Lumens/Watt. Bad quality LED bulbs can have a light flux of 35 Lumens/Watt, which is below the quality of classical energy saving bulbs. The economics of replacing classical bulbs for energy saving ones shows that it is not worth waiting till the old ones "burn out", it is more efficient to replace them right away.

3.1 The potential of renewable sources

The quantification of the individual renewable sources in comparison with their real opportunities and limits in the frame of the proportion of the supposed benefits of the renewable source compared with the overall demand of the given energy is very important for the considered architectural object. Autonomous energy supply of public buildings is the desired goal, which practically cannot be achieved by the use of only one renewable source alone. There is a high probability that energetic autonomy can be achieved or approximated by the combination of renewable sources. Often it is necessary to complement the renewable source by conventional sources, which in some cases can be equipped with a store of fuels or is able to accumulate energy. The achievement of total energetic autonomy of buildings can fall beyond economically bearable in terms of investment or maintenance expenses.

Chart No. 1: Informative prices of renewable sources counted for 1 installed kW heat or electric performance (maximum performance at ideal conditions)

Biomass boiler up to 1 MW	100 – 500 € / kW
Solar warm-water system for HSW	350 – 1200 € / kW
Heat pumps A/W, W/W	500 – 1500 € / kW
Wind power plant up to 1 MW	1000 – 3000 € / kW
Small hydro-electric power plant do 1 MW	4000 – 12000 € / kW
Photovoltaic system up to 100 kW	2100 – 3800 € / kW
Geothermal energy	2000 – 8000 € / kW
Micro – cogeneration	1000 – 5000 € / kW

Source: research of the author

4 Financial mechanisms supporting the energy efficiency of buildings

The ways and means of increasing the energy efficiency of buildings and approaching the autonomy in energy supply as the final goal of introducing local renewable sources in case of appropriate energetic measures should belong to the category of returnable investments. However, it does not mean that it is simple to ensure. There is an enormous demand on grant supports, where several operation programs financed by the structural funds of the EU dominate. But these are not the only sources of financing such goals. Among the best-known and most frequently used there are:

1. EPC Projects (Energy Performance Contracting)
2. MUNSEFF Program MUNSEFF (Municipal Energy Efficiency Finance Facility)
3. Structural funds of the EU – Regional operation program
4. Environment fund
5. EkoFond, n.f.
6. Structural funds of the EU - Operation program Natural Environment
7. Other sources of financing

Other sources of financing can seem simple and available. These methods of financing are closer to the business sphere. They are as follows:

- Leasing models or external management (they are often used abroad e.g. at public lighting abroad)

- New products of commercial banks focusing mainly on energy efficiency of buildings (advantageous loans for municipalities and towns)
- Investments into remunerative activities or properties, financed from more accessible sources, which subsequently can cover the finances needed for the energy efficiency of buildings by their profits (e.g. photovoltaic power plant after the period of economic return and so on)
- Consortiums of citizens with a common interest, lending/providing their own funds in advantageous conditions, since they are convinced of the correctness of the investment (e.g. 2 year interest-free loan from the parents/volunteers for the realisation of affordable economy measures for more efficient heating of the kindergarten or school, in case it is evident that the loans can be repaid from the savings in a short time)

5 Questionnaire survey

The strategic part of the study in question deals with the mapping of frequency and state of the public buildings belonging to the services and facilities on the territory of the municipalities in the Nové Zámky, Komárno and Šaľa districts. The main goal was the identification of the types of buildings in terms of their age, dispositions and material design and operational costs. To fulfil this goal the questionnaire survey was realised in April 2011. The questionnaire focused on obtaining the listed information. The questionnaire survey was created electronically through the Google Documents™ services. The whole process of the survey went on in an electronic form, which means that the respondents filled in the questionnaire electronically and consequently after mailing the questionnaire was recorded in the system. In the aspect of increasing the relevance and number of responses the questionnaire survey was supplemented by so called direct interviews. The person realising the direct interview called the attention of respondents to the need of filling in the questionnaire, explained the methods and process of filling, pointed out the data structure necessary for completing the questionnaire. The purpose of the direct interviews was to achieve as relevant answers as possible, at the same time the propagation of the project and its activities was pursued. The material gained this way was used for the elaboration of the strategic part of the Study of frequency and characteristics of public institutions in the researched territory.

5.1 The structure of the questionnaire

The questionnaire was conceived as the tool of obtaining the most accurate data necessary for the elaboration of the study. At the elaboration of the questionnaire the following principles were observed: setting of the goal of the questionnaire, logic sequence of questions, simple formulation and comprehensibility. The questionnaire contained close questions, simple and manifold multiple choice questions and open-ended questions in a smaller extent, which enabled the respondents to describe the surveyed phenomenon. The basic concept of the questionnaire consisted of introduction and detailed description of the individual buildings within public services and facilities. In the first part the questionnaire deals with a short description of the project, instructions for the filling of the questionnaire, identification of the respondent (subject of self-government) and indication of types of public buildings owned by the self-government. The second part dealt with the detailed technical-economical description of concrete buildings. Regarding the great number of public buildings belonging to services and facilities the questionnaire preferably focused on the buildings of village/town halls, community centres and primary school buildings as the most frequently occurring types. The

methodological process of the research of these types of buildings was based on the complex survey of three fields of primary topics at the selected types of buildings:

- I. basic data of the building,
- II. technical data of the building,
- III. operation characteristics of the building.

The remaining types of building were questioned only in terms of their age, attendance and operational costs. The questionnaire compiled according to these principles surveyed the frequency and technical-economic characteristics of the individual types of public buildings in the ownership of the self-governments and created basis for the classification of buildings into categories in terms of certain external and internal characteristics.

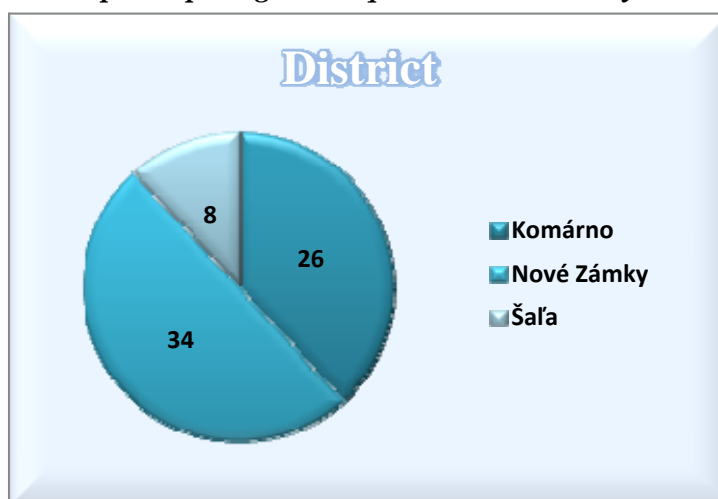
6 Evaluation of the questionnaire survey

117 self-governments of the Komárno, Nové Zámky and Šaľa districts were addressed by the questionnaire. From the total number of 117 addressed self-governments the rate of the respondents was 68 self-governments (58,2 %). (Note: for the statistical evaluation the number 68 was considered as basis. This is a numeric value in absolute and percentage formulation as well, that is $68 = 100,00 \%$).

From the number of 68 self-governments the participation in the questionnaire survey according to the districts was as follows:

- from the district of Komárno 26 self-governments participated (38,24 %),
- from the district of Nové Zámky 34 (50,00 %) self-governments and
- from the district of Šaľa 8 (11,76 %) self-governments.

Diagram No. 4: *Structure of the answers according to the districts of the self-governments participating in the questionnaire survey*



Source: elaboration of the author according to the results of the questionnaire survey

The second part of the survey focused on data collection about the category of the researched institutions of services and facilities, which are situated directly in the municipal residential area of the responding self-governments. 12 types (building categories) were surveyed:

1. village/town hall,
2. community centre/house of culture,
3. primary school,

4. kindergarten,
5. nursery,
6. sport facilities (gymnasium, fitness centre),
7. fire station,
8. farm out-building,
9. home of social services,
10. retirements home,
11. health centre,
12. other.

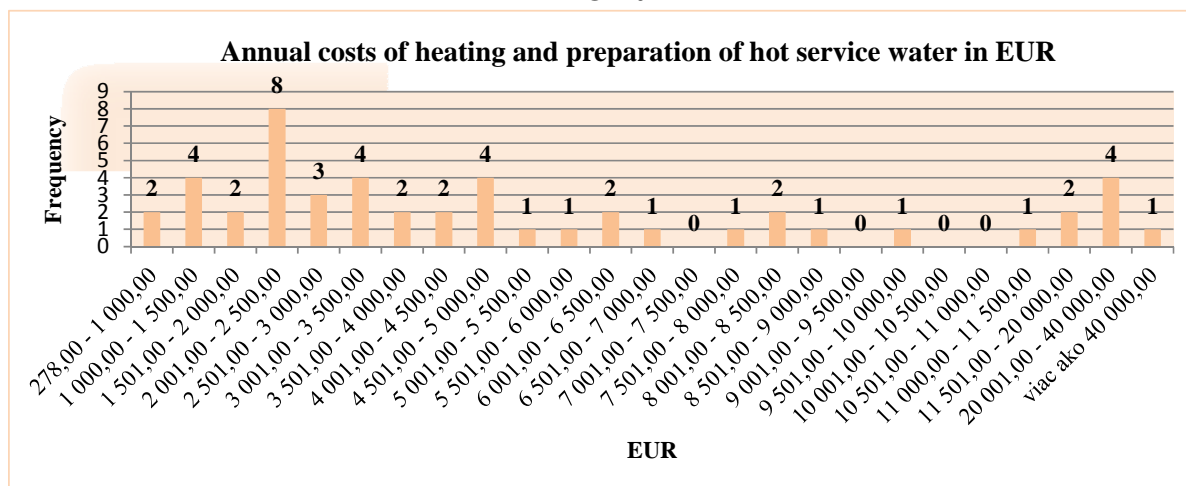
The outputs of the questionnaire survey offer a complex range of data concerning the chosen buildings starting from the basic technical data up to operation costs. Therefore in the frame of the resume of the survey evaluation we only watch the data which affect the creation of the categories and types of buildings in the biggest extent.

6.1 Village/Town hall

The results of the questionnaire survey show that the annual consumption of heating media in the case of wood is around 5 m³ in the case of electric energy around 19 391 kWh, thermo-cable 30 000 kWh, natural gas from 3 052 m³ to 36 064 m³ and in the case of coal around 24 tonnes.

The annual costs of heating and preparation of hot service water in Euros varied from 278,00 (municipality of Bajč – district of Komárno) to 46 272,00 € (Kolárovo town – district of Komárno). For the sake of transparency and comparability of the results we prepared diagram No. 5, which summarises the annual financial costs of heating and preparation of hot service water in the buildings of village/town halls in intervals.

Diagram No. 5: Annual costs of heating and preparation of hot service water in EUR in the buildings of VH/TH



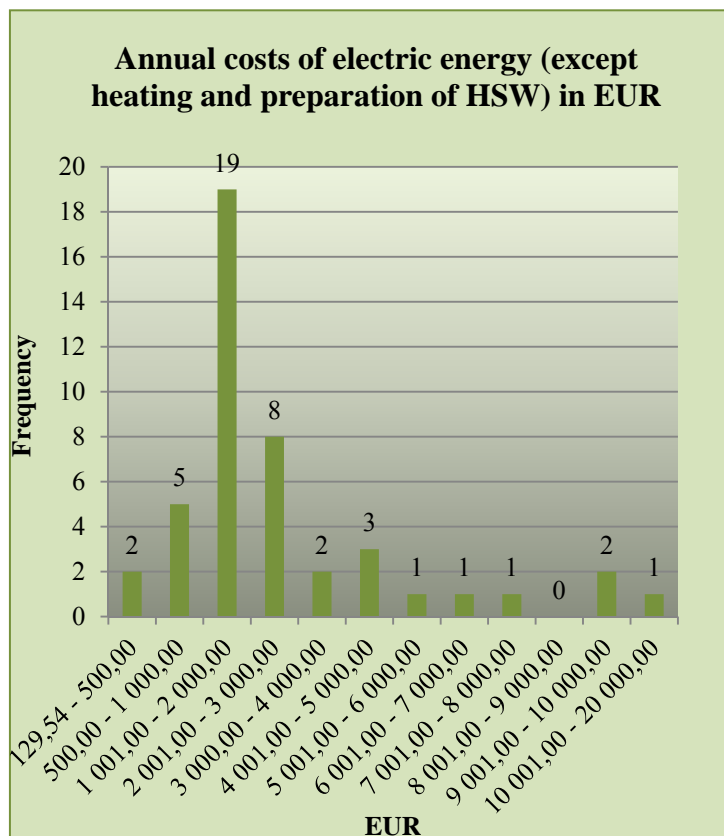
Source: elaboration of the author according to the results of the questionnaire survey

The questionnaire also monitored the annul consumption of electric energy (except for heating and preparation of HSW), which in kWh varied from 148 kWh (Brestovec municipality – Komárno district) to 88 000 kWh (Komárno town – Komárno district).

The annual costs (in intervals) for electric energy (except heating and preparation of HSW) in Euros is shown in chart No. (the results of diagram No. 6 can be statistically incorrect,

because the respondents could explicate the question so that also the costs of public lighting ensured by the self-governments are also included).

Diagram No. 6: Annual costs of electric energy (except heating and preparation of HSW) in Euros for the village/town hall buildings



Source: elaboration of the author according to the results of the questionnaire survey

The aggregate table of the annual consumption of media (natural gas and electric energy) for heating and HSW and the annual costs are shown in chart No. 2. The chart also contains the data of annual energy consumption (except heating and preparation of HSW) in kWh in relation to the financial indicators. (The data shown in the chart belong to the selected village and town halls and self-governments.)

Chart No. 2: Correlation data for heating media "natural gas and electric energy" in the village/town hall buildings in selected municipalities

Heating medium	Municipality (district)	Ground area of the building on terrain (in m2)	Annual consumption of media for heating and preparation of HSW (m3 - gas, kWh - electric en.)	Annual costs for heating and preparation of HSW (EUR)	Annual consumption of electric energy (except heating and preparation of HSW) (kWh)	Annual costs for electric energy (except heating and preparation of HSW) (EUR)	Price of gas - 1 m3 (EUR)	Price of electric energy 1 kWh (EUR)
Gas	Virt (KN)	161 - 190	15000	5000,00	18000	2 400,00	0,33	0,13
	Čechy (NZ)	371 - 400	3979	2 255,00	8533	2 633,00	0,57	0,31
	Šarkan (NZ)	not specified	3768	2 007,70	1751	288,00	0,53	0,16
	Bodza (KN)	191 - 220	4800	2 600,00	3830	1 200,00	0,54	0,31
	Bajtava (NZ)	more than 490	19391	3 448,00	4894	1 349,00	0,18	0,28
	Patince (KN)	not specified	4000	2 000,00	6500	1 100,00	0,50	0,17
	Ľubá (NZ)	101 - 130	7200	2 700,00	4890	1 640,00	0,38	0,34
	Brestovec (KN)	161 - 190	2585	1 143,00	2 366	856,00	0,44	0,36
	Pozba (NZ)	281 - 310	7219	1 200,00	not specified	not specified	0,17	-
	Dedinka (NZ)	371 - 400	12000	6 112,00	6189	1 670,00	0,51	0,27
	Jatov (NZ)	more than 490	11289	6 617,00	15970	2 948,00	0,59	0,18
	Bardoňovo (NZ)	461 – 490	13976	6132,00	7834	1 392,00	0,44	0,18
	Rastislavice (NZ)	341 – 370	4656	2718,00	7000	1840,00	0,58	0,26
	Šaľa town	more than 490	36064	15278,02	88005	14537,79	0,42	0,17
	Kolárovo town	more than 490	50000	46272	48157	9015,33	0,93	0,19
	Marcelová (KN)	221 – 250	11 946	7323,00	11 127	1 549,00	0,61	0,14
electric energy	Leľa (NZ)	131 – 160	23533	4 040,00	6058	1 040,00	0,17	0,17
	Holiare (KN)	up to 100	30000	3 500,00	not specified	not specified	0,12	-

Source: elaboration of the author

6.2 Community centre /House of culture

An identical structure of questions in the survey, as for the village/town halls, was set for the community centres/houses of culture.

The annual media consumption for heating and preparation of HSW in the buildings of CC/HC according to the responds of the self-government in the questionnaire survey varies between 756 m³ and 17 700 m³ for gas, in the case of wood it is 3 015 t and by electricity it is 33 000 kWh.

The annual financial costs for heating and preparation of HSW in the buildings of CC/HC varies from 170,0 € to 3 156,51 € (for all types of heating media).

The annual consumption of electric energy (except for heating and preparation of HSW) measured in kWh in the buildings of CC/HC varies from 2000 to 18000 kWh. (One of the municipalities specified that the measurement is not separated.)

Chart No. 3 complements the information of the price of 1 m³ gas and price of electric energy in kWh.

Chart No. 3: Correlation data for heating media „natural gas and electric energy“ in the buildings of community centres/houses of culture

Municipality (district)	Ground area of the building on terrain (in m ²)	Annual consumption of media for heating and prep. of HSW - m ³	Annual costs for heating and preparation of HSW (EUR)	Annual consumption of electric energy (except heating and preparation of HSW) -kWh	Annual costs for electric energy (except heating and preparation of HSW) (EUR)	Price of gas -1 m ³ (EUR)	Price of electric energy 1 kWh (EUR)
Obec Dulovce (KN)	more than 490	756	416,33	10008	2 163,40	0,55	0,22
Obec Okoličná na Ostrove (KN)	more than 490	1345	800,00	2000	500,00	0,59	0,25
Obec Pozba (NZ)	251 - 280	2500	2 000,00	not specified	500,00	0,80	-
Obec Kmet'ovo (NZ)	341 -370	4064	2 339,38	2879	665,58	0,58	0,23
Obec Veľké Kosihy (KN)	431 - 460	9600	3 800,00	6700	1 600,00	0,40	0,24
Obec Vrt (KN)	161 190	12000	6 500,00	18000	2 400,00	0,54	0,13
Obec Marcelová (KN)	more than 490	17632	8 440,00	11022	1 587,00	0,48	0,14
Obec Mužla (NZ)	more than 490	17700	10 280,00	not specified	3 800,00	0,58	-

Source: elaboration of the author according to the results of the questionnaire survey

6.3 Primary school

The self-governments could answer questions concerning primary schools twice, in the case that there are two primary schools in the town/village, they filled in the question twice. The investigated municipalities lie in the border region with Hungary and in most of them there lives a significant proportion of Hungarian minority population, therefore in many of the municipalities there are two or even more primary schools with different language of teaching. Many of them though form a single unit, i.e. they function in the same building next to each other. Concerning their legal status, they can be united or work independently.

The annual costs of heating and preparation of hot service water in the buildings of PS varies from 770,00 € to 47 585,07 € according to the data provided by 22 self-governments.

The annual electric energy consumption (except heating and preparation of HSW) varies from 1200 kWh to 83 696,96 kWh (municipality of Dulovce - Komárno) according to the answers of 20 self-governments.

The annual costs of electric energy (except heating and preparation of HSW) in the buildings of PS varies from 250,00 € to 15 433,72 €.

6.4 Other types of buildings

In the questionnaire survey the other types of buildings were investigated from four aspects only. Concerning the fact that only few answers were given by the respondents, no complex, integrated and objective outputs could be created.

7 Categorisation of groups of objects

The categorisation refers to the evaluation of the questionnaire survey. At the categorization of the buildings as individual entities we not only needed to classify the individual answers to the questions, but also use a logical grouping of questions aiming at one category of the features of the building.

The basic logical model of categorization determines the priorities of individual data obtained by the survey from 1 to 3 as follows:

Picture No. 1: *Impact of the obtained data on the category of the building*

- 1 Major impact on categorisation
- 2 Less impact on categorisation
- 3 No impact on categorization

Source: elaboration of the author

Priority of questions No. 3 means that the goal of these data was to complement the given description of the building, but it is not necessary to divide the given category to further sub-categories on the basis of this lowest priority or to increase the number of overall categories on the basis of these data. By exceeding 20 as the number of categories the communicative value and transparency of categorization would decrease.

The questionnaire survey by its structure presupposed two basic types of buildings, see chart No. 4.

Chart No. 4: *Classification of public buildings*

Main types of buildings - the data are detailed	village/town hall community centre/house of culture primary school
Other types of buildings - the data are basic	kindergarten day nursery building for sports (gymnasium, fitness c.) firehouse outbuilding home of social services retirements home health centre

Source: elaboration of the author

The logic model of grouping of the questions into themes for the evaluation of **main types of buildings** and the subsequent assignment of priorities for the individual themes is shown in scheme No. 1.

The themes for the main types of buildings are listed in chart No. 5.

Chart No. 5: Themes for main types of buildings

Basic data:	Year of construction Size of building Visit rate Height segmentation
Technical data:	Quality of roof Quality of perimeter walls Quality of windows (resp. doors) Energetic quality
Energetic data:	Type of heating Energy consumption Water and sewerage Installed RES

Source: elaboration of the author

The logic model of grouping questions into themes for the evaluation of **other types of buildings** and the subsequent assignment of priorities is shown in scheme No. 2.

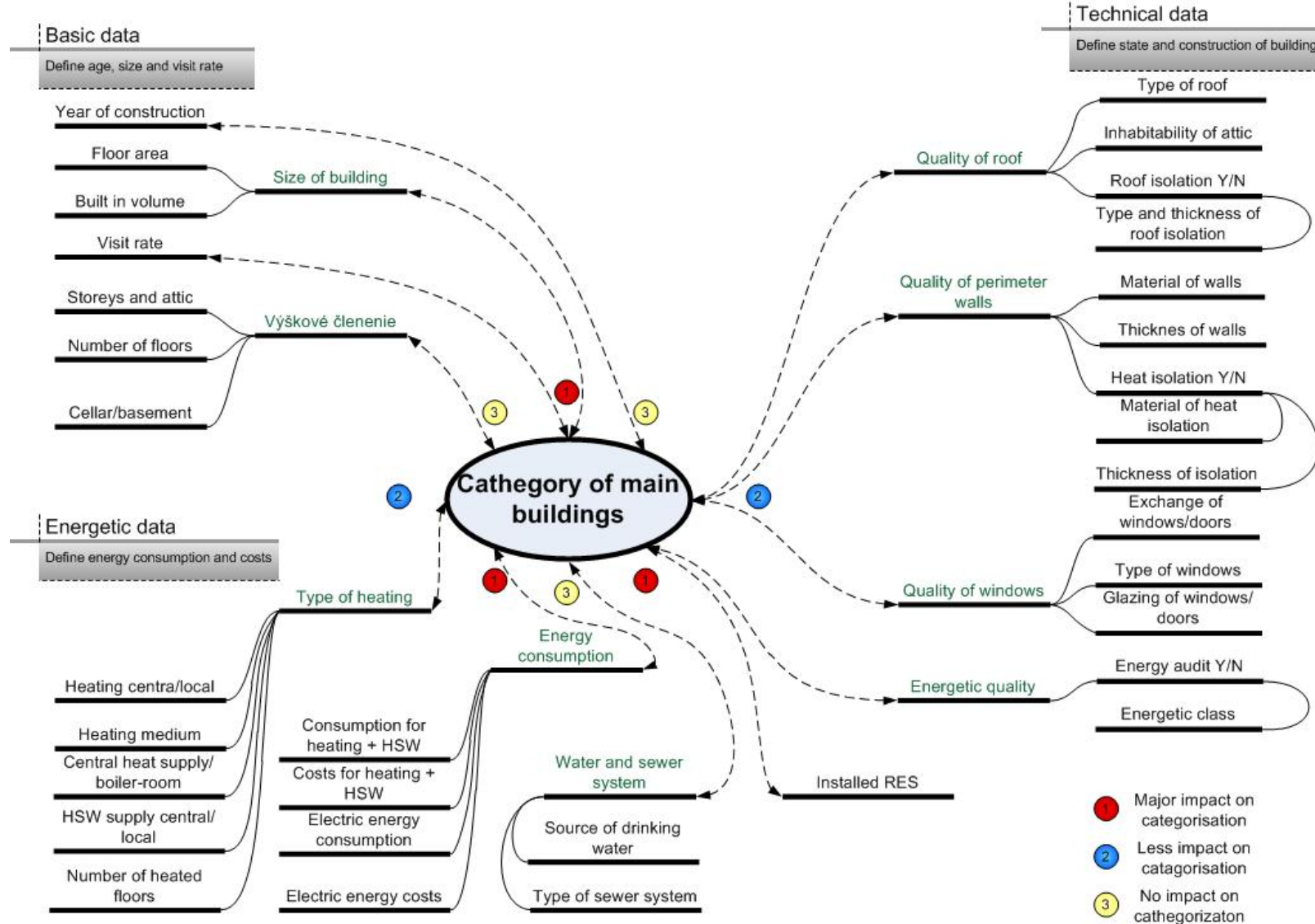
Themes for other buildings are listed in chart No. 6:

Chart No. 6: Themes for other types of buildings

Basic data:	Year of construction Visit rate
Energetic data:	Energy consumption

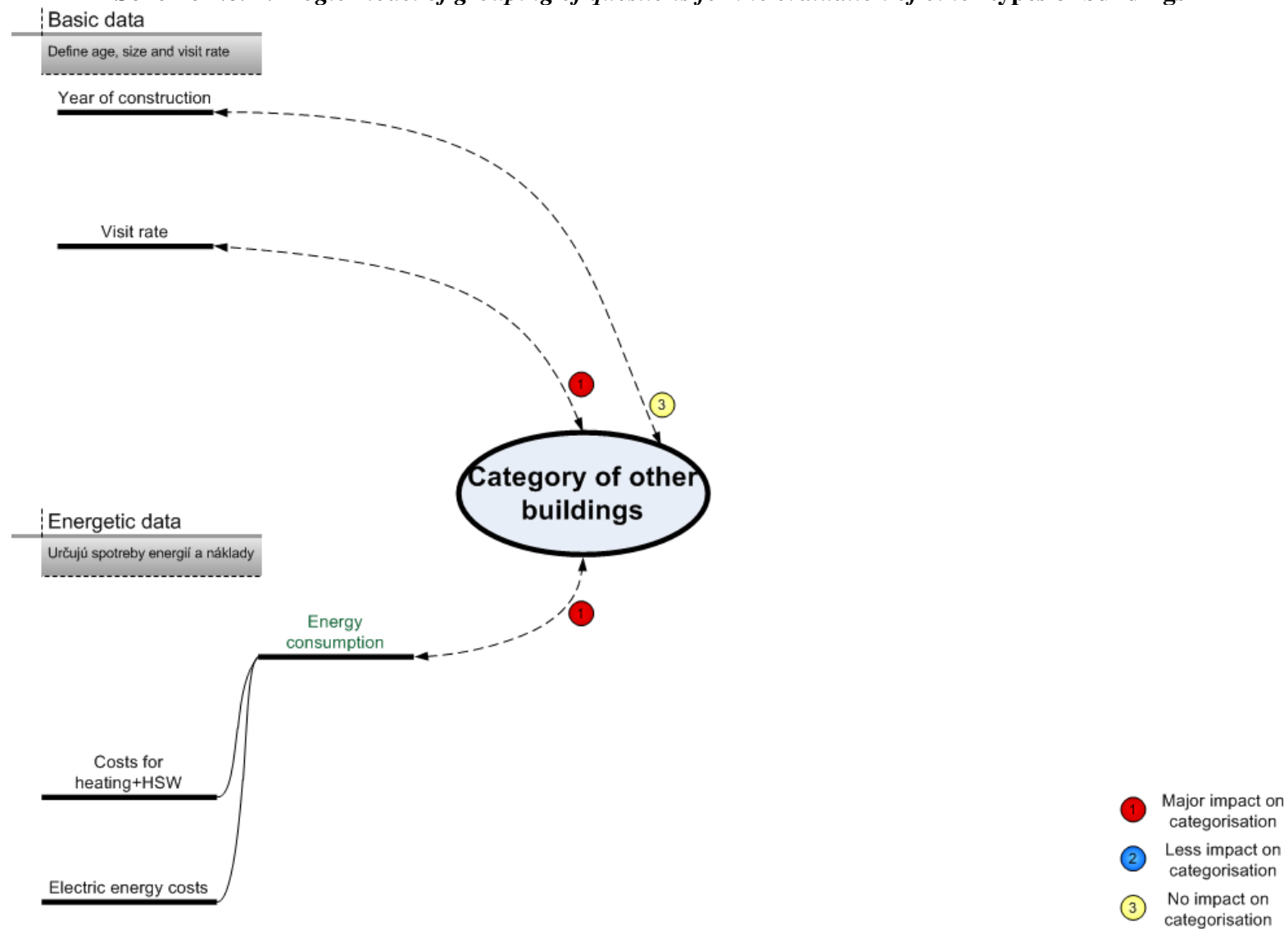
Source: elaboration of the author

Scheme No. 1: Logic model of grouping questions into themes for the evaluation of main types of buildings



Source: elaboration of the author

Scheme No. 2: Logic model of grouping of questions for the evaluation of other types of buildings



Source: elaboration of the author

For correct division of buildings into categories a point rendering methodology was created. The total maximum amount of points, which can be rendered to a building of highest priority, i.e. a building which is most suitable for the implementation of measures is 20. The priorities of influence for classification were assessed by coefficients of importance as follows (chart No. 7):

Chart No. 7: Share of coefficients of importance on the basis of influence priorities

Priority of parameters		Coefficient of importance at classification
1	Major impact on categorisation	80 % - basic parameters
2	Less impact on categorisation	20 % - parameters for taking into account
3	No impact on categorization	0 % - parameters which are only informative

Source: elaboration of the author

7.1 Evaluation of main types of buildings and classification into categories

The subject matter is to render points into individual buildings and subsequently choose a suitable scale for classification into categories according to the obtained point results. At the categorisation of main types of buildings a choice of categories was taken into account, which respects the kind of building.

7.1.1 Categorisation of Village/Town Hall buildings

For the first kind of buildings Village/Town hall the 3 categories were chosen as follows:

VH/TH1 – number of points 10 and more – greatest potential

VH/TH 2 – number of points 5 and more – medium potential

VH/TH 3 – number of points less than 5 – least potential

The individual *Village/Town Hall buildings* reached their overall point evaluation using the coefficients of importance and the results are listed in chart No. 8. At the same time the chart shows the classification of buildings under one of the three categories VTH1, VTH2 or VTH3.

Chart No. 8: Classification of Village/Town Hall buildings under categories

Municipality/Town	District	Overall assessment	Category
Komjatice	Nové Zámky	15,8	VH/TH1
Vlčany	Šaľa	14,6	VH/TH1
Komárno	Komárno	14,0	VH/TH1
Šaľa	Šaľa	13,8	VH/TH1
Kolárovo	Komárno	13,2	VH/TH1
Nová Veska	Nové Zámky	12,6	VH/TH1
Palárikovo	Nové Zámky	12,6	VH/TH1
Bátorove Kosihy	Komárno	12,4	VH/TH1
Hul	Nové Zámky	10,6	VH/TH1
Kamenica nad Hronom	Nové Zámky	9,8	VH/TH2
Kravany nad Dunajom	Komárno	9,4	VH/TH2

Hájske	Šaľa	8,6	VH/TH2
Bruty	Nové Zámky	6,4	VH/TH2
Gbelce	Nové Zámky	6,4	VH/TH2
Mužla	Nové Zámky	6,4	VH/TH2
Horná Kráľová	Šaľa	6,2	VH/TH2
Bardoňovo	Nové Zámky	6,0	VH/TH2
Dulovce	Komárno	6,0	VH/TH2
Svodín	Nové Zámky	6,0	VH/TH2
Diakovce	Šaľa	5,8	VH/TH2
Imeľ	Komárno	5,8	VH/TH2
Zemné	Nové Zámky	5,8	VH/TH2
Mojzesovo	Nové Zámky	5,6	VH/TH2
Čičov	Komárno	5,4	VH/TH2
Nesvady	Komárno	5,4	VH/TH2
Selice	Šaľa	5,0	VH/TH2
Okoličná na Ostrove	Komárno	5,0	VH/TH2
Bodza	Komárno	4,6	VH/TH3
Rastislavice	Nové Zámky	4,6	VH/TH3
Veľké Kosihy	Komárno	4,6	VH/TH3
Zemianska Olča	Komárno	4,6	VH/TH3
Iža	Komárno	4,4	VH/TH3
Čechy	Nové Zámky	4,2	VH/TH3
Kameničná	Komárno	4,2	VH/TH3
Rúbaň	Nové Zámky	4,2	VH/TH3
Pozba	Nové Zámky	4,2	VH/TH3
Jatov	Nové Zámky	4,0	VH/TH3
Bajč	Komárno	3,8	VH/TH3
Kráľová nad Váhom	Šaľa	3,8	VH/TH3
Patince	Komárno	3,8	VH/TH3
Tôň	Komárno	3,8	VH/TH3
Búč	Komárno	3,6	VH/TH3
Trávník	Komárno	2,6	VH/TH3
Nána	Nové Zámky	2,6	VH/TH3
Leľa	Nové Zámky	2,4	VH/TH3
Andovce	Nové Zámky	2,2	VH/TH3
Dlhá nad Váhom	Šaľa	2,2	VH/TH3
Marcelová	Komárno	2,2	VH/TH3
Bajtava	Nové Zámky	2,0	VH/TH3
Chľaba	Nové Zámky	2,0	VH/TH3
Vlkaš	Nové Zámky	2,0	VH/TH3
Holiare	Komárno	1,8	VH/TH3
Belá	Nové Zámky	1,8	VH/TH3
Dedinka	Nové Zámky	1,8	VH/TH3
Kmeťovo	Nové Zámky	1,8	VH/TH3
Maňa	Nové Zámky	1,8	VH/TH3
Virt	Komárno	1,8	VH/TH3
Ľubá	Nové Zámky	1,6	VH/TH3
Obid	Nové Zámky	1,6	VH/TH3
Dedina Mládeže	Komárno	1,4	VH/TH3
Brestovec	Komárno	0,6	VH/TH3
Kamenný Most	Nové Zámky	0,4	VH/TH3
Pribeta	Komárno	0,4	VH/TH3

Bodzianske Lúky	Komárno	0,2	VH/TH3
Šarkan	Nové Zámky	0,0	VH/TH3
Štúrovo	Nové Zámky	0,0	VH/TH3

Source: elaboration of the author

In building category VH/TH1 with the greatest potential for utilising the measurements of increasing the proportion of renewable sources of energy 9 buildings were classified. In category VH/TH2 with medium potential 18 buildings can be found. In the last category VH/TH3 there are 39 buildings with little potential.

7.1.2 Categorization of Community centre /House of culture buildings

For the second type of buildings - community centre/house of culture the 3 categories were chosen as follows:

CC/HC 1 – number of points 10 and more – greatest potential

CC/HC 2 – number of points 5 and more – medium potential

CC/HC 3 – number of points less than 5 – least potential

The individual buildings of community centres reached their overall point evaluation using the coefficients of importance and the results are listed in chart No. 9. At the same time the chart shows the classification of buildings under one of the three categories CC/HC1, CC/HC2 or CC/HC3.

Chart No. 9: Classification of CC/HC buildings under categories

Municipality/Town	District	Overall assessment	Category
Šaľa	Šaľa	14,6	CC/HC1
Marcelová	Komárno	14,4	CC/HC1
Bešeňov	Nové Zámky	14,2	CC/HC1
Kameničná	Komárno	13,6	CC/HC1
Maňa	Nové Zámky	13,6	CC/HC1
Mužla	Nové Zámky	13,6	CC/HC1
Bátorove Kosihy	Komárno	11,8	CC/HC1
Komárno	Komárno	11,4	CC/HC1
Gbelce	Nové Zámky	8,0	CC/HC2
Palárikovo	Nové Zámky	7,8	CC/HC2
Bruty	Nové Zámky	7,6	CC/HC2
Zemné	Nové Zámky	7,4	CC/HC2
Diakovce	Šaľa	6,6	CC/HC2
Okoličná na Ostrove	Komárno	6,6	CC/HC2
Čičov	Komárno	6,2	CC/HC2
Vlčany	Šaľa	6,2	CC/HC2
Dulovce	Komárno	5,8	CC/HC2
Kravany nad Dunajom	Komárno	5,8	CC/HC2
Kráľová nad Váhom	Šaľa	5,6	CC/HC2
Mojzesovo	Nové Zámky	5,4	CC/HC2
Nesvady	Komárno	5,4	CC/HC2

Selice	Šaľa	5,4	CC/HC2
Svodín	Nové Zámky	5,2	CC/HC2
Zemianska Olča	Komárno	5,0	CC/HC2
Hájske	Šaľa	4,8	CC/HC3
Kolárovo	Komárno	4,6	CC/HC3
Nová Veska	Nové Zámky	4,0	CC/HC3
Veľké Kosihy	Komárno	3,8	CC/HC3
Imeľ	Komárno	3,6	CC/HC3
Pozba	Nové Zámky	3,4	CC/HC3
Rastislavice	Nové Zámky	3,4	CC/HC3
Rúbaň	Nové Zámky	3,4	CC/HC3
Kamenica nad Hronom	Nové Zámky	3,0	CC/HC3
Sikenička	Nové Zámky	3,0	CC/HC3
Dedina Mládeže	Komárno	2,6	CC/HC3
Dlhá nad Váhom	Šaľa	2,6	CC/HC3
Búč	Komárno	2,4	CC/HC3
Hul	Nové Zámky	2,4	CC/HC3
Jatov	Nové Zámky	2,4	CC/HC3
Kmeťovo	Nové Zámky	2,4	CC/HC3
Štúrovo	Nové Zámky	2,4	CC/HC3
Andovce	Nové Zámky	2,2	CC/HC3
Brestovec	Komárno	2,2	CC/HC3
Obid	Nové Zámky	2,0	CC/HC3
Iža	Komárno	1,8	CC/HC3
Virt	Komárno	1,8	CC/HC3
Bajč	Komárno	1,6	CC/HC3
Vlkas	Nové Zámky	1,6	CC/HC3
Holiare	Komárno	1,4	CC/HC3
Kamenný Most	Nové Zámky	1,4	CC/HC3
Bodzianske Lúky	Komárno	1,2	CC/HC3
Bodza	Komárno	1,0	CC/HC3
Leľa	Nové Zámky	1,0	CC/HC3
Belá	Nové Zámky	0,8	CC/HC3
Nána	Nové Zámky	0,8	CC/HC3

Source: elaboration of the author

In building category CC/HC1 with the greatest potential for utilising the measurements of increasing the proportion of renewable energy 8 buildings were classified. In category CC/HC2 with medium potential 16 buildings were placed. In the last category CC/HC3 there are 31 buildings with little potential.

7.1.3 Categorization of Primary School buildings

For the third type of buildings – primary school - 3 categories were chosen as follows:

PS1 – number of points 10 and more – greatest potential

PS2 – number of points 5 and more – medium potential

PS3 – number of points less than 5 – least potential

The individual primary school buildings reached their overall point evaluation using the coefficients of importance and the results are listed in chart No. 10. At the same time the chart shows the classification of buildings under one of the three categories PS1, PS2 or PS3.

Chart No. 10: Classification of PS buildings under categories

Municipality/Town	District	Overall assessment	Category
Gbelce	Nové Zámky	15,8	PS1
Šaľa	Šaľa	13,2	PS1
Maňa	Nové Zámky	12,4	PS1
Marcelová	Komárno	12,4	PS1
Okoličná na Ostrove	Komárno	12,2	PS1
Bešeňov	Nové Zámky	12,0	PS1
Hájske	Šaľa	11,8	PS1
Vlčany	Šaľa	11,8	PS1
Dulovce	Komárno	11,4	PS1
Čičov	Komárno	11,2	PS1
Bajč	Komárno	11,0	PS1
Selice	Šaľa	7,4	PS2
Mojzesovo	Nové Zámky	7,0	PS2
Palárikovo	Nové Zámky	6,8	PS2
Kolárovo	Komárno	6,4	PS2
Svodín	Nové Zámky	6,0	PS2
Zemianska Olča	Komárno	6,0	PS2
Štúrovo	Nové Zámky	6,0	PS2
Diakovce	Šaľa	5,6	PS2
Kravany nad Dunajom	Komárno	5,4	PS2
Zemné	Nové Zámky	5,4	PS2
Kráľová nad Váhom	Šaľa	4,6	PS3
Mužla	Nové Zámky	4,4	PS3
Búč	Komárno	4,0	PS3
Jatov	Nové Zámky	4,0	PS3
Kameničná	Komárno	3,8	PS3
Pozba	Nové Zámky	3,6	PS3
Nesvady	Komárno	3,4	PS3
Bruty	Nové Zámky	3,4	PS3
Rastislavice	Nové Zámky	3,4	PS3
Dedina Mládeže	Komárno	3,0	PS3
Tôň	Komárno	2,4	PS3
Hul	Nové Zámky	2,2	PS3
Nová Veska	Nové Zámky	2,0	PS3
Bodzianske Lúky	Komárno	1,8	PS3
Andovce	Nové Zámky	1,8	PS3
Rúbaň	Nové Zámky	1,8	PS3
Trávník	Komárno	1,4	PS3
Veľké Kosihy	Komárno	1,4	PS3

Source: elaboration of the author

In the PS1 building category with the highest potential for utilising the measurements of increasing the proportion of renewable energy 11 buildings were classified. In the PS2 category with medium potential 10 buildings were classified. In the last category, PS3 there are 18 buildings with little potential.

7.2 Evaluation and classification of other types of buildings

Similarly to the main types of buildings the categorization for other types of buildings was created. At the categorization of other types of buildings the categories were chosen according to the attained point results directly, where not the type of buildings as such is important, but their arrangement on the basis of their potential. The following building categories were concerned: kindergarten, nursery, building for sports, firehouse, outbuilding, house of social services, retirement home, health centre. The following 3 categories were chosen:

OB1 – number of points 10 and more – greatest potential

OB2 – number of points 5 and more – medium potential

OB3 – number of points less than 5 – least potential

Chart No. 11 presents all other buildings, which attained more than 0 points.

Chart No. 11: Classification of other buildings

Municipality/Town	District	Type of building	Points 3B	Points 3A	Overall assessment	Category
Bátorove Kosihy	Komárno	KG	15	5	20,0	OB1
Gbelce	Nové Zámky	KG	15	5	20,0	OB1
Marcelová	Komárno	KG	15	5	20,0	OB1
Mužla	Nové Zámky	KG	15	5	20,0	OB1
Nesvady	Komárno	KG	15	5	20,0	OB1
Šaľa	Šaľa	KG	15	5	20,0	OB1
Štúrovo	Nové Zámky	KG	15	5	20,0	OB1
Trávnik	Komárno	KG	15	5	20,0	OB1
Šaľa	Šaľa	Nursery	15	5	20,0	OB1
Šaľa	Šaľa	FH	15	5	20,0	OB1
Kolárovo	Komárno	RH	15	5	20,0	OB1
Kolárovo	Komárno	HC	15	5	20,0	OB1
Nesvady	Komárno	HC	15	5	20,0	OB1
Palárikovo	Nové Zámky	HC	15	5	20,0	OB1
Andovce	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Bardoňovo	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Búč	Komárno	KG	0	5	5,0	OB2
Diakovce	Šaľa	KG	0	5	5,0	OB2
Dulovce	Komárno	KG	0	5	5,0	OB2
Hul	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Kamenica nad Hronom	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Kameničná	Komárno	KG	0	5	5,0	OB2
Kamenný Most	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Kmeťovo	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Kolárovo	Komárno	KG	0	5	5,0	OB2
Kráľová nad Váhom	Šaľa	KG	0	5	5,0	OB2
Lubá	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2

Maňa	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Mojzesovo	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Obid	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Okoličná na Ostrove	Komárno	KG	0	5	5,0	OB2
Rúbaň	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Selice	Šaľa	KG	0	5	5,0	OB2
Sikenička	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Svodín	Nové Zámky	KG	0	5	5,0	OB2
Zemianska Olča	Komárno	KG	0	5	5,0	OB2
Bátorove Kosihy	Komárno	Nursery	0	5	5,0	OB2
Kolárovo	Komárno	Nursery	0	5	5,0	OB2
Nesvady	Komárno	Nursery	0	5	5,0	OB2
Diakovce	Šaľa	FH	0	5	5,0	OB2
Gbelce	Nové Zámky	FH	0	5	5,0	OB2
Kolárovo	Komárno	FH	0	5	5,0	OB2
Marcelová	Komárno	FH	0	5	5,0	OB2
Nesvady	Komárno	FH	0	5	5,0	OB2
Palárikovo	Nové Zámky	FH	0	5	5,0	OB2
Svodín	Nové Zámky	FH	0	5	5,0	OB2
Zemianska Olča	Komárno	FH	0	5	5,0	OB2
Nesvady	Komárno	Outbuilding	0	5	5,0	OB2
Bešeňov	Nové Zámky	HC	0	5	5,0	OB2
Diakovce	Šaľa	HC	0	5	5,0	OB2
Dulovce	Komárno	HC	0	5	5,0	OB2
Hul	Nové Zámky	HC	0	5	5,0	OB2
Kameničná	Komárno	HC	0	5	5,0	OB2
Maňa	Nové Zámky	HC	0	5	5,0	OB2
Marcelová	Komárno	HC	0	5	5,0	OB2
Mojzesovo	Nové Zámky	HC	0	5	5,0	OB2
Mužla	Nové Zámky	HC	0	5	5,0	OB2
Selice	Šaľa	HC	0	5	5,0	OB2
Svodín	Nové Zámky	HC	0	5	5,0	OB2
Zemianska Olča	Komárno	HC	0	5	5,0	OB2

Source: elaboration of the author

Marking of building types in chart No. 11:

KG – kindergarten

Nursery – nursery

FH – firehouse

RH – retirement home

Outbuilding – outbuilding

HC – health centre

All other buildings reached zero points and therefore they are classified into the IB3 category.

7.3 Evaluation of the building categorization

Using the chosen methodology all buildings were classified into 12 categories. Categories VTH1, CC/HC1 and PS1 deserve the closest attention. As buildings suitable for the realisation of measurements also VTH2, CC/HC2, PS2 and OB1 can be selected, too. The

remaining categories represent buildings which are the least suitable, or the least gain of the measurements could be expected. At judging of the buildings those ones should be preferred, which are concentrated at one locality if more of them are classified in the first two suitable groups of categories. At concentration there is a good precondition of the use of synergy and reduce of the total costs in case the concentration of buildings will be considered already in the projection phase of the measurements for such buildings.

By the chosen methodology of categorization basically 3 types were created, in which several categories can be classified. The following buildings are concerned:

- a) buildings with the greatest potential (VH/TH1, CC/HC1, PS1)
- b) buildings with medium potential (VH/T2, CC/HC2, PS2, OB1)
- c) buildings with the least potential (VH/TH3, CC/HC3, PS3, OB2)

as for the application of measures utilising renewable energy sources.

The closer description of the individual types or categories is complicated, concerning the amount of input variables affecting the classification (number of storeys, material of the support constructions, heat isolation etc.). Concurrently, identical values of the same variables occur in several categories, respectively types.

From the point of view of classification into types the most important aspect of the potential of buildings is mainly the amount of finances spent on energy consumption. The further data are bound to these finances. The data referring to the construction materials, type of roof etc. do not play such an important role. As far as we are interested in the general description of the individual types, they can be described as follows:

The buildings with the greatest potential are buildings with high financial costs spent on energy consumption. Usually they are one storey buildings with an attic, respectively buildings with several storeys with a great built-in area and volume. They generally have their original windows and the external walls and construction has no heat isolation. Investments into technologies utilising RES for the energy supply of these buildings would produce a high financial return.

Buildings with medium potential are buildings, which have been completely or partly valorised technically – windows and doors on external walls exchanged or the perimeter walls and constructions heat-isolated, or both. Bearing in mind that the buildings in question are usually buildings with great ground areas and built-in volume have average energy costs thanks to the completely or partially realised measures aiming at the reduction of their energy demands. Investments into measures aiming at the use of RES would produce savings in energy costs. However, the financial return would be of a more long-term character.

Buildings with the least potential are buildings with low costs of energy. These are usually smaller in size and with one storey, technically valorised by the exchange of doors and windows in the perimeter constructions of the buildings, which are also heat-isolated. Investments into RES at this type of buildings would not be economically profitable from the point of view of the reduction of energy costs.

Conclusion

The study of frequency and characteristics of public buildings, possibilities of the introduction of means and technologies using RES at the provision of energetic needs of public buildings represents a complex material presenting the opportunities of the utilisation of renewable sources of energy at supplying public buildings on one hand and the categorisation of public buildings according to selected characteristics on the other. The introduction of the study describes the types of institutions residing at public buildings and the legal regulations connected with the use of RES and with the increase of energetic self-sufficiency of Slovakia. These are important legal documents representing the basis of gradual dismantling of the exclusive use of non-renewable sources of energy and a rising interest towards renewable sources, including their utilisation at the energetic supply of buildings. In the next part of the study we describe the concrete use of RES at establishing the autonomous energy supply of public buildings. This is a description of the potential of RES on the territory of the Slovak Republic, as well as a description of the most frequently used concrete technologies in buildings, which use RES directly for energy production. An important part of the analytic part of the study is outlining the possibilities of financing of project plans aiming at the reduction of energy demands of public buildings as well as the creation of their autonomous energy supply through RES. The strategic part investigates the quantity, technical and economical characteristics of public buildings by the means of a questionnaire survey emphasis laid on the most frequent objects (buildings of municipality/town halls, community centres and primary schools), which can be found in the defined region of the Komárno, Nové Zámky and Šaľa districts. Lower priority is laid to other types of buildings. The last part of the study is devoted to the categorization of buildings in the aspect of establishing categories of buildings helping the planning of future investments.

The results of the questionnaire survey pointed out to three facts. The first is the very low degree of utilising RES for the energy-supply of public buildings (only one investment). This can be explained by the high investment costliness of the equipments utilising renewable sources, as well as by the inadequate level of information. The second fact is the relatively high potential of public buildings for the use of RES. Their localisation in South Slovakia, where there is a great potential for the use of several types of RES, is of key importance. The third fact is the identification that autonomous energy-supply of buildings produced exclusively from local renewable sources is not possible by the given circumstances, since in many cases the costs of energetic operation of buildings are rather high.

The identification of these facts is of key importance concerning the goals of the study. The goal of the study- categorization of public buildings for the need of their matching with the concrete investment opportunities- is fulfilled by the creation of 12 categories in the frame of three basic types determining the suitability of the use of any renewable source for the energy supply of the buildings. These categories mainly reflect the costs of energy within the individual types of buildings. The categorization serves the purpose of future projection of the use of devices using renewable sources of energy, mainly solar and geothermal energy and energy from biomass. The long-term sustainability of the energy-supply of buildings, reduction of energy costs and not less importantly the reduction of the amounts of CO₂ emissions are benefits of the use of RES.

It is important to emphasize the contribution of the study to the success of future RES investments. The study represents the groundwork for the analysis of opportunities, objectives and financing for all municipalities not only in the defined region, but in all Slovakia as well. It is a practical manual surveying the opportunities of utilising renewable sources at the energy supply of public buildings in a comprehensible way; mainly from the point of view of

heating and preparation of HSW. In this aspect it is a benefit not only for the self-governments, but for the entrepreneurs' sector, non-profit organizations, citizens and state institutions as well.

SK

Tento projekt sa realizuje s podporou Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Programu cezhraničnej spolupráce Maďarská republika - Slovenská republika. (Podrobnejšie informácie o programe nájdete na www.husk-cbc.eu).

Obsah tejto publikácie nemusí nevyhnutne reprezentovať oficiálne stanovisko Európskej únie!

HU

A projekt Magyarország-Szlovákia Határon Átnyúló Együttműködési Program keretében az Európai Regionális Fejlesztési Alap támogatásával valósul meg. (A programról részletes információ a www.husk-cbc.eu)

Jelen kiadvány tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját!

EN

The implementation of the project was funded by the European Regional Development Fund (ERDF) within the Hungary-Slovakia Cross-border Co-operation Programme. (For more information on the project please visit www.husk-cbc.eu).

The content of this publication does not necessarily reflect the official opinion of the European Union!



Hungary-Slovakia
Cross-border Co-operation
Programme 2007-2013

European Union
European Regional Development Fund



Building partnership