

3. Regionálny potenciál ekonomicky reálnych využiteľných úspor energie

Potenciál pre úspory energie je definovaný ako rozdiel medzi súčasnou spotrebou a stavom, ktorý je možné dosiahnuť súčasne dostupnými technickými opatreniami a technológiami. Ako podklady pre vypracovanie tejto kapitoly boli použité údaje o spotrebe tepla, palív a elektrickej energie a o bytovom fonde z kapitoly 2 Energetická bilancia kraja, údaje Štatistického úradu SR a údaje zo Stratégie využitia OZE v Košickom samosprávnom kraji. Celková spotreba tepla v kraji bola v roku 2005 cca 51500 TJ/rok a elektriny 4640000 MWh/rok. Z toho priemyselná spotreba tepla je 24700 TJ/rok a elektrickej energie 2251000 MWh/rok (8104 TJ/rok).

Pre stanovenie potenciálov úspory energie boli posudzované nasledovné sektory:

- **Priemysel**, ktorý je najväčším spotrebiteľom energie a kde je konečný dopyt po energii zastúpený konečnou spotrebou paliva, tepla a elektriny za účelom technologických procesov a vykurovania priestorov.
- **Bytový sektor**, ktorý zahŕňa rodinné a bytové domy a príslušné nebytové priestory. Konečná spotreba energie predstavuje spotrebu tepelnej energie na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody (TÚV). Spotreba elektrickej energie pokrýva osvetlenie a používanie domácich elektrospotrebičov.
- **Nebytový sektor** zahŕňa konečnú spotrebu energie v budovách verejných služieb. Verejné služby pokrývajú vzdelávacie, kultúrne, zdravotné a administratívne služby, poskytované štátom, VÚC alebo súkromnými spoločnosťami. Konečná spotreba energie pokrýva spotrebu energie vo verejných budovách na vykurovanie a prípravu TÚV.
- **Sektor centrálného zásobovania teplom (CZT)** pokrýva výrobu a dodávku tepla pre bytové domy, pre budovy verejných a komerčných služieb a menšie priemyselné prevádzky.

3.1 Potenciál úspor energie podľa sektorov konečnej spotreby

Bytový sektor – teplo

Bytový sektor pozostáva z bytových domov a rodinných domov. V celom Košickom kraji je evidovaných 225258 trvale obývaných bytov (v rodinných a bytových domoch).

Z celkového počtu tvoria najpočetnejšiu skupinu byty v bytových domoch (122573). Priemerná merná spotreba energie na vykurovanie bytových domov dosahuje 130 kWh/m².rok. Pri priemernej jednotkovej spotrebe tepla 40 GJ/byt/rok (vykurovanie a výroba TÚV) je spotreba tepla v bytových domoch celkom 4 900 TJ/rok. Počet bytov v rodinných domoch je 103 232, čo pri priemernej jednotkovej spotrebe tepla 80 – 100 GJ/byt/rok je spotreba tepla bytov v rodinných domoch 8260 – 10 320 TJ/r. **Celková spotreba tepla v bytovom sektore dosahuje 13160 – 15220 TJ/rok.**

Potenciál úspor energie spočíva v realizácii nasledujúcich opatrení:

- na zlepšenie tepelnej kvality budov (izolácia striech, izolácia obvodových konštrukcií, výmena/úprava okien, izolácia vnútorných deliacich konštrukcií medzi vykurovanými a nevykurovanými priestormi)
- inštalácia meračov tepla a kontrolných systémov vykurovania (termostatické ventily, systémy riadenia sústavy ústredného kúrenia v závislosti od vonkajšej teploty, zónovanie sústavy ÚK najmä pre domy s vlastnou domovou kotolňou)

- inštalácia meračov a riadenie dodávok TÚV (meranie spotreby teplej vody, kontrolné systémy cirkulácie TÚV, obmedzovače prietoku vody v prípade spíčov a vodovodných kohútikov - úsporné hlavice, perlátory)
- zlepšenie výroby a distribúcie tepla v budovách (účinnnejšie plynové kotly v domoch s lokálnym vykurovaním a bytovými kotlami, inštalácia účinnej tepelnej izolácie rozvodov na dodávky tepla a teplej vody)
- hospodárnosť (obmedzovanie infiltrácie a nadmerného vetrania, správne používanie regulačných zariadení – izbové termostaty, termostatické ventily a pod., zníženie nadmernej spotreby TÚV napr. umývaním riadu nie pod stále tečúcou vodou, uprednostňovaním sprchovania pred vaňovým kúpeľom, používaním klasických vaní obdĺžnikových tvarov pred rohovými a pod.)

Najväčší potenciál úspory energie (77%) majú rodinné domy. Dôvodom je dlhodobé zanedbávanie otázky energetickej efektívnosti na vidieku, nižšia úroveň príjmov a informovanosti a dlhodobá absencia stimulačných mechanizmov implementácie opatrení.

Realizáciou aspoň časti uvedených úsporných opatrení (najmä v rodinných domoch) je možné dosiahnuť výrazné energetické úspory tepla na úrovni min. 30%. Vychádzajúc z vyššie uvedených hodnôt spotreby tepla v bytovom sektore Košického kraja je možné predpokladať **ročné úspory tepla min. 4300 TJ**, čo predstavuje 87% spotreby tepla v bytových domoch.

Bytový sektor – elektrická energia

Pri stanovení potenciálu úspory elektrickej energie sa vychádzalo z údajov Štatistického úradu SR (Bilancia elektriny za rok 2005, Spotreba elektrickej energie v priemysle KSK za rok 2005). Na základe uvedených podkladov bola odhadnutá **spotreba elektriny v bytovom sektore KSK na úrovni 527820 MWh/rok (1900 TJ/rok)**. Prepočtom bola stanovená spotreba elektriny v domácnostiach, v službách, v doprave a straty pri prenose a rozvode elektriny. Predpokladá sa, že potenciál úspory elektrickej energie v domácnostiach predstavuje min. 20% a spočíva vo výmene zastaraných domácich spotrebičov za nové vyššej triedy a použitie úsporného osvetlenia. Za týchto predpokladov, pri zohľadnení indexu príjmov v rámci Košického kraja v porovnaní s celoslovenským priemerom a pri zohľadnení relatívneho poklesu cien elektronických spotrebičov bol stanovený potenciál úspory elektrickej energie v bytovom sektore na **175 000 MWh/rok (630 TJ)**.

Nebytový sektor – teplo a elektrina

Energetická spotreba tohto sektora zahŕňa verejné služby ako školy, škôlky, zariadenia zdravotnej starostlivosti, verejnú správu a väčšie prevádzky komerčných služieb (obchodné domy, športové zariadenia, banky a pod.). Aj v tomto prípade sa posudzoval potenciál úspory tepla a elektrickej energie. Tepelná energia je používaná na vykurovanie priestorov, ohrev TÚV a ohrev vzduchu v zariadeniach vzduchotechniky. Elektrická energia zabezpečuje osvetlenie, chod technických zariadení budov (ventilátory, kompresory, čerpadlá) a elektrické spotrebiče.

Podiel spotreby TÚV vo verejných budovách je nižší ako v obytných domoch. Spotreba tepelnej energie na vykurovanie vo väčšine prípadov závisí od tepelnotechnickej kvality obvodových plášťov budovy, od jej účelu, od typu vykurovacieho systému, spôsobu riadenia systémov technických zariadení budov (vykurovanie, vzduchotechnika, klimatizácia a ohrev TÚV), ďalej od energetického manažmentu budovy. Technické opatrenia vo verejných budovách sú podobné,

ako v obytných domoch. **Celková spotreba tepla v objektoch komerčných a verejných služieb je odhadovaná na 9500 TJ/rok.**

V oblasti úspory elektrickej energie sú hlavnými zložkami spotreby: osvetlenie, vetranie a klimatizácia, varenie, chladenie a používanie počítačov, kopírovacích strojov a ďalších prístrojov. Vo verejných budovách, nahradením existujúcich svietidiel novými, vybavenými elektronickými predradníkmi a kovovými reflektormi, sa účinnosť osvetlenia dá zvýšiť o 30 – 40%. Dosiahnuteľné úspory môžu ročne predstavovať až 12,5% elektriny.

Druhým hlavným zdrojom úspor je nahradenie starých chladiacich systémov. V tomto prípade by úspora mohla dosiahnuť až 5% spotreby elektriny v danom objekte. Ďalšia úspora vo výške 10% spotreby elektrickej energie v sektore je možné dosiahnuť aj optimalizáciou prevádzkového času osvetlenia a vetrania, ako aj znížením spotreby elektrickej energie pri pohotovostnom režime elektronických zariadení. **Celková spotreba elektriny v objektoch komerčných a verejných služieb je odhadovaná na 1025100 MWh (4500 TJ/rok).**

Možné opatrenia, ktoré by sa mohli aplikovať, sú (okrem tých, ktoré sú uvedené pre bytový sektor):

- hospodárnosť a riadenie spotreby energie: prevencia na zabránenie nesprávneho využívania zariadení, pravidelná údržba zariadení a technologických postupov, zlepšenie správania užívateľov energie
- regenerácia a rekuperácia tepla: regenerácia tepla z kompresorov chladiaceho systému (ak je inštalovaný), regenerácia tepla zo vzduchotechnického systému
- zlepšenie výroby tepla a jeho rozvodov: zlepšenie regulácie spaľovania a účinnosti horákov, výmena kotlov za účinnejšie (kondenzačná technika), inštalovanie kogeneračných jednotiek, účinnejšia tepelná izolácia technických zariadení a rozvodov, zásadná prestavba existujúcich zariadení
- zníženie strát v pohonných jednotkách: aplikácia pohonov s variabilnými rýchlosťami, využívanie vysoko účinných motorov, použitie pohonov s frekvenčnými meničmi;

Pri aplikácii uvedených základných opatrení vo všetkých verejných budovách postavených do roku 1980 je možné ušetriť minimálne 45% zo súčasnej spotreby tepla.

Pri budovách postavených po roku 1980 sa realizácia úsporných opatrení prejaví úsporami tepla minimálne o 25%.

Pri takýchto predpokladoch bol stanovený **potenciál úspory tepla** vo verejných a komerčných prevádzkach na **3170 GJ/rok**, z čoho len cca **72 GJ/rok** tvorí potenciál úspory v súčasných komerčných zariadeniach. Tento nepomer medzi verejnými a komerčnými zariadeniami, nie je len dôsledok absolútnej prevahy spotreby tepla vo verejných budovách, ale aj toho, že väčšina komerčných zariadení už boli rekonštruované v období od konca 90-tych rokov až doteraz a ich potenciál je už sčasti využitý.

Potenciál úspory elektrickej energie bol pre neúplné vstupné údaje stanovený len indikatívne. Neexistuje relevantná krajská databáza spotrebiteľov elektrickej energie. Napriek tomu a na základe praktických skúseností pri uplatňovaní vyššie uvedených opatrení bol stanovený 20%-ný potenciál úspory elektrickej energie v budovách verejných a komerčných služieb, čo predstavuje **250020 MWh/rok (900 TJ/rok).**

Priemysel

Priemyselná spotreba tepla v Košickom kraji dosiahla v roku 2005 24700 TJ/rok, spotreba elektrickej energie kulminovala na hodnote 2251000 MWh/rok (8104 TJ/rok). Celková energetická spotreba priemyslu (vrátane palív) v roku 2005 je podľa údajov Štatistického úradu SR 150 848 TJ/rok, pričom z viac ako 80% sa na nej podieľa energetická spotreba hutníckeho priemyslu. Energetické nároky podnikov zahŕňajú technologickú potrebu tepla a paliva, teplo za účelom vykurovania priestorov, spotreba elektrickej energie na chladenie, vzduchotechniku, pohony a osvetlenie. Predpokladá sa, že podniky v prevádzke od roku 1995 použili pomerne moderné technológie s minimálnymi stratami energie. Tieto zariadenia sú v svojej životnosti a v dohľadnej dobe nebude potreba ich vymeniť. **Potenciál úspory elektriny je odhadnutý na 7% (567 TJ/rok = 157513 MWh/rok)** a spočíva hlavne v lepšom energetickom riadení, výmene osvetlenia za úsporné a výmene niektorých technologických komponentov v súvislosti s rozšírením výroby.

Podniky, ktoré boli v prevádzke pred rokom 1980 a doteraz neprešli celkovou obnovou majú vyšší potenciál úspory. Tam by sa mali vymeniť kompletne technologické celky (pohony, osvetlenie, chladenie, systém vykurovania a riadenia). Čiastočne sa môžu rehabilitovať aj výrobné haly. Tieto opatrenia pri veľmi konzervatívnom odhade môžu priniesť 35% úspory energie. U zvyšných podnikov bola uvažovaná čiastočná technologická výmena a obnova výrobných hál s celkovým efektom úspory energie do 15% (konzervatívny odhad. Uvedený technický potenciál priemyselného sektora sa vyrátal z terajšej spotreby energie s aplikovaním percentuálneho **odhadu možných úspor tepla – 10% (2470 TJ/rok)**.

Takto stanovený potenciál úspory tepla a elektriny je odhadovaný na **3037 TJ/rok**. Stanovený potenciál uvažuje len s jestvujúcimi prevádzkami a nezohľadňuje budúce rozšírenia výroby resp. nové prevádzky.

Hlavné opatrenia na dosiahnutie energetických úspor v priemysle sú: hospodárnosť a manažment energie, zníženie tepelných strát vo výrobných halách, spätné získavanie tepla resp. regenerácia tepla, zlepšenie výroby tepla a jeho rozvodov, zásadná prestavba existujúcich závodov, zníženie strát v pohonných jednotkách, recyklácia a efektívnejšie využívanie materiálu, inštalácia kogeneračných jednotiek alebo trigenerácie v potravinárstve.

Sektor centralizovaného zásobovania teplom

V Košickom kraji je systém CZT prevádzkovaný najmä v krajskom meste, v okresných sídlach a vo väčších obciach. Systém CZT zásobuje teplom na ÚK a TÚV obytné domy, budovy verejných služieb a v niektorých prípadoch aj menšie priemyselné prevádzky.

Na diaľkový systém CZT bolo v roku 2005 v Košickom kraji napojených 104475 bytov; lokálny systém CZT používalo 70481 bytov. Z pohľadu energetickej spotreby to reprezentuje hodnotu Hlavným energetickým médiom bol zemný plyn a využívalo ho 162833 bytov (93%).

Jednou z možností efektívneho zníženia energetickej náročnosti v systéme CZT je domová (bloková) kompaktná odovzdávacia stanica tepla (OST). Jedná sa o zariadenie, ktoré pripravuje teplú úžitkovú vodu priamo v dome a upravuje parametre dodávky tepla pre ústredné kúrenie do domácností. Jednou z jeho výhod je, že môže znížiť spotrebu tepla až o 10%, systém dodávky tepla a teplej vody sa pritom zefektívni, čo sa prejaví na zlepšenej kvalite.

V procese výroby a distribúcie tepla sú možnosti energetických úspor v technologickej modernizácii zariadení a v zámene 4-trubkových rozvodov za 2-trubkové, čím sa na rozvodoch dosiahnú až 50%-né úspory. Vďaka zníženiu dopravnej dĺžky a lepšej elektronickej regulácii

čerpadiel (príp. inštalácia frekvenčných meničov) dôjde k energetickým úsporám na zdroji max. 7%. Celkové technicky dosiahnuteľné úspory môžu ročne predstavovať min. 12% tepla. Úspora po realizácii týchto opatrení bude predstavovať minimálne **2960 GJ/rok**.

Potenciál úspory elektrickej energie nebolo možné stanoviť, pretože neboli dostupné relevantné údaje o spotrebe elektrickej energie.

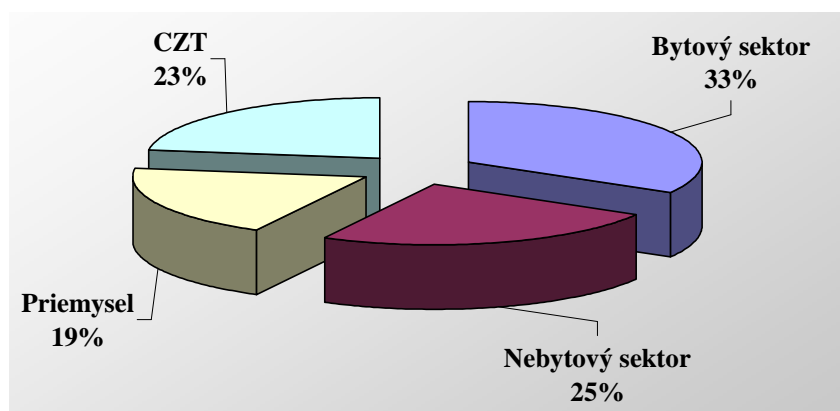
3.2 Celkový potenciál úspor energie

Prehľad stanoveného ročného potenciálu úspor energie v Košickom samosprávnom kraji podáva nižšie uvedená tabuľka. Najväčší potenciál úspor energie bol zistený v bytovom sektore. Realizácia úsporných opatrení v predmetnom sektore je však komplikovaná veľkým počtom zúčastnených pri rozhodovaní a nižšími príjmami zvlášť vidieckeho obyvateľstva, ktoré predstavujú rozhodujúci predpoklad realizácie opatrení. Vo veľkej miere pretrváva neinformovanosť obyvateľov menších obcí o dostupných moderných energetických technológiách. Absentuje podporný mechanizmus zateplovania rodinných domov a energetického využívania OZE, prijateľný pre nižšie príjmové skupiny obyvateľstva.

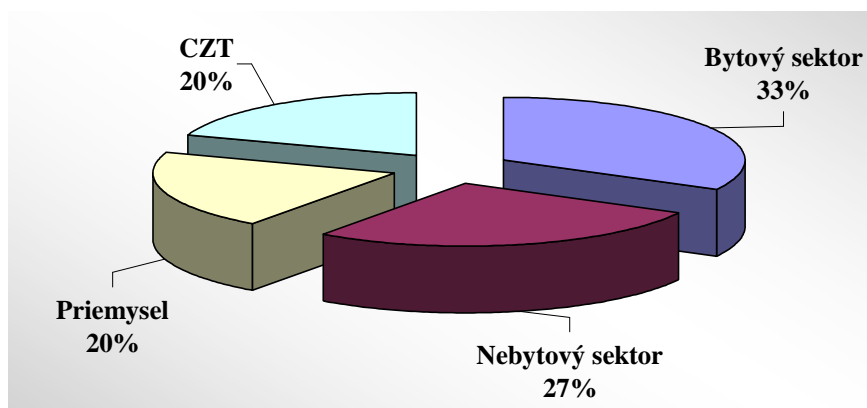
Celkový potenciál úspor energie v Košickom samosprávnom kraji

Sektor	Potenciál úspory tepla	Potenciál úspory elektriny		Celkový potenciál
	TJ/rok	MWh/rok	TJ/rok	TJ/rok
Bytový sektor	4 300	175 000	630	4 930
Nebytový sektor	3 170	250 020	900	4 070
Priemysel (indikatívne)	2 470	157 513	567	3 037
CZT (výroba+distribúcia)	2 960	-	-	2 960
Celkom	12 900	582 533	2 097	14 997

Potenciál úspor tepla (12 900 TJ/rok)



Celkový potenciál úspor energie (14 997 TJ/rok)



Časový horizont realizácie úsporných opatrení sa líši podľa jednotlivých sektorov. Kým v priemysle a CZT sa predpokladá realizácia do 3 - 6 rokov, v prípade nebytového a bytového sektoru to môže byť 6 - 9 rokov. Realizácia potenciálu rodinných domov môže potrváť oveľa dlhší čas a pravdepodobne nebude úplne realizovaný ani do 12 - 15 rokov.