



Mesto Nitra

Akčný plán trvalo udržateľnej energie mesta Nitra do roku 2020

Jún 2010

Obsah

Úvod	4
1 Celková stratégia	4
2 Zhrnutie zistení	5
3 Predmet a ciele Akčného plánu	9
4 Súčasný legislatívny rámec	10
5 Organizačné a finančné aspekty prípravy SEAP	12
5.1 Vytvorenie koordinačných a administratívnych štruktúr	12
5.2 Zabezpečenie zamestnancov	13
5.3 Zapojenie zainteresovaných skupín obyvateľov	13
5.4 Rozpočet	14
5.5 Predpokladané finančné zdroje na investície vyplývajúce z Akčného plánu	14
5.6 Plánované opatrenia na monitoring a reporting implementácie navrhovaných opatrení	14
6 Metodika východiskovej emisnej inventúry	15
6.1 Východiskový rok emisnej inventúry	15
6.2 Metodiky	16
6.2.1 Metodika zberu údajov	16
6.2.1 Metodika emisnej inventúry	16
7 Konečná energetická spotreba a produkcia emisií CO₂ na území mesta Nitra	17
7.1 Mestská samospráva	19
7.1 Emisná inventúra mesta Nitra a návrhy opatrení podľa jednotlivých sektorov	21
7.2.1 Mestské budovy	21
A) Analýza súčasného stavu	21
B) Návrhy opatrení	23
7.2.2 Budovy terciárnej sféry	24
A) Analýza súčasného stavu	24
B) Návrhy opatrení	25
7.2.3 Obytné budovy	28
A) Analýza súčasného stavu	28
B) Návrhy opatrení	29
7.2.4 Verejné osvetlenie v meste Nitra	34
A) Analýza súčasného stavu	34
B) Návrhy opatrení	35
7.2.5 Doprava	37
A) Analýza súčasného stavu	37
B) Návrhy opatrení	40
7.2.6 Miestna produkcia elektriny	44

A) Analýza súčasného stavu	44
B) Návrhy opatrení	45
7.2.7 Centrálne zásobovanie teplom.....	46
A) Analýza súčasného stavu	46
B) Návrhy opatrení	46
7.2.8 Územné plánovanie.....	47
B) Návrhy opatrení	47
7.2.9 Verejné obstarávanie produktov a služieb	48
B) Návrhy opatrení	48
7.2.10 Práca s občanmi a zainteresovanými skupinami	49
A) Analýza súčasného stavu	49
B) Návrhy opatrení	49

AKČNÝ PLÁN TRVALO UDRŽATEĽNEJ ENERGIE MESTA NITRA DO ROKU 2020

Úvod

Európska únia (EÚ) vedie celosvetový boj proti zmene klímy a považuje ho za najvyššiu prioritu. Jej ambiciózne ciele sú vyjadrené v *Balíku opatrení EÚ v oblasti zmien klímy a energetiky*, ktorým sa členské štáty zaväzujú obmedzovať svoje emisie CO₂ najmenej o 20% do roku 2020.

Viac ako polovica emisií skleníkových plynov vzniká v mestách. 80% obyvateľstva žije a pracuje v mestách, kde sa spotrebuje až 80% energie. Miestne orgány sú najbližšie k občanom, v ideálnej pozícii, aby porozumeli ich obavám, a preto majú kľúčovú úlohu pri zmierňovaní klimatických zmien.

Miestne úrady môžu riešiť problémy komplexným spôsobom, čo uľahčí zmierovacie konania medzi verejným a súkromným záujmom a začlenenie trvalo udržateľnej energetiky do miestnych cieľov, či už je to rozvoj alternatívnych zdrojov energie, efektívnejšie využívanie energie alebo zmeny v správaní.

Dohovor primátorov a starostov miest a obcí (ďalej len Dohovor primátorov) je ambiciózna iniciatíva Európskej komisie, ktorá udáva smer európskym priekopníckym mestám na zmiernenie zmeny klímy prostredníctvom zavádzania inteligentnej miestnej politiky udržateľnej energie. Signatári Dohovoru primátorov prispievajú k plneniu týchto cieľov prostredníctvom formálneho záväzku ísť nad rámec týchto cieľov a prostredníctvom plnenia akčných plánov udržateľnej energie.

1. Celková stratégia

V roku 2008, mesto Nitra pristúpilo ambicióznej iniciatíve Európskej komisie – k Dohovoru primátorov a starostov miest a obcí, ktorej hlavnou prioritou je zmierňovanie následkov klimatickej zmeny vo svete. Podpisom Dohovoru primátorov sa mesto Nitra zaviazalo prekročiť ciele EÚ v oblasti znižovania emisií CO₂ do roku 2020 na území samosprávy ich znížením aspoň o 20 %, prostredníctvom prípravy a realizácie akčného plánu pre trvalo udržateľnú energiu v oblastiach, ktoré spadajú pod jeho rozhodovaciu právomoc.

Mesto Nitra prijalo pristúpením k Dohovoru primátorov záväzok:

- Akčný plán bude ratifikovaný zastupiteľstvom podľa príslušných postupov;
- pripraviť inventár (analýzu stavu) emisií, ako základ pre Akčný plán pre udržateľnú energiu;
- predložiť zastupiteľstvom schválený Akčný plán trvalo udržateľnej energie mesta Nitra do roku 2020 (ďalej len Akčný plán) v priebehu jedného roku odo dňa formálneho podpisu Dohovoru primátorov;
- prispôsobiť organizačné štruktúry miest, vrátane vyčlenenia primeraných ľudských zdrojov s cieľom zabezpečiť vykonanie potrebných akcií definovaných v Akčnom pláne;
- mobilizovať občiansku spoločnosť na území našich samospráv, aby sa podieľala na príprave a realizácii Akčného plánu, príprave politických opatrení potrebných na vykonanie a dosiahnutie cieľov tohto plánu
- prinajmenšom každý druhý rok po predložení Akčného plánu predložiť sekretariátu Dohovoru primátorov monitorovaciu správu na hodnotiace, monitorovacie a komunikačné účely;
- vymieňať si skúsenosti a know-how s ostatnými územnými celkami;
- v spolupráci s Európskou komisiou a inými zúčastnenými stranami zorganizovať podujatie „Dni energie“ alebo „Dni signatárov Dohovoru primátorov“, umožniť občanom priamo využiť príležitosti a výhody, ktoré ponúka racionálne využívanie energie a pravidelne informovať miestne médiá o vývoji Akčného plánu;
- navštevovať každoročnú európsku konferenciu primátorov a starostov o trvalo udržateľnej energii v Európe a prispievať k nej;
- šíriť posolstvo Dohovoru primátorov

Akčný plán je strategickým programovým dokumentom, ktorý vychádza z výsledkov východiskovej emisnej inventúry. Identifikuje najdôležitejšie sektory v meste Nitra, v ktorých sa určia príležitosti a opatrenia na dosiahnutie stanovených cieľov:

- Mestské budovy
- Budovy terciárnej sféry
- Obytné budovy
- Verejné osvetlenie
- Doprava (z toho Mestský dopravný park, Verejná doprava – MHD, Komerčná doprava)
- Miestna produkcia elektriny
- Centrálné zásobovanie teplom
- Územné plánovanie
- Verejné obstarávanie
- Práca s obyvateľmi a zainteresovanými skupinami

Mesto Nitra v procese tvorby a implementácie SEAP zohráva špecifickú úlohu v oblastiach:

- územného plánovania ako plánovač
- verejného obstarávania ako spotrebiteľ
- práce s obyvateľmi a súkromným sektorom ako poradca a motivátor.

Zároveň zapája do tvorby Akčného plánu ostatné zainteresované skupiny, ktoré svojou odbornosťou a miestnym pôsobením môžu podporiť kvalitu navrhovaných opatrení. Navrhované opatrenia v Akčnom pláne by mali usmerniť:

- urbanizáciu mesta tak, aby vznikol kompaktný celok s nižšou mernou spotrebou energie,
- novú výstavbu a rekonštrukciu existujúcich objektov, ktorá smeruje k spotrebe minima energie, resp. k energeticky pasívnym budovám,
- dopravu v meste,
- produkciu energie z obnoviteľných zdrojov,
- uvedomelé chovanie obyvateľov a aktivizovať ich účasť na plnení cieľov Akčného plánu ako spotrebiteľov energií,
- podnikateľov k využívaniu nových energeticky efektívnych technológií a obnoviteľných zdrojov energie.

2. Zhrnutie zistení

Na základe výsledkov emisnej inventúry majú najväčší podiel na spotrebe fosílnych palív a produkcii emisií CO₂ v meste Nitra doprava a obytné budovy vrátane budov terciárnej sféry a budov vo vlastníctve mesta. Akčný plán mesta Nitra preto stanovuje najvyšší potenciál úspor a využívania obnoviteľných zdrojov energie v týchto dvoch oblastiach.

Zníženie spotreby pohonných hmôt a produkcie CO₂ sa má dosiahnuť prostredníctvom prestavby autobusov MHD na pohon so stlačeným zemným plynom, obmedzením dopravy v centre mesta a propagáciou využívania MHD ako aj cyklistiky a pešej dopravy. Zlepšovanie energetickej efektívnosti budov sa uskutoční prostredníctvom zatepľovania obytných budov a komplexného riešenia technického stavu budov mestskej samosprávy ako aj budov terciárnej sféry (zateplenie obvodového plášťa, strechy a podlahy budovy, výmeny okien a dverí za energeticky úsporné, zabezpečenie merania a regulácie systému vykurovania).

Súčasťou opatrení bude odborné poradenstvo pre majiteľov rodinných domov na využitie alternatívnych zdrojov energie pri výstavbe a rekonštrukcii ako aj zvyšovanie povedomia pracovníkov verejných inštitúcií v oblasti energetickej efektívnosti. Medzi prioritné investičné zámery mesta Nitra patrí rekonštrukcia kotolní a obnova teplovodných rozvodov centrálného zdroja tepla. Miestna produkcia elektriny sa má zabezpečiť inštaláciou fotovoltiky na strechy školských budov.

Prostredníctvom postupnej implementácie environmentálneho verejného obstarávania sa zabezpečí nákup environmentálne vhodných výrobkov s energeticky nižšou náročnosťou a nákup elektrickej energie z

obnoviteľných zdrojov. Všetky opatrenia budú prioritizované podľa kritéria nákladov na 1% úspor a podľa pravdepodobnosti realizácie.

Z porovnania hodnôt spotreby energií a emisií v rokoch 2005 a 2008 (tabuľka č.1) vyplýva:

Zásobovanie mesta Nitra sa opiera v prevažujúcej miere o fosílna palivá.

v roku 2005

Z pohľadu **celkovej spotreby všetkých palív** vyjadrenej v MWh mal najväčší podiel na spotrebe zemný plyn (55%), nasleduje spotreba kvapalných palív (34%), elektriny (11%) a pevných palív (0,36%).

Z pohľadu **celkovej produkcie emisií CO₂** v tonách za jednotlivé fosílna palivá mal najväčší podiel na emisiách zemný plyn (49%), nasledujú kvapalné palivá (39%), elektrina (12%) a pevné palivá (0,63%).

za rok 2008

Z pohľadu **celkovej spotreby všetkých palív** vyjadrenej v MWh mal najväčší podiel na spotrebe zemný plyn (50%), nasleduje spotreba kvapalných palív (34%), elektriny (15%) a pevných palív (0,31%).

Z pohľadu **celkovej produkcie emisií CO₂** v tonách za jednotlivé fosílna palivá mal najväčší podiel na emisiách zemný plyn (44%), nasledujú kvapalné palivá (39%), elektrina (17%) a pevné palivá (0,54%).

Pri porovnaní hodnôt rokov 2008 a 2005 je vypočítaná medziročná zmena v spotrebe energií, pričom mínusové hodnoty poukazujú na medziročný pokles a plusové hodnoty na medziročný nárast spotreby energií.

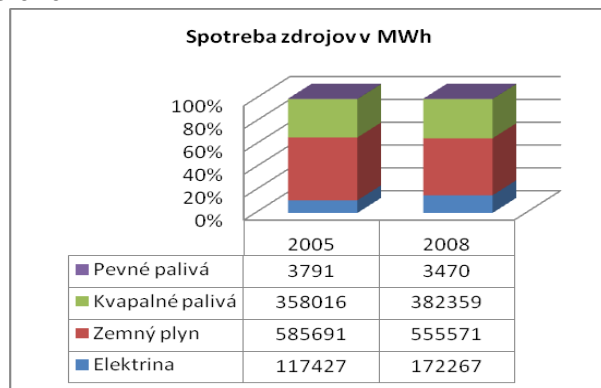
Najväčší **nárast** sme zaznamenali **v spotrebe elektrickej energie o 46,7%** za tri roky. Najväčší **pokles** sa prejavil **v spotrebe pevných palív o 8,47%** za tri roky.

Tabuľka č. 1: Spotreba jednotlivých palív a ich podiel na CO₂ v meste Nitra

Energia	Rok 2005				Rok 2008				Medziročná zmena
	MWh/rok	% z mixu	CO ₂ ton/rok	% z mixu	MWh/rok	% z mixu	CO ₂ ton/rok	% z mixu	
Zemný plyn	585 691	55,00%	117 725	48,65%	555 571	49,89%	111 670	43,64%	-5,14%
Pevné palivá	3 791	0,36%	1 518	0,63%	3 470	0,31%	1 383	0,54%	-8,47%
Kvapalné palivá	358 016	33,62%	93 131	38,49%	382 359	34,33%	99 412	38,85%	6,80%
Elektrina	117 427	11,03%	29 592	12,23%	172 267	15,47%	43 412	16,97%	46,70%
Celkom	1 064 925	100%	241 966	100%	1 113 667	100%	255 877	100%	

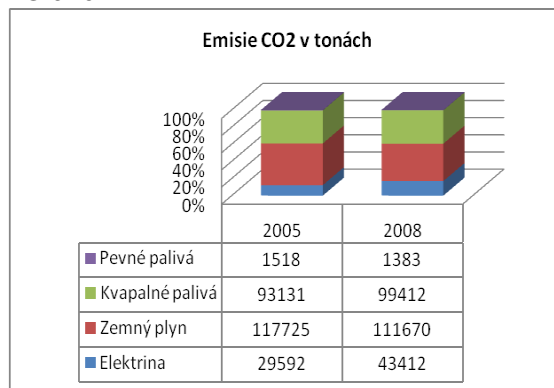
Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Graf č. 1



Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Graf č. 2



Pokiaľ rozdelíme spotreby jednotlivých palív podľa sektorov východiskovej emisnej inventúry, tak:

v roku 2005

najväčší podiel na spotrebe vyjadrenej v MWh/rok mal zemný plyn použitý v obytných budovách (35 %), nasledovali kvapalné palivá použité v komerčnej doprave (32%) a spotreba zemného plynu v budovách terciárnej sféry (18%) – spolu tvorili 84,95 % (tabuľka č. 2, graf č. 3) V produkcii emisií CO₂ v tonách/rok mali najväčší podiel kvapalné palivá použité v komerčnej doprave (37%), nasleduje spotreba zemného plynu v obytných budovách (31%) a spotreba zemného plynu v budovách terciárnej sféry (16%)– spolu tvorili 83,54% (tabuľka č. 2, graf č. 3)

Tabuľka č. 2: Spotreba palív a produkcia CO₂ v jednotlivých sektoroch mesta Nitra za rok 2005 podľa veľkosti

Energia	Sektor	Rok 2005		Energia	Sektor	Rok 2005	
		MWh/rok	% z mixu			CO2 ton/rok	% z mixu
Zemný plyn	Obytné budovy	372 645	34,99%	Kvapalné palivá	Komerčná doprava	89 582	37,02%
Kvapalné palivá	Komerčná doprava	344 711	32,37%	Zemný plyn	Obytné budovy	74 902	30,96%
Zemný plyn	Budovy terciárnej sféry	187 355	17,59%	Zemný plyn	Budovy terciárnej sféry	37 659	15,56%
Elektrina	Obytné budovy	58 908	5,53%	Elektrina	Obytné budovy	14 845	6,14%
Elektrina	Budovy terciárnej sféry	50 290	4,72%	Elektrina	Budovy terciárnej sféry	12 673	5,24%
Zemný plyn	Mestské budovy	25 691	2,41%	Zemný plyn	Mestské budovy	5 164	2,13%
Kvapalné palivá	MHD	11 851	1,11%	Kvapalné palivá	MHD	3 164	1,31%
Elektrina	Mestské budovy	4 217	0,40%	Pevné palivá	Obytné budovy	1 334	0,55%
Elektrina	Verejné osvetlenie	4 012	0,38%	Elektrina	Mestské budovy	1 063	0,44%
Pevné palivá	Obytné budovy	3 310	0,31%	Elektrina	Verejné osvetlenie	1 011	0,42%
Kvapalné palivá	Mestský dopravný park	1 431	0,13%	Kvapalné palivá	Mestský dopravný park	379	0,16%
Pevné palivá	Mestské budovy	481	0,05%	Pevné palivá	Mestské budovy	184	0,08%
Kvapalné palivá	Budovy terciárnej sféry	23	0,00%	Kvapalné palivá	Budovy terciárnej sféry	6	0,00%
Pevné palivá	Budovy terciárnej sféry	0	0,00%	Pevné palivá	Budovy terciárnej sféry	0	0,00%
Celkom		1 064 925	100%	Celkom		241 966	100%

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

v roku 2008

najväčší podiel na spotrebe vyjadrenej v MWh/rok mali kvapalné palivá použité v komerčnej doprave (33 %), nasledoval zemný plyn použitý v obytných budovách (31 %) a spotreba zemného plynu v budovách terciárnej sféry (17%)– spolu tvorili 80,75% (tabuľka č. 3, graf č. 3).

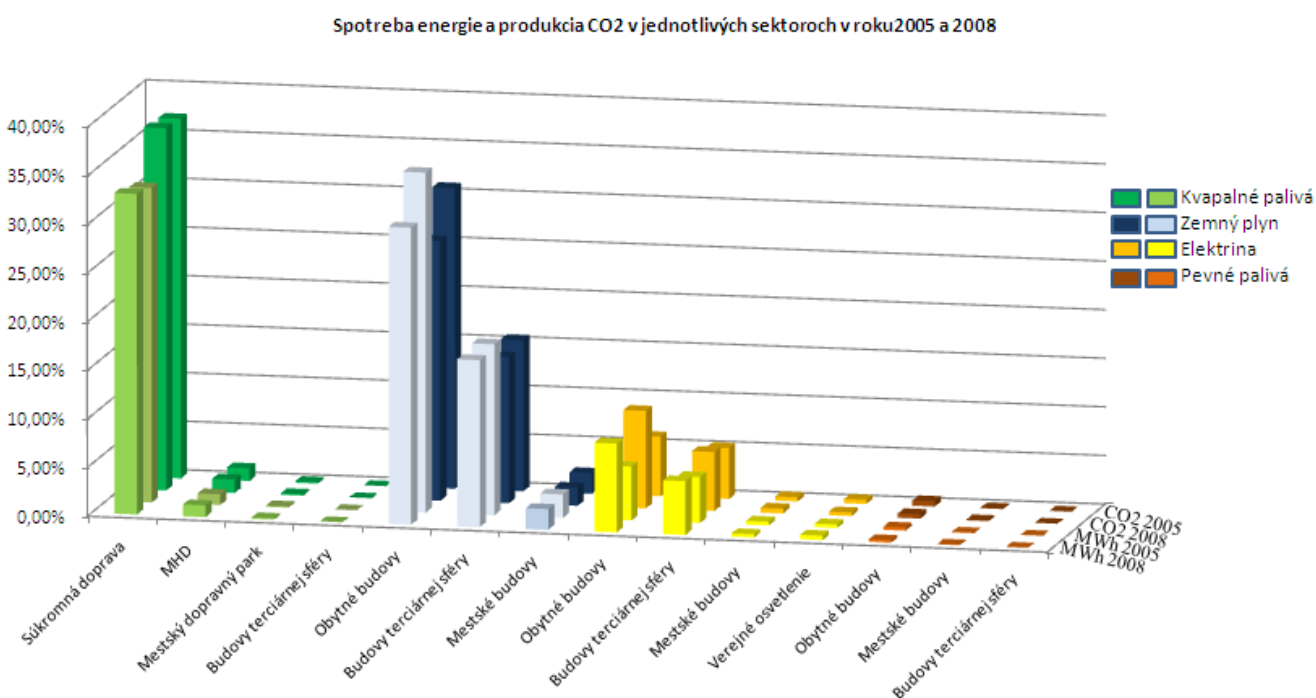
V produkcii emisií CO₂ v tonách/rok mali najväčší podiel kvapalné palivá použité v komerčnej doprave (37%), nasleduje spotreba zemného plynu v obytných budovách (26%) a spotreba zemného plynu v budovách terciárnej sféry (15%)– spolu tvorili 79,06% (tabuľka č. 3, graf č. 3)

Tabuľka č. 3: Spotreba palív a produkcia CO₂ v jednotlivých sektoroch mesta Nitra za rok 2008 podľa veľkosti

Energia	Sektor	Rok 2008		Energia	Sektor	rok 2008	
		MWh/rok	% z mixu			CO2 ton/rok	% z mixu
Kvapalné palivá	Komerčná doprava	367 404	32,99%	Kvapalné palivá	Komerčná doprava	95 422	37,29%
Zemný plyn	Obytné budovy	340 294	30,56%	Zemný plyn	Obytné budovy	68 399	26,73%
Zemný plyn	Budovy terciárnej sféry	191 510	17,20%	Zemný plyn	Budovy terciárnej sféry	38 494	15,04%
Elektrina	Budovy terciárnej sféry	101 852	9,15%	Elektrina	Budovy terciárnej sféry	25 667	10,03%
Elektrina	Obytné budovy	61 595	5,53%	Elektrina	Obytné budovy	15 522	6,07%
Zemný plyn	Mestské budovy	23 767	2,13%	Zemný plyn	Mestské budovy	4 777	1,87%
Kvapalné palivá	MHD	13 439	1,21%	Kvapalné palivá	MHD	3 588	1,40%
Elektrina	Mestské budovy	5 060	0,45%	Elektrina	Mestské budovy	1 275	0,50%
Elektrina	Verejné osvetlenie	3 760	0,34%	Pevné palivá	Obytné budovy	1 153	0,45%
Pevné palivá	Obytné budovy	2 861	0,26%	Elektrina	Verejné osvetlenie	948	0,37%
Kvapalné palivá	Mestský dopravný park	1 516	0,14%	Kvapalné palivá	Mestský dopravný park	402	0,16%
Pevné palivá	Budovy terciárnej sféry	609	0,05%	Pevné palivá	Budovy terciárnej sféry	230	0,09%
Pevné palivá	Mestské budovy	0	0,00%	Pevné palivá	Mestské budovy	0	0,00%
Kvapalné palivá	Budovy terciárnej sféry	0	0,00%	Kvapalné palivá	Budovy terciárnej sféry	0	0,00%
	Celkom	1 113 667	100%		Celkom	255 877	100%

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Graf č. 3 Spotreba energie v MWh a produkcia CO₂ v jednotlivých sektoroch v roku 2005 a 2008



Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Na základe súčasného stavu v oblasti spotreby energií a produkcií emisií CO₂ je najväčší potenciál dosiahnutia úspor energií a zníženia produkcie CO₂:

- v oblasti využívania kvapalných palív v doprave, a to hlavne v komerčnej (96% celkovej spotreby kvapalných palív)
- v spotrebe zemného plynu, a to hlavne v obytných budovách, kde sa využíva na kúrenie 64% spotrebovaného zemného plynu.

3. Predmet a ciele Akčného plánu

Predmetom Akčného plánu mesta Nitra je vytvoriť východiskovú emisnú inventúru spotreby energií ako aj inventúru produkcie CO₂ v jednotlivých sektoroch. Cieľom Akčného plánu je na základe analýzy jednotlivých sektorov a dlhodobých cieľov mesta Nitry navrhnúť opatrenia pre každý sektor, ich finančné náklady a zodpovedné útvary za ich plnenie. Dôležitým prvkom pri ich navrhovaní je tiež súlad s cieľmi Dohovoru primátorov

- do roku 2020 znížiť emisie CO₂ na území mesta Nitra o 20 % (absolútna hodnota),
- zvýšiť podiel využívania obnoviteľných zdrojov energií
- zvýšiť energetickú efektívnosť v jednotlivých sektoroch mesta Nitra

Následným krokom po Akčnom pláne je implementácia opatrení a monitorovanie zodpovednými útvarmi. Realizáciou všetkých opatrení v stanovenom rozsahu je možné dosiahnuť úsporu CO₂ vo výške 20%. V rámci jednotlivých sektorov sú naplánované opatrenia, ktorých percentuálne vyjadrenie úspor CO₂ je nasledujúcej tabuľke č. 4.

Tabuľka č.4: Percentuálne vyjadrenie úspor CO₂ v jednotlivých sektoroch

Sektor	Očakávané úspory energií na opatrenie [MWh/a]	Očakávaná produkcia energie z OZ na opatrenie [MWh/a]	Očakávané zníženie CO ₂ na opatrenie [t/a]	% úspor v rámci mesta Nitra
Mestské budovy	12 847,00		2 586,00	1,07%
Budovy terciárnej sféry	41 863,00		8 413,00	3,48%
Obytné budovy	44 655,00		8 975,00	3,71%
Doprava	103 645,00		26 604,00	10,99%
Verejné osvetlenie	81,45		20,52	0,01%
Miestna produkcia elektriny		150,00	37,80	0,02%
Centrálne zásobovanie teplom	21 500,00		4 321,00	1,79%
Územné plánovanie	nemerateľné	nemerateľné	nemerateľné	nemerateľné
Verejné obstarávanie produktov a služieb	nemerateľné	nemerateľné	nemerateľné	nemerateľné
Práca s občanmi a zainteresovanými skupinami	nemerateľné	nemerateľné	nemerateľné	nemerateľné
SPOLU	224 591	150	50 957	21%

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

4 Súčasný legislatívny rámec

Akčný plán sa opiera o viacero strategických dokumentov orientovaných na ochranu ovzdušia, na energetický, trvalo-udržateľný, ekonomický, sociálny rozvoj, či už na národnej úrovni alebo na úrovni samospráv.

Kjótsky protokol, ktorý bol prijatý na tretej konferencii strán Dohovoru v Kjóte v decembri 1997, zosilnil medzinárodnú zodpovednosť za zmenu klímy. Slovenská republika, ktorá ratifikovala Kjótsky protokol sa zaviazala do roku 2008 znížiť a v období 2008-2012 udržať úroveň agregovaných emisií šiestich skleníkových plynov o 8% pod úrovňou v základnom roku 1990. Prijaté záväzky v oblasti ochrany ovzdušia majú vplyv na Stratégiu energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky. Preto sa stratégia sústreďuje najmä na energetickú efektívnosť a využívanie obnoviteľných zdrojov energie (ďalej len OZE).

Energetická politika SR okrem iných stanovuje aj nasledovné priority:

- znižovať závislosť dodávok energie z rizikových oblastí – diverzifikácia získavania zdrojov energií ako aj dopravných ciest,
- využívať domáce primárne energetické zdroje na výrobu elektriny a tepla na ekonomicky efektívnom princípe,
- zvyšovať podiel OZE na výrobe elektriny a tepla s cieľom vytvoriť primerané doplnkové zdroje potrebné na krytie domáceho dopytu.

Snaha štátov EÚ o podporu využívania obnoviteľných zdrojov energie (OZE) je jasne formulovaná v Bielej knihe z 26. 11. 1997, v ktorej je stanovený 12 % podiel OZE z celkovej spotreby energie v cieľovom roku 2010.

Zelená kniha s názvom „K európskej stratégii bezpečnosti dodávky energie“ zdôrazňuje, že EÚ je extrémne závislá od vonkajších dodávok energie. Závislosť od dovozu a rastúce podiely dovozu zvyšujú riziko prerušenia dodávky alebo ťažkosti s nimi. Zelená kniha ďalej zdôraznila, že bezpečnosť dodávky energie je veľmi dôležitá pre budúci trvalo udržateľný rozvoj. K dosiahnutiu tohto cieľa smeruje celý rad čiastkových krokov v rozličných sektoroch.

Pri tvorbe Akčného plánu boli zohľadňované dokumenty na národnej úrovni:

Legislatíva týkajúca sa energetiky:

- Zákon NR SR č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov
- Zákon NR SR č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike
- Zákon NR SR č. 555/2005 o energetickej hospodárnosti budov
- Zákon NR SR č. 309/2009 O podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon NR SR č. 476/2008 o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti)

Legislatíva týkajúca sa ochrany ovzdušia:

- Zákon NR SR č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia

Koncepcné dokumenty v oblasti využívania OZE a EE:

- Koncepcia využívania obnoviteľných zdrojov energie (uznesenie vlády SR č. 282/2003),
- Koncepcia využitia poľnohospodárskej a lesníckej biomasy na energetické účely (uznesenie vlády SR č. 1149/2004).
- Energetická politika SR, schválená vládou SR v januári 2006
- Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie
- Koncepcia využívania obnoviteľných zdrojov energie
- Koncepcia energetickej efektívnosti Slovenskej republiky
- Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2008 – 2010

Dokumenty na regionálnej úrovni:

Územný plán mesta Nitra

Územný plán mesta Nitra rieši komplexným spôsobom priestorové usporiadanie a funkčné využitie sídelného útvaru mesta Nitra. Určuje jeho zásady, navrhuje vecnú a časovú koordináciu činností ovplyvňujúcich životné prostredie, ekologickú stabilitu, kultúrno-historické hodnoty územia, územný rozvoj a tvorbu krajiny v súlade s princípom trvalo udržateľného rozvoja. Jeho záverečnou časťou sú záväzné regulatívy, ktoré následne podmieňujú ďalšie aktivity v území.

Koncepcia rozvoja mesta

V podobe urbanistickej a prírodnej koncepcie je predstavený základný syntetický pohľad na hlavné rozvojové ciele mesta Nitra a jeho jednotlivých častí. Stanovená je základná stratégia pre budúcnosť mesta vo všetkých polohách (stavebnej štruktúre, štruktúre verejných priestorov a prírodnej štruktúre). Základnou návrhovou kostrou mesta Nitry je pritom spracovaný koncept riešenia územného plánu mesta Nitry.

Koncepcia rozvoja bývania v meste Nitra

Koncepcia rozvoja bývania v meste Nitra rieši problematiku bývania a lokálnej bytovej politiky, ktorá vychádza z nedostatku dostupného nájomného bývania a stúpajúcich cien bytov súvisiacich s pomalým oživovaním ekonomiky, bytovej výstavby a zavádzania nástrojov podpory bývania zo strany štátu, regiónov, miest a finančných inštitúcií.

Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelného hospodárstva

Koncepcia rieši problematiku zásobovania mesta teplom. Rieši racionalizačné opatrenia v sústave CZT v Nitre do roku 2021 a hľadá nové riešenia zásobovania teplom za účelom splnenia emisných limitov, bezpečnej dodávky a konkurenčnej ceny tepla. Navrhuje alternatívne riešenia zásobovania mesta teplom tak, aby bola dosiahnutá diverzifikácia paliva, t. j. zníženie závislosti na dodávkach zemného plynu a zníženia nákladov na výrobu tepla.

Stratégia hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta

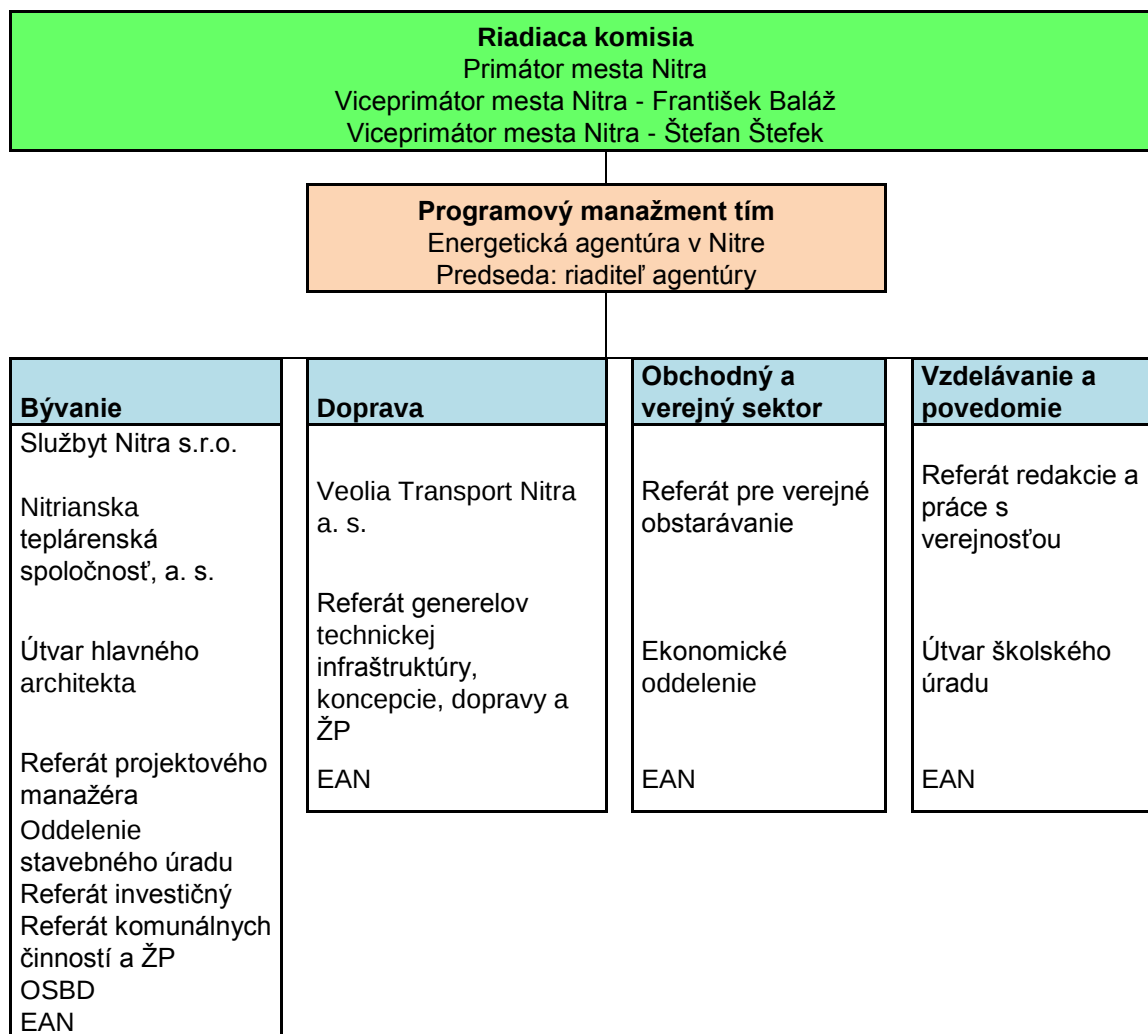
Napĺňanie vízie rozvoja mesta v období rokov 2007 – 2013 zabezpečuje stratégia rozvoja v troch prioritných (kľúčových) oblastiach: Hospodársky rozvoj a technická spolupráca, Samospráva, Sociálny rozvoj a kvalita života. V rámci každej boli definované kritické oblasti, bližšie rozpracované do zámerov a opatrení. Kritické oblasti:

- 1. Inovácie, podpora vedy a aplikovaného výskumu**
2. Podpora a rozvoj výroby a služieb
3. Podmienky pre investície
4. Podpora a rozvoj cestovného ruchu
5. Informatizácia a multimediálne informačné technológie
- 6. Doprava a jej infraštruktúra**
- 7. Inžinierske siete, vodohospodárska a energetická politika**

5. Organizačné a finančné aspekty prípravy SEAP

5. 1 Vytvorenie koordinačných a administratívnych štruktúr

Zabezpečenie jasnej organizačnej štruktúry a pridelenie zodpovednosti v procese prípravy Akčného plánu je predpokladom pre úspešný návrh jednotlivých opatrení a implementáciu Akčného plánu. Na základe toho bolo navrhnutá organizačná štruktúra riadenia a implementácie SEAP.



Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Riadiaca komisia – pozostáva z najvyšších predstaviteľov Mestského úradu v Nitre. Jej poslaním je zabezpečenie strategického riadenia a potrebnej politickej podpory pre tento proces.

Programový manažment tím - Koordináciou a vypracovaním Akčného plánu trvalo udržateľnej energie mesta Nitra do roku 2020 bola poverená novozriadená Energetická agentúra v Nitre (Covenant - Project coordinator), ktorá bola založená na podnet mesta Nitra z programu IEE na základe zmluvy Grant Agreement IEE/07/Agencies/467/SI.2499567.

Agentúra bola zaregistrovaná ako Záujmové združenie právnických osôb a jej členmi sú nasledujúce organizácie:

- Mesto Nitra
- Mesto Vráble
- Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
- Energetické centrum Bratislava
- ENERGOPROJEKT BRATISLAVA a.s.
- Nitrianska teplárenská spoločnosť, a.s.

Predstavitelia členov Energetickej agentúry v Nitre sú top manažéri a odborníci v strategických organizáciách mesta Nitry v oblasti energetiky a vzdelávania a preto boli identifikovaní ako súčasť Programového manažment tímu. Ich úlohou je zabezpečiť technickú podporu a kontrolu plnenia tvorby Akčného plánu.

Oddelenia mesta a zainteresované skupiny - Energetická agentúra v Nitre pri tvorbe Akčného plánu spolupracuje s jednotlivými oddeleniami mesta a zainteresovanými skupinami. Ich úlohu je spolupracovať na príprave Akčného plánu v rámci navrhovania opatrení v jednotlivých sektoroch, zabezpečovať a organizovať monitoring a predkladanie správ.

5. 2 Zabezpečenie zamestnancov

Mesto Nitra poverilo vypracovaním a koordináciou Akčného plánu Energetickú agentúru v Nitre. Projektový tím agentúry je tvorený projektovými manažérmi - technickými špecialistami v oblasti energetiky a obnoviteľných zdrojov energie. Na základe organizačnej štruktúry riadenia a implementácie SEAP boli do prípravy SEAP zahrnutí aj zamestnanci jednotlivých organizácií a oddelení mestského úradu.

5. 3 Zapojenie zainteresovaných skupín a obyvateľov

Stratégia, ktorá má uskutočniť zásadné zmeny smerom k vytváraniu a využívaniu energie trvalo udržateľným spôsobom si vyžaduje spoluprácu viacerých zainteresovaných strán. Aktivity musia byť rozdelené a musia sa na nich podieľať dobrovoľnícke, verejné organizácie, súkromný sektor ako aj obyvatelia dotknutého územia. Počas tvorby Akčného plánu boli identifikované viaceré organizácie, ktoré majú značný vplyv na vývoj budúcich aktivít a zároveň sa môžu stotožniť s cieľmi Akčného plánu. Medzi tieto organizácie patria:

- | | |
|---|----------------------------------|
| - Mesto Nitra | |
| - Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre | - Energoprojekt Bratislava a. s. |
| - Nitrianska teplárenská spoločnosť a. s. | - Školy |
| - Elcomp a. s. (správa verejného osvetlenia) | - Média |
| - Organizácie s vlastníckym podielom mesta | - Veolia Transport Nitra a. s. |
| - Krajský úrad životného prostredia v Nitre | - Energetické centrum Bratislava |
| - Slovenský hydrometeorologický ústav | - Službyt Nitra s. r. o. |
| - OSBD Nitra | - Obyvatelia mesta Nitra |

Zároveň Energetická agentúra v Nitre zabezpečuje realizáciu informačnej kampane zameranej na informovanie verejnosti o prístúpení mesta Nitra k Dohovoru primátorov a tvorby Akčného plánu trvalo udržateľnej energie mesta Nitra.

Obyvatelia sa mohli svojimi námetmi v oblasti energetickej efektívnosti, využívania obnoviteľných zdrojov energie a znižovania emisií CO₂ zapojiť do tvorby Akčného plánu. Súčasťou kampane je pravidelná informovanosť obyvateľov o možnostiach úspor energií prostredníctvom letákov, brožúr a webovej stránky agentúry atď.

5. 4 Rozpočet

Rozpočet na všetky navrhované opatrenia predstavuje výšku 252 486 tis. Eur.

5. 5 Predpokladané finančné zdroje na investície vyplývajúce z Akčného plánu

Navrhované aktivity v Akčnom pláne plánuje mesto financovať z rôznych zdrojov:

- **Rozpočet mesta Nitra:** mesto Nitra vyčlenilo financie na spolufinancovanie Energetickej agentúry v Nitre, ktorá má v rámci Akčného plánu naplánované do roku 2020 viacero aktivít, ktoré majú prispieť k zníženiu emisií CO₂. Ďalšie finančné prostriedky z mestského rozpočtu sú pridelené na navrhované opatrenia v rámci jednotlivých sektorov,
- Granty a pôžičky z rôznych zdrojov a organizácií:
 - Štrukturálne fondy Európskej únie: Regionálny operačný program, Operačný program Životné prostredie, Operačný program Konkurencieschopnosť a hospodársky rast
 - Intelligent Energy Europe
 - Dotácie zo štátneho rozpočtu: dotácie na slnečné kolektory a kotly na biomasu
 - Fondy a nadácie Slovenského plynárenského priemyslu a. s., ZSE Energia a. s.
 - Štátny fond rozvoja bývania
- Potenciálni investori
- Financovanie z úspor: dosiahnutím finančných úspor z nižšej spotreby energií je zabezpečená návratnosť prvej investície do opatrení energetickej efektívnosti a využívania OZE

5. 6 Plánované opatrenia na monitoring a reporting implementácie navrhovaných opatrení

Pravidelné monitorovanie a sledovanie implementácie navrhovaných opatrení, tvorba emisnej inventúry a zodpovedajúce úpravy zabezpečia kontinuálne zlepšovanie implementácie) Akčného plánu. Monitoring ako aj reportovanie sa bude uskutočňovať podľa manuálov, ktoré budú vytvorené Európskou komisiou v roku 2010. Indikátormi a hodnotiacimi prvkami budú v doprave (počet pasažierov využívajúcich mestskú hromadnú dopravu, nové kilometre cyklotrás, údaje zo sčítania dopravy v meste...); v budovách (počet zrekonštruovaných, zateplených objektov, celková plocha slnečných kolektorov, celková spotreba energií v budovách...); vo výrobe energie – nové využitie alternatívnych zdrojov; atď.

Čiastkový monitoring a reportovanie sa bude uskutočňovať príslušnými organizáciami a oddeleniami, ktoré sú zodpovedné za jednotlivé opatrenia naplánované v Akčnom pláne. Tabuľka č. 5 udáva prehľad o procese monitoringu a reportovania.

Tabuľka č. 5: Predkladanie správ kancelárii Dohovoru primátorov

Termín predloženia správy	Správa
2012	Action Report*
2014	Implementation Report**, Emission Inventory***
2016	Action Report
2018	Implementation Report, Emission Inventory
2020	Action Report
	Implementation Report, Emission Inventory

* Informatívna správa kvalitatívneho charakteru o implementácii Akčného plánu

** Správa o implementácii Akčného plánu kvantitatívneho charakteru (štatistické ukazovatele)

*** Emisná inventúra

6. Metodika východiskovej emisnej inventúry

Súčasťou medzinárodných záväzkov vyplývajúcich z Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy a Kjótskeho protokolu je pravidelné monitorovanie emisií skleníkových plynov na území Slovenskej republiky. Najdôležitejšími skleníkovými plynmi antropogénneho pôvodu sú oxid uhličitý (CO_2), metán (CH_4), oxid dusný (N_2O). Ďalšie skleníkové plyny, zahrnuté v inventúre skleníkových plynov sú halogénované a perfluorované uhľovodíky (HFCs, PFCs) a hexafluoridy síry (SF_6).

K zaisteniu transparentnosti a možnosti vzájomného porovnávania údajov o emisiách skleníkových plynov poskytovaných jednotlivými signatármi Rámcového dohovoru OSN pre zmenu klímy, bola vypracovaná jednotná metodika inventarizácie emisií skleníkových plynov – 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse GAS Inventories. Odborným garantom pre definovanie metodík stanovenia emisií skleníkových plynov je IPCC (Medzivládny panel o klimatických zmenách) založený v roku 1988 WMO (Svetová meteorologická organizácia) a UNEP (OSN program pre životné prostredie). Úlohou národných a sektorových expertov SR je adaptovať a použiť tieto metodiky v súlade so špecifickými národnými podmienkami v štruktúre podľa triedenia IPCC kategórií. Národnými sektorovými expertmi zodpovednými za zverený sektor bol spracovaný všeobecný popis metodiky inventarizácie emisií obsahujúci informácie o sledovaných kategóriách a skleníkových plynov, o metodike a prípadných národných odchýlkach voči oficiálnej metodike IPCC, o zdrojoch a kvalite vstupných údajov, o použitých emisných faktoroch, o metóde stanovenia neurčitosti a o úplnosti inventúry. V súčasnosti je inventarizácia emisií skleníkových plynov v SR spracovávaná viacerými metodikami: IPCC (2006), COPERT IV /doprava/ atď., avšak každoročne je vypracovaný návrh na skvalitňovanie emisných inventúr v jednotlivých sektoroch skleníkových plynov.

V súlade s metodikami sa používajú aj emisné faktory: IPCC default, národne špecifické a iné, prebraté z literatúry.

6. 1 Východiskový rok emisnej inventúry a emisné faktory

Východiskovým rokom pre emisnú inventúru mesta Nitra je rok 2005. Rok 2005 bol najbližším k roku 1990, za ktorý sme pozbierali komplexné a spoľahlivé dáta. Emisná inventúra CO_2 je spracovaná s použitím „štandardných“ emisných faktorov podľa manuálov založených na IPCC 2006 Sprievodcovi (IPCC, 2006). Zahŕňa všetky emisie CO_2 , ktoré vznikajú spotrebou energií v rámci mesta Nitra, a to spotrebou paliva alebo nepriamo prostredníctvom spaľovania paliva, ktoré sa využíva na výrobu elektriny, tepla a chladu. Emisie CO_2 sú na základe použitej metodiky vyjadrené v tonách.

Výpočet emisií CO_2 zo spaľovania palív vychádza z obsahu uhlíka v spaľovanom palive a jeho spotreby. Emisné faktory uhlíka pre jednotlivé typy palív sú uvedené v tabuľke č. 6.

Tabuľka č. 6: Emisné faktory CO_2

Druh paliva	Štandardný emisný faktor t CO_2 /MWh
hnedé uhlie	0,364
koks	0,385
drevo	0,403
ľahké vykurovacie oleje	0,279
nafta	0,267
benzín	0,249
zemný plyn	0,201

Zdroj: Príloha č. 2 k vyhláške č. 311/2009 Z. z, a Metodika IPCC 2006

6. 2 Metodiky

6. 2. 1 Metodika zberu údajov

Pre zmapovanie a analýzu súčasného stavu zásobovania a spotreby jednotlivých foriem energie a následný výpočet produkcie emisií CO₂ bolo potrebné zhromaždiť dáta o veľkosti a skladbe spotreby palív a energie. Vstupujúce dáta do Akčného plánu môžeme zhrnúť do nasledujúcich hlavných skupín:

Prevzaté (primárne) dáta: údaje spravované správcami informačných systémov či už systémov verejnej správy (SHMÚ, Štatistický úrad), alebo ostatných (napr. zákaznicke systémy distribučných spoločností a pod.). K tejto skupine dát patria:

- SZZO, VZZO – stredné a veľké zdroje znečistenia ovzdušia, SHMÚ, rok 2005
- Spotreba tuhých, kvapalných palív v meste Nitra, Okresný úrad životného prostredia Nitra, 2005
- Databáza o fakturovaných dodávkach zemného plynu v kategóriách domácnosti, maloodber, veľkoodber, mesto Nitra, Slovenský plynárenský priemysel a. s., 2005
- Databáza o fakturovaných dodávkach elektriny v kategóriách domácnosti, podnikatelia, 2005 - 08
- Dodávka tepla zo siete CZT, mesto Nitra, autorizovaný výrobca a distribútor tepla, rok 2005
- Údaje o spotrebe v bytových domoch v meste Nitra, Službyt Nitra s.r.o., OSBD Nitra, SVB, 2005–08
- Údaje o stave a spotrebe elektrickej energie na verejné osvetlenie – Elcomp s. r. o.
- Údaje o spotrebe energií v budovách a zariadeniach vo vlastníctve mesta Nitra, oddelenia mesta Nitra, 2005-08
- Údaje o spotrebe kvapalných palív v mestskej hromadnej doprave (Veolia Transport Nitra a. s.), údaje o spotrebe kvapalných palív v mestskom dopravnom parku, 2005-08
- Ostatné informácie – textové informácie, konzultácie, jednania, a pod.
- Štatistický úrad v Nitre

Podporné databázy – registre, emisné faktory:

- Register odvetvovej klasifikácie ekonomických činností
- Emisné faktory pre výpočet emisií CO₂, metodika IPCC 2006

Odvodené dáta – jedná sa o chýbajúce údaje, ktoré boli získané výpočtom z primárnych prevzatých údajov na základe dopredu definovaných predpokladov a zjednodušenosti (napr. spotreba elektrickej energie v terciárnej sfére)

6. 2. 2 Metodika emisnej inventúry

Emisná inventúra mesta Nitra sa bude vykonávať v nasledujúcich sektoroch (tabuľka č.7) a je rozdelená do štyroch častí.

Tabuľka č. 7 : Emisná inventúra v jednotlivých sektoroch mesta Nitra.

Sektor	Emisná inventúra
Mestské budovy	✓
Budovy terciárnej sféry	✓
Obytné budovy	✓
Verejné osvetlenie	✓
Doprava z toho	✓
Mestský dopravný park	✓
Verejná doprava - MHD	✓
Komerčná doprava	✓
Miestna produkcia elektriny	✓
Centrálny zdroj tepla	✓
Územné plánovanie	X
Verejné obstarávanie	X
Práca s obyvateľmi a zainteresovanými skupinami	X

1. Konečná spotreba energií – zahŕňa spotrebu elektriny, tepla/chladu, fosílnych palív, zdrojov obnoviteľnej energie v jednotlivých kategóriách a je uvádzaná v MWh. Spotreba energií je rozdelená do dvoch hlavných sektorov a osem podsektorov.

Na základe inventarizácie konečnej spotreby energií a jej rozdelenia do sektorov je možné urobiť analýzu z pohľadu energetickej náročnosti budov a zariadení.

- Budovy, zariadenia a priemysel:

- a) mestské budovy
- b) budovy terciárnej sféry
- c) obytné budovy
- d) verejné osvetlenie

- Doprava

- a) mestský dopravný park
- b) verejná doprava (MHD)
- c) komerčná doprava

V rámci sektoru doprava je prehodnocovaný mestský dopravný park a verejná doprava ako súčasť celkovej dopravy v meste.

2. Emisie CO₂ prepočítané na základe celkovej energetickej spotreby v meste Nitra podľa jednotlivých sektorov a jednotlivých druhov palív.

3. Miestna produkcia elektriny a príslušné emisie CO₂ (z celkového množstva spotrebovanej elektrickej energie v meste sa odpočíta množstvo elektriny v meste vyprodukované)

4. Centrálné zásobovanie teplom /CZT/ a príslušné emisie CO₂

7. Konečná energetická spotreba a produkcia emisií CO₂ na území mesta Nitra

Emisná inventúra prebiehala na katastrálnom území mesta Nitra s počtom obyvateľov 85 742 v roku 2005.

Na porovnanie sme vybrali rok 2008, kedy na území mesta Nitra žilo 84 070 obyvateľov.

Celková energetická spotreba a produkcia emisií CO₂ v meste Nitra za rok 2005 a 2008 je uvedená v tabuľke č. 8 a 9.

Tabuľka č. 8: Spotreba energií v MWh a produkcia emisií CO₂ v tonách v roku 2005

počet obyvateľov v meste Nitra rok 2005 **85742**

Energia	Sektor	Rok 2005					
		MWh	% z paliva	% z mixu	CO ₂ ton	% z paliva	% z mixu
Zemný plyn	Obytné budovy	372 645	63,62%	34,99%	74 902	63,63%	30,96%
	Budovy terciárnej sféry	187 355	31,99%	17,59%	37 659	31,99%	15,56%
	Mestské budovy	25 691	4,39%	2,41%	5 164	4,39%	2,13%
Pevné palivá	Obytné budovy	3 310	87,31%	0,31%	1 334	87,88%	0,55%
	Budovy terciárnej sféry	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
	Mestské budovy	481	12,69%	0,05%	184	12,12%	0,08%
Kvapalné palivá	Budovy terciárnej sféry	23	0,01%	0,00%	6	0,01%	0,00%
	Mestský dopravný park	1 431	0,40%	0,13%	379	0,41%	0,16%
	MHD	11 851	3,31%	1,11%	3 164	3,40%	1,31%
	Komerčná doprava	344 711	96,28%	32,37%	89 582	96,19%	37,02%
Elektrina	Obytné budovy	58 908	50,17%	5,53%	14 845	50,17%	6,14%
	Budovy terciárnej sféry	50 290	42,83%	4,72%	12 673	42,83%	5,24%
	Mestské budovy	4 217	3,59%	0,40%	1 063	3,59%	0,44%
	Verejné osvetlenie	4 012	3,42%	0,38%	1 011	3,42%	0,42%
Celkom		1 064 925		100%	241 966		100%
Na obyvateľa v NR		12,42			2,82		

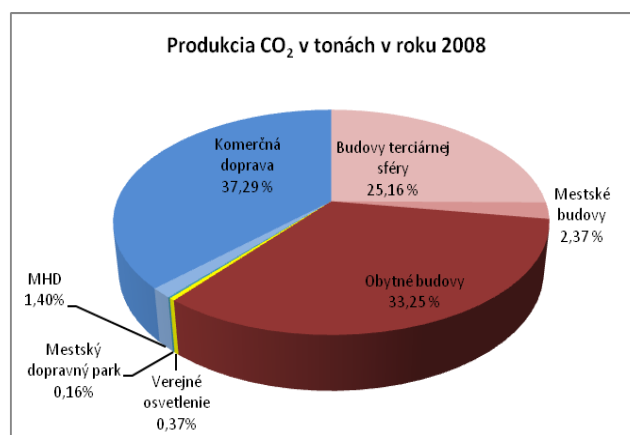
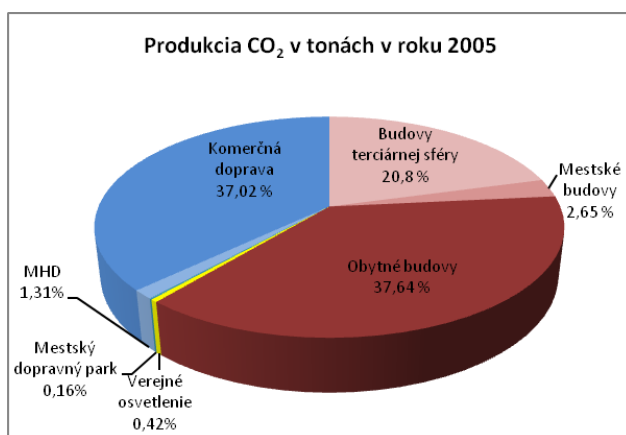
Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Tabuľka č. 9: Spotreba energií v MWh a produkcia emisií CO₂ v tonách v roku 2008
počet obyvateľov v meste Nitra rok 2008 **84070**

Energia	Sektor	Rok 2008					
		MWh	% z paliva	% z mixu	CO2 ton	% z paliva	% z mixu
Zemný plyn	Obytné budovy	340 294	61,25%	30,56%	68 399	61,25%	26,73%
	Budovy terciárnej sféry	191 510	34,47%	17,20%	38 494	34,47%	15,04%
	Mestské budovy	23 767	4,28%	2,13%	4 777	4,28%	1,87%
Pevné palivá	Obytné budovy	2 861	82,45%	0,26%	1 153	83,37%	0,45%
	Budovy terciárnej sféry	609	17,55%	0,05%	230	16,63%	0,09%
	Mestské budovy	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
Kvapalné palivá	Budovy terciárnej sféry	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0,00%
	Mestský dopravný park	1 516	0,40%	0,14%	402	0,40%	0,16%
	MHD	13 439	3,51%	1,21%	3 588	3,61%	1,40%
	Komerčná doprava	367 404	96,09%	32,99%	95 422	95,99%	37,29%
Elektrina	Obytné budovy	61 595	35,76%	5,53%	15 522	35,76%	6,07%
	Budovy terciárnej sféry	101 852	59,12%	9,15%	25 667	59,12%	10,03%
	Mestské budovy	5 060	2,94%	0,45%	1 275	2,94%	0,50%
	Verejné osvetlenie	3 760	2,18%	0,34%	948	2,18%	0,37%
Celkom		1 113 667		100%	255 877		100%
Na obyvateľa v NR		13,25			3,04		

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Graf č. 7 a 8: Produkcia CO₂ v tonách v roku 2005 a 2008 za jednotlivé sektory a všetky zdroje energie



Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Produkcia emisií v meste Nitra za rok 2005 predstavovala 241 966 ton CO₂, čo tvorí 2,82 ton CO₂ na jedného obyvateľa. Tento údaj nezahrňuje produkciu emisií z priemyslu.

Z pohľadu celoslovenského priemeru môžeme charakterizovať produkciu CO₂ na území mesta Nitra ako nižšiu. Podľa oficiálnych štatistík SHMÚ predstavuje produkcia CO₂ na jedného obyvateľa v rámci územia Slovenska približne 7 ton. V roku 2008 produkcia emisií CO₂ na území mesta Nitra vzrástla na 3,04 ton.

Najväčším producentom emisií v roku 2005 na území mesta Nitra bol podľa grafu č. 7 sektor obytných budov (37,64%), následne sektor komerčnej dopravy (37,2%), terciárnej sféry (20,8%).

Medzi sektory **s najnižšou produkciou emisií CO₂** patria mestské budovy (2,65%), MHD (1,31%), mestský dopravný park (0,16%) a verejné osvetlenie (0,42%).

V porovnaní s rokom 2008 môžeme sledovať pokles produkcie emisií v sektore obytných budov o 4,39%, čo je spôsobené zníženou spotrebou energie využívanej na vykurovanie budov. Tento výrazný pokles je výsledkom zatepľovania obytných domov, ako aj úsporami energií obyvateľmi v dôsledku neustáleho zvyšovania cien energií. I napriek tomu, že od roku 2005 dochádza v budovách k postupnému poklesu spotreby energií a teda i produkcie emisií CO₂, potenciál úspor energií je tu stále vysoký.

Produkcia CO₂ v sektore doprava (komerčná, MHD a mestský dopravný park) má mierne rastúci trend, čo je spôsobené neustálym sa zvyšovaním využívania dopravných prostriedkov.

Úroveň služieb a zamestnanosť v terciárnej sfére neustále stúpa, čo sa prejavuje i na zvýšenej spotrebe energií a produkcií emisií o 4,36% oproti roku 2005.

Pokles spotreby energií a teda produkcií emisií CO₂ (o 0,3%) v sektore mestských budov je spôsobený predajom mestských nehnuteľností a taktiež rekonštrukciou vybraných objektov. Rekonštrukciou verejného osvetlenie mesta Nitra sa dosiahli úspory 63 ton CO₂ oproti roku 2005 čo predstavuje 0,05%.

7.1 Mestská samospráva

Pre účely Akčného plánu sme vytvorili samostatný sektor Mestská samospráva, ktorí sa skladá zo sektorov (tabuľka č. 10) , na ktoré má samospráva najvýraznejší vplyv:

Tabuľka č.10 : Sektory v rámci vplyvu Mestskej samosprávy Nitra

1. Mestské budovy
2. Verejné osvetlenie
3. Mestský dopravný park (vozový park mesta Nitra a jeho organizácií)
4. MHD - Mestská hromadná doprava

Mestská samospráva sa na celkovej produkcii emisií CO₂ v meste Nitra približne 4 %. Najviac energií resp. zemného plynu, elektriny a pevných palív sa spotrebuje na vykurovanie a prevádzku budov vo vlastníctve mesta.

Z celkovej spotreby energií mestskou samosprávou tvorí až 63,73% sektor mestských budov, ktorý zároveň produkuje najviac emisií CO₂ (47,09%) za rok 2005.

Spotrebu kvapalných palív v MHD sme zahrnuli do spotreby energií mestskou samosprávou. Je to spôsobené výrazným vplyvom mesta Nitra na riešenie a ovplyvňovanie dopravnej obsluhy v meste. Spotreba palív je na druhom mieste s hodnotou 24,85% a produkciou CO₂ v hodnote 28,86% za rok 2005.

Verejné osvetlenie sa podieľa 8,41% na spotrebe energií a 9,22% produkcie CO₂ mestskou samosprávou.

Mestský dopravný park sa podieľa na spotrebe energií 3% a 3,46% na produkcii CO₂.

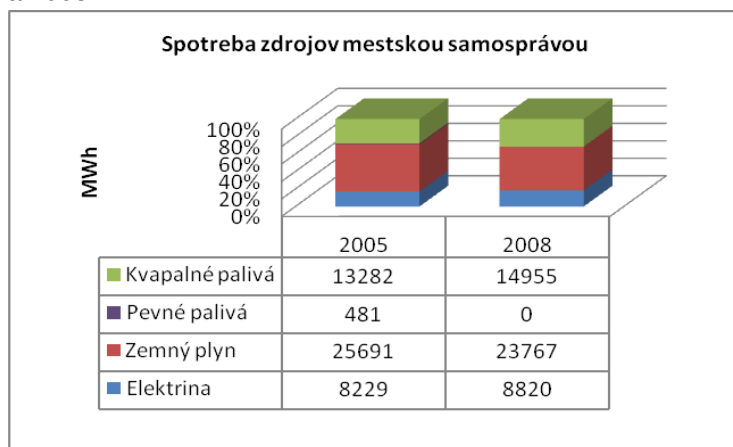
Podrobné vyjadrenie o spotrebách energie a produkcii CO₂ v meste Nitra za jednotlivé druhy energií ako aj jednotlivých sektoroch môžeme sledovať v nasledujúcej tabuľke č. 11 a grafoch č. 4, 5, 6.

Tabuľka č. 11: Spotreba jednotlivých druhov energií v MWh a produkcia CO₂ za jednotlivé sektory mestskou samosprávou

Energia	Sektor	Rok 2005				Rok 2008			
		MWh	% z mixu	CO ₂ ton	% z mixu	MWh	% z mixu	CO ₂ ton	% z mixu
Zemný plyn	Mestské budovy	25 691	53,88%	5 164	47,09%	23 767	49,99%	4 777	43,47%
Pevné palivá	Mestské budovy	481	1,01%	184	1,68%	0	0,00%	0	0,00%
Kvapalné palivá	Mestský dopravný park	1 431	3,00%	379	3,46%	1 516	3,19%	402	3,66%
	MHD	11 851	24,85%	3 164	28,86%	13 439	28,27%	3 588	32,65%
Elektrina	Mestské budovy	4 217	8,84%	1 063	9,69%	5 060	10,64%	1 275	11,60%
	Verejné osvetlenie	4 012	8,41%	1 011	9,22%	3 760	7,91%	948	8,63%
Celkom		47 683	100,00%	10 965	100%	47 542	100%	10 990	100%

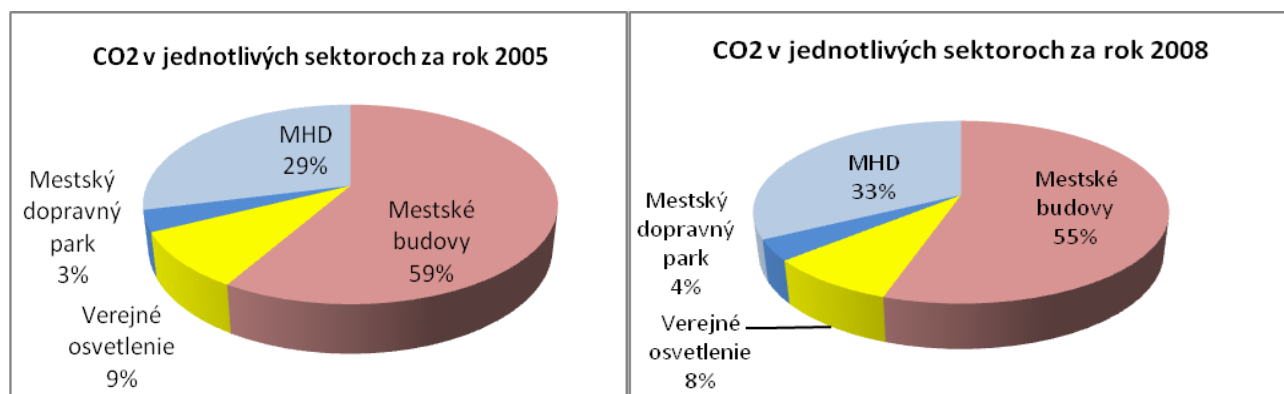
Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Graf č. 4: Spotreba energií mestskou samosprávou a vyprodukované emisie CO₂ v meste Nitra za roky 2005 a 2008



Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Graf č. 5 a 6: Produkcia emisií CO₂ v tonách za jednotlivé sektory mestskou samosprávou



Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

7. 2 Emisná inventúra mesta Nitry a návrhy opatrení podľa jednotlivých sektorov

7. 2. 1 Mestské budovy

A. Analýza súčasného stavu

V majetku mesta Nitra je celkovo evidovaných 190 budov z toho spotreba energií je evidovaná v 117 budovách a v 73 nie je vykazovaná žiadna spotreba energií. Sektor mestských budov zahŕňa spotrebu energie na vykurovanie, teplú vodu a elektrickú energiu. Časť mestských budov využíva mesto na plnenie komunálnych funkcií a časť budov je prenajímaná na komerčnej báze na poskytovanie služieb.

Budovy sú zverené do správy príspevkových a rozpočtových organizácii za účelom efektívnejšieho a hospodárnejšieho využívania. V budovách využívaných v rámci komunálnych činností sú náklady na spotrebu energií (zemný plyn, teplo z CZT a elektrická energia) priamo alebo nepriamo uhrádzané z rozpočtu mesta.

Tabuľka č. 12 : Spotreba energií v mestských budovách

Skupina budov	r. 2005				r. 2008			
Energia		Teplo na vykurov.	Teplo na na TV	Elektr. energia		Teplo na vykurov.	Teplo na na TV	Elektr. energia
	Plyn	CZT	CZT		Plyn	CZT	CZT	
Merná jednotka	m ³	kWh	kWh	kWh	m ³	kWh	kWh	kWh
Spolu	1 368 970	12 492 415	1 870 568	4 217 383	1 312 298	10 954 661	1 853 917	5 060 467

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Z porovnania celkovej spotreby energií od roku 2005 dochádza k postupnému znižovaniu energie na vykurovanie tým, že niektoré budovy boli zateplené, došlo k výmene okien alebo boli uplatnené technické opatrenia vo vykurovacej sústave. Nárast spotreby elektrickej energie kopíruje všeobecný trend a rovnako sa prejavuje pri mestských budovách ako aj v iných sektoroch.

Rozdelenie budov s ohľadom na ich účel využitia a spotrebu energie do rovnakých kategórií podľa Vyhlášky ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja SR č. 311/2009 pri hodnotení energetickej hospodárnosti má význam z hľadiska súčasnej spotreby primárnych energií a pre každý energetický nosič v budove. Celková dodaná energie sa vyjadruje ukazovateľom energetickej hospodárnosti ako číselný údaj spotreby energie v kWh/m₂ za rok. Potenciál možných úspor znamená nižšie hodnoty tohto ukazovateľa na základe navrhovaných opatrení vyplývajúcich z projektu zateplenia budovy alebo z energetickej certifikácie.

V kategórii bytových a rodinných domov sú hodnotené 4 budovy (domy opatrovateľskej služby, pre osamelých rodičov, útulok pre bezdomovcov a ubytovňa pre sociálne rodiny).

Podiel budov na celkovej spotrebe energie na vykurovanie mestských budov je 3,3 %

Podľa mernej spotreby energie budovy vykazujú (pomerne vysoké) hodnoty zodpovedajúce triede E energetickej hospodárnosti.

Potenciál 36 % úspory vyplýva z certifikácie a návrhov opatrení na zníženie spotreby energií (umožní ich zaradenie do triedy C energetickej hospodárnosti).

V kategórii administratívnych budov je hodnotených 22 budov, ktoré poskytujú kancelárske priestory pre činnosť mestských inštitúcií a terciárneho sektora.

Podiel budov na celkovej spotrebe energie na vykurovanie je 13,5 %.

Podľa mernej spotreby energie vykazujú hodnoty zodpovedajúce triede E energetickej hospodárnosti.

Budovy nie sú zatiaľ zateplené, čo dáva vysoký potenciál na úsporu. Z návrhov niektorých certifikovaných budov vyplýva potenciál úspor 34 %, resp. ukazovateľ mernej spotreby 90 kWh/m².r.

V kategórii škôl je hodnotených 44 budov - okrem základných a materských škôl aj budovy stredných škôl v správe Nitrianskeho samosprávneho kraja.

Podiel budov na spotrebe energie na vykurovanie 53,2 %

Podľa mernej spotreby energie vykazujú priemerné hodnoty mernej spotreby 99,5 kWh/m².r (trieda D).

Na základe zateplených budov a energetických projektov škôl pripravených na zateplenie návrh potenciálu úspor je 32,6 %, čo zodpovedá hodnote mernej spotreby 67 kWh/m².r.

V kategórii budov nemocníc sú zahrnuté 3 budovy polikliník.

Podiel budov na celkovej spotrebe energie na vykurovanie 7,6 %.

Podľa mernej spotreby energie vykazujú priemerné hodnoty 120 kWh/m².r.

Potenciál úspor 38,4 % vyplýva z energetického projektu budovy.

V kategórii reštaurácií a hotelov je celkom 8 budov. V skupine týchto budov je jeden hotel a v ostatných objektoch sa poskytujú reštauračné služby. Niektoré z budov sú využívané čiastočne (kultúrne domy) a preto aj spotreba energie je nižšia.

Podiel spotreby energií je 4,8 %.

Z podkladov energetickej certifikácie a navrhnutých systémových opatreniach vo vykurovaní je navrhnutý potenciál úspory 26,7 % so zaradením budov do kategórie C.

V kategórii budov pre obchodné služby je zaradených 9 budov. Budovy sú prenajaté a slúžia na poskytovanie najmä obchodných služieb.

Podiel spotreby energie je 6,6 %.

Z podkladov energetickej certifikácie vychádza potenciál úspor 31 5 %.

V kategórii budov určených na šport je zaradených 16 budov. Patria tam športové haly a iné budovy určené na šport. Tieto budovy vo všeobecnosti nepatria medzi energeticky náročné z dôvodu, že vnútorná teplota v týchto budovách môže byť o 4 – 5 °C nižšia (výnimkou je mestský kúpeľ). Táto skutočnosť sa premieta aj do nižších hodnotových ukazovateľov tried energetickej hospodárnosti, ktoré sú v priemere o 10 % nižšie ako v kategóriách iných budov.

Podiel spotreby energií je 10,7 %.

Návrh potenciálnej úspory na úroveň mernej spotreby 77 kWh/m².rok by znamenal 23,4 % úspor.

V kategórii budov pre veľkoobchodné služby je zaradených 7 budov. Niektoré z budov využívajú iba časť priestorov. Podiel spotreby energie na vykurovanie je 0,43 %.

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o budovy nevyužívané počas celého roka návrh potenciálu úspor je 0.

B. Návrh opatrení

Aktivita č. 1: Komplexné riešenie technického stavu budov mestskej samosprávy

Nasledujúca tabuľka č. 13 poskytuje prehľad o opatreniach v rámci mestských budov, ktoré by sa mali realizovať do roku 2013.

Tabuľka č. 13: Prehľad úspor energií na základe realizácie navrhovaných opatrení

Názov budovy	Plocha	Spotreba energie na UK	Merná spotreba	Návrh meranej spotreby	Spotreba energie na UK (po)	Úspora	Úspora	Náklady na zateplenie	- z toho náklady mesta
	m ²	MWh/r	kWh/m ² .r	kWh/m ² .r	MWh/r	%	MWh/r	tis. €	tis. €
MŠ Benkova	2 054,00	217,62	105,95	69,00	142,14	34,68	75,48	281,10	147,40
MŠ Za Humnami	1 493,00	187,06	125,29	82,00	122,74	34,38	64,32	289,20	147,80
MŠ Párovská	1 998,00	239,45	119,84	80,00	159,84	33,25	79,61	446,50	25,70
MŠ Nábrežie mládeže	1 554,00	201,92	129,94	90,00	140,39	30,47	61,53	395,50	59,30
MŠ Dolnočermánska	2 067,00	223,33	108,04	70,00	144,69	35,21	78,64	32,70	71,50
ZŠ Topoľova	6 410,00	657,85	102,63	67,00	430,82	34,51	227,03	1 355,80	87,30
ZŠ Fatranska	7 122,00	678,88	95,32	62,00	443,49	34,67	235,39	1 779,70	93,60
ZŠ Benkova	7 914,00	764,35	96,58	63,00	500,72	34,49	263,63	2 816,80	398,50
ZŠ Kniežata Pribinu	3 998,00	488,87	122,28	71,00	283,85	41,94	205,02	903,90	86,40
Poliklinika Klokočina	7 164,00	628,52	87,73	63,00	448,47	28,65	180,05	1 290,50	67,90
Poliklinika Chrenová	7 110,00	699,75	98,42	66,00	470,30	32,79	229,45	2 365,10	124,50
Útulok pre bezdomovcov	160,00	20,53	128,30	94,00	15,08	26,54	5,45	1 083,40	72,10
Spolu		5 008,12			3 302,53		1 705,59	13 040,20	1 382,00

Potenciál úspor budov (tab. č. 13) vychádza z vypracovaných projektov na zateplenie, resp. komplexnú obnovu daných, pri ktorej sa realizuje:

- Zateplenie obvodového plášťa, pričom potrebný návrh hrúbky tepelnej izolácie musí zodpovedať štandardom vyhovujúcim hygienickým kritériám s ohľadom na podmienky požadovanej vnútornej klímy
- Zateplenia strechy a podlahy budovy
- Výmeny okien a dverí za energeticky úsporné
- Zabezpečenie merania a regulácie systému vykurovania

Tabuľka č. 14: Prehľad úspor energií na základe realizácie navrhovaných opatrení

Názov budovy	Plocha budov	Počet budov v skupine	Spotreba energie na UK (pred zateplením)	Merná spotreba	Návrh meranej spotreby	Spotreba energie na UK (po zateplení)	Úspora	Úspora	Náklady na obnovu budov
	m ²		MWh/r	kWh/m ² .r	kWh/m ² .r	MWh/r	%	MWh/r	tis. €
Bytové domy	6 803,00	3,00	850,00	125,00	80,00	545,20	35,86	304,80	645,00
Administratívne budovy	25 376,00	22,00	3 480,90	137,20	90,00	2 283,84	34,39	1 197,06	3 645,00
Budovy škôl a škol. zariadení	103 643,00	35,00	10 312,00	99,50	67,00	6 944,10	32,66	3 367,90	13 870,00
Budovy nemocníc a polikliník	1 978,00	1,00	237,50	120,10	75,00	148,40	37,52	89,10	220,00
Budovy hotelov a reštaurácií	10 306,00	8,00	1 236,70	120,00	88,00	906,90	26,67	329,80	1 130,00
Budovy pre obchodné služby	12 530,00	9,00	1 702,50	135,90	93,00	1 165,30	31,55	537,20	1 580,00
Budovy určené pre šport	27 690,00	16,00	2 783,40	100,50	74,00	2 049,10	26,38	734,30	3 690,00
Budovy pre veľkoobch. služby	880,00	11,00	110,50	125,60	125,00	110,00	0,45	0,50	15,00
Spolu	189 206,00	105,00	20 713,50			14 152,84		6 560,66	24 795,00

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Výsledky výpočtu úspor v ostatných mestských budovách zohľadňujú návrhy vyplývajúce z energetickej certifikácie na zateplenie, systémové opatrenia k zlepšeniu vykurovacích sústav a dosiahnuté úspory po realizovaných zatepleniach.

Odhadovaný potenciál úspor vyjadrujeme pomocou ukazovateľa energetickej hospodárnosti budov zaradených do príslušnej kategórie podľa vyhl. č. 311/2009 (tabuľka č. 14).

Celková úspora spotreby energie na vykurovanie po zohľadnení aktivity č. 1 je **8266,25 MWh** za rok.

C. Zodpovední: Referát projektového manažéra, Oddelenie výstavby a rozvoja mesta Nitra, Služby Nitra s. r. o.

D. Termín realizácie: 2010-2020

E. Odhadované náklady: 39225,5 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Absolútne zníženie spotreby predstavuje redukciu CO₂ o 1661,52 ton a úsporu v sektore mestských budov o 24,47 %.

Aktivita č.2: Energetický manažment/dispečing budov vo vlastníctve mesta Nitra

Systém energetického dispečingu zabezpečí sledovanie spotreby energií (el. energia, plyn, voda) spolu so zaznamenávaním a následným vyhodnocovaním údajov. Okrem základných meraní bude systém obsahovať dáta pre každú budovu ako: spôsob vykurovania, osvetlenie, druh stavebných konštrukcií budov, počet užívateľov, počet hodín denného využitia atď. Takýto dlhodobý prehľad nám umožní optimalizovať prevádzku budov a nájsť reálne možnosti úspor v spotrebe energií.

C. Zodpovední: EAN

D. Termín realizácie: 2013-2020

E. Odhadované náklady: 250 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Odhadované zníženie spotreby predstavuje redukciu CO₂ o 679 ton a úsporu v sektore mestských budov o 10 % čo predstavuje 3 378,00 MWh/r.

Aktivita č.3: Vytvorenie manuálu pre mestské inštitúcie a možnosti úspor energie

Manuál sa týka :

- možnosti znižovania spotreby tepla pri vykurovaní
- možnosti znižovania spotreby elektriny u spotrebičov (vypínanie elektrických spotrebičov v čase ich nevyužívania), atď.

C. Zodpovední: EAN

D. Termín realizácie: 2012

E. Odhadované náklady: 0,5 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Odhadovaná úspora 3,6 % spotreby energie, t.j. 1203 MWh/rok a 245 t CO₂.

7. 2. 2 Budovy terciárnej sféry

A. Analýza súčasného stavu

Do terciárnej sféry sú zaradené budovy a zariadenia štátnej správy, krajskej samosprávy a prevádzky komerčných služieb (okrem budov a zariadení mesta Nitry). Bilancia spotreby energie na vykurovanie a prípravu TV je na základe spotreby zemného plynu a spotreby tepla zo zdrojov CZT.

Na celkovej spotrebe energie na vykurovanie 187 356 MWh/rok v roku 2005 sa podieľal zemný plyn 88 % a 12 % teplo vyrobené v CZT (tabuľka č. 15). V roku 2008 stúpla celková spotreba tepla na vykurovanie na 192 075 MWh/rok a podiel zemného plynu použitého na vykurovanie stúpol (94%) na úkor CZT (6%). Väčšina budov a zariadení štátnej správy a krajskej samosprávy má samostatné vykurovanie zemným plynom cez vlastnú kotolňu.

Tabuľka č. 15: Spotreba energie v terciálnej sfére za roky 2005 a 2008 v meste Nitra

Oblasť spotreby	Rok 2005			Rok 2008		
	Spotreba plynu	Energia tepla	Podiel spotreby	Spotreba plynu	Energia tepla	Podiel spotreby
	tis. m3/rok	MWh/rok	%	tis. m3/rok	MWh/rok	%
Spotreba zemného plynu	20 183	165 158	88	21 127	180 333	94
- budovy štátnych organizácií	7 569	61 938	33	7 709	66 004	34
- budovy VUC	1 897	15 523	8	1 598	13 684	7
- ostatné objekty (komerč. a iné)	10 717	87 698	47	11 820	101 209	53
- terciárna sféra zdroje CZT		22 197	12		11 177	6
Spolu		187 356			192 075	

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Terciárny sektor zahŕňa budovy, ktoré sú z hľadiska spotreby energie na vykurovanie a potenciálu úspor od seba veľmi odlišné s ohľadom na činnosti toho sektoru. Spotreba energie od roku 2005 z hodnoty 187 356 MWh do roku 2008 rástla na 192 075 MWh/r a to zo zvýšenej spotreby zemného plynu o 15 175 MWh. V týchto rokoch dochádza v terciárnom sektore k nárastu spotreby zemného plynu indexom rastu 1,024 a naopak úbytku spotreby energie zo zdrojov CZT (index 0,82). Celková bilancia spotreby energie predstavuje priemerný ročný nárast 1039 MWh najmä výstavbou nových objektov komerčného charakteru.

Hodnotenie energetickej náročnosti na základe menej spotreby tepla v kWh/m².rok bolo robené samostatne vzhľadom na dostupnosť údajov iba v budovách Nitrianskeho samosprávneho kraja (VUC Nitra) nachádzajúcich sa na území mesta. Budovy boli rozdelené do troch kategórií (podľa ich používania) a stanovená priemerná merná spotreba energie na vykurovanie. Priemerné hodnoty zo skutočnej spotreby energie na vykurovanie a vykazovanej plochy v porovnaní s referenčnými hodnotami pre budovu zaradenú do príslušnej kategórie podľa vyhl. č. 311/2009 sú v tabuľke č. 16.

B. Návrh opatrení

Aktivita č. 1: Potenciál úspor pri zateplení vybraných budov vyššieho územného celku (VÚC) Nitra

Tabuľka č. 16: Spotreba energie v kategóriách budov VUC Nitra

Skupina budov	Merná plocha budov	Počet budov v skupine	Spotreba energie na vykur.	Merná spotreba energie na vykur.	Návrh mernej spotreby energie	Potenciálna spotreba energie na vykurovanie	Úspora
	m ²		MWh/rok	kWh/m ² .rok	kWh/m ² .rok	MWh/rok	%
Soc. zariadenia	30 956,00	4,00	4 933,00	125,90	89,00	8 334,00	29,30
Školy	93 645,00	12,00	11 790,00	149,10	105,00	1 743,00	29,60
Kultúrne zariadenia	16 603,00	4,00	2 476,00	159,40	97,00	3 003,00	39,10
Spolu			19 199,00			13 080,00	

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Potenciál úspory energie v týchto budovách za predpokladu dosiahnutia navrhovanej hodnoty mernej spotreby je 29 – 39 %, čo predstavuje celkovú energetickú úsporu **6 119 MWh** za rok.

C. Zodpovední: VÚC, možná spolupráca EAN

D. Termín realizácie: 2011-2020

E. Odhadované náklady: 17 005 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Absolútne zníženie spotreby predstavuje redukciu CO₂ o 1229 ton a úsporu v terciálnom sektore budov o 2,44 %.

Aktivita č. 2: Energetický manažment/dispečing budov štátnych organizácií a budov VÚC

Systém energetického dispečingu zabezpečí sledovanie spotreby energií (el. energia, plyn, voda) spolu so zaznamenávaním a následným vyhodnocovaním údajov. Okrem základných meraní bude systém obsahovať dáta pre každú budovu ako: spôsob vykurovania, osvetlenie, druh stavebných konštrukcií budov, počet užívateľov, počet hodín denného využitia atď. Takýto dlhodobý prehľad nám umožní optimalizovať prevádzku budov a nájsť reálne možnosti úspor v spotrebe energií.

C. Zodpovední: VÚC, možná spolupráca EAN,

D. Termín realizácie: 2011-2020

E. Odhadované náklady: zatiaľ neidentifikovateľné

F. Prínos opatrenia: Odhadované zníženie spotreby energie je 10 % čo predstavuje **25 039,80 MWh/r** (vrátane spotreby elektrickej energie) a redukciu CO₂ o 5 033,00 ton.

Aktivita č.3: Potenciál úspor v budovách štátnej správy presadzovaním energetickej certifikácie budov

Vzhľadom k tomu, že na celkovej spotrebe energie v terciárnej sfére sa budovy VÚC Nitra podieľajú iba 9,4 % ďalšie možnosti úspor bude potrebné hľadať v štátnych budovách a zariadeniach, ktorých podiel spotreby v terciárnej sfére je 33,3 %.

Z hľadiska úspor v celom terciárnom sektore minimálne na úroveň 20%, navrhujeme pri implementácii opatrení k dosiahnutiu úspor energie presadzovať energetickú certifikáciu. Navrhujeme sústrediť sa na budovy oboch vysokých škôl a organizácie, ktorých ročná spotreba je vyššia ako 400 MWh za rok (50000 m³ ZP). Zoznam najväčších spotrebiteľov zemného plynu v štátnych budovách a zariadeniach v meste Nitra:

Zoznam štátnych budov so spotrebou väčšou ako 50 000 m³ ZP za rok :

Agroinštitút Nitra, Akademická 4	190 tis. m ³ /r
Posádková správa MO SR	137 tis. m ³ /r
Fakultná nemocnica	1 322 tis. m ³ /r
Hasičský zbor, Dolnočermánska 64	73 tis. m ³ /r
Policačný zbor	87 tis. m ³ /r
MO SR, Jelenecká 14	710 tis. m ³ /r
Obvodný úrad Nitra	51 tis. m ³ /r
Krajský úrad Nitra	127 tis. m ³ /r
SPU Nitra	2 325 tis. m ³ /r
Nemocnica sv. Svorada, Kláštorská 134	255 tis. m ³ /r
UKF Nitra	661 tis. m ³ /r
SAV, Akademická 2	86 tis. m ³ /r

Spotreba energie v týchto budovách tvorí 80 % celkovej spotreby štátnych budov. Potenciál 20 % úspory energie predstavuje **9 859 MWh** za rok.

C. Zodpovední: VÚC, možná spolupráca s EAN

D. Termín realizácie: 2011-2020

E. Odhadované náklady: zatiaľ neidentifikovateľné

F. Prínos opatrenia: Absolútne zníženie spotreby predstavuje redukciu CO₂ o 1981 ton a úsporu v terciálnom sektore budov o 3,9 %.

Aktivita č.4: Vytvorenie manuálu o možnosti úspor energie v terciárnej sféry

Manuál sa týka :

- možnosti znižovania spotreby tepla pri vykurovaní
- možnosti znižovania spotreby elektriny u spotrebičov (vypínanie elektrických spotrebičov v čase ich nevyužívania), atď.

C. Zodpovední: VÚC, možná spolupráca EAN

D. Termín realizácie: 2012

E. Odhadované náklady: 0,5 tis. €

F. Prínos opatrenia: Možnosť úspory energií a produkcie CO₂ – nemerateľná

Aktivita č.5 : Zavedenie solárnych systémov do univerzít

Pri tomto návrhu vychádzame zo spotreby tepla na ohrev TV v 3 ubytovacích zariadeniach UKF Nitra

- | | |
|---|---------------------------|
| - spotreba energie na ohrev TU v internátoch | 1 413 MWh/r |
| - merný výkon slnečných kolektorov (SK) | 400 kWh/m ² .r |
| - požadovaná plocha SK k splneniu 20 % náhrada | 3 530 m ² |
| - potenciál úspory energie 60 % ako náhrada cez slnečné kolektory | 850 MWh/r |

C. Zodpovední: Univerzity, možná spolupráca EAN

D. Termín realizácie: 2014 - 2020

E. Odhadované náklady: 1 854 tis. €

F. Prínos opatrenia: Zníženie spotreby energie o 850 MWh/r predstavuje redukciu CO₂ o 170 ton a úsporu v terciálnom sektore budov o 0,34 %.

Aktivita č.6: Vyhľadanie potenciálu výroby tepla a elektriny kogeneráciou vo vybraných budovách

C. Zodpovední: mesto Nitra, EAN

D. Termín realizácie: 2020

E. Odhadované náklady: zatiaľ neidentifikovateľné

F. Prínos opatrenia: zatiaľ neidentifikovateľné

7. 2. 3 Obytné budovy

Súbor bytového fondu v meste Nitra vytvoreného na základe zoznamu objektov z evidencie počtu bytov a plôch jednotlivých správcov bytových domov, správcu dane z nehnuteľností, dodávateľov energetických médií a štatistických údajov je v nasledujúcej tabuľke č. 17.

Tabuľka č.17: Štruktúra bytového fondu a rodinných domov

	Rodinné domy	Bytové domy
Domov spolu	8 297,00	1 601,00
Trvale obývaných	8 290,00	1 584,00
Byty spolu	8 438,00	23 167,00
Podiel veľkosti bytov v % : 1. izb.	1,24	12,16
2. izb.	10,25	27,44
3. izb.	33,47	49,43
4. izb.	26,02	9,82
5. izb.	29,02	1,15
Priem. počet osôb na 1 byt	3,19	2,67
Počet osôb celkom	26 917,00	60 235,00
Celková merná plocha v m ²	962 144,00	1 625 464,00
Priemer : - m ² obytnej plochy na byt	114,00	71,00
- m ² vykurovanej plochy na osobu	35,70	26,84

Zdroj: Štatistický úrad, Mesto Nitra 2009

Z hľadiska vykurovacích sústav ovplyvňujúcich bilanciu spotreby tepla na vykurovanie u bytových domov je rozhodujúcim zásobovanie zo sústav centrálného zdroja tepla (CZT). Na centrálné zásobovanie teplom je napojených 91,0 % bytov v bytových domoch. Ostatné byty využívajú ako palivo najmä zemný plyn (ZP) v domových kotolniach alebo používajú vlastné etážové vykurovanie.

Požiadavky z hľadiska tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií postavených bytov zodpovedajú predpisom a normám platným v čase navrhovania jednotlivých typových projektov, pričom všeobecne možno povedať, že nezodpovedajú súčasným požiadavkám.

Hodnotenie energetickej náročnosti bytových domov

A. Analýza súčasného stavu

V databáze vykurovaných bytových domov sú spracované údaje spotreby energie na vykurovanie a ohrev TV, ktoré boli získané z evidencie správcov bytových domov (Službyt Nitra, s. r. o., OSBD Nitra a ostatných správcov bytových domov podľa zákona č. 182/1993 Z. z.) a spotrieb energií jednotlivých užívateľov bytov samostatne vykurovaných, ktorí poskytli požadované údaje do databázy korešpondenčným spôsobom. Údaje za roky 2005 - 2008 sa týkali spotreby energie na vykurovanie bytov, ohrev TV, celkovej spotreby zemného plynu, resp. iného druhu paliva na vykurovanie pri samostatne vykurovaných bytoch, mernej plochy a roku zateplenia.

Pre účely nášho hodnotenia rozhodujúcim ukazovateľom je merná spotreba na jednotku plochy budovy ako všeobecný údaj spotreby tepla na vykurovanie obytných budov a súčasný stav z pohľadu zateplenia domu.

Z vývoja počtu bytov napojených na CZT je zaznamenávaný od roku 2005 mierny úbytok a naopak stúpajúci počet bytov samostatne vykurovaných. Sú to najmä menšie bytové domy dané do užívania v ostatných rokoch s vyššou priemernou plochou na byt ako vykazuje celkový priemer. Vývoj spotreby tepla v sústave CZT zaznamenaný od roku 2005 ukazuje (tab. 18), že dochádzalo k celkovému znižovaniu spotreby (aj v nezateplených bytoch) z dôvodu systémových a racionalizačných opatrení užívateľov bytov a tiež dochádza k postupnému zatepľovaniu bytov, čo má najväčší dopad na spotrebu energie na vykurovanie.

Tabuľka č. 18: Vývoj spotreby tepla na vykurovanie bytov

Primárny energetický zdroj		r. 2005	r. 2006	r. 2007	r. 2008
Spotreba energie - CZT (UK)	MWh/rok	126 622	122 029	114 510	113 305
Spotreba energie - CZT (TV)	MWh/rok	52 053	51 135	50 186	50 841
Spotreba energie - samostatne ZP	MWh/rok	8 048	8 834	8 911	9 073
Spotreba energie - (iný energ. nosič)	MWh/rok	3 310	3 053	3 675	2 861
Celková spotreba na vykurovanie bytov	MWh/rok	137 980	133 916	127 096	125 239

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Byty samostatne vykurované využívajú najmä zemný plyn, ktorý okrem vykurovania slúži aj na ohrev TV a varenie. Spotreba energie na ohrev TV bola stanovená na základe normatívnych ukazovateľov a spotreba plynu na varenie z priemernej spotreby v kategórii odberateľov D1. Zostávajúca spotreba zemného plynu (ako rozdiel spotreby v domácnostiach a spotreba na TZ a varenie) bola prepočítaná na teplo a stanovená merná spotreba tepla na vykurovanie jednotkovej plochy bytu.

B. Návrh opatrení

Porovnanie reálnej spotreby energie v zateplených a nezateplených bytových domoch slúži k výpočtu potreby zateplenia na dosiahnutie 20 % úspory a následného zníženia emisií CO₂.

Tabuľka č. 19: Spotreba energie na vykurovanie

Zdroj vykurovania		r. 2005	r. 2006	r. 2007	r. 2008	r. 2020
Počet bytov - vyk. z CZT		21 389,00	21 310,00	21 212,00	21 101,00	23 680,00
Počet bytov - samost. vyk. ZP		980,00	1 204,00	1 311,00	1 604,00	2 105,00
Počet bytov - iný energetický nosič		625,00	597,00	609,00	462,00	675,00
Spotreba na mernú plochu :						
- nezateplené	kWh/m ²	87,68	84,14	80,60	79,72	74,75
- zateplené	kWh/m ²	65,80	64,79	64,06	62,14	55,06
Celková plocha bytov	m ²	1 582 426,00	1 594 256,00	1 595 207,00	1 625 464,00	1 851 690,00
- nezateplené	m ²	1 547 230,00	1 531 241,00	1 445 108,00	1 379 924,00	421 030,00
- zateplené	m ²	35 196,00	63 015,00	150 099,00	245 540,00	1 430 660,00
- nezateplené	MWh/r	135 659,00	128 833,00	116 480,00	110 009,00	31 470,00
- zateplené	MWh/r	2 316,00	4 083,00	9 615,00	15 258,00	78 770,00
Spotreba energie na UK	MWh/r	137 975,00	132 916,00	126 095,00	125 267,00	110 240,00

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Na základe vývoja spotreby energie na vykurovanie bytov zateplených a nezateplených, dosahovanej relatívnej úspory v jednotlivých rokoch v porovnaní s rokom 2005 ako východiskovým a cieľom usporiť 20 % energie do roku 2020, vychádza požiadavka na 77 % zateplenej plochy v bytových domoch.

Aktivita č.1: Potenciál úspor pri zateplení bytov

- Spotreba energie na vykurovanie vo východiskovom roku 2005	137 975 MWh/r
- Spotreba po zateplení a rekonštrukcii 77 % bytov v roku 2020	110 240 MWh/r
- Úspora	27 735 MWh/r

C. Zodpovední: mesto Nitra, Službyt Nitra s.r.o. , SVB, OSBD Nitra,

D. Termín realizácie: 2005-2020

E. Odhadované náklady: 75 630 tis. EUR (3 960 €/byt, 1 974 bytov)

F. Prínos opatrenia: Absolútne zníženie spotreby energie o 27 735 MWh/r na vykurovanie bytov predstavuje redukciu CO₂ o 5575 ton a úsporu 6,12 % spotreby v bytových domoch (vrátane spotreby energie v obytných budovách).

Návrhy opatrení na zníženie energetickej náročnosti pre ohrev TV

Spotreba tepla na prípravu TV v bytových domoch vychádza z údajov správcov a dodávateľa zo zariadení centrálného zdroja tepla. Pri bytoch samostatne vykurovaných sa vychádza z normatívnych hodnôt potreby TV v obytných budovách a priemerného počtu osôb v bytoch (tento údaj korešponduje s reálne vykazovanou spotrebou zo zdrojov CZT) (tabuľka č. 20)

Tabuľka č. 20: Spotreba energie na teplú vodu v bytových domoch

	Merná jednotka	r. 2005	r. 2006	r. 2007	r. 2008
Počet bytov - vykúr. z CZT		21 389	21 310	21 212	21 101
Počet bytov - samost. vykúr. ZP		980	1 204	1 311	1 604
Počet bytov - iný energetický nosič		625	597	609	462
Počet bytov celkom		22 994	23 111	23 132	23 167
Spotreba energie na ohrev TV - CZT	MWh/r	52 053	51 134	50 180	50 841
Spotreba množstva vody - CZT	m ³ /r	642 620	631 280	615 381	597 356
Normatív spotreby TV	m ³ /byt	40	40	40	40
Spotreba množstva vody - sam. vykúr. byty	m ³ /r	64 200	72 040	76 800	82 640
Merná spotreba energie na ohrev TV	kWh/m ³	80	80	80	80
Spotreba energie na TV - sam. vykúr. byty	MWh/r	5 136	5 763	6 144	6 611
Spotreba energie na TV - byty celkom	MWh/r	57 189	56 897	56 324	57 452

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Aktivita č.2: Potenciál úspor pri použití solárnych kolektorov v bytových domoch

Pri ohreve TV je možné v našich klimatických podmienkach využiť tepelné solárne systémy. Plocha slnečného kolektora (SK) potrebná na ohriatie vody je závislá na type použitého absorbéra, správnej orientácii kolektora a iných prvkoch, ktoré zvyšujú jeho účinnosť. Klimatické podmienky v Nitre, najmä slnečného žiarenia pri optimálnom sklone 35 stupňov, umožňujú slnečným kolektorom dosahovať priemernú hodnotu mernej produkcie energie 400 kWh/m² za rok čo predstavuje zhruba 60 % technického

potenciálu (Konceptia využívania obnoviteľných energetických zdrojov v Nitrianskom kraji). K stanoveniu potenciálu úspor na ohrev vychádzame :

- spotreba energie na ohrev TV v bytových domoch	57 200 MWh/r
- z toho 20 % náhrada cez slnečné kolektory	11 440 MWh/r
- merný výkon slnečných kolektorov (SK)	400 kWh/m ² .r
- požadovaná plocha SK k splneniu 20 % náhrada	28 600 m ²
- počet bytov (8,1 m ² /byt)	3 530
- spotreba energie na ohrev TV po inštalácii SK	45 760 MWh/r

C. Zodpovední: mesto Nitra, Službyt Nitra s.r.o., SVB, OSBD Nitra

D. Termín realizácie: 2011-2020

E. Odhadované náklady: 15 162 tis. EUR (6000 €/byt)

F. Prínos opatrenia: Zníženie spotreby energie o 11 440 MWh/r na ohrev teplej vody v bytoch predstavuje redukciu CO₂ o 2 300 ton a úsporu 2,53 % energie v bytových domoch

Hodnotenie energetickej náročnosti rodinných domov

A. Analýza súčasného stavu

Údajová báza o počte a ploche rodinných domov vychádza z evidencie objektov na MsÚ v Nitre. Spotreba energie sa čerpala z údajov spotreby zemného plynu pre odberovú kategóriu domácnosti (po odpočítaní priemernej spotreby na varenie v kategórii D1), ktorá bola poskytnutá SPP, a. s. za mesto Nitra podľa kategórii odberateľov.

Pri hodnotení energetickej náročnosti rodinných domov sme vychádzali z predpokladu, že nosným energetickým médiom je zemný plyn, čo dosvedčujú aj štatistické údaje o predaji ostatných palív. (tabuľka č. 21).

Z evidencie počtu odberateľov ZP v kategórii „D“ sa určila celková spotreba na varenie na základe priemernej spotreby v kategórii „D1“. Spotreba ZP na ohrev TV sa opiera o energetickú bilanciu založenú na výpočte pomocou normatífov :

- potreba TV na obyvateľa	-	40 l/osobu/deň
- normatív spotreby energie	-	80,75 kWh/m ³
- spotreba ZP na domácnosť-		389 m ³ /rok

Tabuľka č. 21: Spotreba energie na vykurovanie pre rodinné domy

Ukazovateľ	Jednotka	r. 2005	r. 2006	r. 2007	r. 2008
Počet domácností - odberatelia ZP		29 061	29 258	29 402	29 572
Spotreba v domácnostiach celkom	tis. m ³	23 690	21 377	20 869	20 531
Počet rodinných domov		8 316	8 399	8 412	8 438
Počet domácností okrem RD		20 745	20 859	20 990	21 134
Byty samostatne vyk. ZP		980	1 204	1 311	1 604
Spotreba ZP - byty sam. vyk.	tis. m ³ /rok	927	1 003	1 012	1 030
Spotreba energie - samostatne ZP	MWh/rok	8 034	8 834	8 911	9 071
Priem. spotreba ZP na varenie a dom.	m ³ /rok	80	77	81	87
Spotreba ZP na varenie celkom	tis. m ³	2 092	2 028	2 143	2 315
Priemerná spotreba ZP na TUV a dom.	m ³ /rok	389	389	389	389
Spotreba ZP na TUV celkom	tis. m ³	3 616	3 736	3 782	3 906
Spotreba ZP na vykurovanie RD	tis. m ³	17 054	14 611	13 931	13 279
Plocha rodinných domov	m ²	986 454	989 007	989 510	992 144
Upravená merná pl. na vykurovanie	m ²	1 141 327	1 144 281	1 144 863	1 147 911
Priemerná merná plocha	m ² /dom	137,2	136,2	136,1	136
Priemerná spotreba ZP na RD	m ³ /rok	2 224	1 910	1 822	1 711
Spotreba energie na priem. RD	kWh/rok	18 567	15 953	15 212	14 290
Spotreba energie v RD	MWh/rok	154 404	133 986	127 965	120 578
Merná spotreba	kWh/m ² .rok	135	117	112	105

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Analýza mernej spotreby poukazuje na pomerne vysokú energetickú náročnosť RD v porovnaní s bytmi v bytových domoch. Relevantným ukazovateľom je vývoj spotreby ZP, ktorý naznačuje, že aj v tejto kategórii bývania dochádza k znižovaniu mernej spotreby. Z dostupných údajov nie je možné identifikovať potenciál úspor s ohľadom na stav zateplenia rodinných domov. Preto navrhujeme daňovo zvýhodniť domy, ktoré dosahujú triedu B energetickej hospodárnosti budovy.

Požiadavka 20 % úspory z východiskového roku 2005 znamená 30 880 MWh energie za rok a 6 207 t emisií CO₂.

B. Návrh opatrení

Aktivita č. 3: Potenciál úspor pri použití solárnych kolektorov v rodinných domoch

Bilancia spotreby energie na ohrev TV v rodinných domoch sa opiera o normatív mernej spotreby energie na ohrev 1 m³, priemernú spotrebu teplej vody na domácnosť a spotrebu zemného plynu za jeden rok. Hodnoty sú vyjadrené v tabuľke č. 22.

Tabuľka č. 22: Spotreba energie na teplú vodu v rodinných domoch

Ukazovateľ	Jednotka	r. 2005	r. 2006	r. 2007	r. 2008
Spotreba ZP v domácnostiach	tis. m ³	23 690	21 377	20 869	20 531
Počet rodinných domov	ks	8 316	8 399	8 412	8 438
Priemerná spotreba ZP na TUV a dom.	m ³ /rok	389	389	389	389
Spotreba ZP na TUV v RD	tis. m ³	3 235	3 267	3 272	3 282
Spotreba energie na priem. RD	MWh/r	27 012	27 281	27 323	27 408
Normatív spotreby TV	m ³ /byt	41	41	41	41
Spotreba množstva vody	m ³ /r	336 798	340 160	340 686	341 739
Normatív mernej spotreby energie na TV	kWh/m ³	80	80	80	80
Spotreba energie na TV	MWh/r	27 011	27 281	27 323	27 407

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

K stanoveniu potenciálu úspor na ohrev vychádzame :

- spotreba energie na ohrev TV v rodinných domoch 27 400 MWh/r
- z toho 20 % náhrada cez slnečné kolektory 5 480 MWh/r
- merný výkon slnečných kolektorov (SK) 400 kWh/m².r
- požadovaná plocha SK k splneniu 20 % náhrada 13 700 m²
- počet RD (8,1 m²/byt) 1 691
- spotreba energie na ohrev TV po inštalácii SK 21 920 MWh/r

C. Zodpovední: mesto Nitra, Službyt Nitra s.r.o. , SVB, OSBD Nitra

D. Termín realizácie: 2012-2020

E. Odhadované náklady: 10 710 tis. EUR (6330 €/byt)

F. Prínos opatrenia: Zníženie spotreby energie o 5 480 MWh/r na ohrev teplej vody v bytov predstavuje redukciu CO₂ o 1 100 ton a úsporu 1,2 % celkovej spotreby energie v obytných budovách.

Aktivita č. 4: Zavedenie daňového bonusu pre domácnosti pri predložení energetického certifikátu a dosiahnutie stanovenej triedy hospodárnosti v domoch

Po predložení energetického certifikátu bytového a rodinného domu sa poskytuje :

- rodinný a bytový dom zaradení do triedy B energetickej hospodárnosti získava daňový bonus xxxxx
- rodinný a bytový dom zaradení do triedy A energetickej hospodárnosti získava daňový bonus xxxxx

C. Zodpovední: mesto Nitra

D. Termín realizácie: 2013

E. Odhadované náklady: zatiaľ neidentifikovateľné

F. Prínos opatrenia: nemerateľné

Pri bilancovaní potenciálu úspor sa vychádza zo súčasnej priemernej mernej spotreby, ktorá je:

- bytové domy 87 kWh/m².r , to zodpovedá C triedy energetickej hospodárnosti
- rodinné domy 135 kWh/m².r, to zodpovedá D triede energetickej hospodárnosti

Na dosiahnutie minimálnej 20 % úspory sa vyžaduje priemerná merná spotreba :

- bytové domy 69 kWh/m².r
- rodinné domy 108 kWh/m².r

7. 2. 4 Verejné osvetlenie v meste Nitra

A. Analýza súčasného stavu

Pre mesto Nitra zabezpečuje od roku 2005 komplexnú prevádzku, rekonštrukciu, modernizáciu, výstavbu a údržbu verejného osvetlenia spoločnosť ELcomp s.r.o. V priebehu posledných 5 rokov bola sústava VO zrekonštruovaná, modernizovaná použitím nových svetidiel, efektívnych svetelných zdrojov.

Súčasný technický stav osvetľovacej sústavy, preto môžeme posúdiť ako dostatočný. V meste je 7354 svetidiel. Systém verejného osvetlenia (VO) mesta je tvorený svetidlami dvoch základných typov, a to svetidlá typu Philips Malaga a svetidlá typu Attaché, ktoré sa však používajú len na komunikáciách nízkeho významu a chodníkoch v parkoch. Dominantne využívané sú práve svetidlá typu Philips Malaga (93 % všetkých inštalovaných svetidiel).

Osvetľovacia sústava je tvorená svetelnými zdrojmi dvoch druhov. Jedná sa o z menšej časti o kompaktné žiarivky, sodíkové výbojky tvoria väčšinu. V svetidlách typu Attaché sú využívané kompaktné žiarivky (KZ), v svetidlách typu Philips Malaga sú používané účinné sodíkové výbojky (SON). Pri rozširovaní verejného osvetlenia sa kompaktné žiarivky už nepoužívajú. Pomer zastúpenia svetidiel a svetelných zdrojov uvádza tabuľka č. 23.

Nedostatky: *Svetidlá:* predimenzované výkony svetidiel
 Svetelné zdroje: teplotná závislosť, nevhodné na osvetľovanie komunikácií (v prípade kompaktných žiariviek) - približne 244 ks svetidiel

Tabuľka č. 23: Typovú štruktúru svetidiel a svetelných zdrojov

Typ svetidla	Počet svetidiel (ks)	Typ zdroja	Zdroj (W) (W)	Zdroj + Konvenčným predradníkom (W)
Attaché 36W	488	*KZ	36	43
Malaga 70 W	3 640	**SON	70	83
Malaga 100 W	2 154	**SON	150	170
Malaga 150 W	1 072	**SON	250	275
Spolu svetidiel	7354			

*KZ – kompaktná žiarivka

**SON – sodíková výbojka

Zdroj: Elcomp, s. r. o., 2009

Osvetľovacia sústava

V celom meste je väčšinou jednostranná osvetľovacia sústava, na niektorých hlavných komunikáciách je obojstranná sústava. Na diaľničnom obchvate je z malej časti použitá dvojité stredová sústava. Geometria osvetľovacej sústavy realizovanej na podporných bodoch nn siete je závislá od ich existujúceho rozmiestnenia. Geometria časti sústavy realizovanej na oceľových stožiaroch je rovnomerná a v poriadku.

Spotreba elektrickej energie na VO a produkcia emisií CO₂

V priebehu posledných 5 rokov bola sústava VO zrekonštruovaná, zmodernizovaná, čo sa odzrkadlilo i na celkovej spotrebovanej elektrickej energii a následne aj na produkcii emisií CO₂ (tabuľka č. 24).

Celková úspora energie ako aj zníženie produkcie CO₂ v meste Nitra od roku 2005 do roku 2008 predstavuje 252,543 MWh elektrickej energie a 63,6409 ton CO₂, čo tvorí približne 6,29 %.

Tabuľka č. 24: Spotreba elektrickej energie a emisie CO₂

Tarify	rok 2005		rok 2006		rok 2007		rok 2008	
	MWh	t CO ₂	MWh	t CO ₂	MWh	t CO ₂	MWh	t CO ₂
Vysoká tarifa	1 276,72	321,73	1 230,29	310,03	1 200,91	302,63	1 194,67	301,06
Nízka tarifa	2 519,70	634,96	2 450,98	617,65	2 690,36	677,97	2 554,64	643,77
1 tarif	215,91	54,41	206,10	51,94	10,17	2,56	10,48	2,64
Súčet	4 012,33	1 011,11	3 887,37	979,62	3 901,44	983,16	3 759,79	947,47

Zdroj: Elcomp, s. r. o., 2009

I napriek tomu, že súčasný technický stav osvetľovacej sústavy môžeme posúdiť ako dostatočný, nie je však energeticky racionálny. Chýba efektívny systém regulácie intenzity osvetľovacej sústavy, ktorý negatívne vplyva na výšku spotrebovanej elektrickej energie. Zníženie spotreby energie by pre mesto Nitra znamenalo predovšetkým zníženie príslušnej výdavkovej kapitoly rozpočtu a možnosť využiť ušetrené finančné prostriedky na ďalšie rozvojové aktivity miestnej samosprávy. Rovnako dôležitým faktorom je zvýšenie ochrany životného prostredia a to nepriamo (zníženie spotreby elektrickej energie = zníženie spotreby energetických zdrojov), ale taktiež priamo (využitie najlepších technológií eliminujúcich negatívne vplyvy na životné prostredie).

B. Návrh opatrení

Aktivita č. 1: Inštalácia regulačného systému

Rekonštrukcia je zameraná na zníženie nákladov spojených s prevádzkou verejného osvetlenia a zlepšenie technického stavu sústavy. Do najvýkonnejších svietidiel (150 W) je navrhnutá montáž regulácie, ktorá umožní v nočných hodinách znížiť výkon osvetlenia. Zároveň s inštaláciou regulácie je navrhnutá výmena stožiarových elektrovýzbrojí, a v prípade päťcových stožiarov aj výmena plastových a liatinových päťc za nové oceľové skrinky. Touto modernizáciou sa dosiahne úspora elektrickej energie a zároveň aj vyššia spoľahlivosť systému. S montážou regulátorov do stožiarov, súvisí aj montáž výkonových a regulačných systémov do dotknutých rozvádzačov.

Ako regulačné prvky budú použité regulátory PVR, ktoré sa vyznačujú vysokou účinnosťou a širokým rozsahom plynulej regulácie 100%±10% príkonu pripojeného svietidla. Regulátory sú diaľkovo ovládané navzájom nezávisle - to znamená, že každý je schopný regulovať príkon svietidla na inú úroveň. Riadiace signály sa šíria napájacím vedením, preto nie je potrebné realizovať žiadne ovládacie vedenie. Riadiaca jednotka regulátorov bude nainštalovaná v rozvádzači verejného osvetlenia. Riadiaca jednotka na základe nastavených harmonogramov riadi jednotlivé regulátory. Harmonogram je možné dynamicky meniť podľa požiadaviek na úsporu energie. Riadiaca jednotka zároveň zabezpečuje plne automatickú prevádzku celého verejného osvetlenia. Riadiace jednotky budú inštalované v jestvujúcich vytypovaných rozvádzačoch verejného osvetlenia v počte 18 ks.

C. Zodpovední: Oddelenie komunálnych činností a životného prostredia, Elcomp s. r. o.,

D. Termín realizácie: 2012-2012

E. Odhadované náklady: 249,634 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Technológia systému regulácie verejného osvetlenia umožňuje počas nastaveného časového intervalu znížiť celkový príkon sústavy na 69 % (počas normatívu 2007 hodín, z celkového počtu prevádzkových hodín 3900), Regulácia príkonu svietidiel bude realizovaná v čase od 23:00 do 4:30 hod. Dosiahnuté predpokladané úspory energie a produkcie emisií CO₂ pri inštalácii regulačného systému:

Úspora energie = 60 MWh

Úspora CO₂ = 60 MW * 0,252 = 15,12 t/rok

Aktivita č. 2: Výmena vybraného počtu svietidiel

Na základe predimenzovaných výkonov niektorých svietidiel sa navrhuje výmena existujúcich a inštalácia nových svietidiel s vyššou účinnosťou optického systému, čo vytvára predpoklady pre použité svetelných zdrojov s nižším príkonom. Výmena sa bude týkať 100 ks typu svietidla Malaga 100 W. Úspora energií na jedno svietidlo je uvedená v nasledujúcej tabuľke č. 25.

Tabuľka č. 25: Úspory energií na jedno svietidlo

Parametre na jedno svietidlo	svietidlo používané v súčasnosti	vyššou optickou účinnosťou
príkon zdroja (W)	150	100
príkon svietidla (W)	170	115
čas svietenie (h)	3 900	3 900
spotreba za rok (kWh)	663	448,5
úspora EE za rok (kWh)		214,5
úspora CO ₂ za rok (t)		0,06
cena 1 kWh	0,125901	0,125901
cena EE na rok (Eur bez DPH)	83,5	56,5
úspora (Eur bez DPH)		27
cena nového svietidla (Eur bez DPH)	72,5	151,3
návratnosť (rok)		2,9

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

B. Zodpovední: Oddelenie komunálnych činností a životného prostredia, Elcomp s. r. o.,

C. Termín realizácie: 2012-2013

D. Odhadované náklady: 20 tis. EUR

E. Prínos opatrenia: Celková úspora energií pri inštalácii nových svietidiel v počte 100 kusov tvorí 21,45 MWh elektrickej energie, čo je 5,4 ton CO₂.

7. 2. 5 Doprava

A. Analýza súčasného stavu

Podkladom pre riešenie emisnej inventúry CO₂ pre mesto Nitra v doprave je Generel dopravy – východisko pre aktualizáciu UPD. Tento dokument analyzuje stav dopravy v meste s vplyvmi širších dopravných vzťahov a prognózy dopravy až do roku 2020. Prezentované výsledky prieskumu dopravy za rok 2005 boli zároveň konfrontované s výsledkami sčítania intenzity cestnej dopravy vykonanej SSC Bratislava a stanovené výhľadové koeficienty intenzity v zmysle Metodického pokynu a návrhu na prognózovanie výhľadovej intenzity na cestnej sieti.

Na základe inventarizácie intenzity dopravy na vytypovaných dopravných úsekoch mestských komunikácií sa vytvoril základný model pre výpočet množstva spotrebovaného paliva ako primárnej energie dopravných prostriedkov. Vstupné údaje pre výpočet :

- počet dopravných prostriedkov za priemerný deň v členení na osobné automobily (OA) a nákladné automobily (NA) na základe frekvencie v jednotlivých uzlových bodoch,
- dĺžka úsekov,
- prejdené kilometre súhrnným počtom dopravných prostriedkov na daných úsekoch (vozokilometre pre OA a NA),
- priemerná spotreba paliva na km pre jednotlivé typy dopravných prostriedkov

V rámci konaného prieskumu intenzity dopravy, modelové riešenie vychádza z 37 sčítacích stanovísk a dĺžky dopravných úsekov na zistenie počtu prejdených kilometrov dopravnými prostriedkami v meste (vlastný prieskum trval 12 hodín a bol prepočítaný na 24 - hodinovú intenzitu) (tabuľka č. 26).

Tabuľka č. 26: Údaje zo sčítania dopravy v r. 2005 na cestných úsekoch mesta Nitry a výpočet vozokilometrov za priemerný deň.

Nákladné autom. (počet)	Vozokilometre (km/deň)	Osobné automobily (počet)	Vozokilometre (km/deň)	Motocykle (počet)	Vozokilometre (km/deň)
40 949	148 816	209 367	732 236	848	3 923

Prieskum, z ktorého sa vychádza je chápaný ako priemerná denná hodnota, ktorú možno prepočítať na rok (východiskový je rok 2005) aj na výhľadové obdobie do roku 2020.

Závislosť objemu dopravy určujú tiež veličiny demografického vývoja a zamestnanosti v jednotlivých regiónoch (korelačnú závislosť potvrdzuje doterajší vývoj) čo umožňuje prepočítať objemy zistených prieskumov na hodnoty aj pre budúce obdobie do roku 2020. V zmysle Metodického pokynu a návrhu na prognózovanie výhľadovej intenzity na cestnej sieti uvádzame stanovené koeficienty na jednotlivé roky pre osobnú a nákladnú automobilovú dopravu (tabuľka č. 27)

Tabuľka č. 27: Výhľadové koeficienty rastu dopravy

	2005	2008	2010	2015	2020
Osobné	1,00	1,09	1,14	1,23	1,30
Nákladné	1,00	1,05	1,07	1,11	1,13

Charakteristika automobilového parku

Pre výpočet množstva emisií CO₂ bola použitá metóda, ktorá zohľadňuje rozmanitosť automobilového parku, kvalitu dopravných prostriedkov a ich technický stav z hľadiska veku. Počíta sa s vyššou priemernou spotrebou paliva na km s tým, že v režime mestskej premávky dopravné prostriedky uskutočňujú (najmä OA) svoju jazdu v tzv. studenej fáze chodu motora. Štatisticky je zistené, že v mestskom prostredí viac ako 80 % osobných automobilov uskutočňuje svoju jazdu v studenej fáze. K zohriatiu spaľovacieho motora na prevádzkovú teplotu dochádza približne po prejení 7 km cesty.

Zloženie automobilového parku

Na základe údajov zo sčítania dopravy bolo možné navrhnúť modelové zloženie automobilového parku pre mesto Nitra. Pre danú modelovú situáciu sa zo štatistických údajov o zložení dopravného prúdu a predaji nových automobilov v posledných rokoch. Na základe toho boli navrhnuté tieto pomery jednotlivých typov automobilov a rozdelené do skupín :

- osobné a dodávkové automobily,
- nákladné automobily,
- autobusy,
- motocykle

Osobné automobily sú vo všetkých smeroch najčastejšie sa vyskytujúce dopravné prostriedky na všetkých kategóriách ciest. Na základe štatistických údajov o predaji automobilov sú navrhnuté tieto pomery jednotlivých typov osobných a dodávkových automobilov.

Benzínové osobné a dodávkové automobily podľa objemu spaľovacieho motora :

- do 1400 cm³, skupina 30 %
- od 1400 – 2000 cm³, skupina 27 %
- nad 2000 cm³, skupina 6 %.

Dieselové osobné a dodávkové automobily :

- od 1400 - 2000 cm³, skupina 35 %

Pre osobné automobily spaľujúce LPG sa nerozlišuje žiaden objem motora. Podiel týchto automobilov na cestách tvorí približne 1 - 2 %.

Pri rešpektovaní reálneho stavu dopravných prostriedkov sa uvažuje aj s používaním katalytického zariadenia na redukciu emisií. Existuje ale stále vysoký počet osobných a dodávkových automobilov, ktoré nedisponujú týmto zariadením. V súčasnosti sa počíta so 60 %-ným podielom automobilov s katalyzátorom.

Ďalšou skupinou dopravných prostriedkov sú nákladné automobily, ktoré sa delia do 4 skupín podľa nosnosti:

- od 3,5 – 7,5 t skupina 27 %,
- od 7,5 – 16 t skupina 22 %,
- od 16 – 32 t skupina 16 %,
- nad 32 t skupina 15 %,
- autobusy skupina 20 %,

V prípade nákladných automobilov neexistujú žiadne relevantné štatistiky o typoch a ich počte na cestách. Z toho dôvodu zvolený podiel možno prispôbovať skutočnému stavu. Ako palivo sa tu využíva výlučne nafta.

Základný výpočet spotreby paliva ako rozhodujúci parameter k produkcii množstva emisií CO₂ rešpektuje stav automobilov vyhovujúci norme EURO I. Pre navrhované opatrenia do roku 2020 sa bude uvažovať s vyššou normou EURO 5. Jej implementácia zabezpečí zníženie spotreby pohonných hmôt a tým aj emisií CO₂).

Tabuľka č. 28: Počet automobilov, vozokilometrov, spotreba PHM a emisie CO₂ za rok 2005 v meste Nitra

Druh paliva	Typ automobilu	Trieda automobilu	Vozokilometre (km/deň)	Vozokilometre (km/rok)	Priemerná spotreba (l/100 km)	Spotreba PHM (l/deň)	Spotreba PHM (l/rok)	Spotreba energie (MWh/rok)	Emisie CO ₂ (t/rok)
benzín	Osobné	do 1400 cm ³	219 671	80 179 915	7,7	16 915	6 173 853	56 799	14 143
		1400-2000 cm ³	197 704	72 161 960	9,2	18 189	6 638 900	61 078	15 208
		nad 2000 cm ³	43 934	16 035 910	10,4	4 569	1 667 735	15 343	3 820
	Motocykle		5 035	1 837 848	3,9	196	71 676	659	164
Spolu benzín				170 215 633			14 552 164	133 880	33 336
nafta	Osobné	(diesel)	256 282	93 542 930	7,1	18 196	6 641 548	66 415	17 733
	Nákladné automob.	3,5 - 7,5 t	40 181	14 666 065	17,6	7 072	2 581 227	25 812	6 892
		7,5 - 16 t	32 739	11 949 735	24,8	8 119	2 963 534	29 635	7 913
		16 - 32 t	23 811	8 691 015	34,5	8 215	2 998 400	29 984	8 006
		nad 32 t	22 322	8 147 530	44	9 822	3 584 913	35 849	9 572
	Autobusy		29 763	10 863 495	31	9 227	3 367 683	33 677	8 992
Spolu nafta				147 860 770			22 137 307	221 373	59 107
LPG	Osobné		14 644	5 345 060	7	816	297 820	2 740	685
Spolu LPG				5 345 060			297 820	2 740	685
Spolu				323 421 463			36 987 291	357 993	93128

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Dopravná záťaž mesta, indikovaná na základe výsledkov sčítania, predstavuje 209 367 osobných automobilov a 40 949 nákladných automobilov za deň. Z toho vyplývajúca prejdená vzdialenosť všetkých automobilov v meste (vozokilometre) je 323,4 mil. km za rok.

Výpočet priemernej spotreby dopravného toku 11,5 l/100 km poukazujú na určitú záťaž mesta nákladnými automobilmi, ktoré by bolo potrebné z mestských komunikácií postupne vyradiť.

Autobusy ako súčasť mesta sú v jednej skupine s autobusmi mestskej hromadnej dopravy a autobusmi diaľkového typu. Údaje z mestskej dopravy a mestského vozového parku týkajúce sa množstva spotreby PHM, počtu najazdených km a prepravených osôb :

- spotreba PHM 1 219 387 l/r
- prejdené kilometre 3 429 157 km/r
- počet prepravených osôb 15 309 330 os/r

Mestský dopravný park tvoria OA a NA, resp. úžitkové automobily na čistenie ulíc a pod. Podiel na celkovej komerčnej spotrebe paliva je 0,4 % (148 495 l/r).

Z pohľadu mernej spotreby paliva a tým aj množstva produkcie CO₂ je zaujímavý údaj spotreby na prejdenú vzdialenosť a osobu. Tento údaj vychádza pre autobusy 0,016 l/km.os a osobné automobily pri priemernej vyťažnosti 1,2 osoby na OA je 0,071 l/km.os. Z toho je zrejмый význam náhrady dopravnej obsluhy v meste namiesto osobnej automobilovej dopravy prostriedkami hromadnej dopravy.

Výsledky výpočtu emisií

Pre výpočet emisií CO₂ je použitá metodika, ktorá zohľadňuje prejdené kilometre vozidiel, priemernú spotrebu na kilometer, konverzný a emisný faktor. Všeobecný vzorec vychádza zo vzťahu :

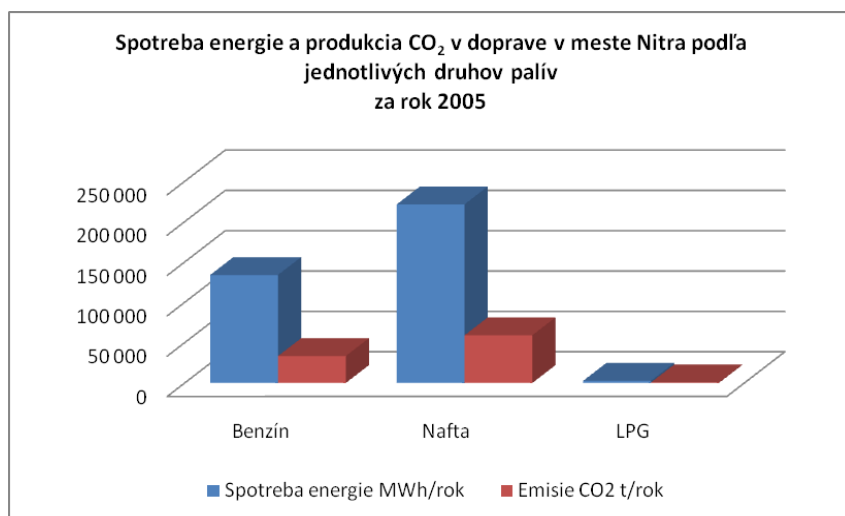
$$E = \text{prejdené km} \cdot \text{priemerná spotreba na km} \cdot \text{konverzný faktor} \cdot \text{emisný faktor}$$

Kde :

- konverzný faktor 9,2 kWh/l (benzín), 10,0 kWh/l (diesel)
- emisný faktor 0,249 kg/kWh (benzín), 0,267 kg/kWh (diesel)

Na základe uvedených údajov sú vypočítané emisie pre jednotlivé typy dopravných prostriedkov vrátane MHD a mestského parku

Graf č. 7



Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Doprava predstavuje v spotrebe energie 357 993 MWh/r a 93 128 t emisií CO₂, čo tvorí 34 % celkovej bilancovanej spotreby energie v meste Nitra. Zníženie emisií CO₂ v doprave o 20 % znamená **18 625 t** za rok 2005, resp. 22 040 t pre r 2020 po zohľadnení koeficientov rastu dopravy v meste Nitra.

B. Návrh opatrení

V sektore **Mestský dopravný park**

Aktivita č. 1: Brožúra na Ecodriving pre zamestnancov mesta Nitra, ktorí využívajú dopravné prostriedky

Ekologickým jazdením je možné znížiť spotrebu paliva, emisií skleníkových plynov o viac ako 10 % a zároveň zvýšiť bezpečnosť na cestách. Brožúra so základnými pravidlami ekologického jazdenia bude príkladom pre zamestnancov mesta ako správne a úsporne viesť motorové vozidlá.

C. Zodpovední: EAN

D. Termín realizácie: 2012

E. Odhadované náklady: 0,05 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Ekologickejšie jazdenie zamestnancov mesta Nitra a možná úspora pohonných hmôt. Zatiaľ nemerateľné zníženie CO₂.

V sektore Mestskej hromadnej dopravy

Aktivita č. 1: Prestavba autobusov MHD na pohon stlačeným plynom (CNG)

Prestavba autobusov mestskej hromadnej dopravy na stlačený zemný plyn (CNG) podľa súčasného projektu počíta s prestavbou 32 autobusov. Základné východiskové údaje MHD k stanoveniu výšky úspory emisií CO₂:

- spotreba paliva – nafty pre celý autobusový park (90 autob.)	1 219 387 l/rok
- spotreba energie	11 851 MWh/rok
- produkcia emisií CO ₂	3 165 t/rok
- spotreba nafty pre 58 autobusov	785 835 l/rok
- spotreba zemného plynu pre 32 autobusov	563 tis. m ³ /rok
- produkcia emisií CO ₂ pri náhrade 32 autobusov na CNG	2 886 t/rok
- dosiahnutá úspora	279 t/rok

C. Zodpovední: Veolia Transport Nitra, a.s.

D. Termín realizácie: 2011-2020

E. Odhadované náklady: 8 160 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Zníženie množstva emisií CO₂ o 279 t (0,3 %) za rok je v dôsledku nižšieho emisného faktora.

Aktivita č. 2: Brožúra na Ecodriving pre šoférov autobusov MHD

Ekologickým jazdením je možné znížiť spotrebu paliva, emisií skleníkových plynov o viac ako 10 % a zároveň zvýšiť bezpečnosť na cestách. Brožúra so základnými pravidlami ekologického jazdenia bude príkladom pre zamestnancov Veolie Transport Nitra ako správne a úsporne riadiť motorové vozidlá.

C. Zodpovední: EAN

D. Termín realizácie: 2012

E. Odhadované náklady: 0,05 tis. EUR

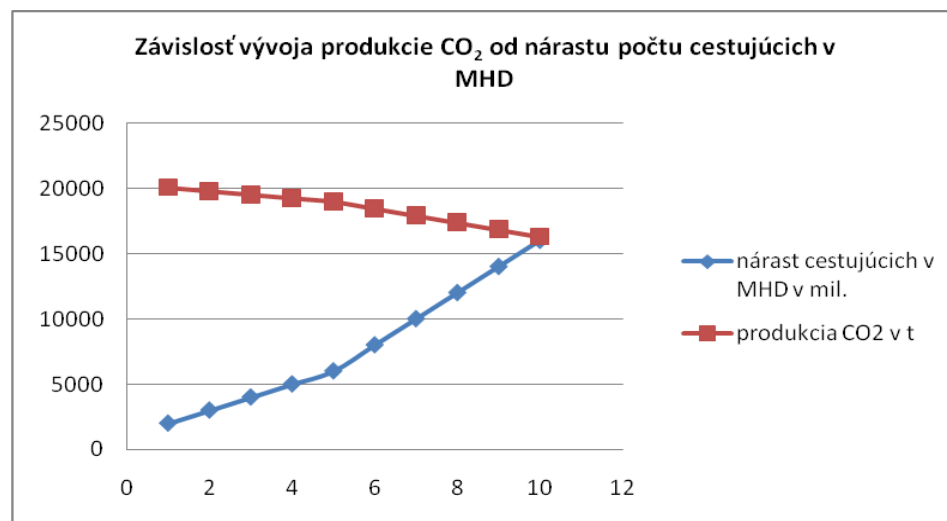
F. Prínos opatrenia: Ekologickejšie jazdenie šoférov autobusov MHD v mesta Nitra a možná úspora pohonných hmôt. Zatiaľ nemerateľné zníženie CO₂.

V sektore Komerčnej dopravy

Aktivita č. 1: Zvýšenie počtu cestujúcich v MHD na úkor používania osobných automobilov

Vytváraním podmienok na vyššie využívanie MHD pre pasažierov používajúcich osobný automobil (OA) ako dopravný prostriedok v meste sa sleduje cieľ presunu cestujúcich z individuálnej dopravy do MHD. Priamu závislosť medzi zvyšovaním počtu cestujúcich na úkor osobnej dopravy potvrdzujú aj štatistické údaje o počte cestujúcich v autobusoch MHD v rokoch 1995 – 2000, kedy prepravovaný počet osôb bol vyšší zhruba o 50 %. Výpočet priebehu závislosti predpokladá nárast počtu cestujúcich na úkor OA, pričom sa opiera o údaj nižšej hybnosti pohybu osôb (počet uskutočnených ciest automobilom na osobu a deň) t.j. o absolútnu redukciu zníženého počtu automobilov. Optimálny počet nárastu cestujúcich vyplývajúci z tejto závislosti pre dosiahnutie požadovanej úspory CO₂ o 18 625 t znamená 10 mil. osôb za rok.

Graf č. 8



Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Predpokladom vyššieho záujmu používania autobusovej dopravy je zlepšenie poskytovania dopravnej služby. Podľa vypracovaného Plánu dopravnej obsluhy mesta Nitry reálna obsadenosť jednotlivých dopravných liniek dosahuje od 30 – 55 % v rannej a popoludňajšej špičke. V súvislosti s vývojom podielu pracujúcich s flexibilnou pracovnou dobou sa prepravné nároky v priebehu dňa vyrovnávajú. K dosiahnutiu optimálneho nárastu počtu cestujúcich navrhuje prijímať nasledovné opatrenia :

- prevádzkovanie MHD ako existenciu verejného záujmu s podriadením na zabezpečenie jej bezpečnosti a plynulosti využívaním dopravného značenia na obmedzenie ostatnej dopravy v meste,
- preferovanie MHD na vybraných komunikáciách a križovatkách,
- využívať a postupne rozširovať železničnú dopravu, prímestskú dopravu k vytváraniu integrovaného dopravného systému,
- obmedzovať tranzitnú dopravu v meste,
- budovanie veľkých záchytných parkovísk v okrajových častiach mesta,
- vytvárať systém nosných liniek MHD s intervalmi 15 minút v špičke a 30 minút v sedle a sieť doplnkových liniek s voľnejším režimom intervalov,
- uplatnenie návrhu nového variantu liniek MHD prispôbenému novým priemyselným a nákupným centráram,
- využiť informačnú kampaň, kde si občania mesta uvedomia ekonomické a ekologické dopady dopravy.

Základné ekonomické ukazovatele MHD :

- náklady celkom (r. 2008)	6 433 679 €
- dotácie mesta	2 971 254 €
- podiel tržieb k nákladom	0,58
- počet prepravených cestujúcich	15 839 330 osôb
- priemerná cena cestovného lístka	0,24 €/osobu
- variant modelu nárastu cestujúcich	10 000 000 os/r
- nárast tržieb vykrývajúci dotáciu mesta (priem. cena lístka 0,3 €/os)	3 000 000 €

C. Zodpovední: Veolia Transport Nitra, a.s. , EAN, mesto Nitra

D. Termín realizácie: 2011-2020

E. Odhadované náklady: zatiaľ neidentifikovateľné

F. Prínos opatrenia: Zníženie množstva emisií CO₂ o 18 625 ton za rok predstavuje úsporu 74 800 MWh/r

Aktivita č. 2: Opatrenia na obmedzovanie dopravy v centre mesta

Opatrenie má zabezpečiť riešenie mobility a logistiky obslužných jász v meste pre zásobovanie aj tranzitnú dopravu, najmä po dobudovaní južného obchvatu R1 a preložky štátnej cesty I/64, pomocou organizačných opatrení na minimalizáciu využívania mestských komunikácií na tranzit. Pri potenciály úspor odklonením dopravy z mestských komunikácií na južný obchvat rýchlostnej cesty R1 a preloženie štátnej cesty I/64 vychádza z budúceho dopravného zaťaženia, na základe štúdie vplyvu rýchlostnej cesty na životné prostredie :

- | | |
|---|---------------|
| - dopravné zaťaženie okruhu R1 nákladnými automobilmi | 13 145/deň |
| - dopravné zaťaženie okruhu R1 osobnými automobilmi | 15 142/deň |
| - prejdená vzdialenosť (vozokilometre) NA | 56 532 km/deň |
| - prejdená vzdialenosť (vozokilometre) OA | 65 683 km/deň |
| - spotreba energie na okruhu R1 celkom | 79 626 MWh/r |
- Pri obmedzení tranzitnej dopravy v meste a využití obchvatu R1 sa predpokladá, že dôjde k zníženiu celkovej dopravy na mestských komunikáciách o uvedené zaťaženie. Pre výpočet úspory potom vychádzame :
- | | |
|---|---------------|
| - zo spotreba energie celkom – mestské komunikácie (na základe výhľadových koeficientov pre rok 2020) | 423 617 MWh/r |
| - z rozdielu spotreby energie na mestských komunikáciách vo výhľadovom roku 2020 a spotreby energie na okruhu R1 (423617-79626) | 343 991 MWh/r |
| - produkcia emisií CO ₂ pre výhľadovú spotrebu v roku 2020 na mestských komunikáciách | 87 928 t/r |
| - úspora (93128-87928) | 5 200 t/r |

C. Zodpovední: mesto Nitra

D. Termín realizácie: 2011-2020

E. Odhadované náklady: nie sú náklady mesta

F. Prínos opatrenia: Zníženie množstva emisií CO₂ o 5200 t za rok (5,5 %) predstavuje úsporu 19 475 MWh/r

Aktivita č.3: Budovanie cyklotrás v meste

Budovanie cyklotrás na zabezpečenie presunu obyvateľov do zamestnania, za službami, relaxom a pod si vyžiada viacero postupných opatrení :

- vypracovanie štúdie komplexných cyklotrás naprieč celým mestom,
- vykonávanie informačnej kampane s akcentom na ekonomické a ekologické dopady používania bicykla ako dopravného prostriedku.

C. Zodpovední: Mesto Nitra, možná spolupráca s EAN

D. Termín realizácie: 2010-2020

E. Odhadované náklady: 1 500 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Potenciál úspor, ktorý sa dosiahne týmto opatrením nemožno exaktne vypočítať, zatiaľ existujú iba predbežné bilancie, ktoré predpokladajú zníženie osobnej dopravy o 5 – 10 %,.. Tieto úspory predstavujú v rámci komerčnej dopravy 9 370 MWh/r, resp. 2 500 t CO₂.

Aktivita č. 4: Kampaň Ecodrivingu - ekologického jazdenia zameraná na zníženie nákladov na pohonné hmoty a zníženie emisií v autoškolách a ostatných cieľových skupinách

Ekologickým jazdením je možné znížiť spotrebu paliva, emisií skleníkových plynov o viac ako 10 % a zároveň zvýšiť bezpečnosť na cestách. Brožúra so základnými pravidlami ekologického jazdenia pre autoškoly bude príkladom pre ako správne a úsporne riadiť motorové vozidlá.

C. Zodpovední: EAN

D. Termín realizácie: 2012

E. Odhadované náklady: 0,5 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Ekologickejšie jazdenie šoférov v meste Nitra a možná úspora pohonných hmôt. Zníženie emisií CO₂ zatiaľ nemerateľné.

Aktivita č. 5: Kampaň zameraná na propagáciu cyklistiky a pešej dopravy širokej verejnosti, školám, organizáciám

C. Zodpovední: EAN

D. Termín realizácie: 2020

E. Odhadované náklady: 0,2 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Potenciálne znižovanie CO₂ v meste Nitra a úspora pohonných hmôt. Zníženie emisií CO₂ zatiaľ nemerateľné.

7. 2. 6 Miestna produkcia elektriny

A. Analýza súčasného stavu

Bilancia spotreby elektrickej energie v meste Nitra od roku 2005 vykazuje priemerný index rastu 1,099. Sektorovo je spotreba rozdelená na domácnosti, terciárnu sféru a priemysel (tabuľka č. 29).

Tabuľka č. 29: Štruktúra spotreba elektriny v sektoroch za mesto Nitra

Sektor	r. 2005 spotreba MWh/rok	Podiel %	Emisie CO ₂ t/rok	r. 2008 spotreba MWh/rok	Podiel %	Emisie CO ₂ t/rok
Domácnosti	58 908	27,1	14844,8	61595	21,8	15521,9
Priemysel	99643	45,9	25110	110670	39,1	27888,8
Terciárna sféra	58520	27	14747	110670	39,1	27888,8
- mesto budovy	4217	1,9	1062,8	5061	1,8	1275,2
- mesto ver. osvetlenie	4012	1,8	1011	3760	1,3	947,5
Spolu	217 071	100	54 702	282 935	100	71 300

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Ako vidieť z priloženej tabuľky najväčší podiel spotreby v priemysle sa v posledných rokoch mení v prospech terciárnej sféry, kde najväčší rast je zrejme spôsobený výstavbou obchodných centier a rastom podielu služieb v ekonomike. Spotreba v mestských budovách a na verejnom osvetlení v rámci terciárnej sféry predstavuje 3,7 %. Vplyvom racionalizačných opatrení na verejnom osvetlení a tiež v ostatných budovách tento podiel klesá.

Napriek zníženému podielu spotreby v domácnostiach elektrická energia aj v tomto sektore rastie najmä vplyvom nákupu nových spotrebičov. Priemerná domácnosť v roku 2005 vykazuje 1785 kWh a v roku 2008 nárast 1826 kWh. Tieto priemerné hodnoty nerozlišujú veľkosť domácnosti ani vybavenie, sú v porovnaní

napr. s ČR na úrovni priemernej spotreby 2-člennej domácnosti. S úsporami elektrickej energie v domácnostiach možno v budúcnosti počítať nástupom účinnejších spotrebičov. Veľkú úlohu tu môže zohrávať osвета a zmena životného štýlu. V nasledujúcej tabuľke č. 30 je uvedená miestna produkcia elektriny.

Tabuľka č. 30: Miestne zdroje výroby elektrickej energie a ich produkcia

Zdroj výroby	Inštalovaný výkon Mwe	Spotreba plynu tis. m3/rok	Prevádz. doba hod/rok	Výroba elektr. en. MWh/r	Výroba tepla MWh/r	Emisní faktor t/MWh	Emisie CO ₂ t/rok
Výroba -hydroelektrárň	0,60		2 934,00	1 760,00	0,00	0,00	0,00
Výroba - fak. Nemocnica	0,12	272,00	7 083,00	850,00	1 602,00	0,20	171,00
Výroba - kúpeľ Nitra	0,02	71,00	6 825,00	164,00	307,00	0,20	33,00
Spolu				2 774,00			204,00

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

- výroba elektrickej energie z miestnych zdrojov 2774 MWh/r
- produkcia emisií CO₂ (el. energia z miestnych zdrojov) 204 t/r
- produkcia emisií CO₂ (el. energia zo siete) 54 702 t/r

B. Návrh opatrení

Aktivita č.1: Inštalácia fotovoltaiiky na vybrané mestské budovy

Fotovoltaiická elektrárň využíva fotovoltaiické panely ako zariadenie na premenu slnečnej energie na elektrickú. Účinnosť panelov v podmienkach Nitry je deklarovaná na 15,75 %.

Návrh pre mestské budovy je modul o výkone 10 kWp a potrebe 44 kusov fotovoltaiických panelov SST 200 -230/60P s celkovým inštalovaným výkonom 10,12 kWp. Množstvo vyrobenej elektrickej energie je 10 793 kWh za rok. Navrhujeme inštaláciu fotovoltaiických modulov na 15 budovách (budova Mestského úradu, 14 budov základných škôl).

Náklady na fotovoltaiickú elektrárň	27 000 €
Stanovená jednotková cena	0,43 €/kWh
Ročná výroba	4 640 €/r
Jednoduchá návratnosť	5,8 roka

C. Zodpovední: mesto Nitra, EAN

D. Termín realizácie: 2012 - 2020

E. Odhadované náklady: 405 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Ročná produkcia energie z obnoviteľných zdrojov 150 MWh, t.j. úspora CO₂ predstavuje 37,8 ton.

7. 2. 7 Centrálné zásobovanie teplom (CZT)

A. Analýza súčasného stavu

V zdrojoch centrálného zásobovania sa ako palivo používa výlučne zemný plyn. Tieto zdroje sa podieľajú na celkovej spotrebe paliva 29,5 % (r. 2005), v ďalších rokoch dochádza k postupnému znižovaniu spotreby, pričom podiel sa výrazne nemení (28 % v r. 2008). Zo zdrojov CZT sú zásobované najmä byty, pričom podiel nebytového sektora postupne klesal zo 17 % v roku 2005 na 12,7 % v roku 2008. (tabuľka č. 31).

Tabuľka č. 31: Spotreba energie zo zdrojov CZT za roky 2005 a 2008 v meste Nitra

Rok 2005				Rok 2008		
Oblasť spotreby	Spotreba plynu tis. m3/rok	Energia tepla MWh/rok	Emisie CO2 t/rok	Spotreba plynu tis. m3/rok	Energia tepla MWh/rok	Emisie CO2 t/rok
Spotreba CZT celkom	26 304	215 248	49 507	20 900	188 399	43 332
- byty celkom		178 675			164 425	
- nebyty		36 573			23 974	
Byty :		178 675			164 425	
- byty OSBD		105 115			99 624	
- byty Službyt		59 892			49 329	
- byty SVB		13 668			15 472	
Nebyty :		36 573			23 974	
- terciálna sféra		21 673			11 073	
- školy mesto		7 755			6 279	
- mestské budovy		6 621			6 520	
- ostatné		524			104	

Zdroj: Vlastné spracovanie EAN, 2010

Na základe analýzy spotrieb zemného plynu ako paliva (m^3/r) a dodávok tepla odberateľom (MWh/r) za sledované obdobie je zrejmý rozdiel v poklese týchto hodnôt. Úspory energie na strane odberateľov, najmä postupným zatepľovaním objektov, spôsobili pokles dodávok tepla o 13,6 %, avšak úspory paliva sú v rovnakom období 24,4 %, kde sa prejavila okrem spomínaných úspor energie aj rekonštrukcia rozvodného systému vrátane odovzdávacích staníc tepla v jednotlivých budovách na sídlisku Chrenová a Párovce. Tento prínos v úspore paliva na úrovni 10 % sa očakáva aj pri revitalizácii potrubného systému Prednádražie (kotolňa Párovce), ktorý je v pláne na rok 2012 a obnova tepelných rozvodov a odovzdávacích staníc na sídlisku Klokočina a Diely v roku 2013.

Po uvedení do prevádzky mestskej elektrárne (MEN, a.s. Nitra) sa nahradí z tohto zdroja teplo dodávané na sídlisko Chrenová, prípadne Párovce a Klokočina.

B. Návrh opatrení

Aktivita č. 1: Revitalizácia vetvy Prednádražie

Rekonštrukcia tepelných rozvodov, v zábere vetvy Prednádražie, zámena štvor- trubkového systému za dvoj- trubkový s použitím objektových odovzdávacích staníc tepla

C. Zodpovední: NTS, a.s.
D. Termín realizácie: koniec 2012
E. Odhadované náklady: 2000 tis €
F. Prínos opatrenia: 7 000 MWh/r, 1407 t/r CO₂ (3,25 %)

Aktivita č.2: Obnova teplovodných rozvodov vrátane OST (odovzdávacích staníc tepla na sídlisku Klokočina, Diely

Zámena štvor- trubkového systému za dvoj- trubkový s použitím objektových odovzdávacích staníc tepla.

C. Zodpovední: NTS, a.s.
D. Termín realizácie: koniec 2013
E. Odhadované náklady: 17 000 tis €
F. Prínos opatrenia: 7 000 MWh/r, 1407 t/r CO₂ (3,25 %)

Aktivita č.3: Rekonštrukcia kotolní, alebo alternatívna prestavba na centrálny EB (energoblok) Klokočina

Zmena systému zásobovania teplom z okrskových kotolní na dodávku tepla z centrálného zdroja

C. Zodpovední: NTS, a.s.
D. Termín realizácie: koniec 2013
E. Odhadované náklady: 30 000 tis €
F. Prínos opatrenia: 7 500 MWh/r, 1507 t/r CO₂ (3,5 %)

Aktivita č.4: Dokončenie centrálného riadenia celej sústavy CZT

Napojenie všetkých objektových odovzdávacích staníc na centrálny dispečing za účelom monitorovania a riadenia prevádzky

C. Zodpovední: NTS, a.s.
D. Termín realizácie: koniec 2011
E. Odhadované náklady: 100 tis €
F. Prínos opatrenia: možnosť úspory energií – zatiaľ nemerateľné

7. 2. 8 Územné plánovanie

Územné plánovanie má významný dopad na energetickú spotrebu v doprave ako aj v stavebníctve. Tvorba strategických a udržateľných dopravných plánov pre rýchlu a plynulú dopravu ako aj dodržiavanie nadštandardných požiadaviek pri novej výstavbe môže zabezpečiť znižovanie energií, čím sa zníži i produkcia emisií CO₂.

Územné plánovanie v kontexte so smernicou EÚ o energetickej hospodárnosti budov musí rešpektovať nadštandardné požiadavky výstavby nových budov. Podľa tejto smernice po roku 2020 budú musieť nové budovy spĺňať nízke požiadavky energetickej náročnosti a značnú časť spotreby kryť z obnoviteľných zdrojov. Nové budovy verejného sektora budú musieť spĺňať nulový energetický štandard a následne tieto požiadavky bude musieť splniť aj súkromný sektor.

B. Návrh opatrení

V oblasti strategického územného plánovania

Aktivita č. 1: Technická štúdia inteligentného dopravného systému

V oblasti noriem týkajúcich sa modernizácie a novej výstavby

Aktivita č. 1: Zabezpečenie kvalitnej tepelnej izolácie v prípade výstavby nových bytových domov

Aktivita č. 2: Inštalácia minimálne 3 m² slnečných kolektorov na každý novopostavený rodinný dom

Aktivita č. 3: Vykurovanie rodinných domov pomocou tepelných čerpadiel

Aktivita č. 4: Inštalácia núteného vetrania s rekuperáciou

Aktivita č. 5: Vykurovanie novopostavených rodinných domov pomocou tepelných čerpadiel

Aktivita č. 6: Podpora výstavby nových obytných a rodinných domov s uplatnením pasívnych solárnych ziskov

C. Zodpovední: mesto Nitra

D. Termín realizácie: 2013-2020

E. Odhadované náklady: zatiaľ neidentifikovateľné

F. Prínos opatrenia: zatiaľ neidentifikovateľné

7. 2. 9 Verejné obstarávanie produktov a služieb

V súčasnosti oddelenia mestského úradu v Nitre pri nákupe produktov a služieb v rámci verejného obstarávania prihliadajú na požiadavky zohľadňujúce ich environmentálnu zložku. Na zabezpečenie kontinuálneho priebehu implementácie environmentálneho verejného obstarávania na úrovni celého mestského úradu sa stanovili nasledujúce opatrenia.

B. Návrh opatrení

V oblasti požiadaviek/noríem týkajúcich sa energetickej efektívnosti

Aktivita č. 1: Implementácia Programu zeleného verejného obstarávania

Aktivita č. 2: Nákup výlučne nových nízko-emisných vozidiel mestom

Aktivita č. 3: Nakupovanie energeticky úsporných kancelárskych zariadení s environmentálnym označovaním v triede A (počítače, tlačiarne, elektrospotrebiče...)

Aktivita č. 4: Vyhodnocovania celkových nákladov vlastníctva (TCO) do verejného obstarávania

V oblasti požiadaviek/noríem týkajúcich sa energie z obnoviteľných zdrojov

Aktivita č. 1: Nákup podielu elektrickej energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie miestnou samosprávou

Aktivita č. 2: Využívanie obnoviteľných zdrojov energie pri rekonštrukcii, výstavbe nových objektov

C. Zodpovední: mesto Nitra

D. Termín realizácie: 2011-2020

E. Odhadované náklady: zatiaľ neidentifikovateľné

F. Prínos opatrenia: zatiaľ nemerateľné

7. 2. 10 Práca s občanmi a zainteresovanými skupinami

A. Analýza súčasného stavu

Mesto Nitra vidí veľký potenciál v dosahovaní úspor energií prostredníctvom spolupráce s občanmi a zainteresovanými skupinami. Množstvo spotrebovanej energie a produkcia emisií CO₂ je závislá od správania sa obyvateľov. Súčasná zvyšujúca sa životná úroveň obyvateľstva sa odráža na vzrastajúcej spotrebe energií, čo sa prejavuje v kvalite životného prostredia. Aby ľudia mohli optimálne využívať zdroje energie, musia byť neustále oboznamovaní o stave svojho životného prostredia a o možnostiach ako prispieť k jeho zlepšovaniu – t. j. racionálne využívať energie. Energetická agentúra v Nitre, ktorá bola zriadená na zabezpečovanie poradenskej činnosti, informovanosti obyvateľov v oblasti energetiky si v rámci plnenia cieľov Dohovoru primátorov stanovila do roku 2020 naplánovala doleuvedené aktivity.

Počas prípravy Akčného plánu prebehlo niekoľko aktivít, pri ktorých boli obyvatelia mesta oboznámení o zapojení sa mesta k Dohovoru primátorov (súťaž Nitrania sami sebe pre lepšiu zajtrajšok: námety a návrhy obyvateľov ako prispieť k zníženiu emisií CO₂; súťaž pre žiakov základných škôl s názvom Energia v doprave – Ako jazdiť v budúcnosti: zvyšovanie povedomia žiakov o využívaní obnoviteľných zdrojoch energie, o vplyvoch dopravy na znečistenie ovzdušia).

B. Návrh opatrení

V oblasti poradenských služieb

Aktivita č. 1: Informovanie o možnostiach a spôsoboch financovania projektov energetických úspor a využitia OZE vrátane administratívnej pomoci pre prípravu týchto projektov

Aktivita 2: Informovanie odbornej a predovšetkým laickej verejnosti o najnovších a najúčinnnejších opatreniach v oblasti efektívnej výroby a spotreby energie a propagácia vhodných postupov k ich realizácii formou energetického poradenstva

C. Zodpovední: mesto Nitra, EAN

D. Termín realizácie: 1.5.2009 - 2020

E. Odhadované náklady: prebieha

F. Prínos opatrenia: Možnosti zníženie spotreby energií, využívanie obnoviteľných zdrojov energie a znížovanie emisií CO₂.

V oblasti zvyšovania povedomia a vytvárania miestnych sietí

Aktivita 1: Spolupráca medzi mestom, vedecko-výskumnými inštitúciami a podnikateľmi - pravidelne organizovať a podporovať spoločné stretnutia dotknutých

Aktivita 2: Organizovať pravidelné stretnutia podnikateľov a zástupcov mesta - podporiť založenie Klubu podnikateľov. Usporiadanie pravidelných „okrúhlych stolov“ pre projekčné a developerské organizácie pôsobiace na území mesta Nitra s cieľom výmeny názorov a stanovísk na bariéry a podmienky pre zvyšovanie energetickej hospodárnosti nových či rekonštruovaných budov a využívanie OZE v nich

Aktivita 3: Včas a priebežne informovať verejnosť o stratégiách a projektoch v oblasti energetiky prostredníctvom médií (miestna televízia, miestne zainteresované organizácie)

Aktivita 4: Príprava propagačných materiálov slúžiacich k osvete širokého kruhu spotrebiteľov energie s cieľom informovať o aktivitách mesta v oblasti udržateľného energetického rozvoja, o možnostiach a predovšetkým výhodách uskutočňovania energeticky úsporných opatrení a ďalších možnostiach

C. Zodpovední: mesto Nitra, EAN

D. Termín realizácie: 1-2: prebieha; 3-4: 1.5. 2009-2020

E. Odhadované náklady: 3: 3 tis. EUR 4: 5 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Možnosti zníženie spotreby energií, využívanie obnoviteľných zdrojov energie a znižovanie emisií CO₂.

V oblasti školení a vzdelávania

Aktivita 1: Školenie pre spoločenstvá vlastníkov bytov v oblasti energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojov energie

Aktivita 2: Školenie pre zamestnancov verejnej správy /pracujúcich v samospráve/ v oblasti energetickej efektívnosti a OZE

Aktivita 3: Školenia pre prevádzkovateľov verejných budov vrátane škôl v oblasti energetickej efektívnosti a OZE

Aktivita 4: Environmentálne vzdelávanie detí školského veku, študentov i širokej verejnosti prostredníctvom organizácie zábavných a náučných akcií /Deň pre OZE/ - prípravu náučných publikácií či pomôcok, v ktorých by sa prístupnou formou bolo možné zoznámiť s princípmi a prínosmi hospodárneho nakladania s energiami a využívaním OZE

C. Zodpovední: 1-3: mesto Nitra; EAN 4: Útvar školského úradu, EAN

D. Termín realizácie: 1.5. 2010-2020

E. Odhadované náklady: 1: 0,5 tis. EUR, 2: 0,5 tis. EUR, 3: 0,5 tis. EUR, 4: 4 tis. EUR

F. Prínos opatrenia: Možnosti zníženia spotreby energií, využívanie obnoviteľných zdrojov energie a znižovanie emisií CO₂.