



NAPLŇOVÁNÍ ÚZEMNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE MĚSTA PLZNĚ

ŘÍJEN 2010

Zpracovala: Ing. Ladislava Vaňková
Odbor správy infrastruktury
Magistrát města Plzně

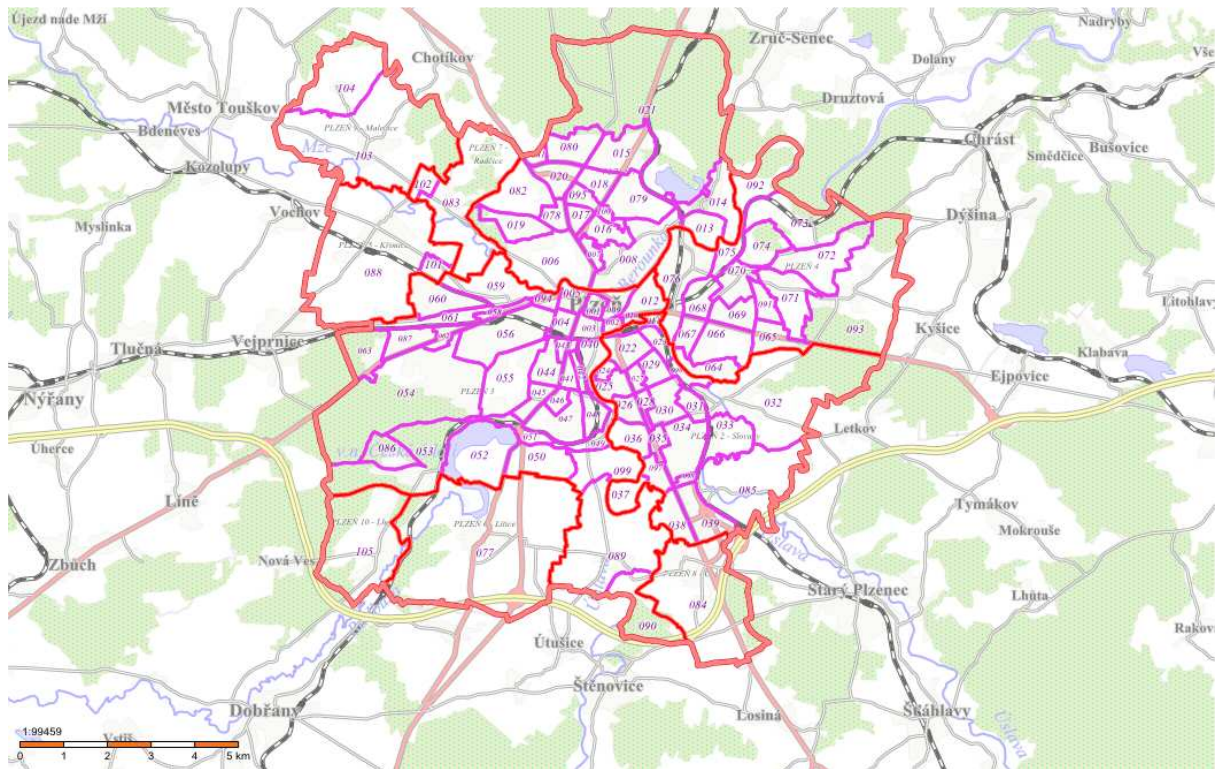
OBSAH:

1.	<u>ÚVOD</u>	2
2.	<u>VÝVOJ ENERGETICKÝCH SYSTÉMŮ ZA UPLYNULÉ OBDOBÍ</u>	3
2.1.	<u>Tepelná energie</u>	3
2.2.	<u>Zemní plyn</u>	6
2.3.	<u>Elektrická energie</u>	7
2.4.	<u>Alternativní druhy energie</u>	8
2.5.	<u>Ostatní druhy energie</u>	9
3.	<u>PLNĚNÍ CÍLŮ ÚEKMP</u>	10
3.1.	<u>Zajištění optimální dodávky energie</u>	11
3.2.	<u>Snižování energetické náročnosti odběrných zařízení</u>	13
3.3.	<u>Dosažení maximální efektivity při výrobě a rozvodu energie</u>	16
3.4.	<u>SNIŽOVÁNÍ EMISNÍ ZÁTĚŽE</u>	17
3.5.	<u>Maximální využívání kombinované výroby</u>	18
3.6.	<u>Rozvoj využití alternativních zdrojů energie</u>	18
4.	<u>LEGISLATIVNÍ RÁMEC</u>	20
5.	<u>ZHODNOCENÍ SPOLEHLIVOSTI ENERGETICKÝCH SYSTÉMŮ</u>	20
6.	<u>VYHODNOCENÍ NAPLŇOVÁNÍ ÚEKMP</u>	21
6.1.	<u>Porovnání trendu vývoje spotřeb energie</u>	21
6.2.	<u>Porovnání naplňování cílů ÚEKmP s SEK 2010 včetně nástrojů</u>	24
7.	<u>ZÁVĚR</u>	28
	<u>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ZNAČEK</u>	29
	<u>PŘÍLOHA: VÝVOJ CEN ENERGIÍ</u>	30

1. ÚVOD

Dle zákona o hospodaření energií č. 406/2000 Sb., v souladu s nařízením vlády č. 195/2001 Sb., byla v Plzni v roce 2002 pořízena Územní energetická koncepce města Plzně. Její naplňování je pravidelně vyhodnocováno a v případě potřeby je tato koncepce aktualizována (v roce 2003 z důvodu rozšíření města začleněním tří přilehlých obcí - Malesice, Dolní Vlkyš a Lhota u Dobřan, z nichž se staly městské obvody 9 a 10, a v roce 2007 na základě vyhodnocení dosavadního vývoje a nastolování nových trendů v oblasti energetiky).

Územní energetická koncepce města Plzně (dále jen ÚEKmP) obsahuje dlouhodobé cíle s časovým horizontem 20 let, cíle krátkodobého charakteru s časovým horizontem 5 až 10 let a nástroje k jejich naplnění. Předmětem tohoto dokumentu je provést vyhodnocení plnění cílů ÚEKmP, a to především vyhodnocení plnění cílů krátkodobých, čímž jsou hodnoceny i trendy k naplnění cílů s delším časovým horizontem a zároveň tyto porovnat s cíli a nástroji Státní energetické koncepce (z r. 2010).



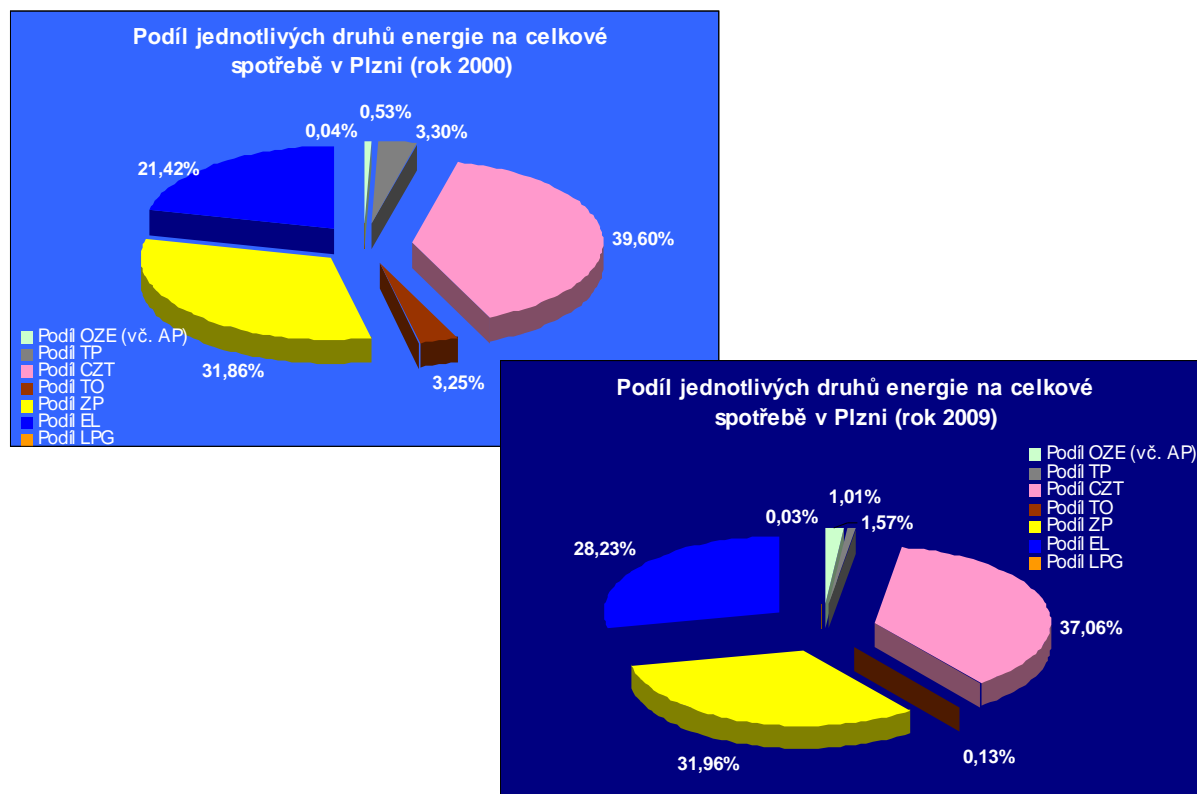
LEGENDA:

- městské části
- urbanistické obvody

2. VÝVOJ ENERGETICKÝCH SYSTÉMŮ ZA UPLYNULÉ OBDOBÍ

Energetické hospodářství města Plzně je tvořeno třemi subsystémy - elektroenergetikou, plynárenstvím a teplárenstvím. Dodávky elektrické energie v současnosti zajišťuje systém rozvodu elektrické energie provozovaný společností ČEZ Distribuce, a.s., dodávky plynu systém rozvodu zemního plynu provozovaný RWE, a.s. a teplo je dodáváno soustavou centrálního zásobování teplem provozovanou společnostmi Plzeňská teplárenská, a.s. a Plzeňská energetika, a.s.

Z následujících grafů je patrný posun ve struktuře spotřeby jednotlivých forem energie na území města od roku 2001 (výchozí údaje pro ÚEKmP 2002).



Při porovnání obou grafů dojdeme k poznatku, že výraznější posun je pouze ve spotřebě elektrické energie. Jak bylo předpokládáno již v první koncepci z roku 2002, daří se též naplňovat cíle snižování podílu spotřeby energie vyrobené z tuhých a kapalných paliv a zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie na celkové struktuře.

2.1. Tepelná energie

Pro dodávku tepelné energie v Plzni je na území města vybudována rozsáhlá soustava centrálního zásobování teplem. První rozvody na území města se začaly stavět v 50. letech 20. století. Zásobování města tepelnou energií ze soustavy CZT zajišťují od konce minulého století Plzeňská teplárenská, a.s. a Plzeňská energetika, a.s. Obě tyto společnosti byly po určitou dobu navzájem majetkově propojeny. Od roku 2002 prošly obě společnosti několika vlastnickými změnami. V současné době je Plzeňská energetika, a.s. 100% vlastněna společností Energetický a průmyslový holding, a.s. Majitelem Plzeňské teplárenské, a.s. je se 100% podílem město Plzeň.

Plzeňská teplárenská, a.s.

Plzeňská teplárenská, a.s. provozuje kogenerační zdroj o celkovém tepelném výkonu 469 MW_t a celkovém maximálním elektrickém výkonu 149 MW_e.

Prostřednictvím primárních horkovodních a parních sítí, sekundárních teplovodních sítí a předávacích stanic zásobuje společnost více než 1 800 odběrných míst na téměř celém území města Plzně. Vyrábí a dodává teplo pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody pro více než 40.000 bytů a velký počet komerčních, podnikatelských, správních a školských subjektů. Systémem centrálního zásobování teplem provozovaným Plzeňskou teplárenskou, a.s. jsou již pokryty všechny velké plzeňské městské obvody (MO 1 - 4). V mimotopném období je odběratelům nabízena dodávka tepelné energie pro potřeby vytápění za tzv. letní ceny (50 % běžné ceny).

Kromě elektrické energie, dodávané též ve formě podpůrných služeb, a tepelné energie nabízí Plzeňská teplárenská, a.s. od roku 2003 energii chladu.

Technické parametry

2 horkovodní kotle o výkonu 34,8 MW_t (K2, K3), tj. 69,6 MW_t;
2 parní kotle granulační, práškové o výkonu 128 MW_t (K4, K5), tj. 256 MW_t;
1 parní fluidní kotel o výkonu 128 MW_t (K6);
1 kotel na biomasu o výkonu 15 MW_t (K7);

1 protitlaká turbína (TG1) - P_{jm} 67 MW_e - P_{max} 70 MW_e - vstupní pára tlak 13,25 MPa - vstupní pára teplota 535 °C;

1 kondenzační odběrová turbína (TG2) - P_{jm} 50 MW_e - P_{max} 69 MW_e - vstupní pára tlak 12,8 MPa - vstupní pára teplota 535 °C;

1 kondenzační turbína (TG3) - P_{jm} 11,5 MW_e, čistý výkon 10,3 MW_e



Plzeňská energetika, a.s.

Plzeňská energetika provozuje energetický kogenerační zdroj o celkovém tepelném výkonu 407 MW_t a celkovém instalovaném elektrickém výkonu 90 MW_e. Tepelnou energií zásobuje společnost zhruba 30 % všech odběratelů v Plzni, zejména domácnosti, obecně prospěšná zařízení a průmyslové podniky. Náplň společnosti zahrnuje výrobu elektřiny, tepla a chladu, jejich distribuci a prodej konečným zákazníkům, obchod s elektřinou a plynem.

Technické parametry

parní kotel o max. výkonu 136 MW_t, parní výkon 180 t/h (K1);
parní kotel o max. výkonu 129 MW_t, parní výkon 170 t/h (K3);
parní kotel o max. výkonu 87 MW_t, parní výkon 120 t/h (K4);
parní špičkový (záložní) kotel o max. výkonu 55 MW_t, parní výkon 75 t/h (K5);

2 kondenzační turbíny o výkonu 32 MW_e (TG8, TG9);

kondenzační turbína o výkonu 26 MW_e (TG10)

V letošním roce uvede Plzeňská energetika, a.s. do provozu nový záložní energetický zdroj s instalovaným výkonem 22 MWe, který bude zajišťovat tzv. podpůrné služby pro provozovatele české



Zdroj: www.pe.cz

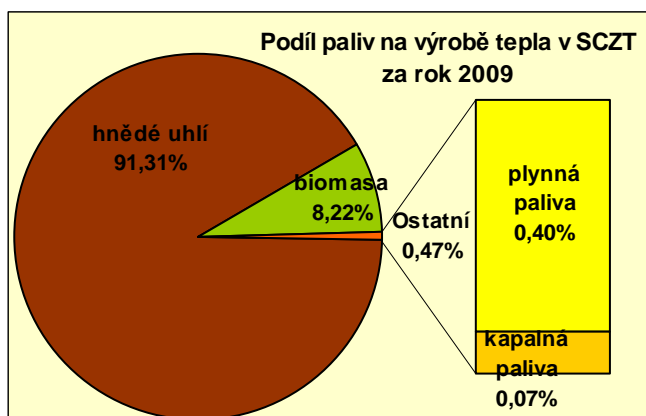
přenosové soustavy, společnost ČEPS. Celková investice Plzeňské energetiky, a.s. do zmiňovaného zdroje dosáhne zhruba 400 milionů Kč. Tento zdroj dosáhne plného výkonu již po 2 minutách od spuštění, což umožní velmi rychlé znovuoobnovení zásobování elektřinou v mimořádných stavech spojených s rozpadem a obnovou elektrizační soustavy. Nový záložní zdroj Plzeňské energetiky, a.s. bude instalován v objektu stávající kogenerační teplárny a zahrnuje 3 dieselové motory (generátory), jejichž technologie bude využívat palivové hospodářství a komín po již dožitě technologii olejového kotle. Vedle záložního výkonu

bude nový zdroj zajišťovat i vlastní spotřebu elektrické energie pro případ výpadku produkce v uhelných blocích kogenerační teplárny Plzeňské energetiky, a.s.

Výroba tepla

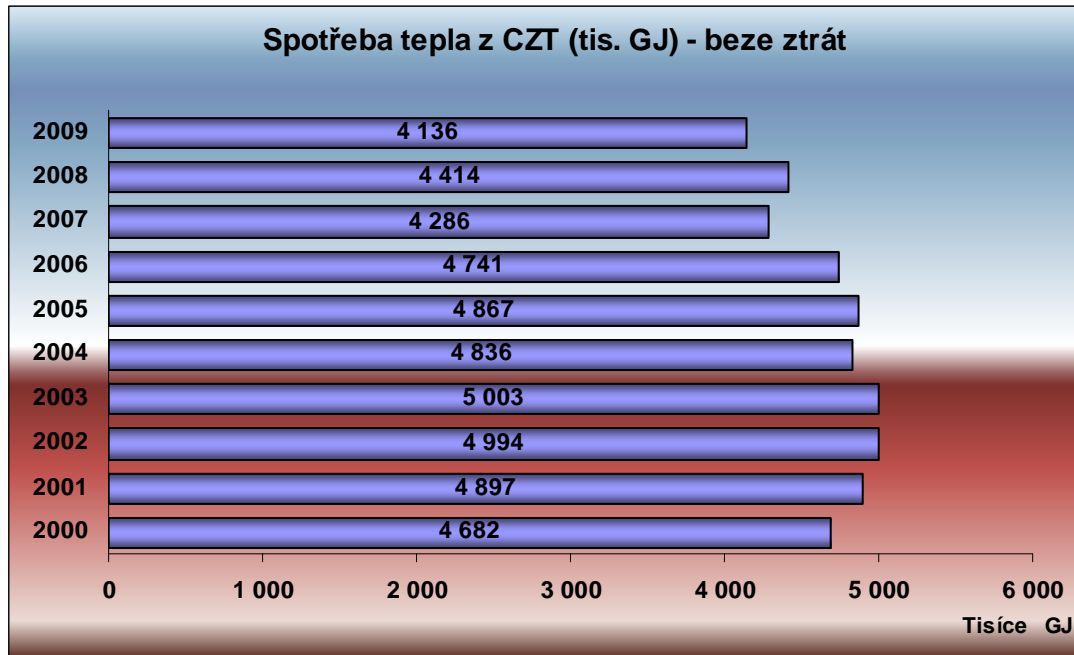
Obě výše popsané společnosti zajišťují dodávku tepelné energie spolehlivě a plynule. Výroba je zajišťována energetickými kogeneračními zdroji, tedy kombinovanou výrobou elektrické energie a tepla. Oproti klasickým elektrárnám, ve kterých je teplo vzniklé při výrobě elektrické energie vypouštěno do okolí, využívá kogenerační jednotka teplo k vytápění a šetří tak asi 35 % paliva i finanční prostředky na jeho nákup. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla je tak nejefektivnějším způsobem využití energie v jednom technologickém řetězci. Centrálně vyrobené teplo je dopravováno ke konečným spotřebitelům systémem horkovodních sítí. Tato teplárenská soustava (CZT) má na území města Plzně cca 280 km tepelných sítí.

Ve dvou centrálních zdrojích je tepelná a elektrická energie vyráběna převážně z hnědého prachového uhlí, špičkový zdroj Plzeňské energetiky, a.s. spaluje těžký topný olej a jako stabilizační palivo je používán zemní plyn. Od roku 2003, kdy proběhly na Plzeňské teplárenské, a.s. první zkoušky spoluspalování biomasy, jsou na této teplárně spalovány desetitisíce tun dřevní štěpky ročně (v současnosti více než 100 tisíc tun). V květnu 2010 zde byl do trvalého provozu uveden tzv. zelený kotel na biomasu, tedy kotel konstruovaný speciálně na spalování biomasy (čistá energie z OZE).



Ze zdrojů CZT na území města Plzně bylo v roce 2009 odběratelům dodáno 4 136 414 GJ tepla. Počet odběratelů odebírajících teplo ze soustavy centrálního zásobování teplem zaznamenává v posledních letech neustálý nárůst. Velký vliv na zájem odběratelů má nesporně i ekonomická příznivost dodávky tepla, která je dána především kombinovanou výrobou tepla a elektrické energie a výrobou a dodávkou chladu (vývoj cen tepelné energie – viz příloha). I přes vzrůstající počet odběratelů vykazuje spotřeba tepla ve městě mírně snižující se tendenci, což je dáno ekonomickým

chováním odběratelů, kteří s energií začínají výrazněji šetřit a pro dosažení nízkých spotřeb energie zavádějí úsporná opatření.



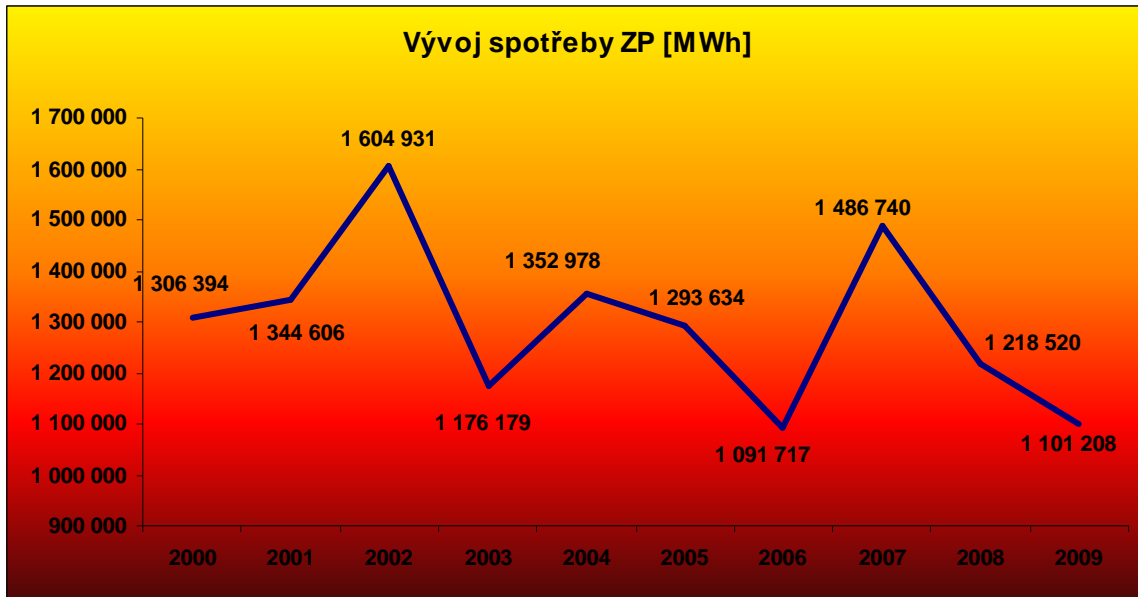
2.2. Zemní plyn

Distribuci zemního plynu na území města Plzně zajišťuje společnost RWE GasNet, která je nástupnickou společností ZČP Net. Ta se z původní regionální společnosti Západočeská plynárenská, a.s. oddělila 1. 1. 2007, aby nezávisle zajišťovala činnost přepravy zemního plynu. Regionální distribuční společnosti se tak staly obchodníky s touto komoditou a provozovateli distribuční soustavy jsou společnosti mající v názvu slovo „Net“. Fúzí regionálních obchodních společností Severočeská, Středočeská a Západočeská plynárenská vznikla 1. 6. 2009 společnost RWE Energie, patřící do skupiny RWE v ČR, zaměřená na prodej zemního plynu koncovým zákazníkům.

Území města je soustavou rozvodu zemního plynu pokryto v dostatečné kapacitě. Celkem je v Plzni rozvedeno téměř 600 km plynovodů, z toho cca 6 % vysokotlakých plynovodů, 30 % středotlakých a 64 % nízkotlakých plynovodů a přípojek.

Nejvýznamnějšími faktory, které ovlivňují prodej zemního plynu, jsou průběh teplot a pohyb nákupních a prodejních cen zemního plynu. Rok 2009 byl oproti normovým hodnotám (dlouhodobý průměr za 50 let) teplejší, což se projevilo i na spotřebě zemního plynu. Také hospodárnější nakládání s energií konečných uživatelů výrazně ovlivnilo odběr zemního plynu.

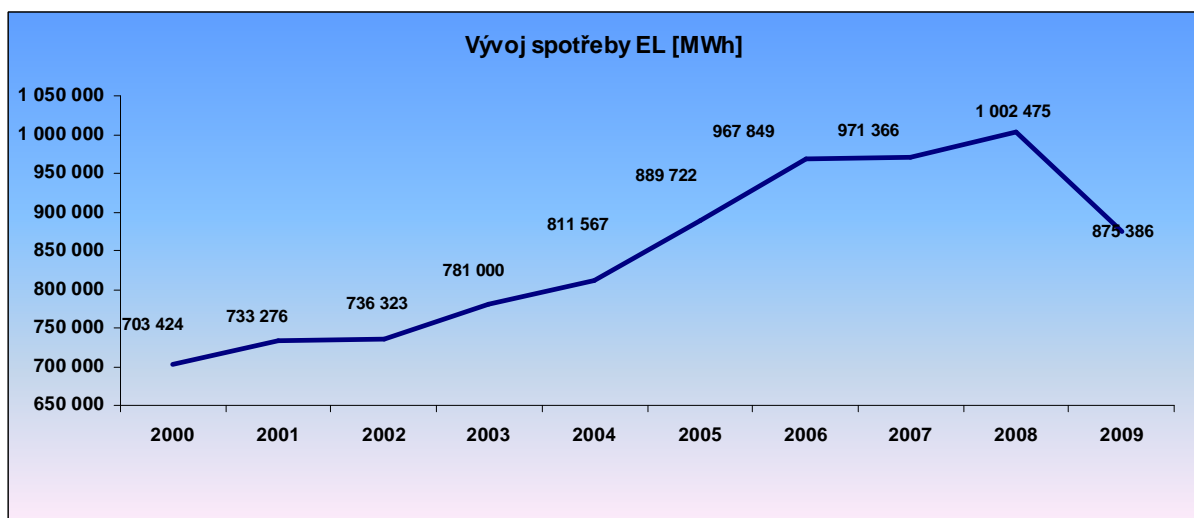
V roce 2009 bylo v Plzni spotřebováno 1 101 208 MWh zemního plynu, což oproti spotřebě uváděné v Územní energetické koncepci z roku 2002 představuje snížení cca o 16 %. Pokles byl zaznamenán jak u terciární a bytové sféry (o 13 %), tak u průmyslu (o 19 %). Projevují se tak úsporná opatření na straně odběratelů vyplývající z rostoucích cen zemního plynu. Budeme-li však spotřebu roku 2009 srovnávat s aktualizovanou ÚEKmP z roku 2007, můžeme konstatovat, že tato spotřeba zemního plynu je obdobná.



2.3. Elektrická energie

Distribuci elektrické energie na území města Plzně zajišťuje společnost ČEZ Distribuce, a.s. Elektrická energie je v současnosti dostupná prakticky ve všech zastavěných částech města.

Celková spotřeba elektrické energie na území města Plzně za rok 2009 byla 875 386 MWh, což představuje oproti loňskému roku výrazný pokles (o 13 %). Hospodářská krize způsobila obrat ve vývoji spotřeb energie, která v průběhu předchozích 10 let narůstala meziročně v průměru o 4 %. V Územní energetické koncepci města Plzně z roku 2002 i v její aktualizaci z roku 2007 byl předpokládán vývoj spotřeby elektrické energie na území města Plzně s mírně vzrůstající tendencí. Cílový stav (v roce 2027) dle ÚEKmP 2007 byl očekáván na úrovni okolo 1 GWh (o 5 až 13 % vyšší oproti stavu v ÚEKmP 2007dle variant). Po odeznění krize lze předpokládat návrat spotřeby elektrické energie na původně uvažovanou úroveň.



V Plzni se však elektrická energie nejen spotřebovává, ale též vyrábí. Na celkové výrobě se kromě dvou centrálních teplárenských zdrojů podílí též menší kogenerační jednotky (věznice, plynárna, čistička odpadních vod ...), malé vodní elektrárny a v poslední době stále více i fotovoltaické elektrárny. Celková výroba elektrické energie na území města Plzně v roce 2009 činila 922 096 MWh. Energetická bilance města Plzně výroba elektrické energie versus její spotřeba byla tedy v roce 2009 kladná (+ 5 %).

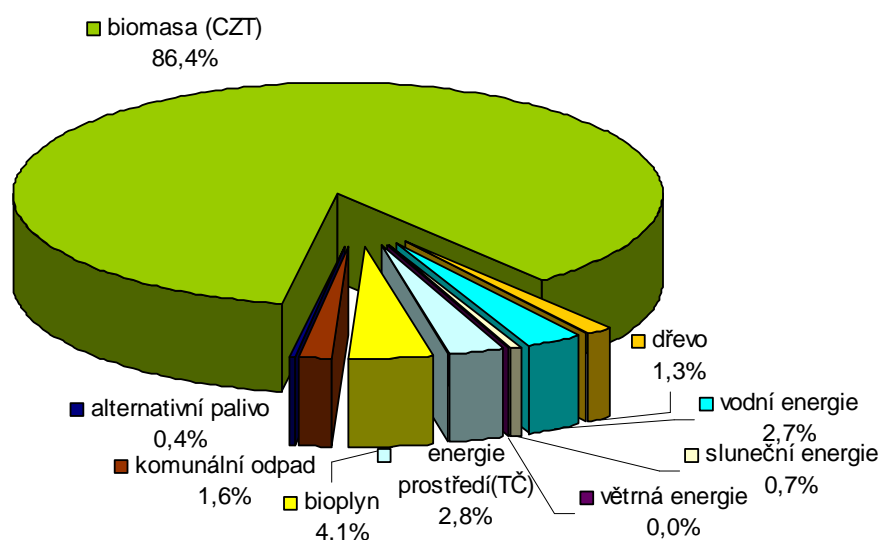
V poslední době stále více nabývá na významu otázka bezpečnosti dodávek elektrické energie. Stále častěji jsme na různých místech ČR svědky výpadků dodávky v důsledku přírodních pohrom, proto jedním z hlavních cílů je zvyšování spolehlivosti dodávky a kvality elektřiny. V této oblasti byla již učiněna řada opatření, která omezují příčiny vzniku událostí v soustavě nebo snižují jejich dopad na připojené odběratele. Jednou z možností je i zavádění tzv. smart grids, tedy chytrých sítí rozvodu elektrické energie. Chytré energetické sítě otevírají prostor pro lepší využívání elektřiny po stránce efektivity, spolehlivosti i ekologie, proto jejich realizace je součástí státní energetické koncepce. Smart grid umožní ostrovní provoz soustavy, lepší spojení využití obnovitelných zdrojů elektřiny s konvenčními zdroji, zajistí hospodárnější provoz spotřebičů (v podnicích i domácnostech), dokáže předcházet výpadkům dodávky elektřiny a minimalizovat jejich dopady na odběratele, v budoucnu i ovládat a monitorovat moderní "inteligentní budovy" či využívat ve větší míře elektromobily apod.

2.4. Alternativní druhy energie

Mluvíme-li o alternativních zdrojích energie, máme na mysli především obnovitelné zdroje a zdroje druhotné (odpady, bioplyn apod.). K obnovitelným zdrojům energie se v našich zeměpisných podmínkách řadí využití energie vody, větru, slunečního záření, biomasy a bioplynu, energie prostředí využívaná tepelnými čerpadly, geotermální energie a energie biopaliv.

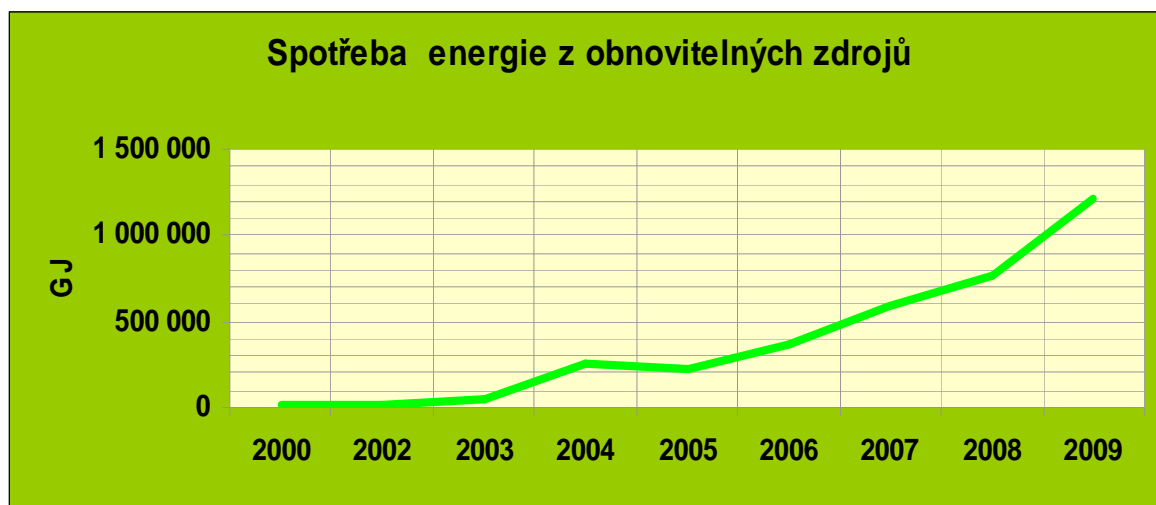
Obnovitelným zdrojem s největším energetickým potenciálem využívaným v Plzni je spalování biomasy, a to i z hlediska dalšího rozvoje. Jedná se zejména o spalování dřevní štěpky a dalších rostlinných produktů lesního a zemědělského původu v kogeneračních zdrojích centrálního zásobování teplem. Velké šance dává též vodní energetika, neboť Plzeň leží na soutoku čtyř řek. Větší uplatnění je očekáváno v rámci využití slunečního záření a energie prostředí (tepelná čerpadla).

Podíl jednotlivých druhů OZE v Plzni



Z druhotných zdrojů energie je zde třeba zmínit využití odpadního bioplynu na čističce odpadních vod, kde kogenerační jednotky o celkovém instalovaném výkonu 1,2 MW vyrobily 7 GWh elektrické energie a 53 TJ tepla. Dalším druhotným zdrojem energie je směsný komunální odpad (město Plzeň ho ročně vyprodukuje cca 30 tisíc tun), který je ukládán na skládku Chotíkov (mimo území města Plzně), kde je od roku 2007 vybudována kogenerační jednotka využívající skládkový plyn o výkonu cca 120 kW_e a 185 kW_t. V současné době probíhá zpracování Studie proveditelnosti Integrovaného systému nakládání se směsným komunálním odpadem v Plzeňském kraji pro zamýšlenou výstavbu zařízení na energetické zpracování odpadu na této skládce. Kromě těchto zdrojů je na území města vybudována spalovna odpadu, která ročně spálí necelé 2 tis. tun odpadu. V roce 2009 tato vyprodukovala 27 TJ tepelné energie, která je dále využívána k vytápění.

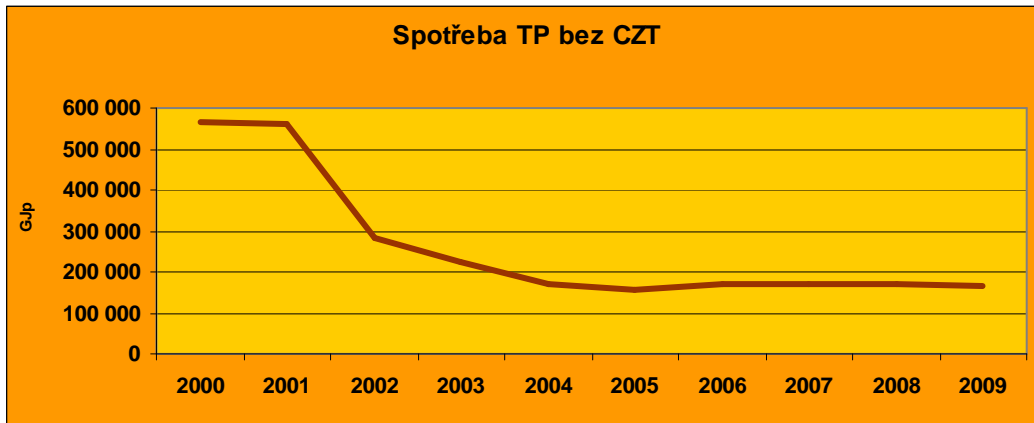
Využívání obnovitelných zdrojů energie zaznamenalo na území města Plzně od roku 2000 výrazný vzestup. Největším producentem energie z obnovitelných zdrojů je Plzeňská teplárenská, a.s. díky spoluspalování dřevní štěpky s energetickým uhlím a od letošního roku (2010) díky výrobě tepla a elektřiny čistě z biomasy (nový kogenerační kotel). Objem spálené štěpky každoročně vzrůstá přibližně o 30 %, jen od poslední aktualizace ÚEKmP 2007 (data roku 2006) vzrostl na více než trojnásobek. Z obnovitelných zdrojů v Plzni přibyla také malá vodní elektrárna na řece Berounce, čímž celkový výkon malých vodních elektráren nainstalovaných na území města Plzně dosáhl téměř 2 MW, a v roce 2009 v nich bylo vyrobeno přes 9 GWh elektrické energie. Další dvě malé vodní elektrárny na území města se připravují. Nárůst zaznamenala i tepelná čerpadla a zařízení na využití sluneční energie. V současné době evidujeme na území města Plzně více než 250 instalovaných tepelných čerpadel o výkonu přes 4 MW_t a téměř 400 solárních zařízení, z nichž více než 2/3 tvoří FV elektrárny o celkovém výkonu cca 2,5 MW_e. Velký nárůst instalací FVE má však za následek vyčerpání kapacity rozvodu, z toho důvodu není předpokládán jejich další výraznější rozvoj. Celkem bylo v roce 2009 v zařízeních využívajících obnovitelné zdroje energie vyrobeno 1 216 TJ energie.



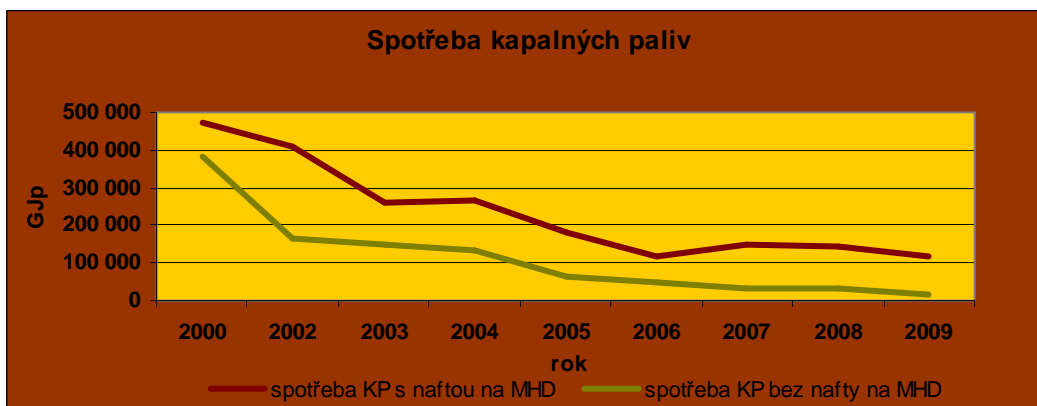
2.5. Ostatní druhy energie

K využívání ostatních druhů energie (TO, LPG, HU, koks apod.) dochází především v okrajových částech města. Obecně lze říci, že u tuhých a kapalných paliv dochází ke snižování jejich spotřeby na vytápění a k přechodu na soustavu CZT, vytápění ZP, event. využití obnovitelných zdrojů.

Konkrétně u tuhých paliv (uvažováno bez spotřeby paliva ve zdrojích centrálního zásobování teplem) činí tento pokles od roku 2000 téměř 400 TJ, což představuje snížení spotřeby o 70 %. Jak ukazuje graf, po roce 2005 zaznamenala spotřeba tuhých paliv mírný nárůst způsobený především zdražováním zemního plynu a elektřiny, kdy se obyvatelé okrajových částí města z ekonomických důvodů navraceli k používání tuhých paliv. Zdá se však, že tento trend se již podařilo zastavit. Jak je patrné z grafu, od poslední aktualizace ÚEKmP v roce 2007 k výraznějším změnám ve vývoji spotřeb TP nedošlo.



Spotřeba kapalných paliv na vytápění (tedy bez spotřeby nafty pro provoz MHD) klesla od roku 2000 o více než 90 %. Od poslední aktualizace ÚEKMP v roce 2007 se spotřeba KP ve městě stabilizovala.



Trend snižování spotřeby tuhých a kapalných paliv plně odpovídá vývoji nastolenému v Územní energetické koncepci města Plzně.

3. PLNĚNÍ CÍLŮ ÚEKMP

Územní energetická koncepce města Plzně vypracovaná v roce 2002 a aktualizovaná v roce 2007 je základním dokumentem definujícím hlavní cíle energetické politiky města v souladu se státní a krajskou energetickou koncepcí. Tyto cíle, shrnuté v Územní energetické koncepci města Plzně, jsou:

- zajištění optimální dodávky energií pro stávající odběratele i pro rozvoj území,
- snižování energetické náročnosti odběrných zařízení prováděním energetických auditů, realizací energeticky úsporných opatření doporučených auditorem (nebo nařízených rozhodnutím Státní energetické inspekce) a zaváděním energetického managementu v objektech občanské vybavenosti v majetku města,
- postupné dosažení maximální efektivity při výrobě a rozvodu energií (zejména tepelné energie a teplé užitkové vody),
- snižování emisní zátěže ze zdrojů tepla spalujících tuhá, kapalná i plynná paliva ve vyjmenovaných oblastech (zejména v centrální části města a v sídlištních oblastech),
- maximální využívání kombinované výroby tepla a elektrické energie ve stávajících zdrojích a podpora budování nových kogeneračních zdrojů (i menšího výkonu),
- zavádění a rozvoj obnovitelných zdrojů energie a energetické využití odpadů (v případech, kde již není možné jejich surovinové využití).

V poslední době se stále více do popředí zájmu dostává zajištění bezpečnosti dodávek energie. K této problematice byl v dubnu 2007 vydán dokument „Zabezpečení krizových stavů v energetice města Plzně“, ve kterém je provedena jak analýza kritické infrastruktury města a rizika zranitelnosti, tak postupy a zásady pro řešení krizových stavů v energetice, nástroje pro snižování jejich dopadů a zajištění krizové spotřeby. Z dokumentu je patrné, že stěžejní význam pro bezpečné zásobování města energiemi má zajištění ostrovního provozu v dodávce elektrické energie z tepláren, čímž zůstane zachována i dodávka tepelné energie. Zkouška ostrovního provozu proběhla na teplárně Plzeňské teplárenské, a.s. ve spolupráci s ČEZ úspěšně. Do budoucna se počítá také se zavedením tzv. inteligentních sítí (smart grids), které přinesou zkvalitnění celého provozu.

3.1. Zajištění optimální dodávky energie

Optimalizace rozvoje energetických systémů v Plzni je v ÚEKmP posuzována ze tří hledisek, a to z hlediska ekonomického, environmentálního a z hlediska hospodárného nakládání se všemi druhy energie.

Z ekonomického hlediska jsou zvažovány zejména investiční náklady a náklady na palivo a energie. Toto posouzení lze provádět z pohledu energetických společností coby investorů a nebo z pohledu odběratelů. Každá investice do rozvoje sítí či do výstavby nových zdrojů energie je pečlivě ekonomicky hodnocena (metodou least cost planning = plánování s nejnižšími náklady). Každá špatná investice by měla vliv na hospodaření společnosti, ale především by se promítla do konečné ceny produktu.

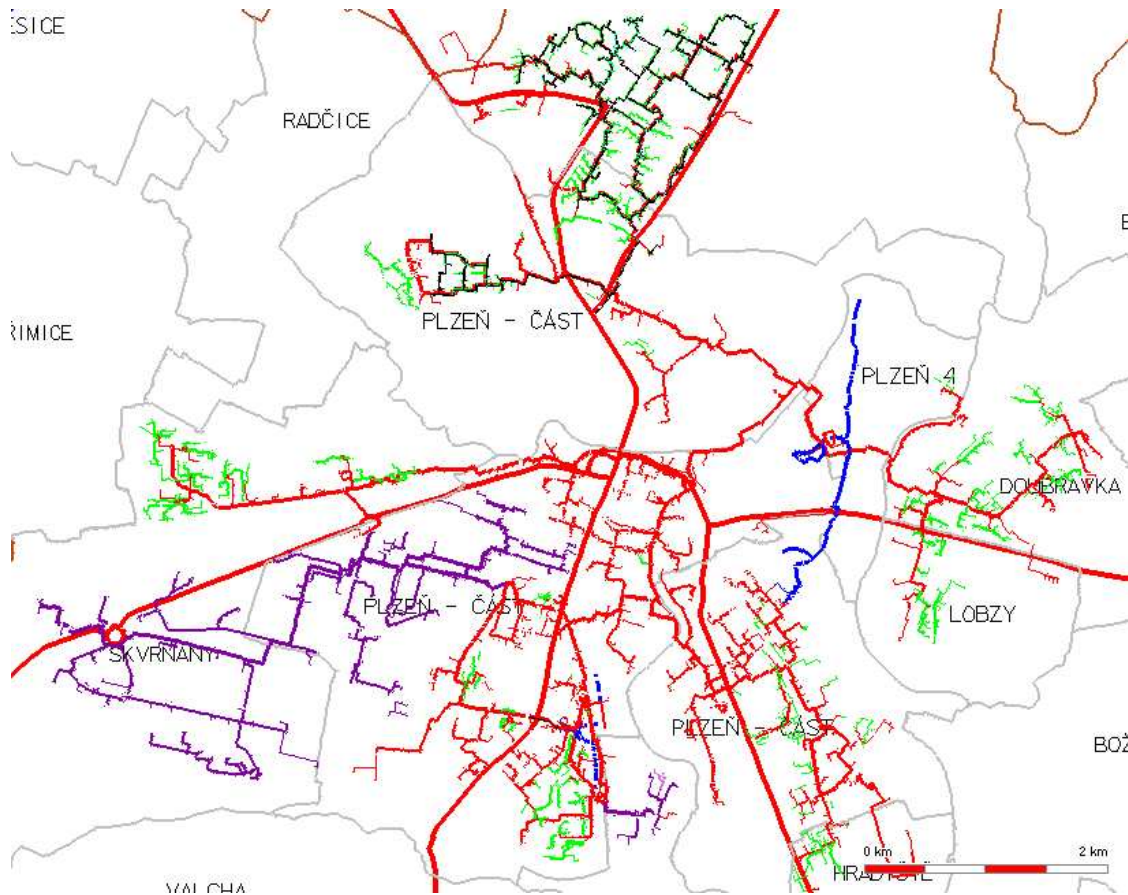
Ceny zemního plynu a elektrické energie jsou smluvní s regulovanými cenami za distribuci a ostatní služby. Město díky vlastnickému podílu v teplárenských společnostech může aktivně ovlivňovat pouze cenu tepelné energie. Na cenu tepla ze soustavy CZT, která je pro celou Plzeň jednotná, mělo vliv především zachování výroby tepla z tuzemského paliva – hnědého energetického uhlí a realizování tzv. systémových služeb ve výrobě elektrické energie na obou teplárnách, které tvoří těžiště zisku teplárenských společností.



Zdroj: archiv

Dalším krokem k optimalizaci je rozvoj sítí a napojování nových odběratelů, což přináší vyšší výrobu a účinnější využití rozvodů. Také nabídka možnosti využití tepla z horkovodu pro absorpční chlazení s investováním do zdrojů chladu a následným prodejem chladu zájemcům o tento druh energie je krok, který se významnou měrou podílí na optimalizaci výroby. Samozřejmostí je i možnost nasmlouvání dodávky tepla pro chladnější dny v letních (tedy neotopných) měsících. Při větším objemu dodaných GJ se fixní náklady rozměňují a díky této strategii zůstávají ceny tepla ze soustavy CZT v Plzni na jedné z nejnižších úrovní v celostátním měřítku.

Rozvody tepla v Plzni



Na straně odběratelů a konečných spotřebitelů (jednotlivých uživatelů bytových a nebytových prostor) dochází k postupné optimalizaci spotřeby energií především zavedením tzv. energetického manažerství. Všechny velké průmyslové podniky, energetické provozy, budovy občanské vybavenosti v majetku města, kraje a státu i řada větších obytných budov (zejména ve vlastnictví bytových družstev) mají zpracovaný energetický audit (jak předepisuje zákon o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. a vyhláška č. 213/2001 Sb.). Ten je nejen podkladem pro plánování energeticky úsporných opatření, která jsou ve stále větší míře realizována, ale je rovněž podkladem pro optimalizaci spotřeb energií – zejména tepelné energie pro vytápění a ohřev TV s využitím stávajících měřicích a regulačních prvků. V této oblasti se město snaží být příkladem ostatním subjektům.

Optimalizace energetických systémů má příznivý vliv i na bezpečnost dodávek a spolehlivost zařízení. V dodávkách tepla došlo k zokruhování rozvodů a obě plzeňské teplárny již prokázaly schopnost vzájemně si vypomoci a udržet dodávky tepla i při nenadálých událostech.

Environmentální dopad energetických systémů v Plzni je podrobně popsán v kapitole 3.4.

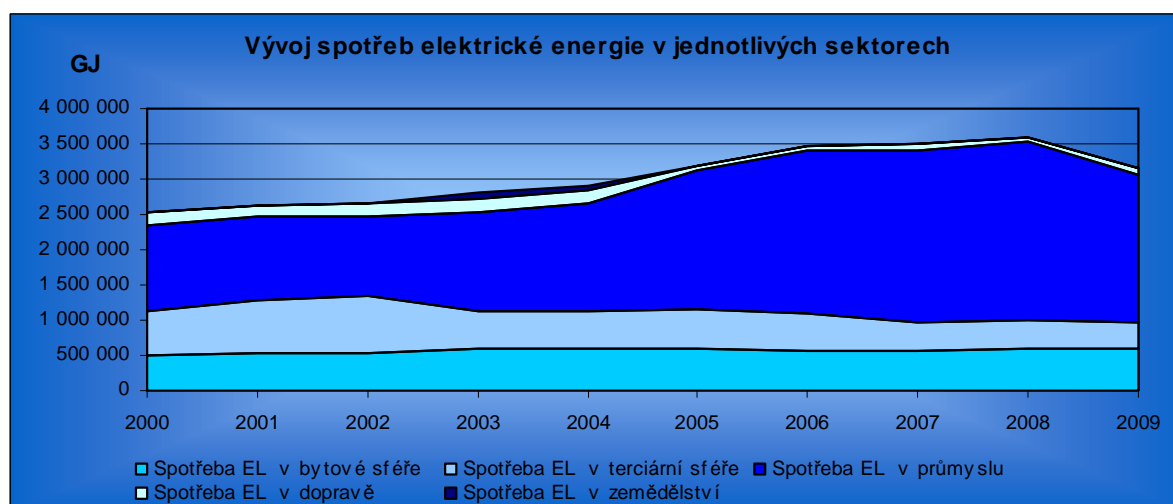
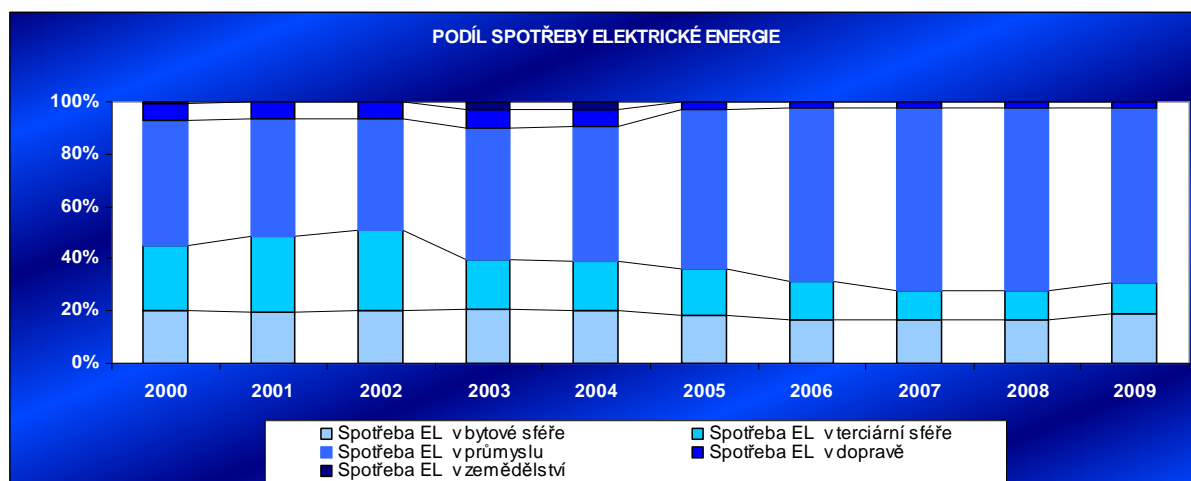
Do budoucna by měly být v oblasti zajištění optimální dodávky energií i nadále prosazovány především tyto trendy:

- využívání obnovitelných, druhotných a netradičních zdrojů energie,
- rozšiřování kombinované výroby tepla a elektrické energie i u zdrojů menšího výkonu,
- další snižování energetické náročnosti odběrných zařízení (zejména komplexním zateplováním obvodových plášťů a rekuperací tepla z odváděného vzduchu) a spotřebičů (využíváním úsporných zdrojů světla a vybavováním spotřebičů s nízkou energetickou náročností).

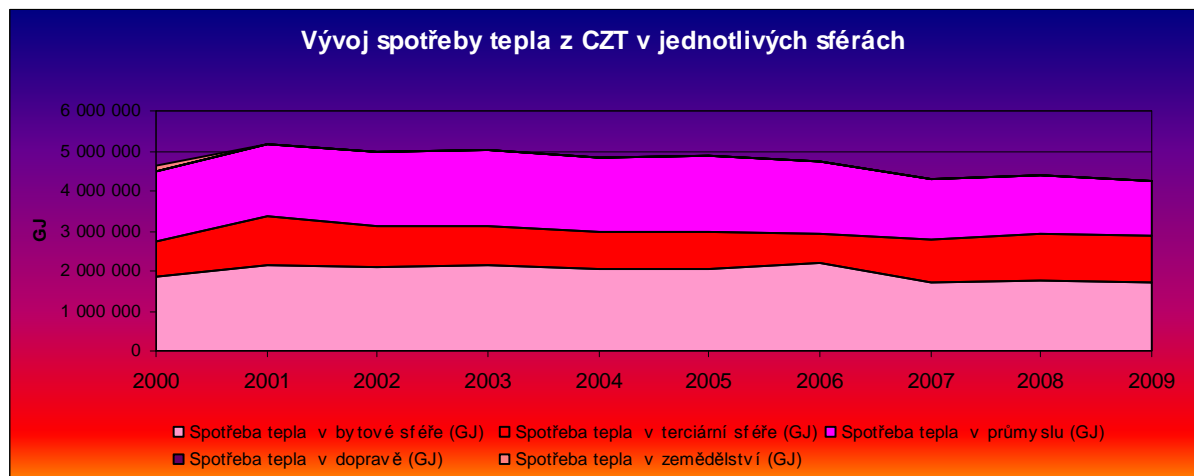
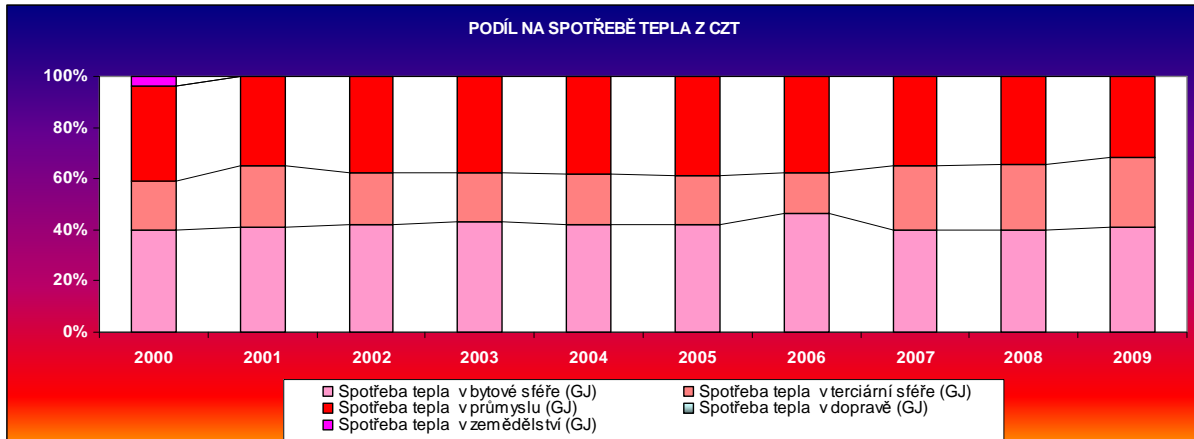
3.2. Snižování energetické náročnosti odběrných zařízení

Na hospodárnější využití energie u spotřebitelských systémů má vliv několik aspektů. Především je to legislativa, která přinesla výrazné zpřísnění požadavků na energetickou efektivnost (novelizovaný zákon č. 406/2000 Sb., jeho prováděcí vyhlášky a v r. 2007 zpřísněná norma ČSN 73 0540), a dále pak pohyb cen paliv a energie na trhu. Vývoj cen v Plzni je uveden v příloze.

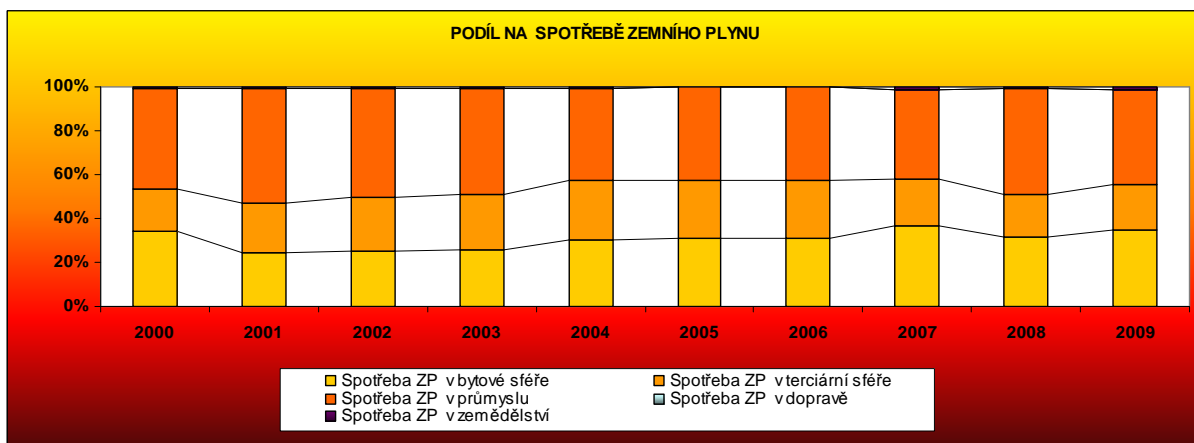
Největší podíl na spotřebě elektrické energie v Plzni má průmysl. Vlivem vědeckotechnického pokroku a rozvoje stále modernějších průmyslových zařízení spotřeba elektrické energie v tomto odvětví rok od roku stoupá. Je to však vykoupeno vyšší produktivitou práce a vyšší produkcí průmyslového zboží. Hospodářská krize způsobila pokles ve spotřebě elektrické energie, lze však předpokládat, že po jejím pominutí spotřeba elektřiny opět vzroste. V bytové sféře je již několik let zaznamenávána stagnace ve spotřebě elektřiny. To je dáno na jedné straně zvyšující se životní úroveň obyvatelstva, a tedy nárůstem množství elektrospotřebičů, na druhé straně pak snahou o dosažení nižších nákladů za energie. V oblasti terciární sféry je dosahováno nižší spotřeby elektrické energie, a to především vlivem snižování energetické náročnosti budov i jednotlivých spotřebičů a zaváděním energetického manažerství.

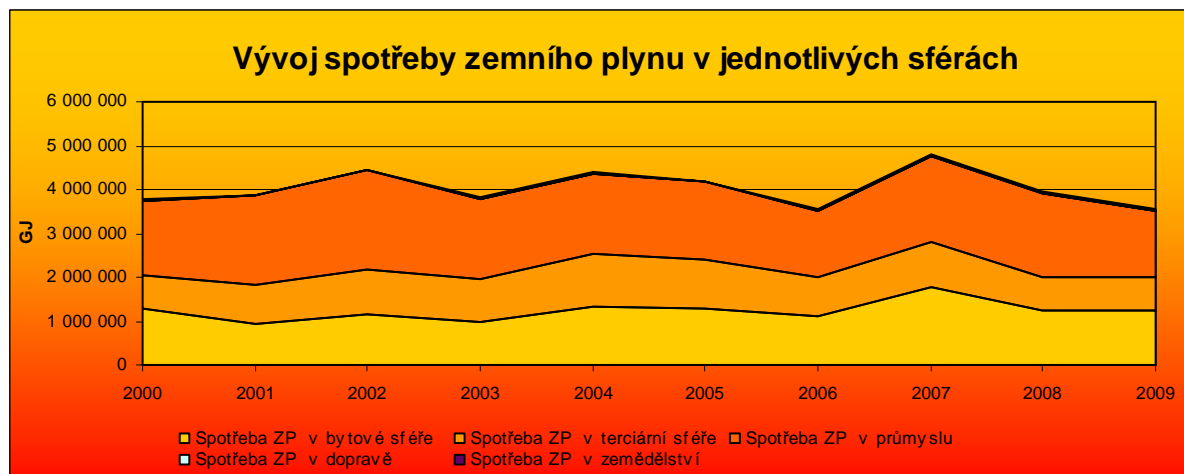


Jinak je tomu u tepelné energie. V Plzni je více než polovina budov zásobována ze soustavy CZT. Oba hlavní zdroje (PT, a.s. i PE, a.s.) vyrábí teplo v kogeneračních jednotkách, čímž zvyšují efektivitu výroby energie a tím i efektivnost využití primárních paliv. Více než 40 % tepelné energie je spotřebováno v obytných budovách.



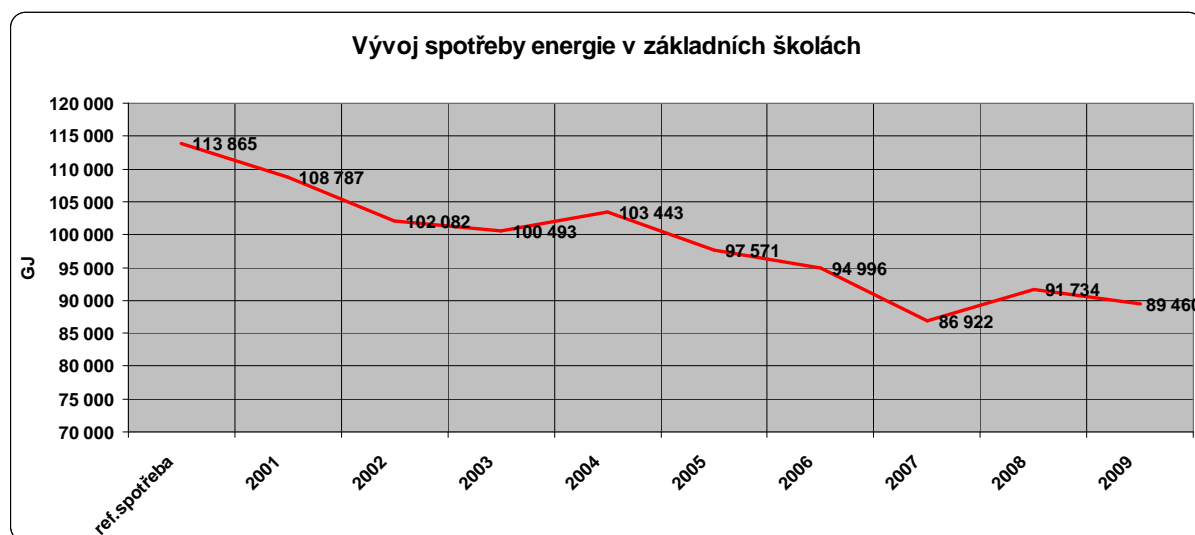
V poslední době dochází stále častěji k úpravám jednotlivých budov (zateplování, výměna oken, vyregulování otopné soustavy apod.), což vede ke snižování jejich energetické náročnosti. Těžiště energetických úspor lze spatřovat ve vytápění a to ať již teplem ze soustavy CZT, nebo zemním plynem.



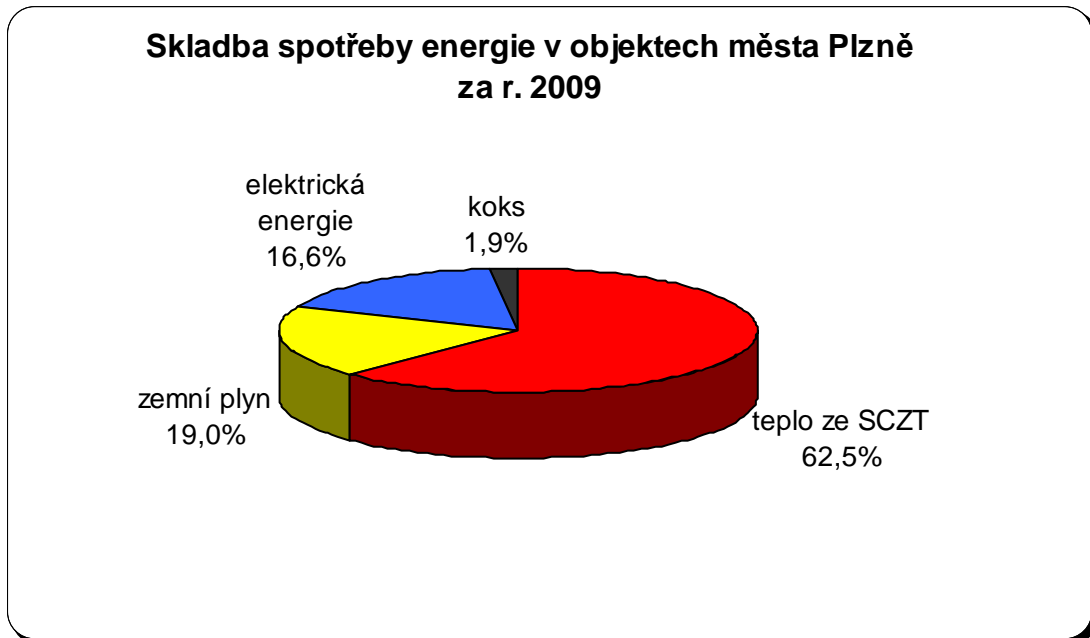


Spotřeba zemního plynu v průběhu času kolísá, nicméně v posledních dvou letech zaznamenává výraznější pokles, a to zejména v bytové a průmyslové sféře. Terciární sféra již takový pokles nevykazuje, avšak vzhledem k menšímu podílu na celkové spotřebě zemního plynu tuto významněji neovlivní. Nejvýznamnějšími faktory, které ovlivňují prodej zemního plynu pro domácnosti, jsou venkovní teploty a pohyb nákupních a prodejních cen zemního plynu. Rok 2009 byl oproti normovým hodnotám (dlouhodobý průměr za 50 let) teplejší, což se projevilo i na spotřebě zemního plynu. Také hospodárnější nakládání s energií konečných uživatelů výrazně ovlivnilo odběr zemního plynu. U podnikatelské sféry je spotřeba zemního plynu ovlivněna zejména objemem výroby, a tudíž loňský rok může být poznamenán probíhající hospodářskou krizí.

Město je živý organismus a jako takový se neustále vyvíjí. Od doby zpracování Územní energetické koncepce města Plzně, tedy od roku 2002 (potažmo od její aktualizace v roce 2007), došlo k nárůstu počtu odběratelů. Jelikož nelze vyčíslit, jaká by byla současná spotřeba energie při stejném počtu odběratelů jako v roce tvorby Územní energetické koncepce města Plzně, je nutné dosažený potenciál úspor porovnat na vzorku konkrétních budov. V rámci Programu snižování energetické náročnosti v objektech města Plzně, přijatého usnesením RMP č. 391 ze dne 8. 6. 2000, bylo pořízeno 165 energetických auditů budov a zařízení v majetku města. Dále bylo zavedeno tzv. energetické manažerství, jehož součástí je i každoroční sledování a vyhodnocování spotřeb energií v jednotlivých objektech. V současné době je sledováno 127 objektů, z toho 74 objektů vykazuje absolutní pokles spotřeby energie, 3 objekty byly nově zařazeny do sledování od r. 2009 a ostatní z různých příčin vykazují nárůst spotřeby. Nejčastější příčiny zvýšení spotřeby jsou: nárůst intenzity využití, stavební úpravy či rekonstrukce, ale i zhoršení technického stavu (např. netěsnost oken, kvalita tepelné izolace apod.). Zejména u elektrické energie dochází k mírnému nárůstu spotřeby vlivem vybavování dalšími spotřebiči.



Na základě vybraného vzorku budov bylo provedeno zhodnocení vývoje jejich energetické náročnosti. Měrná spotřeba energie (zejména tepla na vytápění) se postupně snižuje již od počátku 90. let minulého století především vlivem stále se zvyšujících cen energie a instalací měřících a regulačních prvků. V roce 2009 spotřeba veškeré energie u sledovaného vzorku objektů poklesla proti referenční hodnotě o více než 20 %. I přes již realizovaná opatření je stále největší potenciál úspor především ve snižování nákladů na vytápění, jejichž podíl na celkové skladbě činí 62 %.



Z výše uvedeného je patrné, že ve většině sledovaných budov je trend vývoje spotřeb příznivý, a lze tedy předpokládat, že cílů stanovených ÚEKmP bude dosaženo.

3.3. Dosažení maximální efektivity při výrobě a rozvodu energie

Zvyšování energetické efektivity, jako prostředek vedoucí k úsporám energie a ke snížení zátěže životního prostředí, patří k nejdůležitějším cílům ÚEKmP. V oblasti výroby a distribuce je posuzován potenciál úspor u zdrojů CZT a rozvodů tepla a teplé vody. Efektivita výroby tepla ve zdrojích CZT je ovlivněna především způsobem výroby. Fakt, že se jedná o kogenerační výrobu, již sám o sobě znamená vyšší využití vstupního paliva oproti klasickým zdrojům. Také případná dodávka tepla v chladném období v letních měsících příznivě ovlivňuje energetickou bilanci výroby elektrické energie. V neposlední řadě je třeba se v souvislosti s efektivitou výroby zmínit o dodávkách chladu, resp. tepla pro absorpční chlazení. Tato stále se rozšiřující služba, kterou nabízí Plzeňská teplárenská, a.s., napomáhá efektivnímu využití zdroje i v letních měsících, tedy v době, kdy odpadní teplo při výrobě elektrické energie v kogeneračních jednotkách zůstává jinak nevyužité a vychlazuje se. Posouzení potenciálu úspor u zdrojů CZT a rozvodů tepla a teplé vody vychází z vyhodnocení účinnosti výroby a distribuce tepla na základě prováděných měření. Úsporná opatření jsou členěna z hlediska realizovatelnosti na dostupný a ekonomicky nadějný potenciál úspor.

U rozvodů elektrické energie a zemního plynu lze uvažovat s minimálním potenciálem úspor při modernizaci rozvodných zařízení.

Potenciál úspor u výrobních a distribučních systémů CZT

potenciál úspor u výrobních a distribučních systémů	ÚEKmP 2007 (data 2006)	rok 2009	dostupný potenciál úspor	ekonomicky nadějný potenciál úspor	předpokládaný stav k roku 2027
dodávka tepla z CZT [GJ]	4 741 180	4 245 391	***		4 946 443
potenciál úspor ve výrobním systému [GJp]	***	***	225 000	165 000	***
ztráty v rozvodech CZT [GJ]	465 061	454 516	138 000	79 000	386 061
délka rozvodů CZT [m]	264 307	302 115	uvažováno bez rozšiřování sítí		
ztráty v rozvodech CZT [GJ/m]	1,760	1,504	0,522	0,299	1,461
procentní měrné ztráty [%]	100	86	30	17	83

3.4. SNIŽOVÁNÍ EMISNÍ ZÁTĚŽE

V posledních letech se vztah k životnímu prostředí výrazně mění k lepšímu. Také struktura činností s nepříznivým dopadem na životní prostředí se podstatně změnila. Dříve životní prostředí snad nejvíce negativně ovlivňovaly energetické zdroje. V současné době má největší dopad na životní prostředí v Plzni doprava a průmyslová výroba. Negativní vliv výroby energie se díky příznivému přístupu obou tepláren na území města, které v minulých deseti letech provedly množství opatření k minimalizaci dopadů své výroby na životní prostředí, snížil, zejména v produkci SO₂ a poléťavého prachu. Energetické zdroje těchto společností jsou zapojeny do obchodování s povolenkami CO₂.

Celková současná produkce emisí v energetice je ovlivněna jednak rozvojem města (nová výstavba v průmyslových a rozvojových oblastech, bytová výstavba apod.), jednak provozováním energetických zdrojů šetrnějších k životnímu prostředí. V porovnání s r. 2000 (data k původní koncepci z roku 2002) i s rokem 2006 (data k aktualizované koncepci z roku 2007) klesly emise ve všech sledovaných položkách. Nejvýraznější pokles zaznamenaly emise tuhých částic a CO. To je důsledek účinnějšího využívání odlučovacích a odsiřovacích zařízení velkými znečišťovateli a dokonalejšího spalování v nových zdrojích. Jediný nárůst produkovaných škodlivin je zaznamenán u emisí NO_x, což lze vysvětlit intenzivnějším využíváním zemního plynu (výměna zdrojů na vytápění využívajících tuhá paliva za kotle na zemní plyn).

Vývoj emisní zátěže ve městě

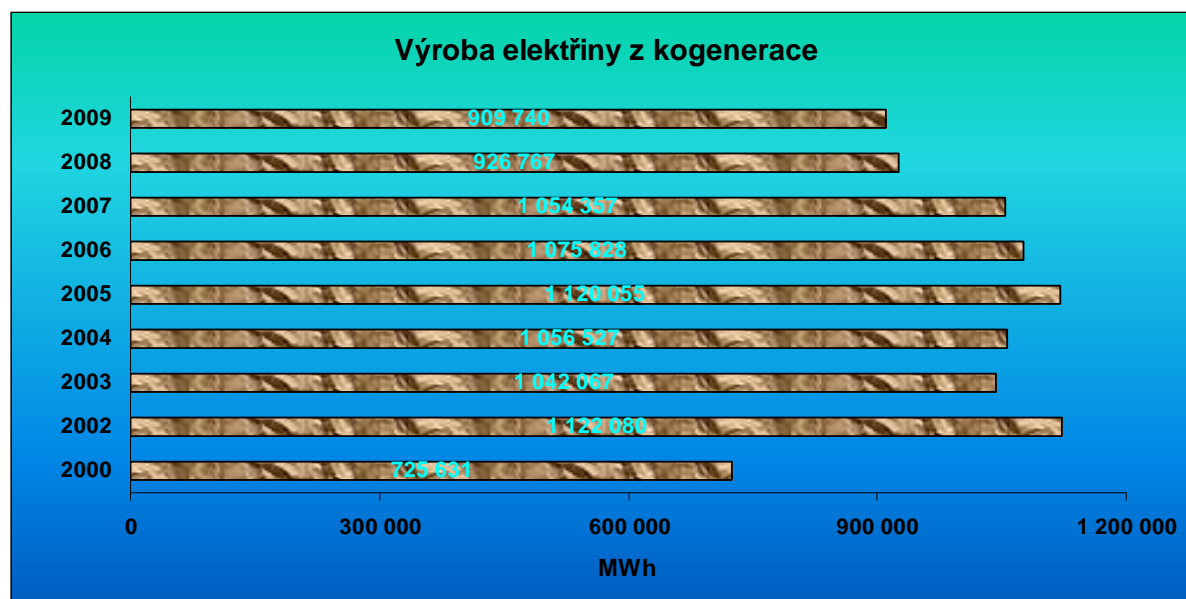
emise [t/rok]	rok 2000	rok 2006 (ÚEKmP 2007)	rok 2009	výhled do roku 2027	
				varianta rozvojová	varianta stagnační
Tuhé	914,7	677,2	127,0	607,9	660,6
SO ₂	8 144,9	7 609,1	6 746,4	6 550,6	7 195,2
NO _x	3 322,0	3 427,7	3 774,3	2 972,5	3 248,0
CO	2 322,0	1 294,7	726,9	1 165,6	1 271,2
C _x H _y	658,7	378,8	296,5	329,0	365,1
CO ₂	2 292 541,9	1 910 103,2	1 856 365,0	1 704 430,9	1 829 069,2

3.5. Maximální využívání kombinované výroby

Kombinovaná výroba tepla a elektřiny byla v Plzni zavedena v 80. letech minulého století. V letech 1982 až 1985 proběhla na PT, a.s. II. etapa výstavby centrální teplárny, kdy zde byly instalovány 2 práškové kotle a protitlaká turbína o výkonu 55 MW_e (v r. 2006 byla provedena její modernizace). V listopadu 1999 PT, a.s. uvedla do provozu novou kogenerační jednotku o výkonu kotelní jednotky 180 t páry za hodinu a turbogenerátoru s kondenzační odběrovou turbínou o výkonu 50 MW_e. V průběhu let byly oba bloky přetypovány a jejich maximální výkon navýšen. Od května 2010 je v provozu nový kogenerační blok o elektrickém výkonu 10,3 MW_e a tepelném výkonu 15 MW_t. Kotel spaluje výhradně biomasu. V současné době tedy Plzeňská teplárenská, a.s. provozuje kogenerační zdroj o celkovém výkonu 469 MW_t a celkovém maximálním elektrickém výkonu 149 MW_e.

Přibližně ve stejné době jako PT, a.s. zahájil kogenerační výrobu i nový zdroj v areálu Škoda, dnes provozovaný společností PE, a.s. V roce 1981 byl postaven energetický blok o výkonu 120 MW_t a 28 MW_e. V roce 1997 pak následoval blok s výkonem 111 MW_t a 28 MW_e. Také oba tyto zdroje byly přetypovány na vyšší výkon. Dnes má Plzeňská energetika, a.s. 3 kogenerační zdroje o celkovém tepelném výkonu 342 MW_t a elektrickém výkonu 90 MW_e.

Kombinovanou výrobu v Plzni provozují také Věžeňská služba ČR - věznice Bory, společnost Západočeská plynárenská, a.s. a Vodárna Plzeň, a.s. na čističce odpadních vod. Celkový instalovaný výkon těchto zdrojů je 6,8 MW_t a 3,6 MW_e.



Úplné údaje za r. 2001 nejsou k dispozici.

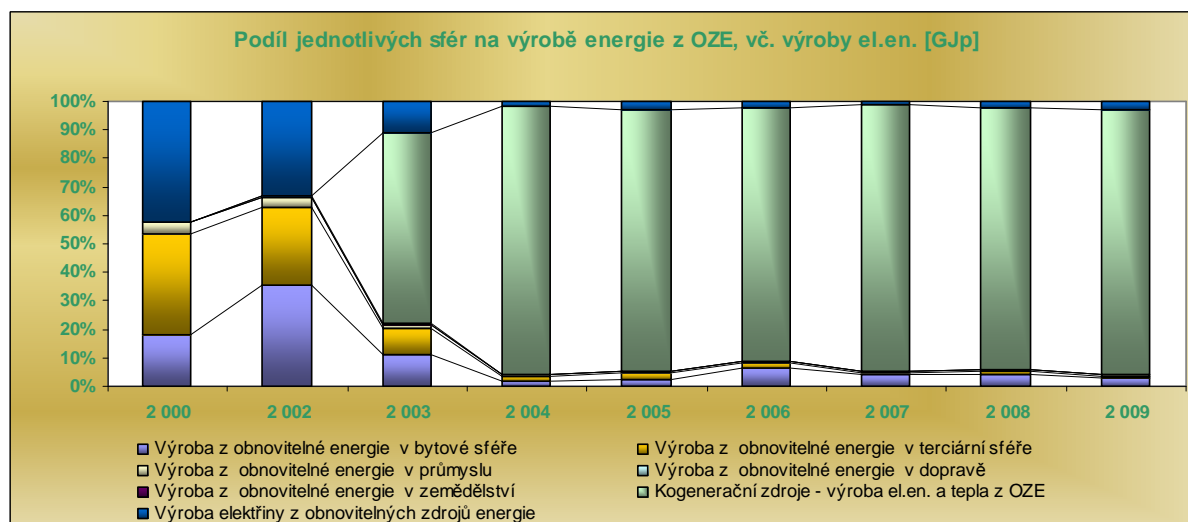
Nové trendy ve vývoji zdrojů tepla nasvědčují tomu, že by mělo docházet k většímu využívání malých kogeneračních jednotek s výkonem v řádu desítek až stovek kW, které jsou vhodné pro zásobování jednotlivých budov již od velikosti rodinného domu. Malé domácí kogenerační jednotky maximálně využívají primární energii pro výrobu tepla a elektřiny. Někdy jsou tato zařízení označována jako distribuované výroby elektřiny.

Přestože je v Plzni podíl výroby tepla v kogeneraci poměrně vysoký, lze ve výhledu dvaceti let očekávat další rozvoj kombinované výroby tepla a elektřiny.

3.6. Rozvoj využití alternativních zdrojů energie

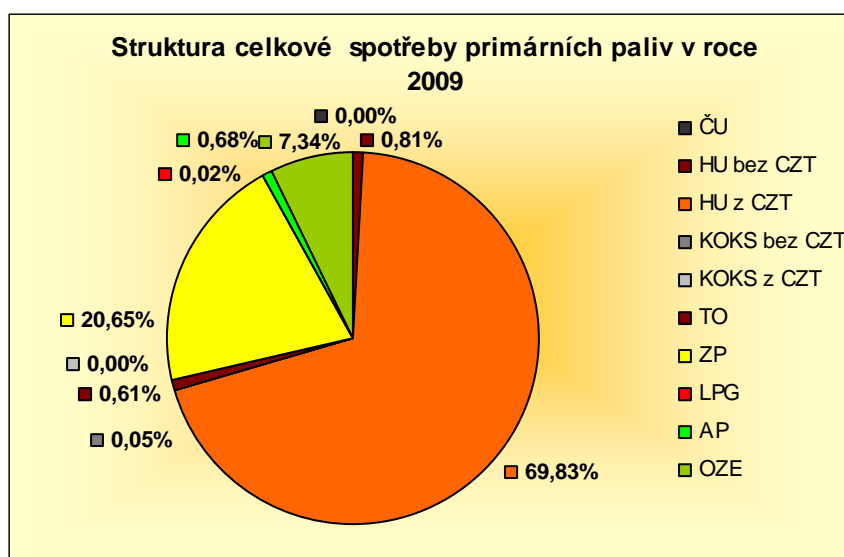
Využívání obnovitelných druhů energie, jako je energie větru, sluneční energie, geotermální energie, energie biomasy či energie prostředí (prostřednictvím tepelných čerpadel), na území města

zaznamenává výrazný rozvoj. Neméně významné je i využívání alternativních druhů paliv, jako je bioplyn nebo komunální odpady. Oproti předchozím letům výroba energie z obnovitelných a alternativních zdrojů vzrostla z 68 986 GJ v roce 2000 (resp. 434 171 GJ v roce 2006 – aktualizace ÚEKMP 2007) na 1 295 279 GJ v roce 2009, tedy na téměř trojnásobek za 4 roky. Největší podíl na tomto nárůstu má využívání dřevní štěpky na PT, a.s., ale i výroba z ostatních obnovitelných zdrojů energie zaznamenává neustálý rozvoj.



Podíl na rozvoji obnovitelných zdrojů energie mělo bezesporu též poskytování obecních dotací na instalaci obnovitelných zdrojů energie na území města Plzně v období let 2004 - 2009. To, že město Plzeň zvolilo správnou cestu dokládá i řada ocenění, které získalo. V soutěži „Solární liga ČR“, vyhlášené Ligou ekologických alternativ, tedy soutěži měst a obcí ve vybavenosti solární technikou, se Plzeň od roku 2005 umísťuje na předních místech v kategorii měst nad 50 000 obyvatel (z toho 3x na 1. místě). Neméně významným oceněním bylo též získání 3. místa ve své kategorii (města nad 100 000 obyvatel) v evropské soutěži „RES champions league“ - Evropská liga obnovitelné energie, v níž odborná porota na základě kvantitativních kritérií, jako je instalovaný výkon (popř. plocha) u solárních či biomasových projektů a dalších zařízení využívajících obnovitelné zdroje energie, a kvalitativních hledisek s důrazem na místní energetickou politiku, osobní příklad volených zástupců, územní dynamiku, osvětové aktivity apod. vybrala z 2 600 evropských měst a obcí s celkem 50 miliony obyvateli ze sedmi zemí Evropy tzv. mistry Evropy.

Strategický cíl ČR zakotvený v aktualizaci Státní energetické koncepce je dosáhnout 13% podílu OZE na celkové energetické bilanci ČR do roku 2020 (evropský cíl je zvýšit podíl OZE v EU do roku 2020 na 20 %). Z vývoje využívání obnovitelných zdrojů energie na území města Plzně je patrné, že město již dnes dosahuje 8% podílu obnovitelných zdrojů (viz graf). Přijmeme-li pro Plzeň stejný cíl v úrovni dosažení podílu OZE, jako má ČR, tedy 13 % do roku 2020, je pravděpodobné, že tohoto cílu bude dosaženo.



4. LEGISLATIVNÍ RÁMEC

Pomyslným mezníkem v energetické legislativě byl rok 2000, kdy byly vydány dva stěžejní zákony pro oblast hospodaření a podnikání s energií: energetický zákon č. 458/2000 Sb. a zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Oba zákony byly od té doby několikrát novelizovány.

Energetický zákon č. 458/2000 Sb. byl novelizován zákony č. 151/2002 Sb., č. 262/2002 Sb., č. 278/2003 Sb., č. 356/2003 Sb. a č. 670/2004 Sb., poté bylo vydáno úplné znění zákona pod č. 91/2005 Sb. Od té doby byl energetický zákon novelizován ještě několikrát, a to zákony č. 186/2006 Sb., č. 342/2006 Sb., č. 296/2007 Sb., č. 124/2008 Sb., č. 158/2009 Sb., č. 223/2009 Sb., č. 227/2009 Sb. a naposledy zákonem č. 155/2010 Sb.

Pro tvorbu územních energetických koncepcí a snižování energetické náročnosti je rozhodující zákon č. 406/2001 Sb. a jeho prováděcí předpisy (vyhlášky a nařízení vlády). Také tento zákon doznal od doby vydání několika změn. První novelizace zákona proběhla již v roce 2003 zákonem č. 359/2003 Sb., následovaly novelizace zákony č. 694/2004 Sb., č. 180/2005 Sb., č. 177/2006 Sb., č. 186/2006 Sb., č. 214/2006 Sb., č. 574/2006 Sb. a č. 393/2007 Sb. Po těchto 8 novelizacích bylo 26. února 2008 vydáno úplné znění zákona o hospodaření energií pod č. 61/2008 Sb. Od té doby byl však tento zákon do dnešní doby novelizován ještě dvakrát zákony č. 124/2008 Sb. a č. 223/2009 Sb.

Zcela nový zákon vyšel v r. 2005 k podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie. Zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů garantuje investorům výkupní ceny energie po dobu 20 let a zavádí tzv. zelený bonus, což je finanční částka navyšující tržní cenu elektřiny a hrazená provozovatelem regionální distribuční soustavy. Finanční částka je stanovena pro každou formu obnovitelné energie zvlášť. Výrobce si může vybrat jednu ze dvou variant, buď prodej do sítě za tzv. povinné výkupní ceny, nebo si najde kupce pro vyrobenou energii a navíc obdrží zelený bonus (zelený bonus obdrží i v případě vlastní spotřeby). Tento zákon byl novelizován v letošním roce zákonem č. 137/2010 Sb., který pro zdroje uváděné do provozu v roce 2011 mění způsob stanovení výkupní ceny.

Pro územní energetickou koncepci je rovněž závazná Státní energetická koncepce. Ta byla schválena vládou ČR dne 10. 3. 2004. Koncepce definuje priority a cíle České republiky v energetickém sektoru a popisuje konkrétní realizační nástroje energetické politiky státu, a to s výhledem do roku 2030. Aktuální verze návrhu "Aktualizace Státní energetické koncepce" je z února 2010.

5. ZHODNOCENÍ SPOLEHLIVOSTI ENERGETICKÝCH SYSTÉMŮ

Zajištění spolehlivosti energetických systémů je prioritním úkolem, neboť energetika zasahuje všechny oblasti života. Havárie či kolaps sítě může vážně narušit chod celé společnosti.

V oblasti teplárenství došlo za sledované období v Plzni k vážnější havárii teplovodní sítě v únoru 2009, kdy za poměrně mrazivého období došlo k poruše na páteřním rozvodu, jehož oprava si vyžádala více než půl dne. Ohrožena byla dodávka tepla do sídlišť Bory a Slovany. Naštěstí díky zokruhování horkovodních sítí a dobré spolupráci obou místních tepláren bylo zásobování nouzově zajištěno pro oblast Bor společností Plzeňská energetika, a.s. a pro část Slovan byl během noci zprovozněn již nepoužívaný parovod podniku MOVO. Tyto technologické úpravy a obchodní spolupráce souvisí s koncepcí teplárenství na území města Plzně. Také v roce 2010 došlo k několika haváriím. Z větších se jednalo o havárii horkovodu v lokalitě Lochotín a Slovany, která si v březnu tohoto roku vyžádala odstávku dodávky tepla, a o havárii na napáječi Slovan v květnu, kdy byla odstavena celá lokalita. Všechny tyto havárie byly zvládnuty a dodávka tepla byla obnovena během několika hodin. Koncepční přístup v oblasti teplárenství a propojení horkovodních rozvodů umožňuje vzájemnou výpomoc teplárenských zdrojů na území města a zajišťuje větší stabilitu v dodávkách tepla. V poslední době se v souvislosti se zajištěním dodávek tepla hovoří o problémech se zásobováním uhlí v důsledku vypršení smluv tepláren s uhelnými společnostmi. Tato skutečnost ohrožuje dodávky tepla více než možné technické závady rozvodů. Východisko z této situace spatřuje Ministerstvo průmyslu a obchodu buď v prolomení limitů těžby a rezervací hnědého uhlí přednostně pro teplárny, nebo v přestavění hnědouhelných tepláren na jiné zdroje energie, což by mělo za

následek výrazné zdražení cen tepla. Zajištění uhlí z ciziny je prakticky nereálné, neboť hnědé uhlí v podstatě není mezinárodně obchodovatelnou komoditou.

V oblasti elektroenergetiky v Plzni k velkým výpadkům elektrizační sítě za sledované období nedošlo. I přes velký nárůst výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů, kde při výrobě ze sluníčka a z větru dochází k velkým nevyváženostem při dodávce do sítě, distributor elektrické energie všechny výkyvy v síti ureguloval. Na rozdíl od ostatních oblastí ČR, kde vlivem živelných událostí docházelo k výpadkům dodávky elektřiny, byla Plzeň tohoto ušetřena. Zkušenosti odjinud však ukazují důležitost zabezpečení sítě, popř. výroby elektrické energie. Úroveň bezpečnosti dodávek elektrické energie je ve městě Plzni poměrně vysoká, což je dáno především kladnou bilancí ve výrobě a spotřebě elektřiny (výroba v roce 2009 převyšovala spotřebu o 5 %) a možností udržení ostrovního provozu, který Plzeňská teplárenská, a.s. a ČEZ, a.s. úspěšně odzkoušely.

Zabezpečení dodávek zemního plynu je záležitostí především státu. Krizová situace v lednu 2009 prokázala připravenost ČR, když, i přes zastavení dodávek z Ruska přes Ukrajinu a Slovensko do České republiky a ohrožení zásobování zemním plynem na celém území státu, se pomocí podzemních zásobníků a zajištěním dodávky zemního plynu z Norska podařilo spotřebu celé republiky pokrýt. Především tato zkušenost vedla představitele státu k rozhodnutí o výstavbě obřího plynového zásobníku, který bude největším svého druhu v Evropě. Výstavba zásobníku v uranovém dole Rožná na Žďársku o kapacitě 180 miliónů m³ zemního plynu začala oficiálně 3. srpna 2010 a její dokončení se předpokládá za 5 až 6 let. Z hlediska spolehlivosti rozvodů zemního plynu lze konstatovat, že poruchovost plynovodů na území města byla za sledované období minimální a nikterak neohrozila zásobování města touto komoditou.

Problematika spolehlivosti dodávek energie a vzniku krizových stavů v zásobování energií ve městě je podrobně řešena samostatným dokumentem.

6. VYHODNOCENÍ NAPLŇOVÁNÍ ÚEKMP

Po vyhodnocení naplňování cílů Územní energetické koncepce města Plzně lze konstatovat, že všechny cíle, tak jak jsou uvedeny v aktualizované koncepci z roku 2007, jsou postupně naplňovány.

Při posouzení byl brán zřetel především na ekonomické a environmentální hledisko. Optimalizace v ekonomické oblasti byla posuzována prostřednictvím cen energie pro konečné spotřebitele, do nichž se promítají vlivy hospodaření energetických společností. Tam, kde toto může město ovlivňovat, tedy v oblasti zásobování města tepelnou energií, je vývoj ceny pro spotřebitele velice příznivý (viz příloha).

Rovněž z environmentálního hlediska lze vývoj energetických systémů v Plzni považovat za optimální. Z hlediska energetické efektivity u spotřebitelských systémů, tedy hospodárnějšího využití energie, lze říci, že programy, které město přijalo na podporu energetických úspor, přináší své výsledky.

Z provedené analýzy ÚEKmP a jejího vyhodnocení vyplývá, že i do budoucna by měly být ve městě prosazovány především tyto trendy:

- využívání obnovitelných, druhotných a netradičních zdrojů energie,
- rozšiřování kombinované výroby tepla a elektrické energie i u zdrojů menšího výkonu,
- další snižování energetické náročnosti odběrných zařízení.

6.1. Porovnání trendu vývoje spotřeb energie

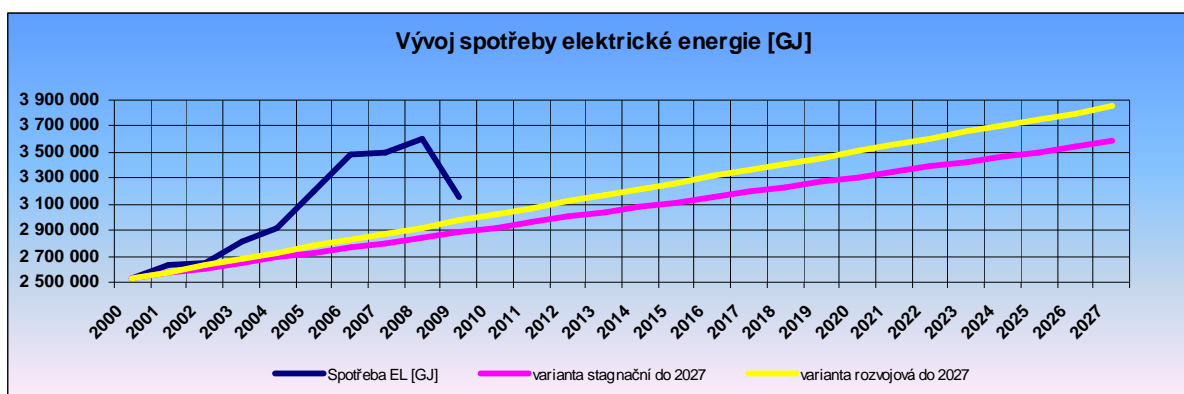
V následující tabulce a grafech jsou porovnávány energetické údaje od doby zpracování Územní energetické koncepce města Plzně po rok 2009 s předpokládaným stavem energetiky v horizontu roku 2027, jak byl nastaven v aktualizované Územní energetické koncepci z roku 2007. Vývoj energetiky ve městě Plzni je v ÚEKmP nastíněn ve dvou variantách, a to ve variantě **rozvojové**, která počítá

s realizací plánované výstavby bytů a s výstavbou podnikatelského charakteru, předpokládá vyšší uplatnění energeticky úsporných opatření a intenzivnější rozvoj soustavy CZT, a ve variantě **stagnační**, která nepředpokládá téměř žádnou novou výstavbu ani výraznější uplatnění energeticky úsporných opatření.

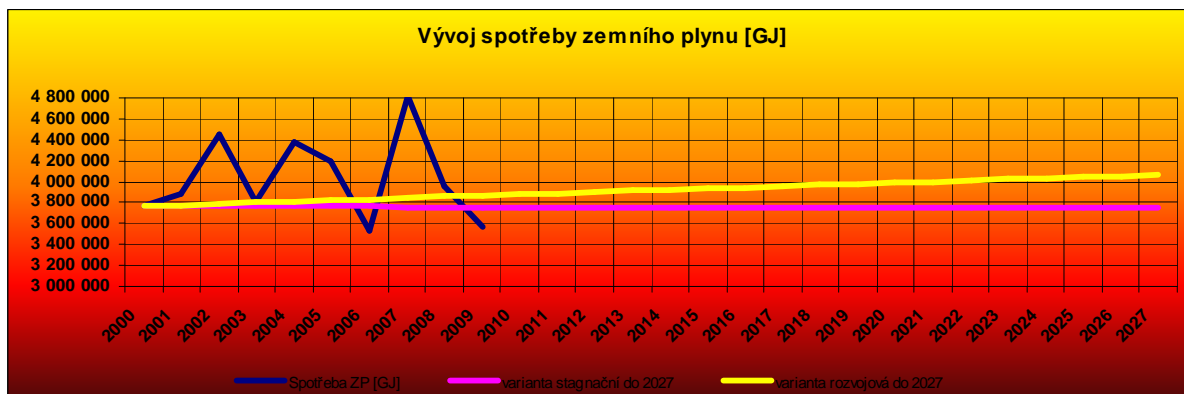
Porovnání trendu vývoje spotřeb energie s předpokládanými variantami stavu energetiky v horizontu roku 2027

spotřeba energie [GJ]	EL	ZP	CZT	TP	KP	OZE
stav ÚEK 2002	2 429 725	3 766 436	4 682 238	390 745	265 304	60 692
stav data 2009	3 151 390	3 567 914	4 136 414	113 210	5 995	175 546
varianta stagnační	3 582 819	3 748 298	4 823 285	118 276	13 512	146 497
varianta rozvojová	3 851 058	4 064 999	4 946 443	94 621	12 161	178 365

Pozn.: spotřeba kapalných paliv je uvedena bez spotřeby nafty v MHD

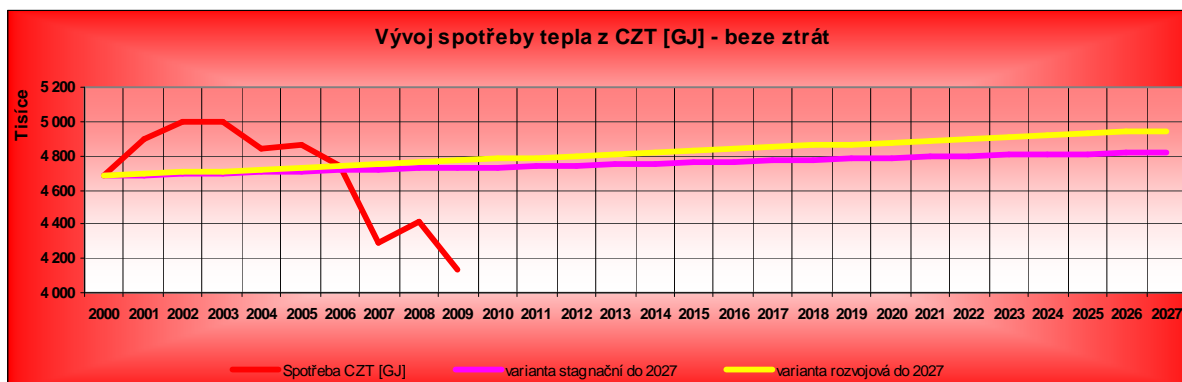


Z grafu vývoje spotřeby elektrické energie vyplývá, že již v roce 2008 byla překročena hranice cílové hodnoty předpokládané ve variantě stagnační v roce 2027. Hospodářská krize způsobila značný pokles ve spotřebě elektrické energie a to jak u podnikatelů (pokles výroby), tak u ostatních spotřebitelů (snaha snižovat náklady). Lze však předpokládat, že po odeznění krize, zejména vlivem znovuobnovení výroby, dalšího rozvoje města i zvyšováním životní úrovně obyvatelstva, bude spotřeba elektřiny stoupat. Naopak je možné očekávat, že zaváděním úsporných opatření a využíváním hospodárnějších elektrospotřebičů bude současně docházet ke snižování spotřeby elektřiny. Na konci sledovaného období lze tedy nadále předpokládat spotřebu elektrické energie na úrovni rozvojové varianty.

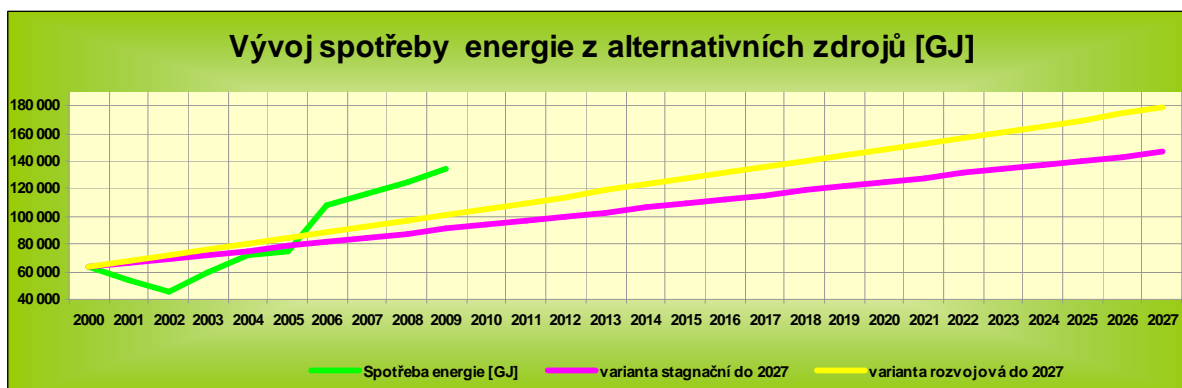


Vývoj spotřeby zemního plynu je značně kolísavý, a proto lze jen velmi obtížně vyhodnotit, zda cílový stav předpokládaný v ÚEKmP, a to ať již ve variantě stagnační či rozvojové, je reálné naplnit.

V letech 2005 a 2006 došlo ke snižování jeho spotřeby, a proto v aktualizované koncepci z roku 2007 byl předpoklad úrovně spotřeby zemního plynu v rozvojové variantě poněkud snížen. V následujících dvou letech však spotřeba plynu zaznamenala opět nárůst a v loňském roce (pravděpodobně v důsledku hospodářské krize) opět výrazněji poklesla. Do budoucna lze očekávat, že spotřeba zemního plynu bude oscilovat kolem současné hodnoty, tedy mezi hranicemi variant stagnační a rozvojové.

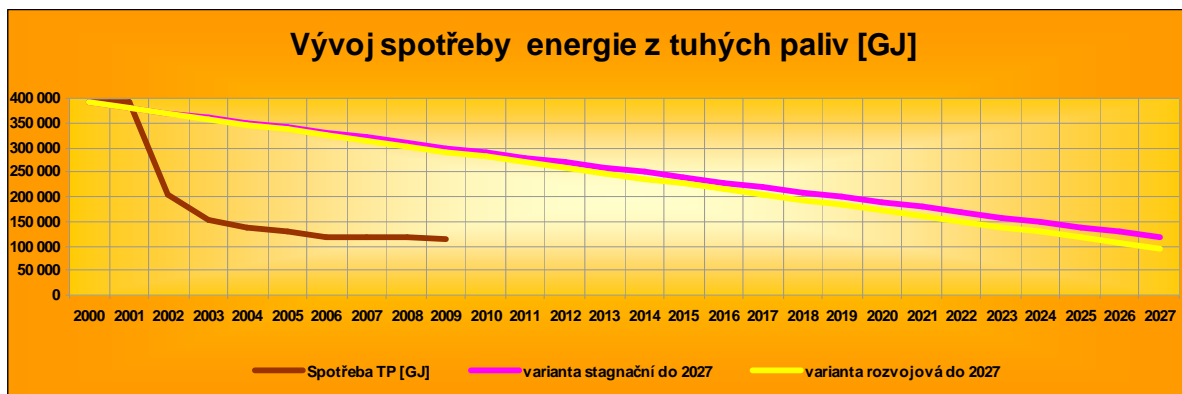


Roční spotřeba tepla ze soustavy CZT v posledních letech poněkud poklesla. Je to dáno jednak klimatickými podmínkami v daném roce, jednak vlivem snižování energetické náročnosti budov. Pravděpodobně díky legislativní a dotační politice státu nastal nečekaný boom ve snižování energetické náročnosti budov. Pokud bude tento trend pokračovat i v následujících letech, bude potřeba výhledové cíle ÚEKmP upravit a reagovat tak na změnu skutečností.

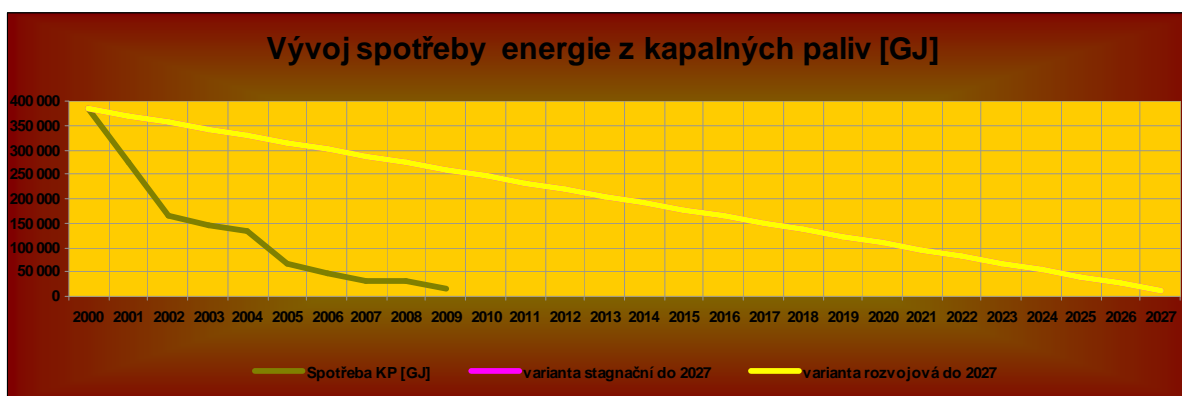


Z grafu je patrný výrazný vzestup využívání obnovitelných a alternativních zdrojů energie. Na grafu je znázorněn vývoj spotřeby tepelné energie z těchto zdrojů, vyjma energie dřevní štěpky využívané v CZT (zahrnuto v CZT).

Celkové využívání obnovitelných zdrojů energie zaznamenalo na území města Plzně velmi výrazný nárůst, zejména výroba elektřiny ve FVE a výroba elektřiny a tepla v centrálním kogeneračním zdroji Plzeňské teplárenské, a.s. V současné době pokrývají obnovitelné a alternativní zdroje 8 % z celkové spotřeby města. Z trendů prozatímního vývoje je možné předpokládat, že hranice očekávaných variant rozvoje (a to i z roku 2007) budou překročeny, což lze hodnotit velmi pozitivně. Bude-li rozvoj obnovitelných zdrojů energie pokračovat tímto tempem i v příštích letech, bude nutné upravit výhledové cíle ÚEKmP.



Tuhá a kapalná paliva pro využívání při výrobě tepla sehrávají stále menší úlohu. U obou těchto komodit je zaznamenán výrazný pokles a z grafů je patrné, že hodnoty, uvedené ve výhledu vývoje spotřeb energií nastoleném v ÚEKmP, je již prakticky dosaženo. Vzhledem k tomu, že spotřeba tuhých i kapalných paliv je již dnes téměř zanedbatelná, neočekáváme v příštích letech výraznější pokles.



6.2. Porovnání naplňování cílů ÚEKmP s SEK 2010 včetně nástrojů

Státní energetická koncepce ČR (SEK) schválená v roce 2004 je dokumentem, který v souladu se zákonem stanovuje strategické cíle státu v energetickém hospodářství, a to s výhledem na 30 let. Aktualizace SEK z února 2010 nastoluje základní trendy vývoje energetiky v horizontu do roku 2050 (podrobná strategie je definována do roku 2030, dále do roku 2050 jsou nastíněny strategické vize). Klíčové priority energetiky ČR jsou:

1. vyvážený mix energetických zdrojů s přednostním využitím tuzemských při zachování stability, energetické bezpečnosti a odolnosti,
2. zvyšování energetické účinnosti a dosažení úspor energie,
3. rozvoj síťové infrastruktury ČR v kontextu zemí střední Evropy, včetně podpory vytváření společné energetické politiky EU,
4. podpora výzkumu, vývoje a inovací pro zajištění konkurenceschopnosti české energetiky,
5. zvýšení energetické bezpečnosti a odolnosti ČR,
6. zajištění minimálních dopadů energetiky na životní prostředí.

Cíle územní energetické koncepce města Plzně plně akceptují tyto strategické priority. V následujících oddílech budou porovnány indikativní cíle SEK ČR a ÚEKmP.

6.2.1. Vyvážený mix energetických zdrojů s přednostním využitím tuzemských

	Cíle SEK (do roku 2030)	Současný stav v ČR	Současný stav v Plzni	Cíle ÚEKmP (do r. 2027)
Podíl domácích zdrojů na konečné spotřebě energie	***	50 %	68 %	70 %
Výroba elektřiny z domácích zdrojů	min. 90 %	96 %	99 %	***
Podíl tepla z domácích paliv	***	60 %	65 %	***
Podíl domácích paliv v centralizovaných teplárnách	min. 80 %	80 %	> 99 %	maximálně dosažitelný
Podíl tepla z kombinované výroby	min. 40 %	42 %	58 %	***
Podíl výroby energie z OZE	min. 17 %	9 %	8,5 %	na úrovni SEK
Diverzifikace výroby - zdroje nad 100 MW _{Inst.} - zdroje od 10 do 100 MW _{Inst.} - zdroje do 10 MW _{Inst.}	cca 60 % cca 30 % cca 10 %	***	***	***

6.2.2. Zvyšování energetických účinností

	Cíle SEK (do roku 2030)	Současný stav v ČR	Současný stav v Plzni	Cíle ÚEKmP (do r. 2027)
Srovnání s rokem 2005				
Snížení energetické náročnosti - do roku 2020 - do roku 2030	40 % 55 %	***	23 %	34 % *
Pokles elektroenergetické náročnosti do roku 2050	30 %	***	***	***
Dosáhnout úspor energie - do roku 2016 - do roku 2030	71 PJ 80 PJ	***	1,3 PJ	1,9 PJ
Snížení spotřeby energie na vytápění do roku 2030	30 %	***	19 %	***
Počet budov zrekonstruovaných do roku 2050 na nízkoenergetický standard	70 %	***	***	***
Výstavba nových budov po roce 2020 jako nízkoenergetických	Musí být zajištěno legislativou.			
Zvýšit podíl železniční přepravy do roku 2030 oproti roku 2008 - nákladní - osobní	40% 30%	***	Nelze vyčíslit.	Není řešeno.
Snížit energetickou náročnost železniční nákladní přepravy do roku 2030	0,164 PJ/mld. hrtkm	0,187 PJ/mld. hrtkm	Nelze vyčíslit.	Není řešeno.
Snížit energetickou náročnost silniční přepravy do r. 2030 - nákladní - osobní	1,5 PJ/mld. tkm 1,3 PJ/mld. oskm	2,0 PJ/mld. tkm 1,5 PJ/mld. oskm	Nelze vyčíslit.	Není řešeno.

* velká část úspor již byla realizována v období let 2000 - 2005

6.2.3. Rozvoj síťové infrastruktury

	Cíle SEK (do r. 2030)	Současný stav v ČR	Současný stav v Plzni	Cíle ÚEKmP (do r. 2027)
Udržení přenosové kapacity soustavy v poměru k max. zatížení - export - import	35 % 30 %	35 % 30 %	***	***
Zajištění připravenosti přenosové soustavy k připojení nových výrobních kapacit nad 100 MW	Nelze vyčíslit.			
Zrychlení povolovacích procedur liniových staveb a staveb kritické infrastruktury	Nutno zajistit legislativně.			
Vybavení odběrných předávacích míst inteligentními měřicími systémy do r. 2020	80%	***	***	***
Zajištění tranzitu plynu východ/západ i sever/jih, včetně reverzního chodu (Z/V)	40 mil. m ³ / den	***	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Dosažení kapacity zásobníků plynu do roku 2015	40 % roční spotřeby(RS)	3,077 mld. m ³ (35 % RS)	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Garantování těžebního výkonu po dobu 1 měsíce	70 % průměr. denní spotřeby v zimě	33 ÷ 50 mil. m ³	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Zvýšení úrovně nouzových zásob ropy	120 dnů čistých dovozů či spotřeby předchoz. roku	***	Není v kompetenci ÚEKmP.	

6.2.4. Podpora výzkumu, vývoje a inovací

	Cíle SEK (do r. 2030)	Současný stav v ČR	Současný stav v Plzni	Cíle ÚEKmP (do r. 2027)
Zvýšení počtu zaměstnanců v energetice	zvýšení počtu absolventů	2 % z celkové zaměstnanosti	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Počet absolventů energetických oborů v letech 2010 až 2016	18 000	deficit 35 %	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Počet absolventů učňovského školství v energ. a stroj. oborech	1 000 ročně	***	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Věkový průměr v energetice	± 1 % průměru hospodářství	44 let (- 10 % hospodářství)	Není vyčísleno.	
Zvýšení objemu prostředků na výzkum a vývoj do r. 2015	dvojnásobek současnosti	***	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Zapojení vysokých a středních škol do výzkumu	***	prakticky neexistuje	***	***
Schválení strategie rozvoje vědy a výzkumu v energ. oborech	do roku 2012	***	Není v kompetenci ÚEKmP.	

6.2.5. Zvýšení energetické bezpečnosti a odolnosti

	Cíle SEK (do r. 2030)	Současný stav v ČR	Současný stav v Plzni	Cíle ÚEKmP (do r. 2027)
Dosažení kapacity zásobníků plynu do roku 2015	40 % roční spotřeby	3,077 mld. m ³ (35 % roční spotř.)	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Garantování těžebního výkonu po dobu 1 měsíce	70 % průměr. denní spotřeby v zimě	33 ÷ 50 mil. m ³ (garance max. těžebního výkonu po dobu 20 dní)	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Zajištění tranzitu plynu východ/západ i sever/jih, včetně reverzního chodu (západ/východ)	40 mil. m ³ / den	***	Není v kompetenci ÚEKmP.	
Maximální rozvoj bioplynových stanic	***	***	Na území města není pravděpodobné, jedná se spíše o záležitost venkova.	
Zvýšení podílu vícepalivových systémů CZT	30 %	***	Celý systém CZT je vícepalivový, podíl jiných paliv na CZT je 10 %;	***
Zajištění nezbytného objemu dodávek uhlí pro teplárny	Musí být zajištěno legislativou. (Současný podíl tepláren na zásobování obyvatelstva teplem je cca 10 %.)			
Vybudování řídicích systémů pro ostrovní napájení elektřinou	povinnost pro všechny aglomerace nad 50 tisíc obyvatel	V případech rozpadu evropské sítě je ES ČR schopna krátkodobého ostrovního provozu, avšak v případě kumulovaných poruch ES nelze garantovat dodávku elektřiny do všech aglomerací.	Ostrovní provoz PT, a.s. s kladným výsledkem vyzkoušen v r. 2001 a 2009.	
Implementace inteligentních sítí – dálkové řízení všech zdrojů nad 1 MW a až 80 % spotřeby	do roku 2020	***	***	Bude zpracováno při aktualizaci ÚEKmP.
Dopracování územních energetických koncepcí, aby řešily krizové stavy v energetice	***	***	***	Zpracováno a rozvedeno v samostatném dokumentu z roku 2008

6.2.6. Zajištění minimálních dopadů energetiky na životní prostředí

	Cíle SEK (do r. 2030)	Stav v ČR v roce 2006	Současný stav v Plzni	Cíle ÚEKmP (do r. 2027)
Plnění národních emisních stropů SO ₂ - pro rok 2020 - pro rok 2030 - pro rok 2050	[tis. tun] 159 107 78	[tis. tun] SO ₂ 211, NO _x 281, VOC 179, NH ₃ 63, CO 483	[tis. tun] SO ₂ 8,2; NO _x 2,2; VOC 0,4; CO 0,7	Emisní stropy pro Plzeň nejsou stanovovány - až na úrovni kraje.
Plnění národních emisních stropů NO _x - pro rok 2020 - pro rok 2030 - pro rok 2050	[tis. tun] 252 189 136			
Snížení emisí CO ₂ - do roku 2020 - do roku 2030 - do roku 2050	[mil. tun] 106 86 73 (méně o 56 %)	[mil. tun] 125 (CO ₂ ekv. 145)	[mil. tun] 1,8	
Plnění závazků Kjótského protokolu	plnit	- 17 %	Nelze vyčíslit.	
Monitoring koncentrace prachových částic PM ₁₀ a PM _{2,5}	***	[tis. tun] 68	[tis. tun] 0,1	***
Zvyšování podílu OZE (r. 2020) - na konečné spotřebě energie - na celkové spotřebě benzínu a nafty v dopravě	13 % 10 %	9 %	8,5 %	***
Zvýšení využívání druhotných zdrojů energie, vč. odpadů	Není vyčísleno, pouze obecně deklarováno.			

7. ZÁVĚR

Výsledky provedeného vyhodnocení naplňování cílů a dopadů ÚEKmP potvrzují, že základní vize Územní energetické koncepce města Plzně — maximální nezávislost, bezpečnost a udržitelný rozvoj mají nadále svou plnou platnost a její základní cíle a priority jsou nastaveny správně.

Provádět hodnocení plnění cílů Územní energetické koncepce města Plzně a jejich dopadů do hospodářství města je nezbytná systematická činnost, která umožňuje včas korigovat odchylky od předpokládaného vývoje, odhalit nedostatečnost nástrojů pro prosazování cílů koncepce a zachytit nové trendy v oblasti energetiky.

Změny vyvolané úpravami státní legislativy (v návaznosti na evropské předpisy) či územního plánu města, předpokládané nové trendy v energetice v následujících desetiletích a projevy změn klimatu, které jsou v posledních letech stále výraznější, jsou monitorovány a pravidelně zaznamenávány.

Z porovnání indikativních cílů návrhu SEK z roku 2010 a ÚEKmP z roku 2007 jasně vyplynulo, že přestože některé z cílů stanovených v návrhu SEK z roku 2010 nejsou v ÚEKmP konkrétně vyčísleny, jsou zde obecně zakotveny, jsou definovány nástroje k jejich realizaci a ze zhodnocení současného stavu energetického hospodářství v Plzni je patrné, že jsou tyto cíle naplňovány. Z indikativních cílů SEK není v ÚEKmP řešen cíl „Podpora výzkumu, vývoje a inovací“, neboť toto musí být řešeno především na úrovni státu. U indikativního cíle „Rozvoj síťové infrastruktury“ je odlišný pohled z hlediska státu a z hlediska města, a proto jej nelze porovnávat. Rozvoj sítí je v ÚEKmP řešen v samostatné kapitole 3.3. Z výše uvedeného porovnání též vyplynulo, že při aktualizaci ÚEKmP bude nutné v rámci zajištění bezpečnosti dodávek energie zařadit zavedení tzv. inteligentních sítí jako jeden z významných cílů koncepce.

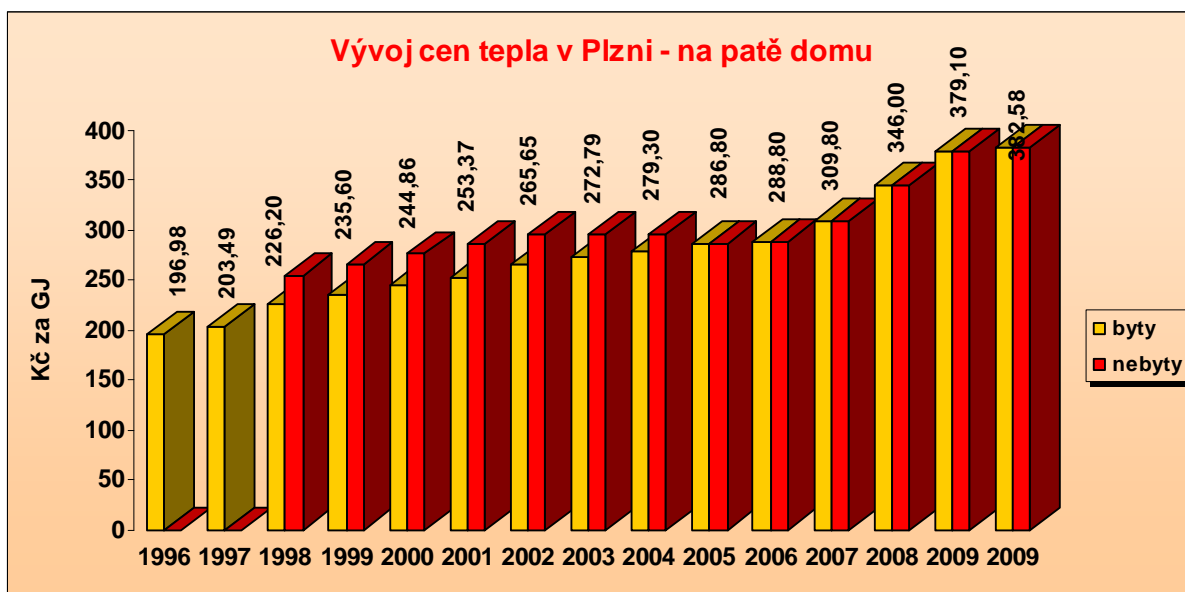
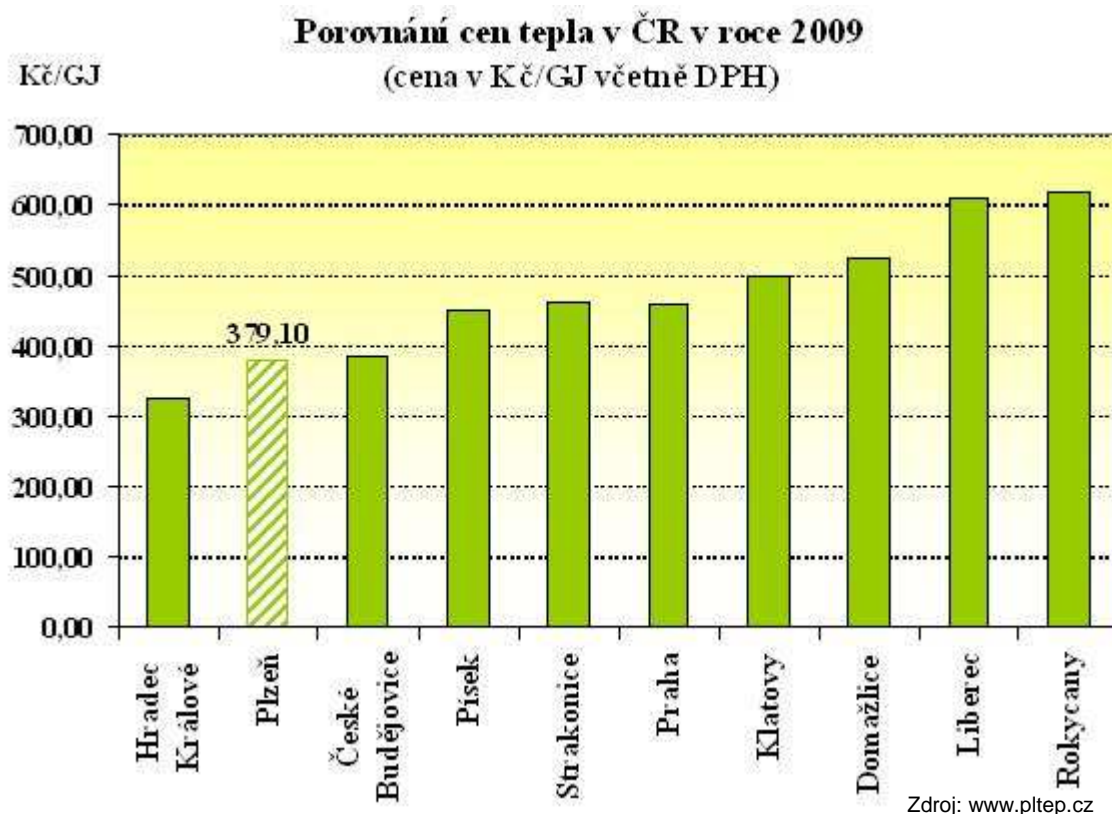
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ZNAČEK

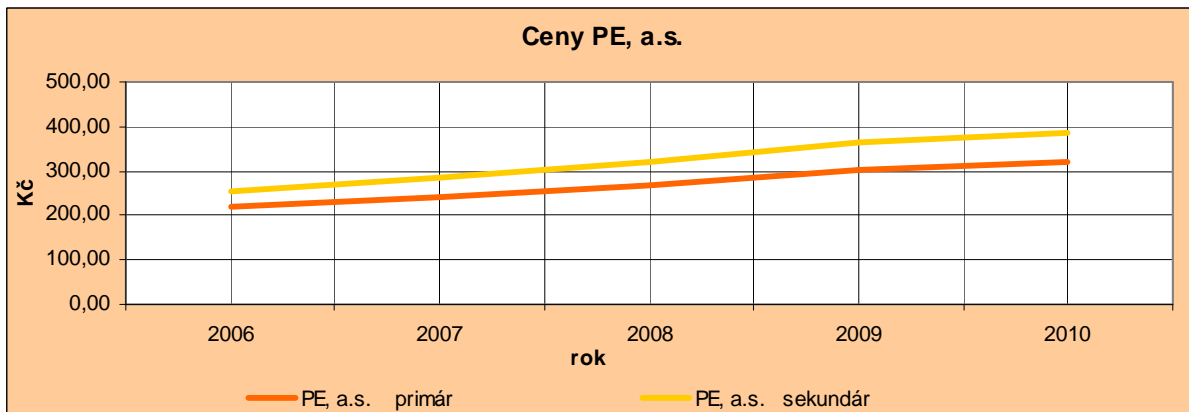
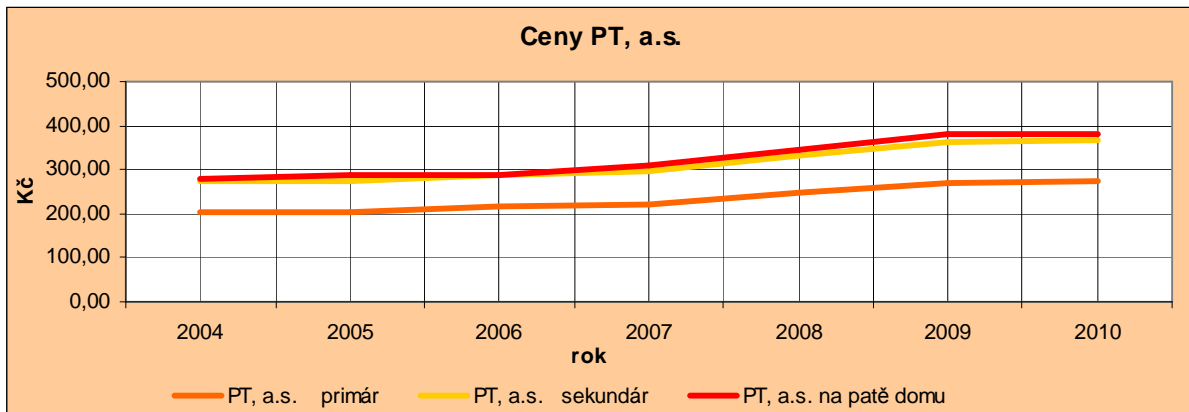
CZT	centrální zásobování teplem
ČOV	čistička odpadních vod
ČU	černé uhlí
D°	značka pro denostupeň
EL	elektřina
EU	Evropská unie
FV	fotovoltaický
GJ _p	gigajoule v palivu
GWh	gigawatthodina
HU	hnědé uhlí
HV	horkovodní
K + TG	kotel + turbogenerátor
KP	kapalná paliva
kV	kilovolt
kW	kilowatt
LPG	liquid petroleum gas (zkapalněný plyn)
LTO	lehký topný olej
MHD	městská hromadná doprava
MVE	malá vodní elektrárna
MW _e	megawatty elektrické
MW _t	megawatty tepelné
MWh	megawatthodina
nn	nízké napětí
OZE	obnovitelné zdroje energie
PE	Plzeňská energetika, a.s.
PT	Plzeňská teplárenská, a.s.
RMP	Rada města Plzně
t/h	tuny za hodinu
TČ	tepelné čerpadlo
TJ	terajoule
TO	topné oleje
TP	tuhá paliva
TV	teplá užitková voda
ÚEKmP	Územní energetická koncepce města Plzně
UO	urbanistický obvod
ÚT	ústřední topení
vn	vysoké napětí
VVN	velmi vysoké napětí
ZČP	Západočeská plynárenská, a.s.
ZMP	Zastupitelstvo města Plzně
ZP	zemní plyn
ŽP	životní prostředí

PŘÍLOHA: VÝVOJ CEN ENERGIÍ

Vývoj cen tepla

Ceny tepelné energie se pro konečné spotřebitele v České republice liší až 2,5 krát. Plzeň patří mezi města s příznivými cenami tepla pro obyvatele. Ceny energií v globálním měřítku sice mají dlouhodobě růstovou tendenci (což je zapříčiněno zejména zvyšováním cen paliv), nicméně cena tepelné energie v Plzni patří k jedné z nejnižších v ČR, což dokládá i následující přehled Porovnání cen tepla v ČR v roce 2009.

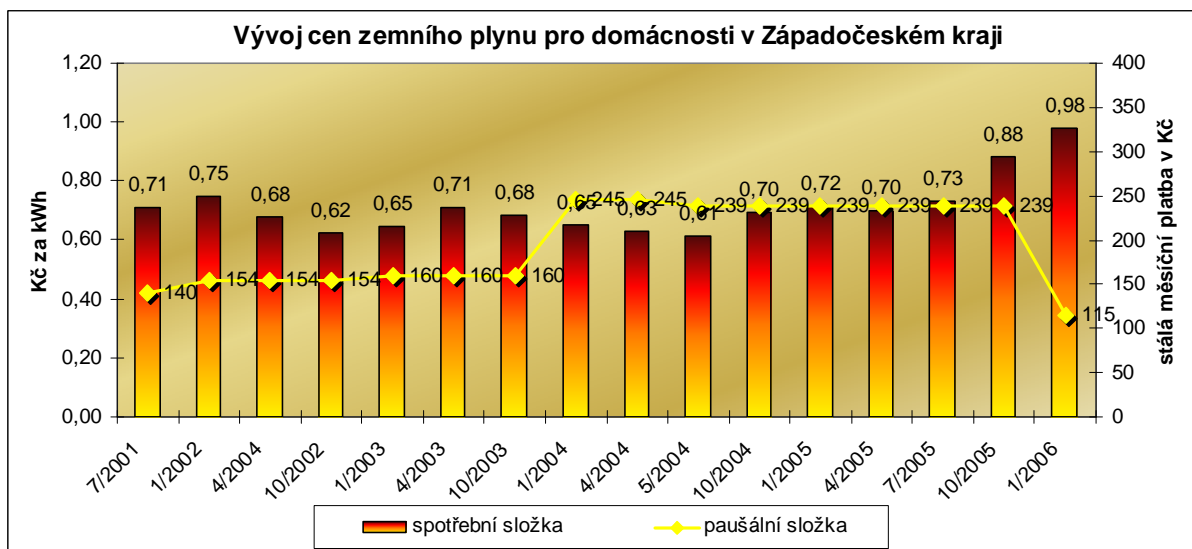


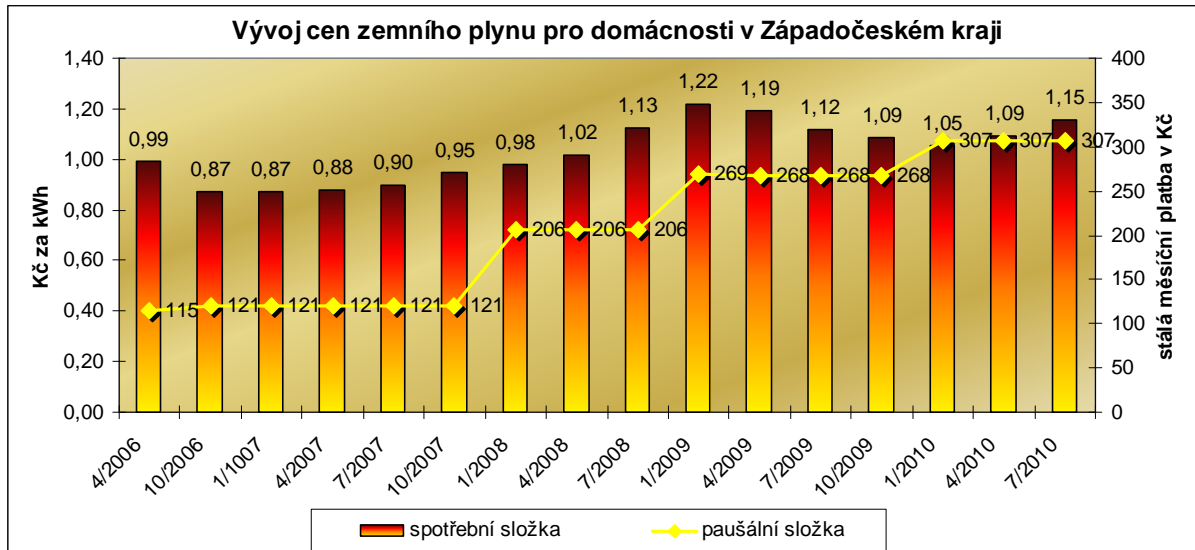


(všechny ceny tepla jsou uváděny včetně DPH)

Vývoj cen zemního plynu pro domácnosti

(pro spotřebu nad 20 do 25 MWh/rok; ceny uváděny včetně DPH)





Vývoj cen elektrické energie pro domácnosti

(ceny ZČE (ČEZ) uváděny včetně 5 % (19 %, 20 %) DPH)

