



Energetika Plzně v datech

Magistrát města Plzně

Odbor správy infrastruktury

Srpen 2013

Energetika Plzně v datech

Úvodní slovo

Oblast energetiky je bezesporu jedním z nosných systémů společnosti, neboť má významný dopad do všech oblastí ekonomiky. Od roku 2000, kdy byly vydány nové energetické právní předpisy, prošlo energetické hospodářství zásadními změnami. Legislativní rámec pro oblast energetiky tvoří energetický zákon č. 458/2000 Sb. spolu se zákonem o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. Město Plzeň přistupovalo ke svému energetickému hospodářství koncepčně již od samého počátku a jako jedno z prvních měst v ČR mělo pořízenou územní energetickou koncepci. Od té doby probíhá každoroční aktualizace energetických dat, která umožňují sledovat a vyhodnocovat stav energetiky ve městě, odhadovat vývojové trendy a tím minimalizovat možná rizika. Data potřebná pro vytvoření Územní energetické koncepce města Plzně jsou shrnuta v tomto materiálu a dávají jasný obraz o trendech vývoje energetiky v Plzni. Materiál shrnuje údaje za období r. 2000 až 2012. Z níže uvedených grafů je patrné, jak se vyvíjela skladba paliv na zásobovaném území.

Zásobení města energií

Na území města Plzně jsou v současnosti tři systémy rozvodů energií, které zajišťují většinu energetických potřeb města. Jedná se o systém rozvodu elektrické energie provozovaný ČEZ Distribuce, a.s., systém rozvodu zemního plynu provozovaný společností RWE Energie, a.s. a soustavu centrálního zásobování teplem provozovanou Plzeňskou teplárenskou, a.s., Plzeňskou energetikou, a.s.

Zásobení města **elektrickou energií** je zajištěno z nadřazené přenosové soustavy 400 kV a 220 kV přes transformovny Chrást (400/110 kV) a Přeštice (400/220/110 kV). Odtud je město napájeno elektrickou energií přes hlavní napájecí uzly transformovny 110/22 kV – Plzeň město, Plzeň sever, a Křimice (ty jsou napájeny z rozvodny Chrást) a transformovny Plzeň jih a Černice (napájené z Přeštic). Obě uzlové oblasti Chrást a Přeštice byly v roce 2009 propojeny na úrovni 110 kV, což umožňuje zálohovatelnost při výpadku jedné z uzlových transformoven.

Území města Plzně je v současné době elektrickými rozvody poměrně hustě zasíťováno, a tak lze říci, že zastavěná území města mají 100% pokrytí elektrickou energií.

Kromě spotřeby se elektrická energie v Plzni též vyrábí, a to zejména v teplárnách společností Plzeňská teplárenská, a.s. a Plzeňská energetika, a.s. a v dalších menších zdrojích jako jsou malé vodní elektrárny, kogenerační či trigenerační zdroje menších výkonů, fotovoltaické elektrárny atd. Celkový instalovaný výkon ve výrobnách elektrické energie na území města je 256 MW_e, z toho malé vodní elektrárny činí 2,3 MW_e, fotovoltaické zdroje 11,3 MW_e a malé kogenerační zdroje 3,6 MW_e. Ostatní

výrobu zajišťují kogenerační jednotky na centrálních zdrojích tepláren na území města. Roční výroba elektrické energie na území města Plzně pokryje prakticky jeho spotřebu.

Zemním plynem je město Plzeň zásobováno z vysokotlaké distribuční soustavy západní zóny. Tato distribuční soustava má čtyři předávací místa z VVTL na VTL, která se nacházejí mimo území města Plzně (stanice ve Sviňomazech II, v Horním Hradišti, ve Strážovicích a v Kasejovicích). Celková kapacita těchto předávacích stanic je 400 tis. m³/hod. Z nich je pak zemní plyn dopravován do Plzně přes soustavu vysokotlakých plynovodů tvořících tzv. Severní a Jižní obchvat Plzně. Koncovými body této sítě jsou vysokotlaké regulační stanice. Distribuci zemního plynu v Plzni zajišťuje akciová společnost RWE Energie ze středotlaké a nízkotlaké plynovodní sítě a pomocí systému středotlakých regulačních stanic.

V současné době je na území města rozvedeno téměř 700 km plynovodů, z toho je cca 9 % vysokotlakých plynovodů, 33 % středotlakých plynovodů a 58 % nízkotlakých plynovodů a přípojek. Kapacita páteřních vysokotlakých plynovodů a vysokotlakých regulačních stanic je dostatečná. Pokrytí území města Plzně rozvody zemního plynu je 89 % (rozloha okolo 120 km²), pouze minimálně zastavěná území okrajových částí města nejsou zemním plynem zasítována. Možnost připojení se na distribuční síť zemního plynu tak má cca 99 % obyvatel města Plzně.

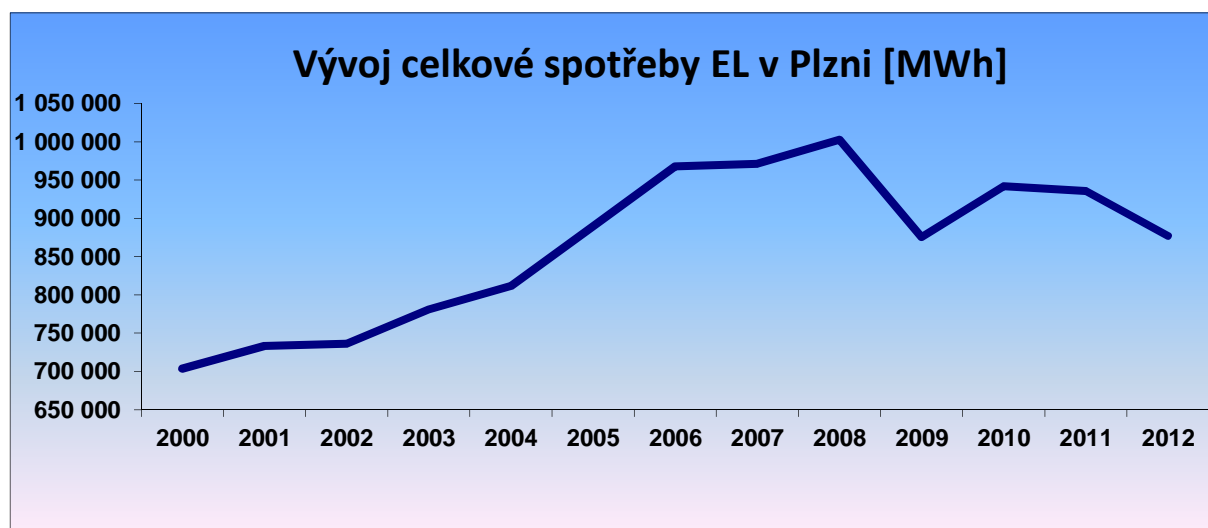
Výrobu a dodávku **tepla** v Plzni zajišťují společnosti Plzeňská teplárenská, a.s a Plzeňská energetika, a.s. Soustava centrálního zásobování teplem (CZT) ve městě je v současné době tvořena dvěma centrálními zdroji tepla s kombinovanou výrobou tepla a elektrické energie, hlavními horkovodními napáječi, primárními rozvody, výměňikovými stanicemi, sekundárními rozvody a odběrnými místy. Teplo z centrálních zdrojů je do města distribuováno pomocí hlavních horkovodních napáječů. Tyto zásobují teplem oblast Severního předměstí (Roudná, Vinice, Lochotín, Košutka), Bolevec, vnitřní část města, oblast Jižního předměstí (Bory) a Doudlevec, sídliště Skvrňany, průmyslovou oblast Borská pole, oblast Nové Hospody a oblast Doubravky, Lobež a Východního předměstí (Slovany).

Teplárenská soustava na území města Plzně dosahuje celkové délky více než 310 km. Dostupnost tepelné energie vyrobené v centrálních zdrojích je na 31 % území města, což představuje rozlohu více než 40 km².

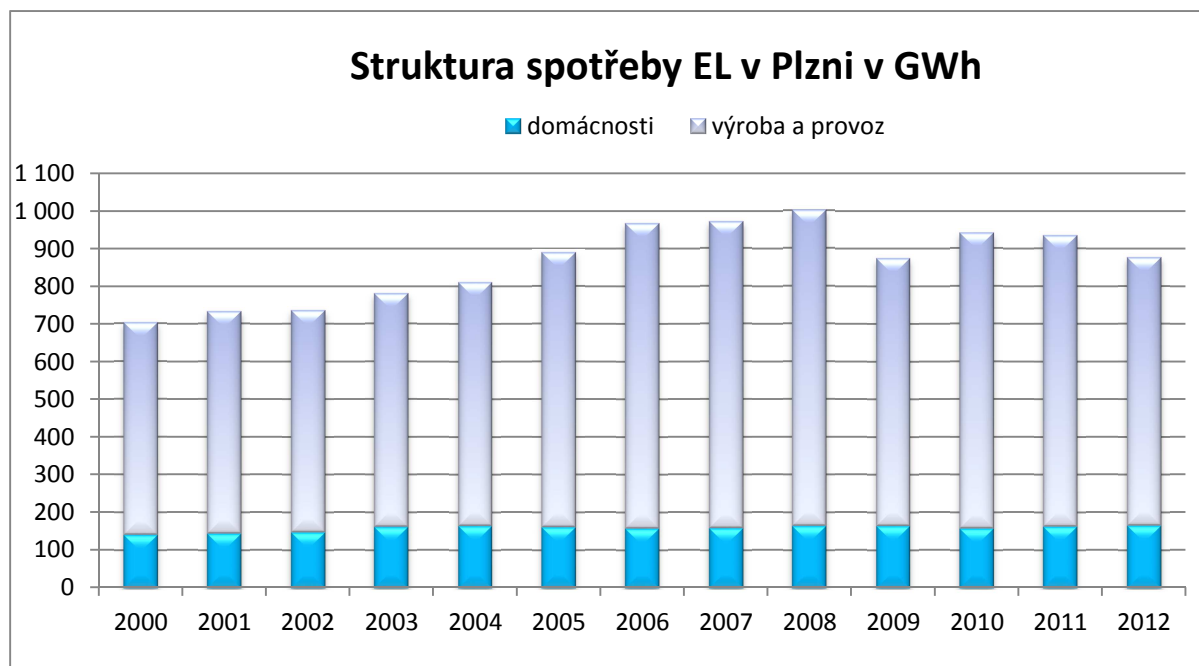
Centrální zdroj Plzeňské teplárenské, a.s. má 6 kotlů (2 horkovodní, 2 parní, 1 parní kotel s fluidním topeništěm a 1 kotel na biomasu) o celkovém výkonu 469 MW_t, a 149 MW_e. Palivem pro většinu kotlů je hnědé drcené, netříděné uhlí. Tzv. „Zelený kotel“ používá jako palivo biomasu, také fluidní kotel umožňuje spalovat dřevní štěpku. V granulačních kotlích se uplatňuje spoluspalování hnědého uhlí a peletek z biomasy. Teplárna Plzeňské energetiky, a.s. má tři energetické bloky (vysokotlaký parní kotel + turbogenerátor) o celkovém výkonu 352 MW_t a 111 MW_e. Tyto kotle spalují hnědé prachové uhlí. Dále má teplárna špičkový – záložní středotlaký parní kotel o výkonu 55 MW_t a v roce 2010 byl do provozu uveden nový záložní zdroj o 3 diesellových motorech (motorgenerátorech) s výkonem 21 MW_e, který dokáže tzv. rychlý start (plného výkonu dosáhne již po 2 minutách od spuštění). Oba záložní zdroje využívají jako palivo topný olej.

Spotřeba (výroba) energie ve městě

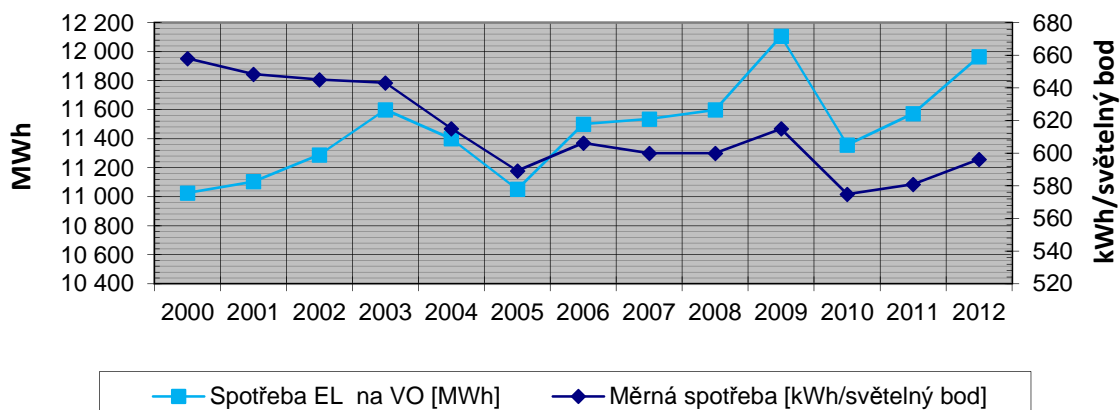
Elektrická energie (EL)



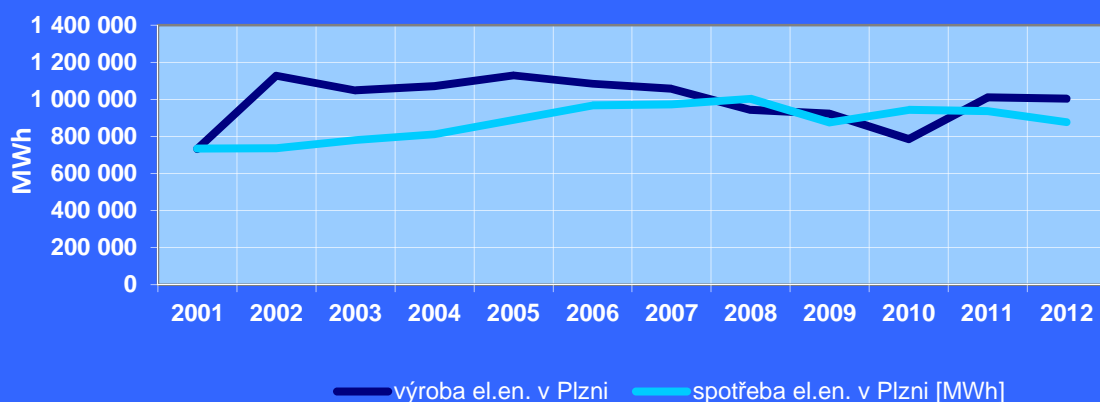
rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
meziroční odchylna ve spotřebě (+/-)	4 %	0 %	6 %	4 %	10 %	9 %	0 %	3 %	-13 %	8 %	-1 %	-6 %



Veřejné osvětlení v Plzni

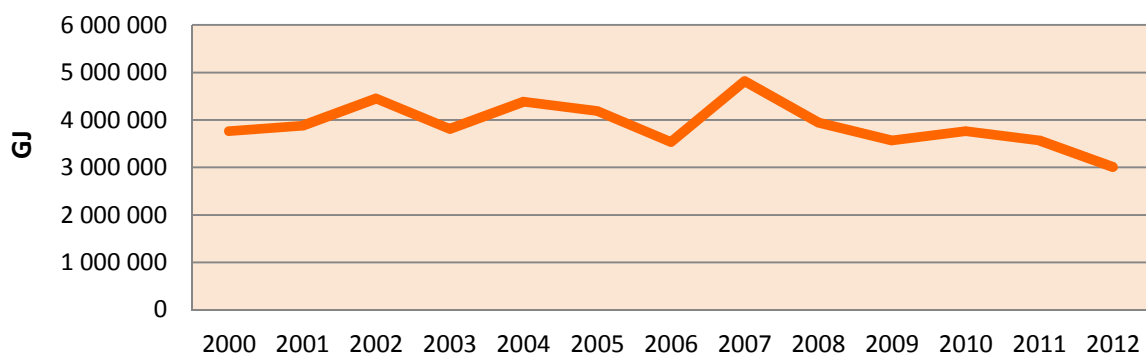


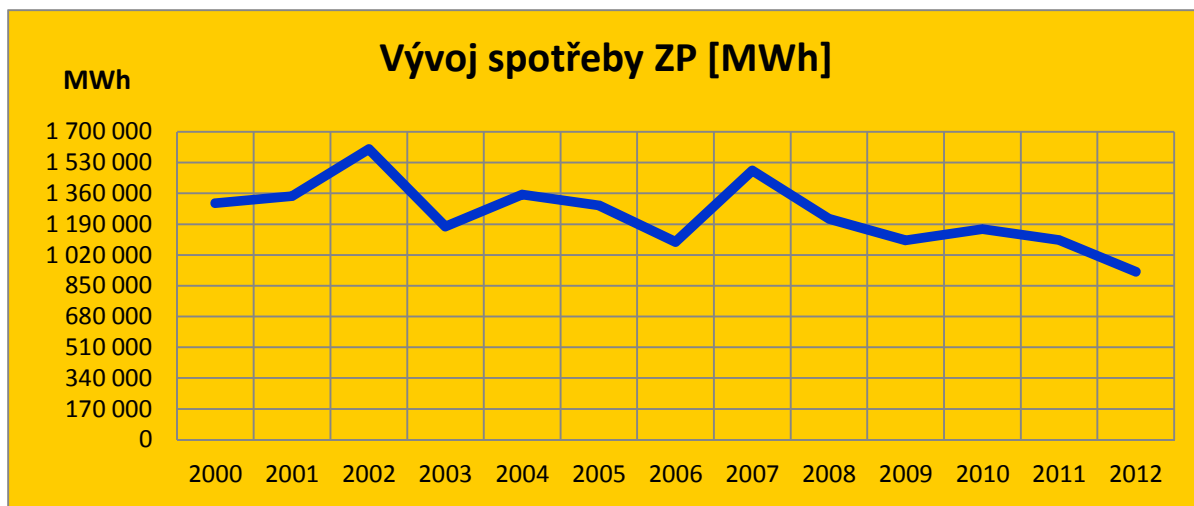
Porovnání výroby EL na území města Plzně s jeho spotřebou



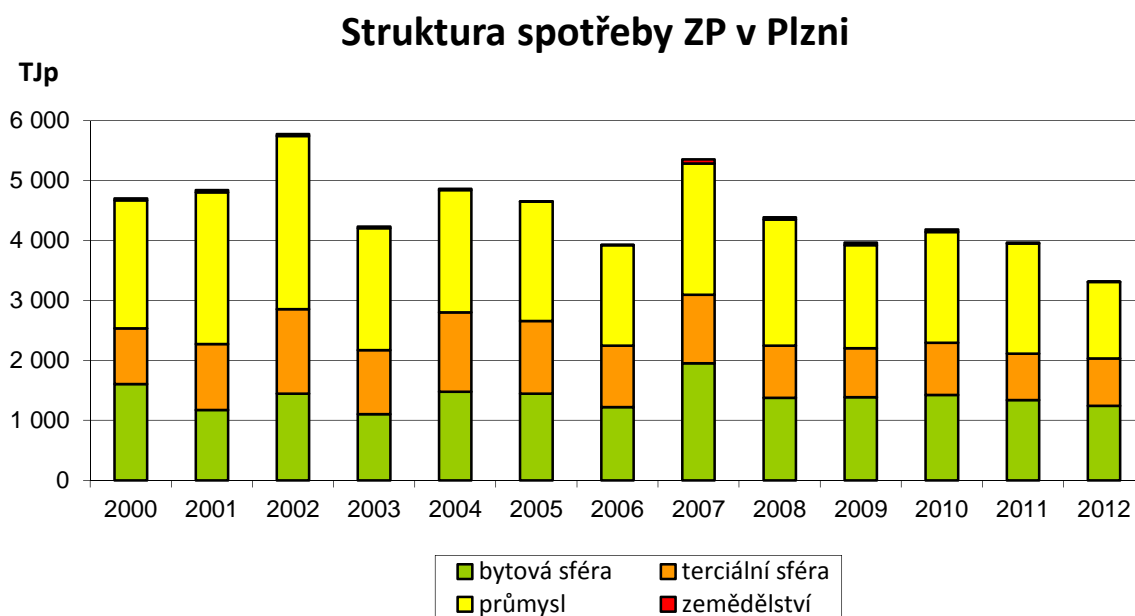
Zemní plyn (ZP)

Vývoj spotřeby energie ze ZP

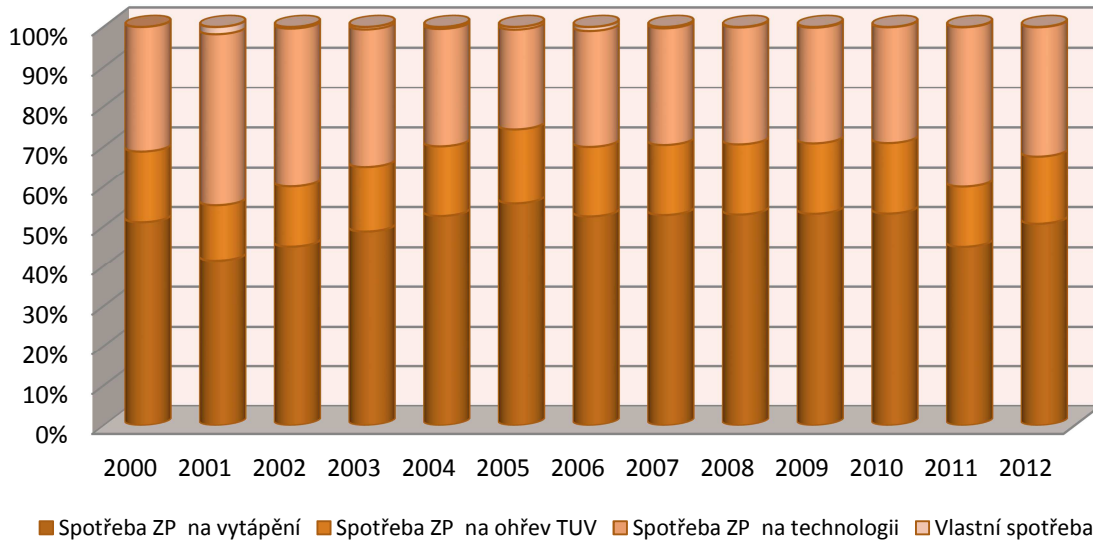




rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
meziroční odchylka ve spotřebě (+/-)	5 %	6 %	-27 %	15 %	-4 %	-16 %	-36 %	-18 %	-10 %	5 %	-5 %	-16 %

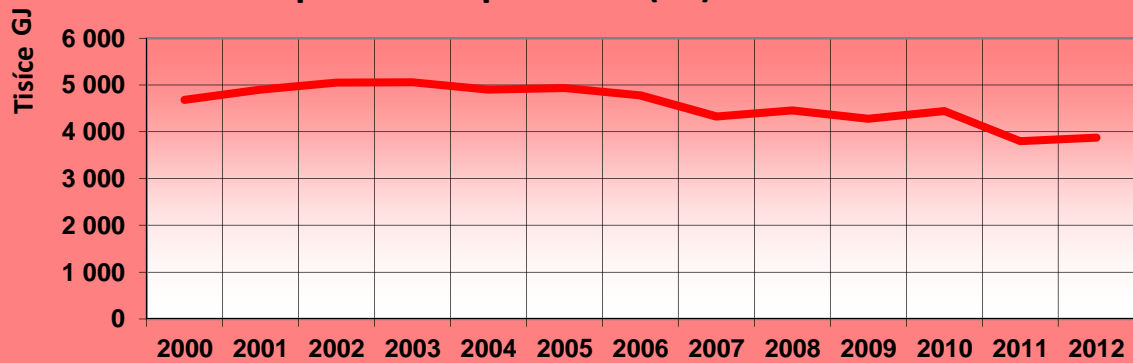


Podíl spotřeby ZP v Plzni dle způsobu užití

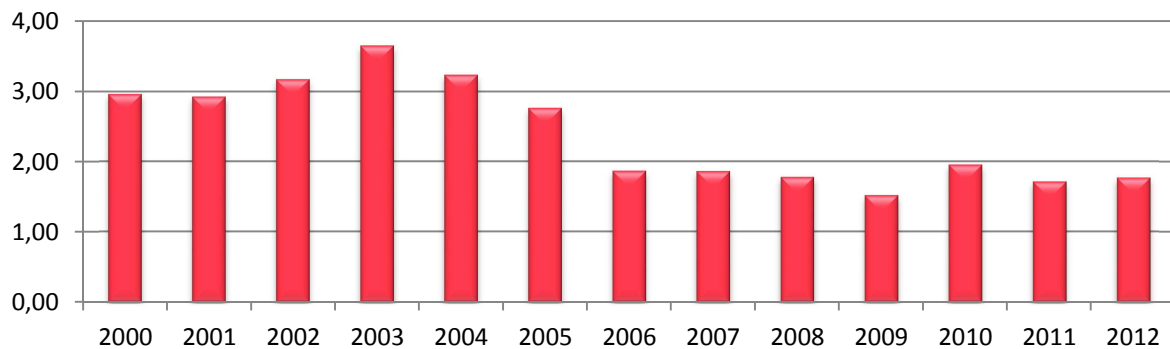


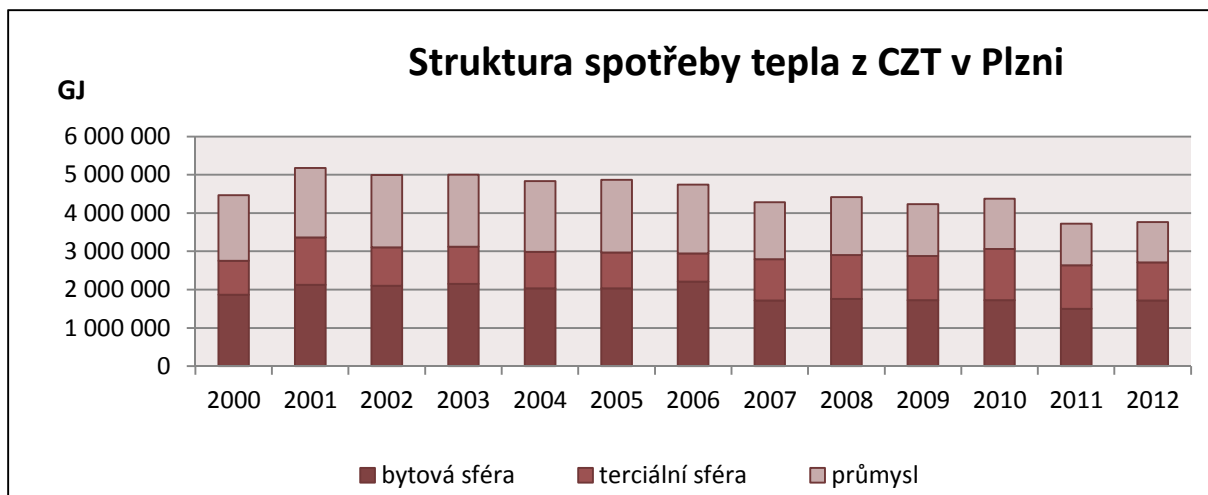
Teplo ze soustavy CZT

Spotřeba tepla z CZT (GJ) - beze ztrát

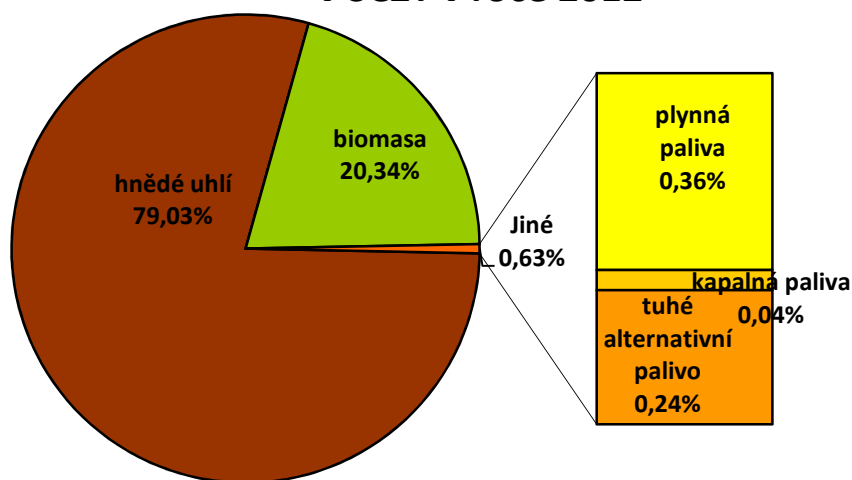


Měrné ztráty tepelné energie v rozvodech [GJ/m]

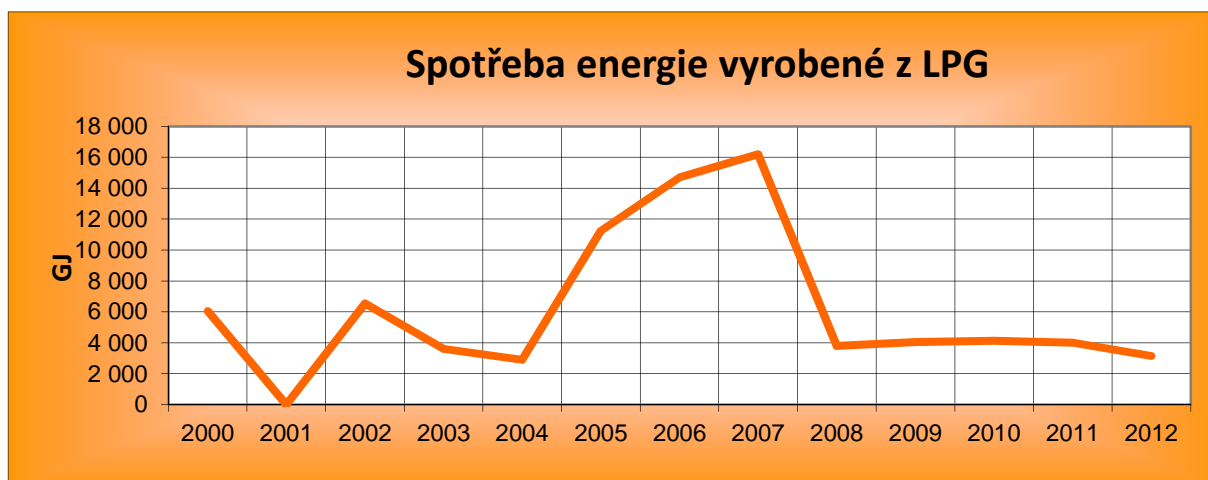




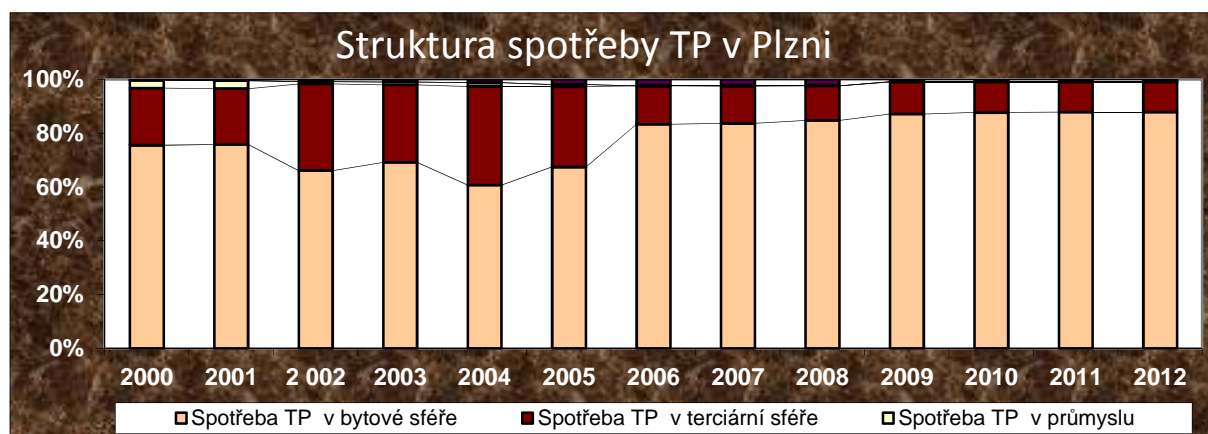
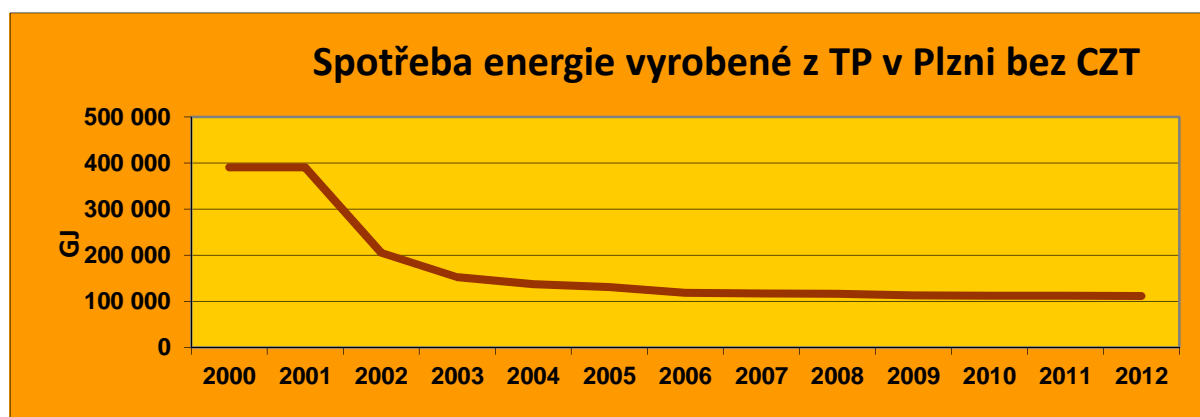
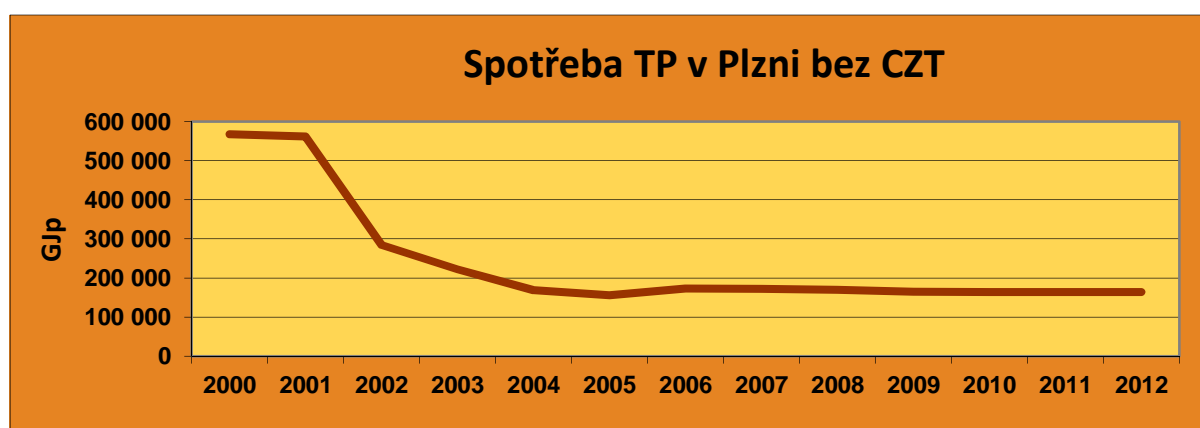
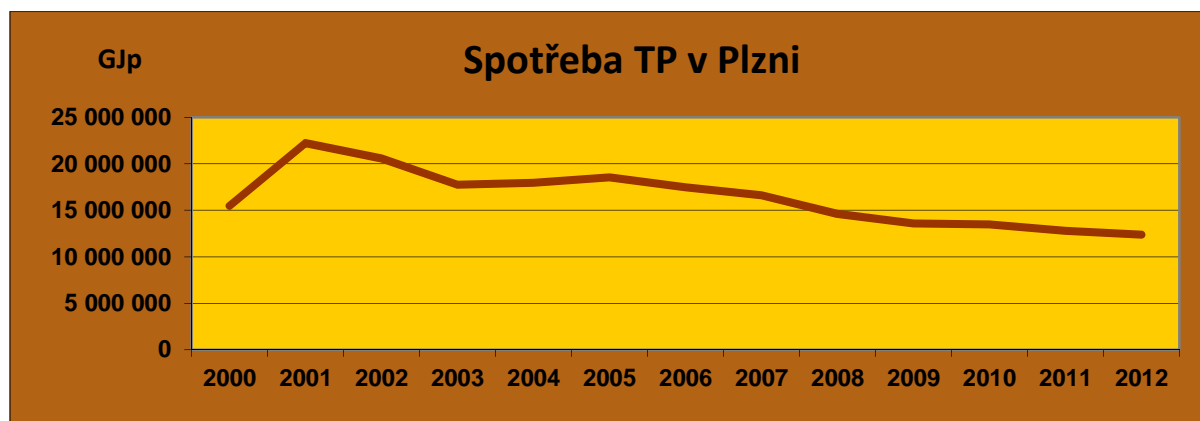
Podíl primárních paliv na výrobě energie v SCZT v roce 2012



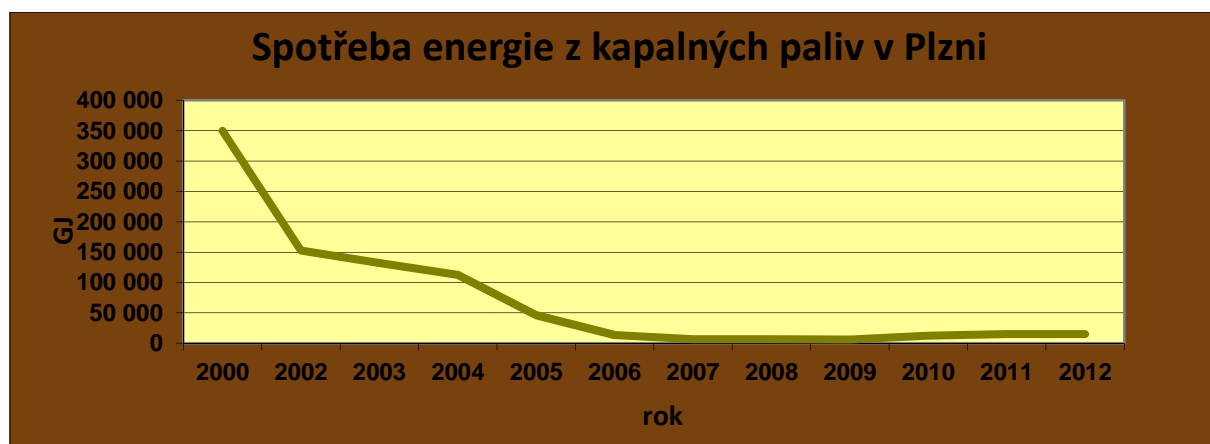
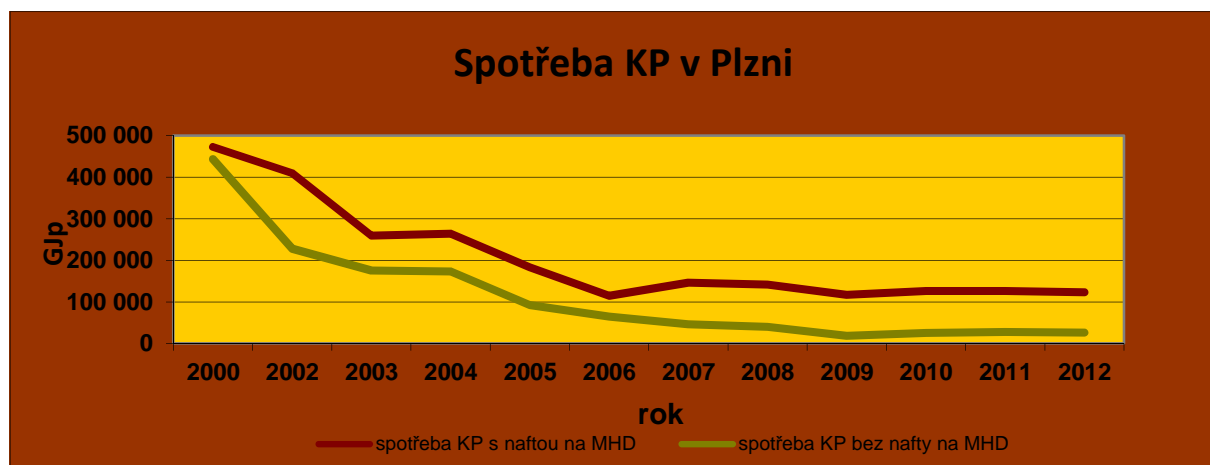
Zkapalněný plyn (LPG) pro vytápění



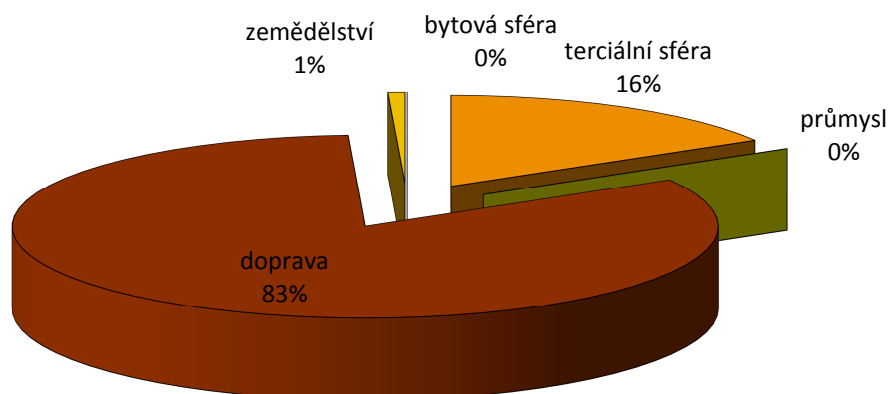
Tuhá paliva (TP)



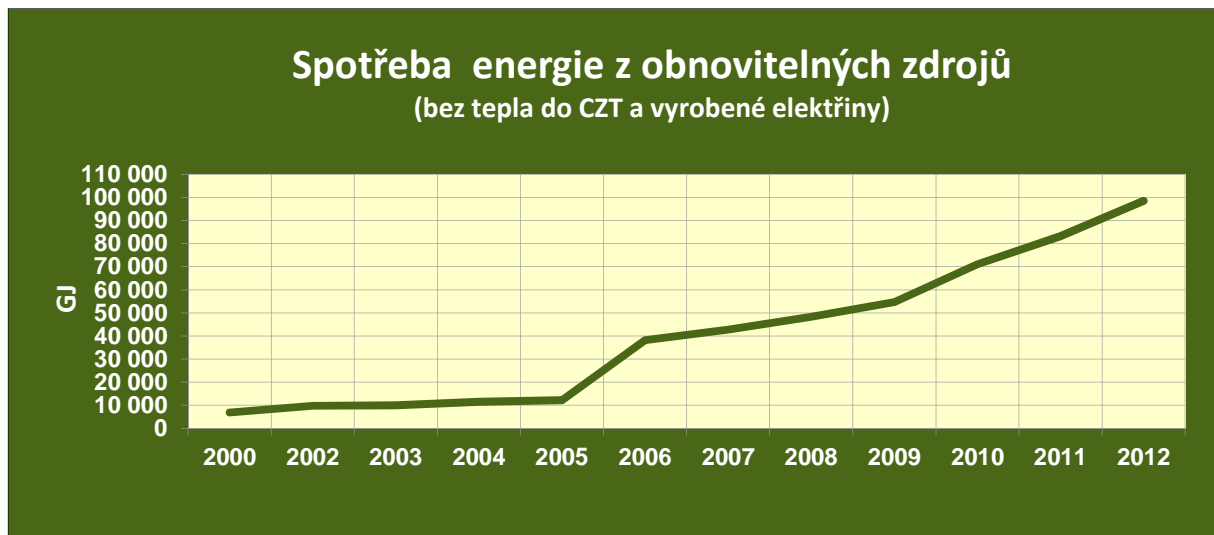
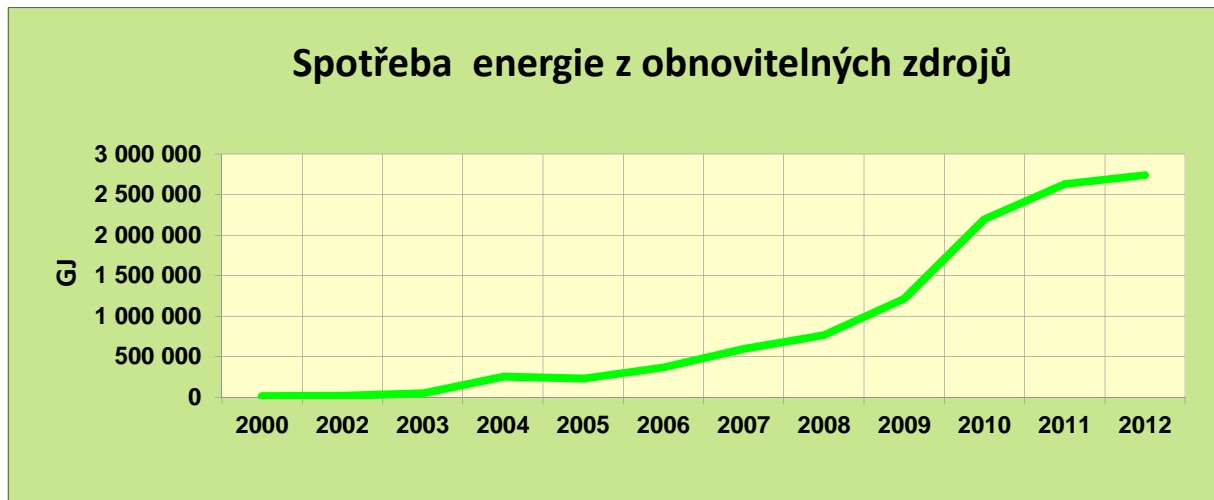
Kapalná paliva (KP)



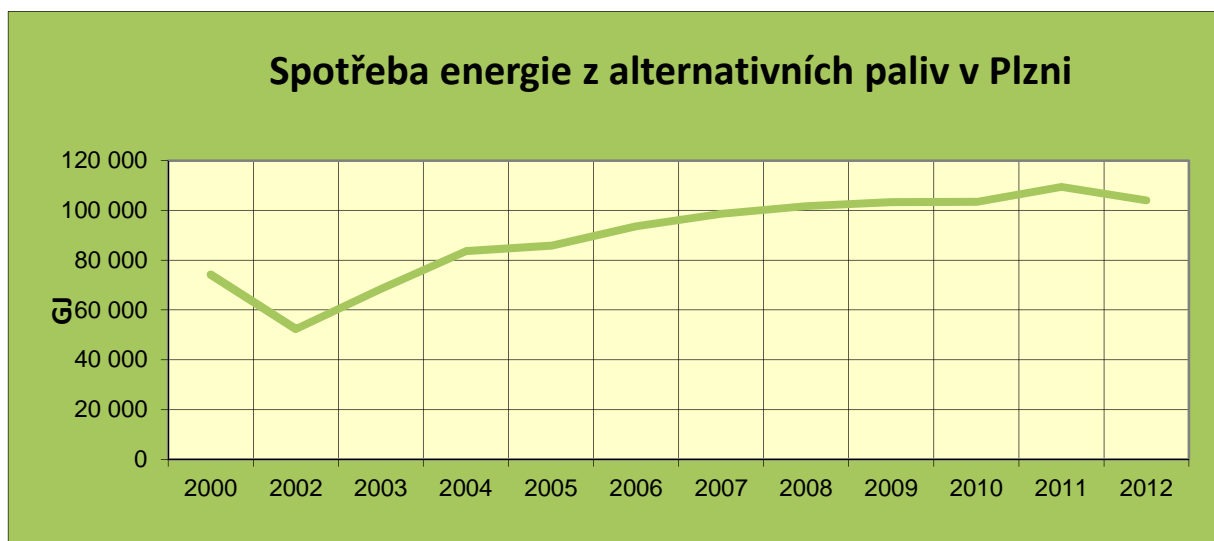
Struktura spotřeby KP v Plzni v roce 2012



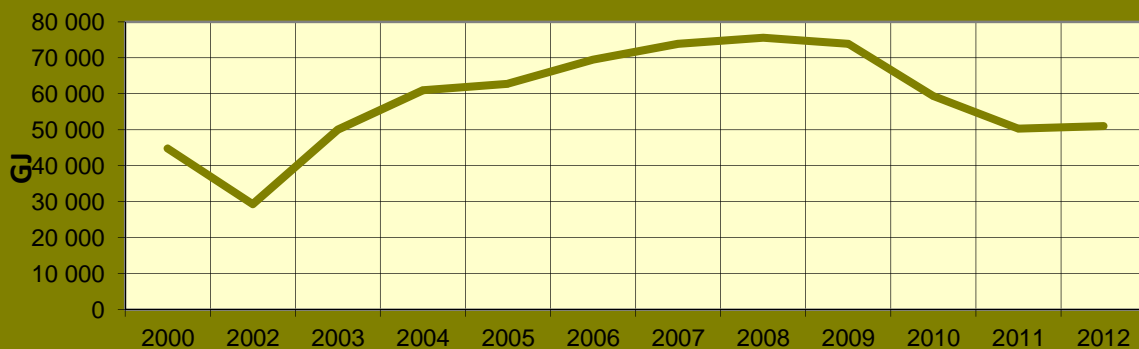
Obnovitelné zdroje energie (OZE)



Alternativní zdroje energie (AZE)

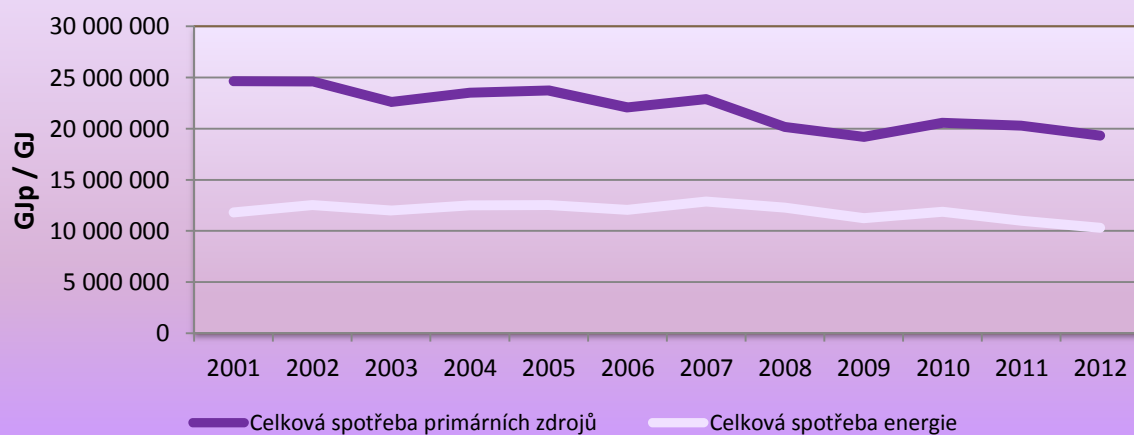


Spotřeba energie z alternativních paliv v Plzni (bez tepla do CZT a vyrobené elektřiny)

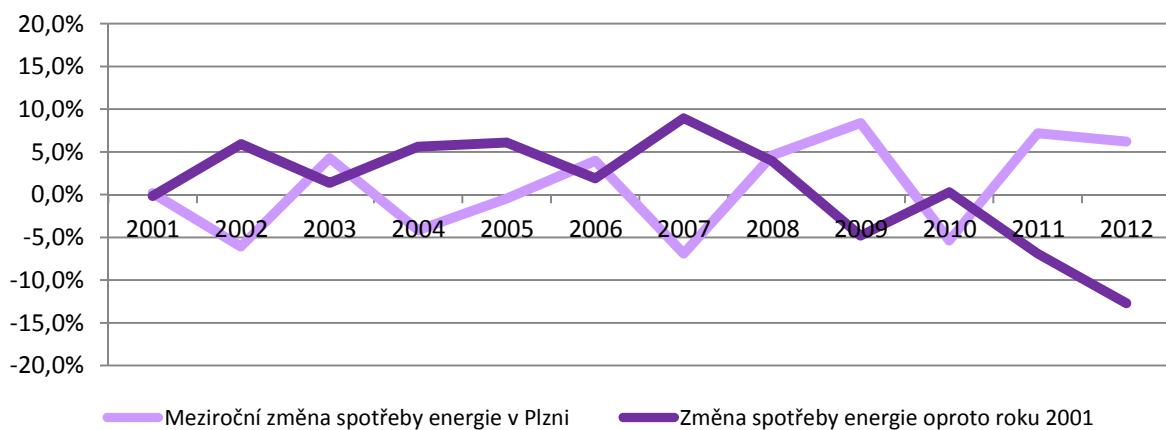


Spotřeba energie celkem

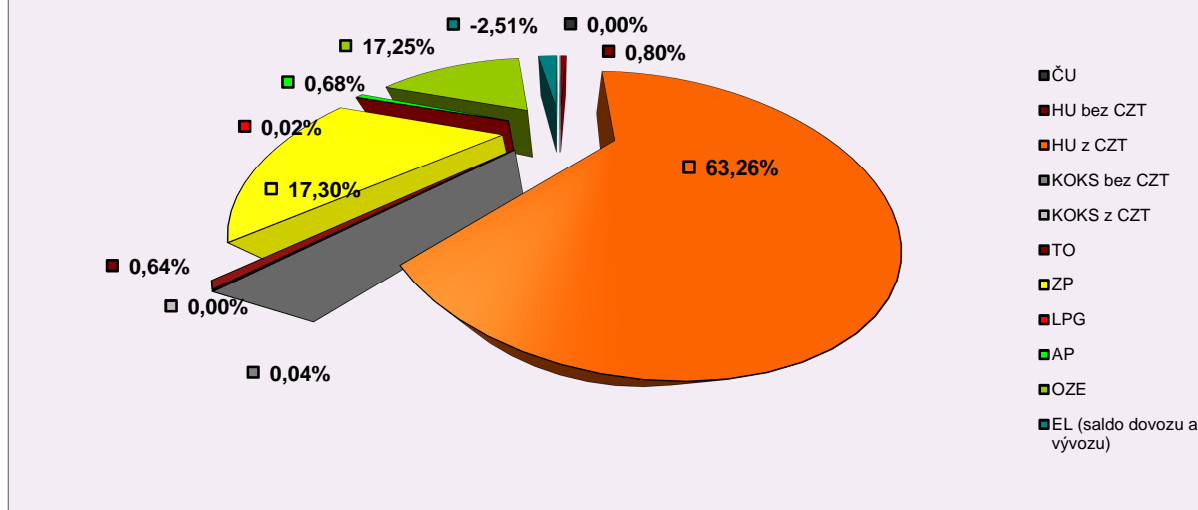
Spotřeba paliv a energie v Plzni



Změna spotřeby energie v Plzni



Struktura celkové spotřeby primárních zdrojů v roce 2012



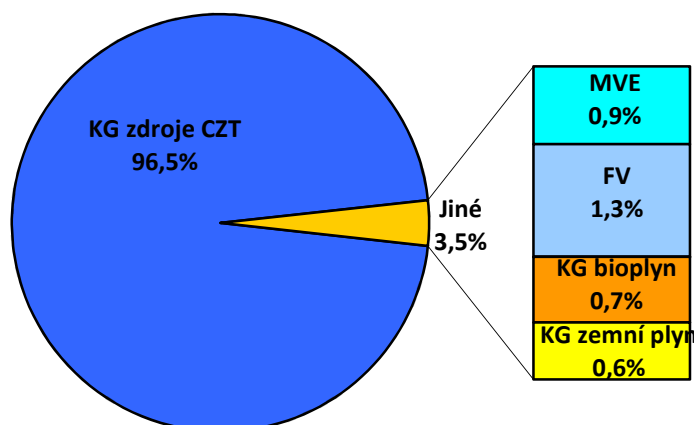
Závěr:

Data uvedená v tomto dokumentu dávají jasný obraz o stavu energetického hospodářství města Plzně. Pro spolehlivé pokrytí poptávky po energii je nutné vycházet z dostupnosti primárních energetických zdrojů na území města. Přestože primární energie je obecně definována jako energie dostupná z přírodních zdrojů, která neprošla transformačním procesem, pro účely energetické statistiky je jako primární energetický zdroj uvažován souhrn tuzemských nebo dovezených energetických vstupů do města.

Na území města Plzně je z primárních zdrojů využíváno především hnědé uhlí, dále pak zemní plyn a obnovitelné zdroje energie, jejichž spotřeba se v poslední době významněji zvyšuje. Ve velmi omezené míře jsou v Plzni využívána též kapalná paliva a z tuhých paliv koks a černé uhlí. Také saldo dovozu a vývozu elektrické energie má ve městě velmi příznivou bilanci (v roce 2012 zde bylo vyrobeno o 3 % více elektrické energie, než bylo dovezeno).

Z dlouhodobého sledování spotřeby elektrické energie lze konstatovat, že tato již pravděpodobně dosáhla svého vrcholu, a nadále lze očekávat spíše stagnující či mírně klesající tendenci. Výraznější výkyvy bude pravděpodobně způsobovat hospodářský vývoj ve společnosti, kdy v době hospodářské krize může docházet k významným poklesům ve spotřebě elektrické energie, jako se to projevilo v roce 2009. Na druhé straně je velice pozitivní, že spotřeba města je kryta výrobou. Elektrická energie je v Plzni vyráběna zejména v kogeneračních jednotkách napojených na soustavu centrálního zásobování teplem, v malé míře pak též ve fotovoltaických zdrojích či v malých vodních elektrárnách.

Výroba elektrické energie ve městě Plzni



Kromě elektrické energie je ve městě vyráběno také teplo, které je pomocí soustavy centralizovaného zásobování teplem dodáváno do více než 40 000 domácností a podniků. Na této rozšířenosti dodávky tepla má vliv zejména příznivá cena za jednotku dodaného tepla, která je dána právě kogeneračním způsobem výroby a vhodnou skladbou paliv užívaných při výrobě.

Z pohledu energetických bilancí je důležité si uvědomit, že spotřeba jednotlivých druhů energie spolu úzce souvisí. Transformace energie a její přetok do bilance jiné formy energie je velice obtížné rozlišit, a proto je třeba mít toto prolínání forem energie v městských bilancích na zřeteli, zejména při posuzování spotřeb energie z různých hledisek a na různých úrovních spotřeby.

Po provedení analýzy spotřeb energií je možné konstatovat, že spotřeba energie na území města Plzně dlouhodobě klesá. Její nižší spotřeba je patrná prakticky ve všech formách energie s výjimkou obnovitelných zdrojů energie. Tento trend je způsoben zejména zaváděním energeticky úsporných spotřebičů, snižováním energetické náročnosti budov (zateplování, výměna oken, ...) a především výroby (úsporná opatření při výrobním procesu). Do budoucna bude vývoj energetických spotřeb ovlivněn především cenami paliv a energií. Predikovat ceny paliv a energie do budoucna je velice obtížné, neboť nelze předpokládat všechny faktory, které výši cen ovlivňují. Příkladem může být odstavení jaderných elektráren, jako důsledek havárie elektrárny ve Fukušimě, či podpora fotovoltaiky. Také další externality, jako jsou zdravotní dopady produkce emisí z energetických zdrojů, náklady na likvidaci odpadů apod. v podobě např. emisních povolenek či ekologické daně, významně ovlivňují náklady na energii a lze je jen velmi obtížně stanovit. Přitom právě na budoucím vývoji cen paliv a energie závisí optimální energetický mix, což dokazuje dosavadní vývoj.

Významnější rozvoj v Plzni zaznamenává využívání obnovitelných zdrojů energie. Od roku 2003 začala společnost Plzeňská teplárenská, a.s. spalovat ve svých kotlích s hnědým uhlím též dřevní štěpku a v roce 2010 uvedla do provozu tzv. „Zelený“ kotel, který vyrábí elektrickou energii a teplo pouze z dřevní štěpky. Tato dvě data jsou jako mezníky patrná i z grafu vyjadřujícího spotřebu energie z obnovitelných zdrojů v Plzni. V posledních letech pak nelze opomenout též boom v instalaci fotovoltaických elektráren, který rovněž ovlivnil tuto spotřebu. Využívání obnovitelných zdrojů

energie v místní infrastruktuře je, dle aktualizace zákona č. 406/2000 Sb. z roku 2012, nutné posuzovat v rámci územní energetické koncepce. Proto v letošním roce na Odboru správy infrastruktury Magistrátu města Plzně vznikl nový dokument, který podrobně mapuje tuto problematiku. Tento dokument se stane součástí nově aktualizované Územní energetické koncepce města Plzně.

Podrobnější informace o energetickém hospodářství města Plzně lze nalézt v Územní energetické koncepci města Plzně, případně též na webových stránkách <http://energetika.plzen.eu>. Další informace o prezentovaných údajích je možné získat také v mapových podkladech GIS mapového portálu města Plzně. GIS aplikaci najdete na adrese <http://gis.plzen.eu/energetika/>. Tato aplikace je přístupná též z hlavních stránek města jako Mapový portál.

V Plzni dne 26. 8. 2013

Zpracovala: Ing. Ladislava Vaňková