

ZÁŘÍ 2021



# ZPRÁVA O STAVU ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ MĚSTA PLZNĚ

STAV ZA ROK 2020

STATUTÁRNÍ MĚSTO PLZEŇ  
MAGISTRÁT MĚSTA PLZNĚ  
ODBOR SPRÁVY INFRASTRUKTURY

VYPRACOVALA: ING. LADISLAVA VAŇKOVÁ

---

## OBSAH

Účel energetické statistiky a využití údajů .....	2
Seznam některých důležitých informačních zdrojů.....	2
Energetické systémy města .....	2
System elektroenergetiky.....	3
Výroba elektrické energie .....	3
Spotřeba elektrické energie .....	4
Bilance výroby a spotřeby elektrické energie .....	6
Ceny elektrické energie .....	7
System tepla.....	9
Výroba tepla .....	9
Spotřeba tepla.....	11
Ceny tepelné energie .....	13
System plynárenství .....	15
Dodávka zemního plynu .....	15
Spotřeba zemního plynu .....	16
Ceny zemního plynu.....	20
Ostatní energie.....	22
Obnovitelné zdroje energie.....	22
Alternativní zdroje energie.....	23
Tuhá fosilní paliva.....	23
Kapalná paliva .....	25
Závěr.....	26

---

# ZPRÁVA O STAVU ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ MĚSTA PLZNĚ

Přehled energetické statistiky a její analýza za rok 2020, včetně historického vývoje.

---

## ÚČEL ENERGETICKÉ STATISTIKY A VYUŽITÍ ÚDAJŮ

Energetická statistika má obecně za úkol shromažďovat informace o energetickém sektoru a o výrobě a spotřebě paliv a energií na území města Plzně. V rámci této statistiky jsou sledovány jednotlivé energetické komodity, tj. tuhá, kapalná, plyná paliva, elektřina, teplo a také obnovitelné a alternativní zdroje energie. Z údajů o palivech a energiích jsou pak sestavovány souhrnné informace včetně celkové energetické bilance města.

Údaje jsou využívány pro hodnocení hospodářství i jednotlivých odvětví, pro územní plánování, jako podklad pro Územní energetickou koncepci města Plzně atd. Například růst spotřeby elektřiny docela dobře ukazuje na růst hospodářství, HDP a dalších ekonomických údajů. Informace může využít státní i veřejná správa, podnikatelské subjekty, zájmové organizace, školy a další, údaje slouží i pro plnění informačních povinností krajským a státním institucím.

---

## SEZNAM NĚKTERÝCH DŮLEŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

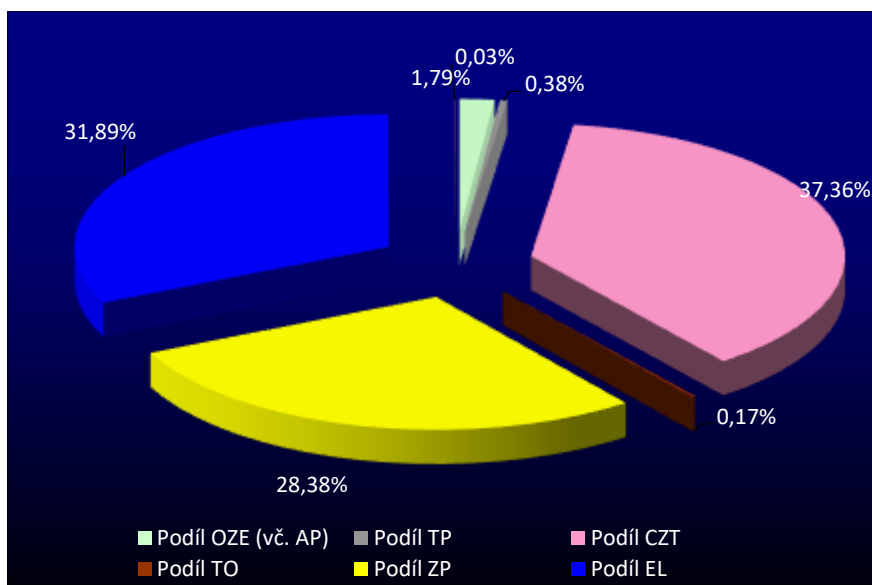
- statistické výkazy ČSÚ
- bilance zemního plynu (Ústřední plynárenský dispečink, resp. Bilanční centrum)
- bilance elektřiny (Energetický regulační úřad, dále jen ERÚ)
- licence na podnikání v energetických odvětvích (ERÚ)
- emise (Český hydrometeorologický ústav)
- obnovitelné zdroje (Česká energetická agentura, Státní fond životního prostředí)
- velké subjekty působící na území města
- organizace a organizační složky města

---

## ENERGETICKÉ SYSTÉMY MĚSTA

Energetické hospodářství města Plzně tvoří v současnosti tři subsystémy (elektroenergetika, plynárenství a teplárenství), které zajišťují převážnou většinu energetických potřeb města. V oblasti elektroenergetiky byl v roce 2020 zajišťován rozvod elektrické energie společností ČEZ Distribuce, a.s., v oblasti výroby byly hlavními zdroji kogenerační jednotky společnosti Plzeňská teplárenská, a.s. V oblasti plynárenství zajišťovala v roce 2020 dodávku zemního plynu do Plzně společnost GasNet, s.r.o. a v oblasti teplárenství bylo zásobování města tepelnou energií zajištěno společností Plzeňská teplárenská, a.s. (dále jen PT, a.s.).

Výše uvedené subsystémy se na energetické spotřebě města podílejí téměř rovnoměrně. Konkrétní podíl spotřeby jednotlivých druhů energie na území města Plzně je patrný z následujícího grafu.

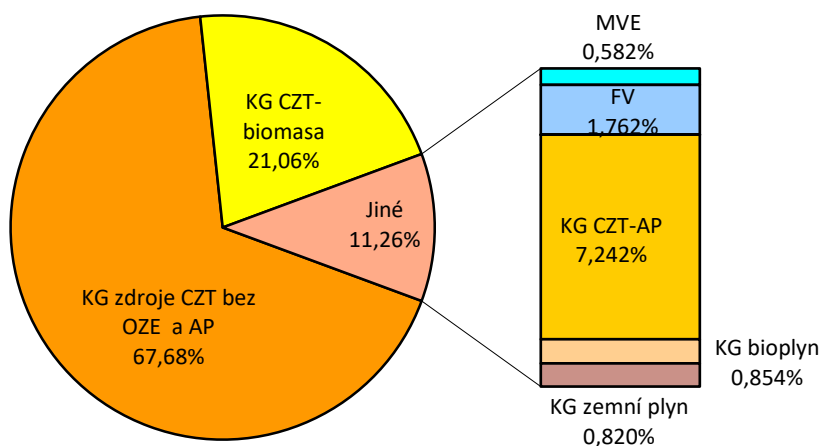


Graf 1: Podíl jednotlivých druhů energie na celkové spotřebě energie v Plzni (rok 2020)

## SYSTÉM ELEKTROENERGETIKY

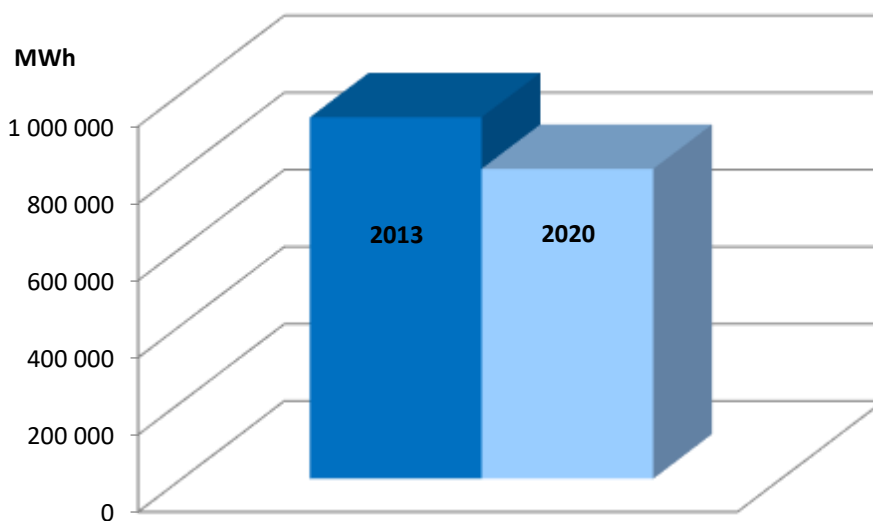
### VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE

Elektrická energie je v Plzni vyráběna především v kogeneračních jednotkách místní teplárenské společnosti (PT a.s.) spalováním zejména hnědého uhlí, event. dřevní štěpky. Dalšími zdroji, které se podílejí na produkci elektrické energie ve městě, jsou kogenerační jednotky na bioplyn v čistírně odpadních vod, malé kogenerační jednotky na zemní plyn, malé vodní elektrárny a fotovoltaické elektrárny. Jejich podíl na celkové výrobě elektrické energie je patrný z grafu 2. Významný podíl na výrobě elektřiny mají obnovitelné zdroje, jedná se zejména o dřevní štěpku (v kogeneračních zdrojích CZT), bioplyn a energii vody a slunce. Na výrobě elektrické energie se obnovitelné zdroje elektřiny podílejí 31,5 %. Do bilancí je zahrnuta i výroba elektřiny v ZEVO Plzeň. Tato spalovna sice leží mimo území města (v Chotíkově), ale je provozována Plzeňskou teplárenskou, a.s., spaluje komunální odpad vyprodukovaný převážně na území města a jí vyrobené teplo je také zcela využíváno na území města.



Graf 2: Podíl zdrojů na výrobě elektrické energie v Plzni v roce 2020

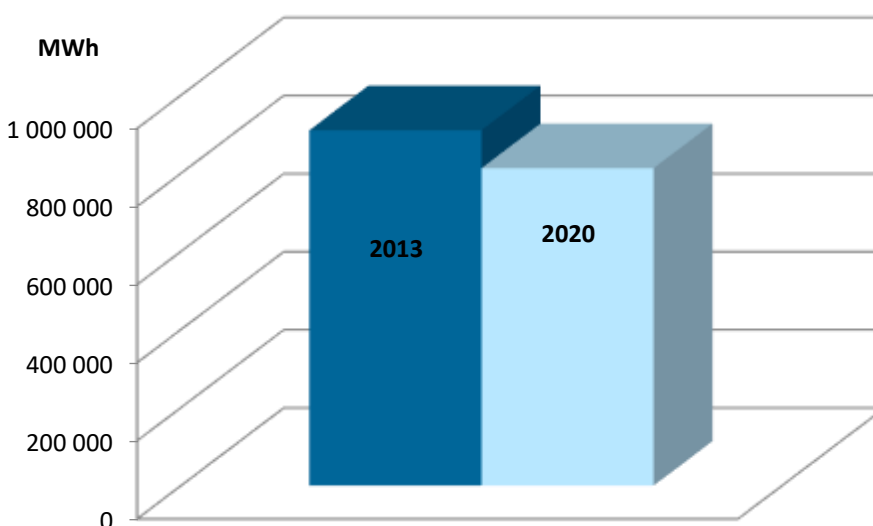
Podíl výroby elektrické energie souhrnně z obnovitelných a alternativních zdrojů energie činil v roce 2020 více než 31 %, což je oproti roku 2013 (tj. oproti datům, z nichž vycházela schválená Územní energetická koncepce města Plzně) o 10 % více. Celková výroba elektřiny v roce 2020 poklesla oproti roku 2013 o 14 %, meziročně však stoupla o 6 %.



Graf 3: Výroba elektrické energie

### SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE

Spotřeba elektrické energie v Plzni za rok 2020 byla cca 813 GWh. Oproti datům využitým při tvorbě schválené územní energetické koncepce, tedy oproti roku 2013, spotřeba elektrické energie klesla téměř o 100 GWh, tj. o cca 10 %.

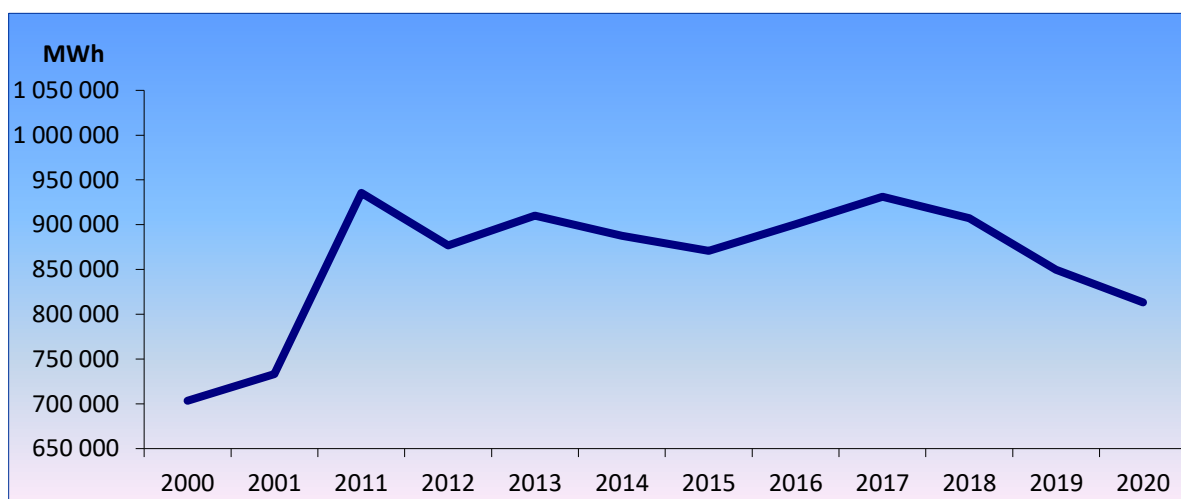


Graf 4: Spotřeba elektrické energie v roce 2013 a 2020

Zvyšující se životní úroveň obyvatelstva a stále progresivnější využívání elektrospotřebičů má za následek vysokou poptávku po elektrické energii. Na druhé straně nelze pominout snahy o snižování

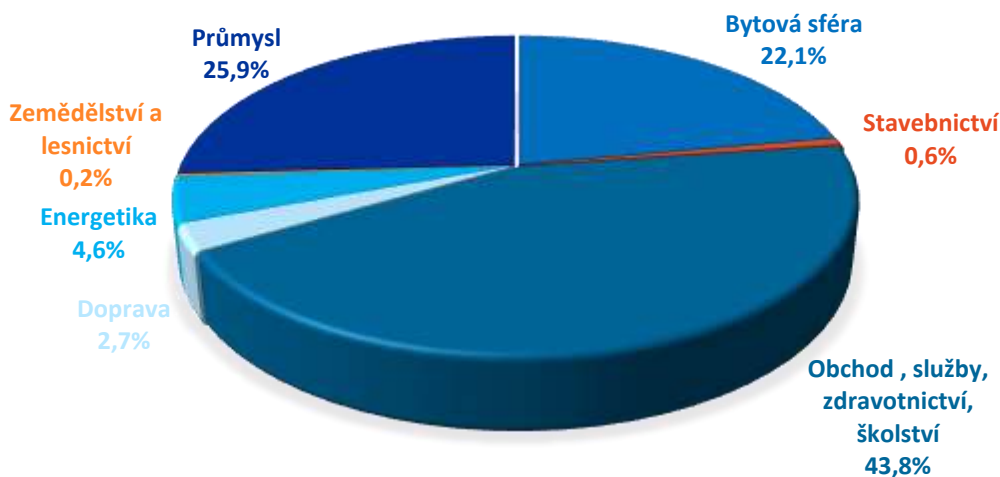
energetické náročnosti prostřednictvím zavádění energeticky úsporných opatření. Také koronavirová pandemie významně ovlivnila spotřebu elektrické energie a způsobila tak propad ve spotřebě elektrické energie ve městě.

V grafu 5 je patrný vývoj spotřeby elektrické energie v Plzni. Je zřejmé, že do roku 2011 docházelo k významnému nárůstu spotřeby. Od té doby spotřeba osciluje mezi 850 a 940 GWh až v roce 2019 a 2020 zaznamenává významnější propad – viz výše. Lze však očekávat, že po odeznění výše uvedených důvodů se spotřeba elektrické energie vrátí minimálně na původní úroveň nebo i výše, a to nejen z důvodu zvýšení průmyslové výroby na úroveň před pandemií, ale zejména díky prosazování stále většího využívání elektromobilů v dopravě.



Graf 5: Vývoj spotřeby elektrické energie v Plzni

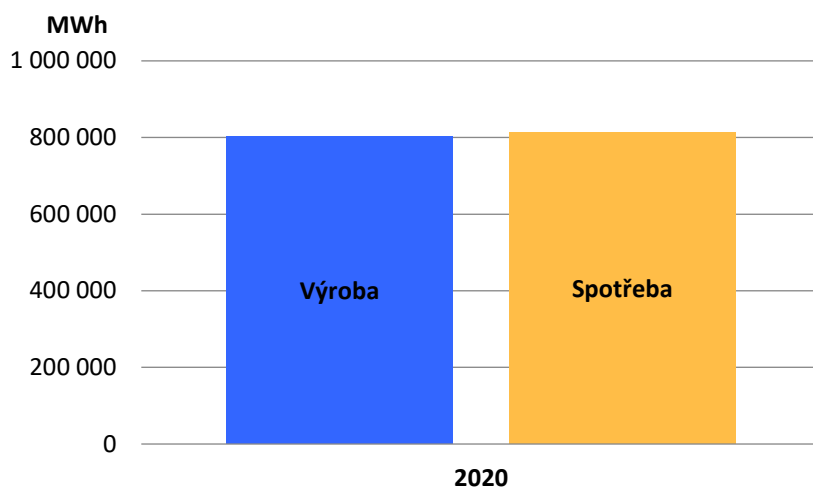
Útlum průmyslové výroby v době pandemie způsobil, že v roce 2020 se na spotřebě elektrické energie v Plzni nejvíce podílel sektor obchodu a služeb, a to téměř polovinou veškeré spotřeby, sektor průmyslu a domácnosti odebraly každý cca čtvrtinu z celkové spotřeby elektrické energie v Plzni. V předchozích letech se na spotřebě elektrické energie v Plzni nejvíce podílel průmysl (téměř 2/3). O zbylou třetinu se v tomto období dělily rovným dílem domácnosti a komerce. Konkrétní podíl jednotlivých sektorů v roce 2020 je patrný z grafu 6.



Graf 6: Struktura spotřeby elektrické energie v roce 2020

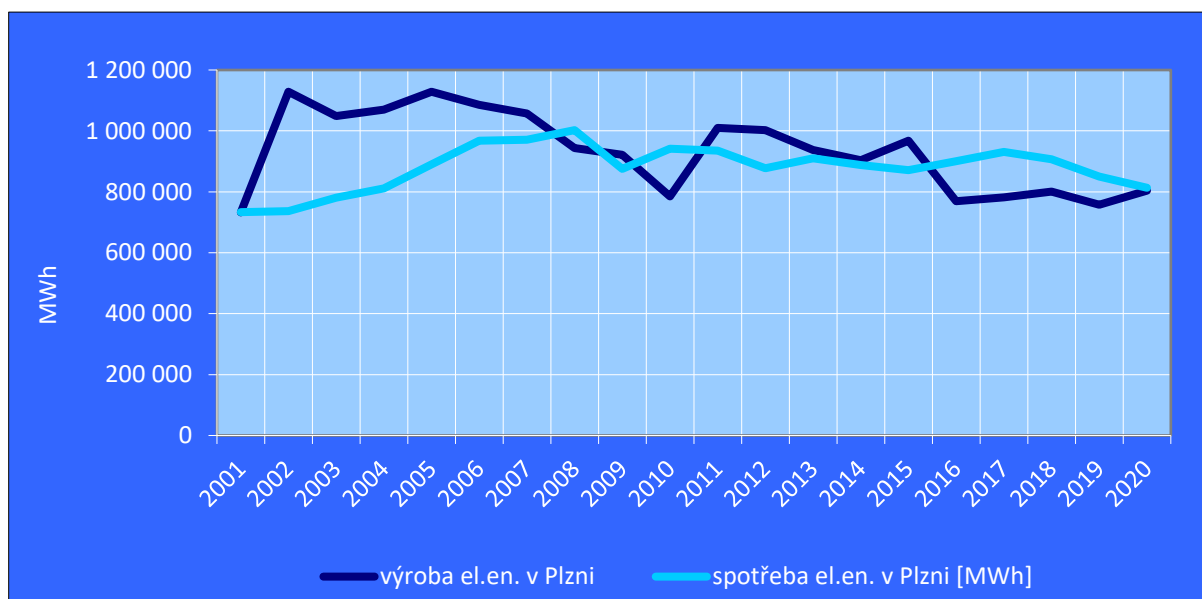
## BILANCE VÝROBY A SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Velmi zajímavá a pro město Plzeň příznivá okolnost je teoreticky možná soběstačnost Plzně v dodávkách elektřiny, tedy skutečnost, že vyrobená elektrická energie v Plzni prakticky pokryje spotřebu města. To by v případě krizových situací (např. celostátního blackoutu) Plzni umožnilo za jistých podmínek přechod na tzv. ostrovního provozu, tj. zásobování elektrickou energií sebe sama bez ohledu na funkčnost celostátní sítě. Tento fakt lze hodnotit jako velmi pozitivní. Problémem by samozřejmě mohla být disbalance v konkrétním časovém okamžiku, neboť výše uvedená rovnováha mezi výrobou a spotřebou je hodnocena v ročních objemech bez zahrnutí časovosti.



Graf 7: Porovnání produkce elektrické energie na území města s její spotřebou v roce 2020

V této souvislosti je třeba říci, že elektrická energie vyprodukovaná na území města Plzně za posledních 12 let by, až na výjimky, pokryla její spotřebu. Porovnání výroby a spotřeby elektrické energie ve městě je patrné z následujícího grafu 8.

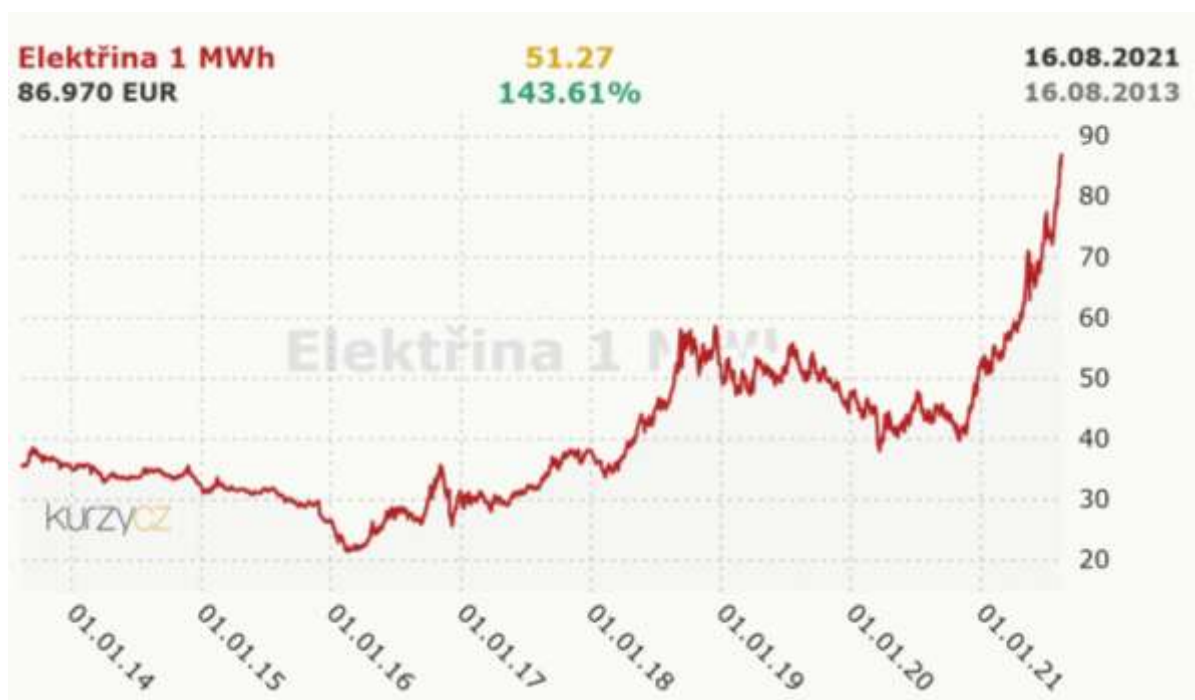


Graf 8: Vývoj produkce a spotřeby elektrické energie na území města

## CENY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Ceny za elektrickou energii v jednotlivých distribučních sazbách se skládají ze dvou základních položek. Jednak je to elektřina nakupovaná dodavateli na velkoobchodních trzích, podle které je pak určena zhruba polovina ceny pro spotřebitele (tzv. silová elektřina). Zbylou polovinu výsledné ceny tvoří takzvaná regulovaná složka, kterou každoročně určuje Energetický regulační úřad. V regulované části ceny jsou zahrnuty především poplatek za přenos a distribuci, ale také příspěvek na obnovitelné zdroje energie. Regulovaná část je z dlouhodobého hlediska vcelku predikovatelná (neroste skokově), na rozdíl od cen elektrické energie na světových trzích, které jsou v dlouhodobém výhledu nejisté.

Pandemie koronaviru ukázala, jak zranitelná je globální ekonomika. Tržní cena elektřiny v několika posledních měsících strmě narůstá. Zdražování elektřiny na burzách je popoháněno jednak růstem cen emisních povolenek a jednak pozitivním očekáváním ve vývoji ekonomiky. Svou roli sehraává i negativní očekávání dostupné nabídky elektřiny v důsledku odstavení německých jaderných a uhelných elektráren. Tyto vlivy se pak odráží i v růstu aktuální ceny elektřiny. Např. nárůst ceny silové elektřiny o 30 % znamená zhruba 12% zvýšení celkových plateb za elektřinu.



Graf 9: Elektřina na komoditní burze Power Exchange Central Europe, a. s. (burza nabízí aukce elektrické energie a zemního plynu) - podrobný graf od 16.08.2013 do 16.08.2021 vývoje ceny komodity Elektřina 1 MWh v měně EUR. (zdroj: <https://www.kurzy.cz/komodity/energie/>)

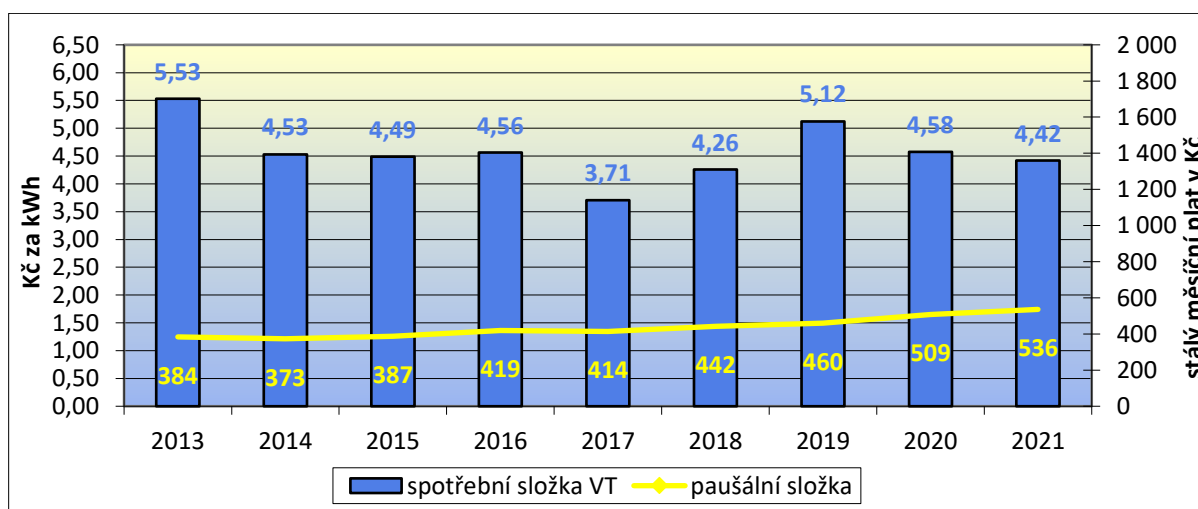
Vzhledem k velkému počtu dodavatelů a sazeb může být konečná cena elektrické energie velmi rozdílná (záleží na nákupní strategii energetických firem). Vzhledem k velkému rozptylu cen je níže v tab. 1 uveden pouze vývoj ceny za komoditu vysoutěženou v rámci centrálního nákupu městem Plzní pro své odběry (ceny jsou uváděny bez DPH). Z tabulky je patrné, že díky centrálnímu nákupu na komoditní burze se daří snižovat jednotkovou cenu elektrické energie. Oproti standardním (nesoutěženým) cenám např. společnosti ČEZ, a.s., uvedených v jejich cenících pro podnikatele se smlouvou na 2 roky, jsou městem vysoutěžené ceny v průměru o 60 % nižší.



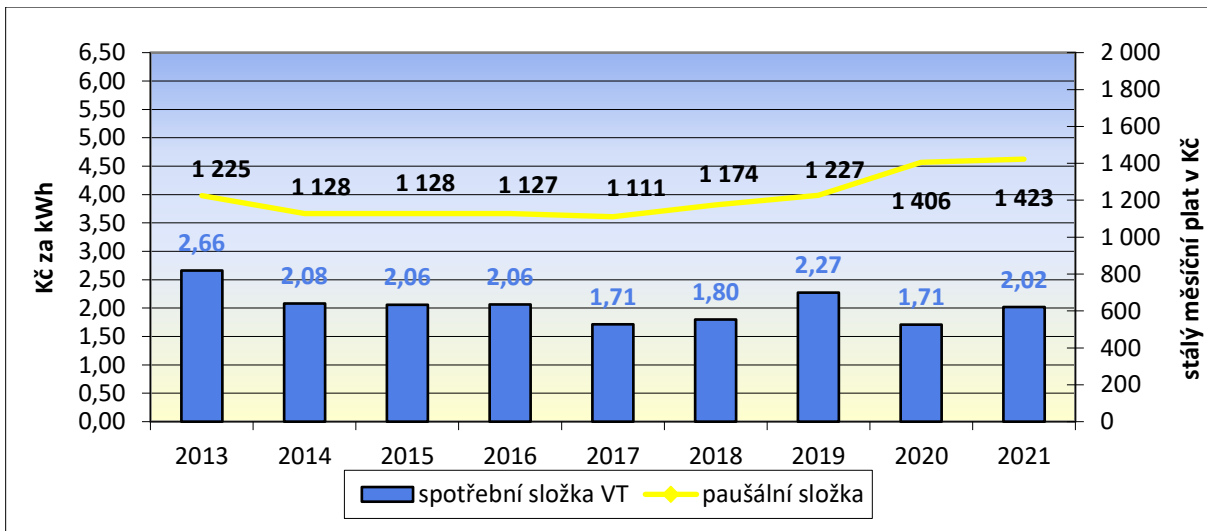
Tab. 1: Ceny silové elektřiny vysoutěžené pro odběry města Plzně v Kč/MWh

dodavatel		ČEZ Prodej, s.r.o.					CENTROPOL ENERGY, a.s.		CENTROPOL ENERGY, a.s.		EP ENERGY TRADING, a.s.	
distribuční sazba	rok	2012	2013	2014	až	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
C 01d	VT	1 573,00		1 080,00		761		1394		1375		
(Standard)	NT	***		***		***		***		***		
C 02d	VT	1 573,00		1 080,00		761		1394		1375		
(Standard)	NT	***		***		***		***		***		
C 03d	VT	1 573,00		1 080,00		761		1394		1375		
(Standard)	NT	***		***		***		***		***		
C 25d	VT	1 745,00		1 197,00		843		1571		1391		
(Akumulace 8)	NT	1 237,00		849,00		598		1000		1157		
C 26d	VT	1 745,00		1 197,00		843		1571		1391		
(Akumulace 8)	NT	1 237,00		849,00		598		1000		1157		
C 27d	VT	***		***		***		***		***		
(Elektromobilita)	NT	***		***		***		***		***		
C 45d	VT	1 745,00		1 197,00		843		1500		1391		
(Přímotop)	NT	1 587,00		1 089,00		767		1323		1313		
C 56d	VT	1 674,00		1 149,00		809		1406		1367		
(Tepelné čerpadlo)	NT	1 503,00		1 032,00		727		1344		1328		
C 62d	VT	1 099,00		755,00		532		926		1172		
(Veřejné osvětlení)	NT	***		***		***		***		***		

Vývoj celkových cen za elektrickou energii (včetně distribuce) pro odběry města Plzně je ilustrováno na grafech 10 a 11. Distribuční sazba C 02d byla vybrána, neboť ji má nasmlouvanou největší počet odběrných míst v kategorii maloodběr (odběr ze sítě nízkého napětí), zatímco veřejné osvětlení se sazbou C 062d představuje největší objem městem nakupované elektrické energie.



Graf 10: Vývoj vysoutěžených cen za silovou elektřinu - sazba C 02d, jistič nad 3x50 A do 3x63 A včetně



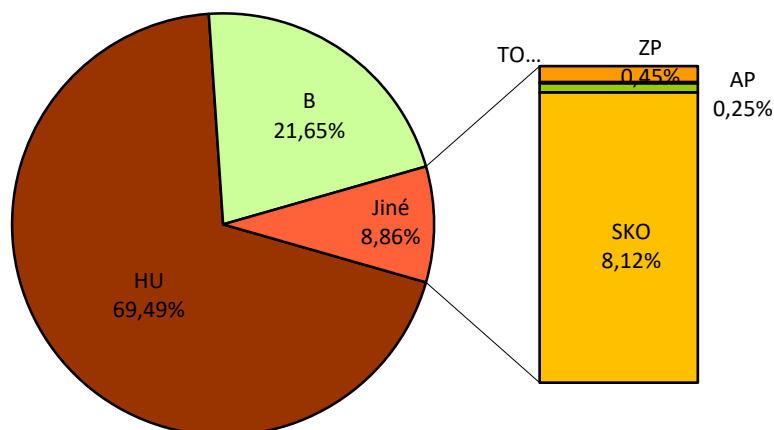
Graf 11: Vývoj vysoutěžených cen za silovou elektřinu - sazba C 62d (veřejné osvětlení), jistič nad 3x80A do 3x100 A včetně

Samostatně je městem Plzní zajišťována, formou centrálního nákupu, silová elektřina i pro tzv. velkoodběry, tedy odběry ze sítě vysokého napětí, kde je celková výsledná cena více ovlivňována charakterem odběrného místa.

## SYSTÉM TEPLÁRENSTVÍ

### VÝROBA TEPLA

Tepelná energie je v Plzni vyráběna zejména ve zdrojích společnosti Plzeňská teplárenská, a.s. Tepelná energie je zde vyráběna převážně z hnědého uhlí, ke stabilizaci a zapalování kotlů se používá zemní plyn. Podíl uhlí na spotřebě primárního paliva v těchto zdrojích byl v roce 2020 více než dvoutřetinový.



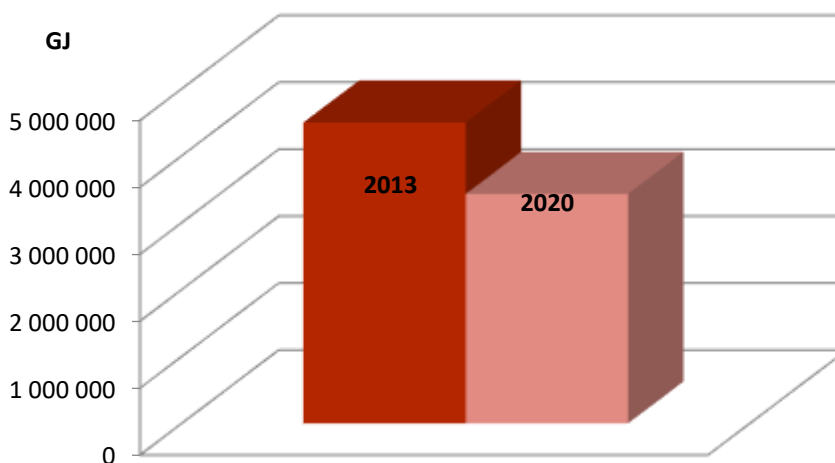
Graf 12: Podíl primárních paliv na výrobě energie v SCZT v roce 2020

Dalším významným primárním palivem centrálních zdrojů je biomasa, spalovaná v doubraveckém zdroji, a komunální odpad, spalovaný v ZEVO Plzeň. Lze tedy říci, že palivová základna centrálních

zdrojů tepla je poměrně diverzifikovaná a teplo je vyráběno jak z tradičních paliv (hnědé uhlí, zemní plyn, topné oleje), tak i z obnovitelných a alternativních paliv (biomasa, odpady).

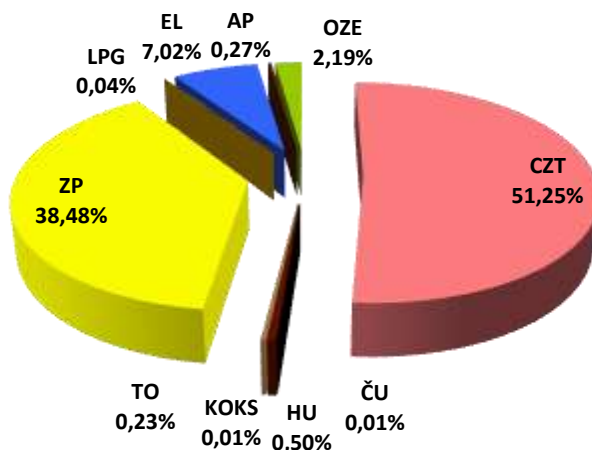
Celkový tepelný výkon zdrojů PT, a.s. je 920 MW<sub>t</sub>, přičemž většina (850 MW<sub>t</sub>) jich pracuje kogeneračně (tj. vyrábí zároveň tepelnou i elektrickou energii). V roce 2020 bylo společností PT, a.s. vyrobeno 3 425 TJ tepla. Toto teplo je konečným odběratelům dodáváno prostřednictvím soustavy centralizovaného zásobování teplem (dále jen SCZT). Tepelnou sítí o celkové délce 524 km je na území města Plzně zásobováno téměř 54 tisíc domácností, tj. tři čtvrtiny z celkového počtu ve městě.

Do SCZT přispívají kromě zdrojů PT, a.s. i další tepelné zdroje. Podíl těchto zdrojů je však velmi malý, v roce 2020 představoval cca 3 % z celkové výroby tepla do soustavy. Množství vyrobeného tepla v centrálních zdrojích rok od roku klesá. V roce 2020 bylo tepla vyrobeno o 23 % méně oproti roku 2013 (tj. oproti datům, z nichž vycházela schválená Územní energetická koncepce města Plzně), jak je patrné z grafu 13. Důvodem poklesu vyrobeného množství tepelné energie je klesající potřeba tepla ve městě (což je popsáno v následující kapitole).



Graf 13: Výroba tepla ve zdrojích dodávajících do SCZT v roce 2020

Kromě zdrojů vyrábějících teplo do SCZT je teplo v Plzni vyráběno v lokálních a individuálních zdrojích, zejména na bázi zemního plynu, v omezené míře též z tuhých a kapalných paliv a v posledních letech rovněž z obnovitelných zdrojů energie. Podíl ostatních paliv na celkové výrobě tepla v Plzni ukazuje graf 14.

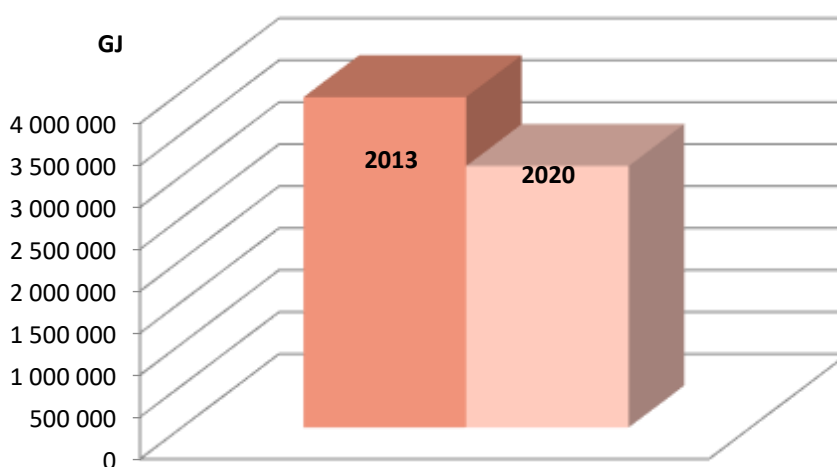


Graf 14: Podíl paliv a energie na výrobě tepla v Plzni v roce 2020

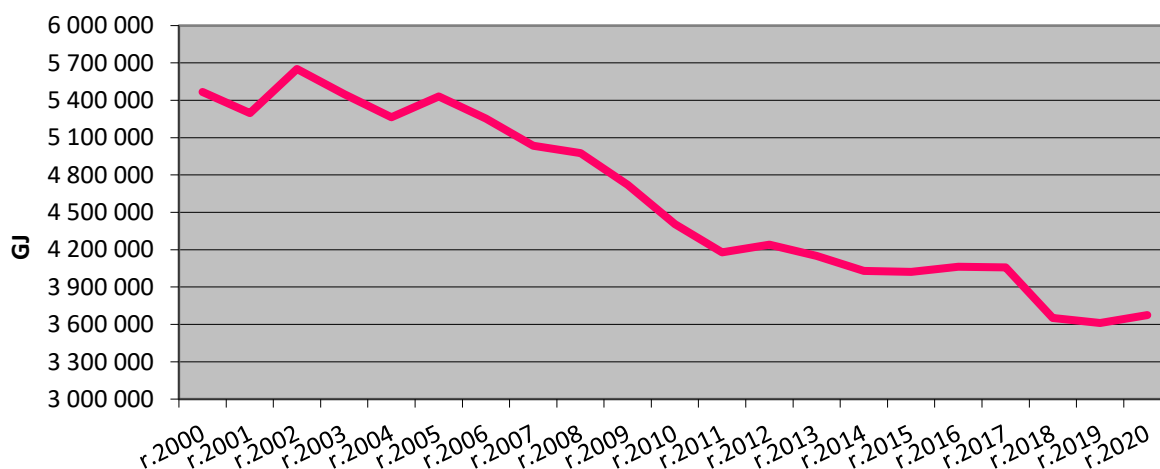
Více než 50 % veškerého tepla vyrobeného v Plzni je distribuováno soustavou centrálního zásobování teplem. Druhá polovina tepla v Plzni je produkována v oblasti individuálního a lokálního vytápění a přípravy teplé vody, z toho se zemní plyn podílí 38 %, elektrická energie 7 % a obnovitelné zdroje energie 2 %. Ostatní paliva se na celkové produkci tepla ve městě podílí necelým 1 %.

## SPOTŘEBA TEPLA

Struktura energetického trhu se neustále vyvíjí. Na jedné straně dochází k výraznému nárůstu spotřeb paliva a energie vlivem zvyšování životní úrovně obyvatelstva či rozvojem průmyslu a obchodu, na druhé straně je stále větší důraz kladen na snižování energetické náročnosti budov a zařízení, na hospodárnější využívání energie u spotřebitelských systémů a na zvyšování energetické efektivity při výrobě. Spotřeba tepelné energie dodávané prostřednictvím SCZT v Plzni má v posledních letech klesající tendenci. V roce 2020 bylo v rámci SCZT dodáno 3 115 TJ, což je o 20 % méně než v roce 2013 (tj. datům, z nichž vycházela schválená Územní energetická koncepce města Plzně) – viz graf 15. Přestože spotřeba tepla je ovlivňována především teplotním průběhem zimního období, projevuje se zde i dopad energeticky úsporných opatření, jejichž zavádění se začíná významně prosazovat. Vývoj spotřeby tepla v rámci SCZT očištěný od klimatických vlivů ukazuje graf 16.

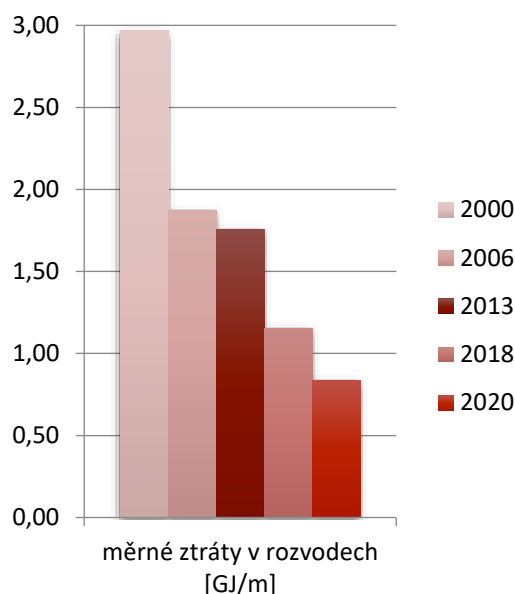


Graf 15: Spotřeba tepla z CZT



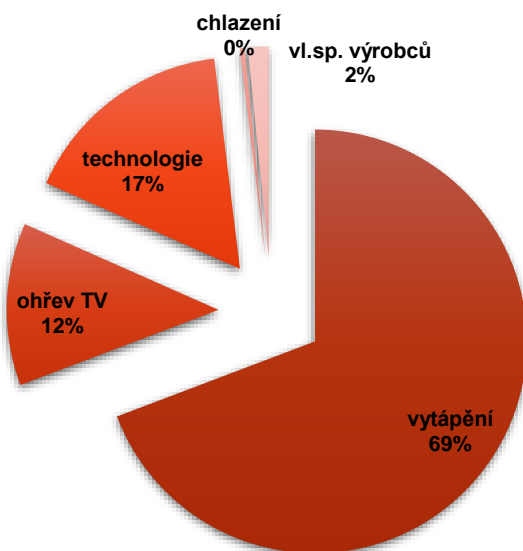
Graf 16: Spotřeba tepla z CZT (vč. vlastní) přepočtená dle klimatických podmínek

Do spotřeby tepelné energie se také promítají ztráty v rozvodech. Z grafu 17 je patrné, že z dlouhodobého hlediska je vývoj ztrát velmi pozitivní a měrné ztráty v rozvodech jsou rok od roku nižší.



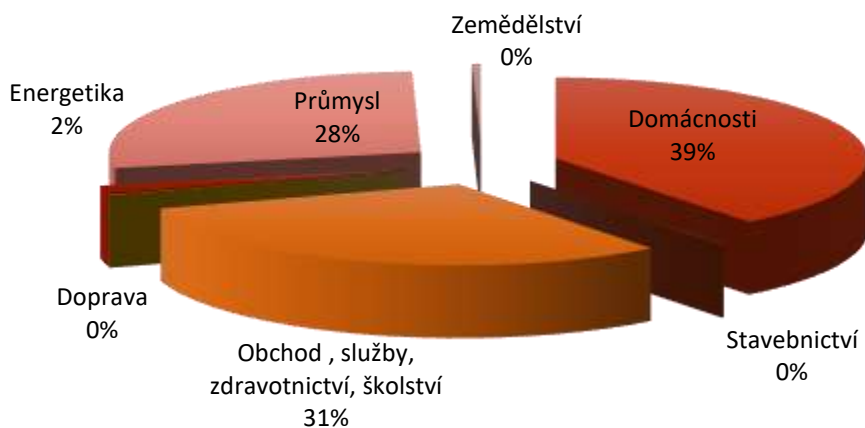
Graf 17: Měrné ztráty v tepelných rozvodech SCZT

Struktura spotřeby tepelné energie ve městě Plzni se za posledních několik let příliš nemění. Více než 2/3 tepla jsou spotřebované na vytápění objektů. Dále je teplo využíváno při technologických procesech či k ohřevu teplé vody a v omezené míře i pro chlazení budov. Jednotlivé podíly užití tepla v Plzni jsou patrné z grafu 18.



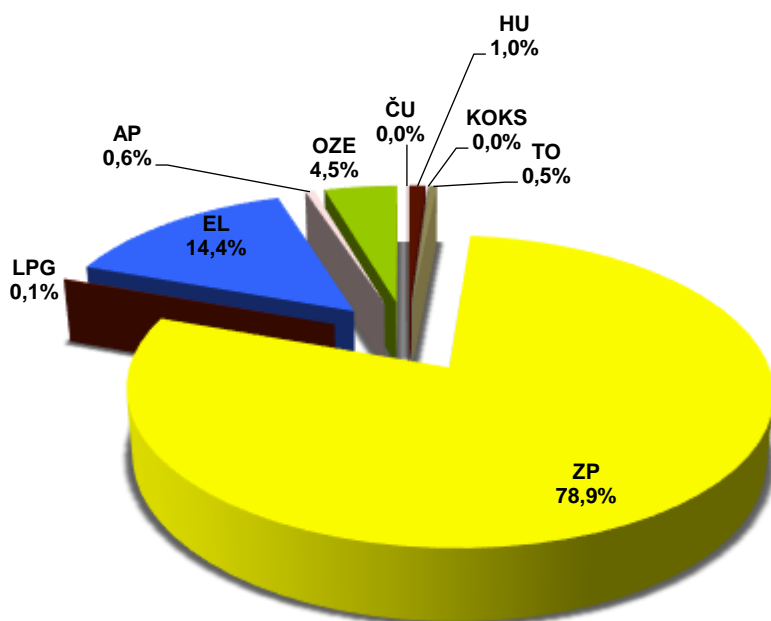
Graf 18: Způsob užití tepla dodaného prostřednictvím SCZT v roce 2020

Také podíl jednotlivých sektorů na spotřebě je z dlouhodobého hlediska víceméně rovnoměrný. Cca 40% podíl na celkové spotřebě energie od roku 2000 má sektor bydlení, průmysl se na ní podílí okolo 30 % a stejné procento, tj. cca 30 % tvoří spotřeba v terciární sféře. Konkrétní podíly v roce 2020 ukazuje graf 19.



Graf 19: Struktura spotřeby tepla z CZT v roce 2020

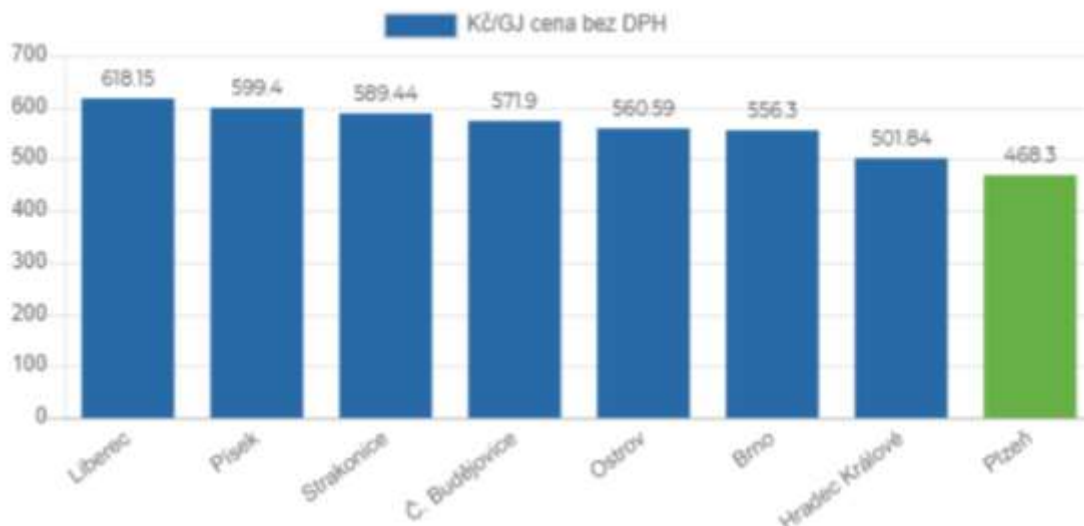
Kromě soustavy centrálního zásobování teplem se na pokrytí potřeby tepelné energie ve městě podílejí lokální zdroje na zemní plyn, elektrickou energii, v menší míře též na tuhá a kapalná paliva a v poslední době i stále více se prosazující obnovitelné a alternativní zdroje energie.



Graf 20: Podíl lokálních zdrojů na výrobě tepla v Plzni v roce 2020

## CENY TEPELNÉ ENERGIE

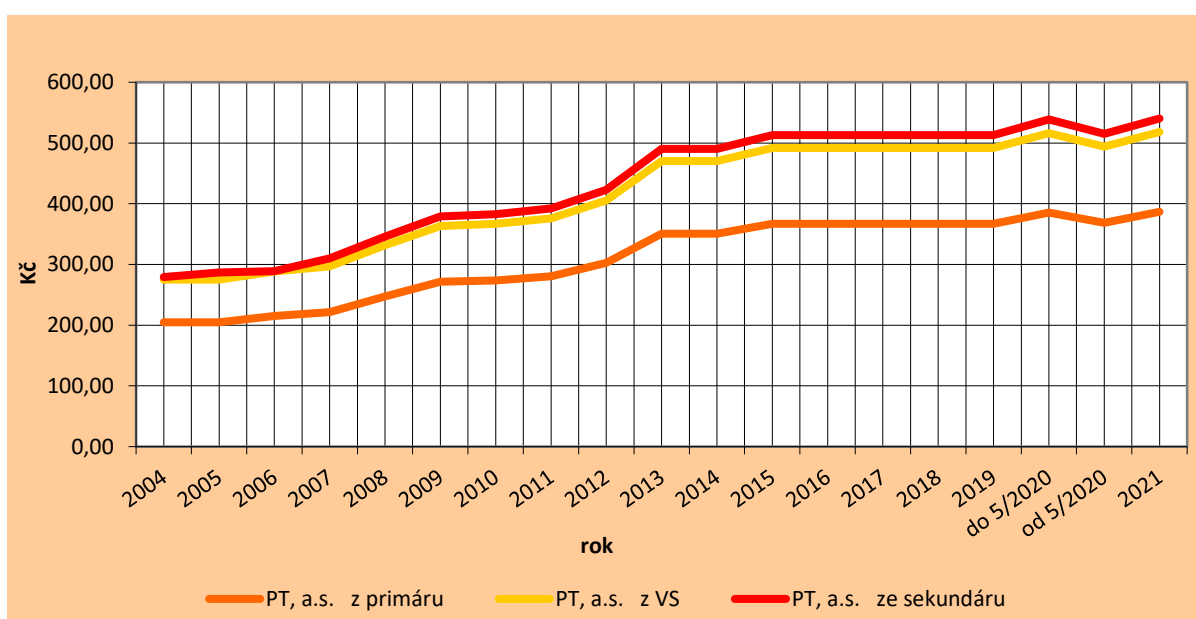
Ceny tepelné energie v SCZT v Plzni patří v republikovém měřítku k těm nižším – viz graf 21. Je to především zásluhou z ekonomického hlediska dobře zvolené technologie výroby (kogenerační zdroje na hnědé uhlí). Vzhledem k celosvětovému odklonu od uhlí však lze předpokládat, že do budoucna se budou ceny za tepelnou energii zvyšovat v závislosti na diverzifikaci palivové základny PT, a.s.



Zdroj: <https://www.pltep.cz/ceny-tepla/>

Graf 21: Porovnání cen tepla v regionech v roce 2021 (cena na vstupu do objektu)

Ceny tepla z plzeňské SCZT se liší podle zdroje, z něhož je teplo dodávané. V současné době je cena z primárního rozvodu Závodu Energetika asi o 18 % vyšší než ze zdrojů závodu Teplárna, na výstupu z výměňkové stanice téměř o 6 % vyšší a ze sekundárního rozvodu o více než 9 % vyšší. Vývoj cen tepla Závodu Teplárna je znázorněn v grafu 22. Cena za teplo meziročně stoupla o 4,9 %. Graf 22 vyjadřuje jak ceny na patě domu (ze sekundárního rozvodu), tak ceny na výstupů z předávací stanice či z primárního rozvodu. Cena ze sekundárního rozvodu je nejvyšší cena, neboť zahrnuje nejen náklady na ztráty v rozvodu, ale i náklady na provoz výměňkové stanice. Rozdíl mezi cenou z primárního rozvodu a na patě domu je téměř 40 %. Odběry napojené na primární rozvody závodu Energetika mají cenu dvousložkovou skládající se z měsíční paušální platby za sjednaný příkon a ceny za odebrané GJ, proto tyto ceny nejsou v grafu 22 znázorněny.



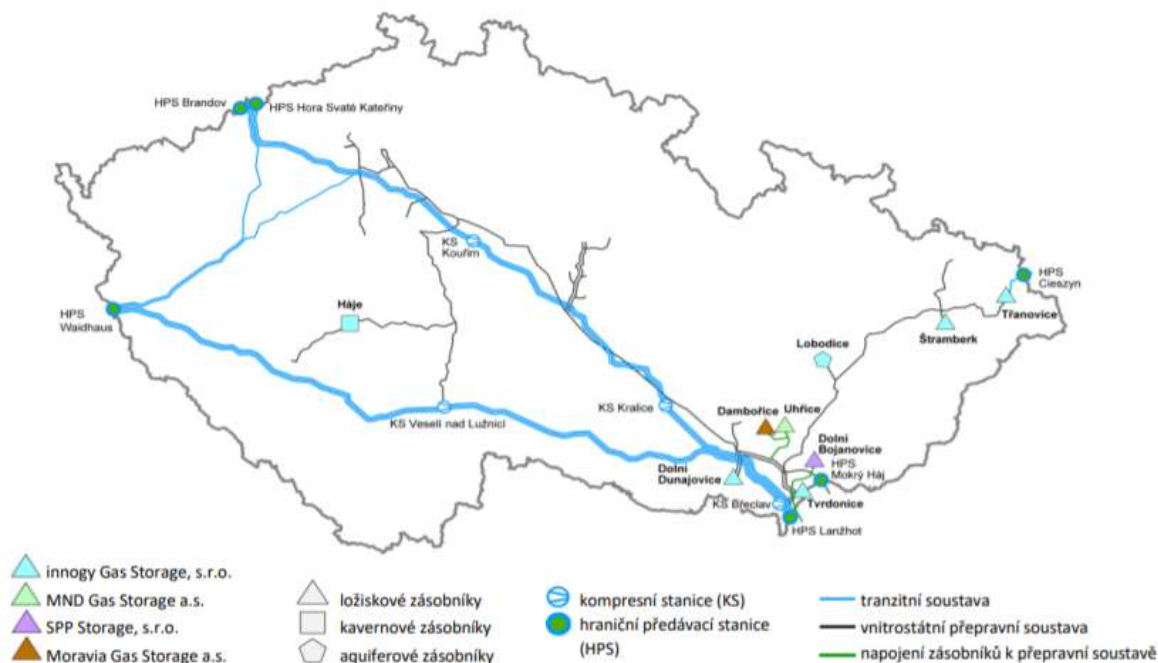
Graf 22: Vývoj cen PT, a.s., Závod Teplárna

## SYSTÉM PLYNÁRENSTVÍ

### DODÁVKA ZEMNÍHO PLYNU

Zemního plynu se v České republice těží jen velmi málo. Těžba probíhá zejména v moravských lokalitách a v posledních letech bylo ročně vytěženo cca 200 mil. m<sup>3</sup> plynu, což odpovídá zhruba 2 % tuzemské potřeby. Země je tak závislá na dodávkách ze zahraničí, zejména pak z Ruska. Do roku 1997 to bylo ze 100 %, pak se podíl ruského dovozu postupně snižoval až o 25 % (v roce 2009) díky kontraktu na plyn z Norska, který ale vypršel v roce 2017. Od té doby opět dominuje Rusko. Podle Českého statistického úřadu se k nám v lednu až listopadu 2020 dovezl zemní plyn v hodnotě 22,4 miliardy korun. Ruský podíl činil přes 74 %, dalších 12 % pokryl dovoz z Norska a necelých 14 % je formálně uvedeno jako dovoz z Německa. Sem spadají hlavně nákupy na německé energetické burze.

Obchodně má tedy ruský plyn na českém trhu „jen“ dvoutřetinové zastoupení, fakticky však i zbylá část nákupů pochází zprostředkovaně z Ruska, i když k nám proudí ze západu. (Od r. 2013 k nám ruský plyn už neteče přes ukrajinské a slovenské území, ale plynovodem Nord Stream po dně Baltského moře a následně potrubím OPAL napříč východním Německem. Napojení na polskou a rakouskou síť, které by mohlo do Česka přivést plyn z jiných zemí, dodnes chybí.) Podle analýzy státního operátora trhu s elektřinou a plynem OTE a.s. se ruská dominance nezmění přinejmenším do roku 2035, do kdy je uzavřen dlouhodobý kontrakt mezi společnostmi RWE Supply & Trading a Gazprom Export.

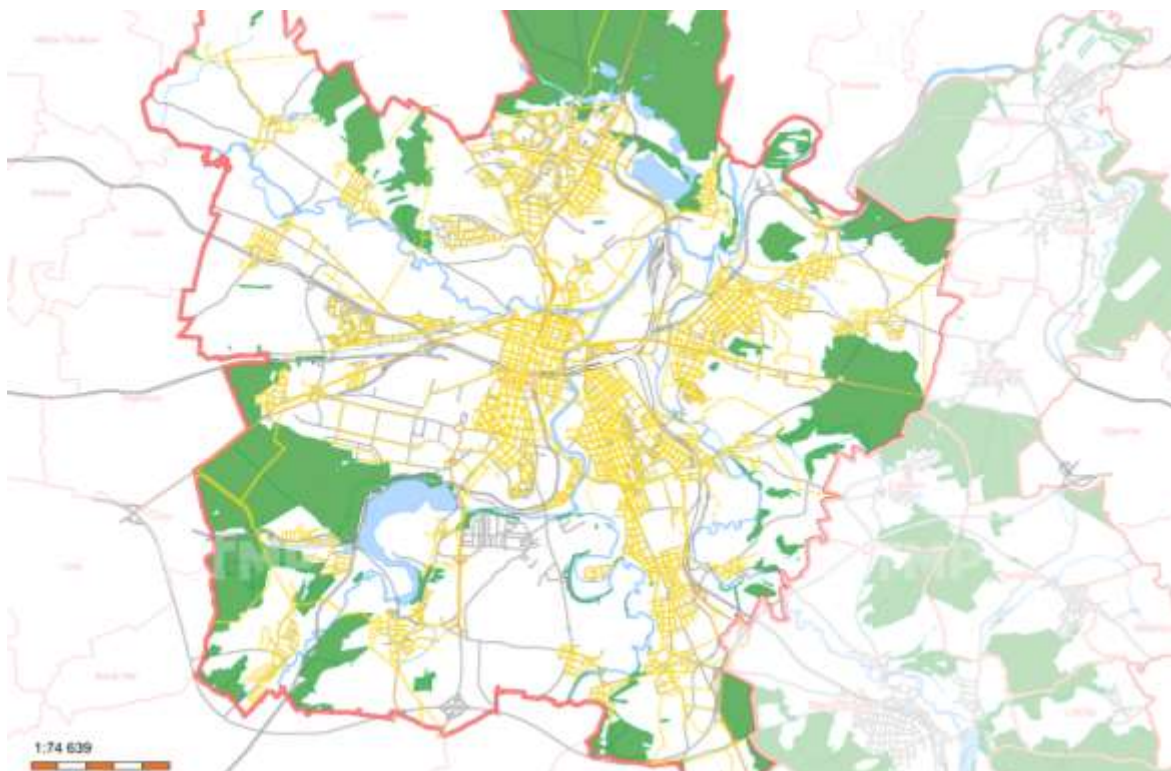


Obr. 1: Přepravní soustava a zásobníky plynu ČR (Zdroj: Energetický regulační úřad)

Zásobování města Plzně zemním plynem je zajištěno prostřednictvím vysokotlakých plynovodů a regulačních stanic, kde je upravován tlak plynu. Rozvody po městě jsou buď nízkotlaké (tlak plynu vyhovuje podmínkám provozu plynových spotřebičů a nemusí se dále upravovat) nebo středotlaké. V případě připojení na středotlaký rozvod si musí odběratel zajistit vlastní regulátor, kterým se upravuje tlak plynu na hodnotu nutnou pro bezproblémový provoz spotřebičů. Výhodou středotlakých rozvodů je vyšší kapacita a pružnost sítě. Soustava rozvodu plynu pokrývá v Plzni většinu území města. Dodávku plynu zde zajišťuje společnost GasNet, s.r.o.



Od roku 2017 probíhá rozsáhlá rekonstrukce plynovodů na území města Plzně. Hlavním důvodem je dlouhodobé zajištění spolehlivých dodávek plynu pro místní obyvatele. Nové plynovody jsou z moderních plastových materiálů a velký význam pro zvýšení spolehlivosti dodávek má i převedení tlakové hladiny z nízkotlaké na středotlakou. Investice skupiny GasNet probíhají v několika etapách a jsou plánovány až do konce roku 2023. Dosud bylo zprovozněno téměř 10 kilometrů nových moderních plynovodů a ve stejném rozsahu byly staré ocelové plynovody demontovány z kolektorů. V průběhu realizace plynáři na území města vymístí z podzemních kolektorů zhruba 20 kilometrů plynovodů. Pokrytí území města Plzně rozvody zemního plynu je cca 90 %, pouze minimálně zastavěná území okrajových částí města nejsou zemním plynem zasíťovaná. Možnost připojení se na distribuční síť zemního plynu tak má cca 99 % obyvatel města Plzně.

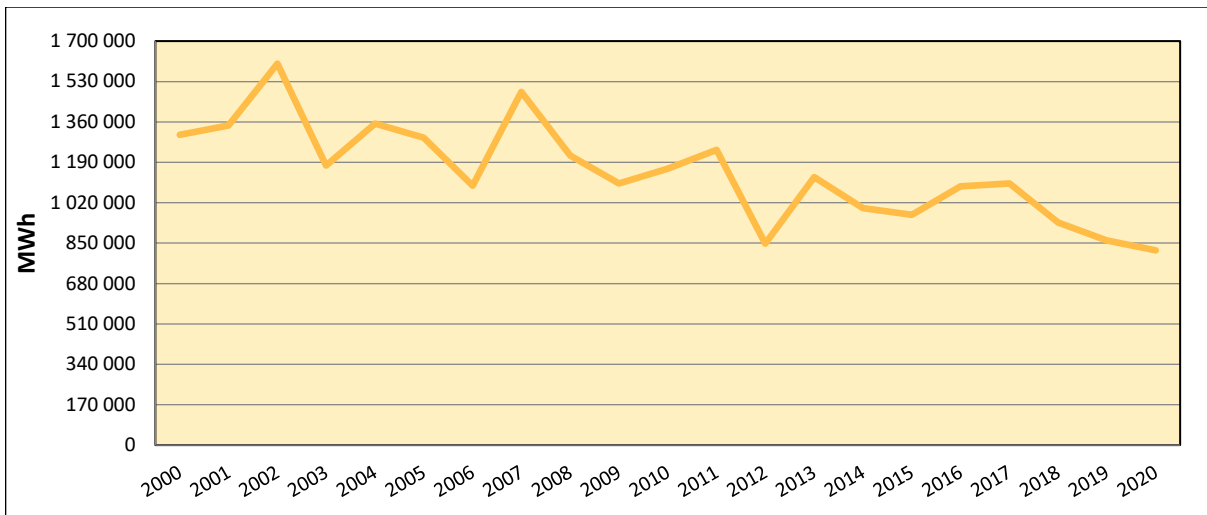


Obr. 2: Pokrytí území města Plzně rozvody zemního plynu

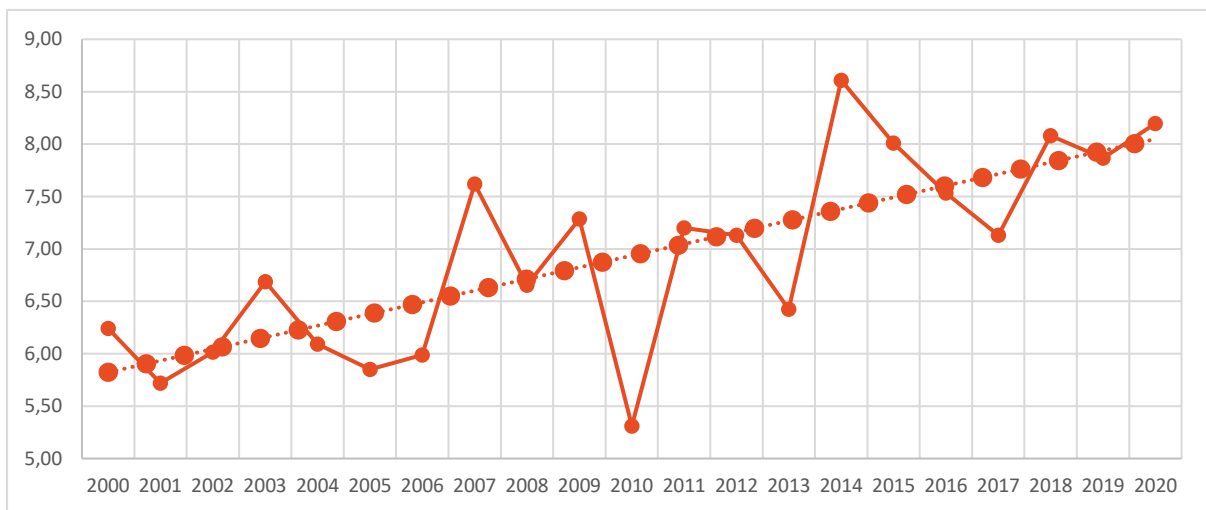
## SPOTŘEBA ZEMNÍHO PLYNU

Vývoj spotřeby zemního plynu v Plzni v posledních několika letech zaznamenal klesající tendenci (viz graf 23). Jedním z důvodů poklesu spotřeby plynu jsou vyšší klimatické teploty snižující potřebu tepla na vytápění. Od roku 2000 se v Plzni průměrná teplota v otopném období zvýšila o 2,2 °C, jak ukazuje graf 24.

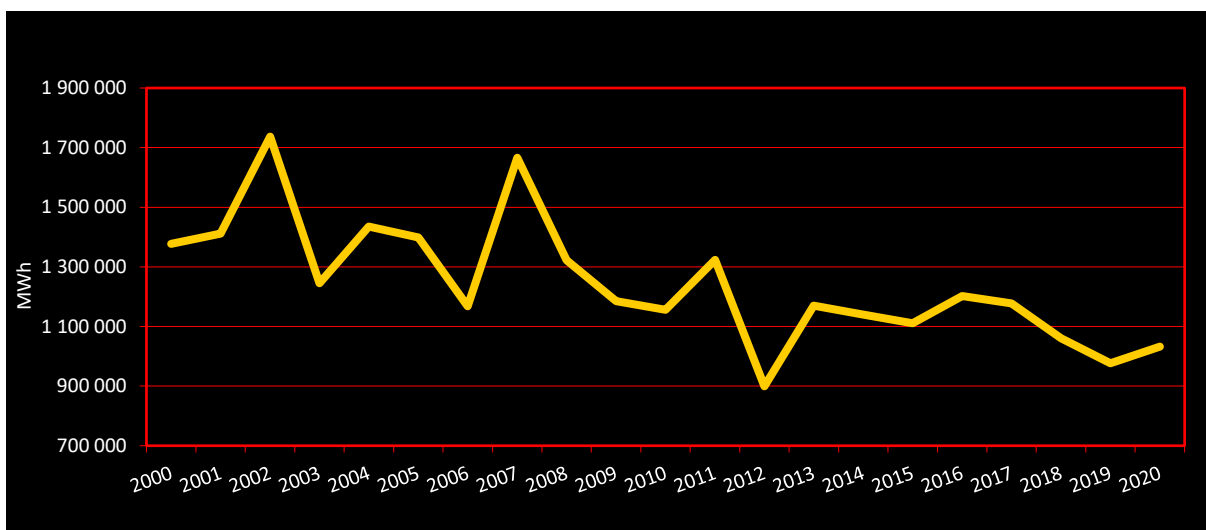
Vliv venkovní teploty na spotřebu zemního plynu ukazuje graf 25, kde rok 2000 byl brán jako referenční a hodnoty ostatních let jsou vztaženy k tomuto roku. Křivka tedy představuje spotřebu zemního plynu ve městě po očištění od vlivu klimatických změn. Dopad klimatických podmínek na spotřebu zemního plynu znázorňuje také graf meziročních změn (graf 26).



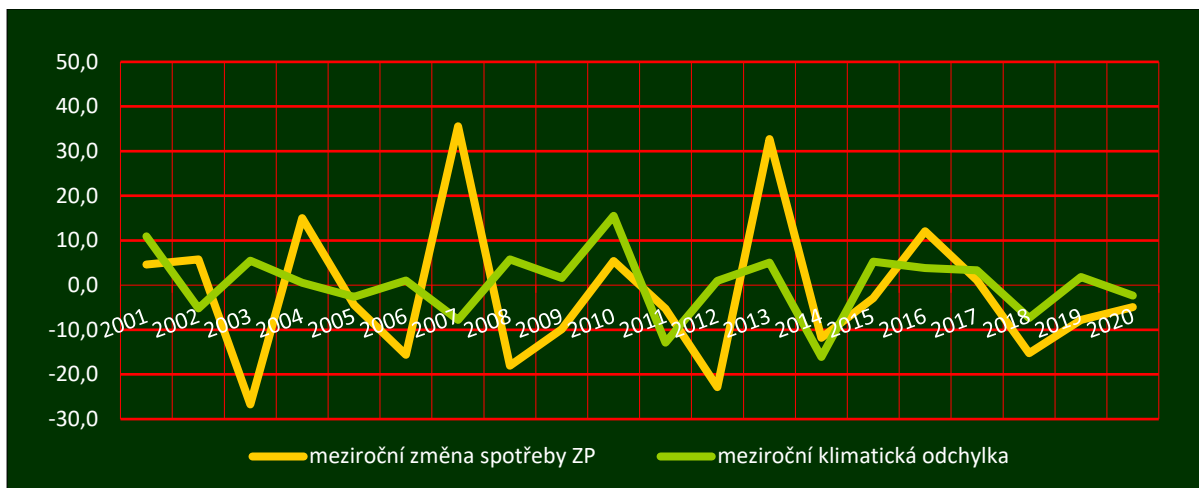
Graf 23: Vývoj spotřeby zemního plynu v Plzni



Graf 24: Průměrná teplota v otopném období v Plzni



Graf 25: Vývoj spotřeby zemního plynu v Plzni přepočtené na srovnatelné klimatické podmínky



Graf 26: Meziroční změna spotřeby zemního plynu v Plzni a meziroční klimatická odchylka

Z grafu 26 je patrné, že to nejsou pouze klimatické změny, co ovlivňuje spotřebu zemního plynu v Plzni. Mnohem závažnější vliv na pokles poptávky v posledních dvou letech měla opatření související s celosvětovou pandemií.

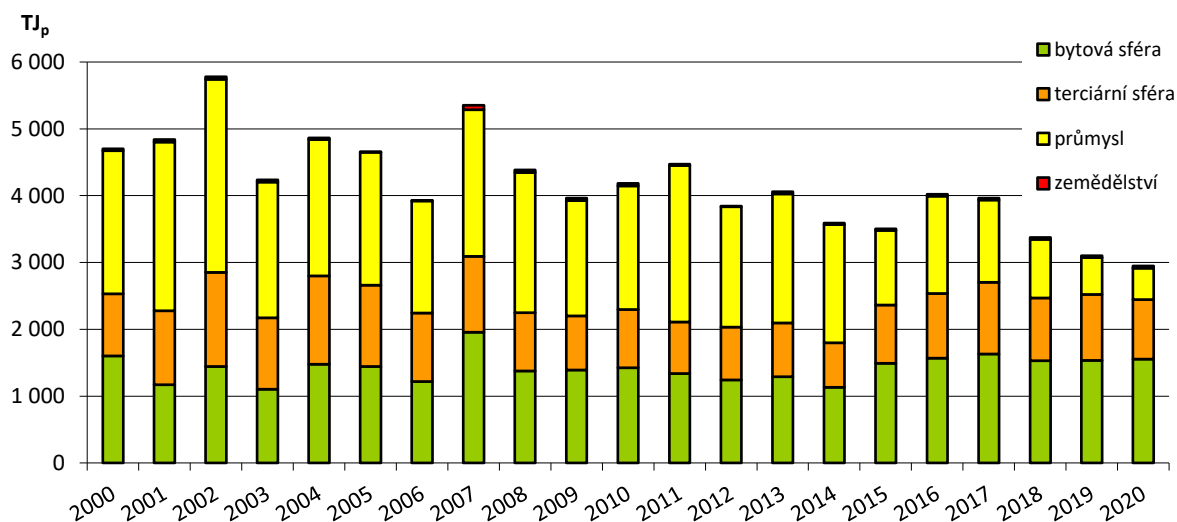
Celostátní uzávěra vyhlášená v ČR na začátku března 2020 a vyhlášení nouzového stavu od října 2020 do dubna 2021 znamenaly zavedení cestovních omezení, odstavení továren, podniků a veřejnosti přístupných míst. Pokles spotřeby tedy pocházel z komerčního, průmyslového a energetického sektoru, zatímco poptávka v obytném sektoru zůstala stabilní. Obdobný scénář proběhl postupně v celé Evropě. Pokles poptávky, a tím způsobený převis nabídky, na evropském trhu se zemním plynem způsobil krátkodobý pokles cen této komodity. Po oživení ekonomik v druhé polovině roku 2021 ceny energií na burzách, a tedy i zemního plynu, prudce stouply. Důvodem nárůstu cen byla i změna geopolitické situace.

Budoucí vývoj na trhu se zemním plynem analytici jen obtížně odhadují. Zatímco po delší dobu v depresi snížené ceny plynu zatěžují jeho dodavatele, existuje i protipól. Levný plyn může podpořit hospodářský růst po ukončení krize a poskytnout vládám a zemím také větší motivaci k rozvoji využití plynu, a to převážně na úkor uhlí, jako cenově dostupný prostředek ke snižování uhlíkových emisí. Ty jsou další hybnou silou přechodu uhlí na plyn. Současná cena povolenek (k 31.8.2021) přesáhla již úroveň 60 €/mt CO<sub>2</sub>.



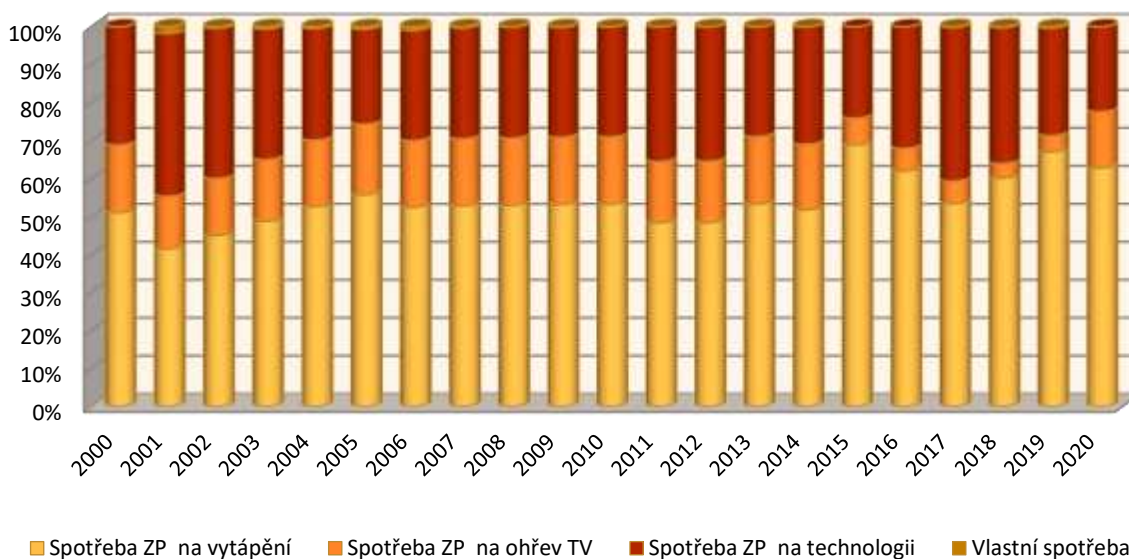
Graf 27: Vývoj cen emisních povolenek  
(zdroj: <https://forbes.cz/graf-tydne-rekordni-ceny-emisnich-povolenek-zdrizi-elektrinu/>)

Ve městě Plzni se podíl zemního plynu na celkové spotřebě primárních paliv a energie od roku 2000 pohybuje od 16 % do 23 %. V roce 2020 činil tento podíl 18 %, tedy přibližně jednu pětinu. Struktura konečných odběratelů v Plzni je obdobná jako v celé ČR. I zde má největší podíl na spotřebě zemního plynu bytová sféra (52 %), o něco méně se na spotřebě podílí terciární sféra (30 %) a průmysl se díky koronavirové pandemii podílí jen necelými 16 %, což představuje propad oproti předchozím letům o více než polovinu. Zanedbatelné množství zemního plynu se spotřebovává v oblasti zemědělství (viz graf 28).



Graf 28: Spotřeba zemního plynu v Plzni v jednotlivých sférách

Z pohledu spotřeby zemního plynu podle způsobu užití dosahuje v Plzni dlouhodobě největšího podílu vytápění, a to více než 67 %. Významný podíl (cca 29 %) mají též technologické procesy. Nejméně je zemní plyn využíván k ohřevu teplé vody, k tomuto účelu se spotřebovávají 4 % zemního plynu.



Graf 29: Podíl spotřeby zemního plynu v Plzni dle způsobu užití

## CENY ZEMNÍHO PLYNU

Cena zemního plynu se, stejně jako u elektrické energie, skládá ze dvou základních složek. Ze složky regulované Energetickým regulačním úřadem a z neregulované složky dané smluvním vztahem mezi dodavatelem a odběratelem. Mezi regulované složky patří cena za distribuci zemního plynu a ostatní služby (systémové služby, podpora výkupu elektřiny a činnost zúčtování OTE). Ceny za vlastní komoditu, tedy za odebraný zemní plyn, jsou tržní, a tudíž rozdílné u jednotlivých obchodníků.



Graf 30: Zemní plyn na komoditní burze Power Exchange Central Europe, a. s.  
(zdroj: <https://www.kurzy.cz/komodity/pxe-zemni-plyn-graf-vyvoje-ceny/1MWh-czk-30-let/>)

S plynem se obchoduje na energetických burzách. Základní obchodovatelnou jednotkou zemního plynu je megawatthodina. Vývoj ceny zemního plynu v posledních letech je patrný z grafu 30. Zatímco v dubnu 2020 cena plynu na burze klesla až ke 14 USD/MWh, na začátku září roku 2021 se pohybovala už kolem 40 USD/MWh. Přepočteno aktuálním kurzem to dělá zhruba 862 korun. Za prudkým cenovým růstem stojí několik faktorů, přičemž stále není jasné, jak vysoko by se ceny mohly ještě vyšplhat.

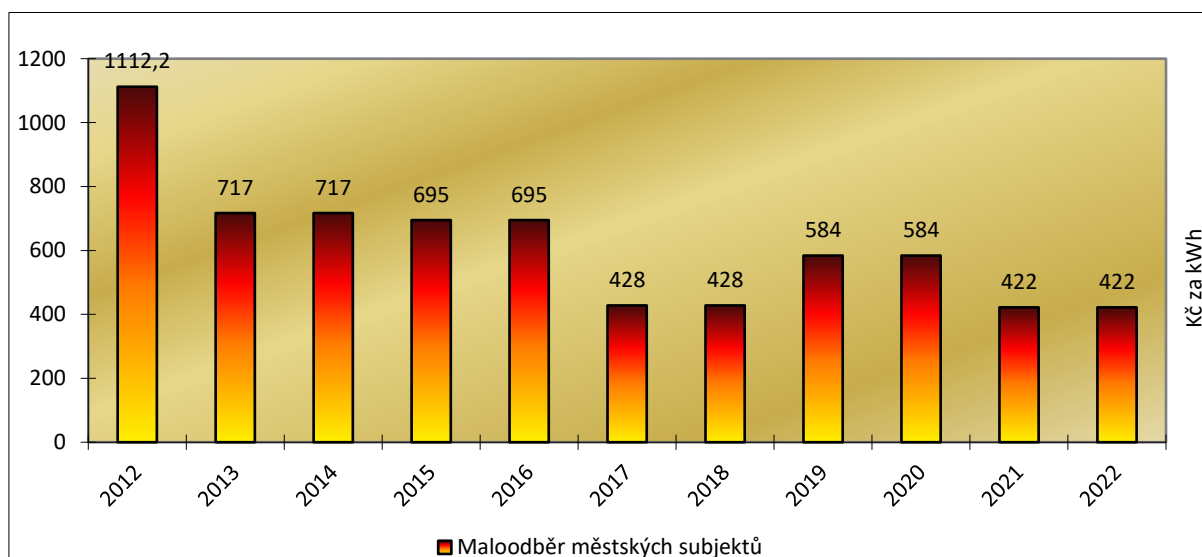
Jedním z klíčových faktorů je nízký stav evropských zásobníků se zemním plynem, jelikož začátek sezony jejich plnění byl o měsíc posunut vlivem dlouhé zimy, kdy byl duben jedním z nejchladnějších za posledních několik desetiletí. Poptávka po zemním plynem je naopak velmi silná, a to nejen v Evropě, ale i celkově na globální úrovni.

Dle reportu americké vládní agentury EIA bylo toto nezvykle silné zotavení poháněno kombinací prodloužené topné sezóny kvůli podprůměrným teplotám, vyšší spotřeby plynu v sektoru výroby elektřiny a zotavením hospodářské aktivity na hodnoty blízko číslům před pandemií. Růst velkoobchodních cen plynu se zpožděním pocítí i odběratelé plynu, až dodavatelé přistoupí ke zdražování svých produktů.

Vzhledem k velkému počtu dodavatelů a sazeb může být konečná cena zemního plynu rozdílná (záleží na nákupní strategii energetických firem). Vzhledem k velkému rozptylu cen je níže v tab. 2 uveden pouze vývoj ceny za komoditu vysoutěženou v rámci centrálního nákupu městem Plzní pro své odběry (ceny jsou uváděny bez DPH). Z tabulky je patrné, že díky centrálnímu nákupu na komoditní burze se daří snižovat jednotkovou cenu zemního plynu.

Tab. 2: Ceny zemního plynu vysoutěžené pro odběry města Plzně v Kč/MWh (bez DPH)

dodavatel	RWE Energie	VEMEX Energie, a.s.		Pražská plynárenská, a.s. / Pragoplyn, a.s.		Pražská plynárenská, a.s.		Pražská plynárenská, a.s.			
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Maloodběr</b>	1 112,2	717,00		695,00		428,00		584,00		422,00	
<b>Velkoodběr</b>	1 201,6	727,00		693,00							
<b>meziroční odchylka</b>											
<b>Maloodběr</b>	***	-55,12%		-3,17%		-62,38%		26,71%		-38,39%	
<b>Velkoodběr</b>	***	-65,28%		-4,91%							



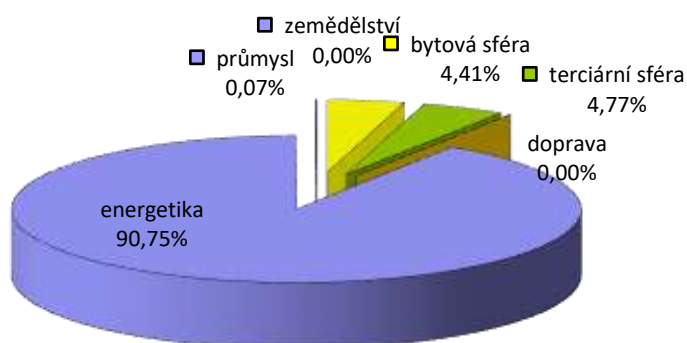
Graf 31: Vývoj cen spotřební složky zemního plynu pro odběry města Plzně

## OSTATNÍ ENERGIE

Kromě síťových forem energie jsou na území města Plzně využívány obnovitelné zdroje energie (zejména sluneční energie, biomasa a energie prostředí) a v menší míře též energie z distribuovaných paliv (tuhých fosilních, kapalných a alternativních).

## OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

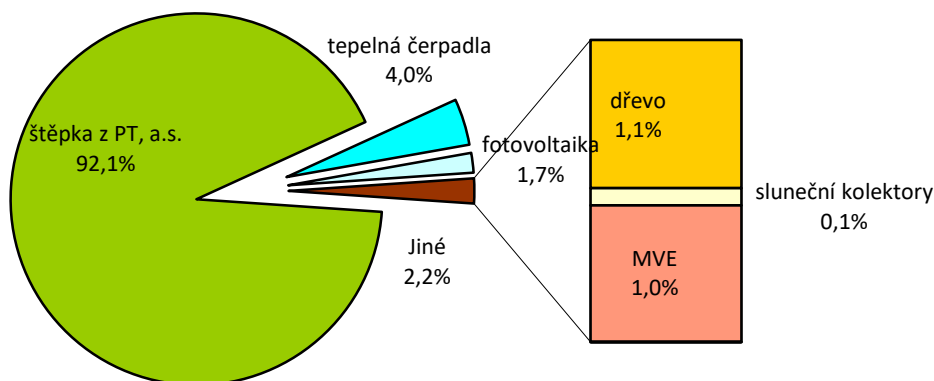
Využívání obnovitelných zdrojů v Plzni má v posledních letech setrvalý charakter. Nejvíce jsou obnovitelné zdroje energie využívány v terciární sféře, a to téměř z 96 % (z toho 95 % v energetice).



Graf 32: Struktura spotřeby obnovitelných zdrojů energie v Plzni v roce 2020

Obnovitelným zdrojem s největším energetickým potenciálem využívaným v Plzni je biomasa, konkrétně dřevní štěpka a další rostlinné produkty lesního a zemědělského původu spalované v kogeneračních zdrojích centrálního zásobování teplem. Větší potenciál má též využívání slunečního záření a energie prostředí (tepelná čerpadla) a nezanedbatelná je též vodní energetika, neboť Plzeň leží na soutoku čtyř řek. Využívání ostatních obnovitelných zdrojů nelze v Plzni příliš očekávat, a pokud ano, tak jen velmi okrajově.

Největším producentem energie z obnovitelných zdrojů je díky spalování dřevní štěpky Plzeňská teplárenská, a.s. V kogeneračních zdrojích této společnosti se v roce 2020 spálilo téměř 241 tisíc tun biomasy, což nahradilo více než 210 tisíc tun hnědého uhlí.



Graf 33: Podíl jednotlivých druhů OZE v Plzni V ROCE 2020

Mezi další obnovitelné zdroje energie využívané v Plzni patří tepelná čerpadla a využívání solární energie zejména prostřednictvím fotovoltaických systémů, ev. slunečních kolektorů. Výkon tepelných čerpadel na území města přesahuje 12 MW<sub>t</sub> a u fotovoltaických zdrojů je celkový výkon cca 13 MW<sub>e</sub>. Prostřednictvím těchto obnovitelných zdrojů bylo v Plzni v roce 2020 využito cca 175 TJ energie.

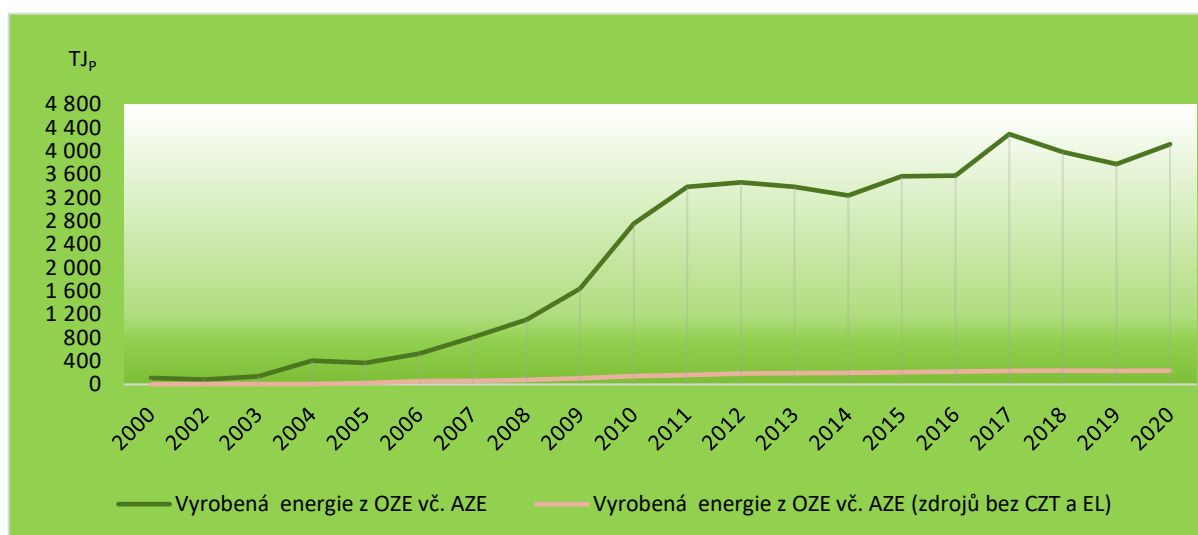
Významným obnovitelným zdrojem na území města jsou také malé vodní elektrárny o celkovém výkonu přesahujícím 2,5 MW<sub>e</sub>. Celkové množství energie vyrobené využitím vody v roce 2020 přesahovalo 29 TJ.

## ALTERNATIVNÍ ZDROJE ENERGIE

Z alternativních zdrojů energie je v Plzni využíván odpadní bioplyn na čističce odpadních vod, tuhé alternativní palivo v centrálním zdroji PT, a.s. a odpady, tj. směsný komunální a nebezpečný odpad určený ke spalování.

Na čističce odpadních vod bylo v kogeneračních jednotkách o celkovém instalovaném výkonu 2,1 MW<sub>e</sub> a téměř 2,9 MW<sub>t</sub> z bioplynu vyrobeno téměř 7 GWh elektrické energie a 18 TJ tepla. Ve zdrojích PT, a.s. bylo v roce 2020 spáleno 204 t odpadních materiálů přepracovaných na alternativní palivo a 102 751 t směsného komunálního odpadu, z nichž bylo vyrobeno přes 1 058 TJ<sub>p</sub> energie. Z ní bylo vyrobeno přibližně 54 GWh elektrické energie a 280 TJ tepla. Z nebezpečných odpadů bylo v zařízení o celkovém výkonu 1,7 MW<sub>t</sub> vyrobeno 13 TJ tepelné energie, z nichž většina byla následně využita v SCZT.

V Plzni bylo v roce 2020 z alternativních zdrojů energie vyrobeno celkem 1 137 TJ<sub>p</sub>. Spolu s OZE to představuje cca 26% podíl na celkové spotřebě primárních zdrojů ve městě.



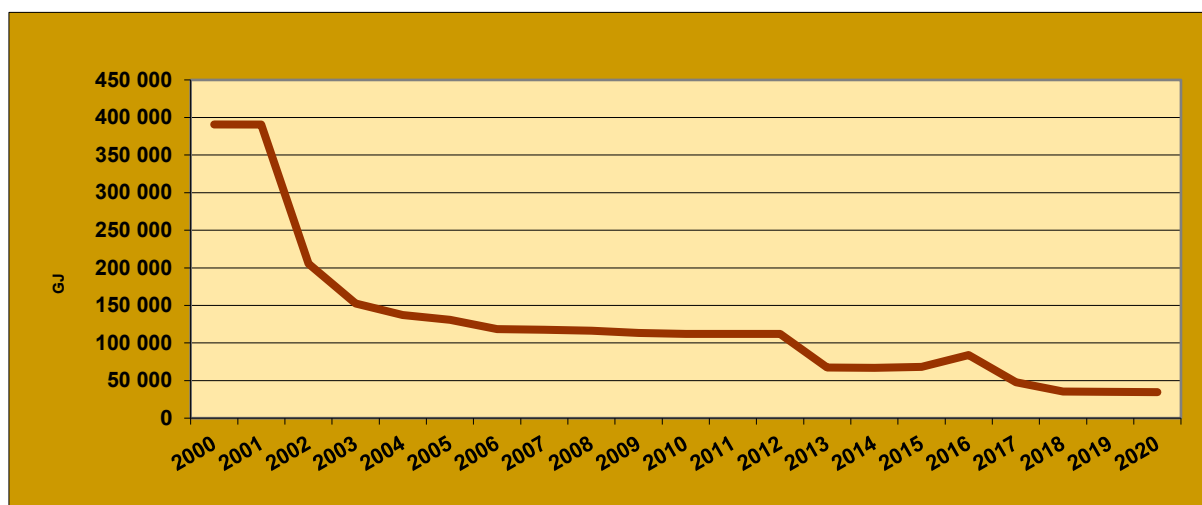
Graf 34: Energie vyrobená z obnovitelných a alternativních zdrojů

## TUHÁ FOSILNÍ PALIVA

Z tuhých paliv je na území města Plzně využíváno zejména hnědé uhlí, v téměř zanedbatelné míře pak koks a černé uhlí. Většina hnědého uhlí v Plzni je spalována v centrálních zdrojích PT, a.s. Nebudeme-li v následujících bilancích uvažovat využití hnědého uhlí v těchto zdrojích (zahrnuto v kapitole Systém teplárenství), dojdeme k závěru, že tuhá paliva jsou na území města v lokálních a

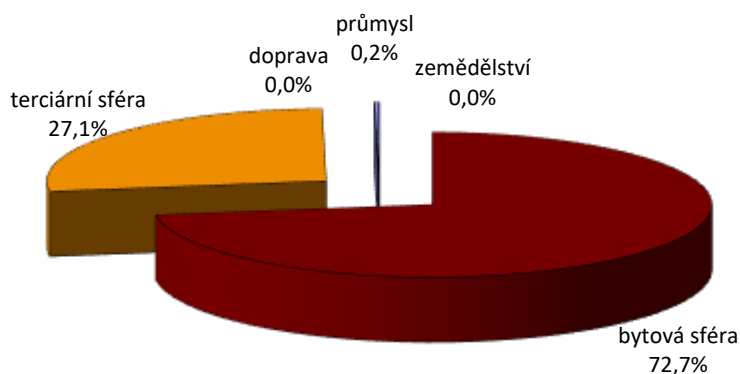


individuálních zdrojích využívána jen minimálně. Ke snižování jejich využívání dochází i díky Územní energetické koncepci města Plzně, která je podkladem Územní plán města Plzně a dalším opatřením podporovaným městem Plzní (dotační tituly, Program snižování energetické náročnosti, zavádění energetického manažerství v budovách a zařízeních v majetku města Plzně, ...).



Graf 35: Spotřeba energie vyrobené z tuhých paliv (bez CZT)

Z grafu vývoje spotřeby tuhých paliv je patrné, že k markantnímu snížení spotřeby tuhých paliv (TP) došlo zejména v letech 2002 až 2004, tedy v období po rozsáhlejší realizaci opatření přijatých k naplňování Územní energetické koncepce města Plzně. V tomto období došlo k poklesu spotřeby tuhých paliv až o 70 %.



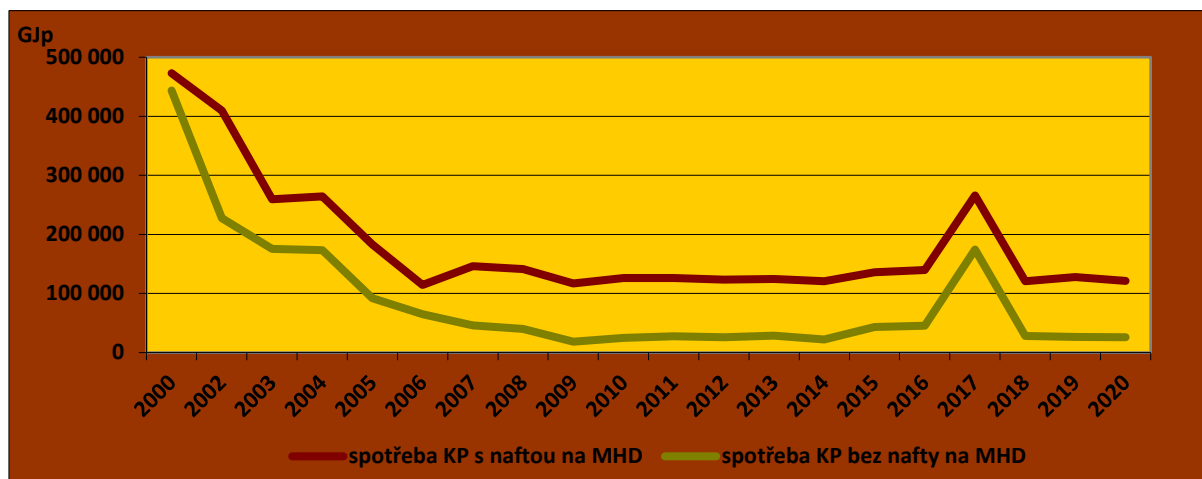
Graf 36: Struktura spotřeby tuhých paliv v Plzni v roce 2020

Největší podíl na využití tuhých paliv v lokálních zdrojích má bytová sféra, která představuje téměř 73 % veškerých tuhých paliv spotřebovaných ve městě. Ostatní tuhá paliva jsou spotřebovávána v terciární sféře, v oblasti průmyslu a zemědělství se tuhá paliva využívají jen velmi sporadicky.

Do budoucna lze předpokládat významné omezení spalování uhlí i v plzeňských centrálních zdrojích. Uhelná komise doporučila vládě ukončit v Česku využívání uhlí pro výrobu elektřiny a tepla v roce 2038. Vláda toto vzala na svém zasedání v květnu 2021 na vědomí. Stále silněji se však ozývají hlasy po ukončení využívání uhlí pro výrobu elektřiny a tepla již v roce 2033. Žádný konkrétní termín dosud schválen nebyl, bylo však doporučeno, aby byly v rámci komise dále podrobněji rozpracovány a vyhodnoceny podmínky, nástroje a dopady dřívějšího ukončení využití uhlí v energetice ČR.

## KAPALNÁ PALIVA

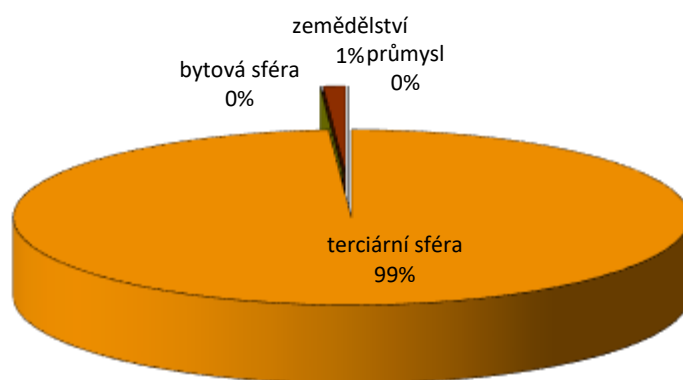
Také kapalná paliva jsou v Plzni využívána v omezeném množství. Nejvýznamnější podíl na spotřebě kapalných paliv ve městě má bezesporu doprava. V městských dopravních prostředcích se spotřebovává nafta, která v roce 2020 činila 78 % veškeré spotřeby kapalných paliv ve městě.



Graf 37: Spotřeba kapalných paliv

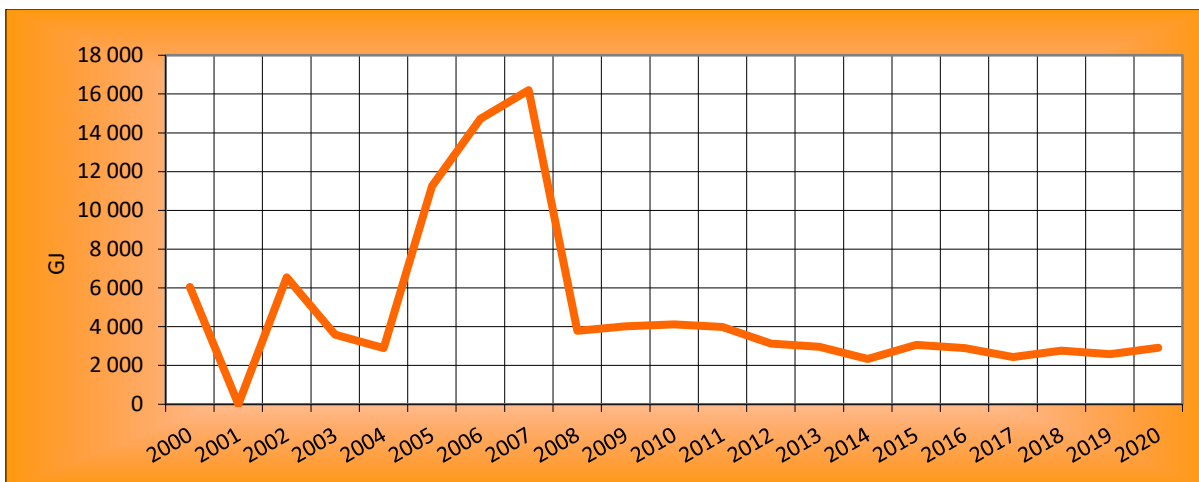
Významněji jsou kapalná paliva využívána již pouze v terciální sféře, kde spotřeba LTO, TTO a nafty představuje cca 20% podíl na spotřebě těchto paliv ve městě. Do bilancí kapalných paliv není zahrnuta spotřeba pohonných hmot pro individuální dopravu.

Struktura spotřeby kapalných paliv bez uvažování nafty využívané v PMDP je velmi jednoduchá. Jak ukazuje graf 38, prakticky veškerá kapalná paliva jsou využívána v terciální sféře.



Graf 38: Struktura spotřeby kapalných paliv (bez PMDP) v Plzni v roce 2020

Dalším kapalným palivem, z něhož je v Plzni energie vyráběna je zkapalněný plyn (LPG). Má obdobné využití jako topné oleje, není závislý na distribuční síti a lze jej tedy s úspěchem využít v odlehlých budovách. Tato energie je využívána zejména v lokalitách, kde dosud není zaveden zemní plyn, ale jeho přivedení se předpokládá. Nádrž na zkapalněný plyn si lze na přechodnou dobu pronajmout a po přivedení zemního plynu stačí spotřebiče přetryskovat a pronájem nádrže ukončit. Pro trvalé užívání jej však znevýhodňuje především vysoká cena.

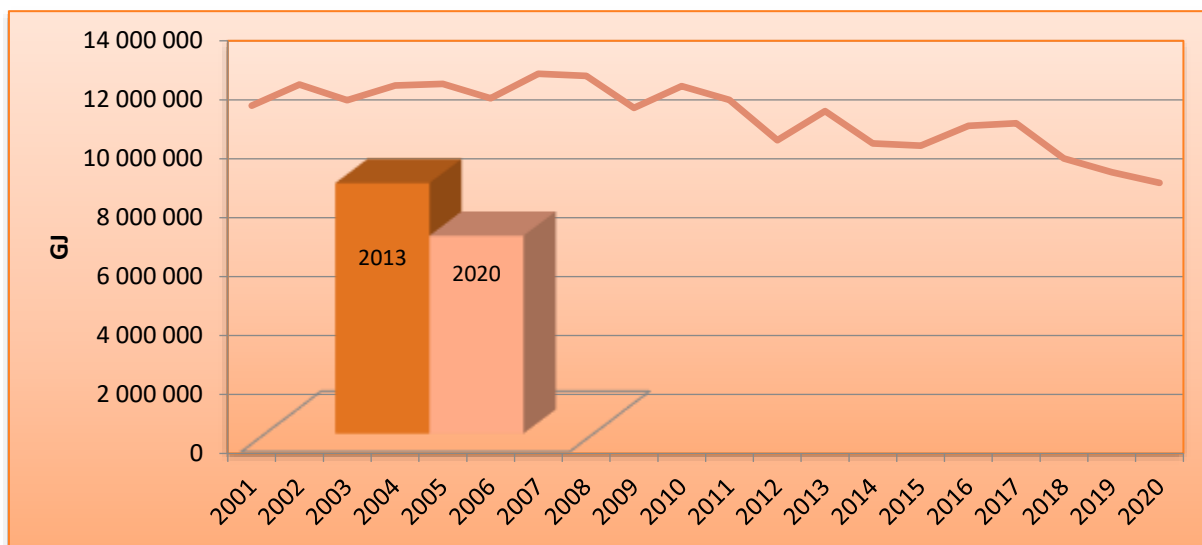


Graf 39: Spotřeba energie vyrobené z LPG

## ZÁVĚR

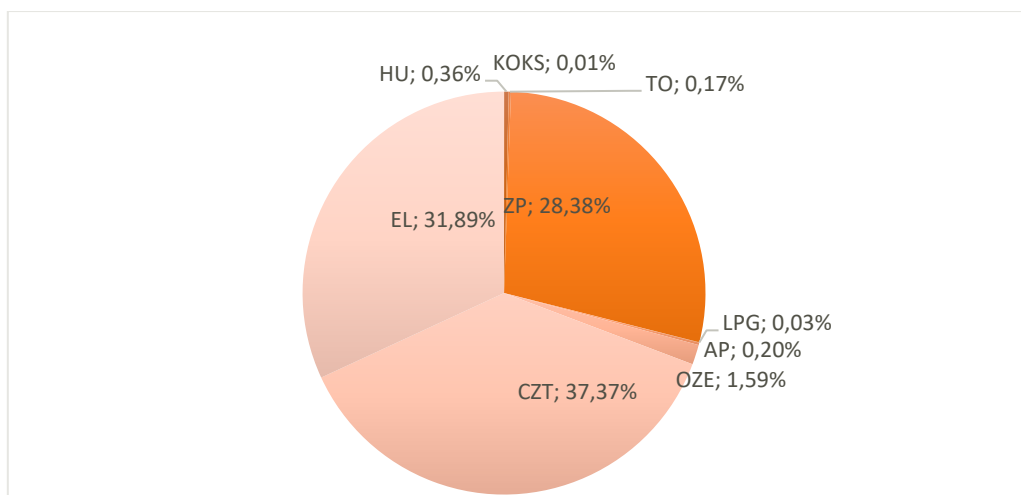
Dostupnost primárních energetických zdrojů na území města je základním pilířem pro spolehlivé pokrytí poptávky po energii. Data uvedená v tomto dokumentu dávají obraz o stavu energetického hospodářství města Plzně v roce 2020 v kontextu s přechodným obdobím.

Z provedené analýzy vyplývá, že spotřeba paliv a energií na území města Plzně z dlouhodobého pohledu klesá, a to prakticky ve všech formách energie s výjimkou obnovitelných zdrojů energie.



Graf 40: Vývoj celkové spotřeby energie v Plzni

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.



Graf 41: Struktura celkové spotřeby energie v roce 2020

Do budoucna bude vývoj energetických spotřeb ovlivněn především cenami paliv a energií. Predikovat ceny paliv a energie je velice obtížné, neboť nelze odhadnout všechny faktory, které výši cen ovlivňují. Příkladem může být celosvětová covidová pandemie či odstavení jaderných elektráren, jako důsledek havárie elektrárny ve Fukušimě. 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. (Emisní povolenka představuje množství ekvivalentu tuny oxidu uhličitého, které je možné vypustit do ovzduší. Musí si ji kupovat společnost (např. elektrárna či teplárna, která vyrábí elektřinu, resp. teplo za využití uhlí), která při své činnosti uvolňuje do ovzduší oxid uhličitý.)

Emisní povolenky v poslední době neustále zdražují – viz graf 27. Na začátku září se jejich cena vyšplhala poprvé v historii nad úroveň 60 eur za povolenku, dokonce až nad 61 eur (<https://www.kurzy.cz/zpravy/607476-rusko-zamerne-omezuje-dodavky-plynu-do-evropy-cena-emisnich-povolenek-eu-leti-vzhuru-k-novemu/>). Za osm měsíců roku 2021 tak povolenky zdražily o bezmála 85 procent.

Za růstem ceny povolenek je i zdražování zemního plynu. Důvodem zdražování zemního plynu je fakt, že je Rusko dodává do Evropy záměrně citelně méně. Ruský plynárenský gigant Gazprom se omezením dodávek plynu snaží docílit zprovoznění plynovodu Nord Stream 2 (překážky zprovoznění plynovodu kladou zejména Ukrajina a Polsko, které v něm spatřují ohrožení svých bezpečnostních zájmů, posílení ruského vlivu v oblasti vnímají negativně i Spojené státy). Vedlejším efektem je právě také růst poptávky po uhlí, zdražování povolenek a další tlak na růst cen elektřiny.

Růst cen povolenek je klíčovým důvodem letošního dramatického zdražování například velkoobchodně prodávané elektřiny. Povolenky tedy 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.

Podrobnější informace o energetickém hospodářství města Plzně lze nalézt v Územní energetické koncepci města Plzně, případně též na webových stránkách <https://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 <https://gis.plzen.eu/energetika/>. Tato aplikace je přístupná rovněž z hlavních internetových stránek města [www.plzen.eu](http://www.plzen.eu) jako Mapový portál.