

Analýza energetické situace města Plzně

Říjen 2023

STATUTÁRNÍ MĚSTO PLZEŇ

Odbor správy infrastruktury MMP
Autor: Ing. Ladislava Vaňková



Analýza energetické situace města Plzně

Říjen 2023

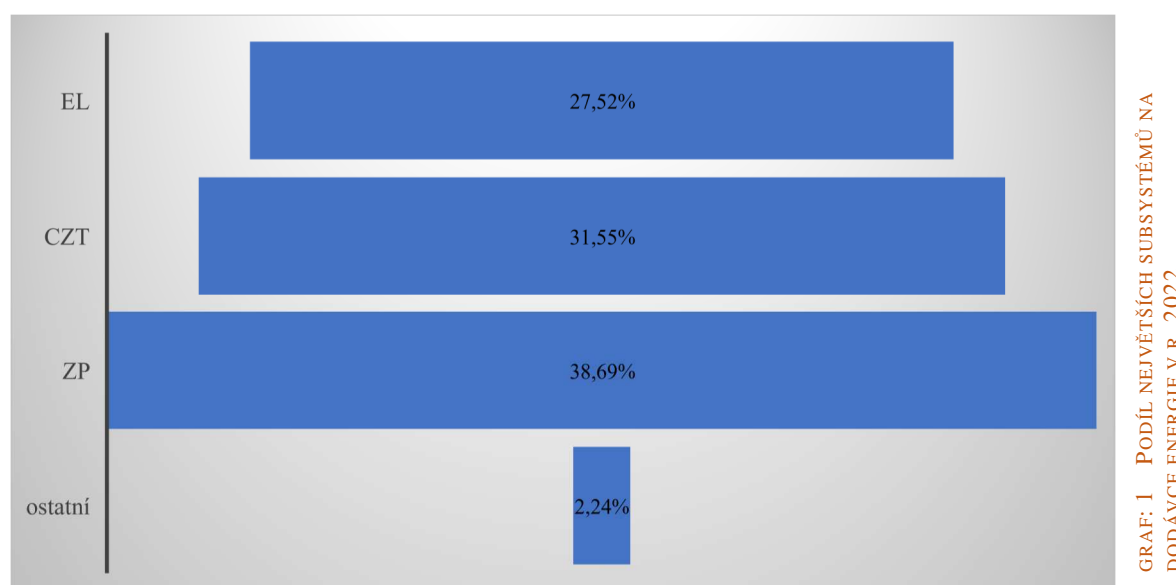
Obsah

1. ENERGETICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ MĚSTA PLZNĚ	3
2. PRIMÁRNÍ ENERGETICKÉ ZDROJE	6
3. VÝROBA ENERGIE	7
4. SPOTŘEBA ENERGIE	10
5. ENERGETICKÁ BILANCE	22
6. NÁKLADY NA ENERGIE	25
7. ZÁVĚR	31
8. SEZNAM DŮLEŽITÝCH ZDROJŮ	32
9. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ A GRAFŮ	32
10. POUŽITÉ ZKRATKY	34

1. Energetické hospodářství města Plzně

Energetické hospodářství města Plzně je tvořeno třemi subsystémy (elektroenergetika, plynárenství a teplárenství), které zajišťují převážnou většinu energetických potřeb města. V oblasti elektroenergetiky byla distribuce elektrické energie v době zpracování dokumentu zajišťována společností ČEZ Distribuce, a.s. V oblasti plynárenství zajišťovala 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.). 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).

Podíl dodávky energie jednotlivých subsystémů na území města Plzně je patrná z následujícího grafu.



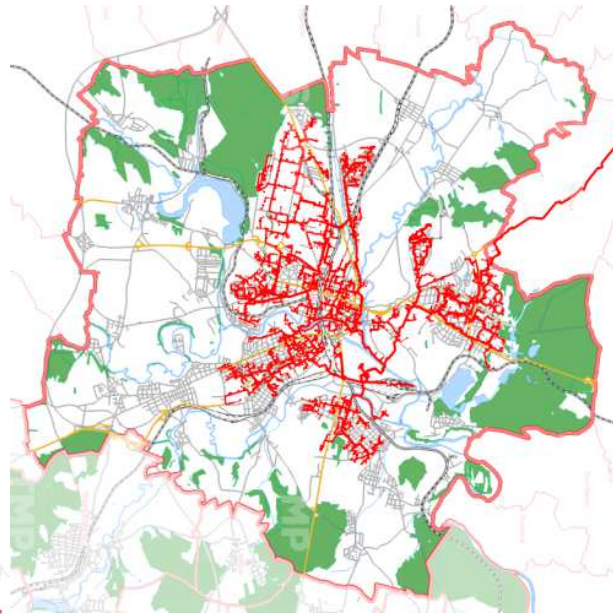
Elektrickou energii je město Plzeň zásobováno z nadřazených soustav 400 kV (transformovna Chrást a Přeštice) a 220 kV (transformovna Přeštice) přes napájecí soustavu 110 kV. Dostupnost elektrické energie je prakticky ve všech zastavěných částech města. Pro zvyšování spolehlivosti dodávky elektrické energie jsou modernizovány staré a budovány nové trafostanice 110/22 kV.

Zemní plyn je do Plzně dopravován systémem vysokotlakých plynovodů, kde je v regulačních stanicích upravován tlak plynu. Rozvody po městě jsou buď nízkotlaké nebo středotlaké. Výhodou středotlakých rozvodů je vyšší kapacita a pružnost sítě. V Plzni pokrývá soustava rozvodu plynu většinu území města.

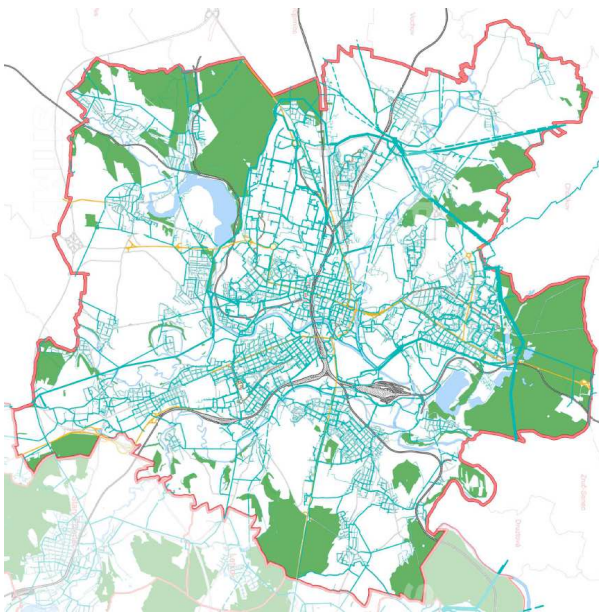
Centrálně je tepelná energie v Plzni vyráběna zejména v kogeneračních zdrojích společnosti Plzeňská teplárenská, a.s. K odběratelům je dopravována prostřednictvím soustavy centralizovaného zásobování teplem. Tepelnou síť o celkové délce 382 km je pokryta téměř polovina území města Plzně a zásobeno více než 55 tisíc bytových jednotek, což představuje téměř 2/3 veškerých bytů na území města.

Dostupnost výše uvedených subsystémů na území města je zakreslena v následujících mapkách (zdroj: gis.plzen.eu)

OBRÁZEK: 2 DOSTUPNOST CZT



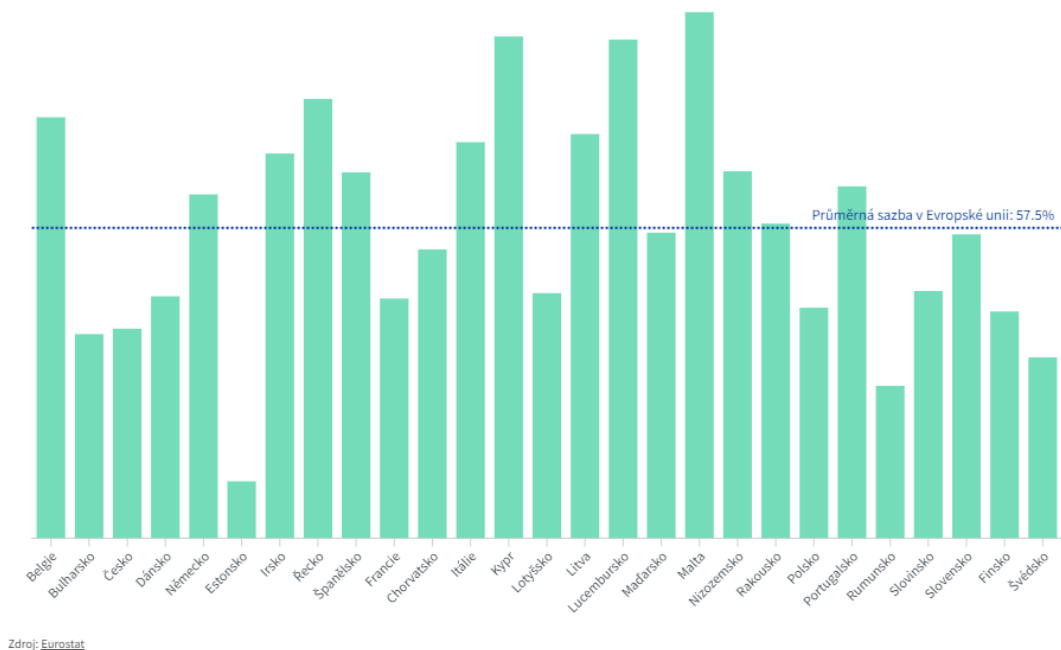
OBRÁZEK: 2 DOSTUPNOST ELEKTRINY



OBRÁZEK: 1 DOSTUPNOST ZEMNÍHO PLYNU

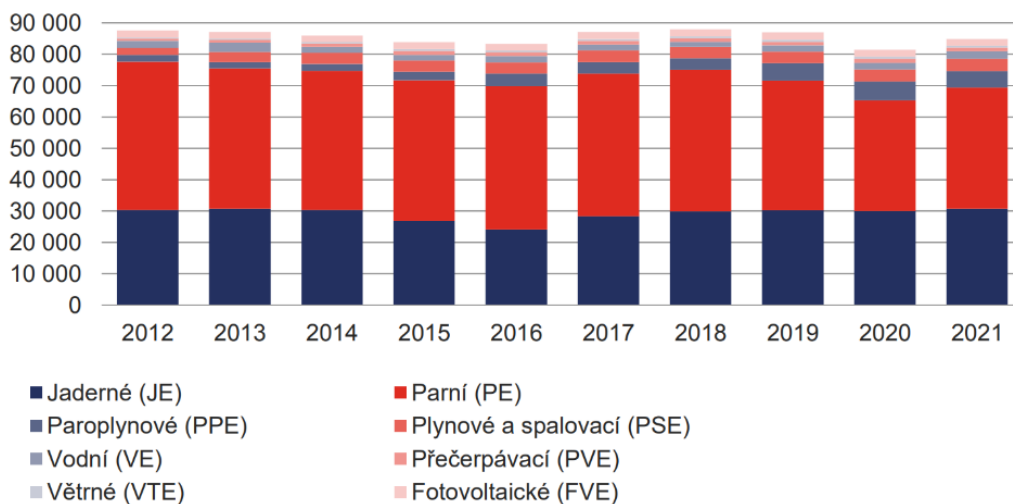


Energetika města se logicky odvíjí od strategických cílů a vývoje energetické politiky státu. Z dlouhodobých trendů je patrná nezbytnost harmonizace společné politiky v rámci celé EU, neboť ve všech síťových energetických odvětvích narůstá vzájemná závislost a propojenost jednotlivých národních systémů. Česká republika patří v rámci Evropské unie mezi země s vysokou energetickou nezávislostí, jak ukazuje následující graf č. 2. Míra energetické závislosti je definována jako podíl čistého dovozu energie na hrubé domácí spotřebě energie. V roce 2020 míra závislosti EU jako celku činila 57,5 %. Situace se v jednotlivých členských státech značně lišila. Země s nejnižší mírou závislosti bylo Estonsko (10,5 %), naopak nejvíce závislou zemí na dovozu byla Malta s více než 97 %. ČR měla v roce 2020 míru závislosti 38,8 %, v roce 2021 vzrostla závislost na dovozu energie na 40,1 %.



GRAF: 2 MÍRA ENERGETICKÉ ZÁVISLOSTI ZEMÍ EU V R. 2020

Energeticky soběstačná je Česká republika zejména díky zásobám uhlí, od něhož se ale z ekologických důvodů stále více ustupuje. Jako většina států světa je Česká republika zcela závislá na zahraničních dodávkách ropy a zemního plynu. Na výrobě elektrické energie se v ČR nejvíce podílejí parní a jaderné elektrárny (dohromady cca ¾ podílem) – podrobněji graf 3.

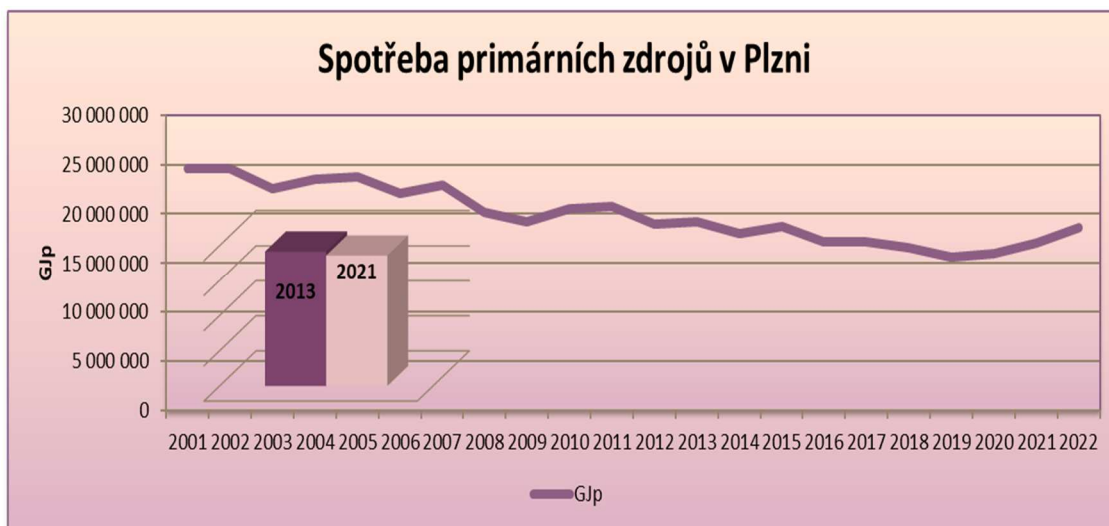


GRAF: 3 VÝVOJ VÝROBY ELEKTRICKÉ ENERGIE BRUTTO V ČR (V GWH)

2. Primární energetické zdroje

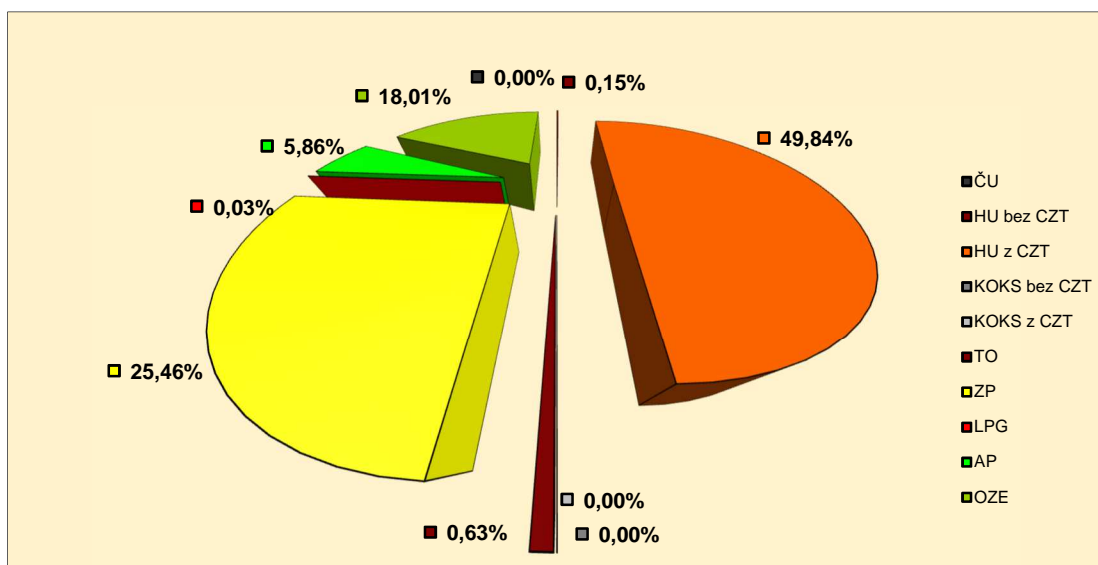
Při úvahách o budoucím spolehlivém krytí poptávky po energetických zdrojích je nutno vycházet z dostupnosti primárních energetických zdrojů. Na území města Plzně je z primárních zdrojů využíváno především hnědé uhlí a zemní plyn, ve velmi omezené míře kapalná a ostatní tuhá paliva. V posledních letech se začínají prosazovat i obnovitelné zdroje energie včetně alternativních zdrojů.

GRAF: 4 SPOTŘEBA PRIMÁRNÍCH ZDROJŮ V PLZNI

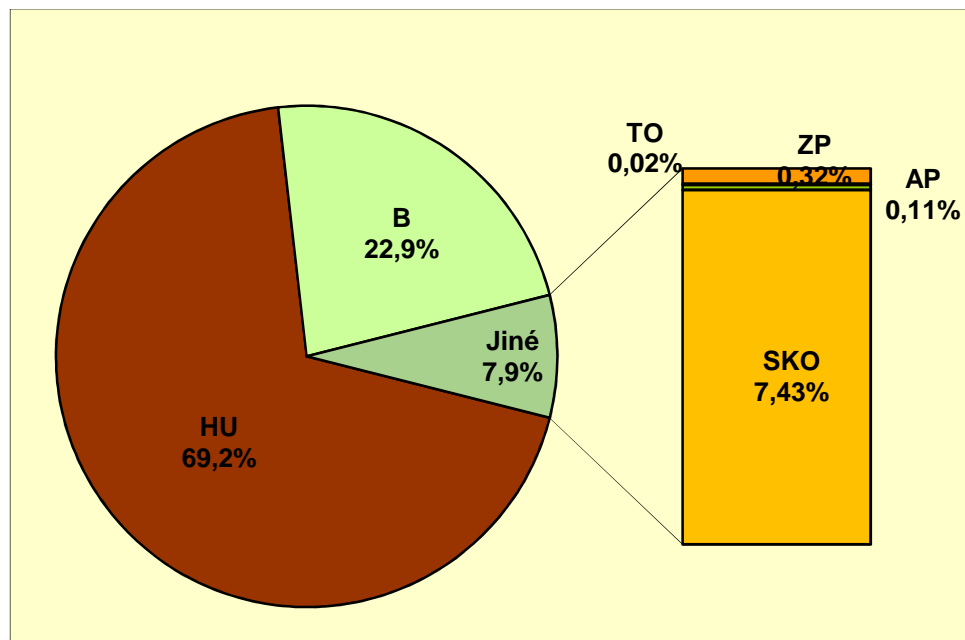


Struktura celkové spotřeby primárních zdrojů na území města Plzně je patrná z grafu 5. Největší podíl na spotřebě primárních zdrojů v roce 2022 mělo hnědé uhlí spálené ve zdrojích plzeňské teplárny. Ten dosáhl téměř 50 % na celkové spotřebě primárních zdrojů ve městě, zatímco podíl tuhých paliv spálených v ostatních zdrojích v Plzni nedosáhl ani 1 % celkové spotřeby primárních zdrojů města. Stejně nepatrný je i podíl kapalných paliv, který se pohyboval hluboko pod hranicí 1 %. Významněji se na celkové spotřebě primárních zdrojů ve městě podílí ještě zemní plyn, který představuje cca 25 % z celkového objemu, a v posledních letech i obnovitelné zdroje energie. Jejich podíl na celkové struktuře spotřeb primárních zdrojů v Plzni se v roce 2022 pohyboval na úrovni 18 %.

GRAF: 5 STRUKTURA SPOTŘEBY PRIMÁRNÍCH ZDROJŮ V PLZNI



Nejvýznamnější podíl obnovitelných zdrojů na výrobě energie v Plzni má společnost Plzeňská teplárenská, a.s., kde spálená biomasa v roce 2022 představovala cca 23 % z celkového palivového mixu teplárny. Složení paliv používaných k výrobě tepla a elektřiny v celé soustavě CZT je patrné z grafu 6.

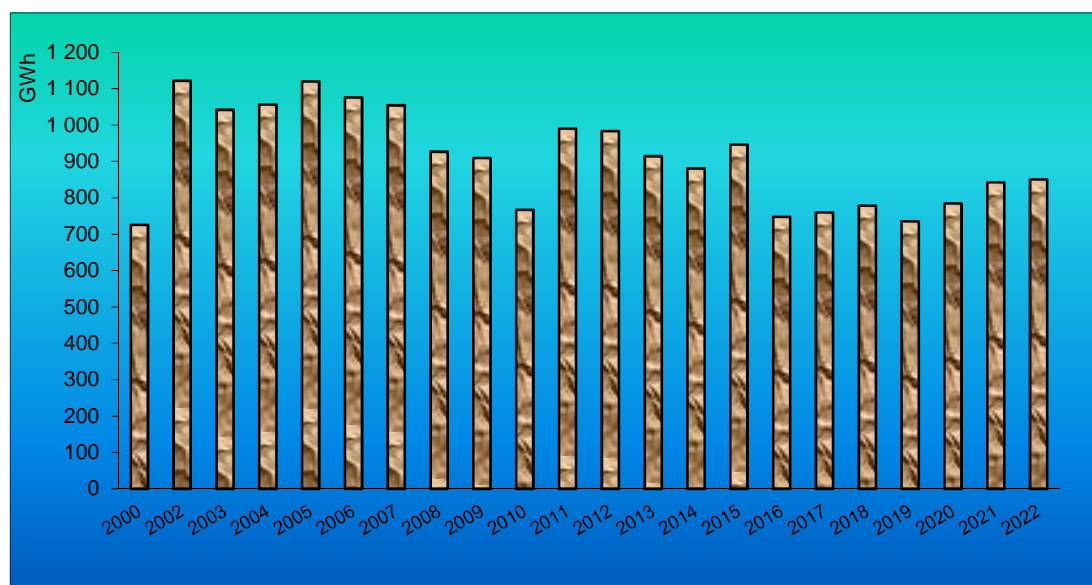


GRAF: 6 PODÍL PRIMÁRNÍCH ZDROJŮ NA VÝROBĚ ENERGIE V SOUSTAVĚ CENTRÁLNÍHO ZÁSOBOVÁNÍ TEPEM

3. Výroba energie

Elektrická energie

Elektrická energie je v Plzni vyráběna především v kogeneračních jednotkách místní teplárny spalováním zejména hnědého uhlí, dřevní štěpky a směšného komunálního odpadu.

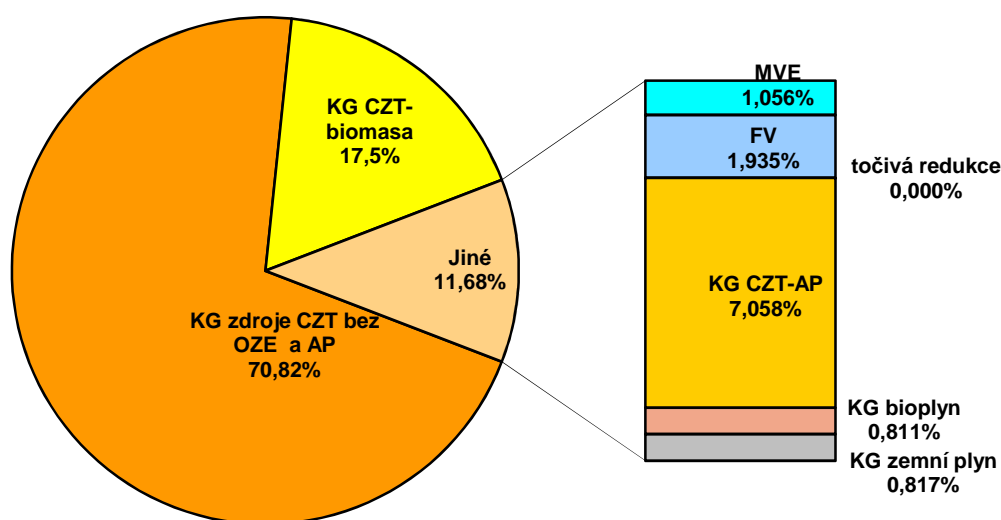


GRAF: 7 VÝROBA ELEKTRINY Z KOGENERACE

Vzhledem ke skutečnosti, že společnost Plzeňská teplárenská, a.s., jakožto provozovatel výše uvedených zdrojů, má uzavřenu s ČEPS o poskytování podpůrných služeb, což umožňuje provozovateli přenosové soustavy řídit výkon generátoru teplárny dle potřeby, a tím zajistit spolehlivý provoz elektrizační soustavy České republiky, není na teplárně vyráběno maximální dosažitelné množství elektřiny, ale pouze takové množství, které potřebuje provozovatel nadřazené elektrizační soustavy jako součást systémových služeb pro zabezpečení spolehlivého provozu soustavy. Výroba elektrické energie proto nemá v jednotlivých letech ustálený charakter a vykazuje odchylky.

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. Podíl jednotlivých typů zdrojů na celkové výrobě elektrické energie v Plzni v roce 2022 je patrný z grafu 8.

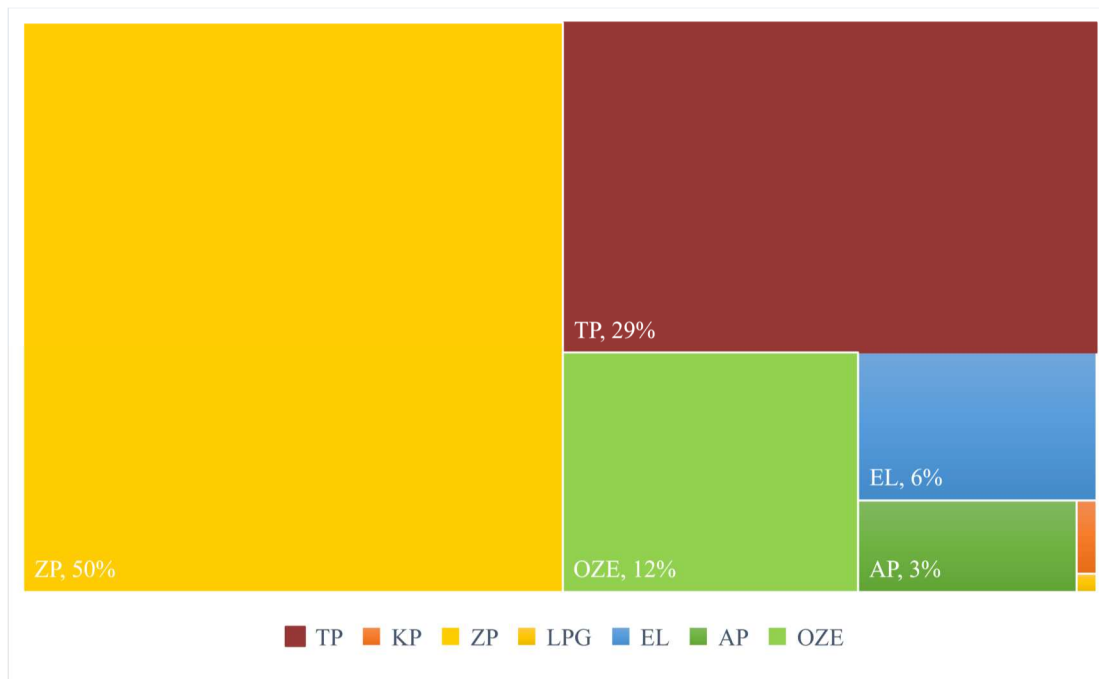
GRAF: 8 PODÍL JEDNOTLIVÝCH ZDROJŮ NA CELKOVÉ VÝROBĚ ELEKTRICKÉ ENERGIE VE MĚSTĚ



Velký podíl na výrobě elektřiny mají obnovitelné a alternativní zdroje, jedná se zejména o dřevní štěpku smíšený komunální odpad, bioplyn a energii vody a slunce. Jejich podíl na celkové výrobě elektrické energie činí více než 28 %.

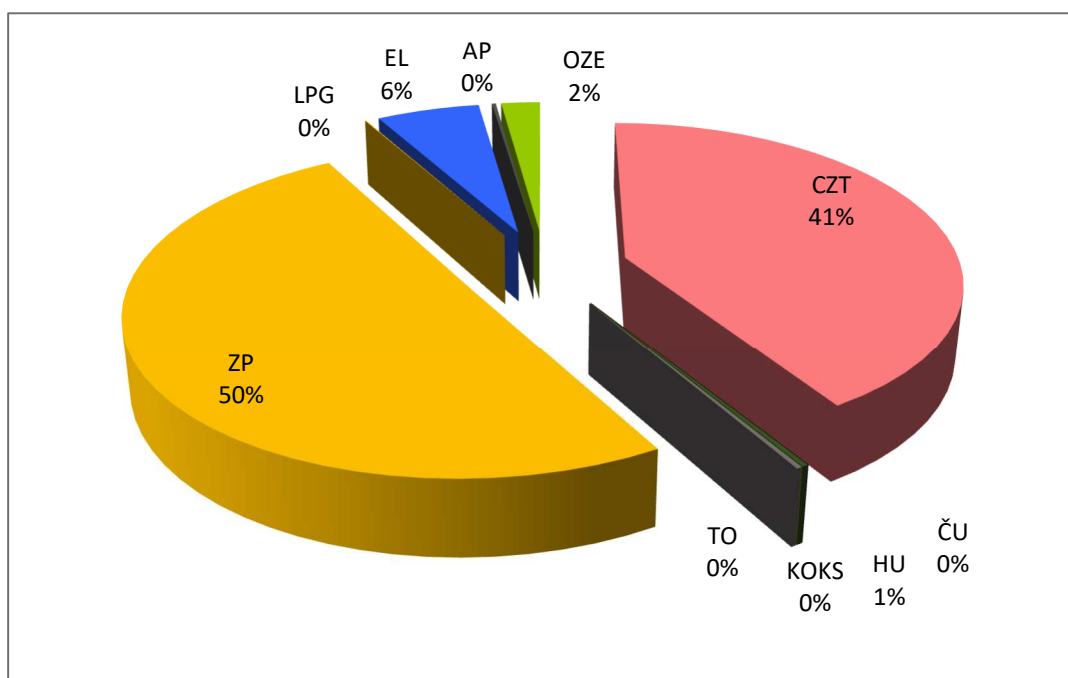
Tepelná energie

Také tepelná energie je v Plzni vyráběna ve značné míře v kogeneračních jednotkách napojených na soustavu centrálního zásobování teplem. Kromě dodávek tepla z CZT je vytápění a ohřev teplé vody v Plzni zajišťován na bázi zemního plynu, v omezené míře též z tuhých a kapalných paliv a v neposlední řadě rovněž z rozvíjejících se obnovitelných zdrojů energie (na výrobě tepla se obnovitelné zdroje energie podílí více než 11 %). Strukturu spotřeby primárních zdrojů na výrobu tepla v Plzni ukazuje graf 9.



GRAF: 9 Podíl primárních zdrojů na produkci tepla v Plzni v roce 2022

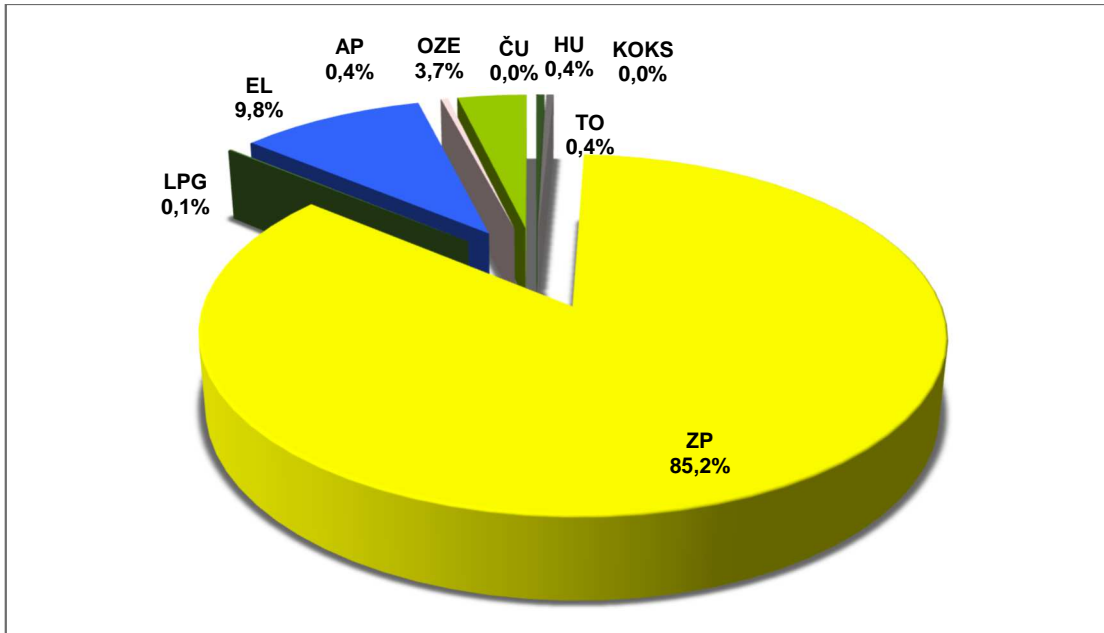
Při porovnání grafu 9 a následujícího grafu 10 je zřejmé, že významný podíl na výrobě tepla ve městě mají zdroje soustavy centrálního zásobování teplem a zároveň, že tyto zdroje využívají významnou měrou obnovitelné a alternativní zdroje energie.



GRAF: 10 Podíl paliv a energií na produkci tepla v Plzni v roce 2022

V oblasti individuální a lokální přípravy tepla dominuje jako primární zdroj zemní plyn, jeho podíl na celkové produkci tepla v tomto sektoru je více než 85 %. Zemní plyn v oblasti lokální přípravy doplňují elektrická energie a obnovitelné zdroje energie, všechna ostatní média jsou užívána jen okrajově.

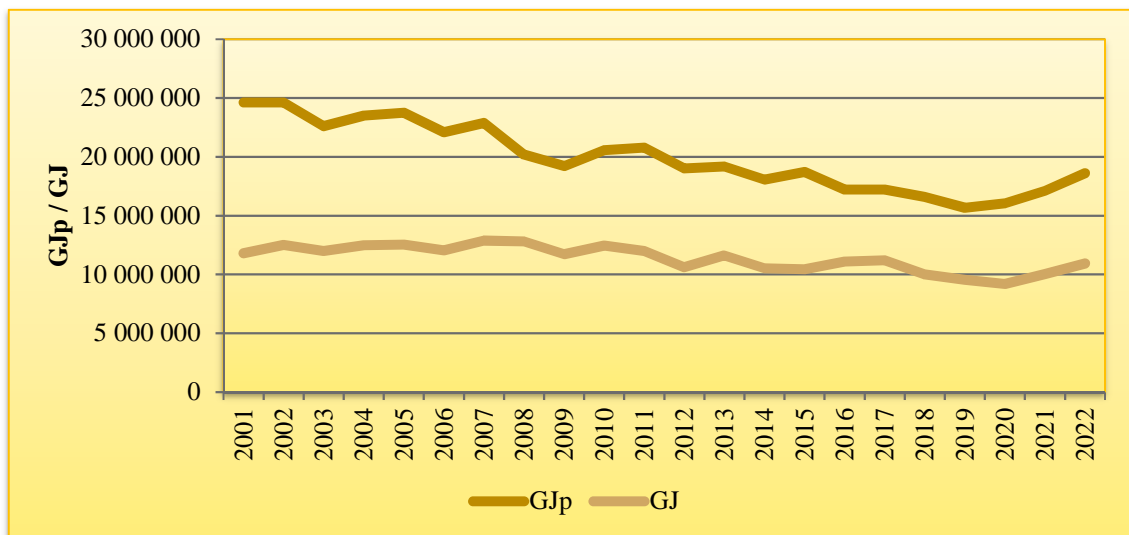
GRAF: 11. PODÍL PALIV A ENERGIÍ NA PRODUKCI
TEPLA V PLZNI V OBLASTI INDIVIDUÁLNÍ A
LOKÁLNÍ PŘÍPRAVY V ROCE 2022

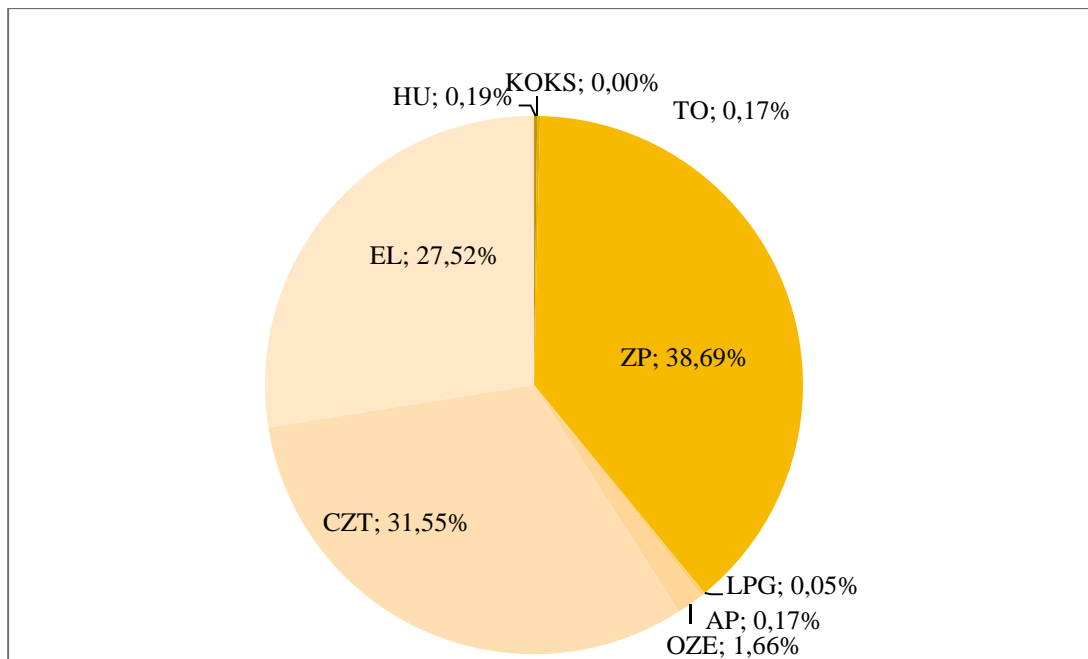


4. Spotřeba energie

Struktura energetického trhu se neustále vyvíjí. Na jedné straně dochází k výraznému nárůstu spotřeb paliv 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.

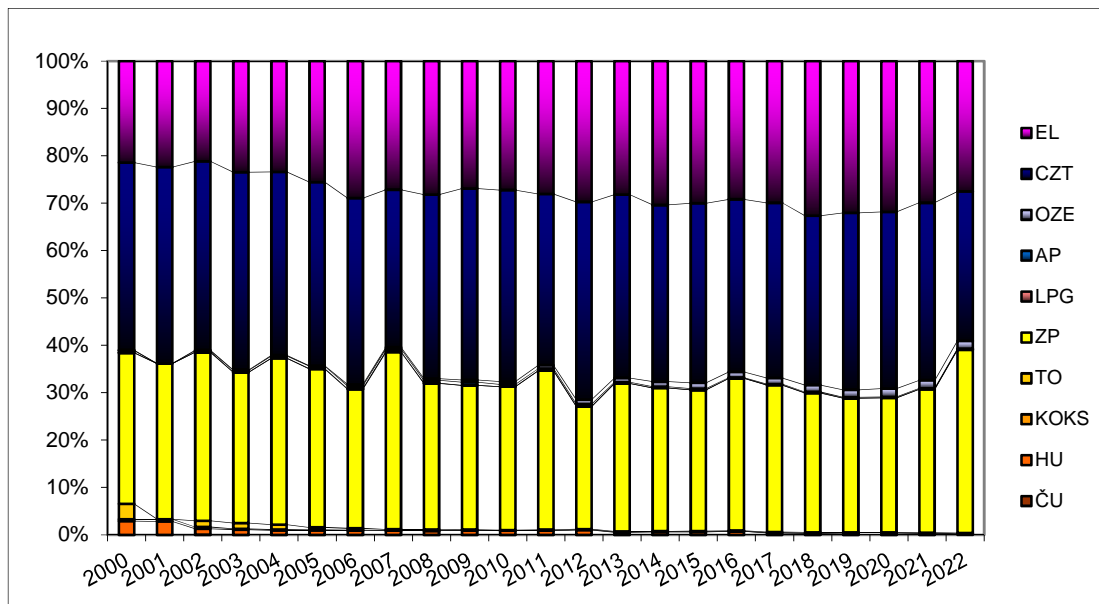
GRAF: 12. SPOTŘEBA PALIV A ENERGIÍ V
PLZNI





GRAF: 13 STRUKTURA CELKOVÉ SPOTŘEBY ENERGIE V ROCE 2022

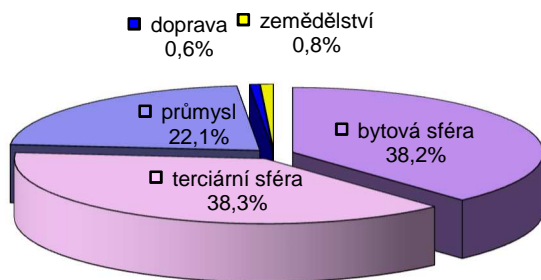
Z grafu 13 je patrné, že v Plzni jsou využívána zejména síťová média ze třech, v kapitole 1 popsaných, subsystémů. Jejich podíl na spotřebě je rozložen vcelku rovnoměrně, tj. všechna se na spotřebě podílejí cca 1/3. V roce 2022 byl největší podíl ve spotřebě u zemního plynu, ale například v roce 2021 byl největší podíl na spotřebě u tepla ze soustavy centrálního zásobování teplem. Podíl ostatních paliv a energií na spotřebě v Plzni je marginální, snad s výjimkou rostoucího podílu obnovitelných zdrojů.



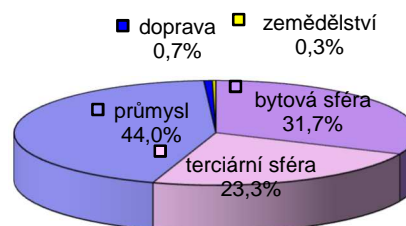
GRAF: 14 VÝVOJ PODÍLU PALIV A ENERGIÍ NA CELKOVÉ SPOTŘEBĚ ENERGIE V PLZNI

Struktura spotřeby z pohledu odběratele je zřejmá z grafu 15. Největší podíl na spotřebě energie má v současnosti bytová a terciární sféra, což je změna oproti roku 2013, kdy byla naposledy aktualizována Územní energetická koncepce města Plzně, v té době měl největší podíl na spotřebě energie ve městě průmysl. To je odrazem celkového trendu snižování spotřeby energie ve městě a snižování energetické náročnosti výroby zaváděním nových technologií.

Struktura spotřeby energie v Plzni za rok 2022

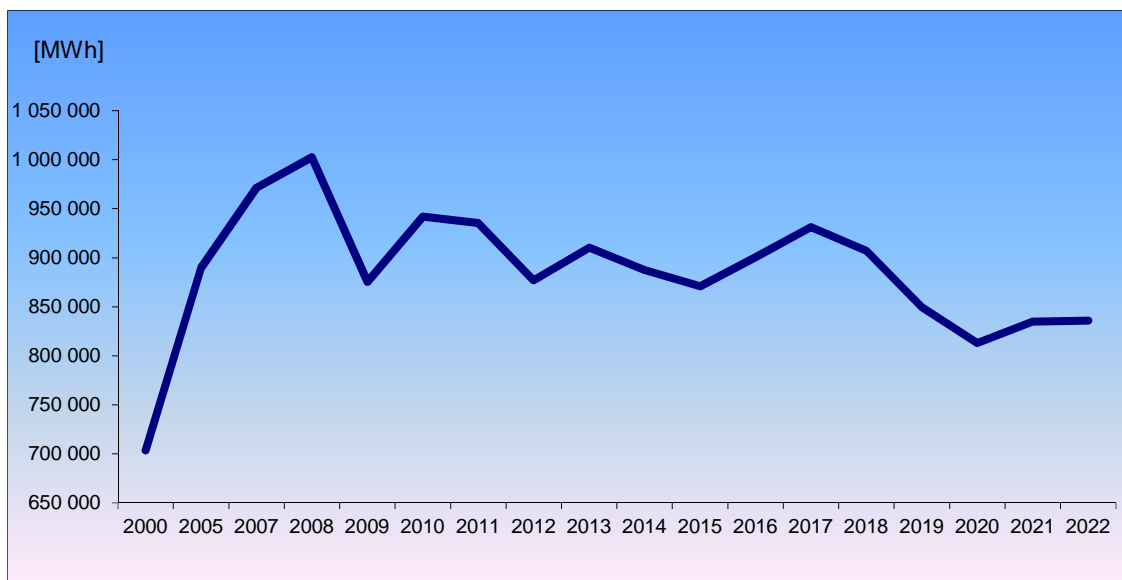


Struktura spotřeby energie v Plzni za rok 2013

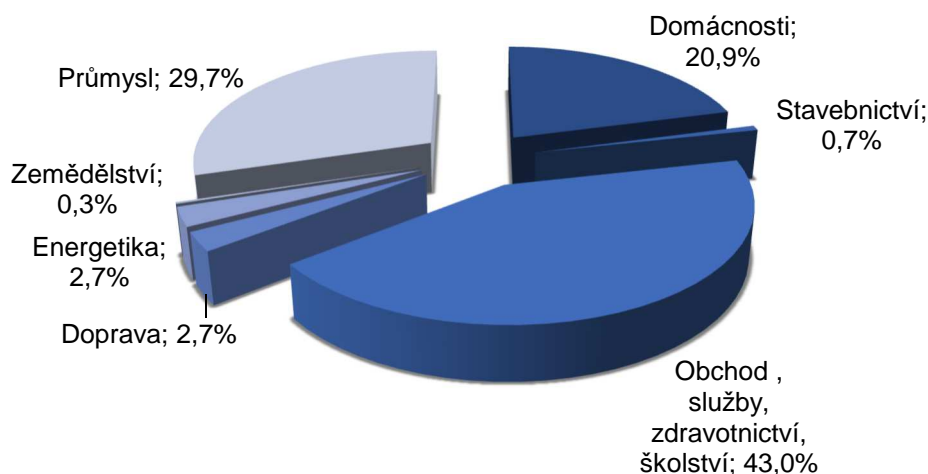


Elektrická energie

Spotřeba elektrické energie má v Plzni i přes své výkyvy od roku 2008 klesající tendenci. I přes zvyšující se vybavenost ať již domácností, kanceláří či podniků elektrickými spotřebiči a technikou využívající elektrickou energii se její spotřeba ve městě nezvyšuje, naopak díky realizaci energeticky úsporných opatření mírně klesá. Významnější pokles byl zaznamenán zejména v „covidových“ letech, ale i v roce 2022 byla spotřeba o 8 % nižší než v roce 2013.

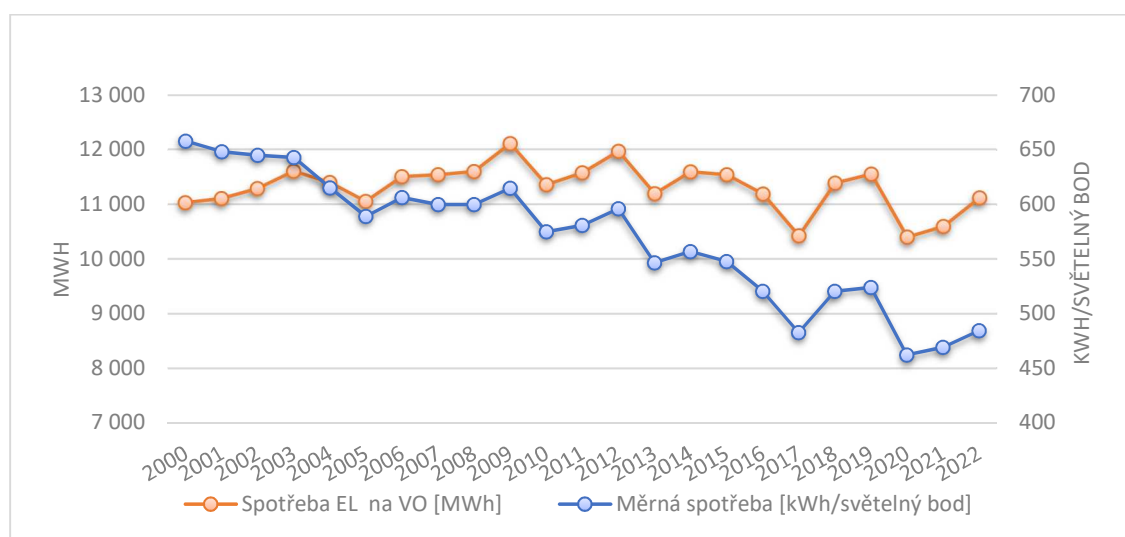


Z grafu 17 je patrná struktura spotřeby elektrické energie v roce 2022. Je zřejmé, že v Plzni měl největší podíl na spotřebě sektor obchodu a služeb (43 %), průmysl se na spotřebě podílel cca 1/3 a domácnosti cca 1/5. Tento vývoj naznačuje, že je to právě oblast obchodu, služeb, zdravotnictví a školství, kde je třeba zintenzivnit realizaci úsporných opatření a snížit tak energetickou náročnost tohoto sektoru.



GRAF: 17 STRUKTURA SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE V ROCE 2022

Významným spotřebičem elektrické energie ve městě je bezesporu veřejné osvětlení. Plzeň má ve svých ulicích 21 330 ks světelných míst a na nich 22 946 ks svítidel (stav k 31. 12. 2022). Celkový elektrický příkon veřejného osvětlení činí 2,71 MW, přičemž roční spotřeba elektrické energie na veřejné osvětlení v roce 2022 byla 11 117 MWh. Vlivem osazování úspornějších svítidel klesá v průběhu let měrná spotřeba elektrické energie na světelný bod, ta v roce 2022 činila 484 kWh a měrný příkon byl 118 W na svítidlo. V posuzovaném roce bylo veřejné osvětlení v provozu 4102 hodin. Vývoj spotřeby elektrické energie na veřejné osvětlení je podrobněji ukázán v grafu 18.



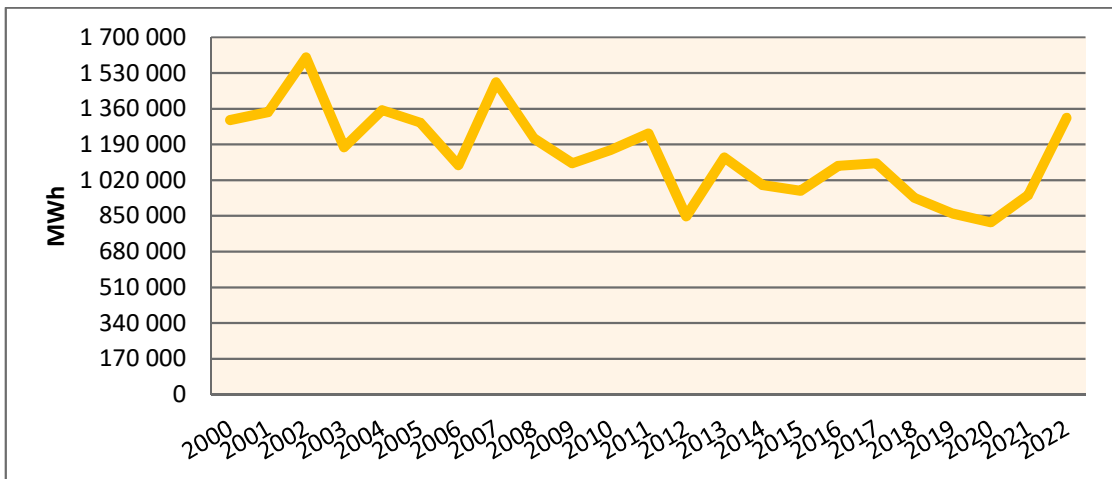
GRAF: 18 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ V ROCE 2022

Zemní plyn

Průběh spotřeby zemního plynu v Plzni má značné výkyvy (viz graf 19). Zpočátku století byl trend spotřeby vzrůstající, což bylo dáno především dokončující se plynofikací okrajových částí města. V dalších letech pak spotřeba plynu klesá, zejména díky nárůstu ceny ropy, a tím následně i zemního plynu. V roce 2007 dochází vlivem rozvoje bydlení (výstavba RD v okrajových částech města) a podnikatelského sektoru (výstavba v rozvojových zónách města) k eskalaci spotřeby zemního plynu ve městě. Avšak hned v následujících letech 2008 a 2009 nastává hospodářská recese, což se projevuje

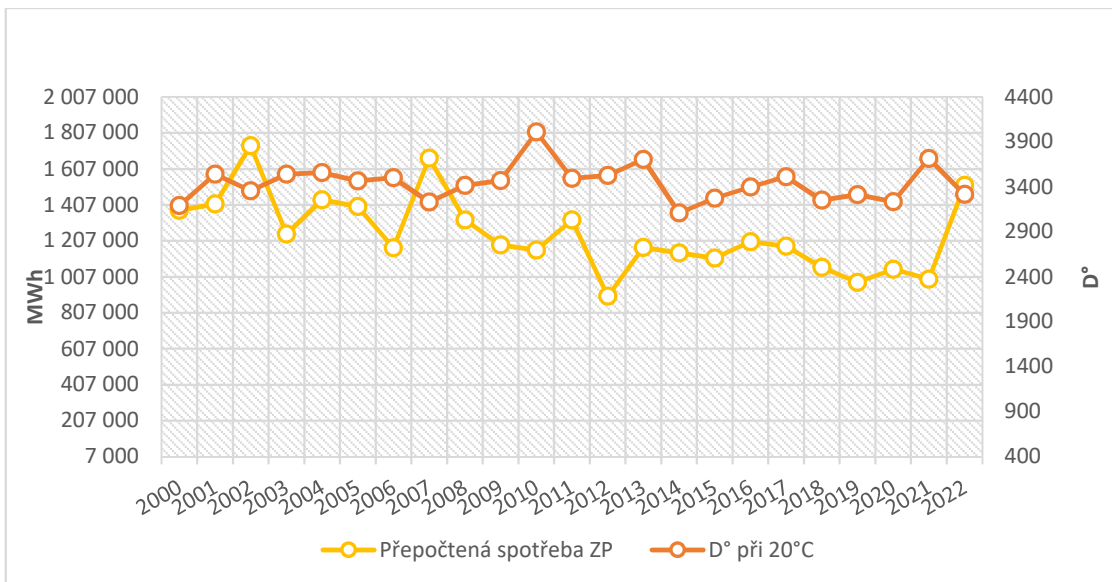
poklesem spotřeby zemního plynu. Také koronavirová pandemie, kdy došlo k utlumení celého hospodářství, se projevila významným poklesem ve spotřebě veškeré energie, a tedy i zemního plynu. Je také třeba brát v úvahu, že spotřeba energie ve městě se přelévá z jednoho média na druhé, v Plzni konkrétně ze zemního plynu především na teplo z CZT, a to nejen vlivem cen energií, ale i geopolitickou situací v Evropě, potažmo ve světě. A nelze opominout ani vliv zavádění energeticky úsporných opatření a pobídek státu, zejména na využití modernějších a účinnějších kotlů, zateplením budov, zavedením energetického manažerství v budovách apod.

GRAF: 19 VÝVOJ SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU V PLZNI



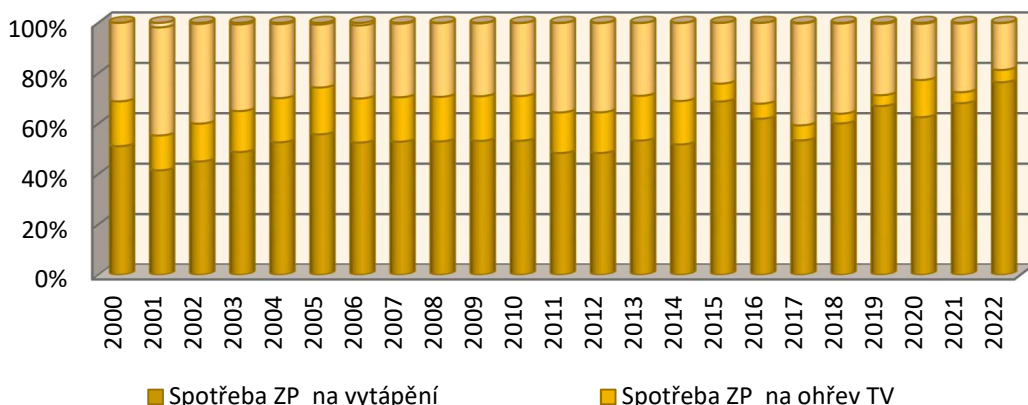
Protože zemní plyn je z velké části využíván k vytápění objektů, ovlivňují jeho spotřebu také venkovní teploty. Aby bylo možné jednotlivé roky mezi sebou srovnávat je třeba tu část zemního plynu, která je využívána na vytápění přepočítat pomocí denostupňové metody na srovnatelné klimatické podmínky.

GRAF: 20 SPOTŘEBA ZEMNÍHO PLYNU A POČET DENOSTUPŇŮ V ROCE 2022



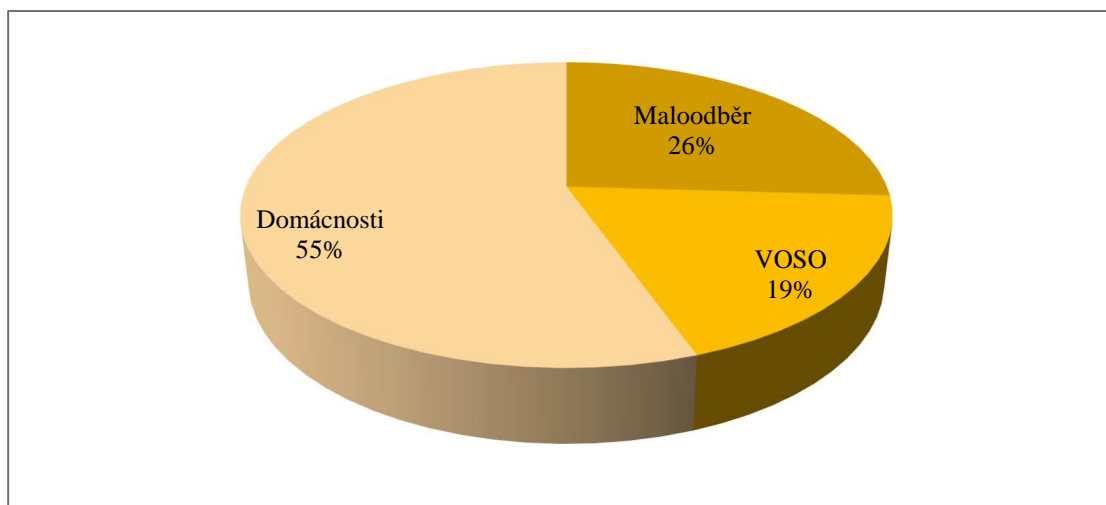
Podíl spotřeby ZP v Plzni dle způsobu užití v roce 2022 je znázorněn v grafu 21. Jak již bylo popsáno, velká část spotřeby zemního plynu je v Plzni využívána pro vytápění, v roce 2022 to bylo více než 2/3, necelá 1/3 je pak využívána k technologickým účelům.

Podíl spotřeby ZP v Plzni dle způsobu užití



GRAF: 21 PODÍL SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU V PLZNI DLE ZPŮSOBU UŽITÍ

To se odráží i na členění spotřeby dle odběratelských sektorů. Největší podíl na spotřebě v Plzni měl v roce 2022 sektor domácnosti, který představuje více než polovinu spotřeby zemního plynu v Plzni, cca 1/3 spotřeboval maloobdobětelský sektor a necelá 1/5 byla spotřebována u velkých a středních odběratelů.



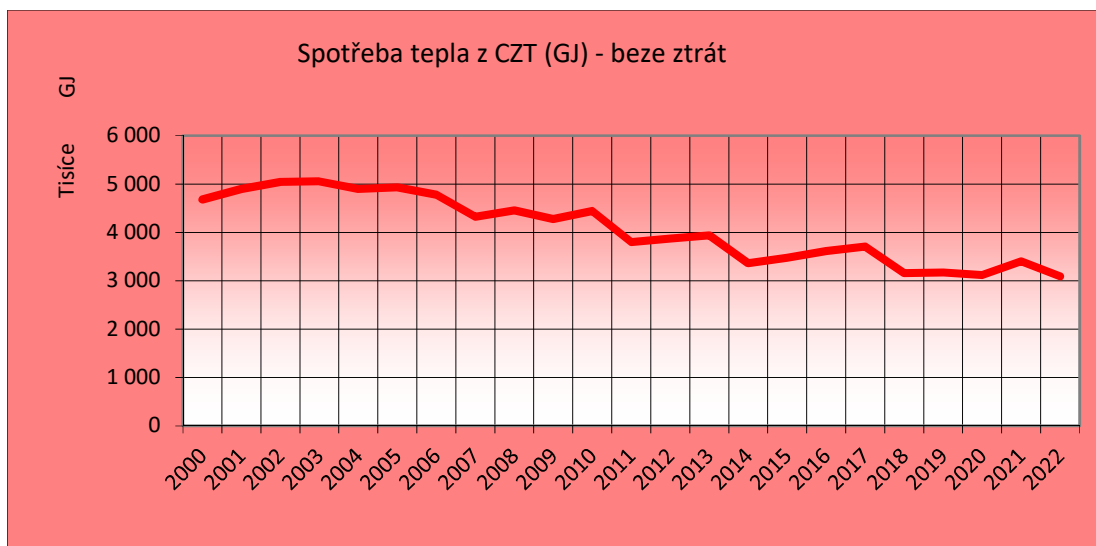
GRAF: 22 PODÍL SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU V PLZNI DLE ODBĚRATELSKÝCH SEKTORŮ

Tepelná energie

Kromě již zmíněného plynu je tepelná energie v Plzni vyráběna ve zdrojích centrálního zásobování teplem města Plzně. Spotřeba tepla je dána především teplotním průběhem zimního období, ale projevuje se zde i vliv energeticky úsporných opatření, jejichž zavádění se stále více prosazuje.

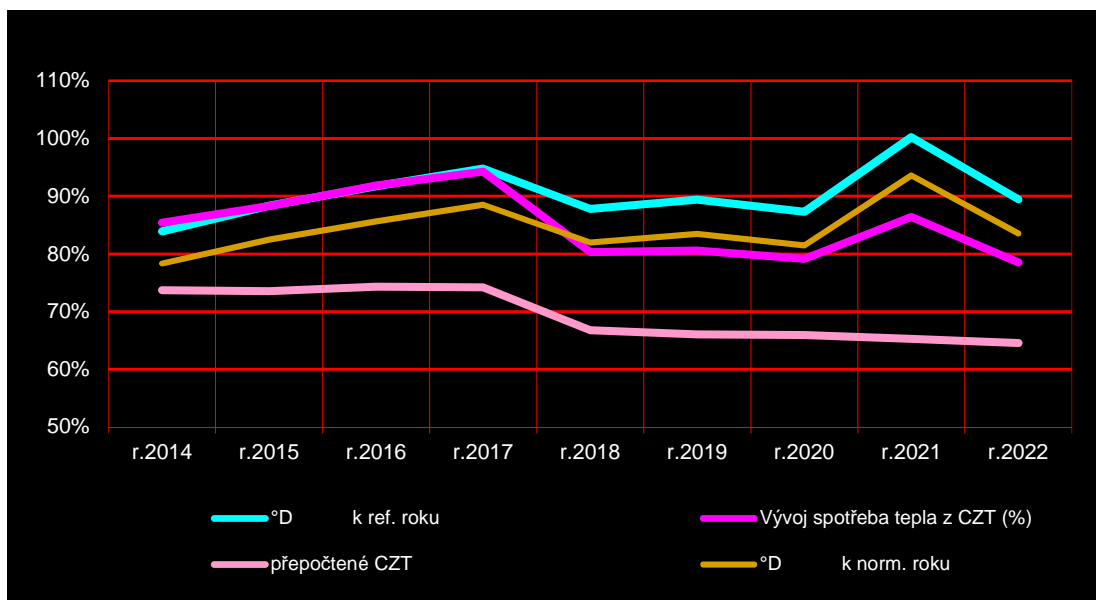
Stejně jako celková energetická spotřeba města má i dodávka tepla ze soustavy CZT dlouhodobě klesající tendenci. V roce 2022 bylo v Plzni dodáno 66 % dodávky tepla roku 2000 a oproti roku 2013 je pokles v dodávce o více než 21 %, a to i přes nárůst počtu odběratelů.

GRAF: 23 VÝVOJ SPOTŘEBY TEPLA CZT V PLZNI

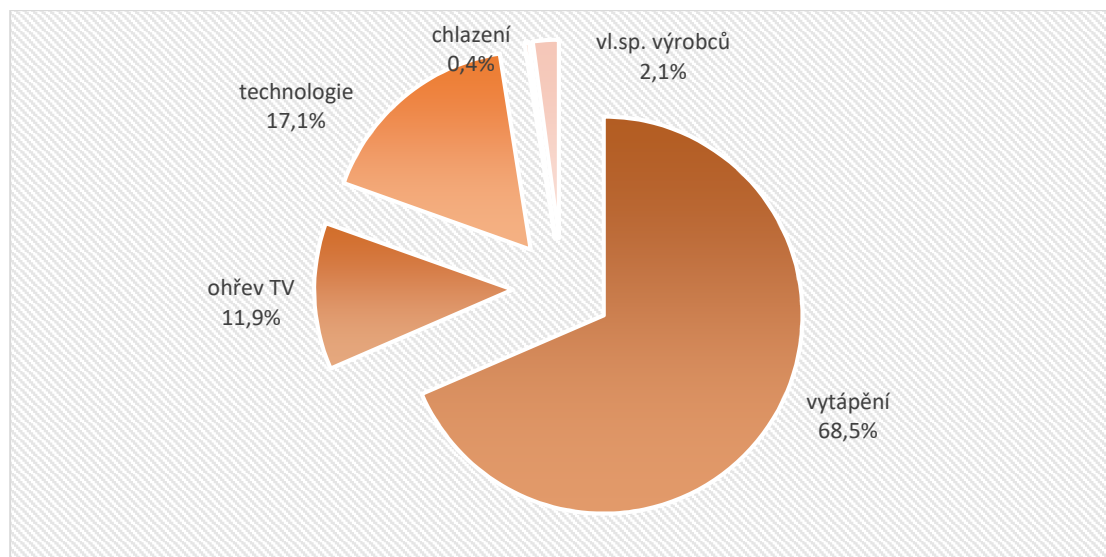


Stejně jako na spotřebu tepla ze zemního plynu mají i na spotřebu tepla ze soustavy CZT nesporný vliv výkyvy venkovních teplot. Projevy tohoto vlivu zachycuje graf 24, přičemž jako referenční byl brán rok 2013 a hodnoty ostatních let jsou procentuálně vztaženy k tomuto roku. Sytě růžová křivka ukazuje průběh dodávky tepla, modrá pak průběh denostupňů, tedy průběh změn venkovních teplot k referenčnímu roku, okrová průběh změn venkovních teplot vztažených k normovému roku, a světle růžová křivka představuje spotřebu tepla po očištění od vlivu klimatických změn.

GRAF: 24 POROVNÁNÍ °D A ODBĚRŮ CZT V PLZNI V JEDNOTLIVÝCH LETECH



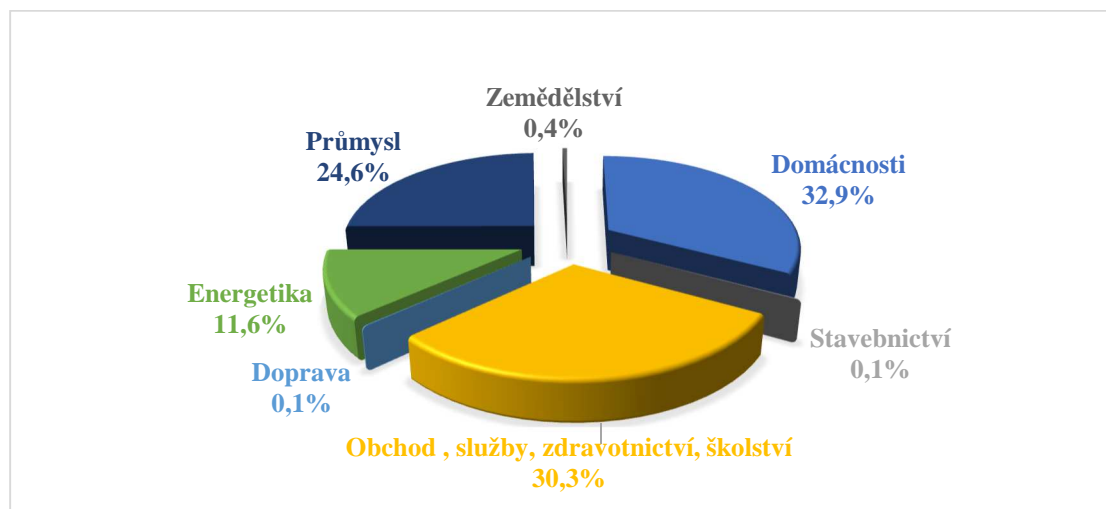
Absolutní spotřeba tepla ze SCZT v Plzni sice v posledním roce meziročně klesla o 9,1 %, avšak po očištění spotřeby tepla od vlivu chladnějšího počasí zjistíme, že tato oproti předchozímu roku klesla pouze o 1,1 %.



GRAF: 25 ZPŮSOB UŽITÍ TEPLA Z CZT V ROCE 2022

Stejně jako zemní plyn je i teplo ze soustavy centrálního zásobování teplem využíváno především k vytápění (více než ze 2/3). Kromě tepla na vytápění a ohřev vody je soustavou CZT odběratelům dodávána tepelná energie také k absorpčnímu chlazení. V roce 2022 bylo Plzeňskou teplárenskou, a.s. na chlazení dodáno více než 19 TJ tepla do zařízení o výkonu více než 7 MW_{ch}.

V roce 2022 bylo soustavou centrálního zásobování odběratelům dodáno 3,1 PJ tepla, přičemž téměř 33 % dodávky bylo uskutečněno do bytové sféry, 30 % do sektoru obchodu, služeb, zdravotnictví a školství (terciární oblast) a zbylých téměř 36 % dodaného tepla bylo spotřebováno v sektoru průmyslu, energetiky a dopravy.



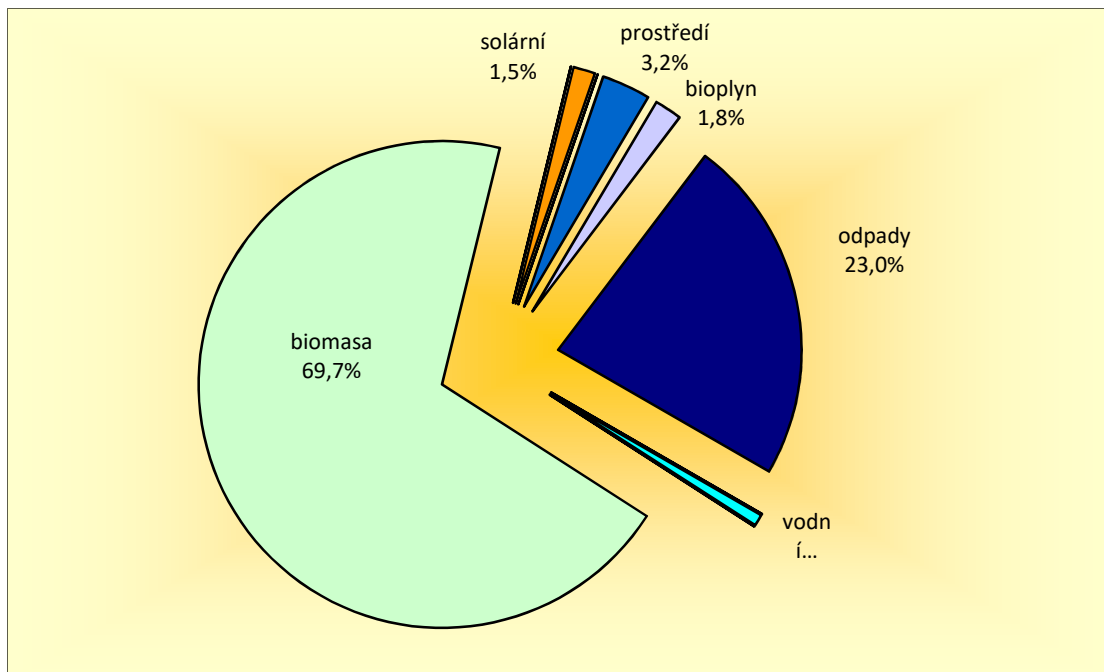
GRAF: 26 STRUKTURA SPOTŘEBY TEPLA Z CZT V ROCE 2022

Obnovitelné a alternativní zdroje energie

Z ostatních primárních paliv a energií jsou v Plzni významněji využívány ještě obnovitelné zdroje energie. Jedná se především o dřevní štěpku zpracovávanou v centrálním zdroji Plzeňské teplárenské, a.s. a bioplyn produkovaný na čističce odpadních vod. Dalšími obnovitelnými zdroji energie, které jsou

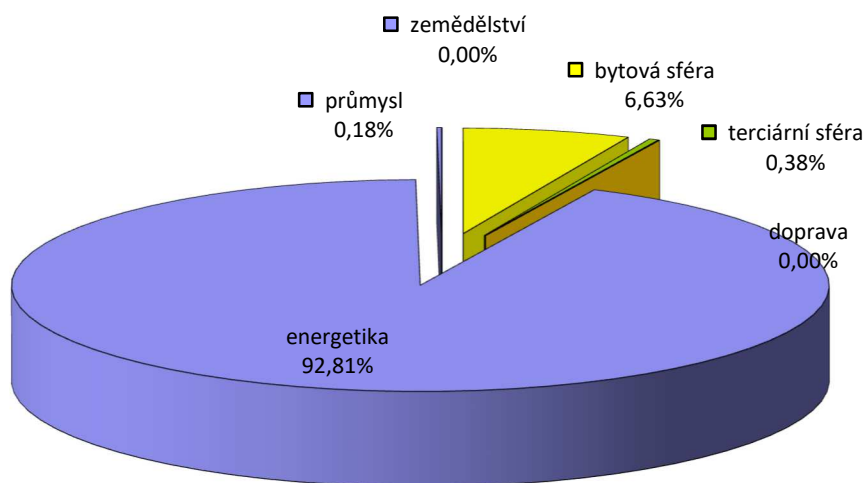
v Plzni k dispozici, jsou vodní energie z malých vodních elektráren, energie prostředí využívaná především prostřednictvím tepelných čerpadel, solární energie zachycovaná teplovodními kolektory či fotovoltaickými panely. Z využívaných alternativních zdrojů energie dominuje energie získaná z odpadů.

GRAF: 27 SPOTŘEBA OBNOVITELNÝCH A ALTERNATIVNÍCH ZDROJŮ ENERGIE V PLZNI V ROCE 2022

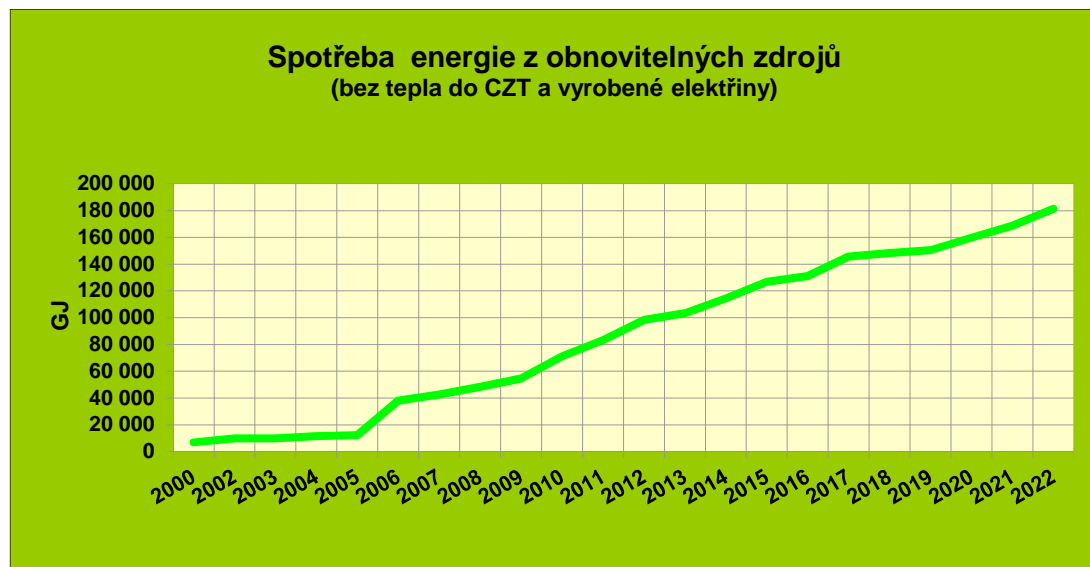


Všechny tyto formy energie jsou využívány především energetice, kde je z nich vyráběna jak elektrická energie, tak teplo dodávané konečným zákazníkům prostřednictvím soustavy centrálního zásobování teplem. Struktura spotřeby tepla a elektřiny je uvedena výše. V menším měřítku jsou obnovitelné zdroje využívány v domácnostech. V ostatních sférách jsou tyto energie v kontextu města využívány jen okrajově. Celkem bylo v roce 2022 v Plzni vyrobeno více než 2,6 PJ energie.

GRAF: 28 STRUKTURA SPOTŘEBY OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V PLZNI V ROCE 2022

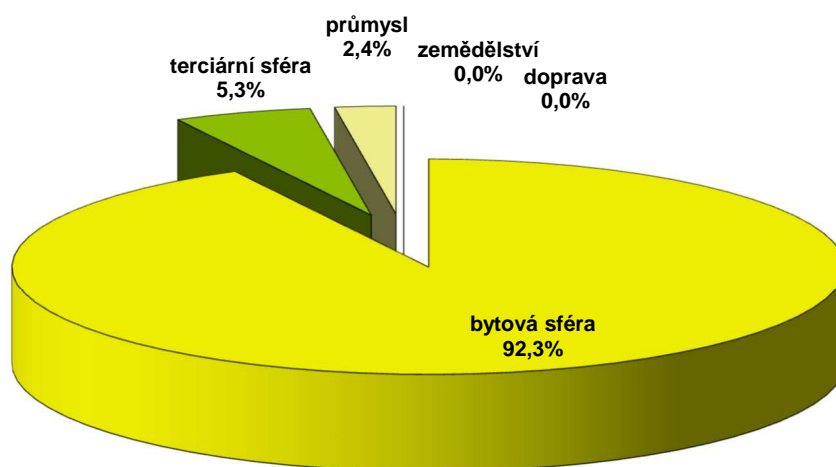


Při posuzování využití energie pocházejících z OZE (stejně tak, jako z alternativních zdrojů), je třeba mít na zřeteli, že takto vyrobená energie může být ke konečným spotřebitelům dodávána prostřednictvím distribučních soustav (elektrická síť a soustava CZT) nebo je spotřebována přímo v místě výroby. V Plzni dominuje ten první způsob, kdy téměř 93 % energie vyrobených z OZE a z alternativních zdrojů (tj. z bioplynu z čistírny odpadních vod a odpadů) je konečným spotřebitelům dopravována prostřednictvím síťových soustav. V následujících grafech 29 až 31 je vyhodnocována pouze ta část energie z OZE, která je spotřebována přímo v místě, tedy teplo vyrobené v tepelných čerpadlech, slunečních teplovodních kolektorech a v malých kotlích spalujících dřevo či jiný druh biomasy.



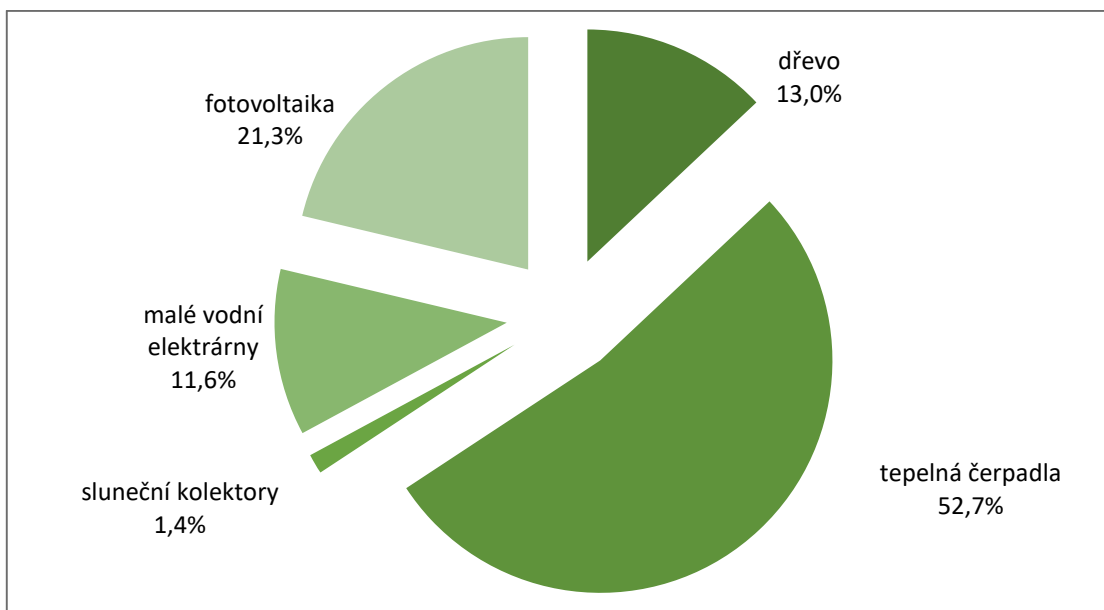
GRAF: 29 SPOTŘEBA ENERGIE Z OZE (BEZ TEPLA DO CZT A VYROBENÉ ELEKTRĚNY)

Energie z těchto zdrojů, kdy je spotřebována přímo v místě výroby, se v Plzni v roce 2022 uplatnila zejména v sektoru domácností (více než 92 %).



GRAF: 30 STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE Z OZE (BEZ TEPLA DO CZT A VYROBENÉ ELEKTRĚNY)

GRAF: 31 PODÍL JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ OZE
(BEZ TEPLA DO CZT A VYROBENÉ ELEKTŘINY)

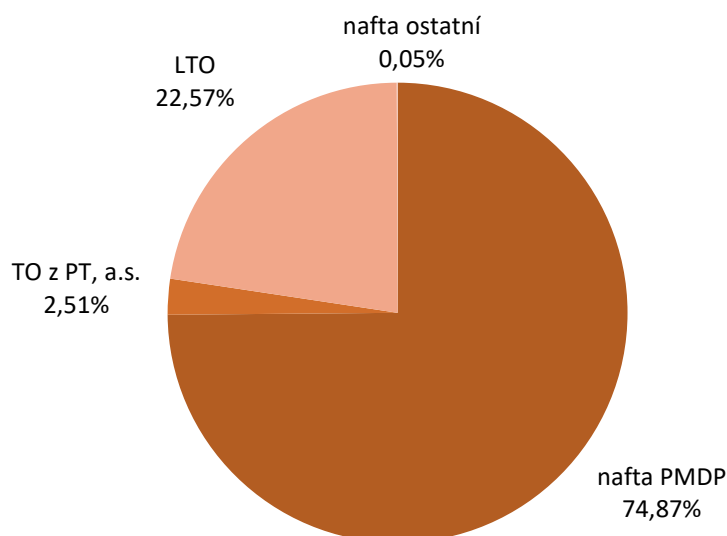


Kapalná paliva

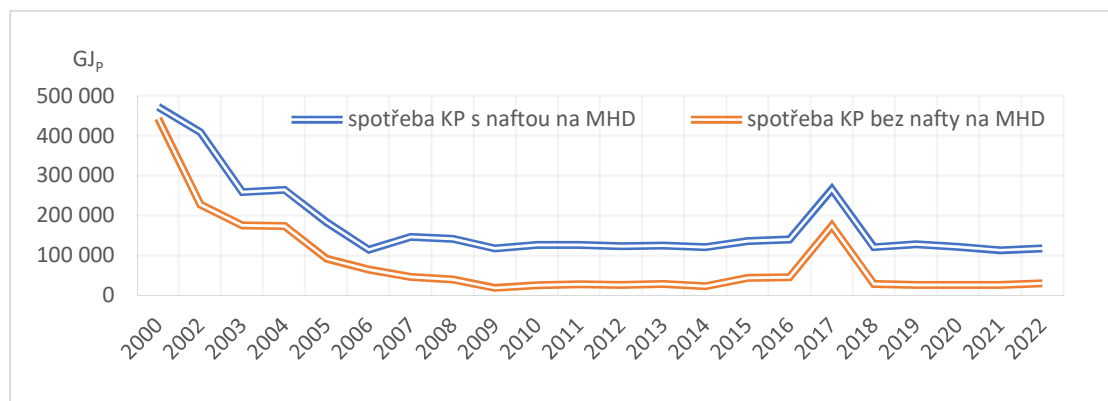
Kapalná paliva jsou v Plzni využívána pouze v omezeném množství. Nejvýznamnější podíl na spotřebě kapalných paliv ve městě má bezesporu doprava. V prostředcích městské hromadné dopravy se ročně spotřebuje okolo 2,5 tisíc litrů nafty. To představuje cca 75 % veškeré spotřeby kapalných paliv ve městě.

Ostatní energie z kapalných paliv se v Plzni vyrábí jen ve velmi omezeném množství. Jedná se zejména o energii vyrobenou z topných olejů, které jsou využívány především v rámci technologických procesů, popřípadě jako palivo pro krátkodobý provoz tepelného zdroje v kombinaci se základním zdrojem na bázi obnovitelných zdrojů energie nebo jako palivo pro záložní zdroje elektřiny a tepla.

GRAF: 32 PODÍL SPOTŘEBY KAPALNÝCH PALIV
V PLZNI V ROCE 2022

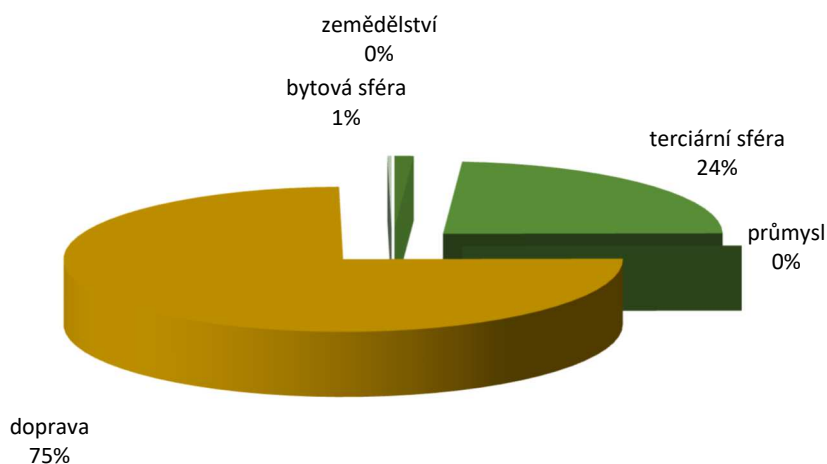


Spotřeba energie vyrobené z kapalných paliv začala po roce 2000 rapidně klesat, a to především díky cenovým relacím. Výraznější nárůst spotřeby nelze předpokládat ani v následujících letech.



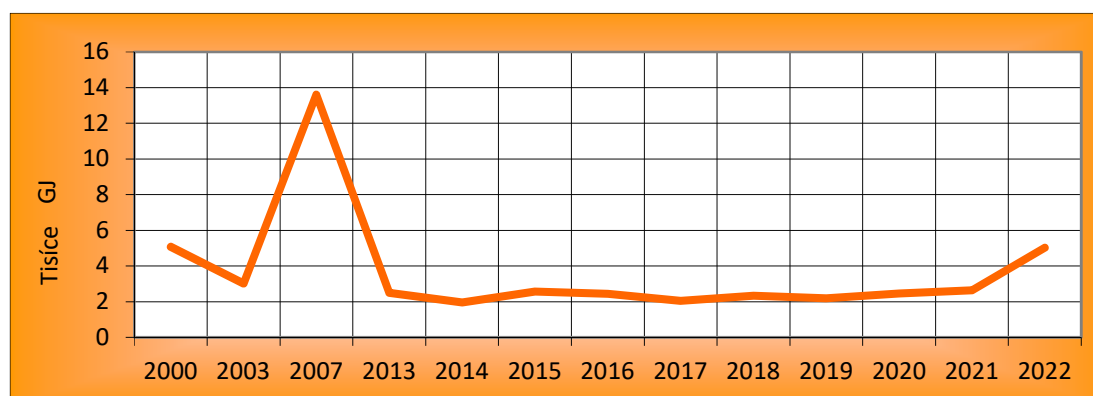
GRAF: 33 SPOTŘEBA KAPALNÝCH PALIV V PLZNI

Kromě dopravy jsou kapalná paliva významněji využívána již pouze v terciální sféře, kde jejich spotřeba představuje 24% podíl na spotřebě těchto paliv ve městě.



GRAF: 34 STRUKTURA SPOTŘEBY KAPALNÝCH PALIV V PLZNI V ROCE 2022

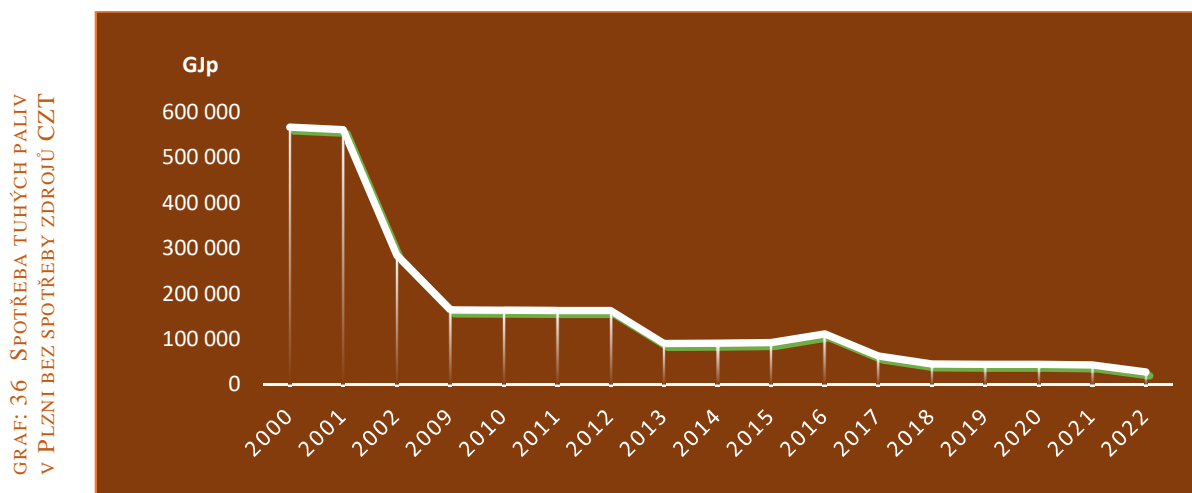
Dalším kapalným palivem, z něhož je v Plzni energie vyráběna je zkapalněný plyn (LPG). Má obdobné využití jako topné oleje, není závislý na distribuční síti a lze jej tedy s úspěchem využít v odlehlých budovách. Tato energie je využívána zejména v lokalitách, kde dosud není zaveden zemní plyn, ale jeho 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: 35 SPOTŘEBA ENERGIE VYROBENÉ Z LPG

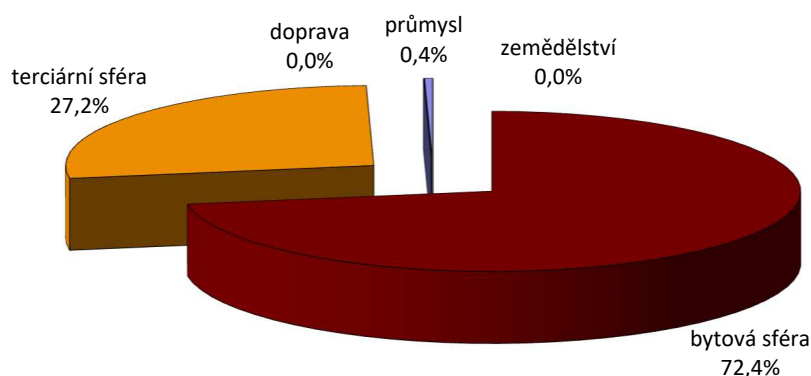
Tuhá paliva

Spotřeba tuhých paliv ve městě, bez uvažování uhlí využitého v místní teplárně k výrobě tepla do soustavy CZT, je velmi malá. Většinou je využíváno o hnědé uhlí, okrajově pak koks a černé uhlí. Z dostupných informací vyplývá, že roce 2022 se v Plzni energeticky využívalo již pouze hnědé uhlí.



Toto palivo je využíváno především v lokálních kotlích na tuhá paliva z více než 72 % v bytové sféře a z 27 % ve sféře terciální. V zemědělství jsou tuhá paliva využívána jen nepatrně (0,4 %), což je dáno zejména malým zastoupením zemědělských subjektů ve městě.

GRAF: 37 STRUKTURA SPOTŘEBY TUHÝCH PALIV V PLZNI BEZ SPOTŘEBY ZDROJŮ CZT V ROCE 2022



5. Energetická bilance

Z energií, které se ve městě vyrobí a zároveň i spotřebují, je třeba zmínit zejména elektrickou energii, teplo ze zemního plynu a teplo ze soustavy CZT. Ostatní energii lze uvažovat jako marginální.

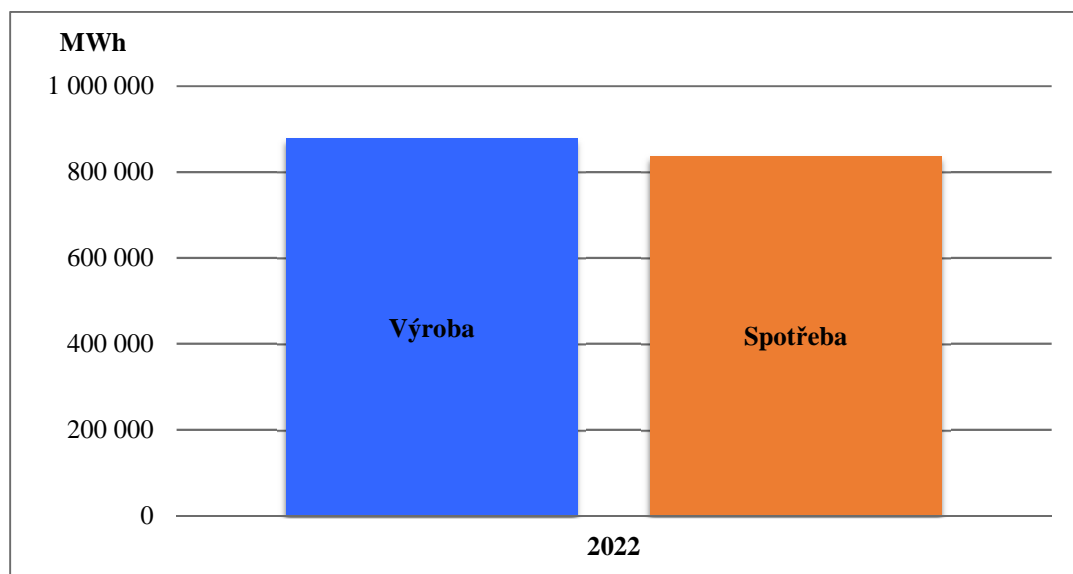
Elektrická energie

Město Plzeň je nejen velkým spotřebitelem elektrické energie, ale i jejím poměrně významným producentem. Celkový výkon instalovaný ve výrobnách elektrické energie na území města ve výši 297,51 MW_e představuje 1,4% podíl České republiky (podíl Plzně na rozloze ČR je necelých 0,2 %). K 31. 12. 2022 dosáhl instalovaný výkon elektráren v České republice hodnoty 20 796,1 MW.

Převážnou většinu výroby elektrické energie ve městě produkují zdroje plzeňské teplárny, která má zároveň uzavřenu smlouvu s ČEPS o poskytování podpůrných služeb. Tato služba umožňuje provozovateli přenosové soustavy řídit výkon generátorů teplárny dle potřeby, což napomáhá zajistit spolehlivý provoz elektrizační soustavy České republiky. Hlavním přínosem pro poskytovatele podpůrných služeb je zvýšení přidané hodnoty vyrobené elektrické energie tj., kromě tržeb za dodávku silové energie má teplárna navíc i zisk za poskytnuté podpůrné služby. Díky poskytování těchto služeb není na teplárně vyráběno maximální dosažitelné množství elektřiny, ale pouze takové množství, které potřebuje provozovatel nadřazené elektrizační soustavy jako součást systémových služeb pro zabezpečení spolehlivého provozu soustavy.

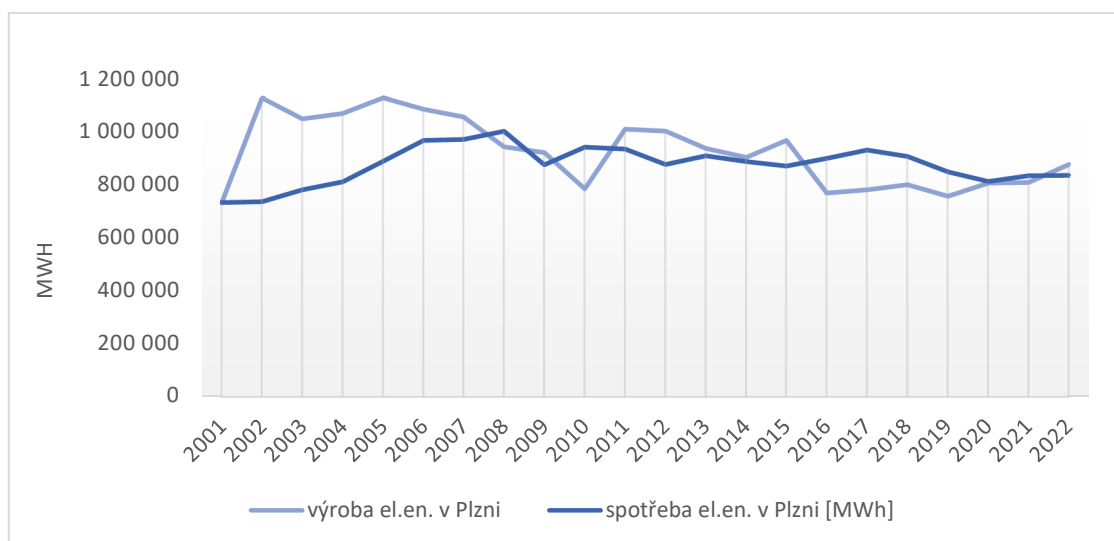
I přes tyto okolnosti má město Plzeň v této oblasti jednu zajímavou a velmi příznivou okolnost a tou je možná soběstačnost Plzně v dodávkách elektřiny, tedy skutečnost, že vyrobená elektrická energie v Plzni prakticky pokryje veškerou spotřebu této energie ve městě. Vezmeme-li v úvahu, že například v roce 2022 byla celková spotřeba elektrické energie ve městě 836 TWh a v témže roce vyrobená elektrická energie ve městě dosahovala téměř 877 TWh, je zřejmé, že za jistých okolností by byla Plzeň schopna zásobovat sama sebe. Toho lze s výhodou využít zejména v případě krizových situací (např. celostátního blackoutu), kdy by Plzeň byla schopna se udržet v tzv. ostrovním provozu. Již v roce 2001 byl v Plzni ostrovní provoz úspěšně odzkoušen, alespoň v rámci teplárny. Do případné ostrovní soustavy by elektrickou energii dodávaly zejména velké kogenerační zdroje Plzeňské teplárenské, a.s. Tato společnost navíc disponuje zařízením (motorgenerátory), které by umožnilo i tzv. start ze tmy (po úplném kolapsu elektrizační soustavy). Tento fakt lze hodnotit jako velmi pozitivní.

Porovnání výroby a spotřeby elektrické energie ve městě v roce 2022 je patrné z následujícího grafu 38 a vývoj této bilance pak z grafu 39.



GRAF: 38 POROVNÁNÍ PRODUKCE EL. EN. NA ÚZEMÍ MĚSTA S JEHO SPOTŘEBOU V ROCE 2022

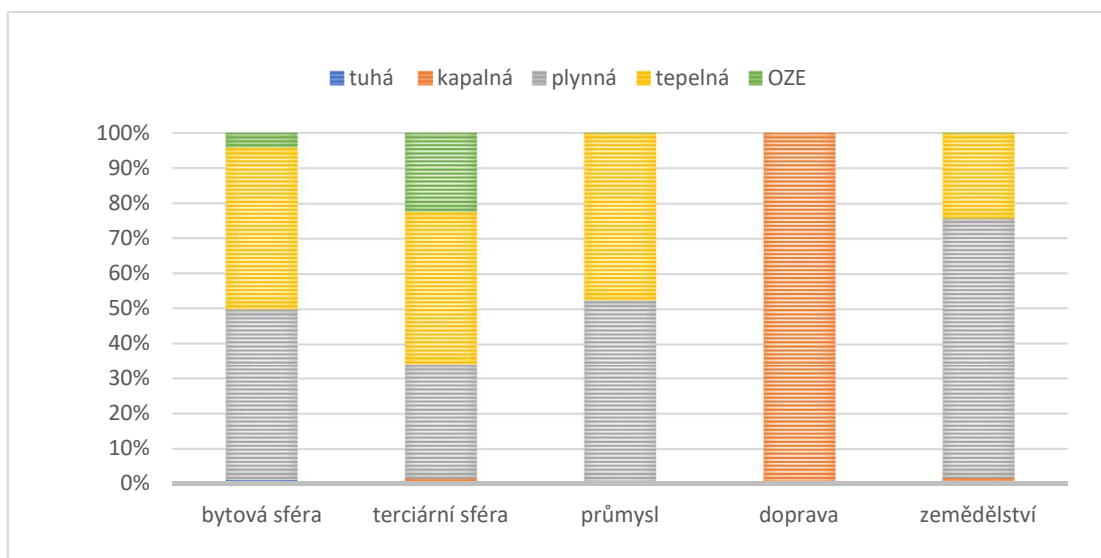
GRAF: 39 VÝVOJ PRODUKCE A SPOTŘEBY EL. EN. NA ÚZEMÍ MĚSTA PLZNĚ



Tepelná energie

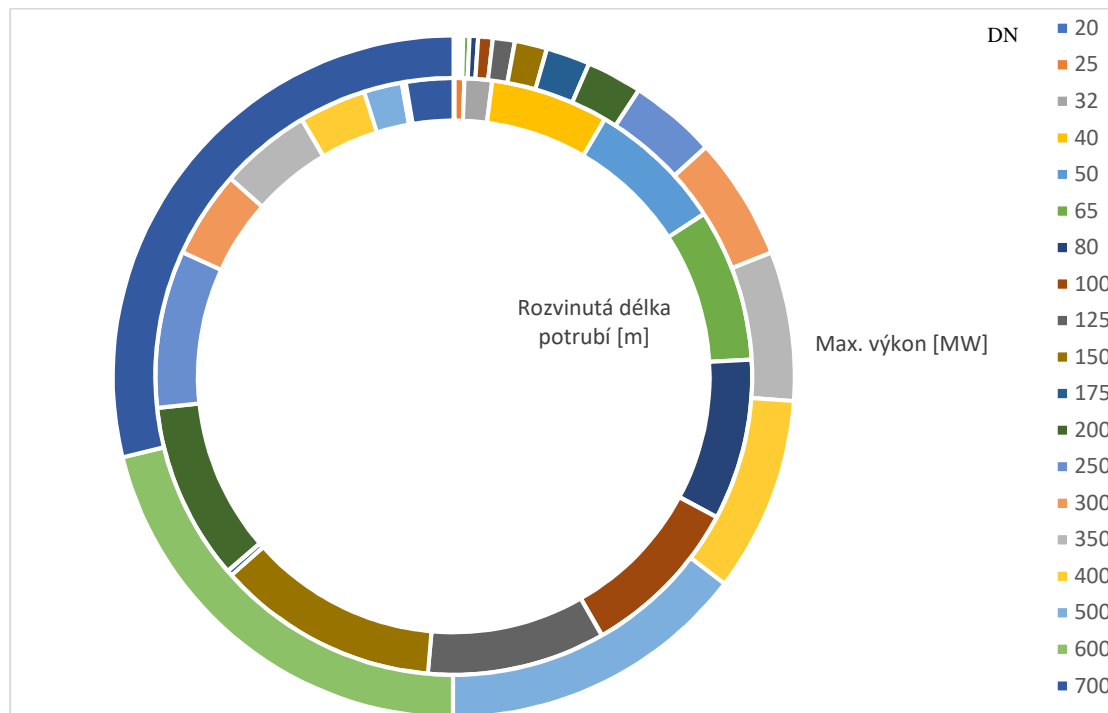
U tepelné energie je situace poněkud odlišná od elektrické energie, neboť veškerá energie spotřebovaná ve městě zde musí být také vyrobena. Tepelná energie je v Plzni vyráběna zejména ve zdrojích soustavy centrálního zásobování teplem a v kotlích na zemní plyn, dále z obnovitelných zdrojů a velmi okrajově také ve zdrojích spalujících tuhá a kapalná paliva. Průměrný podíl výroby tepelné energie za posledních 10 let je patrný z grafu 40.

GRAF: 40 STRUKTURA SPOTŘEBY TEPLA V PLZNI (PRŮMĚR ZA ROKY 2013 AŽ 2022)



Při analýze pokrytí potřeby odběratelů dodávkou tepla z centrálních zdrojů je nutné vycházet z celkového instalovaného výkonu a z přenosové kapacity soustavy. Celkový instalovaný výkon zdrojů v soustavě centrálního zásobování teplem je 819 MW_t. Kapacita přenosové soustavy je dána vnitřním

průměrem potrubí. Soustava centrálního zásobování teplem v Plzni se skládá z potrubí o jmenovité světlosti DN 20 až po DN 700 s maximálním přenosovým výkonem od 191 kW po 195,44 MW.



GRAF: 41 PŘENOSOVÁ KAPACITA SOUSTAVY CZT V PLZNI

6. Náklady na energii

Úroveň cen paliv a energie a jejich další vývoj zásadním způsobem ovlivňuje jejich spotřebu. Spotřeby paliv a energií v posledních letech mají obecně klesající tendenci, ale jsou zde patrné také přelivy spotřeby z jednoho druhu energie do druhého, což je právě nejvíce ovlivněno náklady na jejich pořízení. Ceny v elektroenergetice a plynárenství podléhají zásadám cenové regulace stanovovaným Energetickým regulačním úřadem (ERÚ). Cenové regulaci podléhají subjekty, kde neexistuje účinná hospodářská soutěž (provozovatelé infrastrukturních energetických soustav, dodavatelé poslední instance, operátor trhu apod.) a kde tato regulace zabraňuje účtovat nepřiměřené a z celospolečenského hlediska nevhodné ceny. Ceny v teplárenství jsou regulované formou tzv. věcného usměrnění, tedy pravidel, podle nichž cenu kalkuluje sám dodavatel. Podmínky stanoví cenové rozhodnutí ERÚ, které definuje oprávněné náklady (palivové, odpisy majetku, provozní náklady na straně výrobce i distributora aj.) a přiměřený zisk.

Elektrická energie

Výsledná cena dodávky elektřiny se skládá z několika složek, z nichž některé jsou regulované Energetickým regulačním úřadem. Mezi regulované složky patří ceny za služby spojené s dopravou elektřiny od výrobce ke konečnému zákazníkovi (tj. cena za distribuci, za systémové služby, za činnost zúčtování operátorem trhu s elektřinou a cena na krytí vícenákladů spojených s podporou

obnovitelných zdrojů, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných zdrojů). Významnou částí výsledné ceny dodávky elektřiny je cena za vlastní komoditu (silovou elektřinu), která je na otevřeném trhu předmětem smluvních vztahů. Výše ceny za silovou elektřinu není, až na výjimky, regulována, závisí na nabídce obchodníků a výrobců elektřiny a zákazník si může mezi konkurenčními nabídkami vybrat, a tím i částečně ovlivnit své celkové náklady na odběr elektrické energie.

Struktura platby za distribuci, resp. přenos, elektřiny je složena ze stálé a proměnné složky. Pro odběratele na hladině velmi vysokého napětí (VVN) a vysokého napětí (VN) je stálá měsíční platba za rezervovanou kapacitu dle příslušné napěťové hladiny v Kč/MW. Pro maloodběratele na hladině nízkého napětí (NN), podnikatele a domácnosti se stálá měsíční platba odvíjí od velikosti jističe. Proměnná složka v Kč/MWh pokrývá náklady na ztráty (samostatně účtována jako cena za systémové služby), příspěvek na podporu obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla a druhotných zdrojů a dále cena služeb operátora trhu za zúčtování odchylek.

Finální náklady na elektřinu jsou úzce spjaty s její spotřebou. Při nadprůměrné spotřebě bývá nejdražší samotná elektrická energie, zatímco při úsporné spotřebě převažují platby za distribuční poplatky. Zatímco distribuční poplatky jsou regulované a spotřebitel nemůže ovlivnit jejich cenu, výše ceny silové elektřiny je dána vývojem na burzách a odběratel může ovlivnit její cenu nákupem ve vhodný okamžik, případně fixací v době levnější burzovní ceny. Vývoj burzovní ceny v posledních 3 letech je patrný z grafu 42.



Na začátku roku 2021 se burzovní cena 1 MWh pohybovala okolo 1 300 Kč, do října 2021 cena postupně vzrostla k 3 500 Kč za MWh a v prosinci byl skok ceny 1 MWh na více než 8 000 Kč. Vlivem ruské invaze na Ukrajině (24. 2. 2022) cena elektřiny v průběhu roku 2022 stoupala, přičemž cenový rekord byl zaznamenán 26. 8. 2022, kdy se elektřina prodávala za více než 24 000 Kč za 1 MWh. Pro ochranu odběratelů vláda v říjnu 2022 zastropovala maximální cenu silové elektřiny na úrovni 5 000 Kč/MWh bez DPH. Od začátku prosince 2022 začala cena klesat a zhruba po roce od začátku války na Ukrajině se cena elektřiny nacházela na hodnotě 4 500 Kč za MWh. Pokles ceny pokračoval až do dubna 2023 do pásma 3 200 – 3 500 Kč za MWh, kde se pohybuje dosud.

Kurzy elektřiny v jednotlivých letech (1 MWh, CZK)

Rok	začátek	závěr	minimum	maximum	průměr
2023	5 228.3	3 060.5	2 828.9	5 228.3	3 499.3
2022	3 074.7	5 232.9	2 837.1	24 240	7 319.2
2021	1 389.8	3 048.5	1 326.2	8 250.0	2 345.0
2020	1 187.9	1 366.0	1 051.5	1 366.3	1 161.9
2019	1 345.1	1 210.8	1 132.1	1 424.6	1 295.0
2018	971.10	1 354.2	855.73	1 513.1	1 162.5
2017	816.00	975.62	759.26	984.50	861.91
2016	714.67	849.77	579.79	964.61	723.86
2015	885.01	714.81	710.88	930.08	835.36
2014	961.80	898.29	897.06	985.39	943.69
2013	1 125.0	969.47	912.25	1 137.0	992.43
2012	1 272.9	1 123.7	1 120.7	1 311.3	1 205.6
2011	1 276.8	1 315.8	1 178.8	1 425.2	1 326.3
2010	1 337.3	1 290.5	1 083.7	1 356.6	1 207.4
2009	1 517.2	1 317.9	1 072.6	1 553.9	1 261.9
2008	1 528.8	1 511.2	1 397.7	2 144.2	1 732.4
2007	1 474.7	1 546.9	1 473.8	1 581.8	1 529.2

GRAF: 43 HISTORIE CEN ELEKTRINY NA KOMODITNÍ BURZE POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE, A. S.

Jak již bylo zmíněno výše, regulovaná složka ceny je rozdílná dle úrovně napětí, buď podle rezervované kapacity odběru nebo podle typu sazby a velikosti jističe daného odběrného místa. Běžně se hodnota této části ceny pohybuje v rozmezí řádově několika stovek až několika tisíc Kč na MWh.

Zemní plyn

V roce 2001 byla Cenovým rozhodnutím ERÚ č. 2/2001 ve stanovení maximálních cen zemního plynu pro konečné odběratele provedena změna objemových jednotek (m³) na energetické jednotky (kWh). Hlavním důvodem pro změnu objemových jednotek na jednotky energetické je objektivnější způsob účtování spotřeby zemního plynu, neboť zemní plyn je dodáván z různých zdrojů a jeho kvalita může být proto rozdílná. Množství energie, které se ze zemního plynu získá, se tak při odebrání stejného objemového množství může lišit. Ve vztahu ke konečným odběratelům se jedná o přesnější způsob účtování, při kterém platí za skutečně dodanou energii zemního plynu. (Orientační propočtení: 1 m³ = 10,5 kWh).

Výsledná cena dodávky zemního plynu se, stejně jako u elektrické energie, skládá ze dvou základních částí. Ze složky regulované Energetickým regulačním úřadem a z neregulované složky dané smluvním vztahem mezi dodavatelem a odběratelem. Mezi regulované složky patří cena za činnost přepravy a distribuce zemního plynu. K neregulovaným složkám konečné ceny patří cena za uskladnění plynu v podzemních zásobnících plynu a za samotný zemní plyn. Výše těchto nákladů závisí na nabídce jednotlivých obchodníků s plynem nebo poskytovatelů služeb uskladnění.



Nárůst burzovních cen plynu započal již v roce 2021 a jeho výši ovlivnilo hned několik událostí. Jednou z nich bylo oživení ekonomiky po končící pandemii COVID-19 a rostoucí mezinárodní poptávka. V prosinci 2021 se tak cena krátkodobě vyšplhala až na 3 500 Kč za 1 MWh, poté byl zaznamenán krátkodobý propad na hodnotu cca 1 300 Kč za MWh. Ruská invaze na Ukrajinu v únoru 2022 a pozastavení dodávek plynu z Ruska měli za následek opětovný růst cen této komodity. Připočte-li se k tomu dlouhá zima a díky tomu rychle se vyprazdňující zásobníky plynu, nelze se divit, že v srpnu se cena zemního plynu katapultovala téměř až k 8 000 Kč za MWh. Stejně jako u elektřiny i zde zasáhl stát se zastropováním ceny plynu pro vybrané odběratele na úrovni 3 000 Kč za MWh. Do března 2023 se cena zemního plynu postupně snižovala k hodnotě okolo 1 300 Kč za MW. V současné době se cena plynu pohybuje mezi 1 200 a 1 500 Kč za MWh. Cena za regulované složky se pohybuje v řádu stovek Kč na MWh.

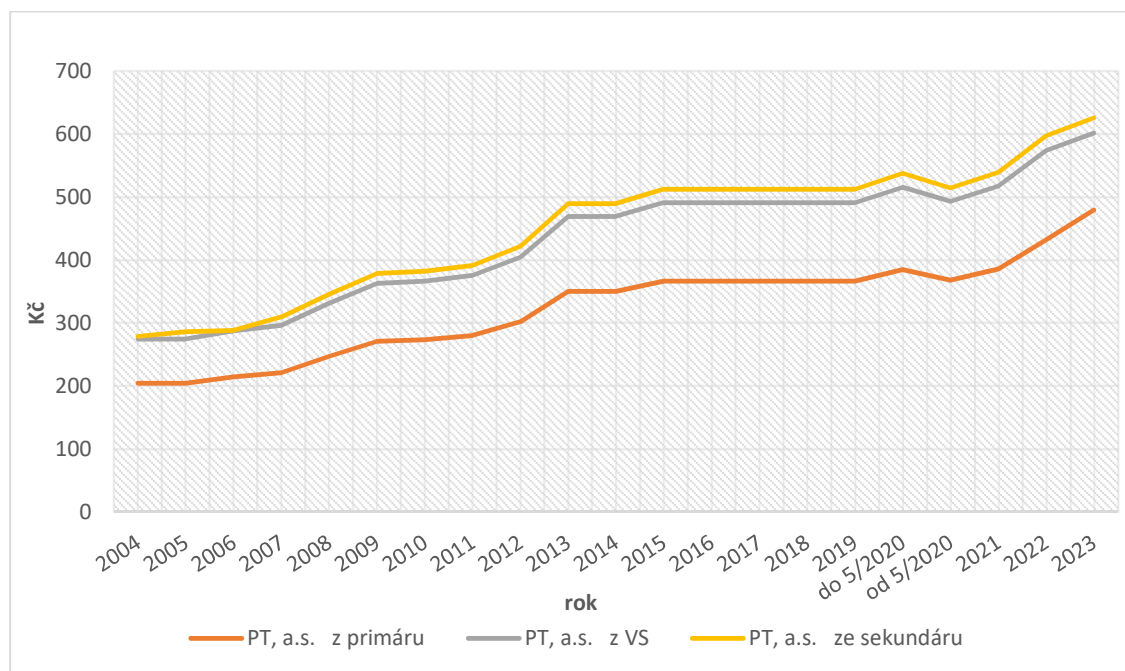
Tepelná energie

Ceny tepelné energie jsou státem regulované na straně výroby a distribuce tepla, a to formou věcně usměrňovaných cen. Podmínky věcného usměrňování stanoví cenové rozhodnutí ERÚ, které definuje oprávněné náklady (palivové, odpisy majetku, provozní náklady na straně výrobce i distributora aj.) a přiměřený zisk.

V Plzni je tepelná energie dodávána konečným odběratelům převážně soustavou centrálního zásobování teplem (SCZT). Do roku 2005 byly ceny tepla rozdílné pro bytový a nebytový sektor. V současné době se cena tepla již neliší podle typu odběratelů, liší se však podle zdroje, z něhož je teplo dodávané, a podle charakteru odběru.

Do roku 2021 byly všechny odběry tepla ze SCZT hrazeny jako jednosložkové, cena se odvíjela v závislosti na místě odběru, tj. zda je tepelná energie odebírána z primárního tepelného rozvodu (na vstupu do předávací stanice, která je ve vlastnictví odběratele), z předávací stanice (na vstupu do

rozdělovače) nebo ze sekundárního tepelného rozvodu (na vstupu do objektu), a dle toho, zda zdrojem tepla byl závod Teplárna či Energetika (oba závody jsou součástí PT, a.s.). V roce 2021 byla cena z primárního rozvodu závodu Energetika o více než 15 % vyšší než cena ze závodu Teplárna, cena na výstupu z výměňkové stanice o více než 5 % vyšší a cena na patě domu o cca 9 % vyšší. V současné době se jednosložková cena tepla z obou závodů na jednotlivých úrovních předání sjednocuje, pro rok 2023 je rozdílná už pouze cena z primárních rozvodů, kde je rozdíl menší než 5 %.



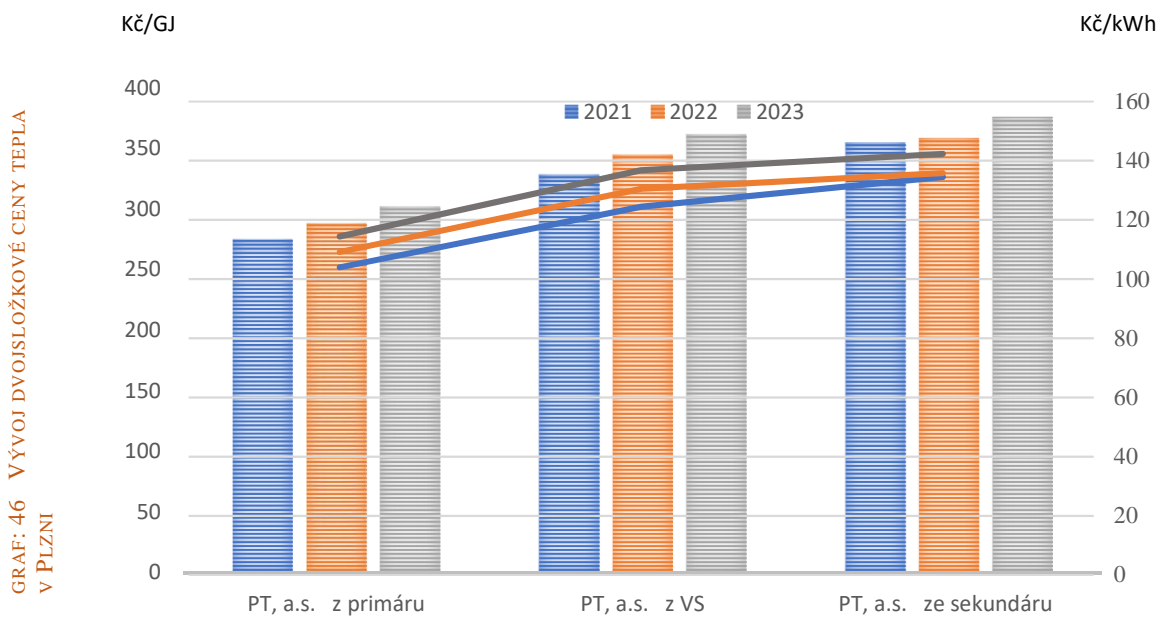
GRAF: 45 VÝVOJ JEDNOSLOŽKOVÉ CENY PLZEŇSKÉ TEPLÁRENSKÉ, A.S. (ZÁVOD TEPLÁRNA)

Z grafu 45 je patrný významný nárůst ceny za tepelnou energii dodávanou ze SCZT v Plzni zejména v posledních 3 letech. Do té doby cena tepla v Plzni poměrně dlouhou dobu stagnovala, což umožňovalo její rozvoj a nárůst počtu nových odběratelů. Postupný nárůst cen na velkoobchodních trzích s energiemi s extrémním vývojem přibližně od září 2021 a pokračujícím v roce 2022 výrazně ovlivnil i segment teplárenství, zvláště pokud jde o cenu tepelné energie. Například nárůst ceny za odběr tepla z primárního rozvodu SCZT v Plzni byl meziročně více než 11 %, na ostatních úrovních předání byl nárůst menší.

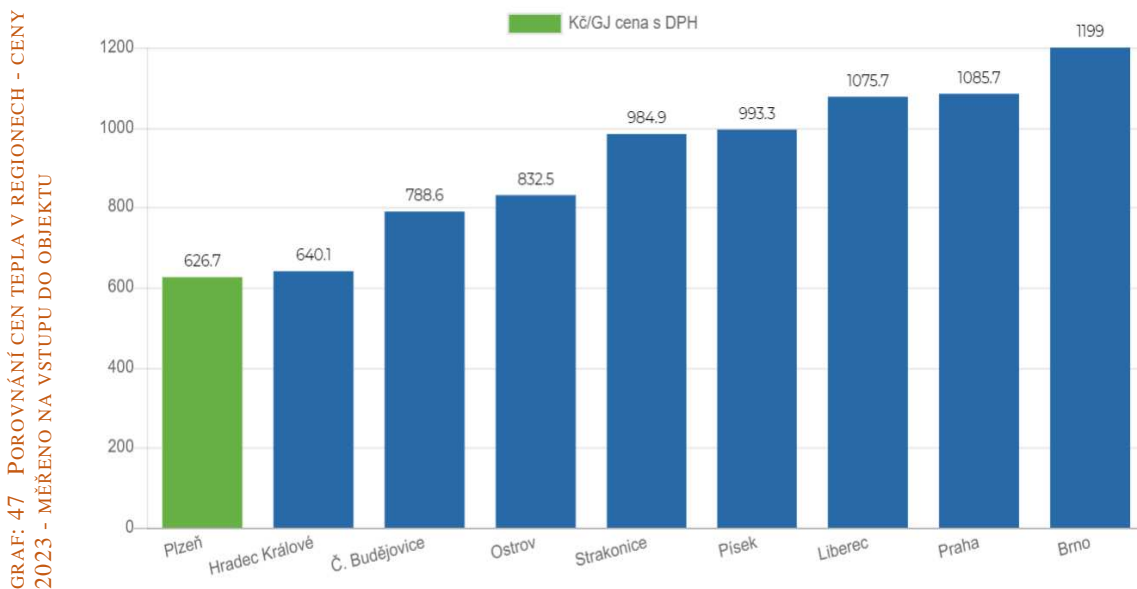
Od roku 2021 přechází Plzeňská teplárenská, a.s na dvousložkové ceny a postupně se všemi svými odběrateli uzavírá nové smlouvy. Jedná se o způsob kalkulace ceny tepla, který odděluje stálé náklady, které jsou vázány na připravenost výrobních kapacit a rozvodných tepelných sítí a proměnné náklady, které jsou určovány vlastní výrobou tepelné energie. Ve stálé složce tedy platí odběratel za připojení k soustavě zásobování teplem a za připravenost dodavatele tepla kdykoliv dodat teplo, přičemž výše stálé platby se liší podle nároků odběratele na dodávky tepla. Proměnná složka pak závisí zejména na ceně paliva použitého k výrobě tepla a je vázána na skutečné množství tepla odebraného odběratelem.

Dvousložková cena již nezávisí na zdroji výroby v rámci společnosti Plzeňská teplárenská, a.s., ale pouze na místě předání tepelné energie. Vývoj dvousložkové ceny tepla ze SCZT v Plzni za poslední 3 roky je patrný z grafu 46, kde levá vsvislá osa je vztažena ke sloupcům, které znázorňují cenu za odebrané

množství tepla v Kč/GJ, zatímco pravá svislá osa je vztažená k liniím, které znázorňují cenu za sjednaný výkon v Kč/kWh.



I přes nárůsty cen patří teplo ze SCZT v Plzni stále mezi nejlevnější v České republice. Porovnání cen tepla v regionech je patrné z grafu 47.



Zdroj: pltep.cz

Ceny tepelné energie jsou samozřejmě ovlivňovány situací na trzích s palivy a energiemi v podobě nárůstu nákladů na nákup paliva na výrobu tepelné energie, a to nejen v případě plynu a elektřiny, ale v případě Plzně zejména uhlí a biomasy. Dalším významným činitelem, který ceny tepla významně ovlivňuje, jsou emisní povolenky. Jejich cena v posledních letech vzrostla natolik, že uhelné teplárny mají obavy o svůj další osud, neboť se zdá, že při tomto vývoji nárůst nákladů na výrobu tepla a elektřiny v nich za pár let přesáhne prodejní cenu těchto komodit.

7. Závěr

V oblasti energetiky existují dva hlavní globální problémy: přístup k energetickým zdrojům a negativní dopad na životní prostředí. Přestože prognózy říkají, že těžba uhlí by neměla skončit před rokem 2033, vývoj v cenách emisních povolenek může předčasně ukončit využívání uhlí, coby paliva pro výrobu energie, daleko dříve (některé prognózy zmiňují již rok 2027).

Vývoj zdrojové části energetického sektoru je dán vývojem poptávky po jednotlivých energetických zdrojích. Jak již bylo řečeno, primární zdroje mají omezenou kapacitu a neustále stoupají náklady na jejich využívání. Z tohoto důvodu je nutné hledat další dostupné energetické zdroje. Jednou z alternativ ke klasickým energetickým zdrojům, a to právě s ohledem na životní prostředí, jsou obnovitelné zdroje energie.

V podmínkách města Plzně však nemohou být dosud známé technologie využívání obnovitelných zdrojů energie jedinou alternativou fosilních zdrojů, spíše jejich doplňkem. Další alternativou z celoměstského hlediska může být energetické využívání odpadů. Poměrně rychlou náhradou za uhlí může být zemní plyn. Žádná z těchto alternativ však není samospasitelná, a proto jediným východiskem z této situace může být diverzifikace zdrojů.

Zajištění zdrojů primární energie v blízké budoucnosti představuje významný rizikový faktor. Zajištění provozu novými zdroji pravděpodobně přinese zvýšení ceny energie (ve formě tepla i elektřiny), což může ohrozit jejich konkurenceschopnost na trhu a mohlo by vést až k likvidaci SCZT. Jelikož právě teplárny jsou v mnoha ohledech vysoce energeticky efektivní a ekologické z důvodu kogeneračního charakteru výroby a čištěním látek vypouštěných do ovzduší, zejména z lokálního pohledu, je třeba také počítat s tím, že případný rozpad soustavy centrálního zásobování teplem a následná decentralizace výroby, by pravděpodobně přinesla lokální zhoršení kvality ovzduší v regionu.

Jak již bylo řečeno, konec uhelné energetiky není záležitostí pouze nedostatku paliva, ale zejména politickým rozhodnutím (emisní povolenky). Aby bylo možné se na budoucí vývoj včas připravit, je nutné, aby stát jasně deklaroval své postoje v této problematice, nastolil dlouhodobé koncepční prostředí a pomohl teplárenství překonat toto nelehké období.

8. Seznam důležitých zdrojů

- statistická hlášení dodavatelů energie
- statistická hlášení zaslaná jednotlivými subjekty na území města (cca 300)
- Český statistický úřad
- Energetický regulační úřad
- webové stránky pltep.cz
- evropské statistiky Eurostat
- webové stránky kurzy.cz
- webové stránky gis.plzen.eu
- Správa veřejného statku města Plzně

9. Seznam použitých grafů

- GRAF: 1 PODÍL NEJVĚTŠÍCH SUBSYSTÉMŮ NA DODÁVCE ENERGIE V R. 2022
- GRAF: 2 MÍRA ENERGETICKÉ ZÁVISLOSTI ZEMÍ EU V R. 2020
- GRAF: 3 VÝVOJ VÝROBY ELEKTRICKÉ ENERGIE BRUTTO V ČR (V GWH)
- GRAF: 4 SPOTŘEBA PRIMÁRNÍCH ZDROJŮ V PLZNI
- GRAF: 5 STRUKTURA SPOTŘEBY PRIMÁRNÍCH ZDROJŮ V PLZNI
- GRAF: 6 PODÍL PRIMÁRNÍCH ZDROJŮ NA VÝROBĚ ENERGIE V SOUSTAVĚ CENTRÁLNÍHO ZÁSOBOVÁNÍ TEPLEM
- GRAF: 7 VÝROBA ELEKTŘINY Z KOGENERACE
- GRAF: 8 PODÍL JEDNOTLIVÝCH ZDROJŮ NA CELKOVÉ VÝROBĚ ELEKTRICKÉ ENERGIE VE MĚSTĚ
- GRAF: 9 PODÍL PRIMÁRNÍCH ZDROJŮ NA PRODUKCI TEPLA V PLZNI V ROCE 2022
- GRAF: 10 PODÍL PALIV A ENERGIÍ NA PRODUKCI TEPLA V PLZNI V ROCE 2022
- GRAF: 12 SPOTŘEB PALIV A ENERGIE V PLZNI
- GRAF: 13 STRUKTURA CELKOVÉ SPOTŘEBY ENERGIE V ROCE 2022
- GRAF: 14 VÝVOJ PODÍLU PALIV A ENERGIÍ NA CELKOVÉ SPOTŘEBĚ ENERGIE V PLZNI
- GRAF: 15 POROVNÁNÍ STRUKTURY SPOTŘEBY V ROCE 2013 A 2022
- GRAF: 16 VÝVOJ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE
- GRAF: 17 STRUKTURA SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE V ROCE 2022

- GRAF: 18 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ V ROCE 2022
- GRAF: 19 VÝVOJ SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU V PLZNI
- GRAF: 20 SPOTŘEBA ZEMNÍHO PLYNU A POČET DENOSTUPŇŮ V ROCE 2022
- GRAF: 21 PODÍL SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU V PLZNI DLE ZPŮSOBU UŽITÍ
- GRAF: 22 PODÍL SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU V PLZNI DLE ODBĚRATELSKÝCH SEKTORŮ
- GRAF: 23 VÝVOJ SPOTŘEBY TEPLA CZT V PLZNI
- GRAF: 24 POROVNÁNÍ °D A ODBĚRŮ CZT V PLZNI V JEDNOTLIVÝCH LETECH
- GRAF: 25 ZPŮSOB UŽITÍ TEPLA Z CZT V ROCE 2022
- GRAF: 26 STRUKTURA SPOTŘEBY TEPLA Z CZT V ROCE 2022
- GRAF: 27 SPOTŘEBA OBNOVITELNÝCH A ALTERNATIVNÍCH ZDROJŮ ENERGIE V PLZNI V ROCE 2022
- GRAF: 28 STRUKTURA SPOTŘEBY OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V PLZNI V ROCE 2022
- GRAF: 29 SPOTŘEBA ENERGIE Z OZE (BEZ TEPLA DO CZT A VYROBENÉ ELEKTŘINY)
- GRAF: 30 STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE Z OZE (BEZ TEPLA DO CZT A VYROBENÉ ELEKTŘINY)
- GRAF: 31 PODÍL JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ OZE (BEZ TEPLA DO CZT A VYROBENÉ ELEKTŘINY)
- GRAF: 32 PODÍL SPOTŘEBY KAPALNÝCH PALIV V PLZNI V ROCE 2022
- GRAF: 33 SPOTŘEBA KAPALNÝCH PALIV V PLZNI
- GRAF: 34 STRUKTURA SPOTŘEBY KAPALNÝCH PALIV V PLZNI V ROCE 2022
- GRAF: 35 SPOTŘEBA ENERGIE VYROBENÉ Z LPG
- GRAF: 36 SPOTŘEBA TUHÝCH PALIV V PLZNI BEZ SPOTŘEBY ZDROJŮ CZT
- GRAF: 37 STRUKTURA SPOTŘEBY TUHÝCH PALIV V PLZNI BEZ SPOTŘEBY ZDROJŮ CZT V ROCE 2022
- GRAF: 38 POROVNÁNÍ PRODUKCE EL. EN. NA ÚZEMÍ MĚSTA S JEHO SPOTŘEBOU V ROCE 2022
- GRAF: 39 VÝVOJ PRODUKCE A SPOTŘEBY EL. EN. NA ÚZEMÍ MĚSTA PLZNĚ
- GRAF: 40 STRUKTURA SPOTŘEBY TEPLA V PLZNI (PRŮMĚR ZA ROKY 2013 AŽ 2022)
- GRAF: 41 PŘENOSOVÁ KAPACITA SOUSTAVY CZT V PLZNI
- GRAF: 42 CENA ELEKTŘINY NA KOMODITNÍ BURZE POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE, A. S.
- GRAF: 43 HISTORIE CEN ELEKTŘINY NA KOMODITNÍ BURZE PXE
- GRAF: 44 CENA ZEMNÍHO PLYNU NA KOMODITNÍ BURZE PXE
- GRAF: 45 VÝVOJ JEDNOSLOŽKOVÉ CENY PLZEŇSKÉ TEPLÁRENSKÉ, A.S. (ZÁVOD TEPLÁRNA)
- GRAF: 46 VÝVOJ DVOJSLOŽKOVÉ CENY TEPLA V PLZNI
- GRAF: 47 POROVNÁNÍ CEN TEPLA V REGIONECH - CENY 2023 - MĚŘENO NA VSTUPU DO OBJEKTU

10. Použité zkratky

AP	alternativní palivo
B	biomasa
CZT	centrální zásobování teplem
ČEPS	provozovatel přenosové soustavy ČR
ČU	černé uhlí
DN	jmenovitá světlost potrubí (Diameter Nominal)
EL	elektrická energie
ERÚ	Energetický regulační úřad
FV	fotovoltaika
HU	hnědé uhlí
KG	kogenerace
KP	kapalné palivo
LPG	zkapalněný plyn (Liquid Petroleum Gas)
LTO	lehký topný olej
MVE	malá vodní elektrárna
OZE	obnovitelný zdroj energie
PMDP	Plzeňské městské dopravní podniky
PT	Plzeňská teplárenská
PXE	POWER EXCHANGE CENTRAL EUROPE, a.s. (energetická burza)
SCZT	soustava centrálního zásobování teplem
SKO	směsný komunální odpad
TO	topné oleje
TP	tuhé palivo
VOSO	velký odběratel a střední odběratel
VS	výměníková stanice
ZP	zemní plyn