

AKČNÍ PLÁN k Územní energetické konceptci města Plzně na období 2015 - 2040

OPATŘENÍ 2.4



Snižování negativních dopadů
energetiky na životní prostředí
města

STATUTÁRNÍ MĚSTO
PLZEŇ
Odbor správy
infrastruktury
Magistrátu města Plzně

únor 2021

Prioritní oblast 2

ZMÍRNĚNÍ ENVIRONMENTÁLNÍCH DOPADŮ SPOJENÝCH S VYUŽITÍM ENERGIE

Opatření 2.4

Snižování negativních dopadů energetiky na životní prostředí města

CÍL OPATŘENÍ:

Tímto opatřením by mělo být dosaženo zmírnění environmentálních dopadů energetiky na území města, zejména omezením prašnosti a emisí CO₂.

KONKRÉTNÍ DOPORUČENÉ AKTIVITY / PROJEKTY:

- ekologizace velkých energetických zdrojů na území města
- rozšíření nabídky připojení k systému CZT
- ekologizace lokálních zdrojů na tuhá paliva
- alternativní způsob vytápění - využívání obnovitelných zdrojů energie
- rozvoj městské zeleně
- zpracování studie o příspěvku města Plzně k naplňování závazků ČR v rámci klimaticko-energetických cílů EU

Zpracovatel: Ing. Ladislava Vaňková

OBSAH

ÚVOD	4
EKOLOGIZACE VELKÝCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ NA ÚZEMÍ MĚSTA	4
ROZŠÍŘENÍ NABÍDKY PŘIPOJENÍ K SYSTÉMU CZT	7
EKOLOGIZACE LOKÁLNÍCH ZDROJŮ NA TUHÁ PALIVA.....	8
ALTERNATIVNÍ ZPŮSOB VYTÁPĚNÍ - VYUŽÍVÁNÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	9
ROZVOJ MĚSTSKÉ ZELENĚ.....	12
ZPRACOVÁNÍ STUDIE O PŘÍSPĚVKU MĚSTA PLZNĚ K NAPLŇOVÁNÍ ZÁVAZKŮ ČR V RÁMCI KLIMATICKO- ENERGETICKÝCH CÍLŮ EU.....	15
ZÁVĚR.....	17
ZKRATKY.....	20

ÚVOD

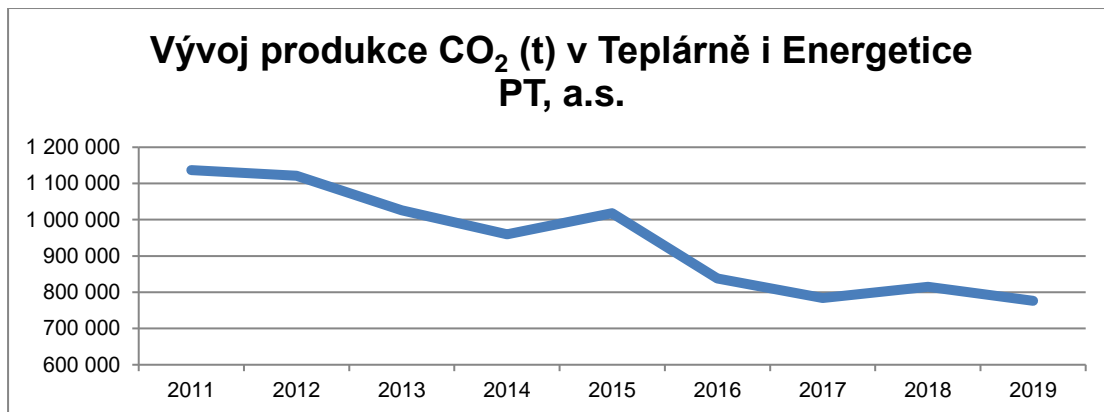
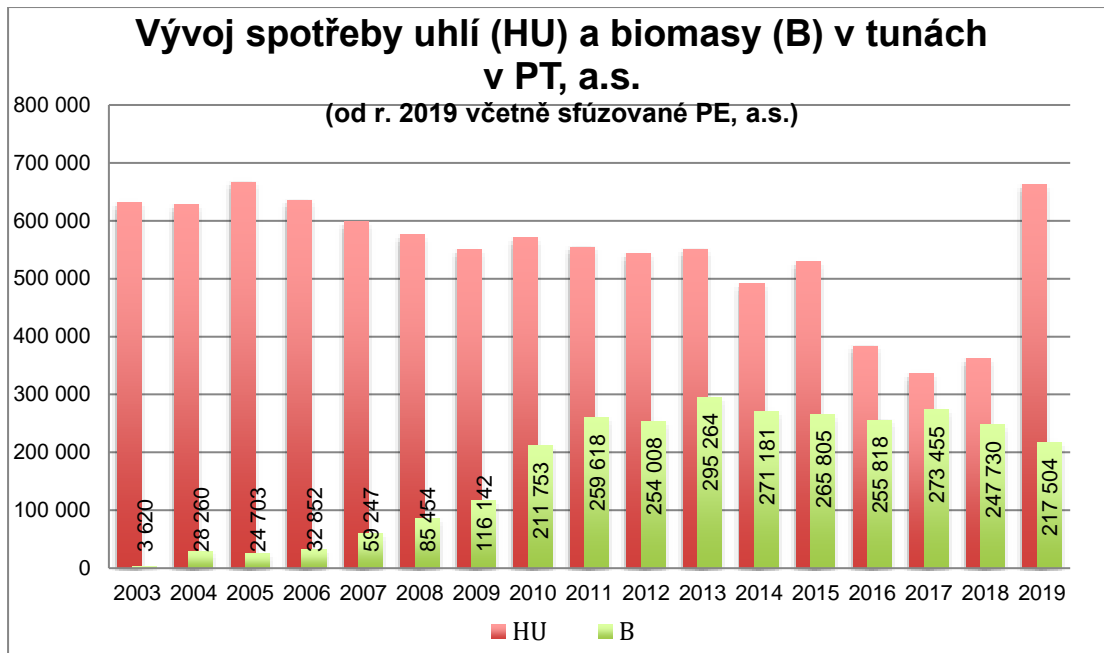
Již v roce 2006 se Rada města Plzně usnesla na přípravě Programu ke zlepšení kvality ovzduší města Plzně. Důvodem pro toto rozhodnutí byla skutečnost, že na území města byly v uplynulých letech opakovaně překračovány platné imisní limity na ochranu zdraví pro suspendované částice frakce PM (zejména PM₁₀ a PM_{2,5}) mající závažné dopady na lidské zdraví. Na produkci těchto částic se kromě dopravy a technologických procesů podílí také energetické zdroje. Opatřeními, která omezí dopad energetiky na životní prostředí města v souladu s pravidelně aktualizovaným Programem ke zlepšení kvality ovzduší Plzeňského kraje, jsou zejména ekologizace velkých výrobních zdrojů či náhrada lokálních topenišť za zdroje s menším dopadem na životní prostředí města. Na zkvalitnění životního prostředí se významně podílí také výsadba zeleně, která zadržuje prach a snižuje obsah CO₂ v ovzduší.

EKOLOGIZACE VELKÝCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ NA ÚZEMÍ MĚSTA

Velké energetické zdroje na území města Plzně provozuje společnost Plzeňská teplárenská, a.s. (pro označení zdroje dále jen Teplárna) a dříve též společnost Plzeňská energetika, a.s. (pro označení zdroje dále jen Energetika) Obě společnosti věnovaly, a i nadále věnují, prevenci znečištění ovzduší velkou pozornost. Na množství emisí vypouštěných do ovzduší od roku 1990 až do současnosti se výrazně projevíly masivní investice (v řádech stovek milionů korun) do nových a modernějších technologií. V tomto ohledu byly nejvýznamnější roky 1997, 2010, 2014 a 2015.

V roce 1997 bylo v Teplárně dobudováno nové odsiřovací zařízení pro kotle K1-K5, v důsledku čehož došlo v následujících letech k poklesu emisí SO₂ o více než jednu třetinu a k rapidnímu poklesu emisí tuhých látek.

V roce 2010 byl v Teplárně spuštěn nový bio kotel K7, který je určen ke spalování výhradně biomasy, a i díky spoluspalování biomasy na ostatních kotlích došlo tímto k nahrazení velkého množství uhlí a v důsledku toho k poklesu emisí CO₂. Objem produkovaných emisí oxidu uhličitého poklesl od roku 2005 o více než 50 %.



V roce 2014 byla v Teplárně provedena instalace moderních filtrů k záchytu TZL, což se záhy projevilo poklesem emisí tuhých látek v podstatě na polovinu. V letech 2014-15 byla u kotlů K4 a K5 provedena tzv. denitrifikace, tedy výměna hořáků a úprava spalovacího procesu v kotli. Ve spalovacích komorách bylo instalováno zařízení, které snížilo emise oxidu dusíku ze 450 mg/m³ pod předepsanou hodnotu 200 mg/m³, čímž Teplárna plní emisní limit této škodliviny. Dále začala být realizována intenzifikace stávajícího odsíření, což se projevilo po následném odladění poklesem emisí SO₂ v roce 2016 na méně než polovinu oproti předešlým rokům.

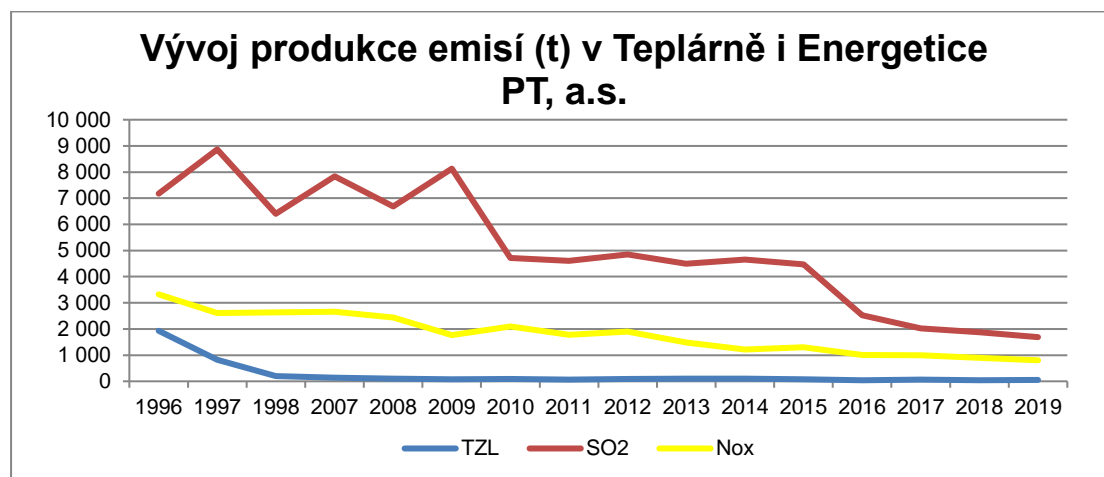
Od roku 2016 je v provozu také ZEVO Plzeň, které bylo postaveno jako moderní a ekologický zdroj (blíže popsáno v AP 2.3), díky čemuž vypouští jen velmi nízké množství škodlivin. Pro kontrolu správné funkce technologických procesů se zde provádí kontinuální měření emisí a dalších veličin. Kontinuálně jsou ve spalinách měřeny emise TZL, SO₂, NO_x, CO, TOC, HCl a HF. Energetické využití komunálních odpadů umožňuje utlumení stávajících dožitých uhelných kotlů, což také přináší částečnou ekologizaci.

Též na Energetice bylo uvedeno do provozu odsiřovací zařízení, které umožnilo plnit zpřísněné emisní limity oxidu síry. V roce 2009 nově instalovaná odsiřovací jednotka, pracující na principu mokré vápencové vypírky, přinesla následně rapidní snížení emisí oxidu siřičitého a prachu do ovzduší. Provedena byla také úprava spalování na kotli K1 s cílem snížení emisí NO_x.

K další úpravě spalování v Energetice došlo v roce 2019 (tedy již po fúzi PE, a.s. s PT, a.s. v říjnu 2018), a to na kotli K3. Provedení nové technologie denitrifikace zahrnovalo dva druhy opatření. Primární opatření spočívalo ve výměně stávajících uhelných hořáků za hořáky nízkoemisní, ve změně vstupů sekundárního a dohořívacího vzduchu do spalovací komory, v úpravě práškovodů a v související úpravě řídicího systému kotle. Tato opatření vedla k optimalizaci spalovacího procesu v kotli a tím ke snížení stávající koncentrace oxidů dusíku ve spalinách z cca 450 mg/Nm³ na cca 200 mg/Nm³. Sekundární opatření zahrnovalo instalaci technologie selektivní nekatalytické redukce, tedy dávkování roztoku reagentu přímo do proudu spalin. Výstupní koncentrace oxidů dusíku jsou tímto dále omezovány až na hodnotu 135 mg/Nm³.

V 2019 byla vypsaná zakázka na intenzifikaci odsiřování mokré vypírky v Energetice za 180 milionů Kč. Jedná se o modernizaci zařízení, které bylo uvedené do provozu před 11 lety. Firma tak už od topné sezony 2020/2021 splňuje přísné evropské limity platné od června 2021.

Emise ve zdrojích Plzeňské teplárenské, a.s. od roku 1996 významně poklesly, jak ukazují grafy níže. U zdrojů současné (sfúzované) Plzeňské teplárenské, a.s. je celkový pokles emisí SO₂ o 76 % a NO_x o 75 %. Objem produkováných tuhých látek pak za stejné období poklesl o 97 %.



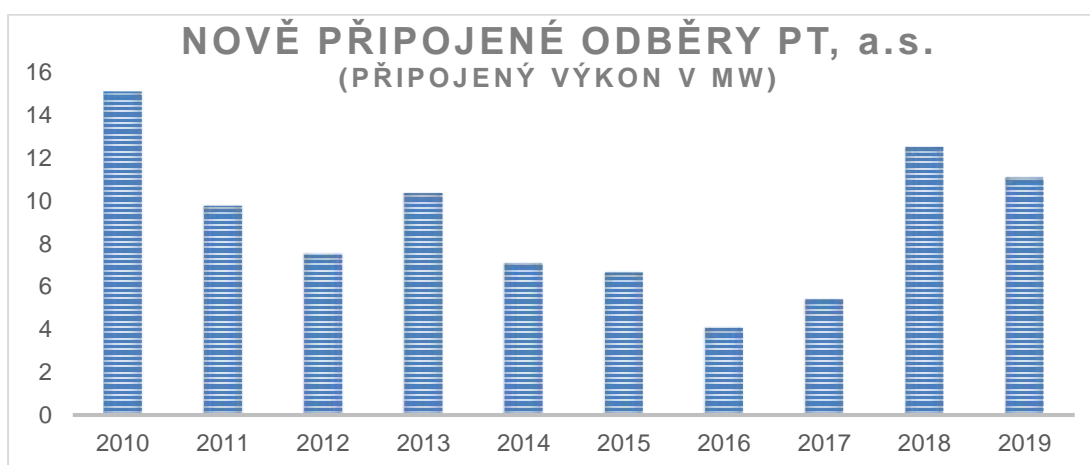
ROZŠÍŘENÍ NABÍDKY PŘIPOJENÍ K SYSTÉMU CZT

Plzeňská teplárenská, a.s. je největším výrobcem a dodavatelem tepla v Plzni. Společnost vyrábí tepelnou energii na zdroji Teplárna v Doubravecké ulici, zdroji Energetika v areálu Škoda, na Zařízení k energetickému využívání odpadů ZEVO Plzeň a ve třech lokálních plynových kotelnách.

Dodávkou energie pro vytápění, ohřev vody a chlad v současnosti zásobuje téměř celé území města pomocí rozsáhlé tepelné sítě. Jednotlivé městské části jsou navzájem propojeny systémem páteřních primárních napáječů, což umožňuje maximální možné využití kombinované výroby tepelné a elektrické energie na obou zdrojích a zařízení k energetickému využívání odpadů. Prostřednictvím primárních horkovodních sítí, sekundárních teplovodních sítí a 948 předávacích stanic tepla zásobovala společnost ke konci roku 2019 celkem 2 785 odběrných míst 2 200 zákazníků na téměř celém území města Plzně.

Rozvinutá délka tepelné sítě celkem	524,38	km
Rozvinutá délka horkovodního potrubí	374,29	km
Rozvinutá délka teplovodního potrubí	150,09	km

Plzeňská teplárenská, a.s. na základě dlouholeté strategie individuálního přístupu k zákazníkům trvale připojuje významný počet nových zákazníků. V roce 2019 bylo na tepelné síti připojeno celkem 36 nových odběrných míst a šest odběratelů rozšířilo dosavadní dodávku tepelné energie o dodávku teplé vody. Předpokládané roční navýšení prodeje tepelné energie představuje dodávku více než 32 TJ. Společnost, jakožto největší dodavatel tepla v městě Plzni, neustále sleduje trendy a novinky v oblasti technického zařízení budov a na základě získaných informací mění strategii způsobu oslovení stávajícího i potencionálního zákazníka, i proto se daří veškeré novostavby v okolí tepelných sítí připojovat na soustavu CZT.

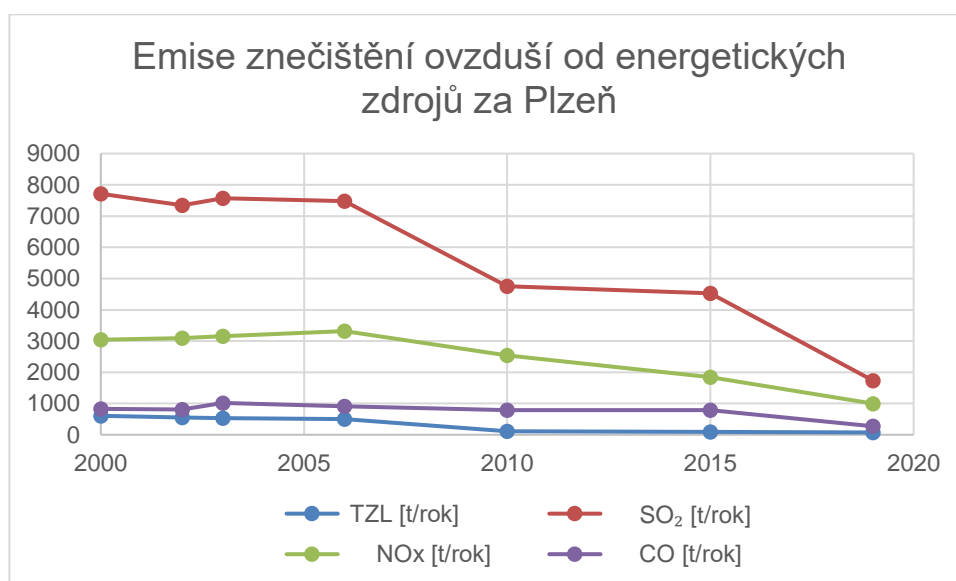


Na výstavbu nových tepelných sítí, předávacích stanic tepla a navazujících teplovodních rozvodů, včetně jejich rekonstrukce, proinvestovala PT, a.s.

v roce 2019 celkem 79.422 tis. Kč. Převážná část rozvoje tepelné sítě se realizovala v centru města. Nejvýznamnější akcí v této oblasti byla stavba horkovodního řadu a přípojek v ulicích Malická, Plachého – Koperníkova, Mlýnská strouha, Doudlevecká a Podnikatelská – U Letiště. Na tepelnou síť byly v průběhu roku připojeny jak novostavby bytových domů, jako například v ulicích Malická, Otýlie Beníškové, Papírnická, Nemocniční, Bolevecká, Studentská, Na Kovárně, Radyňská, Buková, Technická a v lokalitě Mlýnská strouha, tak komerční objekty jako Hamburk Business Center v ulici U Prazdroje, Roudná development v ulici Na Roudné nebo Vědeckotechnický park v ulici Teslova. Za zmínku stojí také velmi důležité propojení páteřních horkovodů Plachého – Koperníkova a Podnikatelská – U Letiště a rekonstrukce teplovodu v ulicích Partyzánská a Ke Karlovu. Celkový příkon objektů připojených v roce 2019 na soustavu centralizovaného zásobování teplem je 11,08 MW_t.

EKOLOGIZACE LOKÁLNÍCH ZDROJŮ NA TUHÁ PALIVA

Ekologizace energetických zdrojů v Plzni je patrná z grafu uvedeného níže. Lze říci, že kvalita ovzduší ve městě se za posledních 20 let výrazně zlepšila. K významnému poklesu došlo zejména u emisí tuhých látek a SO₂, které jsou produkovány právě spalováním tuhých paliv, resp. uhlí.



Na tomto příznivém vývoji se podílí též ekologizace lokálních zdrojů na tuhá paliva, což je v Plzni téma již po desetiletí. Již v letech 1994 až 1998 vyhlásilo město Plzeň program, v jehož rámci podpořilo přechod z tuhých paliv na plyn u cca 3 000 zdrojů na vytápění. Konkrétně bylo podpořeno 2 636 žádostí, čímž došlo ke změně vytápění ve 3 822 bytech. Tímto programem tak bylo redukováno 346 302 kg tuhých emisí a 190 404 kg emisí SO₂.

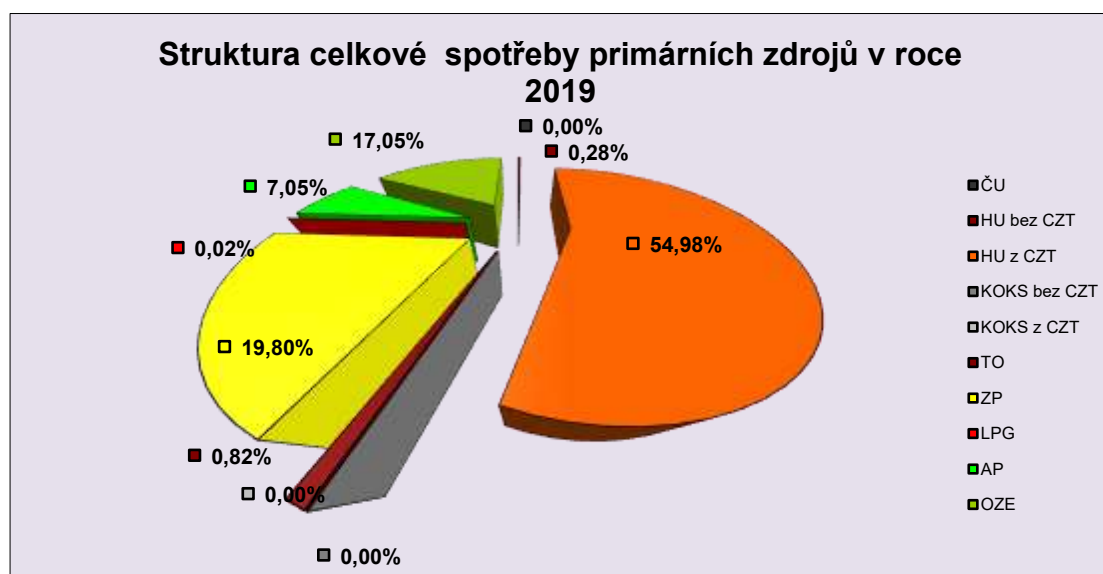
Další program města vedoucí k ekologizaci lokálních zdrojů na tuhá paliva probíhal v letech 2004 až 2009, kdy bylo zlikvidováno 90 zdrojů na tuhá paliva o celkovém výkonu 979 kW a nahrazeno zdroji využívajícími obnovitelné zdroje. Tímto dotačním programem se snížilo množství tuhých emisí o 8 228 kg a emisí SO₂ o 4868 kg.

Zatím poslední podporu města na likvidaci malých uhelných zdrojů byl dotační program probíhající v letech 2012 až 2014, díky němuž bylo ušetřeno 3 424 kg tuhých emisí a 1 882 kg emisí SO₂.

Celkem se tak město Plzeň zasloužilo o pokles roční produkce emisí u tuhých emisí téměř o 358 tun a u emisí SO₂ o více než 197 tun.

ALTERNATIVNÍ ZPŮSOB VYTÁPĚNÍ - VYUŽÍVÁNÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) je v Plzni dlouhodobě věnována pozornost. Díky tomu bylo dosaženo poměrně významného podílu OZE na celkové spotřebě primárních paliv v energetickém mixu města, jak je patrné z následujícího grafu.



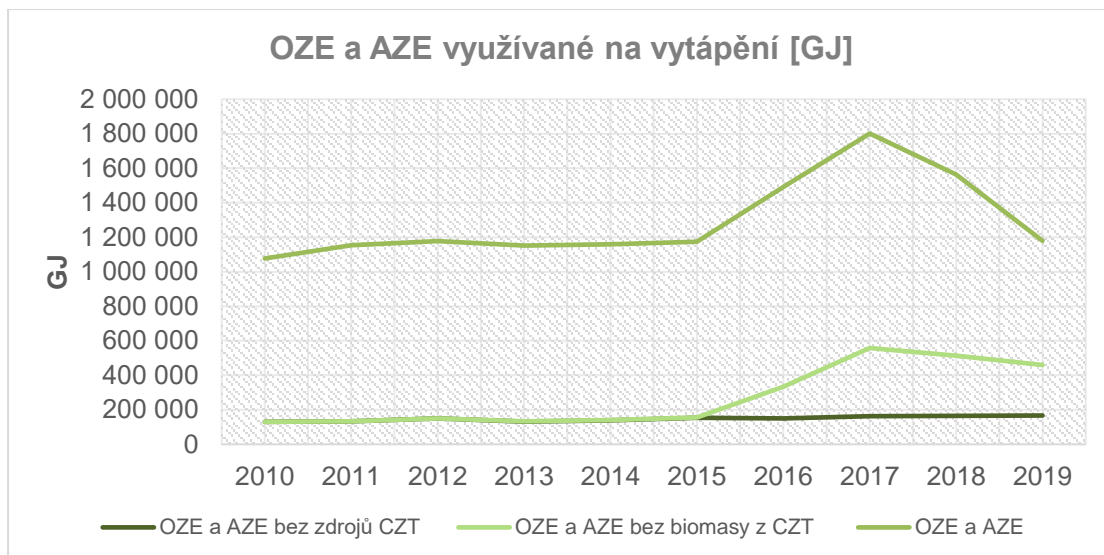
Z obnovitelných zdrojů je v Plzni využívána zejména energie prostředí, solární, vodní a biomasa. Přestože energetické využití biomasy v podmínkách městské aglomerace je problematické (přeprava, sušení, skladování velkého objemu atd.), je v současné době v Plzni využíváno poměrně velké množství biomasy, a to především díky jejímu využití v centrálním zdroji Plzeňské teplárenské, a.s. Ta ve svém kogeneračním zdroji spaluje více než 200 tisíc tun štěpky. Kromě toho je prostřednictvím plzeňské sítě CZT dodávána tepelná energie pro vytápění vyrobená z odpadu likvidovaného v ZEVO Plzeň. Díky tomuto alternativnímu zdroji je pro vytápění vyrobeno téměř 300 TJ tepla.

Také tepelná čerpadla využívající energii prostředí lze s výhodou využít k vytápění zejména u nových nebo rekonstruovaných objektů s malou tepelnou ztrátou (s tepelnou charakteristikou blízkou se hodnotě doporučené ČSN 75 0340), popř. i k ohřevu TV. Tepelné čerpadlo může pracovat samostatně v tzv. monovalentní soustavě nebo v bivalentní soustavě v alternativním nebo paralelním způsobu provozu kotel – tepelné čerpadlo. Na území města bylo v roce 2019 evidováno 733 míst s instalací tepelného čerpadla o výkonu cca 12 MW_t a výrobou téměř 120 TJ. Do budoucna lze předpokládat širší uplatnění tepelných čerpadel zejména v těch lokalitách, kde bude kladen důraz na čistý způsob vytápění a není možnost napojení na soustavu centrálního zásobování teplem.

Dalším obnovitelným zdrojem využívaným v Plzni je sluneční energie, která je využívána k přitápění a k ohřevu vody pomocí tzv. slunečních kolektorů (SK) a k výrobě elektrické energie prostřednictvím fotovoltaických panelů (FV) na bázi laminátů (tzv. solární sklo) a polopropustných laminátů. Využívání solární energie je rychle se rozvíjející obor, a tak je jejich životnost neustále prodlužována a účinnost zvyšována. Běžný FV článek má v současné době účinnost mezi 14 a 20 %, ty špičkové pak okolo 33 %. Využití nanotechnologií však ukazuje možnost zvýšení účinnosti panelů nad 40 %, a tak lze jen obtížně predikovat, jaká účinnost FV panelů bude za několik let (vědci uvažují dokonce o 70 %). Účinnost teplovodních solárních kolektorů je dodavateli uváděna až 80 %. V tomto ohledu je však třeba rozlišovat maximální dosažitelnou účinnost a průměrnou provozní účinnost, kterou ovlivňuje řada faktorů (sluneční ozáření, venkovní teplota, teplota teplotonosné látky, u nekrytých kolektorů navíc rychlost proudění vzduchu), čímž je tato výrazně nižší. Životnost kolektorů i panelů je až 30 let. V Plzni jsou využívány více FV panely než solární kolektory. Teplovodních kolektorů je v Plzni instalováno cca 300 s teoretickou výrobou tepla asi 4 TJ. Výroba elektrické energie ve FV panelech je v Plzni více než 14 GWh.

Díky své poloze na soutoku čtyř řek je v Plzni v hojné míře využívána též energie vody prostřednictvím malých vodních elektráren, kterých je na území města instalováno celkem 14 o celkovém výkonu 2,6 MW. Ty však vyrábějí pouze elektrickou energii a jako alternativní způsob vytápění nejsou využívány.

Naopak k vytápění jsou v Plzni kromě tradičních a obnovitelných zdrojů energie využívány též alternativní zdroje, jako jsou odpady (viz výše) či bioplyn z čistírny odpadních vod. V roce 2019 bylo z bioplynu vyrobeno necelých 8 TJ tepla na vytápění, větší část bioplynu byla využita na výrobu elektřiny. Z výše uvedeného vyplývá, že největší podíl na výrobě tepla z obnovitelných a alternativních zdrojů má biomasa spalovaná v centrálním zdroji. Její meziroční vývoj je tedy to, co z dlouhodobého hlediska nejvíce ovlivňuje produkci tepla z OZE a AZE, jak ukazuje uvedený graf.



Zvyšování využívání obnovitelných zdrojů je významným cílem Územní energetické koncepce města Plzně. Na jeho podporu již bylo zpracováno několik dokumentů, z nichž nelze nezmínit dokument zabývající se zapojením obnovitelných zdrojů energie do místní infrastruktury, v jehož rámci bylo provedeno mj. i posouzení vhodnosti využití teplovodních kolektorů, tepelných čerpadel či kotlů na biomasu v budovách města Plzně.

Hledání možností vedoucích ke snížení spotřeby přírodních (neobnovitelných) zdrojů je v Plzni dlouhodobou záležitostí. Příkladem je i projekt donedávna městem 100% vlastněné centrální teplárny. Cílem projektu Zelená energie bylo přispět k ekologicky šetrným řešením a zlepšit životní prostředí v Plzni. V rámci tohoto projektu bylo spalování uhlí nahrazeno biomasou, z níž je v tzv. zeleném energetickém bloku v areálu centrální teplárny vyráběno teplo a elektřina.

“Zelený” energetický výrobní blok sestává z kotle K7 a turbosoustrojí TG3 včetně tepelného výměníku ŠO4. Bioblok k výrobě energie, tepelné a elektrické, využívá obnovitelné zdroje energie, a to nekontaminovanou biomasu ve formě dřevní štěpky. Teplo vzniklé spalováním biomasy zásobuje nejen celé město, ale uvolňující se pára zároveň vyrábí elektrickou energii.

Kromě zeleného bloku využívá Plzeňská teplárenská, a.s. biomasu též ve smíšeném spalování dřevní štěpky s uhlím ve fluidním kotli K6 a peletků z biomasy v granulačních kotlích K4 a K5. Spálením ročního objemu cca 250 000 t dřevní štěpky je kromě tepla vyráběno přibližně 150 000 MWh elektrické energie v rámci obnovitelných zdrojů, což představuje téměř 32 % z celkové roční produkce elektrické energie.

Za technické řešení nového “zeleného” energetického bloku získala společnost ocenění „Projekt roku 2007“ celostátní soutěže Český energetický a ekologický projekt, vyhlašované Teplárenským sdružením České republiky. Další ocenění TITUL 2009 za projekt „Kogenerační blok na biomasu“ získala Plzeňská teplárenská, a.s. v 8. ročníku soutěže Český energetický a ekologický projekt roku.

ROZVOJ MĚSTSKÉ ZELENĚ

V Programu ke zlepšení kvality ovzduší města Plzně zpracovaném ČHMÚ je mezi prioritami i omezení plošné a sekundární prašnosti (resuspenze již emitovaných částic). K dosažení tohoto cíle Program doporučuje mj. rozvoj městské zeleně a výsadbu zelených pásů podél exponovaných komunikací.

Organizací, která má v Plzni na starosti zeleň, je Správa veřejného statku města Plzně (SVSmp), příspěvková organizace zřízená statutárním městem Plzeň. V rámci výše uvedeného doporučeného opatření byl realizován např. Park u Ježíška (realizace 2009 – 2010), revitalizace Mikulášského náměstí (realizace 2010 – 2012), revitalizace Borského parku (realizace 2010 – 2013) či Park Homolka (realizace 2010 – 2011). V posledních letech (2017 až 2018) byla dokončena obnova Lobežského parku. Bylo provedeno vyřezání náletů a nárostů. Stejnověké porosty, bez bylinného a keřového patra byly doplněny novými výsadbami stromů a keřů. Celkové náklady na revitalizaci parku činily 16,5 mil Kč (včetně DPH). Z toho 2,5 mil Kč činila dotace z Operačního programu Životní prostředí. Tento projekt získal v roce 2018 titul Stavba roku Plzeňského kraje a o rok později byl oceněn i v celorepublikové soutěži.



Město Plzeň má širokou nabídku zelených ploch. Větší parky vhodné k relaxaci i rekreačnímu sportu jsou rozmístěny po celém městě. Většina těchto parkových ploch byla založena před mnoha lety. Sadový okruh kolem historického jádra a Lochotínský park vznikly již v 19. století. Další parky zásadního významu pro Plzeňany vznikly v polovině 20. století (Borský park, park Homolka). Parky a parková náměstí musí občas projít regenerací tak, aby nadále mohly plnit svou funkci.

Přehled předpokládaných prioritních investic do obnovy a rozvoje parků a rekreačních oblastí v Plzni v letech 2019 – 2025 jako koncepční materiál schválilo Zastupitelstvo města Plzně dne 6. 9. 2018. U všech plánovaných

investičních akcí se předpokládá postupná realizace v závislosti na možnostech rozpočtu města Plzně s tím, že u některých z nich lze předpokládat využití prostředků z dotací Operačního programu Životní prostředí případně Fondu životního prostředí.

Také v roce 2020 realizovala SVSmP v oblasti městské zeleně několik projektů. Jedním z nich byl projekt upravující používané pěší propojení mezi Mikulášskou ulicí a nivou řeky Radbuzy jižně od areálu Mikulášského hřbitova s náklady cca 15 mil. Kč. Dalším projektem je rozšíření parku Zemník na Košutce. Jedná se o jednoduché, přírodně krajinářské úpravy s vybaveností pro krátkodobou rekreaci obyvatel sídliště Košutka. Při tvorbě projektu se vycházelo ze spolupráce s veřejností. Celkové náklady projektu jsou odhadovány na 15,3 mil Kč, dokončení se předpokládá v druhé polovině roku 2021 (dle finančních možností města). V roce 2020 pokračovala také revitalizace Lochotínského parku (II. etapa) v návaznosti na obnovu první části parku, která proběhla v roce 2015. Projekt obnovy zahrnuje pěstební zásahy a úpravy stávající zeleně, nové výsadby stromů, regeneraci a znovuzaložení travnatých ploch, květinové záhony, zavlažovací systém, úpravu veškerých pochozích ploch (parkové cesty a zpevněné plochy), tůň na zachycení srážkové vody a doplnění rekreační vybavenosti. Předpokládané náklady projektu jsou 13 mil. Kč.

K dosažení lepší kvality ovzduší je důležitá nejen nová výsadba zeleně, ale též péče o zeleň stávající. Stromy jsou živé organismy, a proto se po určitém čase dostávají do fáze postupného rozpadu. V městských parcích a sadech nelze nechat dojít zánik stromu až do úplného konce, proto zaměstnanci SVSmP pravidelně sledují a kontrolují stav stromů na veřejných plochách a navrhují různá pěstební opatření (bezpečnostní, redukční, stabilizační řezy), technická řešení k zajištění stability (vazby kosterních větví), ale i kácení. Místo pokácených stromů se zpravidla v blízkosti sází stromy nové. Pro potřeby hodnocení provozní bezpečnosti stromů v majetku města Plzně využívá SVSmP akustický tomograf. Akustická tomografie je neinvazivní přístrojová metoda testování dřevního válce živých stromů, kterou je možné odhalit rozsah poškození, přítomnost dutin a zjistit mocnost zbytkové stěny kmene nebo větších větví stromů.

V současné době je na území města Plzně cca 2 350 ha zelených ploch (viz tabulka níže), z toho v majetku či spoluvlastnictví města je 1 059 ha. Krom toho město Plzeň vlastní také 3 960,10 ha lesních porostů. Lesní pozemky se nacházejí na 52 katastrálních územích v působnosti obcí s rozšířenou působností: Plzeň, Stod, Nýřany, Rokycany a Přeštice. Přímo na území města se nachází 2 578,22 ha lesů.

Tab. Výměra vybraných pozemků na území města – stav k lednu 2021

Druh pozemku	Plocha 2021	Podíl vlastnictví města
Zeleň	673,7567 ha	78 %
Zahrady	1 014,3492 ha	4 %
Trvalý travní porost	627,0747 ha	24 %
Ovocné sady	36,2148 ha	21 %
Lesní pozemky	2 578,2226 ha	78 %

Zdroj: <http://mapy.plzen.eu/aplikace-a-mapy/sumare-z-gis-databaze/> (Katastrální mapa)

Z tabulky vybraných pozemků na území města Plzně k lednu 2021 je patrné, že nejvíce může město ovlivnit zeleň a lesní pozemky. Porovnání vývoje lesních porostů a městské zeleně na území města Plzně ukazuje následující tabulka, kde jsou uvedeny stejné údaje, ale v roce 2016.

Druh pozemku	Plocha 2016	Rozdíl (- pokles/+nárůst) r. 2021 – r. 2016
Zeleň	654,8888 ha	+ 18,8679 ha
Zahrady	971,8586 ha	+ 42,4906 ha
Trvalý travní porost	627,6195 ha	- 0,5448 ha
Ovocné sady	41,9360 ha	- 5,7212 ha
Lesní pozemky	2 578,7355 ha	- 0,5129 ha
Celkem	9110,3242 ha	+ 54, 5796 ha

Z výše uvedeného je zřejmé, že za posledních 5 let plocha městské zeleně vzrostla o téměř 19 hektarů, což představuje více než 2,8 % z celkové plochy zeleně. Lesních pozemků nepatrně ubylo (necelé 0,02 %), ale přesto lze říci, že město Plzeň cíle předsevzaté v Programu ke zlepšení kvality ovzduší města Plzně, tj. omezení plošné a sekundární prašnosti prostřednictvím rozvoje městské zeleně a výsadbu zelených pásů podél exponovaných komunikací, plní. Že se toto děje nejen v posledních 5 letech, dokládá historický článek v publikaci „Životní prostředí města Plzně“, kterou vydal Odbor životního prostředí MMP v r. 2002. Zde byly uvedeny údaje o aktuálním stavu uličních stromořadí v Plzni z r. 1997. V té době se v Plzni nacházelo 14 070 ks stromů ve 411 uličních stromořadích. Dále je zde konstatováno, že za posledních 8 let (tedy za období let 1994 až 2001) bylo vysazeno na městských pozemcích kolem 4 000 ks nových stromů. Počet likvidovaných stromů nepřesahuje počet nově vysazovaných stromů, takže stromů v Plzni postupně přibývá.

ZPRACOVÁNÍ STUDIE O PŘÍSPĚVKU MĚSTA PLZNĚ K NAPLŇOVÁNÍ ZÁVAZKŮ ČR V RÁMCI KLIMATICKO- ENERGETICKÝCH CÍLŮ EU

Dne 30. dubna 2014 zveřejnil odbor elektroenergetiky Ministerstva průmyslu a obchodu ČR Národní akční plán zvyšování energetické účinnosti ČR, který vychází ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti. V aktualizované „verzi 1“ tohoto dokumentu z února 2016 došlo k určitým drobným úpravám textu, ale metodika výpočtu zůstala stejná. Navíc byly uplatněny výjimky pro snížení báze v maximální povolené míře 25 %. V návaznosti na tyto dokumenty byla v roce 2016 zpracována studie vyhodnocující vývoj energetické účinnosti na území města Plzně.

Hodnoty ročních spotřeb energie a srovnávací báze pro vyhodnocení vývoje energetické účinnosti v Plzni byly stanoveny obdobným postupem, jaký je popsán v Národním akčním plánu energetické účinnosti ČR. Jedná se o celkové roční spotřeby primárních paliv na území města po odečtení spotřeby kapalných paliv na dopravu, vlastní spotřeby OZE a spotřeby el. energie (bilance výroby a spotřeby elektřiny je v jednotlivých letech víceméně vyrovnaná a spotřeba paliva pro její výrobu je již započítána, obdobně, pro zamezení duplicity, již není možné uvažovat se spotřebou tepla odebíraného ze soustavy CZT).

S energetickou účinností úzce souvisí produkce emisí CO₂, produktu hoření, který je považován za jeden z hlavních skleníkových plynů a je jedním z hlavních ukazatelů environmentální zátěže. Původní závazek na snížení produkce CO₂ Evropské unie a tedy i České republiky vyplynul z Kjótského protokolu (1997), který byl Českou republikou ratifikován v r. 2001. Jeho základním cílem bylo snížení globální produkce skleníkových plynů (tzv. CO₂ ekv.) o 5,2 %. Česká republika se zavázala ke snížení CO₂ o 8 % k roku 2012. V roce 2012 byl protokol prodloužen o 2. kontrolní období – 2013 až 2020. Pro toto období byl závazek 27 států EU snížení produkce skleníkových plynů o 20 %. Pod vlivem projevů globálního oteplování a klimatických změn se Evropská unie jako celek v r. 2014 zavázala snížit produkci CO₂ do roku 2030 o 40 % a do roku 2050 dokonce o 80 % oproti roku 1990.

Klimatický zákon je součástí Zelené dohody pro Evropu, tedy plánu EU týkajícího se směřování ke klimatické neutralitě. Evropský parlament, který je dlouhodobým zastáncem větších ambicí v oblasti evropských klimatických cílů, přijal svůj postoj k novým právním předpisům 7. října 2020. Poslanci požadovali, aby byl cíl snížení emisí do roku 2030 zpřísněn ze současného cíle 40 % na 60 % pod úroveň hodnot z roku 1990 a aby všechny země sedmadvacítky dosáhly klimatické neutrality do roku 2050.

Studie o příspěvku města Plzně k naplňování závazků ČR v rámci klimaticko-energetických cílů EU zpracovaná v roce 2015 vyhodnocuje spolu s vývojem spotřeby energie v Plzni i vývoj produkce CO₂, porovnání se závaznými cíli České republiky a vyčíslení výhledových cílů Evropské unie. Dokument se

nezabývá produkcí CO₂ z neenergetického využití paliv, z přírodních zdrojů, z dopravy a zemědělství. Vyhodnocení vývoje (zvyšování) energetické účinnosti i vývoje (snižování) produkce CO₂ bylo provedeno pouze za oblast energetického využití paliv na území statutárního města Plzně, pro něž byla, v době vzniku dokumentu, k dispozici data z energetické statistiky (pořizuje OSI MMP) a stávající Územní energetické koncepce města Plzně (2015).

Z dokumentu vyplývá, že pro dosažení výše uvedených záměrů, zejména v dlouhodobém výhledu, bude nutná kombinace opatření ve smyslu:

- dalšího zvyšování energetické efektivity energetických zdrojů (např. zvyšováním účinnosti při výrobě energie v centrálních zdrojích a při její distribuci),
- snižování energetické náročnosti budov a spotřebičů (např. zateplováním stávajících budov, využívání moderní regulace vytápění a realizací nové výstavby v nízkoenergetickém standardu, resp. budov s téměř nulovou spotřebou),
- využívání bezemisních technologií a bezuhlíkových energetických zdrojů. Při současné technické úrovni to znamená postupný odklon od využívání fosilních paliv a jejich náhrada obnovitelnými zdroji energie, zejména ve formě malých, decentralizovaných výroben se spotřebou realizovanou převážně v místě vzniku, tedy s minimálními ztrátami (např. střešní fotovoltaické elektrárny).

Při porovnání cílové hodnoty ČR snížit spotřebu primárních paliv o 9 % do r. 2020 oproti bázi, tedy průměru let 2009 až 2011, lze konstatovat, že město Plzeň této hodnoty dosáhlo již v r. 2013 s poklesem spotřeby o 9,9 %. Je pravděpodobné, že nastolený trend zvyšování energetické účinnosti bude v Plzni pokračovat. Obdobná situace je ve městě i ve vývoji produkce CO₂. K roku 2013 je indikován pokles produkce CO₂ o 23,5 % ve srovnání s rokem 1990, přičemž cílová hodnota Evropské unie jako celku je snížení o 20 % k roku 2020. Takže již nyní můžeme konstatovat, že tento ukazatel je splněný. V prosinci 2019 byla Evropskou komisí představena jedna z jejích klíčových priorit - Zelená dohoda pro Evropu, která představuje strategii pro přechod na klimaticky neutrální, udržitelnou a oběhovou ekonomiku. Při porovnání dlouhodobých výhledů do roku 2050 se tedy ukazuje, že, i přes dosahované energetické úspory, bude obtížné dosáhnout stále se zpřísnujících indikovaných cíle izolovaně v rozvíjející se městské a průmyslové aglomeraci, jako je Plzeň.

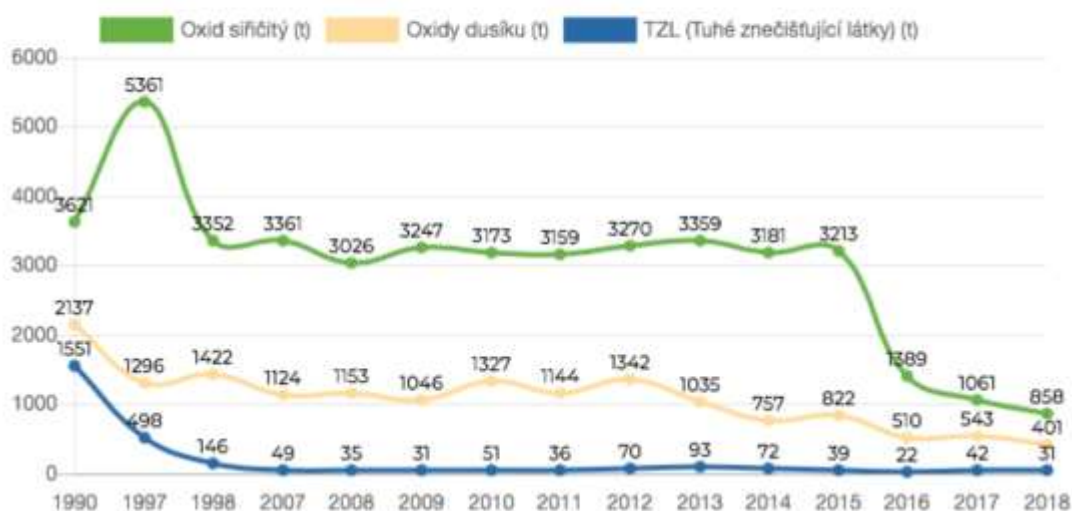
Pro plnění dlouhodobých cílů (za horizontem ÚEKmP) proto bude muset svoji významnou úlohu sehrát věda, výzkum a vývoj nových principů získávání a využívání čisté energie. V dalším snižování dopadů energetiky na změny klimatu může sehrát svou úlohu i ochrana stávajících zelených ploch (lesů, luk apod., a z globálního hlediska především deštných pralesů) a ochrana oceánů, jejichž flora je největším spotřebitelem CO₂. Město Plzeň z těchto možností může využít pouze jedinou, a to důsledně chránit svoji stávající městskou zeleň – parky, travnaté plochy, městské lesy i solitérní stromy, aleje apod., udržovat ji a dle možností i rozšiřovat (viz kap. Rozvoj městské zeleně).

ZÁVĚR

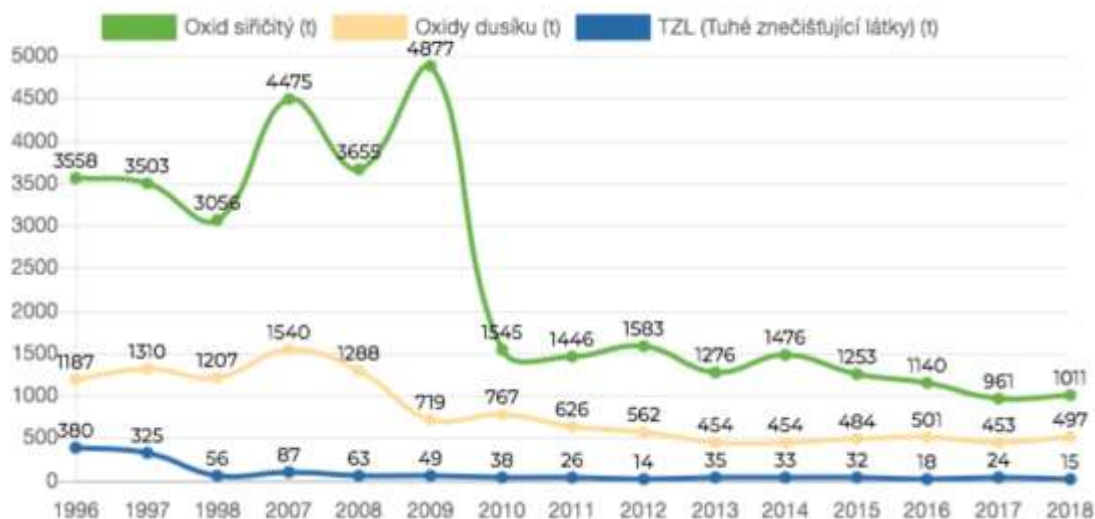
Ekologizací velkých zdrojů významně poklesla produkce emisí v Plzni. Od roku 1996 do současnosti došlo u těchto zdrojů ke snížení vypouštěných tuhých látek o 97 %, emisí SO₂ o 76 % a emisí No_x o 75 %.

Vývoj emisí od roku 1990

Emise znečišťujících látek do ovzduší - Teplárna (hodnoty za rok)



Emise znečišťujících látek do ovzduší - Energetika (hodnoty za rok)



Zdroj: www.pltep.cz

Na zlepšování ovzduší v Plzni má vliv též rozšiřování nabídky na připojování k systému CZT. K napojování nových odběratelů dochází trvale již desítky let. Počty nově připojených odběrných míst za posledních deset let jsou patrné z níže uvedené tabulky.

Nově připojené odběry tepelné energie v letech 2010 - 2019			
Rok napojení	Připojený výkon (MWt)	Odběr tepelné energie (GJ/rok)	Počet nových odběrných míst
2010	15,096	49 580	77
2011	9,761	31 165	57
2012	7,517	27 445	44
2013	10,367	30 870	36
2014	7,090	20 545	34
2015	6,658	21 738	37
2016	4,067	13 533	26
2017	5,406	16 755	24
2018	12,512	50 050	46
2019	11,080	32 397	36

Zdroj: Výroční zpráva PT, a.s.

I díky dotačním programům města Plzně došlo k ekologizaci také lokálních zdrojů na tuhá paliva. Emisní zatížení města tak bylo sníženo u tuhých látek o téměř 360 tun a u SO₂ o cca 200 tun.

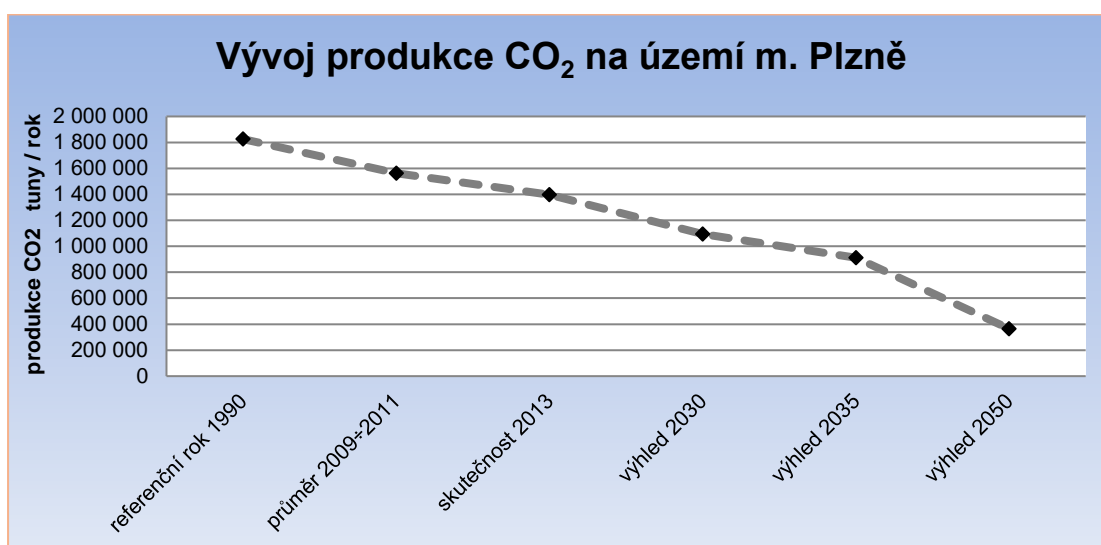
Také využívání obnovitelných zdrojů energie neustále stoupá. V roce 2019 činil podíl obnovitelných zdrojů energie v celkové struktuře primárních zdrojů energie využívaných v Plzni více než 17 %. Připočteme-li k tomu ještě alternativní zdroje energie, je tento podíl více než 24 %. To je od roku 2000, kdy tento podíl byl prakticky nulový, významný posun.

Velký vliv na stav ovzduší v Plzni má bezesporu také městská zeleň. Jak již bylo popsáno výše, plochy městské zeleně se neustále rozšiřují. Vezmeme-li v úvahu, že jeden průměrně vzrostlý strom absorbuje kolem 6 kg CO₂ ročně, lze konstatovat, že navýšení městské zeleně dokáže „vylepšit“ plzeňské ovzduší.

Produkcí CO₂ v Plzni se zabývala již studie zpracovaná v roce 2015 („Zhodnocení vývoje energetické účinnosti a produkce CO₂ z energetických zdrojů na území města Plzně“). V ní byla provedena jakási inventura produkce CO₂ v Plzni a prognóza vývoje pro roky 2030, 2035 a 2050. Prognóza vycházela ze záměru EU snížit produkci skleníkových plynů do r. 2030 o 40 % a do r. 2050 až o 80 % oproti roku 1990. Koncem roku 2020 potvrdila Evropská komise zpřísnění cílů na snížení emisí CO₂ do roku 2030 ze stávajících 40 % na 55 % ve srovnání s rokem 1990. Rychleji se tak přiblížíme ke klimatické neutralitě, tedy cíli na rok 2050.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty CO₂ z energetických zdrojů tak, jak byly uvedeny ve studii z roku 2015, doplněné o hodnoty za roky 2016 a 2019 a o nové výhledy Evropské komise z konce roku 2020.

Produkce CO ₂ – referenční rok 1990	1 825 283 t CO ₂	=	100 %
skutečnost 2013	1 396 264 t CO ₂		- 23,5 %
skutečnost 2016	1 293 627 t CO ₂		- 29,1 %
skutečnost 2019	998 046 t CO ₂		- 45,3 %
výhled 2020	1 460 226 t CO ₂		- 20,0 %
výhled 2030 (pův.)	1 095 170 t CO ₂		- 40,0 %
výhled 2030 (nový)	821 377 t CO ₂		- 55,0 %
výhled 2035 (pův.)	912 642 t CO ₂		- 50,0 %
výhled 2050 (pův.)	365 057 t CO ₂		- 80,0 %
výhled 2050 (nový)	0 t CO ₂		- 100,0 %



Zdroj: Zhodnocení vývoje energetické účinnosti a produkce CO₂ z energetických zdrojů na území města Plzně

Z dat uvedených v tabulce se může zdát, že plnit cíle ve snižování emisí CO₂ pro Plzeň nebude žádný problém. Je však třeba si uvědomit, že hodnoty uvedené v tabulce jsou pouze z energetických zdrojů, zatímco Evropská komise uvažuje snižování emisí CO₂ ve všech sférách společnosti (tedy např. i v dopravě).

Z vyhodnocení aktivit popsaných v dokumentu vyplývá, že opatření realizovaná pro dosažení zmírnění environmentálních dopadů energetiky na životní prostředí města Plzně mají svou váhu a je tedy vhodné pokračovat v těchto trendech.

ZKRATKY

AP	alternativní palivo
AZE	alternativní zdroj energie
B	biomasa
CZT	centrální zásobování teplem
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
FV	fotovoltaika
HU	hnědé uhlí
LPG	zkapalněný plyn
MMP	Magistrát města Plzně
OSI	Odbor správy infrastruktury
OZE	obnovitelný zdroj energie
PE	Plzeňská energetika
PT	Plzeňská teplotárenská, a.s.
SK	solární kolektor
SVSmP	Správa veřejného statku města Plzně
TO	topný olej
TV	teplá voda
ÚEKmP	Územní energetická koncepce města Plzně
ZEVO	zařízení na energetické využití odpadů
ZP	zemní plyn