

Vývoj teplárenství v České republice

Mgr. Pavel Kaufmann, tiskový mluvčí,
Teplárenské sdružení České republiky

ÚVOD

Z pohledu této optiky je jasné, že teplárenství je jednou z mála cest, jak se s nastoleným trendem efektivnějšího využívání primární energie paliv vypořádat. Trefně tomu odpovídá motto Teplárenského sdružení České republiky: „Přijatelná tepelná pohoda za přiměřenou cenu při zachování rovnováhy v přírodě.“ Teplárenství jako jeden z mála oborů může při správném nastavení podmínek jeho dalšího rozvoje splnit všechna tři základní kritéria, která uvedené motto vystihuje. Zabezpečit dodávku energie, stabilizovat její cenu a chovat se šetrně k životnímu prostředí.

Současný politickoekologický pohled na budoucnost dálkového vytápění u nás už ale tak optimisticky nevyplývá. Ekologické spotřební daně znevýhodňují plynové výtopny na úkor domovních kotelen a uhelné výtopny na úkor neekologického individuálního vytápění uhlím. Systém obchodování s emisními povolenkami nebere většinou ohledy na specifické podmínky teplárenství. Bez prolomení limitů nebudou mít teplárny palivo. Snahou zelených je decentralizace výroby energie. V příštích letech by tak dokonce mohlo z uvedených důvodů dojít až k rozpadu některých soustav dálkového zásobování teplem.

To je katastrofická vize, která, doufejme, nedojde naplnění. I když v menším měřítku už se tak u nás několikrát stalo. Krátkodobě výhodná řešení dostala přednost před dlouhodobou perspektivou z mnoha důvodů. Možná, že politici i ekologové konečně objeví v systémech dálkového zásobování teplem s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla chybějící neznámou do svých rovnic. Než začneme hovořit o budoucnosti, připomeňme si krátce historii a vývoj dálkového zásobování teplem u nás.

HISTORIE TEPLÁRENSTVÍ V ČR

Teplárenství, tedy centralizované někdy také dálkové zásobování teplem, se začalo u nás rozvíjet od počátku dvacátých let dvacátého století. Doba zakládání prvních soustav spadá do období 20. až 40. let 20. století.

Pojmy energie, elektřina a teplo jsou v poslední době ve zvýšené frekvenci. A není to jen tím, že nastala zima, dříve a častěji se svítí, potřebujeme se zahřát a pořádně dobít energii. Společnost si už konečně začíná uvědomovat, že na spolehlivém a dostatečném zásobování energií jsme v podstatě závislí. Na druhé straně začíná energie „ubývat“, její ceny rostou a už nám není tak lhostejné, jaký má vliv získávání energie na životní prostředí.

Důvodů, které vedly k budování prvních soustav, bylo hned několik. Začal se rozvíjet průmysl ve městech. Ten si žádal uspokojit nejen potřebu velkého množství tepla pro technologické účely, ale i pro vytápění nových dělnických čtvrtí. Při rozvoji elektroenergetiky se začala projevovat potřeba nových a větších energetických zdrojů pro provoz místních elektrizačních soustav. Dalším důvodem byly ekologické aspekty. Před 90 lety se tomu tak neříkalo, ale zdravým rozumem bylo třeba vyřešit dopravu a skladování velkého množství uhlí tak, aby byly omezeny důsledky jeho spalování. Doprava paliva ve velkém, rozptýlil kouře vysokými komíny i odvoz zbytků spalování na úložiště. To teplárenství nabízelo. Ve 30. letech tak vznikly na svoji dobu vysoce moderní a progresivní soustavy centralizovaného zásobování teplem se zdroji kombinované výroby elektřiny a tepla, které jsou základem dálkového vytápění dodnes. Jako příklady je možno uvést parní soustavu v Ústí nad Labem, nebo v Brně - Teplárna Špitálka, či v Praze - Elektrárna Holešovice. Toto první období lze charakterizovat jako éru parních soustav s městskými teplárenskými zdroji spalujícími tuhá paliva.

V poválečných 50. a 60. letech došlo k největšímu rozvoji velkých teplárenských soustav. Ten vyvolal především rozvoj těžkého průmyslu náročného na energetickou spo-

třebu. Nejen vinou jeho vysoké energetické náročnosti, ale i shromažďováním obyvatel do průmyslových aglomerací. Na řadu přišla integrace regionálních elektrizačních soustav do jednotného propojeného systému. To si vyžádalo i stavbu velkých systémových elektráren, které byly také neopomenutelnými zdroji tepla pro přilehlá města. Svě řekly i politické důvody. Centrálního plánování totiž preferovalo velké stavby na úkor menších.

Výsledkem tohoto období bylo zakládání velmi rozsáhlých soustav dálkového zásobování teplem, především v průmyslových a vysoce urbanizovaných aglomeracích. Jednalo se o Ostravsko, severní Čechy, ale i o Prahu, Pardubice, Hradec Králové, Plzeň, a další krajská města. Jejich základními zdroji byly zpravidla nově budované elektrárny



Paroplýnový cyklus Červený mlýn Tepláren Brno je příkladem moderního zdroje s dvoupalivovým systémem zemní plyn/topný olej a velkým akumulátorem tepla.



Původně výměňkovou stanicí pro tepelný napáječ z jaderné elektrárny Dukovany a plynovou kotelnu na západním okraji Brna společnost TEZA Brno změnila na biokotelnu spalující dřevo z městských lesů. I dnes tu však zůstává místo pro případné oživení projektu dodávky tepla z Dukovan do Brna.

OBDOBÍ CHARAKTERISTIKA	20. až 40. léta 20. století	50. a 60. léta 20. století	70. a 80. léta 20. století	přelom tisíciletí	20. a 30. léta 21. století
Charakteristika vývoje teplárenství v ČR	počátek teplárenství	extenzivní rozvoj	technické zaostávání	ekologizace racionalizace	intenzifikace kvalita
Typické zdroje nově budovaných SCZT	teplárny (výtopny)	elektrárny (teplárny)	výtopny (elektrárny)	malé teplárny	všechny typy
Typické druhy používaných paliv	uhlí	uhlí	topné oleje (uhlí)	zemní plyn (uhlí)	všechny druhy (biomasa)
Typicky používaná teplonosná látka	pára	horká voda (pára)	horká voda	teplá voda (horká voda)	teplá voda
Charakteristika zásobované oblasti	průmysl (sídliště)	města (průmysl)	sídliště (průmysl)	sídliště	části měst
Používaný způsob uložení teplných sítí	nadzemní (kanálové)	kanálové (nadzemní)	kanálové	bezkanálové podzemní	bezkanálové podzemní
Běžné používané typy odběrných zařízení	přímé odběry (objektové PS)	okrskové PS	okrskové PS	objektové PS (přímé odběry)	objektové PS (přímý odběr)

Tabulka 1: Charakteristické prvky teplárenství v historii a projekce do budoucna

PS – předávací stanice

nebo teplárny situované mimo městská centra, kam se teplo dopravovalo horkovodními napáječi.

Budování satelitních panelových sídlišť s blokovými zdroji tepla. Nástup uslechtilých paliv, nejdříve topných olejů a později i zemního plynu s plánovanou spotřebou. Nedostatek investičních prostředků. Tím bylo ovlivněno **teplárenství v 70. a 80. letech minulého století**. Budovaly se sice levně, ale energeticky vysoce náročné sídlištní soustavy s výtopenskými zdroji - sídlištními kotelny - na zemní plyn. U části rozsáhlejších soustav se vzhledem k nedostatku finančních prostředků rovněž zůstalo u výtopenských řešení zdrojů. Toto období sídlištních výtopen přineslo celkové technické zaostávání celého oboru teplárenství. Měření a regulace byly na nízké úrovni. Zachovávala se technologie klasických předávacích stanic a pokračovalo v kanálovém uložení sítí.

Právě včas na změnu společenského klimatu, který přispěl i k technickému oživení teplárenství **v 90. letech dvacátého století a v 1. desetiletí 21. století**, kdy teplárenství u nás nabralo druhý dech. Postupná liberalizace cen paliv a energií, utváření konkurenční

ho prostředí a příchod zahraničních investorů otevřely teplárenství nové možnosti. Přijetí nových energetických zákonů souvisejících s procesem sblížení naší legislativy s legislativou a standardy EU zvyšují nároky na efektivní získávání energie. V neposlední řadě se po otevření hranic projevila snazší dostupnost nejmodernějších teplárenských technologií. Důsledkem nových možností a otevření hranic i trhu byla sice stagnace v zakládání nových soustav CZT, mimo soustav se zdroji na biomasu, ale na druhou stranu to přispělo k intenzifikaci celého procesu výroby a spotřeby tepla. Postavila se řada fluidních kotlů, nebo odsiřovacích zařízení. Nezastavil se rozvoj kombinované výroby elektřiny a tepla. V distribuci tepla se prosadilo předizolované potrubí, výměníky s vysokými měrnými výkony, ale i kompaktní objektové či dokonce bytové předávací stanice. Na vysokou úroveň se u spotřebitelů dostalo měření a regulace až na samotné radiátory (termostatické ventily). Současnou dobu lze charakterizovat jako éru ekologizace a racionalizace existujících soustav dálkového zásobování teplem.

Přehled o charakteristických prvcích teplárenství v průběhu jeho historického rozvo-

je včetně předpokladu jeho dalšího vývoje je uveden v tabulce.

TEPLÁRENSTVÍ JAKO SOUČÁST ENERGETIKY DNES A V BUDOUCNOSTI

Teplárenství může díky kombinované výrobě elektřiny a tepla pokrýt přírůstek poptávky po elektřině v několika následujících letech. Už dnes se díky kogeneraci získá zhruba 12 TWh elektřiny. Tedy zhruba tolik, kolik je náš současný vývoz elektřiny. Vzhledem k tomu, že zdaleka není plně využito možností společné výroby elektřiny a tepla v již existujících soustavách dálkového zásobování teplem, lze konstatovat, že nejméně do roku 2010 by bylo možné a ekonomické pokrýt veškerý přírůstek spotřeby elektřiny u nás zvýšením výroby elektřiny v kogeneračních jednotkách.

Ze soustav dálkového vytápění a z blokových kotelen jsou u nás zásobovány teplem dvě pětiny domácností. Přičteme-li k tomu i domovní kotelny, pak má ze zdrojů mimo byt teplo plyných 49 % bytů. Pro ně se zhruba dvě třetiny tepla získávají spalováním uhlí,



Teplárny nabízejí vedle
dodávky tepla a elektřiny
i zajištění chladu. Příkladem
je několik instalací chlazení
využívajících teplo ze sou-
stavy Plzeňské teplárenské.
Stroje na fotografii chladí
sladovnu plzeňského Pra-
zdvoje (obrázek vlevo).

Teplárna IROMEZ v Pelhřimově (na obrázku vpravo) začala jako jedna z prvních u nás už v roce 1995 využívat k výrobě tepla biomasu. Nelze se proto divit, že je i průkopníkem výroby elektřiny z čisté biomasy.





Po nehodě při pádu střechy na základním zdroji vybudovaly Elektrárny Opatovice dnes International Power Opatovice náhradní plynový zdroj v Hradci Králové. Objekt byl dokonce zařazen mezi architektonicky zajímavé stavby této východočeské metropole.

třetina tepla je z plynu. Tento poměr se bude v příštích letech pomalu vyrovnávat.

Dominantní úlohu při využití zemního plynu v dálkovém zásobování teplem zatím hrají především plynové kotle ve výtopnách. Nejblíže budoucnost však ukazuje, že bez kombinované výroby elektřiny a tepla nelze v delším časovém horizontu dále toto ušlechtilé palivo v monovýrobě tepla efektivně a pro odběratele tepla ekonomicky únosně využívat.

Zatímco u výtopenských zdrojů pouze s výrobou tepla bude s rostoucími cenami paliva růst i cena tepla, u kogeneračních teplárenských zdrojů s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla bude růst ceny paliva do značné míry kompenzován prodejem elektřiny za vyšší cenu. Neboť při růstu cenové hladiny paliv bude zákonitě růst i cena elektřiny z těchto paliv vyráběná. Teplárenské zdroje, včetně plynových jsou tedy z hlediska růstu

ceny tepla do budoucna méně rizikové, než individuální vytápění.

Energetika je provázaný organismus, proto další rozvoj teplárenství je úzce spjat i s dalšími energetickými odvětvími.

Elektroenergetika – Teplárny jsou připraveny řešit problémy elektroenergetiky související s nerovnoměrným odběrem a rostoucím požadavkem na regulační výkon. Kapacitu regulačního výkonu v akumulčních a přečerpávacích vodních elektrárnách již u nás nelze příliš zvyšovat. Používání uhelných elektráren v pološpičkovém provozu pro potřebu regulace je méně hospodárné a způsobuje vyšší zátěž životního prostředí. Mnohem vhodnější z hlediska ekonomie, ekologie a úspor primární energie je využít pro regulační účely výkonný potenciál plynových teplárenských zdrojů. Vhodně navržená paroplynová teplárna vybavená akumulátorem tepla může posky-



tovat ceněný regulační výkon. Další možností je využití několika desítek i stovek menších kogeneračních zdrojů s pístovými spalovacími motory zahrnutých do systému dálkového dispečerského řízení jako tzv. decentrální elektrárna.

Jádro – Jestliže je zapotřebí hovořit o využití energie jádra, pak by se mělo i dodat, že stranou našeho zájmu by nemělo zůstat ani využití tepla z těchto zdrojů (diskuse o využití tepla by se ovšem měla vést u všech spalovacích elektráren, uhelných či plynových). Je logické, aby se teplem z jaderných elektráren zásobovala přilehlá města a obce a v jejich blízkosti vznikaly provozy náročné na využití tepla. Příkladem jsou tepelné napáječe z jaderných elektráren na Slovensku, ale i ve Švýcarsku. Tak jako Evropská unie objevuje v jaderné energetice skryté kouzlo bezemisní technologie, měla by totéž objevit i u kombinované výroby elektřiny a tepla.

Územní limity – V debatách o prolomení územních limitů pro těžbu uhlí se diskutuje většinou pouze v souvislosti s výrobou elektřiny. Tady by však mělo padnout kategorické rozhodnutí, že další těžba uhlí bude povolena jen pro vysoceúčinné technologie s kombino-



K největším teplárenským dílům v Evropě i na světě patří přes 30 km dlouhý mělnický napáječ, který zásobuje teplem z elektrárny pravobřežní část Prahy. Napáječ je významným příspěvkem společností Energotrans a Pražská teplárenská k ozdravení ovzduší v hlavní městě.

Zemní plyn se často využívá ve výtopnách jen pro výrobu tepla. V Blansku mají sice také plynové kotle (na snímku vlevo), ale při modernizaci vybavily kotelny kogeneračními motory pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.



Strojovna elektrárny v ostravské části Třebovice (na obrázku vlevo), která je jedním ze základních zdrojů teplotné soustavy společnosti Dalkia ČR v Ostravě. Tento zdroj patří k poválečné vlně budování teplotných soustav pro velké městské aglomerace.

Řada plynových kotlen disponuje kombinovanou výrobou elektřiny a tepla alespoň pro vlastní spotřebu elektřiny. V Nové Pace elektřinu vyrobenou v plynových motorech dodávají také do veřejné sítě.



Teplotné s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla je jedním z nejdůležitějších prostředků snížení energetické náročnosti národní ekonomiky, neboť spoří třetinu spotřeby primárních paliv oproti oddělené výrobě, tedy monovýrobě tepla a elektřiny. Z opačného úhlu pohledu dokáže teplotna v kombinovaném cyklu výroby elektřiny a tepla vyrobit ze stejného množství primárního paliva až o polovinu více energie, než se získá při oddělené výrobě elektřiny v kondenzačních elektrárnách a tepla v výtopnách. V obdobném rozsahu teplotné s a kombinovaná výroba elektřiny a tepla snižuje imise, emise, množství skleníkových plynů i další ekologické zátěže. Teplotné s rovněž nabízí efektivní využití místních obnovitelných a druhotných zdrojů pro místní spotřebu tepla a elektřiny. Především na těchto efektech teplotné s by měl být stavěna jeho budoucnost.

O AUTOROVÍ

Mgr. PAVEL KAUFMANN působí jako tiskový mluvčí na výkonném pracovišti Teplotného sdružení České republiky. Podílí se na přípravě odborného časopisu 3T Teplota Technika Teplotné s a měsíčníku Zpravodaj Teplotného sdružení České republiky. Publikuje v odborných časopisech a připravuje podklady pro novináře. Jeho činnost je zaměřena rovněž na práci s veřejností.

Kontakt na autora: tscr@tscr.cz

vanou výrobou elektřiny a tepla. Efektivnější využití tohoto jediného domácího zdroje energie povede k nižší ekologické zátěži a nižší spotřebě primárních paliv.

Plynárenství – Vyššího využití energetického obsahu plynu je možné dosáhnout zejména při společné výrobě elektřiny a tepla v motorových a paroplynových teplotnách. Pouhé spalování zemního plynu v domovním kotli pro vytápění není příliš efektivním využíváním tohoto ušlechtilé zdroje energie. Soužití teplotné s a plynárenství přináší řadu neopomenutelných synergetických efektů. Instalace motorových kogeneračních jednotek v menších zdrojích – až na úroveň blokových kotlen – zvyšuje prodej plynu o část nutnou k výrobě elektřiny a vyrovnává tak deficit spotřeby plynu při současném trendu úspor. Místo rozlehlých místních rozvodů v obcích s rizikem nehody je plynová teplotna napojena jako velký či střední odběratel na páteřní rozvody a riziko nehody klesá. Větší paroplynové teplotny mohou díky dvoupalivovému systému uvolňovat v chladných dnech kapacitu plynového systému. Vhodné použití dvoupalivových teplotných systémů přispívá ke zrovnomnění roční poptávky po zemním plynu a zmírňuje požadavky na kapacitu sezónních zásobníků.

Kapalná paliva – Teplotné s zdroje mohou, na rozdíl od malých individuálních domácích kotlů, být projektovány jako dvoupalivové systémy. Význam dvoupalivových systémů spočívá v možnosti přechodu například ze spalování zemního plynu na spalování topného oleje. Tato vhodná kombinace spotřeby síťové energie (zemní plyn) a nesíťové energie (topný olej) zlepšuje využití distribuční soustavy plynu, neboť zvyšuje dobu využití plynárenského zařízení a tím snižuje distribuční náklady na dodávku plynu. Další výhodou je vyšší spolehlivost dodávky tepla.

Obnovitelné zdroje energie - V teplotné s se dají dobře a ekologicky přijatelně využít i taková paliva a energetické zdroje, která v decentralizovaných a individuálních zařízeních nepřicházejí v úvahu buď vůbec, nebo jen velmi omezeným způsobem. Jsou to

místní obnovitelné a druhotné zdroje energie od biomasy, bioplynu a skládkového plynu, přes dostatečně vydatné zdroje geotermálního tepla Země či energie Slunce až po odpadové teplo z průmyslu.

Úspory – Snížení spotřeby jak na straně výrobců a distributorů tepla, tak i u jejich konečných uživatelů přispívá ke zvýšení podílu využití obnovitelných a druhotných zdrojů bez navýšení jejich kapacity. Pokud tedy chceme dosáhnout hodnot indikativních cílů v jejich využití, jde to i tímto způsobem. Nejen tedy dalším zvyšováním ekologické energetické výroby, která ale stejně vždy přinese další zátěž, ať již přímo či zprostředkovaně, ale i racionalizací spotřeby.

Budoucnost teplotné s bude ovlivňována také zejména liberalizací energetického trhu či jeho regulací a globalizací světové ekonomiky. Toho jsme svědky již dnes. Teplotny vedle výroby tepla dodávají také elektřinu, ale nabízejí i další služby pro řízení a stabilizaci naší elektrizační soustavy.

Mezinárodními úmluvy o ochraně naší planety, snižování emisí skleníkových plynů a další ekologické aspekty energetických výrob výrazně zasahují již dnes do života teplotny i do koncepcí dalšího rozvoje oboru. Legislativní normy a energetická politika EU i České republiky umožňují podporu využívání obnovitelných a druhotných energetických zdrojů, podporu kombinované výroby elektřiny a tepla a ukazují na potenciál energetických úspor.

Důsledkem těchto vlivů bude zejména další intenzifikace a racionalizace teplotné s, integrace dodávek tepla jako služby do celých balíků služeb (spolu s dodávkami elektřiny, vody, komunikačních a informačních služeb atd.).

Ve zvýšené míře bude využíváno obnovitelných zdrojů energie, kogenerace, akumulace, měření a regulace. Technicky budou nové systémy provozovány při nižších teplotách a tlacích, budou celkově pružnější, jejich doby výstavby či likvidací budou podstatně zkráceny. Budoucnost teplotné s lze charakterizovat slovy intenzifikace a kvalita.