

Manažerský souhrn

Zpracování aktualizace Územní energetické koncepce Hlavního města Prahy (dále jen také „ÚEK HMP“ či jen „ÚEK“) na období příštích dvaceti let (2013–2033) bylo zadáno týmu zpracovatelů pod vedením společnosti **SEVEN Energy, s. r. o.** na základě výsledků soutěže o veřejnou zakázku, vyhlášené v první polovině roku 2013. Veškeré práce byly uskutečněny v druhé polovině téhož roku a obdržené připomínky byly zohledněny v konečném znění.

Dílo zachycuje všechny významné změny, k nimž v oblasti užití energie na území města došlo od výchozího roku prvního znění ÚEK HMP (2001). Ze sledovaných trendů za pomoci definovaných předpokladů variantně prognózuje možný další vývoj v příštích dvou desetiletích. V návrhové části koncepce je pak podrobně uvedeno, jakým způsobem, jakými opatřeními a konkrétními aktivitami může a má město budoucí vývoj v této oblasti ovlivňovat a jaké to může mít dopady.

Obsah aktualizované ÚEK tvoří celkem **14 kapitol tohoto dokumentu – Hlavní zprávy – a deset příloh**, které jsou její nedílnou součástí.

Manažerský souhrn uvádí hlavní zjištění, závěry a doporučení ÚEK vyplývající z analytické části koncepce. V té jsou charakterizovány hlavní změny proběhnuvší za uplynulá desetiletí (myšleno za rozhodné roky 2001 a 2011, pro která byla k dispozici ucelená data), současný stav a perspektivy dalšího vývoje. Dále obsahuje **návrhovou část**, ve které jsou definovány možné scénáře vývoje pro období následujících dvou dekád. Zde je také nastíněno, v jaké míře a jakým způsobem (zvolenými cíli, prioritami, opatřeními a aktivitami) může město tento vývoj ovlivňovat.

Analytická část ÚEK

Od roku 2001 prošly všechny „síťové“ subsystemy zásobování energií (elektřina, teplo, plyn) na území hlavního města významnými změnami, ať už organizační a vlastnické struktury, stavu technické infrastruktury nebo změn ve vývoji spotřeby energie a jejich jednotlivých forem a způsobu zabezpečení.

Změny organizačního a majetkoprávního charakteru

Organizační změny byly vyvolány primárně požadavky nových národních předpisů (zejména zákona č. 458/2000 Sb.) a evropské legislativy (Směrnice č. 2003/54/ES a č. 2003/55/ES). U odvětví elektroenergetiky a plynárenství to znamenalo:

- organizačně-právní oddělení (licencí autorizovaných) činností výroby, přenosu a distribuce a prodeje energie konečným zákazníkům,
- postupnou liberalizaci trhu ve smyslu možnosti všech konečných zákazníků vybrat si svého dodavatele elektrické energie a zemního plynu a
- zavedení volné cenové konkurence v oblasti výroby a dodávek (obchodu) energie při současném omezení cenové regulace jen na služby v oblasti přenosu a distribuce energie.

Distribuční soustavy elektřiny a zemního plynu na území Prahy tak byly od roku 2006 převedeny do majetku a správy nových organizací (**PREdistribuce, a. s., a Pražská plynárenská Distribuce, a. s.**), které se staly držitelem licence na distribuci elektřiny respektive plynu na vymezeném území.

Tyto nové organizace jsou 100% dceřinými společnostmi původních vlastníků sítí, tedy organizací **Pražská energetika, a. s.** a **Pražská plynárenská, a. s.**, které jsou nově na základě získané licence pro obchod s elektřinou a zemním plynem dodavateli (obchodníky) s celonárodní působností.

Kromě těchto změn došlo i ke změnám ve vlastnických vztazích. V případě Pražské energetiky, a. s., změny znamenaly zvýšení majetkového podílu městem majoritně vlastněné společnosti Pražská energetika Holding, a. s., (z cca 51 % v roce 2001 na cca 58 % v roce 2012) a získání silného zahraničního spoluvlastníka německé společnosti EnBW Energie Baden-Württemberg AG (podíl přes 41 %), která dnes společnost i její dceřiné organizace (tzv. skupinu PRE) manažersky řídí. U koncernu Pražské plynárenské, a. s., došlo k odprodeji minoritního podílu (cca 49 %), jenž byl v původním vlastnictví Fondu národního majetku ČR, společnosti E.ON Czech Holding AG, na konci roku 2013 však došlo k dohodě o odkupu tohoto podílu zpět hl. městem Prahou.

V případě subsystému zásobování teplem došlo k největší změně jen u vlastnictví společnosti **Pražská teplárenská, a. s.**, která je držitelem licence na výrobu a rovněž i rozvod tepelné energie na velké části území Prahy. V průběhu roku 2012 se jejím vlastníkem stala společnost NPTH, a. s., (držící necelých 49 %), kterou ovládá Energetický a průmyslový holding, a. s.

Změny v síťové infrastruktuře zásobování energií

Technická infrastruktura v oblasti energetiky také doznala určitého vývoje. U **subsystému zásobování elektřinou** lze zmínit zvláště opatření zvyšující kapacitu a spolehlivost distribuční soustavy ve městě (např. v důsledku výstavby propojení 110kV rozvoden Karlov a Smíchov kabelovým tunelem pod Vltavou, rekonstrukce VVN/VN transformoven Běchovice a Malešice, výstavby nové napájecí stanice 110/22 kV Praha 4 – Pankrác).

V případě **subsystému zásobování plynem** stojí rovněž za pozornost zvýšení předávací/odběrné kapacity z nadřazené plynárenské soustavy (výstavbou nové VVTL RS Horní Měcholupy v letech 2003–2005) a další rozšiřování distribuční sítě v Praze (mezi lety 2001 a 2012 zaznamenán nárůst délky STL sítě o téměř 800 kilometrů). Ke zvýšení provozní spolehlivosti přispívá systém řízení rizik, který má správce sítě od roku 2007 zaveden, a opatření preventivní a technické povahy (pravidelná kontrola těsnosti potrubí, diagnostické sledování stavu sítě, protikorozní ochrana atd.).

V případě **subsystému (centrálního) zásobování teplem** patří k hlavním změnám pokračující připojování dalších ostrovních soustav CZT a městských oblastí na pravobřežní straně města k Pražské teplárenské soustavě (PTS). Ty jsou zásobovány přednostně teplem z mělnické elektrárny (dvěma blokovými kotelamin v oblasti Horní Počernice, sedmi v oblasti Horních Měcholup a Petrovic, dvěma v oblasti Lhotka – Libuš, a horkovodním přivaděčem z Libně do Invalidovny, nejnověji pak do Holešovic). Důležitou změnou také bylo doplnění ZEVO Malešice (Zařízení na energetické využití odpadů Pražských služeb v Malešicích) o kondenzačně-odběrové turbosoustrojí, které umožnilo výrazně zvýšit množství termicky zpracovávaného odpadu a současně ekonomicky optimalizovat využití vyráběného tepla k dodávce do soustavy CZT a/nebo k výrobě elektrické energie.

Změny v užití energie a způsobu krytí energetických potřeb

Z pohledu jednotlivých forem energie

Spotřeba energie na území hlavního města **za uplynulé desetiletí sledovala dlouhodobé trendy** – stále klesá množství paliv spalovaných na území města pro krytí tepelných potřeb a současně se zvyšují dodávky ušlechtilých forem energie (elektřina, teplo) do Prahy z externích zdrojů. Dalším rysem je pokračující snižování konečné spotřeby energie zejména pro účely vytápění staveb a také v průmyslu vlivem jeho setrvalého útlumu.

Nejvyšší absolutní změny mezi lety 2001 a 2011 byly zaznamenány **ve spotřebě tuhých paliv fosilního původu** spalovaných stacionárními zdroji na území hlavního města, u nichž došlo ke **snížení spotřeby o více než 5 PJ** (relativně o cca 70 %). Došlo k tomu jak vlivem útlumu provozu či změny v palivové základně velkých zdrojů (konkrétně Teplárny Malešice II a Cementárny Radotín), tak v důsledku rychle se snižujícího počtu zdrojů středního a zvláště malého výkonu zejména v sektoru domácností.

Částečně tento pokles vyvažuje **rostoucí množství energeticky využívaných tuhých odpadů** v ZEVO Malešice a ve zmiňované radotínské cementárně, kde postupně nahrazují tradiční fosilní paliva. Tepelný příkon zpracovaných odpadů u těchto zařízení se od roku 2001 **zvýšil absolutně o cca 2 PJ**, tj. o více než 100 %.

Obdobně významné změny lze zaznamenat u **spotřeby kapalných fosilních paliv v automobilové dopravě** vlivem zvyšující se intenzity zejména individuální osobní dopravy po silniční síti na území města (odhadováno zvýšení o více než 20 %, tj. **absolutně o cca 5 PJ**). Ve stacionárních zdrojích však spotřeba kapalných paliv klesá (o cca 70 % na cca 210 tis. GJ/rok); absolutně hrají okrajovou roli díky své ceně a dostupnosti síťových forem energie v Praze.

Dále se ve sledovaném období **mírně snížila spotřeba zemního plynu** (pokles o cca 7 %, absolutně o přibližně 2,5 PJ), u kterého se stejně jako u dodávek tepla ze soustav CZT projevuje vliv snižování energetické náročnosti staveb vlivem zateplování. **V případě dodávky dálkového tepla je pokles spotřeby ještě významnější** (absolutně o cca 3,6 PJ, tj. o více než 20 %, po korekcích na dlouhodobý teplotní normál o cca 2 PJ, tedy asi o 15 %), protože k soustavám CZT jsou většinou připojeny bytové domy, které zejména v posledním desetiletí procházejí revitalizací se současnou optimalizací spotřeby tepla (zateplení a rekonstrukce technologie vytápění).

V případě dálkového tepla se zároveň snižuje spotřeba paliv v centrálních zdrojích tepla v důsledku zvýšených dodávek tepelné energie z mělnické elektrárny prostřednictvím TN Mělník-Praha (dodávky se zvýšily o více než 1,6 PJ bez přepočtu na teplotní normál).

Relativně **dynamický růst doznala v posledním desetiletí spotřeba elektřiny**. Pro území Prahy bylo opatřeno ze zdrojů mimo město, tj. z nadřazených sítí, mezi lety 2001 a 2011 absolutně **o cca 1,1 TWh více elektřiny (3,9 PJ)**, což představuje **více než 20 % přírůstek**. V užitečných dodávkách elektřiny je růst ještě vyšší a **přesahuje 1,2 TWh** (cca 26 % zvýšení). Hnacím motorem růstu je zde nevýrobní sféra, především výstavba nových kancelářských a obchodních ploch a rozvoj telekomunikačních a datových služeb (datových center).

Část energetických potřeb pak byla rovněž kryta za pomoci obnovitelných či lépe alternativních zdrojů, tj. zdrojů využívajících energii vody, slunce, biomasy a okolního prostředí pro výrobu elektřiny nebo/i tepla. Souhrnná produkce užitečné energie se mezi lety 2001 a 2011 zvýšila o cca 20 % **na téměř 2 PJ**, která byla z více než 50 % tvořena užitečnou výrobou tepla a elektřiny v ZEVO Malešice (kde min. 50 % vyráběné energie lze přiřadit biologicky rozložitelné složce považované za biomasu). Druhým nejvýznamnějším zdrojem se staly instalace tepelných čerpadel jako celek (souhrnná výroba tepelné energie ve výši necelých 0,22 PJ) a dále pak energetické využití skládkového a kalového plynu (celkem cca 0,25 PJ). Významného rozvoje doznala výroba elektrické energie v malých vodních elektrárnách na území Prahy (na cca 0,16 PJ z původních 0,07 PJ) a také fotovoltaické a fototermitické aplikace (celkem již cca 0,1 PJ). Využití paliv z biomasy dřevního původu zejména v sektoru bydlení dosahovalo obdobných hodnot (okolo 0,1 PJ). Původ paliv z dřevní biomasy však může být spíše z území mimo Prahu. Souhrnné **množství užitečné elektřiny a/nebo tepla vyráběné z alternativních zdrojů se tak ve výchozím roce podílelo na celkové spotřebě energie (po přeměnách) cca 3,5 % a část pocházející jen z obnovitelných zdrojů tvořila necelá 2 %**.

Rostl význam alternativních paliv v dopravě, kde se používá 100 % bionafta (B100) v autobusech Dopravního podniku Hl. m. Prahy (odhadovaná spotřeba okolo 0,15 PJ/rok) a stlačený zemní plyn (CNG) zejména u vozidel Pražských služeb (prodeje odpovídaly cca 0,07 PJ). Podíl těchto alternativních paliv na celkové spotřebě PHM v automobilové dopravě v Praze však činil méně než 1 % (při nezahrnutí biosložky přidávané plošně do všech motorových paliv distribuovaných v ČR).

Za důležité lze rovněž označit **hodnoty odběrových maxim a míry krytí ročních potřeb z vlastních zdrojů**, nacházející se na území hlavního města, které byly v jednotlivých subsystémech v uplynulém období zaznamenány. V případě elektrické energie se s rostoucí spotřebou zvýšilo i průměrné výkonové zatížení a také odběrové maximum v řádu desítek megawatt elektrického výkonu (nejvyšší hodnoty 1 209 MW bylo dosaženo 1. 12. 2010). Míra krytí elektroenergetických potřeb zdroji na území Prahy se snížila pod 4 % vlivem růstu spotřeby energie, protože celková výroba se příliš nezměnila (pohybuje se okolo 250-300 GWh/rok brutto), došlo jen ke změně ve struktuře zdrojů.

Pokud jde o zásobování zemním plynem, maximální hodnota byla dosažena v roce 2006 a činila více než 9 mil. Nm³/den. Tomu odpovídá průměrný hodinový odběr plynu ve výši přesahující 3 900 MW (vyjádřeno spotřebou spalného tepla v palivu). Veškerý zemní plyn je dodáván do území z nadřazené plynárenské soustavy. Jasný trend (růstu či poklesu) ve vývoji maximálních denních odběrů během jednotlivých let sledovaného období není pozorován.

V případě systémů CZT provozovaných Pražskou teplotenskou, a. s., se odběrové špičky ve sledovaném období snížily přibližně o 300 MW a v letech 2011/2012 činily při výpočtové venkovní teplotě -12 °C asi 1 300 MW. Z více než 50 % přitom mohly být kryty mělnickým napaječem, který se na celkových ročních dodávkách tepla ze zdrojů do soustav CZT této společnosti podílel více než 60 %.

Tabulka 1: Spotřeba jednotlivých druhů paliv v Praze v letech 2001 a 2011, přepočteno na průměrné klimatické podmínky

Druh paliva	Stav 2001 [TJ]	Stav 2011 [TJ]	% změna
Pevná	9 453	6 314	-33 %
v tom:			
uhlí	7 510	2 210	-71 %
ostatní paliva (vč. odpadů a biomasy)	1 943	4 104	+111 %
Kapalná (mimo dopravu)	771	213	-72 %
Plynná	36 337	33 966	-7 %
v tom:			
zemní plyn	35 790	33 210	-7 %
ostatní paliva (propan-butan, bioplyn)	546	756	+38 %
Celkem	46 561	40 493	-13 %
PHM v automobilové dopravě (AD)*	22 000	27 000	+23 %
Celkem včetně AD	68 561	67 493	-2 %

* Jedná se o modelový propoččet spotřeby pohonných hmot (benzín, nafta vč. bioložek, vysokoprocentních biopaliv a CNG) reflektující statistiky vývoje intenzity (dopravních výkonů) automobilové dopravy na silniční síti v Praze vykazované v rámci Ročenek dopravy Ústavem dopravního inženýrství (2001) a Technickou správou komunikací hl. m. Prahy (2011).

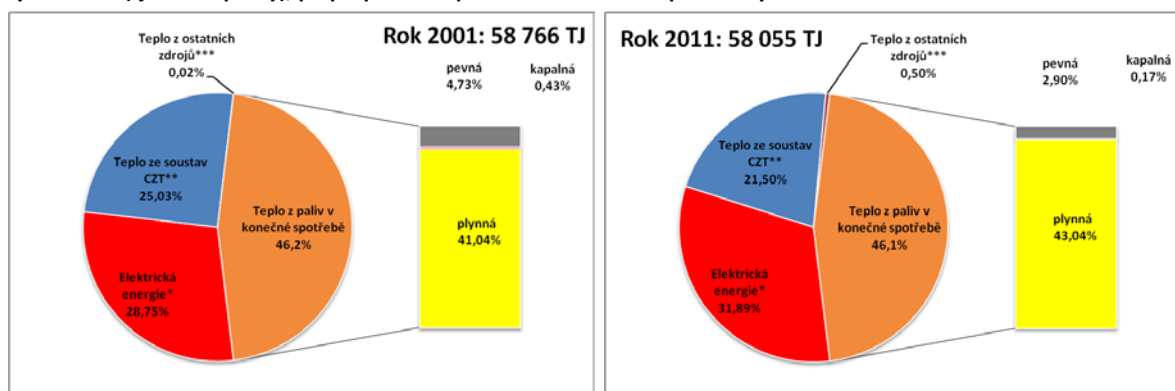
Tabulka 2: Dodávky elektřiny a tepla do Prahy v letech 2001 a 2011, bez přepočtu na průměrné klimatické podmínky

Forma energie	Stav 2001 [TJ]	Stav 2011 [TJ]	% změna
Elektrická energie*	18 092	22 016	+22 %
Teplo (z EMĚ I**)	7 179	8 839	+23 %

* Jedná se o tzv. elektřinu opatřenou, deklarovanou Pražskou energetikou, a. s. (za rok 2001) respektive PREdistribuce, a. s. (2011), po odpočtu množství vyroveného ve zdrojích na území Prahy dodaného do distribuční soustavy (v obou letech v odhadované výši okolo 200 GWh alias cca 700 TJ); hodnoty v obou letech zahrnují i dodávky elektřiny do vybraných území mimo Prahu (např. Roztoky u Prahy), jejich souhrnná výše je však velmi malá (odhadováno do 100 GWh/rok).

** Míňeno z Elektrárny Mělník I.

Graf 1: Spotřeba energie po přeměnách v Praze v letech 2001 a 2011 v sektorech výrobní a nevýrobní sféry a obyvatelstvu (tj. bez dopravy), po přepočtu na průměrné klimatické podmínky

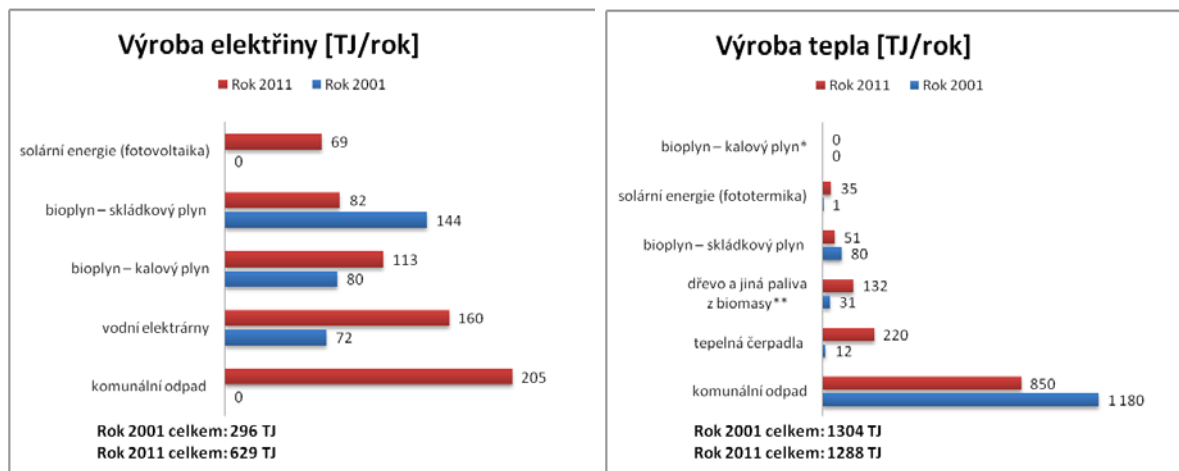


* Jedná se o souhrnné hodnoty podrobných statistik užitečných (měřených) dodávek elektřiny konečným zákazníkům na území hl. m. Prahy.

** Jen ze soustav centrálního zásobování teplem provozovaných Pražskou teplárenskou a.s.

*** Tepelná čerpadla a fototermitické systémy.

Graf 2: Alternativní zdroje energie v Praze v letech 2001 a 2011; výroba užitečné elektřiny a tepla v nich bez přepočtu na průměrné klimatické podmínky



**) Energetické využití kalového plynu na ÚČOV Praha je omezeno jen na užitečnou výrobu elektřiny (spotřebovanou vodní linkou čistírny), získávané teplo je využito jen jako technologická vlastní spotřeba kalové koncovky.*

****) Jedná se o teplo vyrobené ve spalovacích zdrojích na tato paliva, jejich původ však nemusí být z území hl. m. Prahy.*

Z pohledu jednotlivých sektorů spotřeby

Sektor domácností

I přes výstavbu cca 55 tis. bytových jednotek v bytových a rodinných domech mezi lety 2001 a 2011 (z toho však jen asi 45 tis. je zatím trvale obýváno) a přírůstek cca 100 tis. trvale žijících obyvatel ve městě ve stejném období dochází u sektoru domácností ke snižování celkové potřeby energie na vytápění a přípravu teplé vody. Proto také klesá spotřeba všech forem energie (paliva, dálkové teplo a elektřina), které jsou využívány na její krytí.

Hlavním důvodem je pokračující zateplování a výměna oken stávajících obytných staveb, které stále podle odborných odhadů a provedených zjištění pokračuje, a také obměna zdrojů tepla v domech pro bydlení za efektivnější (např. kondenzační kotle, tepelná čerpadla apod.).

Spotřeba elektřiny v sektoru domácností se ve sledovaném období zvýšila o cca 6 % (+ 85 GWh), což lze přičíst zcela či z velké části nové výstavbě (bytovému fondu odpovídá průměrná spotřeba ve výši 1,5-2 MWh/byt ročně).

Nevýrobní (terciární) sféra

V oblasti nevýrobní sféry lze sledovat výrazný růst ve spotřebě elektřiny. Příčinou jsou rychle se rozšiřující nové kancelářské a obchodní objekty a prostory, jejichž souhrnné plochy se za posledních deset let zněkolikanásobily (jen maloobchodních ploch je dnes v Praze dle některých odhadů přes 1 mil. m², plochy kancelářských budov moderního typu, tzv. třídy A a B, již přesahují 2,5 mil. m², včetně nebytových prostor ve starší zástavbě pak přesahují 4 mil. m²). Sektor získává na významu v důsledku stále vyššího počtu pracujících, kteří ve službách působí.

Průmysl

Za posledních deset let ukončilo ve městě činnost několik významných podniků (např. Cukrovar Modřany, Čokoládovny ORION, Siemens Kolejová vozidla Zličín, Pivovar Braník ad.). Jejich výrobní areály byly povětšinou nahrazeny developerskými projekty. Význam výrobní sféry na území Prahy tak setrvale klesá a projevuje se to jak na počtu pracovních sil, které jsou v sektoru zaměstnávány, tak i ve spotřebě energie.

Doprava

Automobilová doprava doznala dalšího znatelného růstu jak v počtu evidovaných motorových vozidel (ze 650 vozů/1 tis. obyvatel v roce 2001 na cca 765 vozidel/1 tis. obyvatel v roce 2011), tak v intenzitě dopravních výkonů. Podle statistik TSK Praha se počet vozokilometrů zvýšil z hodnoty cca 17,1 mil. vozokm/den resp. 5,65 mld. vozokm/rok v roce 2001 na 21,9 mil. vozokm/den neboli asi 7,23 mld. vozokm/rok. To se projevuje na růstu spotřeby motorových paliv a růstu emisí škodlivin.

Pokud jde o veřejnou dopravu, ze statistik dopravních výkonů Dopravního podniku hlavního města Prahy, a.s. (DPP), vyplývá, že mezi lety 2001 a 2011 výrazně vzrostly výkony u subsystému metra (ze 40 na více než 54 mil. vozokm/rok). U tramvajů a autobusů MHD hodnoty spíše stagnovaly (v případě tramvajové dopravy na cca 47 mil. vozokm/rok, u autobusové MHD pak na cca 63 mil. vozokm/rok). Spotřeba energie na pohony vozidel metra, tramvajů a autobusů ve správě DPP se však celkově zvýšila o cca 6 % zejména kvůli růstu průměrných spotřeb u autobusů MHD.

Souhrnný přehled vývoje poptávky po energii (konečné spotřeby) v jednotlivých sektorech mezi roky 2001 a 2011 uvádí tabulka níže. V zásadě potvrzuje, že kvůli dopravě a rozvoji nevýrobní sféry se celková spotřeba energie v konečné spotřebě ve sledovaném období zvýšila o cca 6 %.

Tabulka 3: Vývoj konečné spotřeby energie v Praze mezi lety 2001 a 2011 dle sektorů spotřeby

Sektor	Stav 2001	Stav 2011	% změna
Výrobní sféra*	100 %	72 %	-28 %
Nevýrobní sféra**	100 %	118 %	+18 %
Domácnosti	100 %	98 %	-2 %
Doprava – automobilová	100 %	122 %	+22 %
Doprava – MHD***	100 %	101 %	+1 %
Celkem	100 %	106 %	+6 %

*) Představuje průmysl včetně energetiky (výroba a rozvod elektřiny a tepla vč. distribučních ztrát), dále stavebnictví, zemědělství; pro rok 2011 dílčí spotřeby elektřiny VO převzaty z hlášení PRE pro ERÚ.

***) Představuje tzv. terciární sféru, tj. objekty sloužící obchodu, administrativě, vzdělávání, zdravotní a sociální péči, dopravě, skladování, telekomunikacím a informačním činnostem; dílčí spotřeby elektřiny převzaty z hlášení PRE pro ERÚ.

***) Pouze energie spotřebovaná DPP k pohonu vozidel (trakční elektřina + PHM).

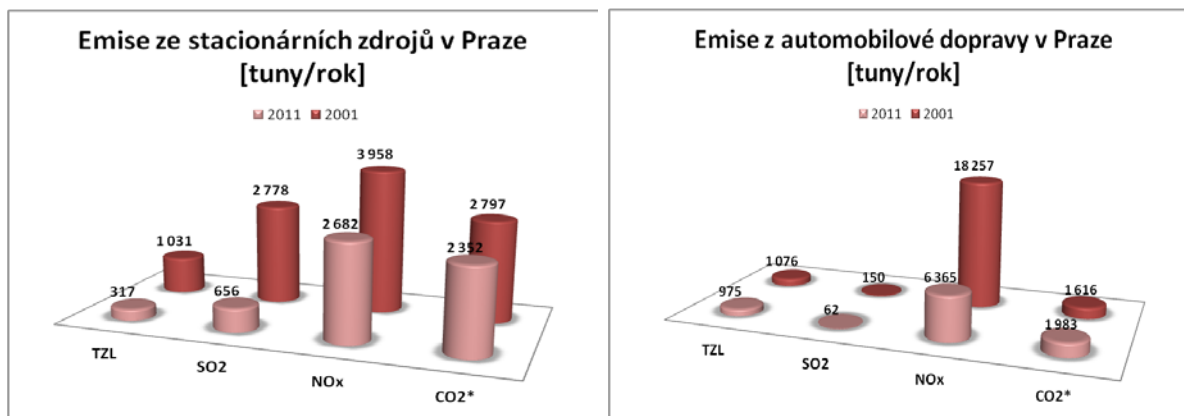
Dopady na životní prostředí

Vlivy užití energie na území Prahy na životní prostředí byly vyhodnocovány prostřednictvím množství emisí hlavních znečišťujících látek (TZL, SO₂, NO_x, případně další škodliviny) a dále pak oxidu uhličitého (CO₂) jako hlavního produktu spalovacích procesů přispívajícího ke změnám klimatu. Vyčísleny byly emise přímé ze spalovacích zdrojů na území hlavního města, a to jak pro zdroje stacionární (především zdroje tepelné energie), tak mobilní (přesněji automobilovou dopravu).

Z hlediska stacionárních zdrojů lze konstatovat, že od roku 2001 došlo ke značnému poklesu všech hlavních znečišťujících látek, což bylo způsobeno zejména snížením spotřeby energie užívané pro vytápění, postupným vytěsňováním spotřeby uhlí ve zdrojích na území města, zvyšováním dodávek tepla do Prahy z tepelného napaječe Mělník-Praha a značnou redukcí průmyslové výroby na území hlavního města.

Z hlediska mobilních zdrojů, u kterých dominuje automobilová doprava, lze konstatovat, že i přes stále rostoucí intenzitu dopravy dochází u emisí většiny znečišťujících látek k jejich postupnému snižování. To je dáno zejména pokračující obměnou vozového parku i rozvojem dopravní infrastruktury umožňující převedení části tranzitní dopravy mimo území města. Výjimkou jsou pouze emise oxidu uhličitého (CO₂), které jsou přímo úměrné množství spotřebovaného paliva (a tedy ve sledovaném období rostly).

Graf 3: Přímé emise ze stacionárních zdrojů a automobilové dopravy na území Prahy mezi lety 2001 a 2011



*) V případě emisí CO₂ jsou množství vyjádřena v tisících tunách.

Za pozornost stojí i emise nepřímé, které jsou vyvolány užitím ušlechtilých forem energie (elektřiny, tepla) vyráběných zdroji umístěnými mimo území Prahy. V jejich případě došlo k jejich zvýšení hlavně v důsledku růstu „importu“ elektřiny a tepla do Prahy ve sledovaném období (podrobněji k nim v kapitole 11).

Východiska pro návrh scénářů dalšího vývoje

Možný vývoj spotřeby energie v jednotlivých sektorech

Trendy sledované v jednotlivých sektorech poskytují následující východiska pro odhady možného vývoje:

- **V sektoru domácností** je pozorována stabilizace spotřeby – energetické nároky nové výstavby jsou setrvale absorbovány úsporami u stávajících obytných staveb. S ohledem na snižující se dynamiku nové výstavby na území Prahy a postupný přechod na stavby s téměř nulovou spotřebou energie v příštích 5-10 letech může tento trend nadále pokračovat. Přesto se potenciál energetických úspor u stávajících staveb jeví jako dostatečný a vyvolané úspory mohou nad novými odběry dokonce převažovat (v míře závislé na intenzitě a rozsahu pojaté revitalizace bytových staveb).
- **V sektoru nevýrobní sféry** byl dosavadní vývoj ve spotřebě energie významně ovlivněn boomem ve výstavbě nových administrativních a obchodních ploch. Přestože nemalá část nově vybudovaných prostor není kapacitně plně využívána, nová výstavba bude zřejmě pokračovat s ohledem na výjimečné postavení Prahy v regionu. Dynamika růstu je velmi nejasná, zřejmě však bude nižší než v posledních deseti letech. Pokud bude pokračovat racionalizace spotřeby energie u ostatních dílčích odvětví nevýrobní sféry (zdravotnická, školská a sociální zařízení aj.), celková spotřeba energie v sektoru nevýrobní sféry tak může v příštím období růst pomaleji či může již dokonce stagnovat.
- **Výrobní odvětví** (průmysl) jsou postupně z území Prahy vytěšňována. Přestože podíl průmyslu na celkové spotřebě energie v Praze je již malý, bude pravděpodobně ještě dále klesat, avšak nikoli v takové míře jako tomu bylo v předchozích dvou desetiletích. Rozhodující vliv bude mít ekonomická prosperita a konkurenceschopnost výroben a dostupnost potřebných vstupů (např. radotínská cementárna má dostatek surovin až do roku 2035-2040).
- **Sektor dopravy** je naopak ten, který za posledních deset let doznal největšího růstu ve spotřebě energie primárně vlivem dramaticky rostoucí intenzity automobilové dopravy. Avšak v posledních letech se zdá, že výkony automobilové dopravy na dopravních komunikacích v Praze již dosáhly svých maxim a je zjevné, že na těchto úrovních není společensky únosné je dále udržovat. Ve střednědobém a dlouhodobém horizontu tak lze očekávat spíše jejich pokles či stagnaci. Přispět k tomu mohou různá plánovaná opatření investiční i regulační povahy.

Potenciál úspor energie (dle sektorů spotřeby)

Pro návrhovou část byly zpracovány kvalifikované odhady potenciálu úspor energie po přeměnách - především tepla - v jednotlivých sektorech a u stávajících odběratelů. Míra možných energetických úspor byla vyčíslena nejprve na úrovni tzv. **technického potenciálu**, který bez ohledu na kritérium ekonomické efektivity, a poté na úrovni **ekonomického potenciálu**, který sleduje pouze takové technicky dosažitelné úspory, u kterých lze docílit návratnosti vložených prostředků z generovaných úspor nákladů za energie během předpokládané doby životnosti opatření.¹

Technický potenciál úspor energie v sektorech nevýrobní a výrobní sféry a obyvatelstva, jak je detailněji analyzován v kapitole 8 a příloze č. 2, přesahuje **cca 11 PJ/rok**, což odpovídá necelým 20 %

¹) Kromě těchto forem potenciálu úspor energie byl vyčíslen i potenciál tržní, za nějž lze označit takový, který je ekonomicky nejvýhodnější (u domácností a terciárního sektoru byl takto označen potenciál úspor vyplývající z opatření, jejichž prostá doba návratnosti vložených prostředků činí max. 5 let a u průmyslu do 3 let).

spotřeby energie po přeměně ve výchozím roce, ekonomický pak **přesahuje 6 PJ/rok** (cca 11 % referenční spotřeby energie).

Další úspory energie **v řádu až jednotek PJ ročně** je možné docílit zefektivněním transformačních procesů spojených s výrobou a dodávkou tepla a elektřiny (zaváděním kondenzační tepelné techniky, preferencí nízkoztrátových transformátorů, instalací pokročilého monitoringu dodávek elektřiny aj.) a rovněž hospodárnějším užitím elektřiny pro nezáměnné účely (postupnou výměnou elektrospotřebičů, zdrojů světla, čerpadel, ventilátorů a dalších zařízení s elektropohonem včetně zdrojů chladu za efektivnější). Taková opatření jsou přitom jak technicky uskutečnitelná, tak většinou ekonomicky smysluplná, a tak dále zvyšují souhrnný potenciál energetických úspor.

Další úspory energie je možné generovat v sektoru dopravy. Významným zdrojem úspor mohou být opatření cílená na snižování intenzity individuální automobilové dopravy, v delším horizontu pak rozvoj bezemisních vozidel s elektropohonem. Ve veřejné dopravě se současně nabízí využití potenciálu vyplývajícího z obnovy vozového parku (zejména tramvají) a také ve využití rekuperace brzděné energie jak na linkách metra tak tramvají.

Tato identifikovaná potenciální úsporná opatření jsou začleněna v různé výši do scénářů dalšího rozvoje na návrhové období (viz dále).

Potenciál rozvoje alternativních zdrojů

V případě alternativních zdrojů, tj. zdrojů obnovitelných a druhotných, byl potenciál dalšího rozvoje primárně **kvantifikován na úrovni potenciálu reálně dosažitelného**, což lze označit jako ekonomicky nadějný technický potenciál upravený o další místně specifická omezení (např. v případě tepelných čerpadel byl omezen na instalace mající prokazatelné environmentální přínosy, tj. nahrazující přímé užití elektřiny na krytí tepelných potřeb; u paliv z biomasy pak bylo posouzeno její využití jen v malých spalovacích zdrojích tepla, jež se jeví v kontextu priorit Prahy jako jediné vhodné).

Za ekonomicky nadějný lze označovat takový potenciál, jehož využití lze shledávat při zohlednění environmentálních pozitiv za společensky přínosné, ačkoliv z pohledu investora může mít malý či dokonce záporný ekonomický výsledek (který je možné překlenout vhodnou formou veřejné podpory).

Výše tohoto dosažitelného potenciálu byla samostatně vyčíslena pro ušlechtilé formy energie, tj. výrobu užitečné (rozuměno dále využitelné) elektřiny, tepla a pohonných hmot v dopravě.

Výpočty blíže specifikované v kapitole 9 naznačují, že by bylo možné do roku 2030+ zvýšit výrobu užitečné elektřiny z alternativních zdrojů cca 2,3krát, tj. na **cca 1,48 PJ**, tedy více než 400 GWh za rok, a tepla cca 1,9krát, tedy na asi **2,5 PJ/rok**.

V případě alternativních paliv v dopravě je dosažitelný potenciál vyčíslen jak pro vysokoprocentní biopaliva, která jsou na území Prahy k dispozici jen za pomoci konverze kalového plynu respektive bioplynu z bioodpadů na kvalitu blízkou zemnímu plynu (v souhrnné výši je tento potenciál stanoven na **cca 50 TJ/rok**), tak pro paliva dovážená, ať už jsou jimi kapalné formy biopaliv (bionafta, bioetanol), či stlačený nebo zkapalněný zemní plyn, který je za alternativní palivo rovněž považován.

K propočtům energetického potenciálu alternativních zdrojů je nutné zde poznamenat, že nezahrnuje elektřinu z obnovitelných zdrojů dodávanou z území jako součást energetického mixu (případně na základě přímých obchodních vztahů), a dále na národní úrovni požadovaný minimální podíl biosložky u všech prodaných motorových paliv na území ČR (v obou případech se bude ve výhledu podíl obnovitelných zdrojů zvyšovat).

Návrhová část ÚEK

Definice strategických cílů

Hlavním cílem či lépe „vizí“ původní Územní energetické koncepce území hl. m. Prahy i jejího Akčního plánu přijatého na období let 2007 až 2010 bylo **zajistit spolehlivé a hospodárné zásobování a nakládání s palivy a energií v souladu s udržitelným rozvojem města.**

Protože obdobným způsobem definuje své poslání Státní energetická koncepce ČR, lze takto definovaný rámec žádoucího rozvoje potvrdit jako správný a je v souladu se směřováním způsobu hospodaření energií na úrovni celé země.

Výše nastíněná dlouhodobá vize rozvoje Prahy z hlediska užití energie do sebe integruje **tři dílčí strategické cíle:**

- Spolehlivost
- Hospodárnost
- Udržitelný rozvoj

Spolehlivost v zásobování energií má dnes v kontextu existujících a nových hrozeb a rizik nejvyšší důležitost. Město dnes i v budoucnu bude muset naprostou většinu energetických potřeb krýt z externích zdrojů nacházejících se mimo jeho území, a tak by jakékoliv dlouhodobé výpadky zejména dodávek elektřiny, ale i dalších síťových forem energie (teplo, plyn), vedly k velmi vážným ekonomicko-sociálním dopadům a ohrožovaly by bezpečnost a zdraví obyvatel města. Strategický plán rozvoje tak musí tato rizika zvýraznit a navrhnout odpovídající opatření, která je vhodným způsobem omezí. Pokud by k nim přece jen došlo, dokáže na ně rychle zareagovat tak, aby byly následné škody minimalizovány.

Priority hospodárnosti a udržitelného rozvoje je možné chápat ve dvou rovinách – ekonomické a ekologické. Z ekonomického pohledu lze hospodárností rozumět snahu eliminovat neúčelné užití energie (ekonomicky neproduktivní); udržitelným rozvojem schopností dlouhodobě hradit náklady spojené s užitím energie bez negativních dopadů na kvalitu života či ekonomiku – tedy zkráceně **ekonomicky efektivní užití energie.** Pro opatření, která svým charakterem nemohou cíl ekonomické efektivnosti splnit, ale mohou výrazně přispět k naplňování ostatních sledovaných strategických cílů, je třeba (a je také jednou z aktivit ÚEK) hledat další zdroje financování včetně nevratné podpory z různých programů tak, aby bylo možné opatření realizovat.

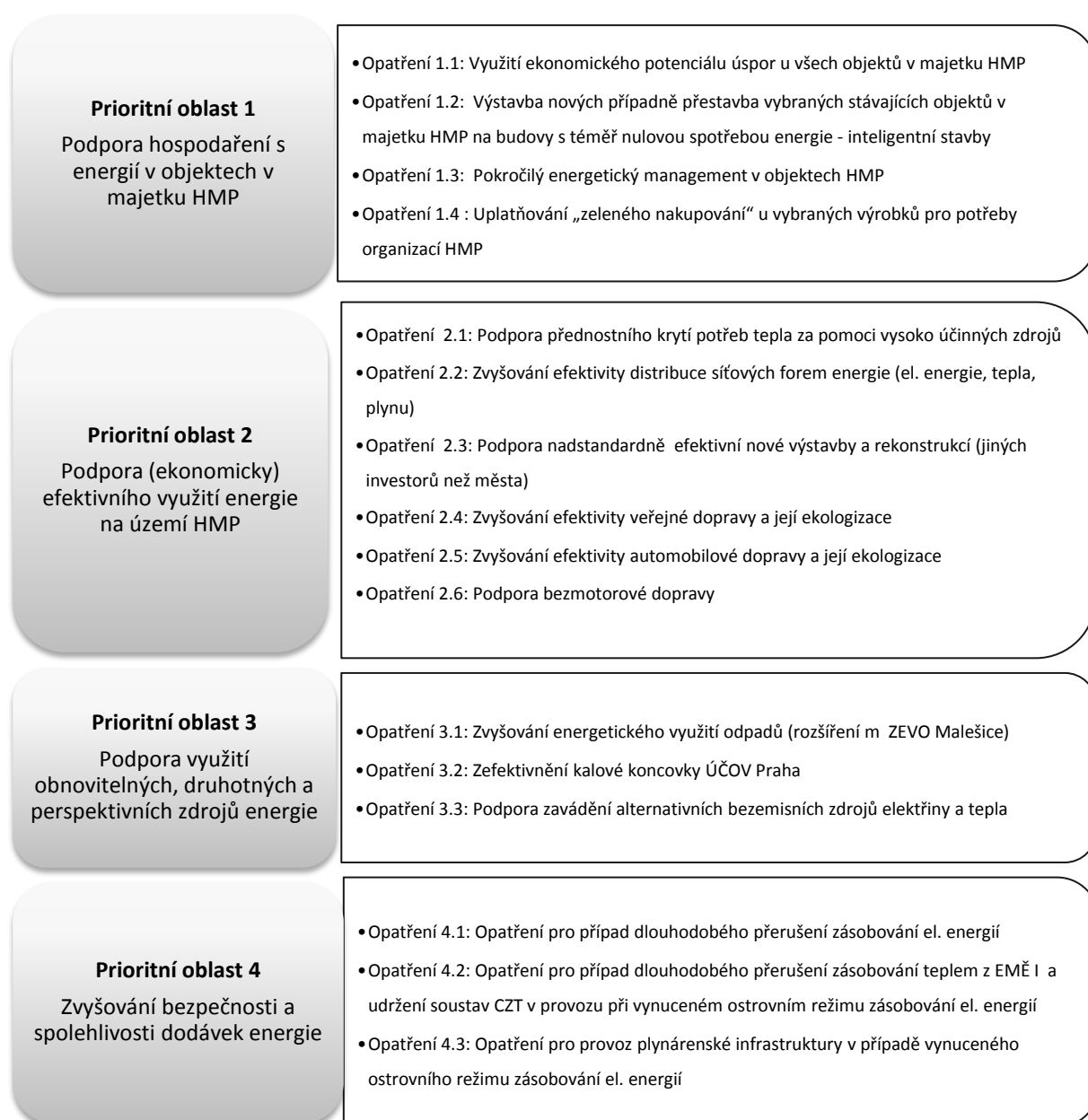
Z pohledu **životního prostředí** je hospodárností chápáno – s ohledem na environmentální dopady – užití energie v míře jen skutečně nezbytné; ve spojení s udržitelným rozvojem pak s preferencí

ekologicky šetrnějších zdrojů schopných obnovy (tzv. obnovitelných či druhotných) před zdroji fosilního původu, jejichž potenciál je vyčerpateľný.

Při formulaci rozvojových priorit a opatření byl přijat celostní přístup, v němž není žádný z těchto aspektů opomíjen.

Rozvojové priority a opatření

Strategie dalšího rozvoje ve způsobu nakládání energií na území města byla rozpracována **do čtyř rozvojových priorit (oblastí)**, v rámci kterých byly definovány **soubory opatření**, jejichž realizace by napomáhala naplňovat příslušné priority. Přehledně je shrnuje následující diagram a podrobněji jejich obsahovou náplň rozvíjí kapitola 13.



Implementace ÚEK

Pro vlastní implementaci návrhové části ÚEK na další období se i s ohledem na dosavadní zkušenosti jeví jako žádoucí **přijmout následující podpůrná opatření**:

1. **Stanovit si jasné (měřitelné) cíle rozvoje a definovat strategii jejich dosažení včetně časového harmonogramu a finančních nákladů s tím spojených.**
2. **Vytvořit odpovídající organizační a personální zázemí.**
3. **Zajistit potřebné financování (na realizaci konkrétních opatření).**
4. **Posílit provázanost opatření ÚEK s jinými koncepčními dokumenty.**
5. **Podpořit naplňování ÚEK odpovídajícími propagačními a osvětovými aktivitami.**

Detailně jsou jednotlivá podpůrná opatření popsána v **podkapitole 12.3**.

Modelování scénářů a variant dalšího vývoje

Pro posouzení míry možných dopadů, které uvedená opatření mohou vyvolat, byly sestaveny tři modelové scénáře dalšího vývoje nazývané zkráceně „KONZERVATIV“, „PROAKTIV“ a „PROAKTIV PLUS“.

První ze scénářů je konzervativního charakteru a jeho podstatou je minimalizace rozsahu prováděných opatření na úroveň blízkou možnému „referenčnímu“ scénáři dalšího vývoje, primárně jen takových, která jsou z pohledu investorů viděna jako ekonomicky smysluplná bez dalších intervencí.

Progresivnější scénáře „PROAKTIV“ a „PROAKTIV PLUS“ předjímají aktivní přístup města v iniciaci a realizaci opatření snižujících energetickou náročnost stávajících i nových staveb a současně ve vyšším využití obnovitelných a druhotných (alternativních) zdrojů a v rozvoji bezemisní automobilové dopravy (na bázi elektropohonů).

Scénář PROAKTIV PLUS se od scénáře PROAKTIV odlišuje především mnohem aktivnější politikou úspor energie, která jde až za hranici současných ekonomicky návratných opatření. Jeho smyslem je demonstrovat, do jaké míry lze v budoucnu snížit energetickou náročnost stávajících staveb sloužících pro potřeby bydlení a nevýrobních aktivit (služeb) z pohledu krytí tepelných potřeb na vytápění a částečně na přípravu teplé užitkové vody.

Ve všech scénářích je současně do modelu integrována nová výstavba a její energetické nároky. V případě scénáře KONZERVATIV a PROAKTIV je nová výstavba co do celkové nové podlahové plochy totožná, liší se však u ní průměrná míra energetické náročnosti na vytápění (u prvního scénáře jsou pouze respektovány zákonné požadavky, zatímco u druhého je část nové výstavby výrazně dokonalejší a dosahuje parametrů staveb s kladnou energetickou bilancí, „aktivní domy“). U scénáře PROAKTIV PLUS je pak nová výstavba menší s přednostní rekonstrukcí dnes nevyužívaných bytových a nebytových prostor.

Detailněji předpoklady jednotlivých scénářů popisuje kapitola 11.

Výsledky scénářů vývoje k roku 2030+

Podrobné propočty ukazují, že naplněním scénáře KONZERVATIV by došlo pouze k několikaprocentnímu poklesu spotřeby energie po přeměnách oproti výchozímu stavu (roku 2011).

Výsledky všech tří scénářů jsou uvedeny číselně a graficky v tabulkách a grafech níže. Zatímco ve scénáři KONZERVATIV konečná spotřeba energie (bez automobilové dopravy) v území Prahy sleduje trend posledního desetiletí a vlivem nové výstavby proti referenčnímu roku 2011 mírně vzroste o **cca 0,5 PJ** (0,4 %), ve scénáři PROAKTIV je situace jiná a díky rozsáhlejším renovacím domovního fondu klesá o **3,2 PJ** (-5,5 %). Nejvýznamněji klesá souhrnná hodnota konečné spotřeby u posledního scénáře PROAKTIV PLUS, u něž využitím velké části technického potenciálu úspor energie v oblasti vytápění dochází k poklesu o **8,5 PJ** (-15 %).

Skutečně dosažené úspory vztažené k výchozímu stavu (při stávající zástavbě) jsou však u scénářů vyšší, protože - jak je popisováno výše - nové odběry ve všech sektorech zvýší spotřebu. Například úspory vztažené k výchozímu stavu při stávající zástavbě a odběrech a dosažené scénářem PROAKTIV PLUS v sektoru bydlení a nevýrobní sféry přesahují 10 PJ, což je 17 % spotřeby energie po přeměnách ve výchozím roce.

Z pohledu primární spotřeby energie včetně přímých dodávek elektřiny a tepla do Prahy (bez automobilové dopravy) dochází u scénářů vývoje k ještě výraznějším změnám. Ve všech případech spotřeba proti výchozímu stavu roku 2011 klesá: ve scénáři KONZERVATIV celkem o **cca 2,6 PJ** (-4 %), ve scénáři PROAKTIV přibližně o 5,7 PJ (-8 %) a ve scénáři PROAKTIV PLUS dokonce o **více než 11 PJ** (-17 %). Ještě výrazně přitom dochází k poklesu paliv spalovaných v území. U scénáře KONZERVATIV to je celkem o **cca 6 PJ**, ve scénáři PROAKTIV o **9 PJ** a ve scénáři PROAKTIV PLUS dokonce o **asi 11,7 PJ**. Největší část přitom vždy připadá na nižší spotřebu zemního plynu (u scénáře KONZERVATIV z více než 75 %, u ostatních pak asi z 95 %).

Co se týče automobilové osobní a nákladní dopravy, ve scénáři PROAKTIV i PROAKTIV PLUS se nad rámec scénáře KONZERVATIV pozitivně promítá významnější pokles ve výkonech (množství ujetých vozokilometrů), který je navíc významně kryt bezemisními (elektro)pohony.

V případě veřejné dopravy (autobusy, vozy metra a tramvaje) kromě obdobně předpokládaných trendů k nižší náročnosti přispívá k poklesu spotřeby (elektrické) energie zefektivnění provozu souprav metra a tramvaj zavedením rekuperace. V důsledku těchto dodatečných opatření spotřeba energie proti výchozímu roku (zejména proti scénáři KONZERVATIV) v proaktivních scénářích výrazně klesá, jak dokládají tabulky níže.

Tabulka 4: Vývoj konečné spotřeby energie v Praze k roku 2030+ dle modelových scénářů oproti výchozímu stavu (referenční rok 2011 přepočtený na průměrné klimatické podmínky)

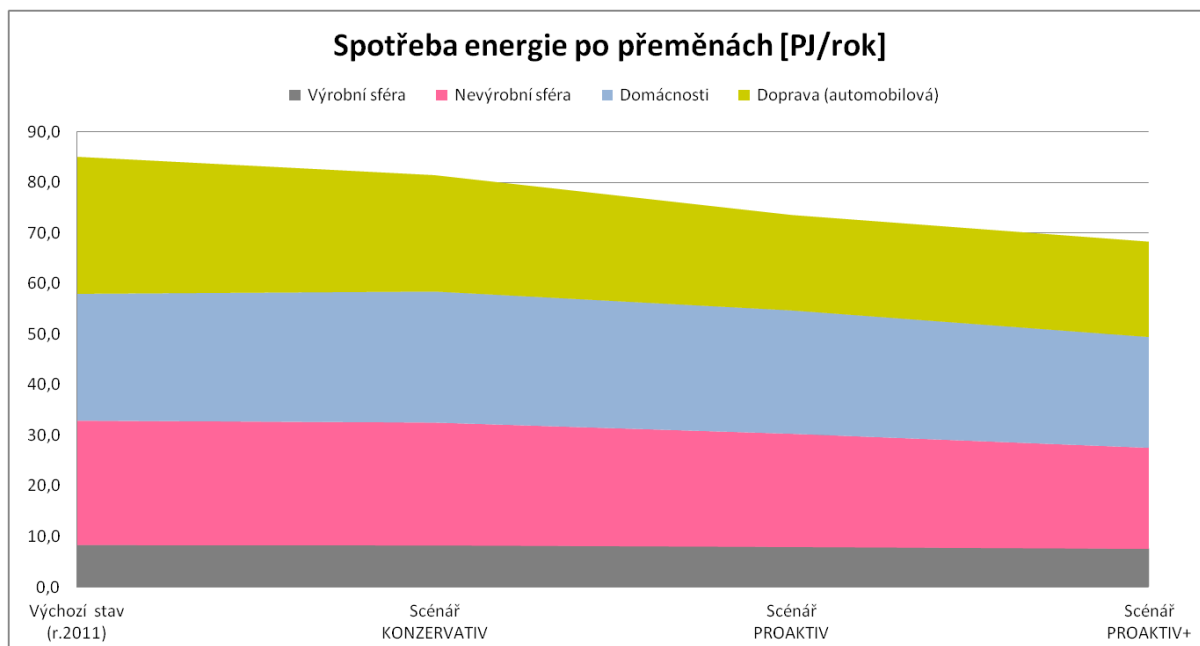
Sektor spotřeby [%]	Výchozí stav (r.2011)	Scénář KONZERVATIV	Scénář PROAKTIV	Scénář PROAKTIV+
Výrobní sféra*	100 %	99 %	96 %	91 %
Nevýrobní sféra**	100 %	99 %	91 %	81 %
Domácnosti	100 %	103 %***	97 %	87 %
Doprava – automobilová	100 %	84%	68 %	68%
Veřejná doprava – jen DPP	100 %	106 %	67 %	67 %
Celkem	100 %	101 %	94 %	85 %

*) Představuje průmysl včetně energetiky (výroba a rozvod elektřiny a tepla včetně distribučních ztrát), dále stavebnictví, zemědělství, pro rok 2011 dílčí spotřeby elektřiny VO převzaty z hlášení PRE pro ERÚ.

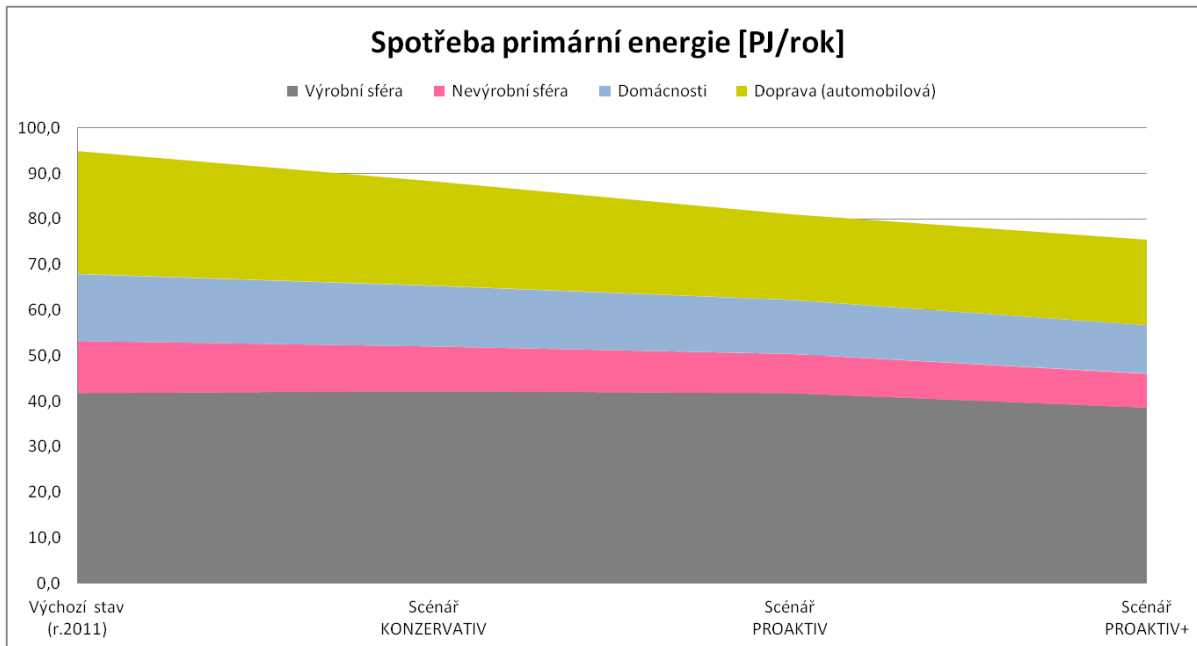
**) Představuje tzv. terciární sféru, tj. objekty sloužící obchodu, administrativě, vzdělávání, zdravotní a sociální péči, dopravě, skladování, telekomunikacím a informačním činnostem; dílčí spotřeby elektřiny převzaty z hlášení PRE pro ERÚ.

***) Navržené scénáře počítají s velice výrazným přírůstkem počtu nových bytů v úzké návaznosti na územní plán města. Snížení energetické náročnosti bydlení v konzervativním scénáři nepostačuje na pokrytí přírůstku spotřeb energie vyvolaném novou výstavbou.

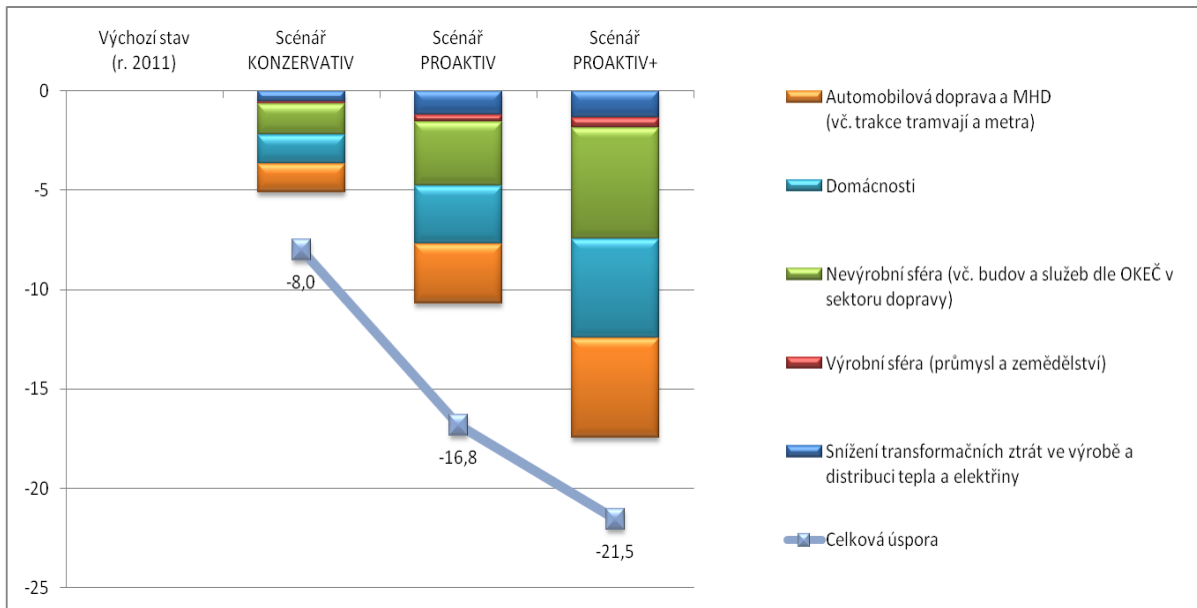
Graf 4: Porovnání spotřeby energie po přeměnách dle jednotlivých sektorů pro výchozí stav (rok 2011) a všechny rozvojové scénáře k roku 2030+ [v PJ]



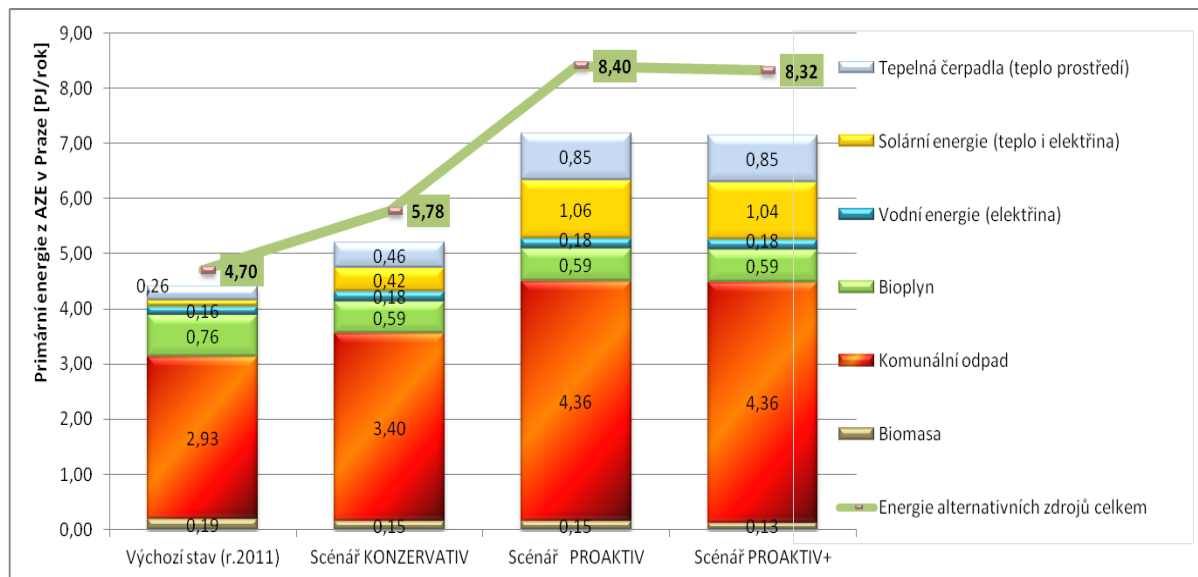
Graf 5: Porovnání spotřeby primární energie dle jednotlivých sektorů pro výchozí stav (rok 2011) a všechny rozvojové scénáře k roku 2030+ [v PJ]



Graf 6: Srovnání předpokládané výše úspor energie dosažených proti výchozímu stavu a tedy i stávající zástavbě (odběrech) dle sektoru v jednotlivých rozvojových scénářích k roku 2030+ [v PJ/rok]



Graf 7: Alternativní zdroje na území Prahy pro výchozí stav (rok 2011) a všechny rozvojové scénáře k roku 2030+; hodnoty primární energie využité následně pro výrobu elektřiny a tepla [v PJ/rok]



Pozn.: Solární energie zahrnuje jak teplo získávané fototermickými aplikacemi, tak i elektřinu vyrobenou fotovoltaikou (vč. možnosti fotovoltaiku využívat pro výrobu tepla). Ve výchozím stavu dosahuje poměr vyrobeného tepla a elektřiny cca 1:2 (cca 35 ku 70 TJ/rok) a postupně roste, aby ve scénáři PROAKTIV činil cca 1:7 (cca 160 ku 1100 TJ).

Projektované změny ve výši a struktuře užití energie a jejího krytí mají ve výhledu dopad i do produkce emisí znečišťujících látek na území Prahy. Tabulka níže vyčísluje, v jaké míře by v jednotlivých scénářích produkce emisí činily. Scénář PROAKTIV PLUS by přinesl nejvýraznější snížení emisí škodlivin.

Tabulka 5: Přímé emise sledovaných hlavních škodlivin ze stacionárních spalovacích zdrojů ve výchozím stavu (r. 2011) a ve výhledu 2030+ pro všechny tři scénáře

Znečišťující látka	Výchozí stav (r. 2011)	Scénář KONZERVATIV		Scénář PROAKTIV		Scénář PROAKTIV+	
	[t/r]	[t/r]	% 2011	[t/r]	% 2011	[t/r]	% 2011
TZL	317	170	54%	157	50%	147	46%
SO ₂	656	70	11%	40	6%	34	5%
NO _x	2 682	2 037	76%	1 821	67%	1 716	64%
CO ₂	2 351 754	1 960 694	83%	1 765 102	75%	1 613 590	68%

Cílem modelové projekce scénářů vývoje nebyla přesná kvantifikace výsledků. Odhad budoucích účinků plánovaných opatření a programů je ovlivněn určitou nejistotou. Podobně je nejistá míra motivace a vlastního zájmu subjektů mimo orgány města. **Výše uvedené kvantitativní výsledky propočtů je třeba chápat pouze jako odborný odhad, který v případě velmi efektivního řízení a úspěchu všech navržených programů může dosáhnout i hodnot vyšších.**

Dílčí varianty vývoje a jejich multikriteriální hodnocení

Kromě souhrnných energetických bilancí různých scénářů vývoje užití energie na území Prahy byly rovněž variantě řešeny dva palčivé problémy:

- **budoucnost vybraných ostrovních soustav CZT v levobřežní (západní) části města,**
- **zajištění dostatečně dimenzovaného záložního elektrického zdroje využitelného pro potřeby města** pro případ dlouhodobého přerušení dodávek elektřiny do Prahy z nadřazené (přepravní) soustavy z důvodu možného celostátního výpadku.

Pro každé z těchto témat bylo navrženo několik variant, které byly posléze podrobeny multikriteriálnímu hodnocení.

Pro první z nich (budoucnost soustav CZT na pravobřežní části města) byly formulovány následující možné varianty budoucího vývoje:

- **Varianta A** – přechod na částečně teplárenský režim výroby tepla (instalací kogeneračních jednotek na zemní plyn ve stávajících zdrojích v rozsahu cca 50MW),
- **Varianta B** – přepojení části z těchto soustav (kotelny na Jihozápadním městě, Dědina a Veleslavín) na zvažovaný tepelný napáječ z Elektrárny Kladno,
- **Varianta C** – řízený postupný rozpad těchto soustav (pokud dvě výše uvedené varianty neuspějí např. z důvodu ekonomické nekonkurenceschopnosti).

V případě druhého tématu byly sledovány následující alternativy zajištění bezpečnosti v zásobování území elektrickou energií:

- **Alternativa 1** – vysoká spolehlivost záložních zdrojů zajištěná třemi novými plynovými zdroji 3x100MW; spolehlivá, ale nákladnější možnost.
- **Alternativa 2** – řešení na nižší úrovni bezpečnosti bez, nebo maximálně s jedním plynovým zdrojem a využitím nasmlouvaných externích zdrojů a dále i výkonů kogeneračních jednotek postavených ve stávajících (rekonstruovaných) zdrojích ostrovních soustav zásobování teplem – méně nákladná alternativa.

Všechny varianty a alternativy prošly multikriteriálním vyhodnocením v návaznosti na popsané scénáře. Výsledky a několik zajímavých závěrů z těchto analýz uvádíme dále.

Budoucnost soustav CZT na levobřežní straně města

Všechny posuzované varianty mají jisté výhody a nevýhody. Z hlediska energetické bezpečnosti by přínosem byla varianta předpokládající doplnění stávajících ostrovních soustav CZT o zdroje KVET (na bázi spalovacích motorů), protože lze využít tohoto nového el. výkonu současně jako záložního zdroje elektřiny. Provoz kogeneračních jednotek by však zhoršil kvalitu ovzduší v Praze z důvodu až

několikanásobného zvýšení zejména emisí NO_x a CO oproti čistému výtopenkému užití zemního plynu. Varianta C – decentralizace dodávek - by přitom emisní situaci oproti stávajícímu stavu zřejmě nezhoršila a dá se předpokládat, že díky nové tepelné technice a vyšší účinnosti by tato varianta mohla kvalitě ovzduší v dotyčných oblastech spíše pomoci, zejména v případě, že by se řada odběratelů rozhodla pro vysoce účinné nebo bezemisní zdroje tepla (typu tepelných čerpadel).

Nejvíce lokálních pozitiv by však generovala varianta druhá, výstavba tepelného napáječe pro možné dodávky tepla z kladenské elektrárny. Má však tu nevýhodu, že vyžaduje významnou počáteční investici (2-2,5 mld. Kč). Výpočty ukazují, že i přes vysoké investiční náklady by tato varianta mohla mít pozitivní přínos v podobě snížené ceny za teplo na levém břehu Vltavy.

Jako rozumné řešení se jeví i kombinace variant A a B, která spočívá v relativně rychlé instalaci motorových kogeneračních jednotek na ZP u vybraných soustav CZT, tedy Varianty A. To by zřejmě umožnilo (díky existenci veřejné podpory těmto zařízením ve formě příplatků k ceně elektřiny) částečně snížit ceny tepla pro konečné zákazníky a tak stabilizovat trh. Dle výpočtů může jít řádově o desítky Kč/GJ. Současně by mohly být započaty přípravné práce na realizaci varianty B, která by realisticky mezi lety 2020 a 2030 mohla být dokončena a uvedena do provozu. Po dokončení by obě varianty mohly využít synergických efektů (základním zdrojem tepla by se stalo EK, motorové kogenerační jednotky by pak byly pouze zdroji špičkovými a také plnily roli záložních zdrojů elektřiny, jak bylo uvedeno výše). V případě průtahů s přípravou a výstavbou přivaděče by technologie kogeneračních jednotek byla postupně opotřebována a odepsána a dodávky tepla by byly nahrazeny dodávkou z dálkového přivaděče.

Hovoříme zde o dlouhodobém výhledu; před realizací kteréhokoliv investičně náročného opatření by bylo nutné neustále sledovat a vyhodnocovat vývoj spotřebitelské poptávky. Zejména poptávka po teple se může v následujících dvaceti letech postupně měnit i mimo očekávané rozpětí a konkrétní rozsah každého opatření bude pak třeba přehodnotit dle aktuálních podmínek.

Zdroje elektřiny pro ostrovní provoz

Nejvyšší bezpečnost provozu nabízejí vyhrazené záložní zdroje umístěné přímo na území Prahy v navrženém výkonu 3 x 100 MW. Investiční náklady jsou odhadovány na cca 6 mld. Kč.

Nižší, ale snad ještě přijatelnou úroveň bezpečnosti by mohly představovat existující zdroje elektřiny mimo území Prahy (EMĚ I a EK), pokud by upřednostnění dodávek do Prahy bylo smluvně zajištěné a zakomponované do krizové legislativy. Opatření by si zřejmě nevyžádalo dodatečné investice.

Třetí skupinu zdrojů el. energie využitelných pro ostrovní provoz pak reprezentují stávající, případně nové výroby KVET, které jsou integrovány do centrálních či lokálních soustav zásobování teplem jako přednostní zdroj tepla se současnou výrobou elektřiny. Tyto zdroje je však nutné vnímat jako podpůrné, vytvořit ostrovní provoz pouze s jejich využitím nebude možné.

Souhrnné hodnocení

Možné varianty řešení obou témat byly začleněny do jednotlivých scénářů vývoje a následně podrobeny hodnocení z pohledu:

- (i) energetické bezpečnosti,
- (ii) ekonomické výhodnosti ve smyslu nákladů na energie pro konečné zákazníky na území města,
- (iii) snížení lokálních vlivů na životní prostředí ve městě,
- (iv) snížení globálních dopadů na ŽP z hlediska emisí skleníkových plynů a užití primární energie a
- (v) vytvoření nových pracovních příležitostí, které může aplikace jednotlivých scénářů a variant otevřít.

Z výsledků multikriteriálního hodnocení řešení budoucnosti vybraných ostrovních soustav CZT v pravobřežní části města vychází jako nejlepší varianta scénáře PROAKTIV. Jedná se o tzv. „Variantu B“ - kombinace pokrytí velké části tepelných potřeb soustav CZT v oblasti Jihozápadního města, Dědiny a Veleslavína dodávkami tepla z Elektrárny Kladno výstavbou tepelného napáječe s méně nákladnou, avšak výkonově omezenou alternativou částečného zabezpečení hlavního města pro případ celostátního dlouhodobého výpadku zásobování elektrickou energií („Alternativa 2“) v podobě výstavby pouze jednoho nového plynového záložního zdroje o el. výkonu 100 MW.

Rozdíly mezi jednotlivými variantami však nejsou natolik výrazné, aby bylo možné tento kombinovaný scénář vývoje považovat za nejvhodnější. Váhy jednotlivých kritérií stejně jako bodové ohodnocení jsou do jisté míry subjektivní a Zpracovatel je pro tyto potřeby navrhl jako způsob multikriteriálního hodnocení sledovaných rozvojových variant a alternativ.

Návrh strategie přechodu na nízkouhlíkové hospodářství

Kromě prognózy vývoje budoucích energetických potřeb a způsobu jejich krytí v závislosti na očekávaných trendech a přijatých opatření byly současně v rámci aktualizace ÚEK HMP podrobněji vyčísleny přínosy a náklady těch opatření, které by prokazatelně přinášely úspory emisí skleníkových plynů, hlavně CO₂.

Jejich soupisu, formulovaném do tzv. strategie přechodu na nízkouhlíkové hospodářství, se podrobněji věnuje příloha 10, která pro každé opatření definuje obsahovou náplň, předpokládané přínosy ve smyslu úspor emisí CO₂ a podmínky dosažení (zejména z pohledu nákladovosti).

Takto formulovaný návrh strategie přechodu na nízkouhlíkové hospodářství v Praze **může přinést při snížení emisí skleníkových plynů o 0,6 až 0,9 milionu tun CO₂ ekvivalentních ročně, čemuž odpovídá úspora cca 12 až 18 % přímých emisí CO₂ ze spalovacích procesů na území Prahy.**

Odhadované náklady na realizaci této strategie by se pohybovaly v rozsahu od **80 až do 100 mld. Kč** a jejich ekonomická efektivnost by závisela na konkrétních podmínkách aplikace. Obecně však byla vytipována taková opatření, která by měla přinášet celospolečenský užitek.

Závěr

Aktualizace ÚEK Hl. m. Prahy poskytuje široký prostor pro různé možnosti uplatnění jak celkové energetické strategie města charakterizované třemi výše zmíněnými strategickými cíli, tak i specializované strategie přechodu na nízkouhlíkové hospodářství. Předložené řešení sice vytváří z jednotlivých opatření svým charakterem více či méně odlišné scénáře, ale celá práce je koncipována tak, že uživatelé mohou ve svých rozhodnutích využívat nejen komplexní návrhy jednotlivých scénářů, ale rovněž také z navržených scénářů vybírat i jednotlivá opatření dle vývoje konkrétní situace na trhu a v návaznosti na politická rozhodnutí vedení města.

Míra aktualizace původního znění byla provedena v rozsahu, který se prakticky rovná novému návrhu ÚEK. Přesto jsme se snažili užitečné a dobře promyšlené části z minulé verze koncepce využít a zachovat tak kontinuitu těchto prací. S ohledem na mnohé změny jak v datových podkladech, tak ve spotřebách energie a ve využitelných technologiích, jsme však mohli navázat pouze na použité metodické přístupy a postupy, které se v rámci minulé verze koncepce ukázaly jako užitečné. Z číselných údajů, technologických postupů a ekonomického ocenění bylo nutno revidovat a přepracovat všechny kapitoly, z nichž má být čerpáno pro návazné realizační aktivity.

Závěrem můžeme konstatovat, že práce na energetické koncepci poskytla mnoho cenných podkladů, úvah a postřehů, které jsme se snažili zachytit a zapracovat v písemné podobě do jednotlivých kapitol mnohasvazkové práce. Kapitoly přesně sledují zadání a naplňují všechny požadavky stanovené zadavatelem. Zpracovatel nabyl v průběhu řešení i další zkušenosti, které nelze snadno v předepsané písemné podobě předat, nicméně mohou být dále uplatněny při konkretizaci programů a návazných akčních plánů. Řešitelský tým je připraven i nadále spolupracovat a v návaznosti na předložený návrh energetické koncepce pomoci s její úspěšnou realizací, kterou považujeme za hlavní smysl naší práce.