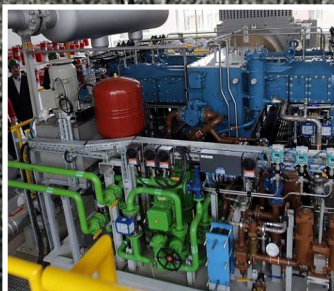


# Územní energetická koncepce Olomouckého kraje



Aktualizace 2015–2040



**Olomoucký kraj**

n á v r h o v é  
z n ě n í

(po zapracování připomínek obdržených k 31.8.2016)



**SEVEn Energy s.r.o.**

Americká 579/17, 120 00 Praha 2

Česká republika

tel: +420-224 252 115

e-mail: [seven@svn.cz](mailto:seven@svn.cz)

[www.svn.cz](http://www.svn.cz)

**Spolupráce:**

HO Base, Ing. Otakar Hrubý

# Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>MANAŽERSKÝ SOUHRN</b> .....	<b>11</b>
Hlavní zjištění analytické části .....	11
Návrhová část koncepce.....	13
<b>ROZBOR TRENDŮ VÝVOJE POPTÁVKY PO ENERGIÍ</b> .....	<b>16</b>
<b>1   ANALÝZA ÚZEMÍ</b> .....	<b>17</b>
1.1   Administrativní členění.....	17
1.2   Obyvatelstvo.....	19
1.3   Geografické a klimatické údaje.....	24
1.4   Hospodářství a ekonomika .....	30
1.5   Životní prostředí (hodnocené kvalitou ovzduší) .....	31
1.5.1   Zdroje znečištění ovzduší.....	31
1.5.2   Vývoj imisní situace.....	39
<b>2   ANALÝZA SYSTÉMŮ SPOTŘEBY PALIV A ENERGIE</b> .....	<b>44</b>
2.1   Domácnosti.....	44
2.1.1   Domovní fond .....	44
2.1.2   Bytový fond.....	45
2.2   Výrobní sféra .....	47
2.2.1   Zemědělství, lesnictví a rybářství (NACE sekce A) .....	48
2.2.2   Průmysl (NACE sekce B a C) .....	48
2.2.3   Výroba a rozvod elektřiny, plynu a tepla (NACE sekce D) .....	50
2.2.4   Zásobování vodou, odpady (NACE sekce E).....	51
2.2.5   Stavebnictví (NACE sekce F).....	52
2.3   Nevýrobní sféra .....	53
2.3.1   Sektor školství (NACE sekce P).....	53
2.3.2   Zdravotní a sociální péče (NACE sekce Q).....	53
2.4   Doprava (NACE sekce H, kódy 49 až 51).....	54
<b>ROZBOR MOŽNÝCH ZDROJŮ A ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ</b> .....	<b>55</b>
<b>3   ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALIV A ENERGIE</b> .....	<b>56</b>
3.1   Subsystem zásobování el. energií.....	56
3.1.1   Stručná charakteristika hlavních změn od roku 2001.....	56
3.1.2   Analýza vývoje spotřeby elektřiny .....	58
3.1.3   Analýza vývoje výroby elektřiny na území kraje .....	61
3.1.4   Problematika bezpečnosti zásobování el. energií.....	64
3.2   Subsystem zásobování zemním plynem.....	66
3.2.1   Stručná charakteristika hlavních změn od roku 2001.....	66
3.2.2   Analýza vývoje spotřeby plynu .....	68
3.2.3   Problematika bezpečnosti zásobování zemním plynem.....	72
3.3   Systémy centralizovaného zásobování teplem.....	74
3.3.1   Stručná charakteristika hlavních změn od roku 2001.....	74
3.3.2   Vývoj spotřeby tepla na vytápění od roku 2001.....	75

3.3.3	Vývoj výroby tepla v soustavách SZT od roku 2001.....	76
3.3.4	Problematika bezpečnosti zásobování teplem ze soustav SZT.....	77
<b>4  </b>	<b>ENERGETICKÉ BILANCE STÁVAJÍCÍHO STAVU.....</b>	<b>78</b>
	<b>HODNOCENÍ TECHNICKY A EKONOMICKY DOSAŽITELNÝCH ÚSPOR .....</b>	<b>86</b>
4.1	Úvod.....	87
4.2	Sektor bydlení (domácnosti).....	87
4.2.1	Současný stav.....	87
4.2.2	Technický potenciál .....	89
4.3	Veřejný sektor.....	91
4.3.1	Současný stav.....	91
4.3.2	Technický potenciál .....	92
4.4	Podnikatelský sektor.....	96
4.4.1	Současný stav.....	96
4.4.2	Technický potenciál .....	98
4.5	Výroba a rozvod energie.....	99
4.5.1	Současný stav.....	99
4.5.2	Technický potenciál .....	101
4.6	Shrnutí (technického potenciálu a jeho využití).....	103
	<b>HODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH A DRUHOTNÝCH ZDROJŮ ENERGIE .....</b>	<b>104</b>
4.7	Úvod.....	105
4.8	Biomasa .....	106
4.8.1	Současný stav.....	106
4.8.2	Technický potenciál .....	111
4.9	Sluneční energie .....	113
4.9.1	Současný stav.....	113
4.9.2	Technický potenciál .....	117
4.10	Větrná energie.....	118
4.10.1	Současný stav.....	118
4.10.2	Technický potenciál .....	120
4.11	Vodní energie .....	125
4.11.1	Současný stav.....	125
4.11.2	Technický potenciál .....	128
4.12	Energie okolí (využívaná tepelnými čerpadly).....	128
4.12.1	Současný stav.....	128
4.12.2	Technický potenciál .....	129
4.13	Druhотné zdroje energie .....	130
4.13.1	Současný stav.....	130
4.13.2	Technický potenciál .....	132
4.14	Shrnutí (technického potenciálu a jeho využití).....	132
	<b>ZÁKLADNÍ CÍLE DALŠÍHO ROZVOJE A NÁSTROJE K JEJICH DOSAŽENÍ .....</b>	<b>134</b>
<b>5  </b>	<b>ZÁKLADNÍ CÍLE.....</b>	<b>135</b>
5.1	Strategické cíle.....	135
5.2	Operativní cíle.....	137
5.2.1	Provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií .....	138
5.2.2	Realizace energetických úspor.....	139

5.2.3	Využívání obnovitelných a druhotných zdrojů včetně odpadů .....	139
5.2.4	Výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla .....	141
5.2.5	Snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů .....	142
5.2.6	Rozvoj energetické infrastruktury .....	142
5.2.7	Ostrovny elektrizační soustavy .....	143
5.2.8	Inteligentní síť .....	144
5.2.9	Využití alternativních paliv v dopravě.....	145
<b>6  </b>	<b>NÁSTROJE K DOSAŽENÍ CÍLŮ.....</b>	<b>146</b>
6.1	Nástroje KUOK .....	146
6.2	Nástroje ostatní .....	147
6.2.1	Nástroje státu .....	147
6.2.2	Nástroje samospráv .....	148
6.2.3	Nástroje ostatních subjektů.....	148
	<b>ŘEŠENÍ SYSTÉMU NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ .....</b>	<b>149</b>
<b>7  </b>	<b>NÁVRH VARIANT .....</b>	<b>150</b>
7.1	Definice variant.....	150
7.1.1	Varianta/scénář č. 1: Referenční / Konzervativní .....	151
7.1.2	Varianta/scénář č. 2: Progresivní .....	151
7.1.3	Varianta/scénář č. 3: Maximalistický .....	152
<b>8  </b>	<b>HODNOCENÍ VARIANT .....</b>	<b>153</b>
8.1.1	Energetická bilance.....	154
8.1.2	Investiční a provozní náklady.....	155
8.1.3	Dopady na účinnost energie (výše energ. úspor) .....	156
8.1.4	Dopady na půdní fond .....	157
8.1.5	Emisní bilance .....	158
8.1.6	Souhrnné vyhodnocení .....	159
	<b>SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>161</b>
	Seznam tabulek .....	161
	Seznam obrázků .....	165
	Seznam zkratk.....	168
	<b>REFERENCE.....</b>	<b>171</b>
	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>172</b>
	<b>PŘÍLOHA Č. 1 DATOVÉ PODKLADY.....</b>	<b>173</b>
	<b>PŘÍLOHA Č. 2 POKLADY K ENERG. BEZPEČNOSTI A OSTROVNÍM PROVOZŮM.....</b>	<b>174</b>
	<b>BEZPEČNOST A SPOLEHLIVOST ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ .....</b>	<b>175</b>
	Analýza kritických bodů ovlivňujících energetickou bezpečnost a spolehlivost dodávek energie .	175
	Zásobování el. energií .....	175
	Zásobování zemním plynem.....	177
	Zásobování teplem ze soustav SZT.....	178
	Analýza zajištění alternativních dodávek paliv a energií při mimořádných situacích .....	178
	<b>PROVOZY OSTROVŮ V ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVĚ.....</b>	<b>182</b>
	Analýza zajištění ostrovů v elektrizační soustavě.....	182
	Olomouc a Přerov.....	182
	Prostějov .....	183

Ostatní území kraje .....	183
<b>PŘÍLOHA Č. 3 ENERGETICKÝ MANAGEMENT .....</b>	<b>184</b>
Analýza současného stavu .....	185
Výhled s doporučením dalšího postupu .....	186
<b>PŘÍLOHA Č. 4 SEZNAM VÝZNAMNÝCH ENERGETICKÝCH PROJEKTŮ/STAVEB NAPLŇUJÍCÍCH AUEKOK .....</b>	<b>189</b>
<b>VEŘEJNĚ PROSPĚŠNÉ PROJEKTY/STAVBY .....</b>	<b>190</b>
Úvod .....	190
Zásobování el. energií.....	190
Zásobování zemním plynem.....	191
<b>OSTATNÍ VÝZNAMNÉ PROJEKTY/STAVBY .....</b>	<b>192</b>
Úvod .....	192
Zásobování el. energií.....	192
Soustavy zásobování teplem .....	192
Projekty v oblasti AZE .....	193
<b>ANALÝZA DOSAVADNÍCH PROJEKTŮ ÚE NA ÚZEMÍ OK .....</b>	<b>195</b>
Sektor domácností.....	195
Nevýrobní sféra .....	196
Výrobní sféra .....	197
<b>ANALÝZA POTENCIÁLU ÚE NA MAJETKU OK .....</b>	<b>199</b>
Analýza majetku OK a jeho energetické náročnosti.....	199
Stanovení potenciálu energetických úspor .....	201

# Úvod

Zastupitelstvo Olomouckého kraje schválilo dne 17. 3. 2004 usnesením č. UZ/22/24/2004 Územní energetickou koncepci Olomouckého kraje (dále jen „UEKOK“). Dokument vznikl v letech 2003 a 2004 a stanovil v principu zásady a cíle dalšího rozvoje užití energie na území kraje až do roku 2020+.

V roce 2015 bylo Radou Olomouckého kraje rozhodnuto přistoupit k aktualizaci UEKOK. Jedním z hlavních důvodů k tomu bylo uvést stávající energetickou koncepci kraje opět do souladu s novou resp. aktualizovanou Státní energetickou koncepcí ČR (dále jen „ASEK“) potažmo návaznou prováděcí legislativou, reprezentovanou zejména zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a nařízením vlády ČR č. 232/2015, o státní energetické koncepci a územní energetické koncepci.

Krajský úřad Olomouckého kraje (dále jen „KUOK“) byl pověřen organizací výběrového řízení na odborného zpracovatele aktualizace UEKOK (dále jen „AUEKOK“), kterým se na základě výsledků zadávacího řízení na veřejnou zakázku malého rozsahu stala společnost **SEVEn Energy, s. r. o.**

Kompletní dílo AUEKOK má dle uzavřené smlouvy o dílo tvořit soubor informací vymezených uvedeným nařízením vlády (viz níže), dále tzv. Akční plán konkrétních aktivit na nejbližší období (3-5 let) a rovněž také strategické posouzení vlivů koncepce na životní prostředí (tzv. SEA).

Samotné znění AUEKOK mají tvořit následující informace:

## A) Rozbor trendů vývoje poptávky po energii, jehož součástí je:

- analýza území shromažďující údaje o počtu obyvatel a sídelní struktuře včetně výhledu, dále geografické a klimatické údaje, na základě kterých je možno provádět technické výpočty a analyzovat možnosti výroby a rozsah spotřeby energie,

a

- analýza systémů spotřeby paliv a energie a jejich nároků v dalších letech, jejímž cílem je určit strukturální rozdělení systémů spotřeby paliv a energie v členění na sektor bydlení, veřejný sektor a podnikatelský sektor a pro- vést kvantifikaci jejich energetické náročnosti,

## B) Rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií, jehož součástí je:

- analýza dostupnosti paliv a energie, jejímž cílem je určit strukturální rozdělení užitých fosilních paliv a obnovitelných a druhotných zdrojů energie a stanovit jejich podíl a dostupnost při zásobování řešeného územního obvodu,

## C) Hodnocení využitelnosti obnovitelných (a druhotných) zdrojů energie, jehož součástí je

- stanovení technického potenciálu obnovitelných zdrojů energie s ohledem na požadavky stanovené právními předpisy a analýza možností jejich využití zaměřená na regionální a místní cíle a na snížení ekologické zátěže a
- analýza možností využití druhotných energetických zdrojů na dotčeném území,

#### D) Hodnocení ekonomicky využitelných úspor, jehož součástí je

- stanovení technického potenciálu úspor energie a možností jejich realizace u systémů spotřeby v sektoru bydlení, veřejném a podnikatelském sektoru a
- stanovení technického potenciálu úspor energie a možností jejich realizace u systémů výroby a distribuce energie,

#### E) Základní cíle v rámci

- provozování a rozvoje soustav zásobování tepelnou energií,
- realizace energetických úspor,
- využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů,
- výroby elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla,
- snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů,
- rozvoje energetické infrastruktury,
- provozu částí elektrizační soustavy, které jsou odpojeny od zbytku propojené soustavy, ale zůstávají pod napětím (dále jen „ostrov elektrizační soustavy“),
- rozvoje elektrických sítí, které jsou schopny efektivně propojit chování a akce výrobce, spotřebitele nebo spotřebitele s vlastní výrobou k zajištění ekonomicky efektivní a udržitelné energetické soustavy provozované s malými ztrátami a vysokou spolehlivostí dodávky a bezpečnosti, (dále jen „inteligentní síť“),
- využití alternativních paliv v dopravě,

#### F) Nástroje pro dosažení stanovených cílů

#### G) Řešení systému nakládání s energií, jehož součástí je:

- návrh ekonomicky efektivního zabezpečení pokrytí energetických potřeb dotčeného územního obvodu při respektování státní energetické koncepce, regionálních programů, dalších strategických dokumentů a regionálních omezujících podmínek s ohledem na spolehlivost dodávek jednotlivých forem energie
  - a
- vymezení variant technického řešení rozvoje systému zásobování dotčeného území energií vedoucích k uspokojení požadavků stanovených předpokládaným vývojem poptávky po energii v rámci řešeného územního obvodu, vyčíslení jejich účinků a nároků a jejich vyhodnocení.

#### U jednotlivých variant technického řešení se určí

- a) energetická bilance nového stavu,
- b) investiční náklady vyvolané navrženým technickým řešením,
- c) provozní náklady systému zásobování energií,
- d) dopady na účinnost užití energie a množství energetických úspor,



- e) na ochranu zemědělského půdního fondu ve vztahu k výstavbě energetické infrastruktury a energetických zařízení,
- f) dopady na emise znečišťujících látek a CO<sub>2</sub> a na kvalitu ovzduší.

#### Vyhodnocení variant technického řešení zahrnuje

- a) výběr dílčích rozhodovacích kritérií, který vychází z cílů státní energetické koncepce a z cílů pořizovatele územní energetické koncepce,
- b) analýzu rizika s cílem vyhodnocení míry rizika spojeného s realizací jednotlivých variant pro rozvoj systému zásobování dotčeného území energií,
- c) hodnocení založené na metodě hodnocení podle většího počtu různorodých parametrů a na analýze rizika,
- d) kvantifikaci ekonomických cílů pomocí kritérií ekonomické efektivity zahrnujících systémový přístup a za použití ekonomického hodnocení, které zohledňuje časovou hodnotu peněz a toků nákladů vyvolaných realizací a provozem hodnocené varianty řešení,
- e) stanovení pořadí výhodnosti jednotlivých variant, z hlediska stupně dosažení stanovených cílů pro zásobování dotčeného území energií,
- f) výběr doporučené varianty budoucího způsobu výroby, distribuce a využití energie v rámci řešeného územního obvodu pomocí více kritérií respektujících zejména ekonomické cíle.

Pro vznik ÚEK byly přitom využity podklady blíže vymezené přílohou č. 2 uvedeného nařízení vlády, které zpracovatel shromáždil za pomoci oslovení dotčených ústředních orgánů státní správy (MPO, ERÚ, ČSÚ), hlavních držitelů licence na podnikání v energetických odvětvích působících na území kraje (distributoři elektřiny, plynu, tepla), poskytovatelů veřejných podpor v oblasti energetiky (SFŽP) a dalších subjektů relevantních pro dané téma:

- Energetické bilance
- Spotřeba elektrické energie
- Soustavy zásobování tepelnou energií
- Spotřeba zemního plynu
- Obnovitelné a druhotné zdroje energie
- Úspory energie
- Emise a imise znečišťujících látek a emise CO<sub>2</sub>
- Bezpečnost a spolehlivost zásobování energií
- Rozvoj inteligentních sítí
- Provozy ostrovů v elektrizační soustavě
- Rozvoj energetické infrastruktury
- Využití alternativních paliv v dopravě
- Elektrická energie
- Tepelná energie
- Zemní plyn
- Spotřeba primárních paliv a energie
- Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
- Obnovitelné a druhotné zdroje energie
- Energetické úspory
- Emise a imise znečišťujících látek a emise skleníkových plynů
- Bezpečnost a spolehlivost zásobování energií
- Provozy ostrovů v elektrizační soustavě
- Energetický management

Výsledné znění AÚEKOK bude po jeho projednání orgány kraje opět podrobena procesu posuzování vlivů na životní prostředí a následně zasláno MPO ke kontrole (odsouhlasení) před následným vydáním. Harmonogram předpokládá, že by odsouhlasené znění AÚEKOK mělo být definitivně vydáno **do konce roku 2016**.

# Manažerský souhrn

## Hlavní zjištění analytické části

V rámci tzv. analytické části AUEKOK byl zmapován současný stav užití energie na území kraje a současně byly identifikovány hlavní změny, ke kterým došlo od vzniku původní koncepce.

Pro přípravu analytické části byly využity datové podklady od institucí, které mají součinnost stanovenou zákonem č. 406/2000 Sb.

Stěžejním zdrojem dat pro sestavení energetických bilancí aktuálního či dále také výchozího stavu byly podklady získané od **Min. průmyslu a obchodu ČR** (dále jen „MPO“). Tyto údaje byly dále doplněny o podrobnější data získaná od distributorů elektřiny, zemního plynu a tepla působících na území kraje.

Posledním hodnoceným rokem většiny analyzovaných dat je **rok 2013**. V některých případech se však podařilo získat i data za kalendářní rok 2014 či dokonce i za část roku 2015, naopak bylo někdy nutné pracovat se staršími daty, vztahujícími se např. k roku 2011 (výsledky Sčítání lidu, domů a bytů).

Souhrnná energetická bilance za celé území Olomouckého kraje (dále jen „**kraje**“ či také „**OK**“) byla sestavena za rok 2013 (viz tabulka č. 1 níže). Vyplývá z ní, že na území kraje bylo v tomto roce užito cca **50 PJ** prvotních energetických zdrojů („PEZ“) bez spotřeby kapalných paliv v dopravě. Z více než 80 % se přitom jednalo o energii dodávanou do území kraje ze zdrojů mimo něj. Struktura užitých prvotních energetických zdrojů byla přibližně následující:

- **cca 34 % zemní plyn,**
- **cca 25 % paliva z uhlí,**
- **cca 14 % pevná a plynná paliva obnovitelného původu** (biomasa a bioplyn),
- **cca 24 % elektřina** (z toho z cca 22 % do území kraje dovezená),
- **cca 2% odpady** (vyprodukované na území kraje),
- **cca 1% kapalná fosilní paliva** (topné oleje)

V přepočtu na obyvatele se jednalo o měrnou spotřebu PEZ ve výši **cca 80 GJ/obyv./rok**, což bylo mírně nad 50 % průměru měrné spotřeby v ČR, která je okolo hranice 150 GJ/obyv./rok bez započtení spotřeby kapalných paliv v dopravě. Hlavním důvodem bylo to, že naprostá většina spotřebované elektřiny na území OK musela být dovezena (cca 73 % celkové spotřeby elektřiny brutto).

Konečná spotřeba energie (tzv. „KSE“) dosahovala hodnoty **necelých 42 PJ**, a rozdíl oproti celkové hodnotě PEZ byl vyvolán transformačními procesy na území kraje - spalování paliv pro výrobu elektřiny a tepla s jeho další distribucí v území soustavami centrálního zásobování teplem. V měrném vyjádření je to **cca 65 GJ/obyv./rok**, což je opět méně, než jaký je celorepublikový průměr (okolo hranice 80 GJ/obyv./rok).

**Tabulka 1: Souhrnná energetická bilance Olomouckého kraje (OK) za rok 2013 v metodice IEA (bez PHM v dopravě)**

[TJ/rok]	Fosilní Pevná paliva (uhlí)	Fosilní plynná paliva (ZP)	Fosilní kapalná paliva (LTO)	Obnovitel. pevná paliva (biomasa)	Obnovitel. plynná paliva (bioplyn)	Druhotná pevná paliva (odpady)	Ostatní obnovitel. a druhotné zdroje*	Centra- lizované teplo	Elektřina**	CELKEM
Prvotní zdroje na území kraje	0	0	0	5 053	1 898	584	776	0	828	9 139
Dovoz	12 562	17 361	348						12 931	43 202
Vývoz (-)	0	0	0	0	0		0		-1 717	-1 717
<b>Prvotní zdroje využité v kraji</b>	<b>12 562</b>	<b>17 361</b>	<b>348</b>	<b>5 053</b>	<b>1 898</b>	<b>584</b>	<b>776</b>	<b>0</b>	<b>12 042</b>	<b>50 624</b>
Transformační procesy:										
<i>výroba tepla k dodávce třetím osobám</i>	-4 183	-1 986	-9	-58	-24	-5	-13,7	5 588		
<i>výroba elektřiny (vyjádřená brutto)</i>	-4 018	-57	-5	-8	-1 449				2 149	
<i>Ztráty v transformaci, distribuci a bilanční rozdíly</i>								-1 542	-1 091	
<b>Konečná energetická spotřeba</b>	<b>4 361</b>	<b>15 318</b>	<b>334</b>	<b>4 987</b>	<b>425</b>	<b>579</b>	<b>762</b>	<b>4 046</b>	<b>10 810</b>	<b>41 622</b>
<i>v členění:</i>										
<i>Energetika</i>	50	116	3	8	0	0	0	0	388	565
<i>Průmysl</i>	2 731	5 369	237	537	3	401	733	788	4 058	14 858
<i>Stavebnictví</i>	4	122	1	4	0	0	0	19	43	194
<i>Doprava</i>	6	23	3	0	0	0	0	29	111	171
<i>Zemědělství a lesnictví</i>	43	199	24	49	373	0	0	17	345	1 049
<i>Obchod, služby, zdravotnictví, školství</i>	94	2 875	31	35	50	0	29	1 168	1 391	5 672
<i>Domácnosti</i>	1 432	6 225	36	4 353	0	134	0	1 996	2 766	16 943
<i>Ostatní</i>	0	390	0	0	0	43	0	29	1 707	2 170

\*) Zahrnuje energii získávanou ve formě odpadního tepla z průmyslových procesů a energii okolního prostředí využitou tepelnými čerpadly.

\*\*\*) Zahrnuje výrobu elektřiny v malých vodních, větrných a solárních elektrárnách.

**Od vzniku ÚEKOK byly zaznamenány následující zásadní změny (v pořadí dle jejich významu):**

- Pokles ve spotřebě zemního plynu v území (o téměř **7 PJ** mezi lety 2001 a 2013)
- Pokles ve spotřebě pevných paliv v území (odhadováno **na jednotky PJ** mezi lety 2001 a 2013)
- Pokles ve spotřebě tepla z SZT v území (odhadováno **na jednotky PJ** v letech 2001 a 2013)
- Nárůst spotřeby elektřiny v území (o **1-1,5 PJ** v letech 2001 a 2013)
- Instalace několika set nových výroben elektřiny využívající především obnovitelné zdroje umožňující tak zvýšit vlastní výrobu elektřiny v území zejména v důsledku rozvoje obnovitelných zdrojů (celkově o **1-1,5 PJ** v letech 2001 a 2013)
- Realizace několika set projektů úspor energie v území přinášející úspory energie v konečné spotřebě (celkový přínos projektů odhadován na **1-1,5 PJ** za rok)
- Nárůst velikosti domovního a bytového fondu v území (o **cca 7 tis.** nových trvale obydlených domů a o **cca 12 tis.** nově trvale obydlených bytových jednotek)

Další podrobnosti jsou již diskutovány v rámci **jednotlivých dílčích kapitol**.

## Návrhová část koncepce

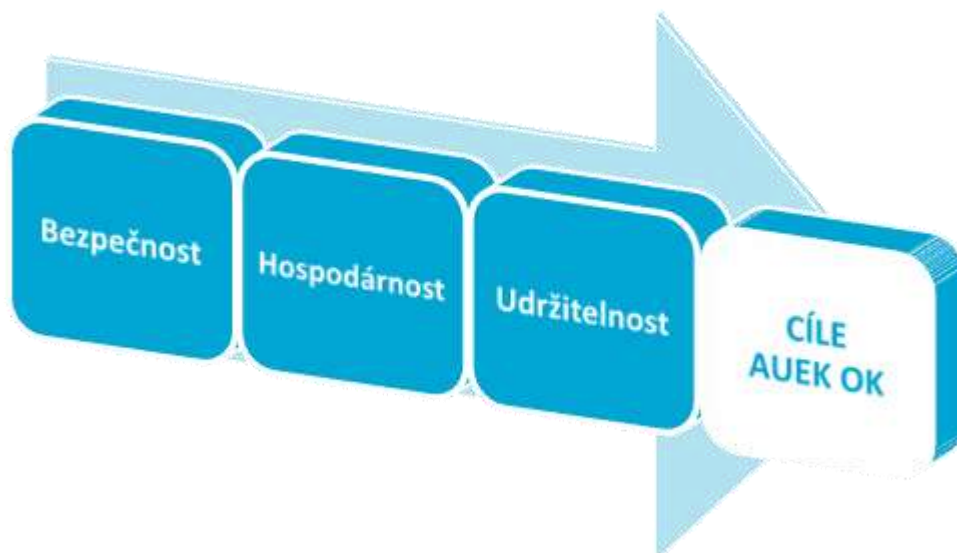
Podstata návrhové části AUEKOK leží v definici strategických (dlouhodobých) i operativních (krátkodobých) cílů, které by měly být naplňovány za pomoci jasně vymezených opatření majících různou formu a povahu.

Po vzoru aktualizované Státní energetické koncepce ČR byly pro další období jako strategické cíle definovány následující:

- **Bezpečnost** = energetická bezpečnost a spolehlivost v zásobování energií má dnes v kontextu nových hrozeb a rizik nejvyšší důležitost. OK dnes i v budoucnu bude muset naprostou většinu energetických potřeb krýt z externích zdrojů nacházejících se mimo jeho území, a tak jakékoliv dlouhodobé výpadky zejména dodávek elektřiny by vedly k velmi vážným ekonomicko-společenským dopadům a ohrožovaly by bezpečnost a zdraví obyvatel kraje. Strategický plán rozvoje tak musí tato rizika akcentovat a navrhnout odpovídající opatření, která vhodným způsobem možná nebezpečí omezí a pokud k nim přesto dojde, dokáže na ně rychle zareagovat tak, aby byly následné škody minimalizovány.
- **Hospodárnost** = hospodárností lze rozumět dlouhodobý cíl snižovat energetickou náročnost a tím tedy současně i přispívat k menší energetické závislosti kraje; namísto konkurenceschopnosti energetiky a přiměřenosti cen energií se tento cíl jeví jako vhodnější, protože jej může kraj svými aktivitami skutečně ve svém území ovlivnit.
- **Udržitelnost** = tento strategický cíl má ekonomický a environmentální rozměr. Ekonomickým pohledem by strategie rozvoje měla být koncipována tak, aby umožňovala dlouhodobě hradit náklady spojené s užitím energie bez negativních dopadů na kvalitu života či hospodářství.

Z hlediska environmentálního se pod pojmem „udržitelný rozvoj“ pak rovněž rozumí společensky odpovědný přístup vědomě preferující ekologicky šetrnější - obnovitelné či druhotné - zdroje před zdroji fosilního původu, jejichž potenciál je vyčerpátný.

Obrázek 1: Strategické cíle AUEK Olomouckého kraje pro další období (2015-2040)



Prosazování těchto cílů se pak promítá do operativních plánů dalšího rozvoje, které v souladu s nařízením vlády č. 232/2015 Sb. byly podrobně specifikovány v celkem devíti oblastech. Pokrývají široké spektrum témat a mají v různé míře synergické vazby na strategické cíle AUEKOK (viz tabulka níže).

Tabulka 2: Vazba mezi strategickými a operativními cíli AUEKOK a vyjádření jejich míry synergie

Strategický cíl	Bezpečnost	Hospodárnost	Udržitelnost
Operativní cíl	[x]	[x]	[x]
Provozování SZT	xx	x	x
Realizace energ. úspor	x	xxx	x
Využití OZE a DZE	x		xxx
Výroba elektřiny z KVET	x	xxx	x
Snižování emisí			x
Rozvoj energetické infrastruktury	xxx	x	x
Ostrovky elektrizační soustavy	xxx	x	x
Inteligentní sítě	x	x	x
Alternativní paliva	x		xxx

Operativní cíle v jednotlivých oblastech přitom vycházejí z výsledků analytické fáze a zpravidla navrhuje, jak současnou praxi v užití energie na území kraje dále zlepšit a tím současně přispět k naplnění strategických rozvojových cílů.

Významnost případné aplikace dílčích strategií v jednotlivých oblastech je pak demonstrována **na třech variantách budoucího rozvoje: scénář referenční (konzervativní), progresivní a**

**maximalistický.** Podstatou všech tří navržených rozvojových variant je především v různé míře předjímané využití identifikovaného potenciálu úspor energie a obnovitelných a druhotných zdrojů na území OK. Cílem je tedy demonstrace možného dalšího rozvoje kraje v souladu s ASEK ČR a státními závazky vyplývajícími z členství země v Evropské unii.

Všechny tyto scénáře přitom vycházejí ze stejného demografického a hospodářského vývoje kraje, jenž v zásadě předjímá pokračování současných trendů.

Společně pak rovněž implicitně předpokládají realizaci opatření pro vyšší energetickou bezpečnost, a to proto, že jejich prosazování/implementace se jeví jako vysoce potřebnou, až nezbytnou (pro další hospodářský rozvoj kraje).

Pro každou z variant byla definována energetická bilance nového stavu, vyčísleny odhadované investiční náklady, možné přínosy v podobě úspor nákladů a rovněž redukce emisí ovzduší znečišťujících látek vč. oxidu uhličitého.

Na základě zvolených poměrových ukazatelů pak bylo provedeno souhrnné vyhodnocení jednotlivých variant a doporučena varianta, která – podle zpracovatele – naplňuje strategické cíle na nejvyšší (ekonomicky přiměřené) úrovni. Za optimální strategii dalšího rozvoje byla doporučena varianta č. 2 nazývaná jako „**progresivní**“.

Podstatou této strategie je především v přiměřené míře využití dostupných potenciálů energetických úspor a obnovitelných a druhotných zdrojů. Podmínkou dosažení nicméně bude zajistit aktivní spoluúčasť všech ekonomických subjektů na území kraje, což však rozhodně nebude jednoduchá záležitost a bude nutné k tomu využít všech dostupných nástrojů, které jsou v rámci návrhové části AUEKOK rovněž specifikovány.

Klíčovým hybatelem řady změn se může přitom stát KUOK a bude nyní záležet na dalších krocích, které za tímto účelem budou přijaty. Zpracování akčního plánu je nepochybně prvním krokem faktické implementace (aktualizované) územní energetické koncepce.

**Tabulka 3: Klíčové parametry navržených scénářů rozvoje do roku 2040**

[% vůči výchozímu stavu, absolutně]	Scénář „Konzervativní“		Scénář „Progresivní“		Scénář „Maximalistický“	
	%	absolutně	%	absolutně	%	absolutně
Primární energetické zdroje [TJ/rok]	96%	46 372	86%	41 319	77%	37 208
Konečná spotřeba energie [TJ/rok]	97%	40 703	88%	36 865	80%	33 542
Investiční náklady [mld. Kč]		23		60		95
Energetické úspory [TJ]		2 082		5 675		8 546
Emise TZL, SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> celkem [tuny/rok]		3 899		4 735		5 356
Emise CO <sub>2</sub> [tuny/rok]	89%	1 641 549	69%	1 265 806	50%	927 132

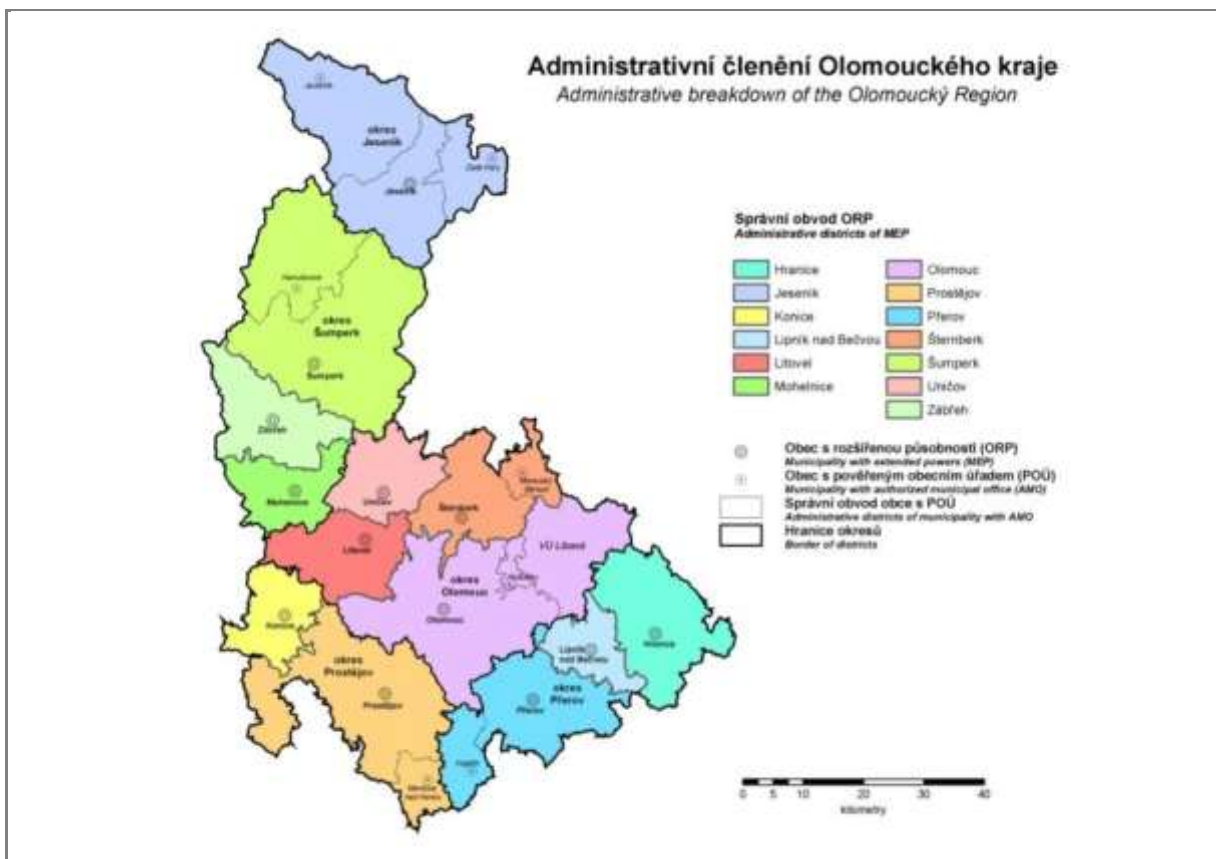
# ROZBOR TRENDŮ VÝVOJE POPTÁVKY PO ENERGII



# 1 | Analýza území

## 1.1 | Administrativní členění

Olomoucký kraj se rozkládá ve střední části Moravy a zasahuje i do její severní části. Z hlediska územně-správního tvoří spolu se Zlínským krajem oblast Střední Moravy (NUTS 2). Člení se na pět okresů (Jeseník, Olomouc, Prostějov, Přešov a Šumperk). Od 1. 1. 2005 došlo k územnímu rozšíření Olomouckého kraje o tři obce z kraje Moravskoslezského. Na území Olomouckého kraje bylo stanoveno 13 správních obvodů obcí s rozšířenou působností a 20 správních obvodů obcí s pověřeným obecním úřadem. Olomoucký kraj má na severu 104 km dlouhou mezistátní hranici s Polskem, na východě sousedí s Moravskoslezským krajem, na jihu se Zlínským a Jihomoravským krajem a na západě s krajem Pardubickým.



Obrázek 2: Administrativní členění Olomouckého kraje (Zdroj: [https://www.czso.cz/csu/xm/grafy\\_mapy\\_kartogramy](https://www.czso.cz/csu/xm/grafy_mapy_kartogramy))

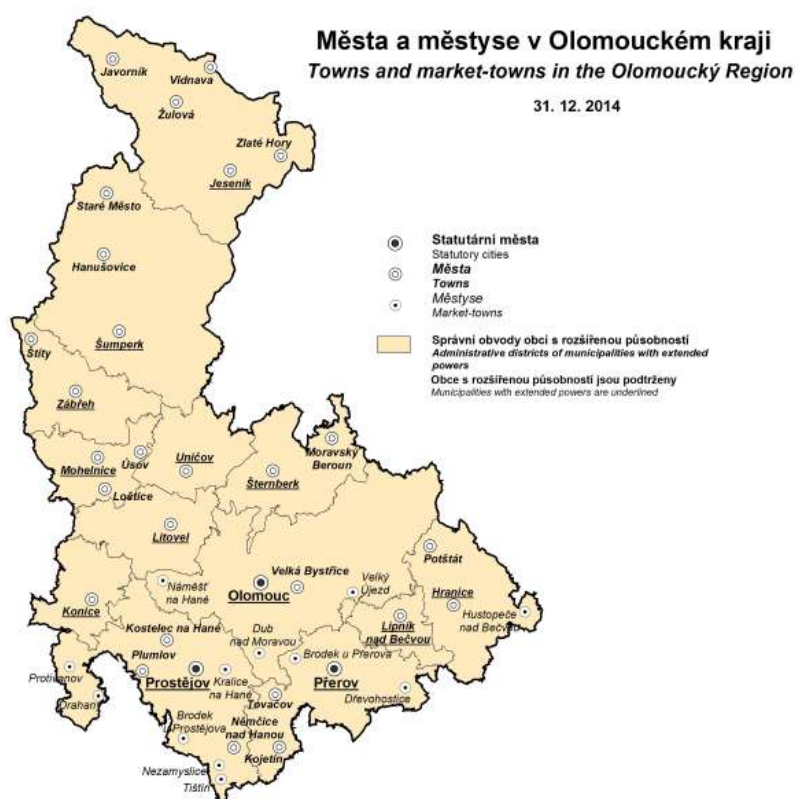
Obyvatelé Olomouckého kraje žijí v současnosti ve **402 obcích**. Z tohoto počtu má 31 obcí přiznaný statut města. V roce 2014 bydlelo v těchto městech celkem 56,4 % obyvatel. Krajským městem je statutární město Olomouc, které k 31. 12. 2014 mělo 99 809 obyvatel.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Do 31.12.2015 činil skutečný počet obcí 399, avšak v důsledku přijetí zákona č. 15/2015 Sb. byl k 1. lednu 2016 jejich počet navýšen o 3 další, které byly vyčleněny z VÚ Libavá (Město Libavá a obce Luboměř pod Strážnou a Kozlov).

Dopravní dostupnost kraje zajišťuje 602 km železničních tratí a 3 572 km silnic. V roce 2014 se v celém kraji nacházelo 36 km dálnic, 440 km silnic 1. tříd (z toho 91 km rychlostních komunikací), 926 km silnic 2. tříd a 2 170 km silnic 3. tříd. Olomouc a nedaleký Přerov jsou významnými železničními uzly, hustá železniční síť je vedena rovnoměrně celým územím kraje. Silniční síť je hustější v jižní rovinaté části kraje. V blízkosti Olomouce se nachází letiště pro malá dopravní letadla, které má statut vnitrostátního veřejného a mezinárodního neveřejného letiště. Dalším významným letištěm je bývalé vojenské letiště Přerov-Bochoř, nyní veřejné vnitrostátní letiště.

Tabulka 4: Velikostní skupiny obcí podle okresů Olomouckého kraje k 1. 1. 2016 – počet obcí (Zdroj: ČSÚ)

Kraj, okresy	Počet obcí celkem	v tom s počtem obyvatel							
		do 199	200–499	500–999	1 000–1 999	2 000–4 999	5 000–19 999	20 000–49 999	50 000 a více
<b>Olomoucký kraj</b>	<b>402</b>	<b>45</b>	<b>126</b>	<b>110</b>	<b>75</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Jeseník	24	1	5	7	5	5	1	-	-
Olomouc	98	8	22	24	29	11	3	-	1
Prostějov	97	9	35	32	17	3	-	1	-
Přerov	105	19	44	25	10	3	3	1	-
Šumperk	78	8	20	22	14	11	2	1	-



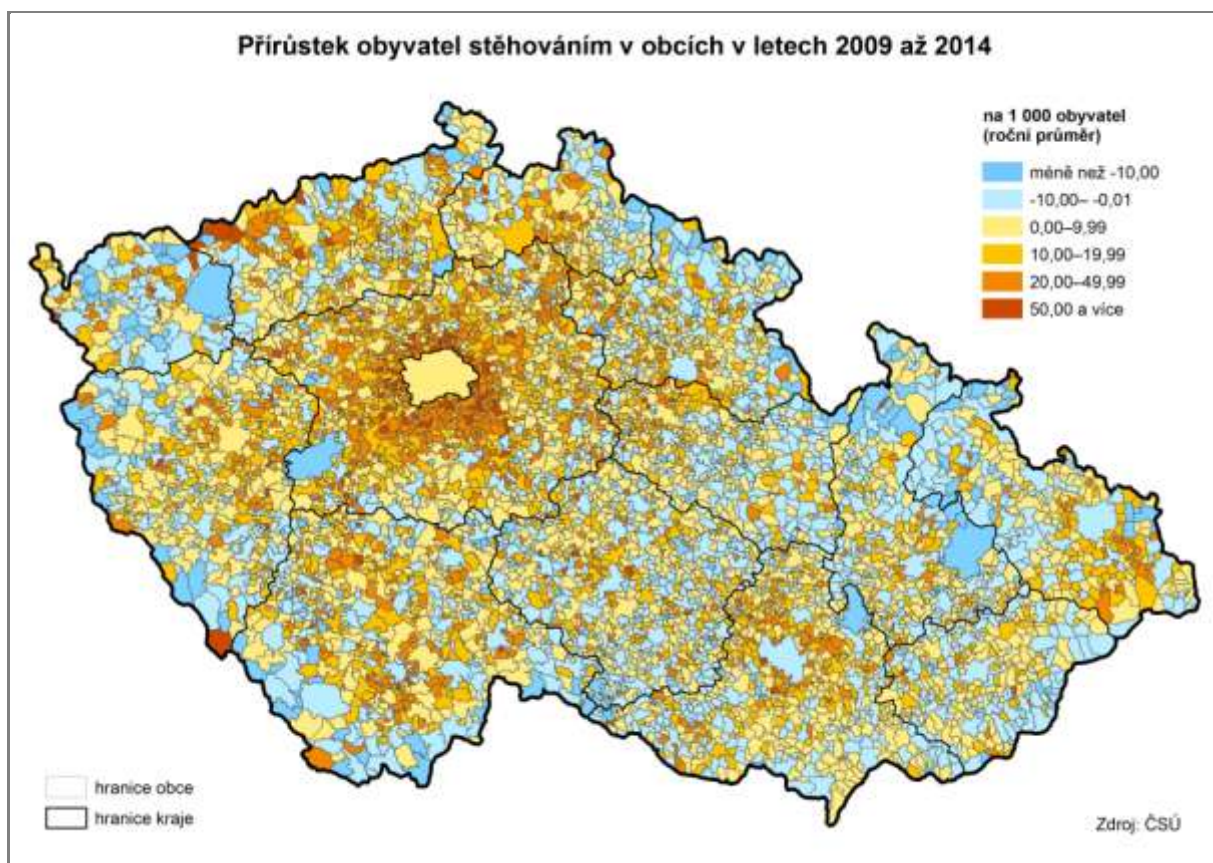
Obrázek 3: Města a městyse v Olomouckém kraji (Zdroj: [https://www.czso.cz/csu/xm/grafy\\_mapy\\_kartogramy](https://www.czso.cz/csu/xm/grafy_mapy_kartogramy))

## 1.2 | Obyvatelstvo

Podle statistických bilancí žilo v Olomouckém kraji na konci roku 2014 635 711 obyvatel. Jejich počet se během jednoho roku snížil o 645 osob. Téměř třicet procent obyvatel kraje bydlelo ve třech největších městech. Zatímco v krajském městě Olomouci (99 809) se počet obyvatel zvýšil, statutární města Přerov (44 278) a Prostějov (44 094) v počtech obyvatel ztratila. Celkem žilo ve 30 městech Olomouckého kraje 358 262 obyvatel, tj. 56,4 % z celku. Počet obyvatel ve městech se meziročně snížil o 574 osob.

Počtem obyvatel na 1 km<sup>2</sup> (120,8) se kraj přibližuje průměrné hustotě zalidnění za celou ČR (133,3 osob na km<sup>2</sup>). V rámci kraje jsou samozřejmě rozdíly, nejmenší hustotu obyvatel má okres Jeseník (55,5 osob na km<sup>2</sup>) a Šumperk (93,5 osob na km<sup>2</sup>).

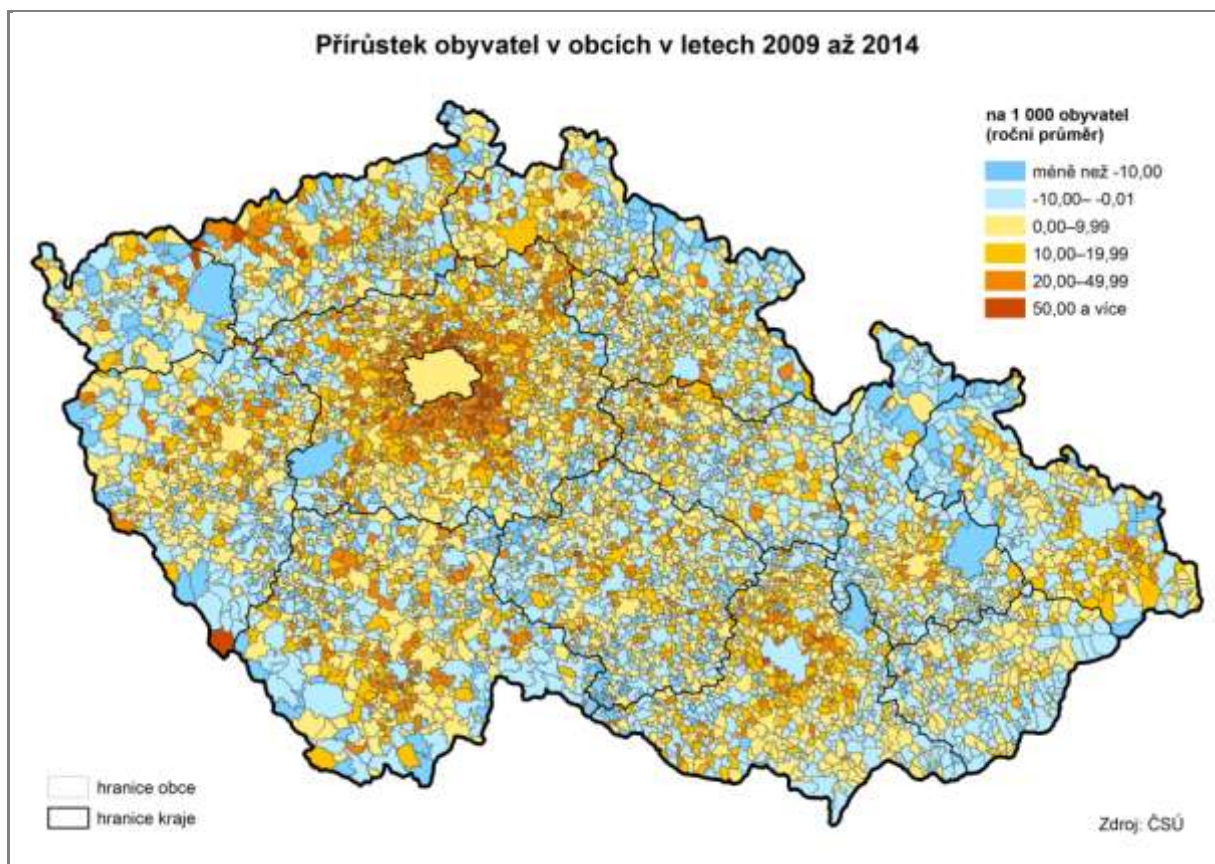
Úbytek stěhováním (tj. rozdíl mezi přistěhoválými a vystěhoválými) dosáhl v roce 2014 584 obyvatel. Na území kraje se přistěhovalo 4 150 osob (meziročně o 9,6 % více), naopak 4 734 osob se z něj vystěhovalo (meziročně o 4,5 % více). Kladného migračního salda dosáhl v rámci kraje pouze okres Olomouc. Záporná migrační salda byla zaznamenána v okresech Prostějov, Přerov, Šumperk a Jeseník. Během let 2010-2014 dosáhl úbytek stěhováním v Olomouckém kraji 2 638 osob. Posledním rokem s převahou přistěhovalých nad vystěhovalými zůstává v Olomouckém kraji rok 2007.



Obrázek 4: Přírůstek obyvatel stěhováním v obcích v letech 2009 až 2014 (Zdroj: ČSÚ)

Meziročně vyšší počet živě narozených dětí v Olomouckém kraji sledoval celorepublikový trend. Hrubá míra porodnosti meziročně vzrostla na 10,1 živě narozených na 1 000 obyvatel středního stavu a po tříletém poklesu se vrátila zpět nad desetipromilní hranici. Nedávná vlna zvýšené porodnosti, zapříčiněná početně silnou generací ze 70. let minulého století spolu s posunem mateřství do pozdějšího věku, prošla svým vrcholem v letech 2007-2010.

Zatímco hrubá míra porodnosti se meziročně zvýšila, hrubá míra úmrtnosti se naopak snížila. V roce 2014 dosáhla úrovně 10,2 zemřelých na 1 000 obyvatel středního stavu. Za posledních 25 let byly maximální hodnoty porodnosti i úmrtnosti zaznamenány v roce 1991, kdy hrubá míra porodnosti dosáhla 12,8 ‰ a hrubá míra úmrtnosti 11,9 ‰. Nejnižší porodnosti bylo od roku 1991 dosaženo v roce 2000 (8,6 ‰), nejnižší úmrtnosti v roce 2006 (9,8 ‰).

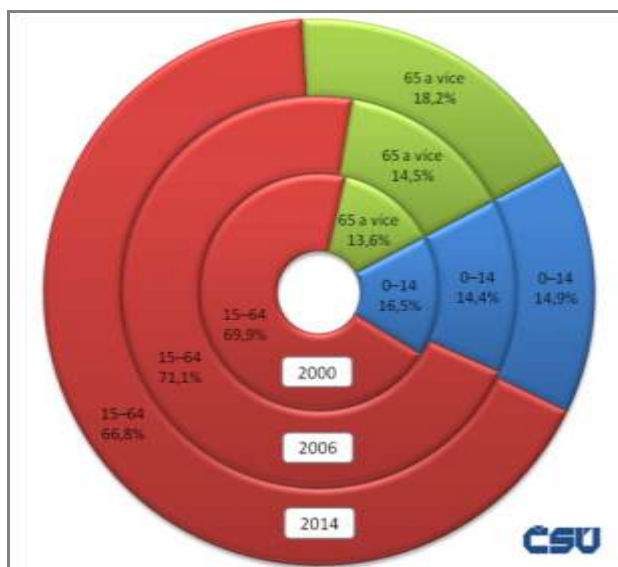


Obrázek 5: Přírůstek obyvatel v obcích v letech 2009 až 2014 (Zdroj: ČSÚ)

Změnou věkového rozložení krajské populace došlo ke zvýšení počtu dětí a seniorů při současném snížení počtu osob v produktivním věku. Průměrný věk obyvatele Olomouckého kraje opět vzrostl, na 42,0 let. Průměrný věk mužů dosáhl na konci loňského roku 40,4 let, průměrný věk žen 43,5 let. Ke konci roku 2014 žilo v kraji 94,9 tis. dětí (0-14 let) a jejich podíl na celkovém počtu obyvatel vzrostl na 14,9 %. V produktivním věku (15-64 let) se na konci roku 2014 nacházelo 424,9 tis. osob (66,8 %), tj. o 4,9 tis. méně než v roce 2013. Tradičního růstu se dočkal počet osob v poproduktivním věku. Na konci roku 2014 žilo v kraji 115,9 tis. seniorů, tj. o 3,4 tis. více než v roce předešlém. Podíl obyvatel ve věku 65 a více let tím překročil 18,2 %.

Již od roku 2006 žije v Olomouckém kraji více seniorů než dětí. Ukazatel indexu stáří, definovaný jako podíl obyvatel ve věku 65 let a starších na 100 dětí ve věku 0-14 let, se dočkal dalšího meziročního zvýšení. Na konci loňského roku připadalo na 100 dětí celkem 122 seniorů. Naděje dožití se u vloni narozených chlapců zvýšila na 74,9 let a u dívek na 81,9 let.

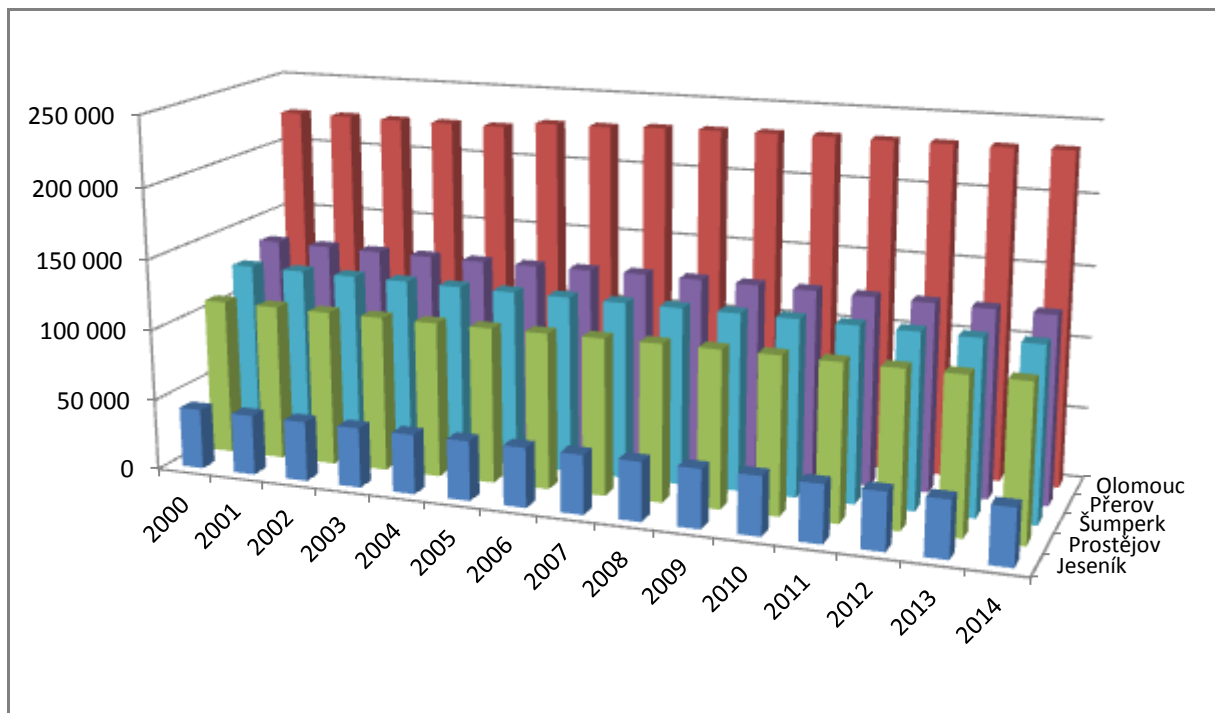
Relativní přírůstek počtu bydlících obyvatel zaznamenal v mezidobí 2000-2014 pouze okres Olomouc (103,5 %). Naopak nejvyšší relativní úbytek zaznamenaly okresy Jeseník (92,9 %), Šumperk (96,3 %) a Přerov (96,6 %).



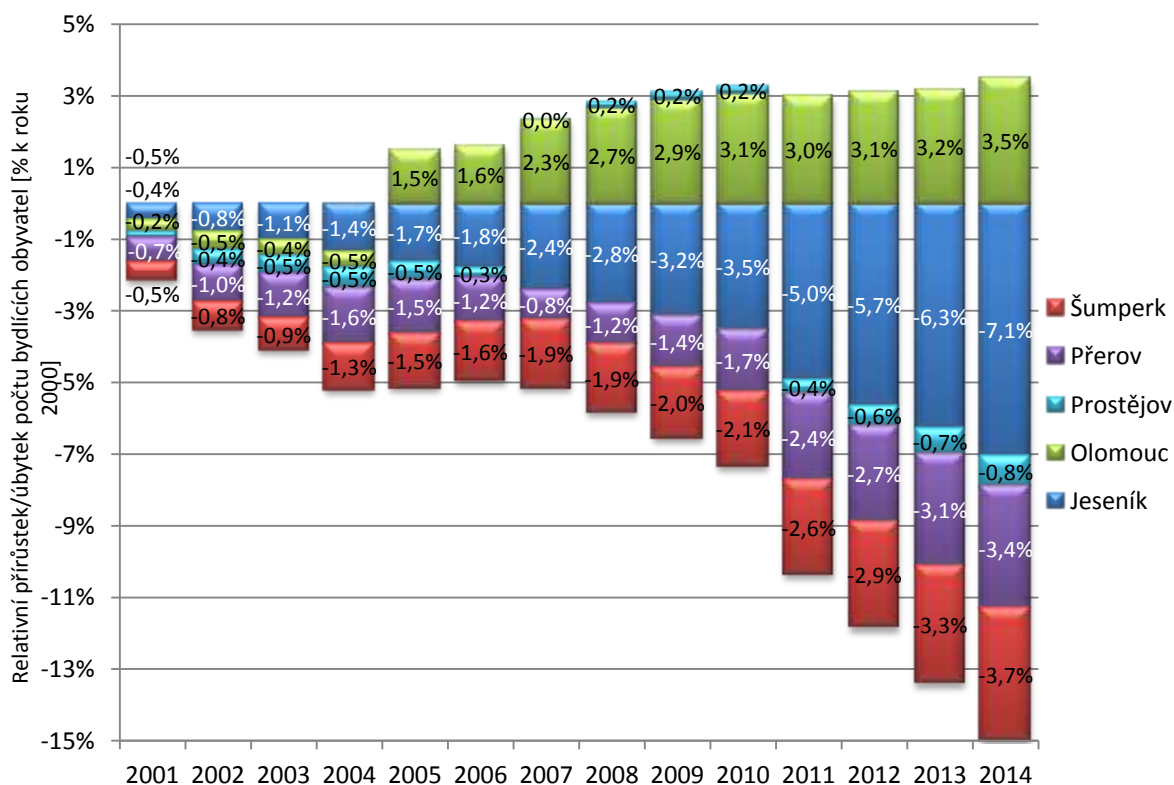
Obrazek 6: Věková struktura obyvatel Olomouckého kraje v letech 2001, 2006 a 2014 (Zdroj: ČSÚ)

Tabulka 5: Vývoj počtu bydlících obyvatel (k 31.12.) v okresech Olomouckého kraje v letech 2000 – 2014 (Zdroj: ČSÚ)

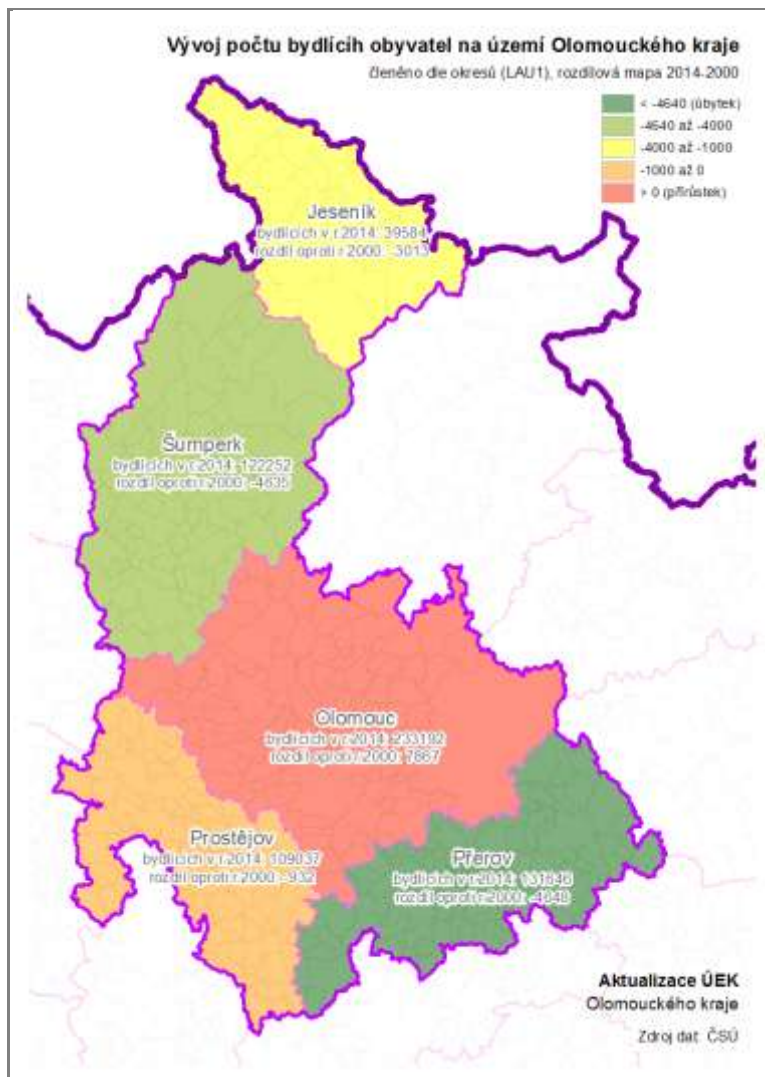
Rok	Jeseník	Olomouc	Prostějov	Přerov	Šumperk	Kraj celkem
2000	42 597	225 325	109 969	136 294	126 887	641 072
2001	42 399	224 535	109 773	135 375	126 292	638 374
2002	42 251	224 156	109 524	134 895	125 924	636 750
2003	42 148	224 333	109 439	134 599	125 794	636 313
2004	42 014	224 296	109 367	134 181	125 268	635 126
2005	41 891	228 610	109 429	134 265	124 966	639 161
2006	41 827	228 956	109 633	134 668	124 810	639 894
2007	41 565	230 607	109 979	135 165	124 475	641 791
2008	41 404	231 339	110 159	134 722	124 513	642 137
2009	41 255	231 843	110 214	134 324	124 405	642 041
2010	41 095	232 226	110 182	133 932	124 246	641 681
2011	40 486	232 032	109 539	133 023	123 558	638 638
2012	40 189	232 267	109 346	132 662	123 145	637 609
2013	39 910	232 474	109 223	132 014	122 735	636 356
2014	39 584	233 192	109 037	131 646	122 252	635 711



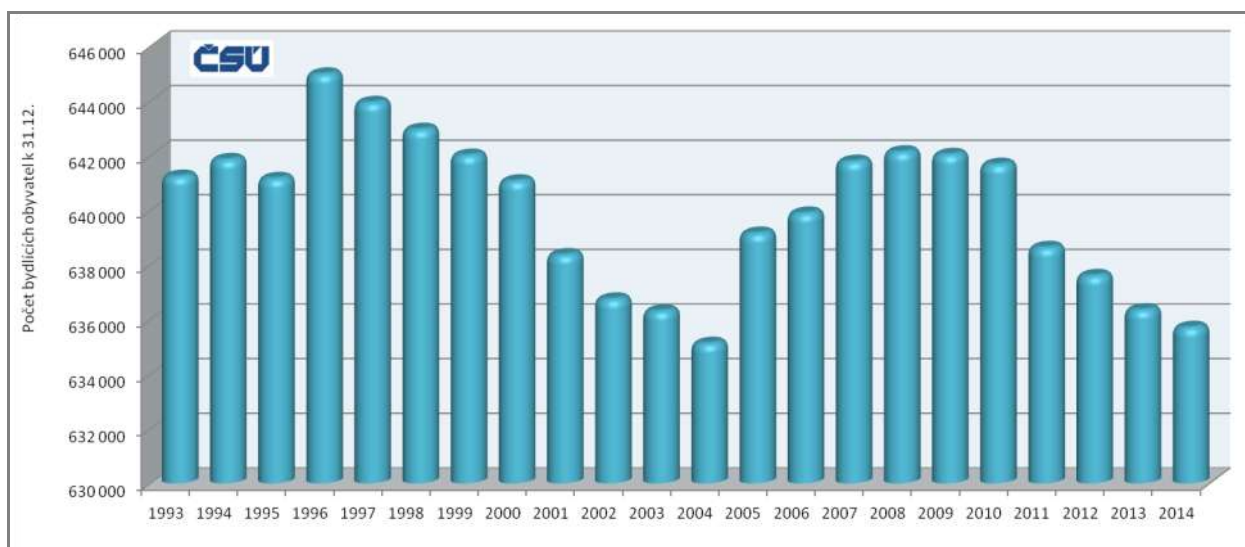
Obrázek 7: Vývoj počtu bydlících obyvatel (k 31.12.) v okresech Olomouckého kraje v letech 2000 – 2014 (Zdroj: ČSÚ)



Obrázek 8: Přírůstky a úbytky bydlících obyvatel (k 31.12.) v okresech Olomouckého kraje v letech 2000 – 2014 (Zdroj: ČSÚ)



Obrazek 9: Vývoj počtu bydlících obyvatel na území Olomouckého kraje, rozdílová mapa 2000 – 2014 (Zdroj: ČSÚ)



Obrazek 10: Vývoj počtu bydlících obyvatel k 31.12., Olomoucký kraj (Zdroj: ČSÚ)

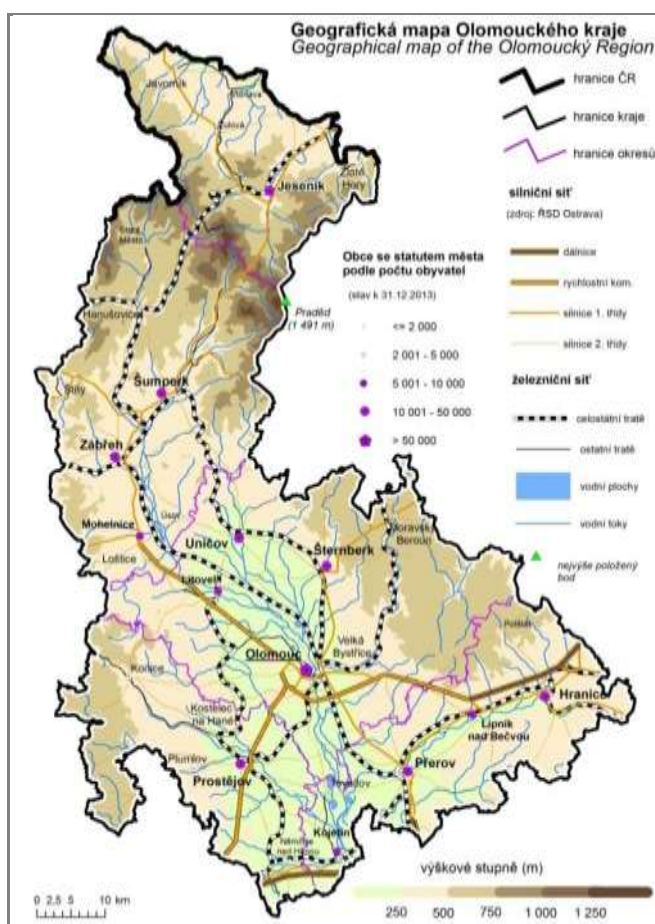
## 1.3 | Geografické a klimatické údaje

Geograficky je kraj členěn na severní hornatou část s pohořím Jeseníky s nejvyšší horou Praděd (1 491 m n.m.). Jižní část kraje je tvořena rovinatou Hanou. Územím kraje protéká řeka Morava, na jejíž hladině u Kojetína v okrese Přerov je nejnižše položený bod kraje (190 m n.m.).

K 31. 12. 2014 celková výměra kraje dosáhla 5 266,677 km<sup>2</sup> (tj. 6,7 % z celkové rozlohy ČR), přičemž stále klesá podíl orné půdy (39,1 %) a zvyšuje se podíl nezemědělské půdy (47,1 %).

Olomoucký kraj se vyznačuje výškovými a klimatickými rozdíly, což se odráží i v různém hospodářském významu jeho dvou rozdílných částí. Sever kraje vyplňuje především horské pásmo Jeseníků s chudými půdami, drsnějším a vlhčím podnebím. Jižní část kraje - území okresů Olomouc, Prostějov a Přerov je převážně nížinná a úrodností půd (kvalitní černozemě) i příhodnými klimatickými podmínkami patří k neúrodnějším částem republiky. Je to území Moravské brány a Hornomoravského úvalu (Haná), které vytvářejí od dávných dob dopravní koridor mezi jihem a severem Evropy. Tudy procházejí významné dopravní tahy - dálniční síť, rychlostní komunikace a vysokorychlostní železniční koridor s důležitým železničním uzlem v Přerově.

Na území Olomouckého kraje byly podle stavu z roku 2013 evidovány 2 chráněné krajinné oblasti a 152 maloplošných chráněných území. Jejich celková rozloha činila 58,8 tis. ha.

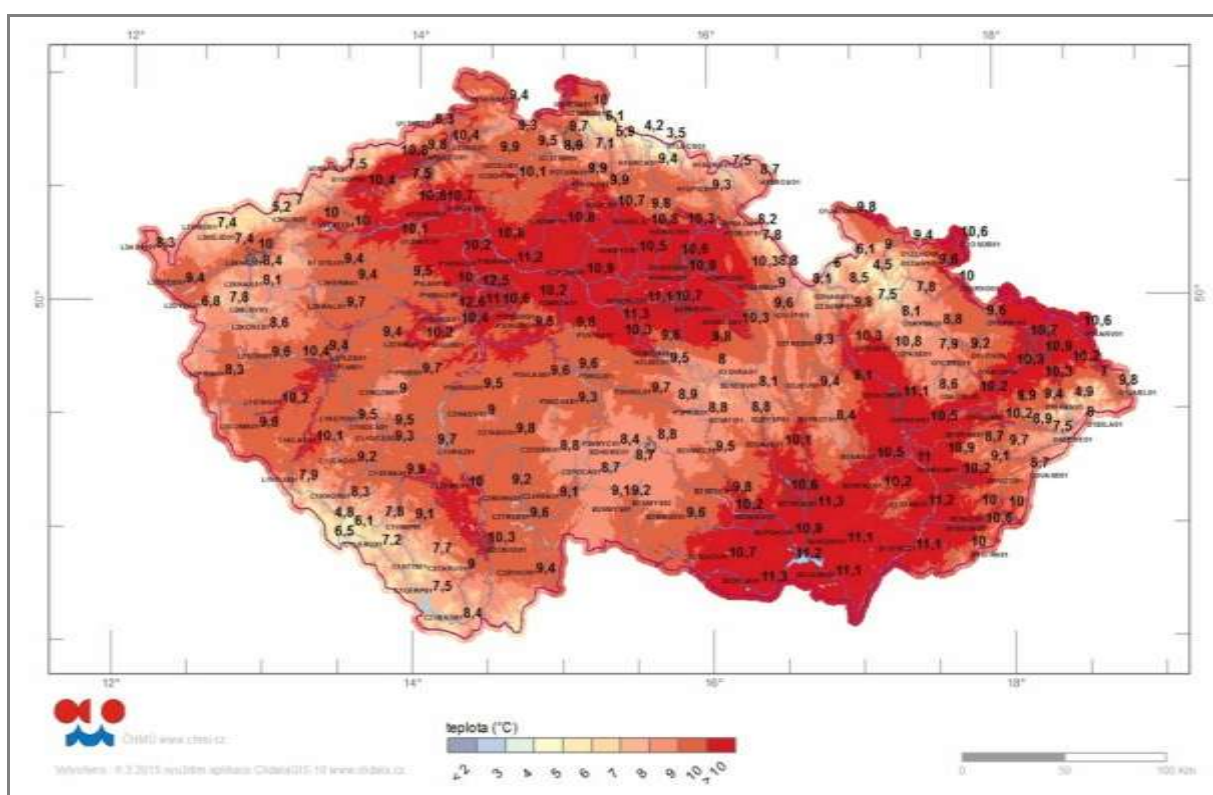


Obrázek 11: Grafická mapa Olomouckého kraje (Zdroj: [https://www.czso.cz/csu/xm/grafy\\_mapy\\_kartogramy](https://www.czso.cz/csu/xm/grafy_mapy_kartogramy))



Region se nachází podle makroklimatické regionalizace ve všech klimatických oblastech, tj. teplé, mírně teplé i chladné. Přechod mezi jednotlivými podoblastmi je vcelku plynulý, podmíněný měnící se nadmořskou výškou. Nejteplejší a současně nejsušší oblastí je část náležící k Hornomoravskému úvalu. Naopak nejchladnější a nejvlhčí jsou nejvýše položené plochy západního svahu Nížkého Jeseníku.

Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2014 v Olomouckém kraji byla 9,4 °C, což je o 2,0 °C více než krajový teplotní normál. Rok byl hodnocen jako mimořádně teplý (teplotně mimořádně nadnormální). Podle charakteristik „normality“ byly měsíce květen a červen hodnoceny jako normální, měsíce leden, duben, září, říjen a prosinec jako teplé, měsíce únor, březen a červenec jako velmi teplé a měsíc listopad jako mimořádně teplý. Jako chladný měsíc byl hodnocen srpen. Nejteplejším měsícem roku v kraji byl červenec s průměrnou teplotou vzduchu 19,4 °C a nejchladnějším leden s průměrnou teplotou +0,2 °C.



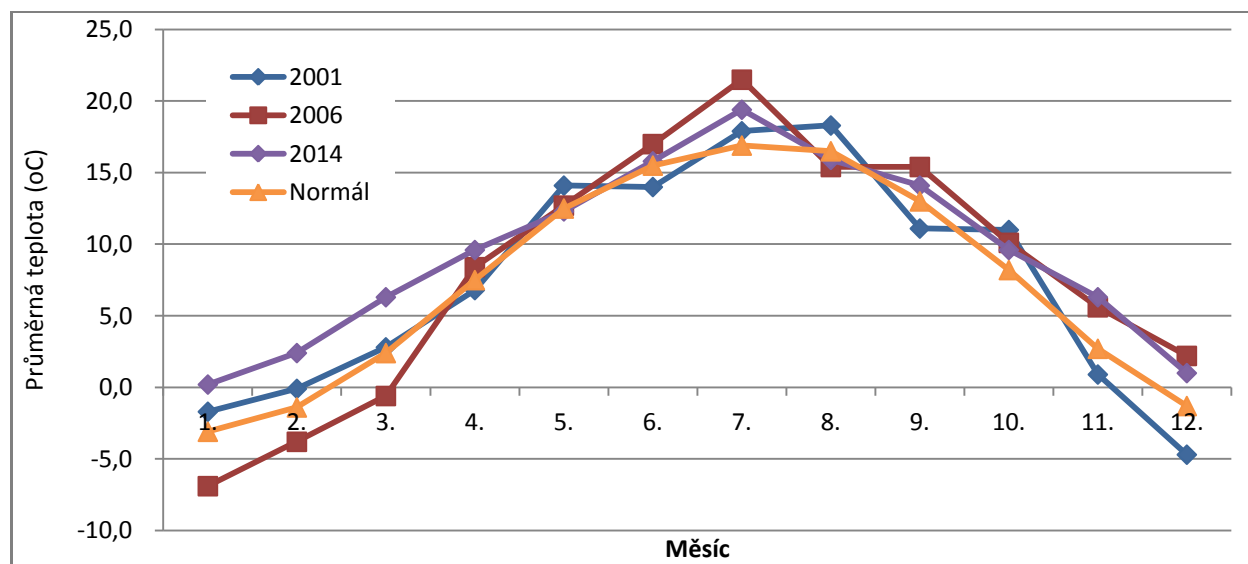
Obrázek 12: Průměrná roční teplota vzduchu [°C] v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ)

Nejvyšší kladná teplotní odchylka od normálu byla změřena v březnu (+4,0 °C) a nejvyšší záporná v srpnu (−0,6 °C). Nejvyšší průměrnou roční teplotu vzduchu v kraji, 11,1 °C, zaznamenala stanice Olomouc, druhá nejteplejší byla Paseka (10,8 °C), třetí nejteplejší Přerov (10,5 °C). Nejnižší roční průměr jsme naměřili na stanici Šerák 4,5 °C, druhá nejnižší byla stanice Paprsek (6,1 °C) a třetí Klepáčov (7,5 °C).

Na stanicích byla nejvyšší průměrná měsíční teplota naměřena vždy v červenci, a to 21,5 °C v Olomouci, 21,2 °C v Medlově-Hlivicích a na 21,0 °C Pasece. Nejnižší teplota vzduchu byla zaznamenána v lednu a prosinci na Šeráku (−3,6 °C), v lednu na Paprsku (−3,0 °C) a v Klepáčově.

Tabulka 6: Průměrné teploty vzduchu [°C] naměřené v meteorologických stanicích na území OK v letech 2001-2014 (Zdroj: ČHMÚ)

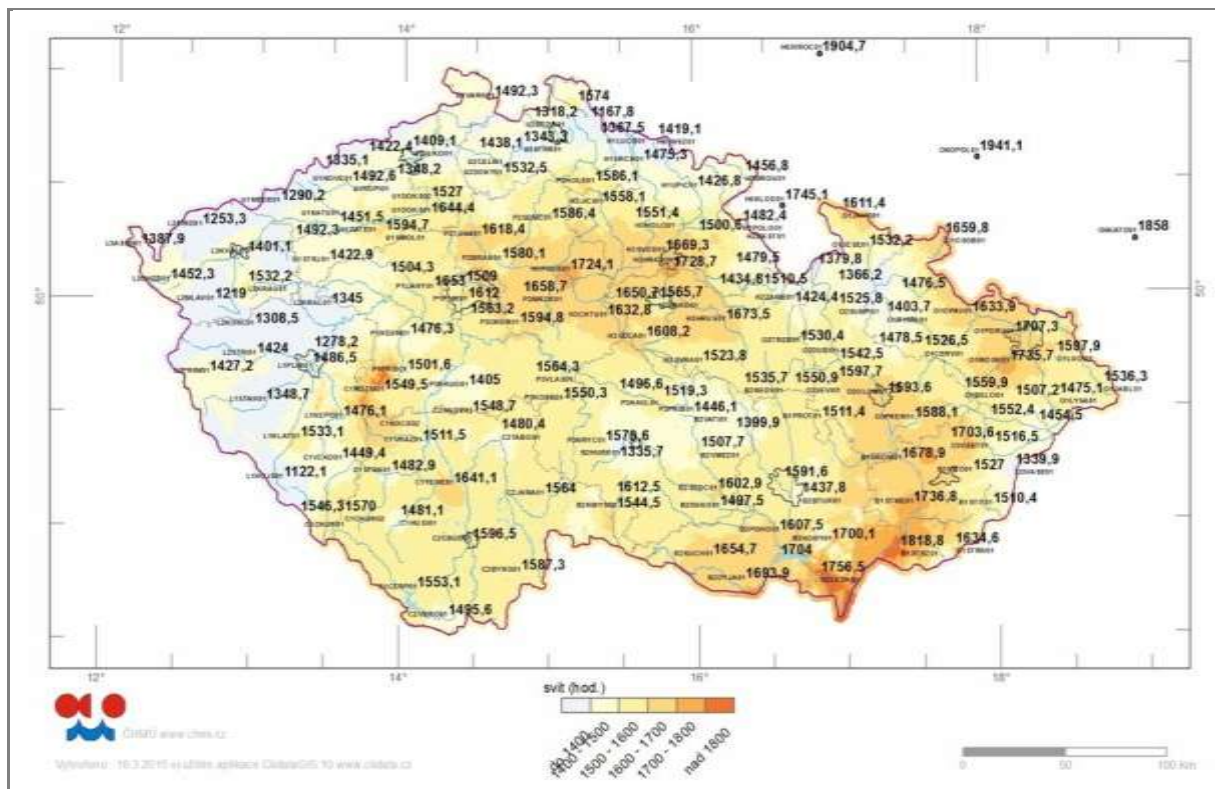
Rok	Měsíc												Rok celkem
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
2001	-1,7	-0,1	2,8	6,8	14,1	14,0	17,9	18,3	11,1	11,0	0,9	-4,7	7,5
2002	-2,1	2,6	3,9	7,3	15,6	16,9	19,4	19,0	11,9	6,4	5,1	-4,4	8,5
2003	-3,2	-4,5	2,7	6,9	15,4	19,3	18,6	19,9	13,4	5,2	5,1	-0,9	8,2
2004	-4,7	-0,7	2,3	8,8	11,4	15,3	17,1	17,9	12,6	9,7	3,1	-0,9	7,6
2005	-1,1	-4,0	0,2	8,8	12,9	15,8	18,2	16,1	14,2	8,7	1,9	-1,8	7,5
2006	-6,9	-3,8	-0,6	8,4	12,7	17,0	21,5	15,4	15,4	10,1	5,6	2,2	8,1
2007	2,7	2,3	4,9	9,9	14,5	18,0	18,6	18,1	11,4	7,1	1,4	-1,2	9,0
2008	1,0	2,1	2,9	8,1	13,3	17,5	18,2	17,7	12,3	8,8	5,3	1,1	9,0
2009	-3,9	-1,2	2,8	11,9	13,2	15,0	18,5	18,5	15,0	7,0	5,2	-1,1	8,4
2010	-5,6	-1,8	2,7	8,1	11,5	16,8	19,8	17,4	11,6	6,1	5,7	-4,9	7,3
2011	-1,6	-2,3	3,6	10,3	13,1	17,0	16,6	18,2	14,8	7,9	2,3	1,1	8,4
2012	-1,1	-5,9	4,8	8,7	14,5	17,2	18,9	18,6	13,7	7,7	5,6	-2,5	8,4
2013	-2,8	-1,2	-0,8	8,3	12,6	16,0	19,5	18,3	11,6	9,4	4,4	1,3	8,1
2014	0,2	2,4	6,3	9,6	12,3	15,8	19,4	15,9	14,1	9,6	6,3	1,0	9,4
Normál <sup>2</sup>	-3,1	-1,4	2,4	7,5	12,5	15,5	16,9	16,5	13,0	8,2	2,7	-1,3	7,4



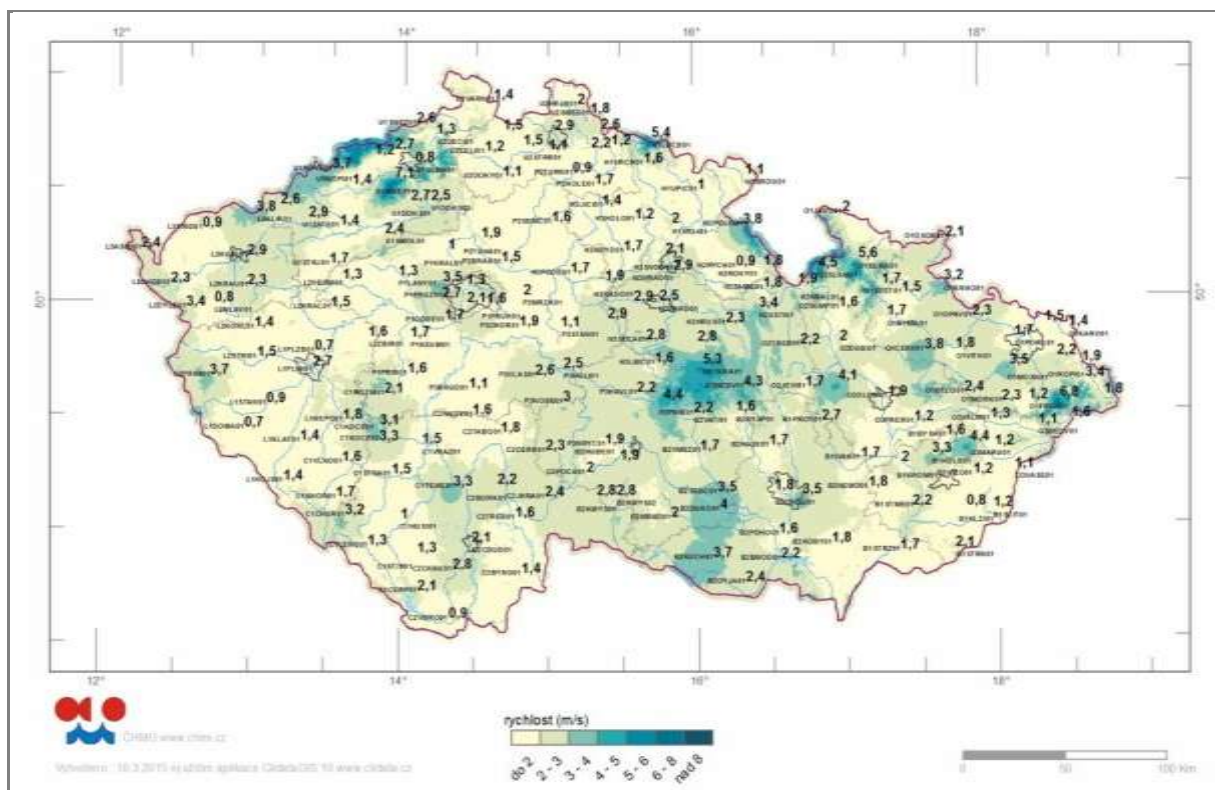
Obrazek 13: Průměrné teploty vzduchu [°C] naměřené v meteorologických stanicích na území Olomouckého kraje v letech 2001, 2006, 2014 a jejich porovnání s dlouhodobým normálem z let 1961 až 1990 (Zdroj: ČHMÚ)

<sup>2</sup>) Dlouhodobý normál klimatických hodnot za období 1961 až 1990

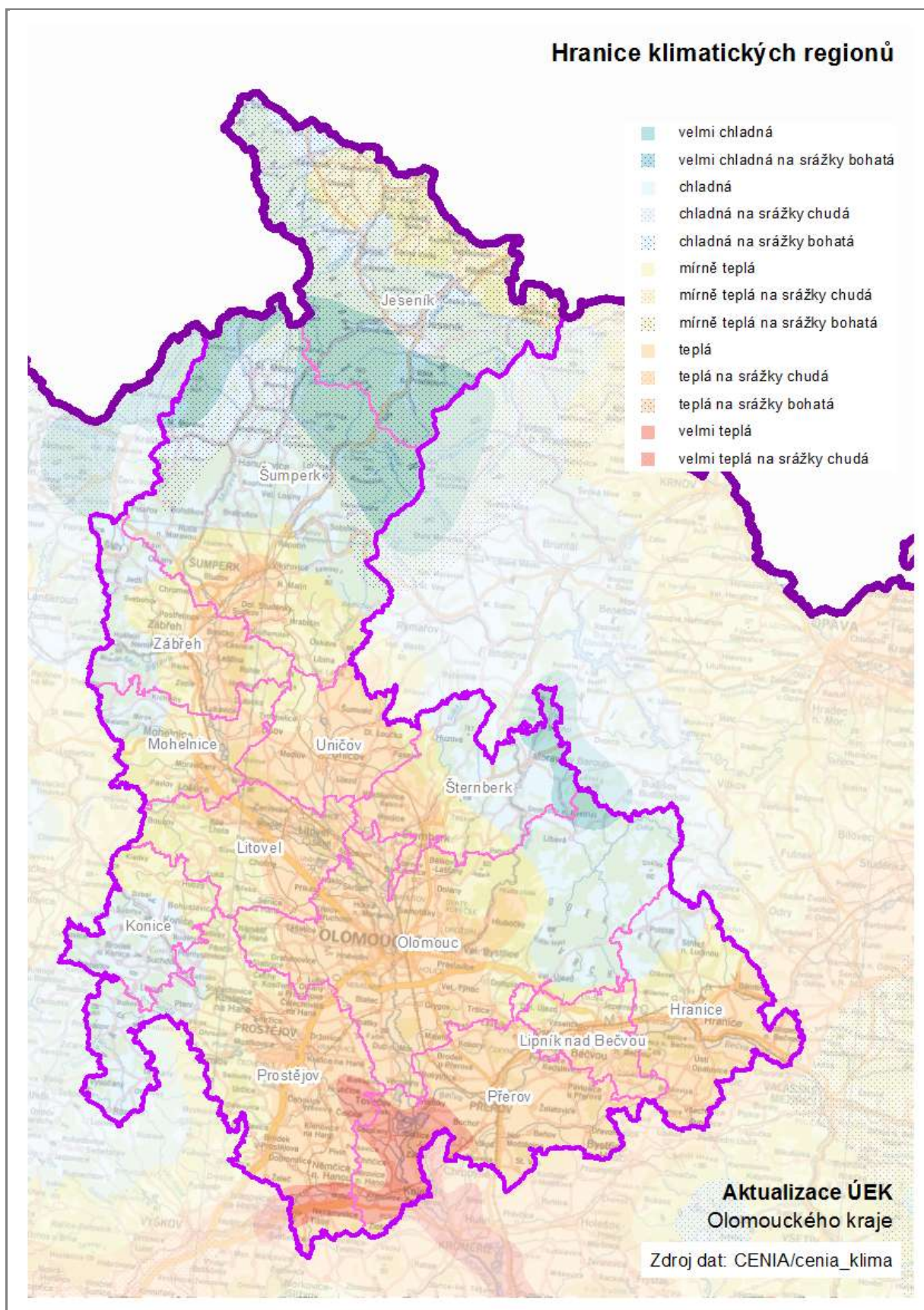
V kraji svítalo Slunce průměrně 1555 hod. (97 % normálu). Nejvíce slunečního svitu v roce 2014 bylo zaznamenáno na stanici Olomouc (1693,6 hodin), 1611,4 hodin v Javorníku a 1597,7 hodin v Luké. Nejméně svítalo Slunce na Šeráku (1359,6 hod.), na Pasece (1478,5 hodin) a v Protivanově (1511,4 hodiny). Nejvyšší měsíční suma slunečního svitu byla zaznamenána v červnu v Prostějově (274,1 hodiny), v červenci v Medlově (268,5 hodin), a v Olomouci (255,7 hodin). Nejméně svítalo Slunce v listopadu v Medlově (12,0 hodin), v prosinci na Šeráku (15,4 hodiny) a v Dubicku v listopadu (15,5 hodin). Nejvyšší denní úhrn slunečního svitu byl změřen 7. června na Šeráku, kdy Slunce svítalo 15,4 hodiny.



Obrázek 14: Délka trvání slunečního svitu [hod/rok] v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ)



Obrázek 15: Průměrná rychlost větru [m/s] v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ)



Obrázek 16: Hranice klimatických oblastí, Olomoucký kraj (Zdroj: CENIA)

## 1.4 | Hospodářství a ekonomika

Olomoucký kraj se řadí svou ekonomickou aktivitou **k republikovému průměru**, je-li jako metrika využívána výše **hrubého domácího produktu (HDP)** sledovaného v běžných cenách. Dlouhodobě se pohybuje mezi kraji ČR na 8.-9. pozici. V letech 2001 a 2014 se HDP vyprodukovaný v OK v běžných cenách zvýšil 1,6krát, což bylo mírně pod průměrem celé země.

V měrném vyjádření produkce HDP na obyvatele se OK v roce 2014 nicméně řadil „až“ na 12. místo. To však na druhou stranu bylo o dvě místa lepší umístění než v roce 2001, a v dynamice růstu mezi těmito lety se OK umístil dokonce na 6. místě, což dokazuje rychlejší růst hospodářské výkonnosti než jaký byl zaznamenán u většiny ostatních krajů v tomto období.

**Tabulka 7: Hrubý domácí produkt v krajích ČR v letech 2001 a 2014 v běžných cenách**

Kraj	HDP celkem				HDP na obyvatele			
	2001 (mil. Kč)	2014 (mil. Kč)	% změna	Pořadí 2014	2001 (Kč)	2014 (Kč)	% změna	Pořadí 2014
Hl. m. Praha	592 128	1 037 351	175%	1	508 403	829 168	163%	1
Středočeský	278 201	483 511	174%	2	247 443	369 335	149%	4
Jihomoravský	257 185	465 032	181%	3	228 211	397 233	174%	2
Moravskoslezský	245 742	411 950	168%	4	193 711	337 741	174%	8
Ústecký	166 321	255 325	154%	5	202 771	309 564	153%	13
Plzeňský	129 627	220 471	170%	6	235 480	384 101	163%	7
Jihočeský	144 210	218 981	152%	7	230 588	343 817	149%	3
Zlínský	122 341	210 520	172%	8	205 661	359 354	175%	5
<b>Olomoucký</b>	<b>124 992</b>	<b>200 042</b>	160%	<b>9</b>	<b>195 552</b>	<b>314 478</b>	161%	<b>12</b>
Královehradecký	125 865	196 438	156%	10	228 614	356 040	156%	6
Vysočina	109 842	170 849	156%	11	211 661	334 994	158%	9
Pardubický	107 396	169 049	157%	12	211 417	327 545	135%	10
Liberecký	96 478	138 318	143%	13	225 365	315 209	163%	11
Karlovarský	62 351	83 049	133%	14	205 178	276 941	149%	14
<b>ČR</b>	<b>2 562 679</b>	<b>4 260 886</b>	<b>166%</b>		<b>250 649</b>	<b>404 843</b>	<b>162%</b>	

Zdroj: ČSÚ, Hlavní ukazatele regionálních účtů

Co se týče struktury hospodářství kraje, přibližně 33% tvorby tzv. **hrubé přidané hodnoty (HPH)** vytváří průmysl, v kterém dominuje průmysl zpracovatelský (30 % podíl na celkové HPH). Mezi lety 2001 a 2013 přitom došlo jen k minimálním změnám a je to o několik procentních bodů nad celorepublikovým průměrem.

Podíl nevýrobní sféry byl naopak pod průměrem ČR, avšak mezi uvedeným obdobím mírně posílil (z 54 % podílu na celkovém HPH v roce 2001 na hodnotu 56 % v roce 2013). Kraj se tak řadí k regionům s menším zastoupením průmyslu a s naopak vyšším zastoupením nevýrobní sféry.

**Tabulka 8: Hrubá přidaná hodnota (HPH) v krajích ČR v letech 2001 a 2013 v procentuelním členění dle sektorů NACE (Zdroj: ČSÚ, Hlavní ukazatele regionálních účtů)**

Kraj	HPH v roce 2001 % členění				HPH v roce 2013% členění			
	Výrobní sektor*			Nevýrobní sféra <sup>+</sup>	Výrobní sektor*			Nevýrobní sféra <sup>+</sup>
	Průmysl **	Stavební- ctví	Zeměděl- ství		Průmysl **	Stavební -ctví	Zeměděl- -ství	
Hl. m. Praha	13%	6%	0%	81%	10%	5%	0%	85%
Středočeský	40%	5%	3%	52%	40%	5%	3%	51%
Jihomoravský	30%	6%	4%	59%	29%	7%	3%	61%
Moravskoslezský	6%	3%	52%	6%	42%	5%	2%	51%
Ústecký	40%	7%	2%	51%	42%	6%	2%	50%
Jihočeský	34%	6%	6%	54%	35%	7%	5%	53%
Plzeňský	34%	6%	5%	55%	39%	5%	4%	52%
Zlínský	7%	3%	50%	7%	44%	6%	3%	47%
<b>Olomoucký</b>	<b>33%</b>	<b>7%</b>	<b>6%</b>	<b>54%</b>	<b>34%</b>	<b>6%</b>	<b>4%</b>	<b>56%</b>
Královehradecký	38%	6%	5%	52%	40%	5%	4%	51%
Vysočina	40%	6%	10%	45%	42%	7%	6%	45%
Pardubický	37%	7%	5%	51%	38%	6%	4%	52%
Liberecký	42%	8%	2%	48%	40%	6%	2%	52%
Karlovarský	36%	5%	3%	56%	31%	5%	4%	60%
<b>ČR</b>	<b>31%</b>	<b>6%</b>	<b>3%</b>	<b>59%</b>	<b>31%</b>	<b>6%</b>	<b>3%</b>	<b>61%</b>

\*]Výrobní sektor zahrnuje následující ekonomické činnosti dle klasifikace NACE: zemědělství, lesnictví a rybářství (A), průmysl vč. výroby a rozvodu energie, vody a nakládání s odpady (B+C+D+E) a stavebnictví (F).

\*\*] Zahrnuje průmysl těžba a dobývání surovin (B), zpracovatelský průmysl (C), výrobu a rozvod elektřiny, plynu a tepla (D) a zásobování vodou a činnosti související s nakládání s odpady (E).

+) Zahrnuje následující činnosti dle klasifikace NACE: obchod (G), dopravu (H), ubytování a pohostinství (I), informační a komunikační činnosti (J), peněžnictví a pojišťovnictví (K), činnosti v oblasti nemovitostí (L), profesní, vědecké, technické a administrativní činnosti (M+N), Veřejná správa a obrana (O), vzdělávání (P), zdravotní a sociální péče (Q), kulturní, zábavní a rekreační činnosti (R), a ostatní (S, T, U).

## 1.5 | Životní prostředí (hodnocené kvalitou ovzduší)

### 1.5.1 | Zdroje znečištění ovzduší

Dle zavedené praxe jsou zdroje znečišťování ovzduší kategorizovány do čtyř vymezených skupin označovaných jako zdroje „REZZO 1 až 4“. Zdroje REZZO 1 až 3 jsou stacionární, členěné co do instalovaného tepelného výkonu do skupin: velké (nad 5 MW), střední (od 0,2 do 5 MW) a malé (menší než 0,2 MW). Zdroje REZZO 4 jsou pak zdroje mobilní, tj. jedná se o dopravní prostředky poháněné spalovacími nebo jinými motory.<sup>3</sup>

<sup>3</sup>) Zde je nutné poznamenat, že uvedené podrobné členění zdrojů znečištění ovzduší na zdroje REZZO 1 až 4 bylo přijetím zcela nového zákona o ochraně ovzduší (zákon č. 201/2012 Sb.) s platností 1.9.2012 v české legislativě opuštěno a od tohoto data sice nadále platí dělení zdrojů znečištění ovzduší na stacionární a mobilní, ale bližší členění je již pouze na zdroje vyjmenované v příloze č. 2 k uvedenému zákonu (201/2012 Sb.) a na zdroje nevyjmenované (neúvedené) v příloze č. 2 k zákonu. Pro účely kategorizace (obzvláště u spalovacích

Pro účely ÚEK je účelné sledovat primárně zdroje stacionární a v nich jen ty, které slouží pro krytí energetických potřeb. Největší pozornost je dlouhodobě věnována velkým a středním zdrojům REZZO 1 a 2, které jsou sledovány pravidelným měřením (velmi velké zdroje nad 50 MW kontinuálním měřením, velké a střední pak jednorázovým v pravidelných jedno- či víceletých cyklech).

#### ZDROJE REZZO 1 A 2

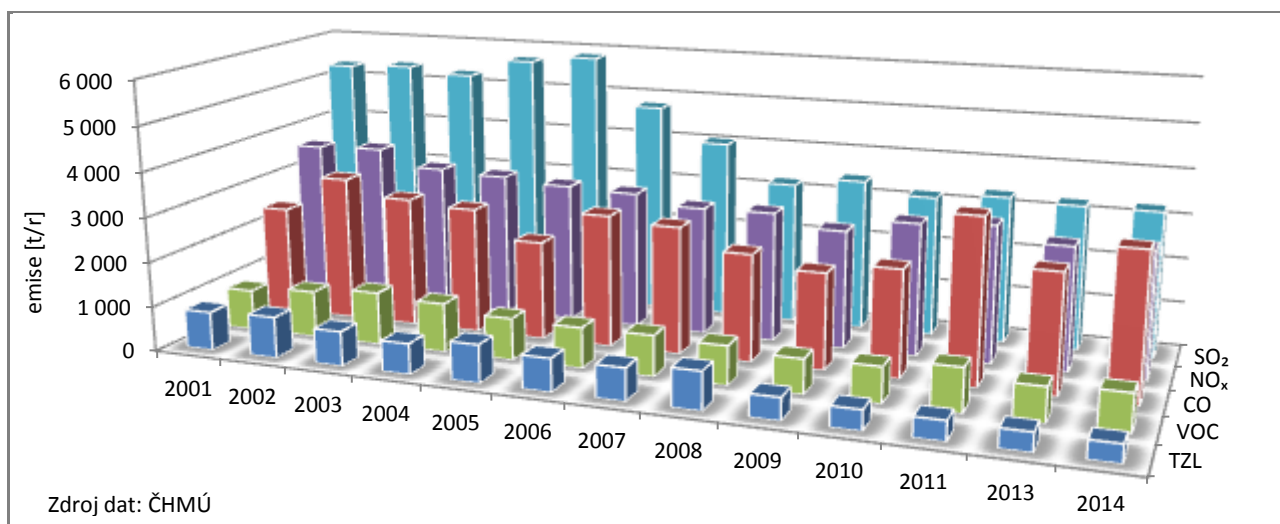
Vývoj emisí ze zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území Olomouckého kraje ukazuje tabulka a obrázek níže. Z údajů v tabulce vyplývá, že emise ze stacionárních zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 v letech od roku 2001 poklesly u tuhých znečišťujících látek (TZL) na cca 46 %, emise oxidu siřičitého (SO<sub>2</sub>) na 61 %, oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>) na cca 78,2 %, oxidu uhelnatého (CO) vzrostly na 133,5 % a emise těkavých organických látek (VOC) poklesly na 92 %.

Tabulka 9: Vývoj produkce emisí základních znečišťujících látek ze zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území OK v letech 2001 až 2014 – tabelárně (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)

Rok	[tuny/rok]				
	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	VOC
2001	858,1	5 320,1	3 604,0	2 428,7	904,4
2002	913,8	5 387,9	3 655,1	3 265,4	1 036,6
2003	769,7	5 265,1	3 295,9	2 922,9	1 175,0
2004	680,6	5 682,3	3 235,3	2 824,9	1 092,6
2005	840,2	5 842,9	3 137,4	2 208,6	930,6
2006	730,4	4 773,9	3 090,5	2 952,3	898,6
2007	716,6	4 031,3	2 883,2	2 839,4	908,7
2008	839,4	3 200,2	2 911,2	2 391,8	864,0
2009	490,6	3 402,4	2 646,2	2 137,9	767,9
2010	442,2	3 161,0	2 954,8	2 376,5	789,3
2011	430,1	3 297,3	3 058,7	3 635,6	964,7
2013	411,3	3 236,0	2 747,9	2 631,7	762,4
2014	394,7	3 245,1	2 819,6	3 241,4	831,7

zdrojů) již také není používána jednotka tepelného výkonu, ale je používán tepelný příkon. Kategorizace, tak jak je zde a dále v tomto textu uváděna, je využívána do současnosti pro účely ohlašovací a evidenční a také v rámci tvorby ÚEK. V nařízení vlády č. 232/2015 Sb. jsou v příloze č. 2 v tab. 28 vyjmenované stacionární zdroje považovány za zdroje REZZO 1 a 2 a nevyjmenované pak REZZO 3.





**Obrázek 17:** Vývoj produkce emisí základních znečišťujících látek ze zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území OK v letech 2001 až 2014 – graficky (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)

Podrobnější strukturu produkce emisí sledovaných znečišťujících látek a dále také emisí oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) uvádějí následující tabulky a grafy:

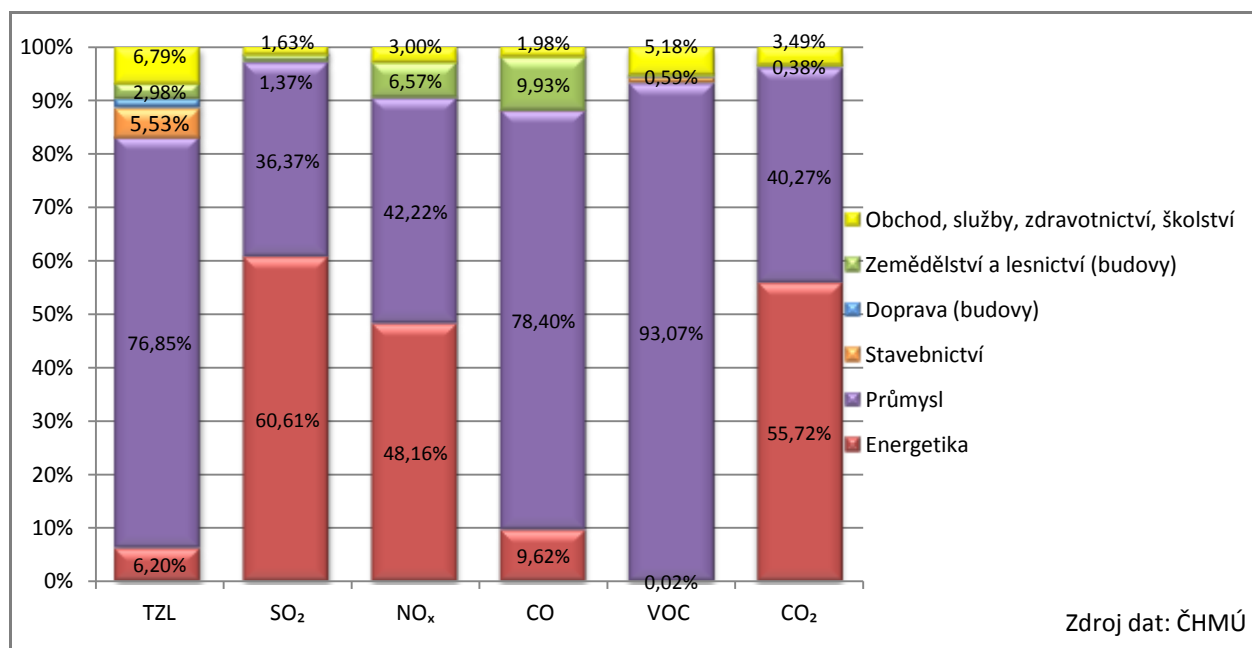
**Tabulka 10:** Emisní bilance zdrojů REZZO1 a REZZO2 na území OK v roce 2014, v členění dle Přílohy č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb. v tunách za rok (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)

ID	Bilanční skupina zdrojů	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	VOC	CO <sub>2</sub>
10	Energetika – výroba tepla a elektřiny	103,24	2 692,39	1 903,66	829,59	8,23	1 050 764
20	Tepelné zpracování odpadu, nakládání s odpady a odpadními vodami	0,67	0,44	4,49	0,75	2,85	179
30	Energetika ostatní	13,07	1,74	24,65	49,02	4,74	23 033
40	Výroba a zpracování kovů a plastů	43,80	9,64	29,96	58,25	10,00	19 483
50	Zpracování nerostných surovin	180,91	65,97	770,50	2 264,46	48,53	245 634
60	Chemický průmysl	14,85	471,07	65,82	11,35	22,23	40 313
70	Potravinářský, dřevozpracující a ostatní průmysl	29,01	1,43	3,09	18,73	2,51	1 720
90	Použití organických rozpouštědel	4,61	0,06	16,32	7,25	704,70	4 223
100	Nakládání s benzinem					2,49	
110	Ostatní zdroje	4,58	2,34	1,08	1,96	25,37	663
<b>Celkový součet</b>		<b>394,74</b>	<b>3 245,05</b>	<b>2 819,57</b>	<b>3 241,35</b>	<b>831,66</b>	<b>1 386 012</b>

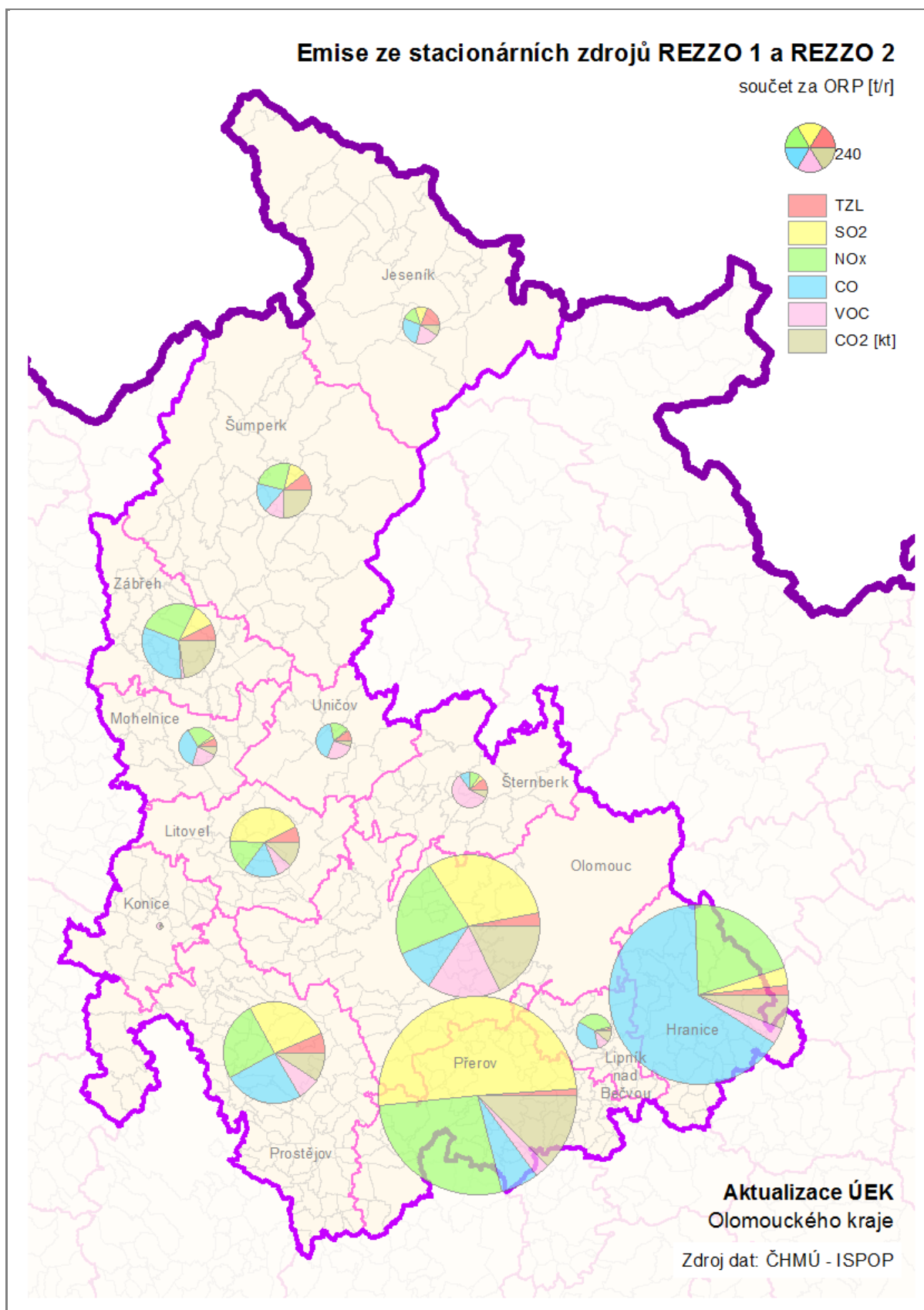
**Tabulka 11:** Emisní bilance zdrojů REZZO1 a REZZO2 na území OK v roce 2014, v členění na ORP v tunách za rok (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)

ORP	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	VOC	CO <sub>2</sub>
Hranice	55,20	98,93	653,65	2 061,97	89,72	151 297
Jeseník	25,54	14,06	17,34	35,57	26,65	10 981
Konice	0,45	0,08	0,08	0,16	2,87	696

Lipník nad Bečvou	2,32	3,33	43,35	44,94	12,70	12 681
Litovel	36,37	198,66	69,74	79,87	32,04	56 499
Mohelnice	9,87	4,39	32,95	53,29	30,27	11 038
Olomouc	61,41	627,03	448,63	188,05	332,91	361 561
Prostějov	62,46	272,77	252,84	257,19	70,38	92 428
Přerov	43,01	1 936,65	1 053,57	235,53	91,57	479 421
Šternberk	14,03	3,98	12,21	11,73	68,80	9 292
Šumperk	30,21	30,54	71,10	49,73	33,89	71 754
Uničov	11,97	1,44	20,79	51,44	31,78	6 417
Zábřeh	41,92	53,21	143,34	171,88	8,09	121 947
<b>Celkový součet</b>	<b>394,74</b>	<b>3 245,05</b>	<b>2 819,57</b>	<b>3 241,35</b>	<b>831,66</b>	<b>1 386 012</b>



Obrázek 18: Podíl sektorů národního hospodářství na emisích sledovaných škodlivin a CO<sub>2</sub> [%] ze stacionárních zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území OK v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)



Obrázek 19: Emisní bilance zdrojů REZZO1 a REZZO2 na území OK v roce 2014 – graficky v členění na ORP (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)

Tabulka 12: Deset největších zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území OK dle jednotlivých škodlivin v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)

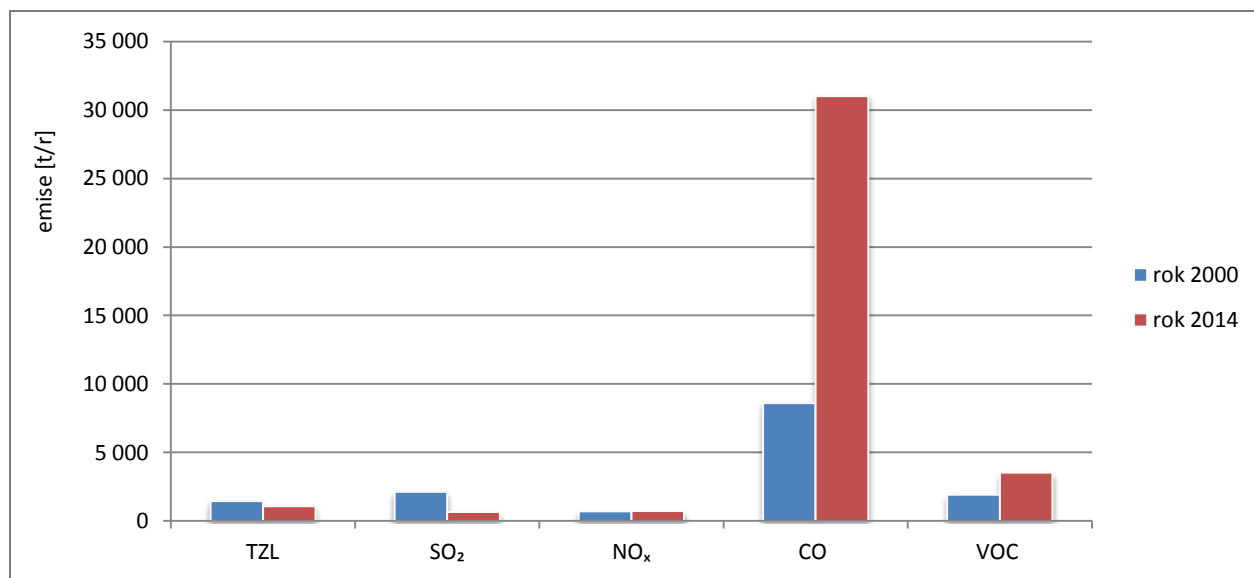
Látka	ID provozovny	Provozovatel / název provozovny	Emise [t/r]	Podíl na emisích z REZZO 1+2	
TZL	1	710100602	Českom Hrabůvka	19,61	5,0%
	2	647680111	Cement Hranice, akciová společnost	18,89	4,8%
	3	710870211	Veolia Energie ČR, a.s. - Teplárna Olomouc	15,19	3,8%
	4	734710091	PRECHEZA a.s.	14,39	3,6%
	5	710251292	OMYA CZ s.r.o. - závod Pomezí	14,00	3,5%
	6	785820061	Cukrovar Vrbátky a.s.	12,92	3,3%
	7	685900081	Litovelská cukrovarna, a.s.	11,56	2,9%
	8	789420043	MALETÍNSKÝ PÍSKOVEC, spol. s r.o. - Kamenolom Zábřeh - Račice	11,07	2,8%
	9	710800592	Kámen Brno spol. s r.o. - kamenolom Koberžice	11,03	2,8%
	10	710708742	Českom Bělkovice	10,83	2,7%
	<b>Celkem TOP10 TZL</b>			<b>139,47</b>	<b>35,3%</b>
SO <sub>2</sub>	1	734710051	Veolia Energie ČR, a.s. - Teplárna Přerov	1 290,39	39,8%
	2	710870211	Veolia Energie ČR, a.s. - Teplárna Olomouc	586,24	18,1%
	3	734710091	PRECHEZA a.s.	471,07	14,5%
	4	785820061	Cukrovar Vrbátky a.s.	218,42	6,7%
	5	685900081	Litovelská cukrovarna, a.s.	168,50	5,2%
	6	667898161	Tereos TTD, a.s., Závod lihovar Kojetín	160,37	4,9%
	7	733490141	AS-PO - CK Prostějov	34,18	1,1%
	8	647680011	TONDACH Česká republika s.r.o. - závod Hranice	32,07	1,0%
	9	789420271	Talorm, a.s. - Severovýchod	31,20	1,0%
	10	710502622	DCD IDEAL spol. s r.o. - Slavětín	28,77	0,9%
	<b>Celkem TOP10 SO<sub>2</sub></b>			<b>3 021,21</b>	<b>93,1%</b>
NO <sub>x</sub>	1	734710051	Veolia Energie ČR, a.s. - Teplárna Přerov	886,27	31,4%
	2	647680111	Cement Hranice, akciová společnost	608,48	21,6%
	3	710870211	Veolia Energie ČR, a.s. - Teplárna Olomouc	323,59	11,5%
	4	646540041	VÁPENKA VITOŠOV s.r.o.	103,44	3,7%
	5	734710091	PRECHEZA a.s.	64,92	2,3%
	6	785820061	Cukrovar Vrbátky a.s.	49,63	1,8%
	7	667898161	Tereos TTD, a.s., Závod lihovar Kojetín	44,32	1,6%
	8	685900081	Litovelská cukrovarna, a.s.	41,13	1,5%
	9	659400761	Wienerberger cihelna Jezernice, spol. s r. o.	39,58	1,4%
	10	641220053	OLBENA Zemědělská bioplynová stanice Městský Dvůr	25,23	0,9%
	<b>Celkem TOP10 NO<sub>x</sub></b>			<b>2 186,57</b>	<b>77,5%</b>
CO	1	647680111	Cement Hranice, akciová společnost	1 943,06	59,9%
	2	646540041	VÁPENKA VITOŠOV s.r.o.	152,91	4,7%
	3	734710051	Veolia Energie ČR, a.s. - Teplárna Přerov	115,41	3,6%
	4	647680011	TONDACH Česká republika s.r.o. - závod Hranice	50,89	1,6%
	5	710104572	Cihelna Polom s.r.o.	46,68	1,4%
	6	710911362	AGRAS Želatovice, a.s. - provozovna Želatovice horní	44,76	1,4%
	7	659400761	Wienerberger cihelna Jezernice, spol. s r. o.	43,81	1,4%
	8	641220053	OLBENA Zemědělská bioplynová stanice Městský Dvůr	38,75	1,2%
	9	751248161	AGROPELLETS s.r.o. - provozovna Smržice	31,53	1,0%
	10	685900081	Litovelská cukrovarna, a.s.	30,52	0,9%
	<b>Celkem TOP10 CO</b>			<b>2 498,33</b>	<b>77,1%</b>
VOC	1	641220441	ADM Prague s.r.o.	223,70	26,9%
	2	734710211	Meopta - optika, s.r.o.	38,70	4,7%
	3	699080071	GRANITOL akciová společnost	38,50	4,6%
	4	647680111	Cement Hranice, akciová společnost	33,69	4,1%
	5	641220921	M.L.S. Holice, spol. s r.o.	27,79	3,3%
	6	641221081	M.L.S. Holice, spol. s r.o.	21,87	2,6%
	7	647680411	SSI Schäfer s.r.o.	18,98	2,3%
	8	774590171	UNEX a.s.	17,62	2,1%
	9	763521661	Robertshaw s.r.o.	16,62	2,0%

Látka	ID provozovny	Provozovatel / název provozovny	Emise [t/r]	Podíl na emisích z REZZO 1+2
10	667898161	Tereos TTD, a.s., Závod lihovar Kojetín	14,36	1,7%
Celkem TOP10 VOC			451,82	54,3%

### ZDROJE REZZO 3

Do malých, hromadně sledovaných, nevyjmenovaných zdrojů znečišťování ovzduší zahrnujeme jednak zdroje provozované organizacemi (podnikatelský sektor), jednak lokální (domácí) topeniště provozovaná obyvatelstvem za účelem otopu obytných objektů a ohřevu teplé vody.

Porovnání emisí z nevyjmenovaných, hromadně sledovaných stacionárních zdrojů REZZO 3 mezi roky 2000 a 2014 je velmi problematické, neboť v mezidobí došlo k několika metodickým změnám ve stanovení výše emisí znečišťujících látek z těchto zdrojů. Největší vliv na výši vykazovaných emisí měly nové emisní faktory, které ČHMÚ používá při modelovém výpočtu od roku 2014.



Obrázek 20: Modelový výpočet emisí základních znečišťujících látek ze spalování paliv ve stacionárních zdrojích REZZO 3 na území OK v letech 2000 a 2014 – graficky (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)

Tabulka 13: Modelový výpočet emisí základních znečišťujících látek ze spalování paliv ve stacionárních zdrojích REZZO 3 na území OK v letech 2000 a 2014 – tabelárně (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)

Látka [t/rok]	2000	2014
TZL	1 462	1 091
SO <sub>2</sub>	2 144	653
NO <sub>x</sub>	702	722
CO	8 602	31 016
VOC	1 921	3 544
CO <sub>2</sub> [kt/rok]	-*	458

*\*) hodnoty pro rok 2000 nebyly vypočteny*

Tabulka 14: Emisní bilance zdrojů REZZO 3 na území OK v roce 2014 v členění na jednotlivé ORP (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP)

[tuny/rok]	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	VOC	CO <sub>2</sub> [kt/rok]
Hranice	79,70	38,41	51,41	2 543,23	292,21	25,29
Jeseník	107,52	55,71	64,83	3 316,41	380,34	29,95
Konice	40,04	20,95	23,46	1 228,67	140,85	10,27
Lipník nad Bečvou	32,15	16,30	21,70	1 002,31	115,06	12,15
Litovel	57,01	34,63	35,64	1 607,32	183,52	21,11
Mohelnice	48,45	34,64	26,14	1 214,52	137,67	15,14
Olomouc	108,85	51,62	113,46	3 477,34	400,54	98,54
Prostějov	90,29	31,14	92,67	3 234,58	374,31	71,82
Přerov	84,48	45,82	64,37	2 539,69	291,20	44,89
Šternberk	55,09	31,34	33,30	1 614,94	184,74	17,33
Šumperk	224,03	170,00	110,86	5 322,16	601,03	61,70
Uničov	36,07	19,19	25,29	1 096,06	125,69	15,66
Zábřeh	126,95	103,04	59,42	2 819,02	316,84	34,29
Kraj celkem	1 090,63	652,80	722,54	31 016,26	3 543,99	458,14

### 1.5.2 | Vývoj imisní situace

Kvalita ovzduší měřená koncentrací jednotlivých škodlivin je dlouhodobě na území kraje monitorována sedmi měřicími stanicemi ČHMÚ a jedné stanice města Šumperk. Dvě se nacházejí v Olomouci, další dvě na Přerovsku a Šumperku, po jedné na Prostějovsku a Jesenicku.

- Olomouc-Hejčín (MOLJ)
- Olomouc-Šmeralova (MOLS)
- Přerov (MPRR)
- Přerov- Běloutín (MBEL)
- Šumperk MÚ (MSMU)
- Šumperk - Dolní Studénky (MDST)
- Jeseník-lázně (MJES)
- Prostějov (MPST)

Celkem pět stanic je zapojeno do programu tzv. automatizovaného imisního monitoringu (AIM)<sup>4</sup> sledujícího základní škodliviny (PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, ozón - O<sub>3</sub> a SO<sub>2</sub>) a čtyři stanice pak navíc ještě monitorují další škodliviny (polycyklické aromatické uhlovodíky - PAHs a těžké kovy v PM<sub>10</sub>).



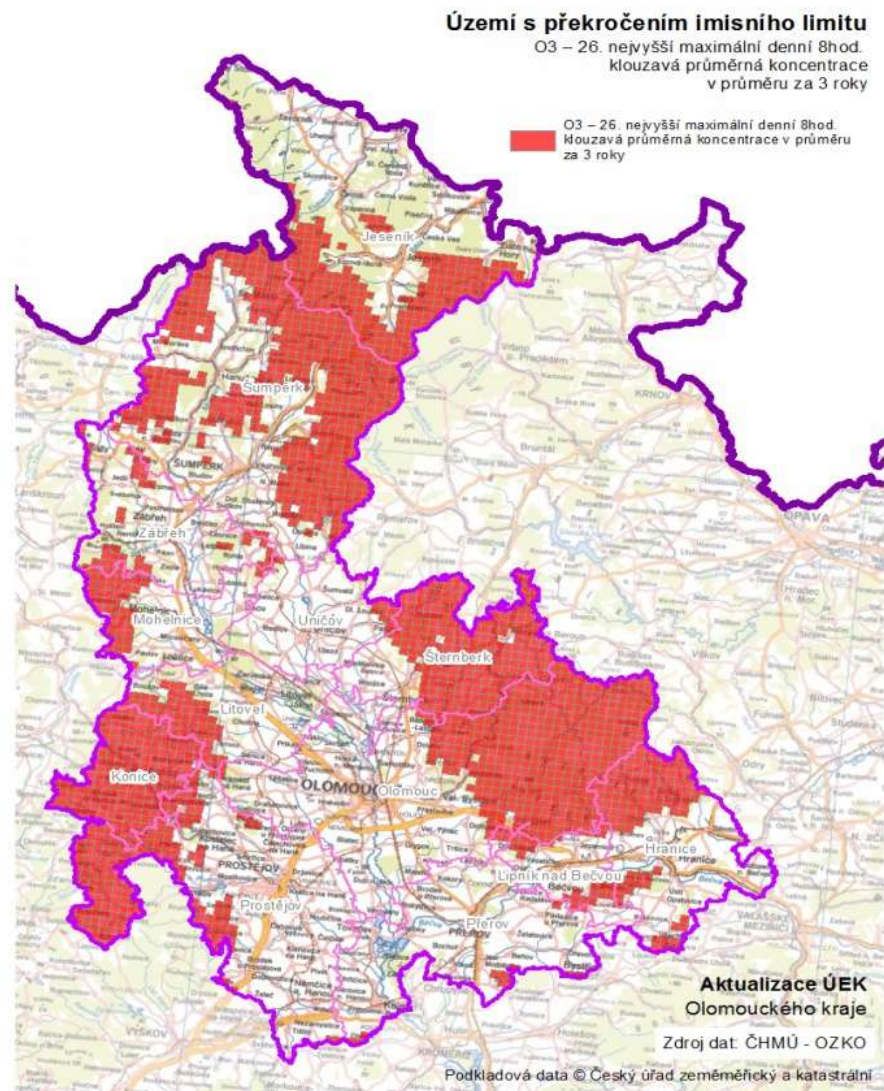
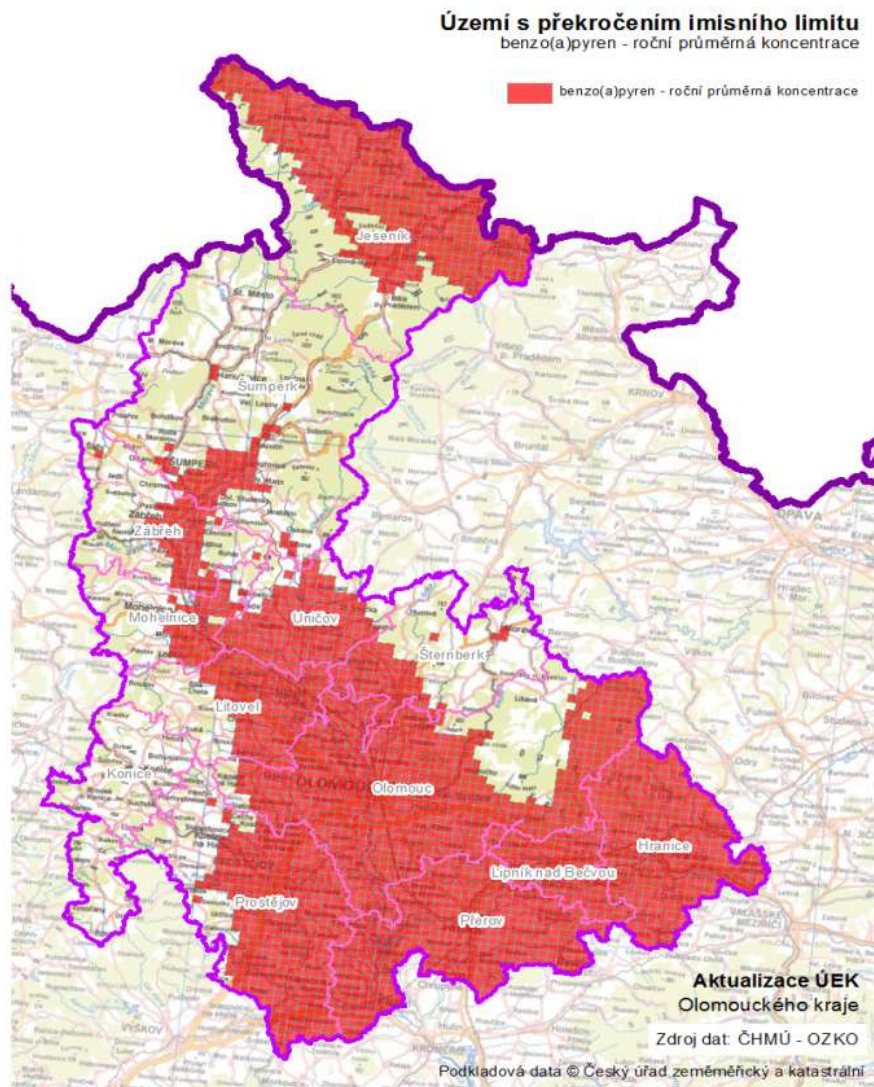
Obrázek 21: Lokalizace měřících stanic sledujících kvalitu ovzduší v Olomouckém kraji

<sup>4</sup>) Viz internetové stránky:

<http://pr-asv.chmi.cz/IskoAimDataView/faces/aimdatavw/viewChart.jsf>

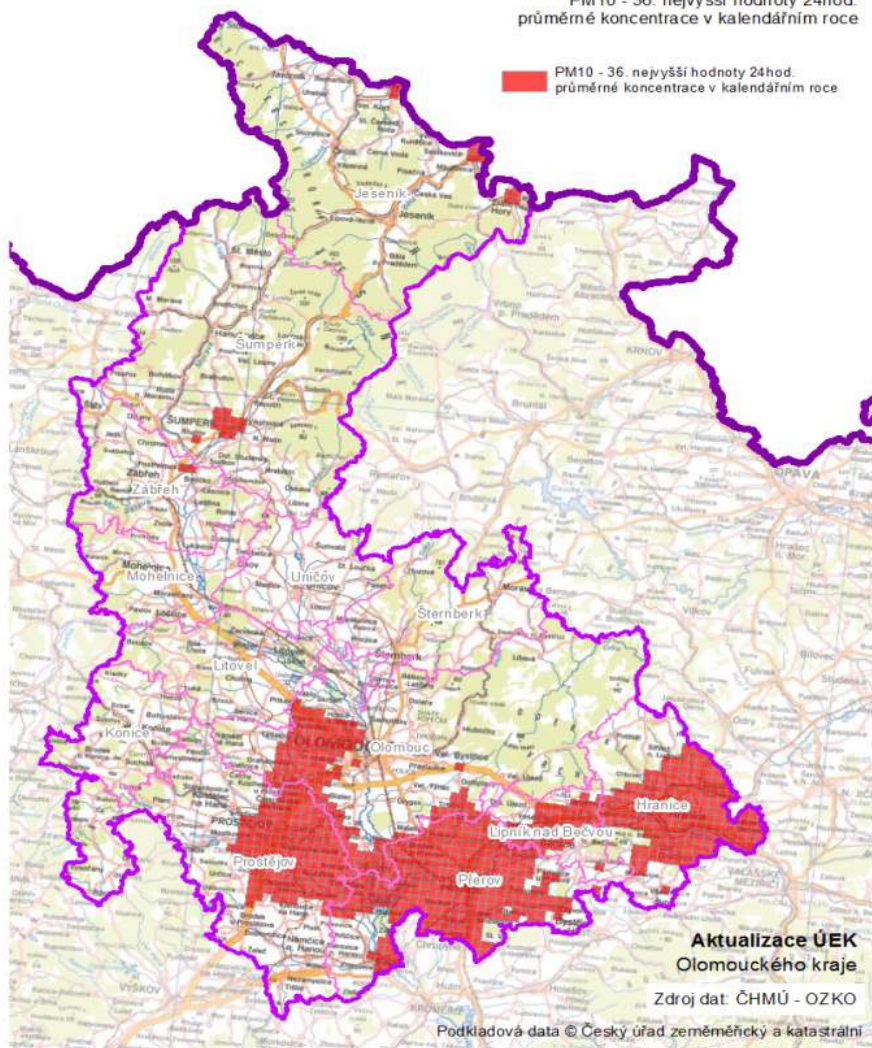
Na území kraje dochází každoročně k překročení některých imisních limitů pro sledované škodliviny. Největší část kraje je dlouhodobě – podobně jako celá ČR – postižena překračováním roční průměrné koncentrace **benzo[a]pyrenu**, časté je dále překračování denních povolených limitů pro **ozón** v letním období, třetí problematickou škodlivinou je **PM10** a překračování denních limitů a podél hlavních silničních komunikací jsou překračovány i imisní limity pro **NO<sub>x</sub>**.





Obrázek 22: Mapy kraje s vyznačením plochy, na níž dochází k překračování imisního limitu pro benzo(a)pyren a ozón (2010-2014)

**Území s překročením imisního limitu**  
PM10 - 36. nejvyšší hodnoty 24hod.  
průměrné koncentrace v kalendářním roce



**Území s překročením imisního limitu**  
oxidy dusíku - roční průměrná koncentrace



Obrázek 23: Mapy kraje s vyznačením plochy, na níž dochází k překračování imisního limitu pro PM10 a oxidy dusíku (2010-2014)

Výše uvedené mapy zobrazují pětileté průměry sledovaných škodlivin, které ČHMÚ pravidelně modelově vypočítává dle zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. (§11, odst. 6) za účelem identifikace tzv. oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší (OZKO) pro účely případné regulace množství vypouštěných škodlivin vymezenými zdroji znečištění (příloha 2 zákona, sloupec B).<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup>) Viz internetové stránky zde: [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/ozko\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/ozko_CZ.html)

## 2 | Analýza systémů spotřeby paliv a energie

### 2.1 | Domácnosti

#### 2.1.1 | Domovní fond

V Olomouckém kraji se dle definitivních výsledků Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB) z roku 2011 nacházelo **137,3 tis. domů určených k bydlení**, z toho 118,9 tis. domů bylo obydlených (86,6 %). V rámci kraje nejvyšší obydlenost náležela správnímu obvodu ORP Olomouc (91,3 %), naopak nejnižší obydlenost správnímu obvodu ORP Konice (69,9 %). Zatímco vysoká obydlenost v SO ORP Olomouc úzce souvisí s vysokou obydleností v krajském městě Olomouci (93,4 %), nízká obydlenost v SO ORP Konice koresponduje se zde rozšířenými rekreačními oblastmi.

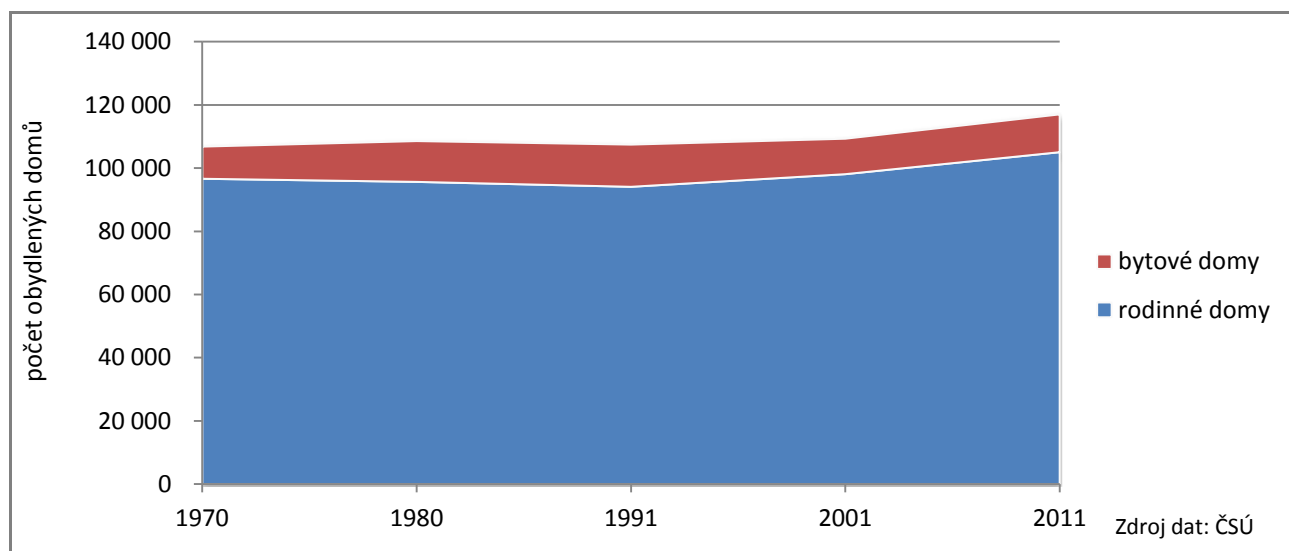
Z celkového počtu obydlených domů v kraji připadalo **88,4 % na domy rodinné a 10,1 % na domy bytové**. Nejvyšší podíl rodinných domů byl zjištěn ve správních obvodech ORP Konice (95,8 %) a Litovel (93,2 %). Zatímco v nejmenších obcích do 199 obyvatel bylo v průměru 97,5 % domů rodinných a 1,5 % domů bytových, v krajském sídle bylo ve struktuře domovního fondu zachyceno 68,9 % domů rodinných a 28,3 % domů bytových. Na území krajského města byla situována necelá čtvrtina všech bytových domů Olomouckého kraje.

Stáří domovního fondu v Olomouckém kraji nevybočuje z celorepublikového standardu. Průměrné stáří rodinných domů představovalo 49,9 let (v ČR 49,3 let), u bytových domů 52,1 let (v ČR 52,4 let). Nejstarší fond rodinných domů byl zjištěn v nejmenších obcích kraje do 199 obyvatel (52,8 let). Nejstarší fond bytových domů příslušel krajskému městu Olomouci (55,7 let).

**Od roku 2001 bylo nově vystavěno, resp. zásadně zrekonstruováno 13,0 tis. obydlených domů, tj. 11,0 % domovního fondu v kraji.** V porovnání s celorepublikovým podílem 12,2 % se jednalo o hodnotu mírně podprůměrnou. Nejintenzivněji zasáhla nová výstavba správní obvod ORP Olomouc, ve kterém podíl obydlených domů s obdobím výstavby nebo rekonstrukce v letech 2001 – 2011 dosáhl 14,8 %. Na opačném pólu se umístily správní obvody ORP Jeseník (7,4 %) a Konice (6,6 %).

Z pohledu materiálové charakteristiky nosných zdí bylo zjištěno, že 88,9 % obydlených domů je zděných z kamene, pálených a nepálených cihel nebo tvárníc a 3,6 % je montovaných ze stěnových panelů. Podíl panelových domů ve městech s 20 – 50 tis. obyvateli činil 11,1 %, v krajském městě 9,1 %.

Na základě definitivních výsledků SLDB 2011 bylo v Olomouckém kraji zjištěno 18,4 tis. neobydlených domů. V jejich struktuře převažovaly rodinné domy (96,6 %) nad bytovými (1,0 %). Zvýšené zastoupení neobydlených bytových domů se týkalo především měst Šumperk, Prostějov a Přerov (3,2 %) a krajského města Olomouce (4,1 %). Mezi nejčastější zjištěné důvody neobydlenosti domovního fondu patřilo využití pro rekreační účely (31,8 %), nevyhovující technický stav (9,7 %) nebo přestavba domu (6,8 %).



Obrázek 24: Vývoj počtu obydlých domů v OK mezi lety 1970 a 2011 (Zdroj: ČSÚ)

## 2.1.2 | Bytový fond

Co se týče bytového fondu, tak ke stejnému období (tj. k roku 2011) se v kraji nacházelo cca **279,3 tis. bytů, což bylo o cca 20 tis. více než v roce 2001**. Z tohoto počtu bylo **243,6 tis. bytů obydleno**, tedy o cca 10 tis. vyšší počet než před deseti lety. Celková obydlenost bytového fondu činila 87,2 % a byla v mezikrajském srovnání šestá nejvyšší. Územní disparity i mezní hodnoty obydlenosti bytového fondu korespondovaly s fondem domovním. Nejvyšší obydlenost náležela správnímu obvodu ORP Olomouc (90,5 %), nejnižší obydlenost správnímu obvodu ORP Konice (70,8 %).

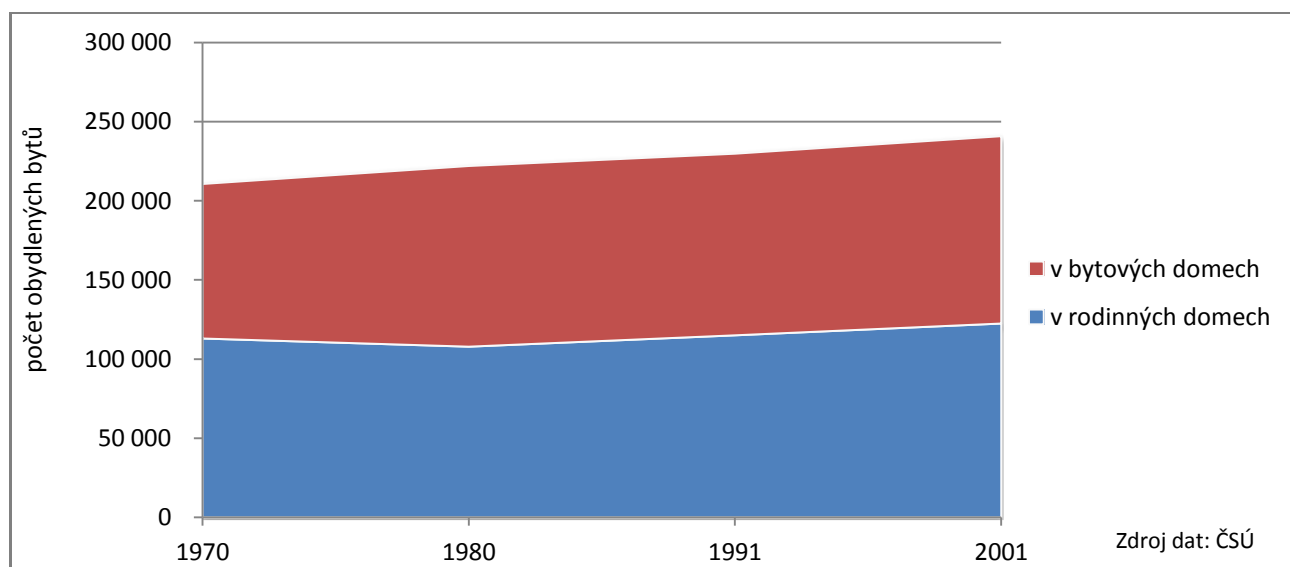
**V rodinných domech se nacházelo 122,5 tis. obydlených bytů (tj. 50,3 %), v bytových domech 118,3 tis. obydlených bytů (tj. 48,6 %).** V rámci kraje nejvýraznější převaha bytů v rodinných domech příslušela správním obvodům ORP Konice (87,1 %) a Litovel (71,7 %). Převaha bytů v bytových domech byla zjištěna ve správních obvodech ORP Šumperk (50,2 %), Přerov (55,4 %) a Olomouc (59,1 %).

Celková plocha obydlených bytů v kraji činila **19,4 mil. m<sup>2</sup>**, což odpovídalo 6,1 % republikového součtu (315,5 mil. m<sup>2</sup>). Obytná plocha bytů Olomouckého kraje zaujímala 14,5 mil. m<sup>2</sup>. Na jeden byt připadala průměrná obytná plocha 65,7 m<sup>2</sup> a byla o 0,4 m<sup>2</sup> vyšší než hodnota republikového průměru. Trend průměrné obytné plochy s rostoucí velikostí obcí klesal, a to v důsledku klesajícího zastoupení rodinných domů. Průměrná obytná plocha bytů v rodinných domech činila 78,4 m<sup>2</sup>, přičemž nejvyšší byla ve správních obvodech ORP Olomouc a Jeseník. U bytů v bytových domech představovala průměrná obytná plocha 52,7 m<sup>2</sup>. Nejvyšší hodnoty vykázaly správní obvody ORP Jeseník a Konice.

**Z pohledu převažujícího způsobu vytápění využívá velká většina obydlených bytů systém teplovodního vytápění se společným zdrojem tepla umístěným v bytě (etážové), v domě či mimo dům (okolo 90 %).** Lokální zdroje vytápění (topidla) v podobě kamen na pevná paliva, topidel na elektřinu či plynových „wawek“ byla využívána okrajově a především v bytech situovaných v menších sídlech (obcích).

**Pokud jde o převažující druh energie využívané k vytápění**, struktura druhů energie se primárně liší podle druhu domu. Absolutně **nejvíce obydlených bytů bylo vytápěno za pomoci vlastního zdroje tepla na zemní plyn**. Celkem se jednalo o **cca 100 tis. bytů** z toho z cca 70 % v rodinných domech. Druhé nejčastější vytápění bylo dálkovým zdrojem tepla mimo objekt – celkem k soustavám SZT bylo připojeno **necelých 70 tis. bytů**, a to až na výjimky v BD. Vlastní zdroj na pevná paliva uvedlo necelých **38 tis. bytů** a vytápění elektřinou (přímotopy, akumulacími topidly příp. tepelným čerpadlem) **cca 13 tis. bytů**. Nespecifikovaný druh energie pro vytápění pak byl uveden u cca 18 tis. bytů.

Vytápění plynem převládalo ve většině velikostních skupin obcí. Výjimku tvořily nejmenší obce do 199 obyvatel, ve kterých mírně převažovalo vytápění dřevem, a čtyři největší města v kraji, ve kterých dominovalo dálkové vytápění z kotelny mimo dům. Nejvyšší podíl bytů vytápěných plynem byl zjištěn ve správních obvodech ORP Prostějov (56,2 %) a Litovel (49,5 %). Vytápění z kotelny mimo dům bylo zanedbatelné u malých obcí a zcela nejrozšířenější u největších měst v kraji. V obcích do 999 obyvatel bylo tímto způsobem vytápěno 1,2 % bytového fondu, ve městech Šumperk, Prostějov, Přerov a Olomouc 52,6 % bytového fondu. Z hlediska územního příslušel nejvyšší podíl správním obvodům ORP Přerov (42,1 %) a Olomouc (37,3 %). S rostoucí velikostí obcí klesá význam dřeva jako hlavní energie používané k vytápění. V obcích do 199 obyvatel se vytápělo dřevem 36,6 % bytového fondu, v obcích od 200 do 999 obyvatel 25,6 % bytů a v obcích od 1 000 do 4 999 obyvatel 16,0 % bytů. Nejvyšší podíl bytů vytápěných dřevem náležel správním obvodům ORP Konice (27,1 %) a Jeseník (18,5 %). V obcích do 999 obyvatel bylo současně rozšířené vytápění uhlím, koksem a briketami (12,2 % bytů) a elektřinou (8,5 % bytů). Podíl bytů vytápěných uhlím, koksem a briketami byl nejvyšší ve správních obvodech ORP Zábřeh (15,9 %) a Šumperk (12,6 %). Nejvýraznější zastoupení bytů vytápěných elektřinou byl zjištěn ve správních obvodech ORP Konice (9,9 %) a Zábřeh (8,5 %).



Obrazek 25: Vývoj počtu obydlených bytů v OK mezi lety 1970 a 2011 (Zdroj: ČSÚ)

Tabulka 15: Vývoj vybraných ukazatelů Olomouckého kraje v letech 1970 až 2011<sup>6</sup> (Zdroj: ČSÚ)

Ukazatel	1970	1980	1991	2001	2011
<b>Domy</b>					
<b>Domy celkem</b>	<b>118 151</b>	<b>119 826</b>	<b>123 201</b>	<b>127 680</b>	<b>137 345</b>
obydlené	109 859	110 669	108 779	111 193	118 882
neobydlené	8 292	9 157	14 422	16 487	18 463
z toho slouží k rekreaci	.	.	4 463	5 738	5 850
Podíl neobydlených domů (%)	7,0	7,6	11,7	12,9	13,4
Z obydlých domů:					
rodinné domy	96 669	95 678	94 114	98 122	105 081
bytové domy	10 172	12 913	13 360	11 220	11 961
Podíl rodinných domů (%)	88,0	86,5	86,5	88,2	88,4
<b>Byty</b>					
<b>Byty celkem</b>	<b>.</b>	<b>226 645</b>	<b>243 475</b>	<b>259 240</b>	<b>279 323</b>
obydlené	189 145	213 443	223 854	232 048	243 624
neobydlené	.	13 202	19 621	27 192	35 699
Podíl neobydlených bytů (%)	.	5,8	8,1	10,5	12,8
<b>Obydlené byty podle druhu domu:</b>					
v rodinných domech	.	113 075	107 902	115 080	122 522
v bytových domech	.	97 616	114 144	114 731	118 373
Podíl bytů v rodinných domech (%)	.	53,0	48,2	49,6	50,3
<b>Obydlené byty podle převládajícího způsobu vytápění (%):</b>					
ústřední	.	.	53,9	73,3	81,7
etážové	.	.	25,6	10,0	7,8
kamna	.	.	20,0	13,3	7,7
<b>Obydlené byty podle převažujícího druhu energie využívané k vytápění (%):</b>					
vlastní zdroj tepla na zemní plyn				45,4	42
z kotelny mimo dům				31	29
vlastní zdroj tepla na pevná paliva				17,4	15
vlastní zdroj tepla na elektřinu				6,2	5
Počet osob na 1 obydlý byt	.	3,01	2,87	2,73	2,52

## 2.2 | Výrobní sféra

Do výrobní sféry jsou v rámci této koncepce řazena odvětví, která vyvíjí ekonomické činnosti řazené dle klasifikace NACE (z francouzštiny - klasifikace ekonomických činností) do sekce „A“ (zemědělství, lesnictví a rybářství), „B“ (těžba a dobývání), „C“ (zpracovatelský průmysl), „D“ (výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla), „E“ (zásobování vodou a činnosti spojené a nakládání s odpady, a „F“ (stavebnictví).

Významnost jednotlivých dílčích sektorů výrobní sféry lze hodnotit ekonomickou výkonností, počtem podniků a zaměstnanců a rovněž samozřejmě i energetickými nároky.

<sup>6</sup> Sčítání lidu, domů a bytů 2011 - Olomoucký kraj - analýza výsledků, Krajská správa ČSÚ v Olomouci, IX/2013

### 2.2.1 | Zemědělství, lesnictví a rybářství (NACE sekce A)

Sektor zemědělské prvovýroby charakterizuje primárně velikost obhospodařované půdy. Z celkové rozlohy kraje ve výši necelých 530 tis. ha připadalo v roce 2013 na zemědělskou půdu celkem necelých 280 tis. ha, z nichž více než 200 tis. ha reprezentuje orná půda. Lesní plochy pak představovaly více než 180 tis. ha. Rostlinná výroba vyprodukovala v roce 2013 zejména 560 tis. tun obilovin a asi 100 tis. tun řepky, živočišná výroba pak cca 23 tis. tun masa, 47 tis. vajec a více než 190 tis. tun mléka. Na lesních plochách bylo vytěženo více než 1,3 mil. m<sup>3</sup> dřeva (bez kůry).

Celý segment vyprodukoval v roce 2013 **necelých 7 mld. Kč hrubé přidané hodnoty**, což reprezentovalo asi 4 % celkové sumy za všechna ekonomická odvětví. V zemědělství působilo více než 2300 podniků, z toho cca 1,4 tis. byly subjekty obhospodařující plochu 10 a více hektarů.

Pokud jde o energetické nároky tohoto sektoru, jsou samozřejmě ve srovnání s ostatními velmi malé. V sektoru bylo spotřebováno cca 3 % (okolo 95 GWh) celkové spotřeby elektřiny na území kraje, dále méně než 1 % zobchodovaného tepla a asi 2,5 % celkové spotřeby paliv v území.

Díky podpoře využívání obnovitelných zdrojů se naopak tento sektor v průběhu posledních 10-15 let stal významným výrobcem energie. V roce 2014 bylo tímto sektorem v důsledku existence téměř tři desítek zemědělských bioplynových stanic vyrobeno k dalšímu užití (k prodeji třetím stranám) cca 165 GWh elektřiny a dále pak téměř 30 tis. GJ tepla.

Podnikatelské subjekty vedené v této sekci (tj. v některém z kódů CZ-NACE 01, 02, 03) jsou v níže uvedených energetických bilancích zařazeny do sektoru „**Zemědělství a lesnictví**“.

### 2.2.2 | Průmysl (NACE sekce B a C)

Dle statistik ČSÚ působilo v roce 2013 v OK více než 150 průmyslových podniků se 100 a více zaměstnanci. Celkový objem tržeb těchto podniků přesáhl **100 mld. Kč**, z toho z více než 90% pocházelo ze zpracovatelského průmyslu. Dalším zajímavým ukazatelem je hrubá přidaná hodnota – suma za všechny průmyslové podniky v kraji, která v tom roce **dosáhla 58 mld. Kč**, z toho opět byla realizována z velké části zpracovatelským průmyslem.

Nejvýznamnějšími průmyslovými odvětvími co do ekonomické výkonnosti patří výroba elektrických zařízení (odvětví 27), výroba strojů a zařízení j. n. (odvětví 28), výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků (odvětví 25) a výroba potravinářských výrobků (odvětví 10).

Souhrnná spotřeba paliv v průmyslu v roce 2014 dosahovala **necelých 10 tis. TJ**, z toho naprostá většina byla využita pro krytí vlastních energetických potřeb. Spotřeba elektřiny činila k roku 2013 **více než 1,1 TWh** a objem nakoupeného tepla měl přesáhnout **900 tis. GJ**.

Mezi energeticky nejnáročnější podniky v kraji patří následující (řazeny abecedně):

- ADM Prague s.r.o. (současný vlastník závodu na zpracování a výrobu rostlinných olejů v Olomouci)
- ALW INDUSTRY, s.r.o.
- Balsac papermill s.r.o.
- Cement Hranice, akciová společnost
- Cukrovar Vrbátky a.s.



- DCD IDEAL spol. s r.o. – Slavětín
- DT - Výhybkárna a strojírna, a.s.
- Edwards, s.r.o.
- EPCOS s.r.o.
- EXCALIBUR ARMY spol. s r.o.
- GAMBRO CZECH REPUBLIC s. r. o.
- GRANITOL akciová společnost
- Honeywell Aerospace Olomouc s.r.o.
- John Crane - Sigma a.s.
- KLEIN automotive s.r.o.
- Litovelská cukrovarna, a.s.
- M.L.S. Holice, spol. s r.o.
- MAFRA, a.s.
- MAKOVEC a.s.
- Meopta - optika, s.r.o.
- METSO MINERALS WEARS a. s.
- MIELE TECHNIKA s. r. o.
- MORA MORAVIA, s. r. o.
- MUBEA - HZP s. r. o.
- Nestlé Česko s.r.o.
- OLMA a.s.
- OP papírna, s.r.o.
- PAPCEL, a.s.
- Pars nova, a.s.
- PIVOVAR HOLBA, a. s.
- PIVOVAR ZUBR a. s.
- Pramet Tools s.r.o.
- PRECHEZA a.s.
- PSP Engineering a.s.
- Saint-Gobain Construction Products CZ
- Siemens, s.r.o., odštěpný závod Elektromotory Mohelnice
- SIGMA GROUP a. s.
- SSI Schäfer s.r.o.
- SUB, a. s. - Závod 07
- SUB, a. s. - Závod 09
- Tereos TTD, a.s., Závod lihovar Kojetín
- TONDACH Česká republika s.r.o. - závod Hranice
- UNEX a.s.
- VÁPENKA VITOŠOV s.r.o.
- Wienerberger cihelna Jezernice, spol. s r. o.
- ŽPSV a.s., závod Doloplazy

Podnikatelské subjekty vedené v těchto sekcích (tj. v některém z kódů CZ-NACE 05, 06, 07, 09, 10 až 32) jsou v níže uvedených energetických bilancích zařazeny do sektoru „Průmysl“. (Výjimkou je pouze činnost č. 33 – Opravy a instalace strojů a zařízení, která je již řazena MPO do kategorie „Obchod, služby, zdravotnictví, školství“.)

### 2.2.3 | Výroba a rozvod elektřiny, plynu a tepla (NACE sekce D)

Hlavními reprezentanty tohoto odvětví jsou licencovaní výrobci elektřiny a tepla a dále držitelé licence na rozvod tepla a distribuci el. energie a zemního plynu konečným zákazníkům.

Sektor tak jako celek zajišťuje zásobování kraje ušlechtilými formami energie (elektřina, teplo, plyn), které jsou buď opatřovány z nadřazených rozvodných sítí anebo jsou získávány v území za pomoci využití místních či dovážených primárních zdrojů energie (paliv fosilního či obnovitelného původu anebo přírodních sil vody, větru či slunce).

Je-li daná ušlechtilá forma energie získávána ze zdrojů mimo území kraje, ve statistikách se při její distribuci po území kraje objevuje v položce „vlastní spotřeba“ pouze spotřeba energie vyžadovaná obslužnými provozy (např. objekty, v kterých sídlí dispečink či pracuje personál daného správce sítí). Ztráty spojené s distribucí do statistiky spotřeby odvětví „energetika“ nevstupují.

Naopak je-li ušlechtilá forma energie vyráběna za pomoci energetických zdrojů v území, pak se vlastní technologická spotřeba elektřiny či tepla, která je pro faktickou činnost zdroje nutná, započítává do energetické spotřeby tohoto sektoru jako celku.<sup>7</sup>

V rámci energetických bilancí pak bývá v případě místních zdrojů elektřiny či tepla pracujících na principu spalování paliv ještě uváděna takzvaná „vsázka“, pod čímž se rozumí celkové množství spotřebovaných paliv. Vsázka přitom bývá členěna na část určenou pro výrobu elektřiny a na část určenou pro výrobu tepla.

Poměr mezi množstvím vložené primární energie ve srovnání s množstvím energie vyrobené a určené k využití mimo tento zdroj vyjadřuje energetickou účinnost transformačních procesů a této průmyslové aktivity jako takové.

U výrobních zdrojů elektřiny, které využívají přírodní síly větru, vody či slunce, se spotřeba primární energie nevyjadřuje. Pouze do bilancí spotřeby energie sektoru energetika vstupuje vlastní technologická spotřeba elektřiny, kterou tyto zdroje pro svůj provoz potřebují.

Speciálním případem je vodní elektrárna přečerpávacího typu (PVE), kterou na území kraje reprezentuje elektrárna Dlouhé Stráně. Provoz této elektrárny vyžaduje vyšší množství elektřiny, než kolik jí následně vyrobí (efektivní účinnost dosahuje okolo 75 %).

Dalším specifickým jsou pak tzv. bioplynové stanice, tedy zařízení vybudovaná v posledních 10-15 letech za veřejné podpory převážně zemědělskými subjekty. Tato zařízení zpracovávají za pomoci

<sup>7</sup>) Do spotřeby sektorem „energetika“ se tak započítává spotřeba elektrické energie na výrobu elektřiny při výrobě elektřiny nebo elektřiny a tepla v hlavním výrobním zařízení i pomocných provozech, které s výrobou přímo souvisejí, včetně výroby, přeměny nebo úpravy paliva, ztrát v rozvodu vlastní spotřeby i ztrát na zvyšovacích transformátorech výroby elektřiny pro dodávku do distribuční soustavy nebo přenosové soustavy. Obdobně to platí i pro tepelnou energii vyráběnou za účelem její dodávky třetím stranám.

biologicko-chemického procesu organickou hmotu rostlinného či živočišného původu a získávají z ní plynné palivo bohaté na metan nazývané jako bioplyn. Ten je následně spalován v kogenerační jednotce se spalovacím motorem pro výrobu elektřiny a tepla. U těchto zařízení je „vsázkou“ vyrobený a spotřebovaný bioplyn: vlastní technologická spotřeba elektřiny a tepla vstupuje do sektorové spotřeby „energetiky“ jen, je-li vlastníkem a provozovatelem stanice jiný než zemědělský subjekt (v opačném případě jsou energetické toky zařazeny do sektoru zemědělství). Stejný postup platí i pro kogenerační zdroje využívající kalový či skládkový plyn.

Mezi hlavní spotřebitele energie v sektoru „energetika“ lze uvést následující zařízení (a jejich vlastníky):

- Teplárna Olomouc (patřící do skupiny VEOLIA Energie)
- Teplárna Přerov (patřící do skupiny VEOLIA Energie)
- Soustava dálkového vytápění v Olomouci (patřící společnosti Olterm & TD Olomouc, a.s., která je ve společném vlastnictví města a skupiny VEOLIA Energie)
- Soustava dálkového vytápění v Přerově (patřící městské společnosti Teplo Přerov a.s.)
- PVE Dlouhé Stráně (patřící do skupiny ČEZ)
- SATEZA a. s. (zajišťující výrobu a rozvod dálkového tepla ve městech Šumperk, Jeseník, Hanušovice, Velké Losiny, Loučná nad Desnou ad.)
- ČEZ Energetické služby s.r.o. (vlastní soustavu dálkového vytápění v Mohelnici a několik kogeneračních zdrojů elektřiny a tepla na zemní plyn v dalších místech kraje)
- PSP Technické služby a.s. (zajišťující dodávku energetických médií v areálu Přerovských strojíren)
- SPH-SLUŽBY, s.r.o. (zajišťující dodávku energetických médií v areálu skupiny SIGMA Group)
- Talorm, a.s. (provozující soustavu dálkového vytápění v Zábřehu)
- Domovní správa Prostějov, s.r.o. (provozující ostrovní SZT soustavy v Prostějově)
- Vytep Uničov s.r.o.
- a další...

V níže uvedených statistikách energetických spotřeb je celá sekce „D“ (nese označení 35 - Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu) vedena společně pod názvem „Energetika“.

#### 2.2.4 | Zásobování vodou, odpady (NACE sekce E)

Do této klasifikace jsou řazeny především subjekty zajišťující provoz vodohospodářské a kanalizační infrastruktury a dále pak subjekty působící v oblasti nakládání s odpady. V níže uvedených statistikách energetických spotřeb jsou tyto ekonomické činnosti (mající klasifikační označení CZ-NACE 36 až 39) přiřazeny do sektorů „Obchod, služby, zdravotnictví, školství“.

Z hlediska energetických nároků bývá významný především rozvod (pitné) vody, který je spojen s čerpáním zajišťovaným čerpadly s elektropohonem.

V případně odpadového hospodářství se hlavní spotřeba energie odehrává při svozu odpadů za účelem jejich dalšího zpracování či odstranění (tj. spotřeba pohonných hmot), případně pak při vlastním zpracování odpadů ve specializovaných zařízeních.

V sektoru se také mohou vyskytovat vlastní zdroje elektřiny a tepla. Je možné je nacházet v čistírnách odpadních vod, na skládkách komunálního odpadu, v zařízeních na odstranění nebezpečného odpadu či zpracování biologicky rozložitelného odpadu cestou anaerobní fermentace (komunální bioplynové stanice).

Významným zdrojem energie se může stát velkokapacitní spalovenský provoz na směsný komunální odpad či dále materiálově nevyužitelné složky z něj; zatím však na území kraje takový neexistuje.

Hlavními reprezentanty tohoto odvětví jsou:

- Vodohospodářská společnost Olomouc, a. s.
- Vodovody a kanalizace Přerov, A.s.
- MORAVSKÁ VODÁRENSKÁ, a.s.
- Šumperská provozní vodohospodářská společnost, a.s.
- Jesenická vodohospodářská společnost, spol. s r.o.
- Vak - Vodovody a kanalizace Jesenicka, a.s.
- Marius Pedersen a.s. (provozuje závod v Hranicích určený na úpravu pneumatik a pryžových odpadů za účelem výroby alternativního paliva pro cementárny)
- JELÍNEK – TRADING spol. s r.o. (provozuje závod v obci Křelov určený na drcení odpadu na regenerát pro výrobu produktů z plastu)
- SITA CZ a.s. (mj. provozovatel několika skládek a také spalovny NO v Olomouci)
- MEGAWASTE - EKOTERM, s.r.o. (mj. provozovatel spalovny NO v Prostějově)
- a další...

### 2.2.5 | Stavebnictví (NACE sekce F)

Podnikatelské subjekty vedené v této sekci (tj. v některém z kódů CZ-NACE 41 až 43) jsou v níže uvedených energetických bilancích zařazeny do sektoru „**Stavebnictví**“. Sektor stavebnictví bývá ve statistikách energetických potřeb zpravidla okrajovým tématem. Je to dáno jako jeho ekonomickou velikostí (podílem na tržbách, HPD i HDP), tak i faktickou spotřebou energie, která v rámci vlastní realizace staveb nebývá významná (mnohem větší množství energie je obsaženo v použitých stavebních hmotách a výrobcích používaných pro výstavbu či rekonstrukce). Do spotřeby energie tímto sektorem se rovněž řadí i spotřeba v budovách, v kterých podnikatelské subjekty působící ve stavebnictví také sídlí.

Dle statistik ČSÚ mělo v roce 2013 v kraji sídlo 24 stavebních podniků s 50 a více zaměstnanci, v nichž pracovalo cca 2,8 tis. zaměstnanců. Celkový objem tržeb těchto podniků ze základní stavební výroby dosáhl **cca 3,5 mld. Kč**.

Dominantní spotřebou energie dle statistik MPO je zejména zemní plyn využívaný pro krytí vlastních energetických potřeb (otop a ohřev). V roce 2013 bylo spotřebováno více než 130 tis. GJ paliv vyjma PHM, z toho více než 120 tis. GJ bylo v podobě zemního plynu. Spotřeba elektřiny dosahovala cca 12 GWh a množství nakoupeného tepla méně než 500 GJ.

## 2.3 | Nevýrobní sféra

Nevýrobní sféra zahrnuje dle klasifikace NACE následující činnosti: obchod (G), dopravu (H), ubytování a pohostinství (I), informační a komunikační činnosti (J), peněžnictví a pojišťovnictví (K), činnosti v oblasti nemovitostí (L), profesní, vědecké, technické a administrativní činnosti (M+N), Veřejná správa a obrana (O), vzdělávání (P), zdravotní a sociální péče (Q), kulturní, zábavní a rekreační činnosti (R), a ostatní (S, T, U).

V níže uvedených energetických bilancích jsou všechny výše uvedené činnosti (spolu s některými dalšími, viz popis výše), sdruženy do kategorie „**Obchod, služby, zdravotnictví, školství**“. Výjimkou jsou pouze vybrané aktivity v oblasti sekce H (konkrétně CZ-NACE 49 až 51), které jsou řazeny do samostatně evidovaného sektoru „Doprava“ (a naopak, do kategorie „Obchod, služby...“ je řazeno skladování a vedlejší činnosti v dopravě vedené pod CZ-NACE 52 a poštovní a kurýrní služby mající CZ-NACE 53).

Níže je zvláštní pozornost věnována pouze sektoru **vzdělávání (P)** a **zdravotní a sociální péče (Q)**.

### 2.3.1 | Sektor školství (NACE sekce P)

Na území kraje bylo dle statistik ČSÚ v roce 2013 evidováno **více než 780 vzdělávacích institucí** všech úrovní. Nejvíce bylo mateřských škol (374), dále základních škol (299), pak středních škol (94), středních odborných učilišť / oborů (78) a gymnázií (20). V kraji dále působilo osm vyšších odborných škol,

1 konzervatoř a rovněž tři vysoké školy - Univerzita Palackého v Olomouci mající celkem 8 fakult, s více než 21 tisíci studentů, dále Moravská vysoká škola Olomouc a Vysoká škola logistiky se sídlem v Přerově

Celkový počet dětí, žáků a studentů **přesahoval 150 tis.**, z toho největší počet připadal na středoškolská zařízení (více než 50 tis.) stejně jako na základní školy (rovněž přes 50 tis.). Zařízení pro předškolní výchovu navštěvovalo cca 27 tis. dětí a vyšší či vysokoškolské obory navštěvovalo přes 22 tis. studentů.

K hlavním změnám od roku 2001 patří výrazné snížení počtu žáků základních škol (-18 tis.), s tím se snížil také počet škol (o několik desítek). Snížil se i počet středoškolských studentů (- 14 tis.), počet vzdělávacích institucí však zůstal téměř beze změny. Naopak významně narostl počet vysokoškolských studentů VŠ (+9 tis.).

### 2.3.2 | Zdravotní a sociální péče (NACE sekce Q)

V roce 2013 bylo v kraji dle ČSÚ celkem 9 nemocnic se 3 tis. lůžky. Lékařskou péči v kraji zajišťovalo na 16 odborných léčebných ústavů (z toho 7 typu LDN), v kterých se nacházelo dalších 1850 lůžek. Od roku 2001 se snížil počet nemocnic (o 1) a počet lůžek v nich (o cca 800), vzrostl naopak počet OLÚ (+5) a počet lůžek v nich (+215). Hlavním zdravotnickým zařízením byla Fakultní nemocnice v Olomouci s cca 1200 lůžky.

Co se týče zařízení sociální péče, v roce 2013 se jich v kraji nacházelo 199 s počtem míst cca 5,7 tis. Zatímco počet míst zůstal oproti roku 2001 beze změny, výrazně se zvýšil počet zařízení (v r. 2001 jich bylo 72). Ve výše uvedeném počtu zařízení sociální péče je kromě jiného 33 domovů pro seniory

s více než 2,7 tis. lůžky, dále 16 denních stacionářů, 9 domovů se zvláštním režimem a 3 týdenní stacionáře.

## 2.4 | Doprava (NACE sekce H, kódy 49 až 51)

Sekce H klasifikace NACE zahrnuje především ekonomické aktivity spojené s různými formami dopravy (označovány kódy CZ-NACE 49 – Pozemní a potrubní doprava, 50 – Vodní doprava, 51 – Letecká doprava). Do této sekce je rovněž řazeno skladování a vedlejší činnosti v dopravě (CZ-NACE 52) a také poštovní a kurýrní činnosti (CZ-NACE 53).

V rámci energetických bilancí uvedených níže jsou v sektoru „Doprava“ sledovány pouze činnosti spadající pod kódy 49 až 51.

Hlavními reprezentanty sektoru dopravy na území OK tak budou:

- Správa železniční a dopravní cesty, a.s. (napájení železniční trakce)
- České dráhy, a.s. (provozují nádražní budovy a související zařízení)
- Provozovatelé městské a meziměstské silniční hromadné dopravy (provozují autobusová nádraží, mají vozový park a také případně provozují tramvajovou dopravu)
- Dopravci působící v nákladní přepravě (provozují depa a mají vozový park)
- Provozovatelé taxislužby (provozují dispečinky, mají vozový park)

Kvantifikována je přitom pouze spotřeba energie pro krytí energetických potřeb nádraží, dep, administrativních budov a různých obslužných zařízení využívaných organizacemi působícími v dopravě na území kraje. Dále je sem zahrnuta spotřeba elektřiny odebíraná z distribučních sítí na území kraje pro dopravní prostředky kolejové dopravy (vlaky, tramvaje). Kapalná či jiná paliva spotřebovávaná v dopravních prostředcích dotyčných organizací zde z důvodu absence dostatečných statistik zahrnuta nejsou.

# ROZBOR MOŽNÝCH ZDROJŮ A ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ

## 3 | Analýza dostupnosti paliv a energie

### 3.1 | Subsystem zásobování el. energií

#### 3.1.1 | Stručná charakteristika hlavních změn od roku 2001

Od vzniku prvního vydání ÚEK došlo v systému zásobování el. energií na území OK k řadě změn. Hlavní příčinou k tomu bylo přijetí ČR do Evropské unie (2004), v rámci kterého byla do českého právního řádu postupně zaváděna i nová legislativa EU upravující organizaci trhu s elektřinou (a také zemním plynem).

**Asi nejzásadnější změnou bylo otevření trhu (tzv. liberalizace) ve smyslu získání práva všech konečných zákazníků vybrat si svého dodavatele energie.** Toto právo nabývalo platnosti postupně podle velikosti roční spotřeby v letech 2001 až 2006, a v tomto posledním roce se tzv. oprávněnými zákazníky staly i domácnosti.

**Druhou podstatnou změnou se stalo právní, organizační a účetní oddělení regulovaných činností od ostatních,** tj. oddělení činnosti distribuce elektřiny od obchodu a prodeje a také výroby (nazýváno jako tzv. „unbundling“). Na trhu tak vznikli výrobci elektřiny (držitelé licence na výrobu elektřiny), obchodníci s elektřinou (držitelé licence na obchod s elektřinou) a distributoři elektřiny (držitelé licence na distribuci elektřiny).

Přenosová elektrizační soustava ČR (vedení zvláště vysokého napětí 400 kV, velmi vysokého napětí 220 kV a vybraných 110 kV vč. rozveden a transformačních stanic) byla současně vyčleněna z majetku a správy společnosti ČEZ a vložena do nově vzniklé akciové společnosti ve vlastnictví státu – **ČEPS, a.s.**

V rámci následných změn v uspořádání skupin ČEZ a E.ON došlo k zániku společností Severomoravská energetika, a.s., a Jihomoravská energetika, a.s., které až do roku 2006 zajišťovaly integrované služby dodávky elektřiny konečným zákazníkům na území OK. Jejich distribuční aktiva (sítě nízkého napětí, vysokého napětí a velmi vysokého napětí do úrovně 110 kV opět vč. transformačních stanic) byla vložena do nových organizací společností **ČEZ Distribuce, a.s.** a **E.ON Distribuce a.s.**, které dnes zajišťují správu a rozvoj distribuční infrastruktury nejen na území OK, ale i jiných regionů.

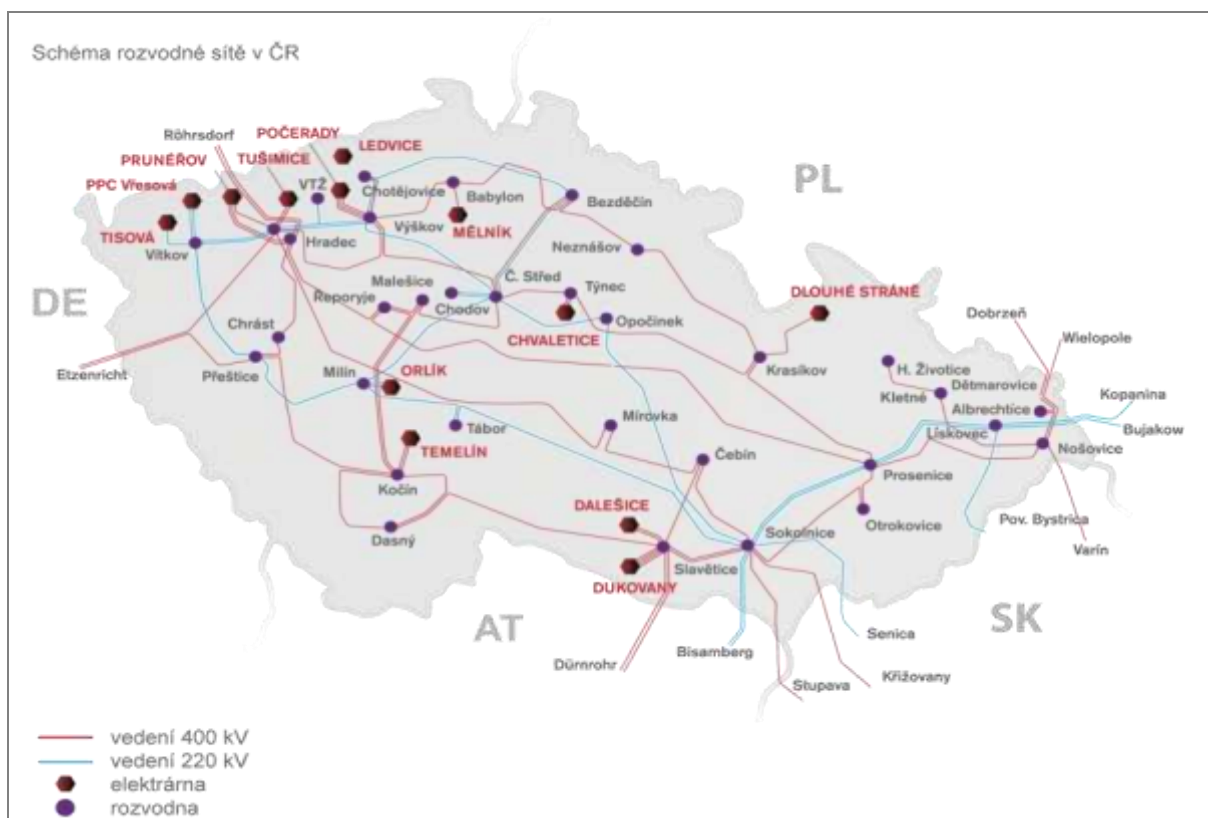
V určitých vybraných lokalitách na území OK (typicky v bývalých velkých průmyslových areálech) vznikly tzv. **lokální distribuční soustavy**, k jejichž vzniku byly primárně ekonomické důvody (možnost dodávat elektřinu do lokální soustavy z úrovně VN a tedy za nižší distribuční poplatky).

**Třetí podstatná změna spočívala v zavedení systémové podpory výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů.** Ta ovlivnila především množství energie, které je dnes na území kraje vyráběno. Rychle se rozvinula výroba elektřiny z biomasy, ať už jejím přímým spalováním nebo jejím zpracováním biochemickou cestou na bioplyn, který je následně spalován v motorových kogeneračních jednotkách (KGJ). Na území kraje také vznikly elektrárny využívající energii vody, větru a slunce. Díky tomu se postupně podařilo zvýšit míru „soběstačnosti“ v užití elektřiny až na téměř 40 % (viz. obrázek 27).

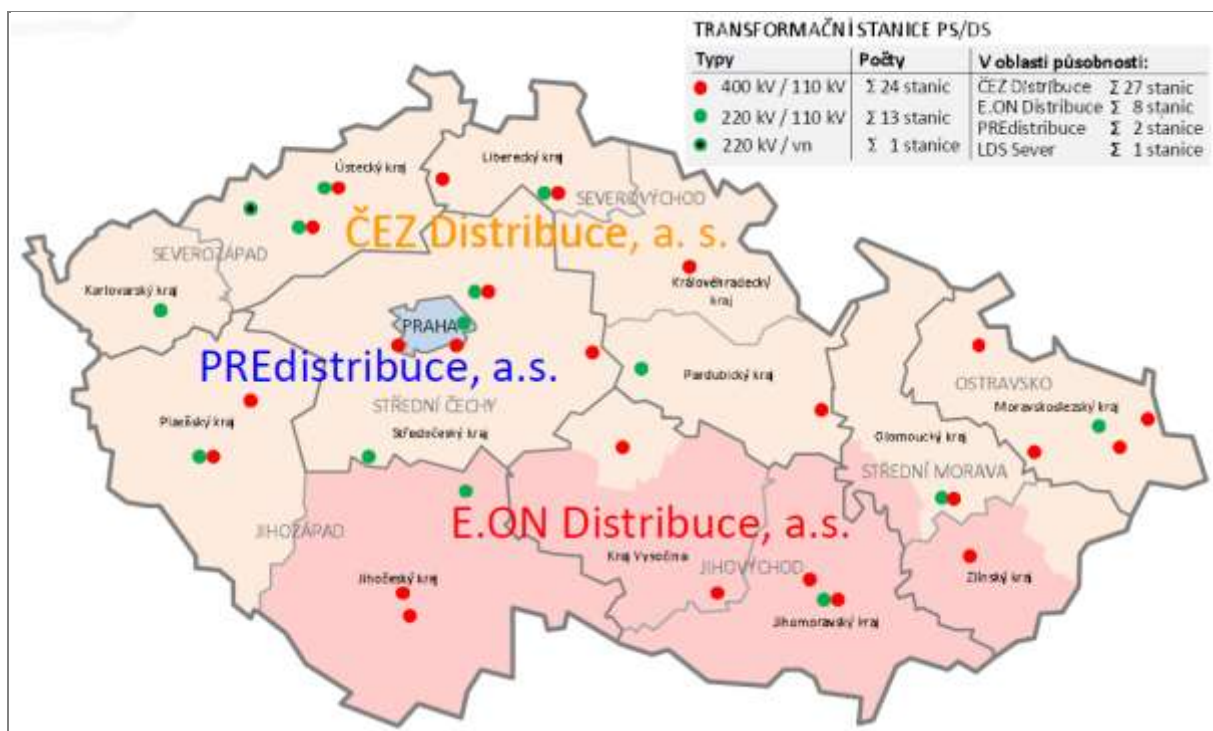


Posledním vývojovým trendem je rozvoj tzv. **kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET)**, k němuž dochází rovněž v důsledku systémové podpory státu. Nejvíce nových zařízení na **KVET** dnes vzniká v rámci menších soustav dálkového vytápění využívajících jako palivo zemní plyn (jsou sem instalovány tzv. plynové kogenerační jednotky se spalovacím motorem).

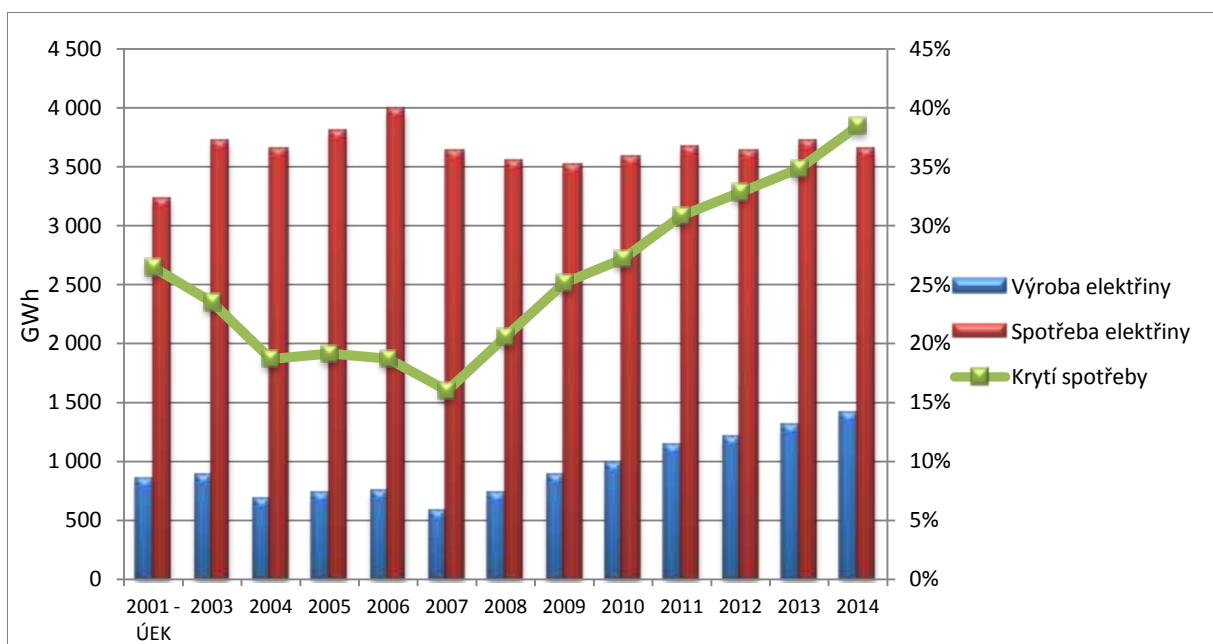
K méně podstatným změnám došlo v distribuční infrastruktuře a na straně spotřeby, bez omezení dodávek elektřiny na celém území kraje.



Obrázek 26: Schéma přenosových sítí elektrizační soustavy ČR spolu s připojenými systémovými zdroji elektřiny (Zdroj: ČEPS)



Obrázek 27: Územní působnost distribučních společností elektřiny a napájecí body z PS, stav 2014 (Zdroj: ERÚ)



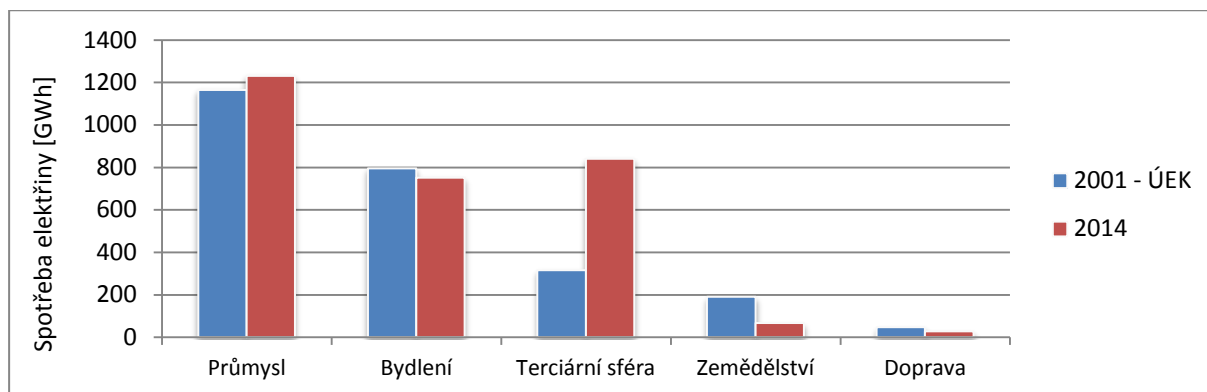
Obrázek 28: Porovnání výroby elektřiny brutto a spotřeby elektřiny brutto v území OK v letech 2001 až 2014 (Zdroj: ERÚ)

### 3.1.2 | Analýza vývoje spotřeby elektřiny

Spotřeba elektřiny na území OK se v posledních 10-15 letech příliš nemění a osciluje okolo hranice **3,5 TWh brutto**. Významně se na celkové spotřebě elektřiny v území podílí provoz přečerpávací elektrárny Dlouhé Stráně, která například v roce 2014 vyrobila rekordních 545 GWh elektřiny, což si vyžádalo cca 730 GWh vlastní spotřeby na (opětovně) čerpání vody do horní nádrže. Využívání této

elektrárny přitom v posledních letech setrvale roste, což má přímý dopad na množství spotřebované elektřiny tímto zdrojem (v roce 2011 činila výroba mírně přes 400 GWh, v roce 2012 to bylo necelých 430 GWh, v roce 2013 již téměř 480 GWh – množství elektřiny spotřebované na výrobu bylo přitom cca 1,3krát vyšší). Dalších více než 50 GWh pak bylo spotřebováno ostatními zdroji elektřiny na území OK.

Odečteme-li veškerou technologickou spotřebu elektřiny na její výrobu zdroji na území kraje, **skutečná spotřeba elektřiny v OK se v letech 2012 až 2014 pohybovala na úrovni cca 2,9 TWh, což je 10,458 PJ nebo také 10 458 TJ. Je to o 0,4 TWh více než v roce 2001 (2001 je referenční rok ÚEK).**



**Obrázek 29: Srovnání velikosti spotřeby elektřiny mezi lety 2001 a 2014 dle hlavních sektorů spotřeby (Zdroj: ÚEK a ERÚ)**

Na růstu spotřeby elektřiny se nejvíce podílela nevýrobní (terciární) sféra - všechna odvětví, jejichž podstatou je poskytování služeb), u které došlo k podstatnému zvýšení o několik set gigawatthodin. Hnací motorem růstu zde byly přitom především nově budované obchody, nákupní centra a administrativní budovy, spotřeba elektřiny však zřejmě vzrostla i ve zdravotnictví (v důsledku vyšší vybavenosti nemocnic).

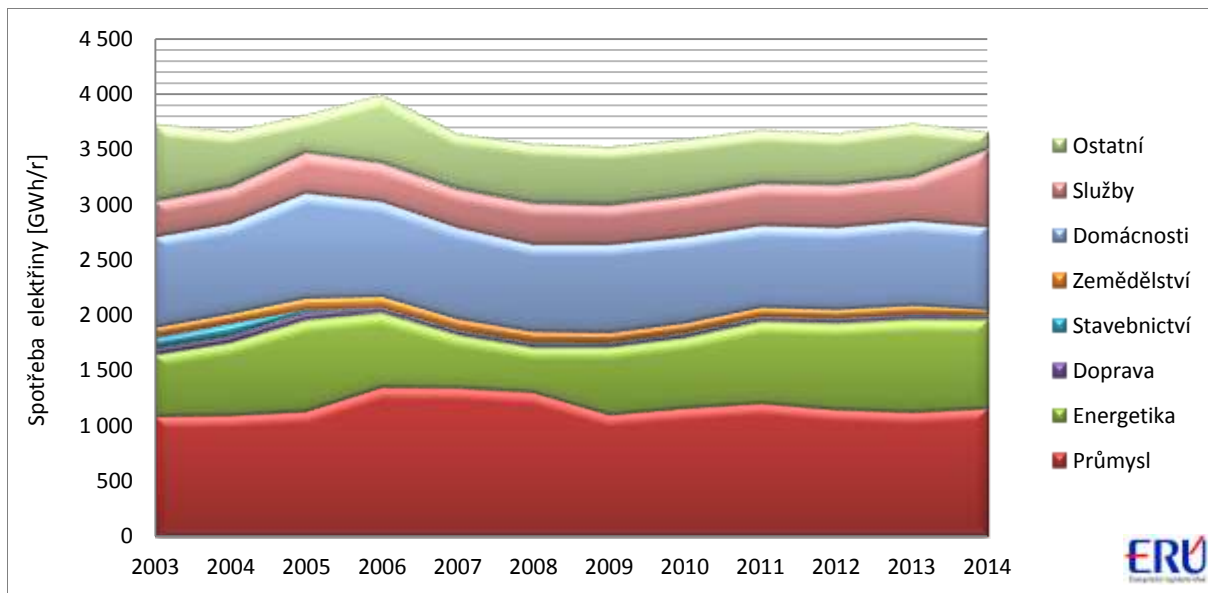
K mírnému zvýšení spotřeby elektřiny (v řádu několika desítek gigawatthodin) došlo i v průmyslu, pokud je do celkové spotřeby zahrnována energetika<sup>8)</sup> (avšak bez technologické vlastní spotřeby na výrobu elektřiny) a stavebnictví.

Naopak mírný pokles byl zaznamenán v sektoru domácností, což lze přičítat mírnějším zimám v posledních letech a také i nižšímu počtu domácností, které významněji využívají elektřinu pro krytí tepelných potřeb (mezi lety 2001 a 2011 zaznamenán pokles o několik tisíc GWh). Snížila se rovněž spotřeba elektřiny v zemědělství a dopravě.

Vývoj v průběhu jednotlivých let je uveden na obrázku 29. Zde používané členění je trochu odlišné, energetika a stavebnictví je evidována samostatně mimo průmysl, nevýrobní sféra je členěna na

<sup>8)</sup> Spotřeba elektřiny v rámci sektoru „energetika“ dle metodiky ERU a MPO zahrnuje dodávku elektřiny subjektům s kódem CZ-NACE 05, 06, 07.2, 09.1, 19, 35. To znamená dobývání černého a hnědého uhlí, ropy, zemního plynu, uranových rud, koksování, rafinérské zpracování ropy, výroba jaderných paliv, výroba a rozvod páry a teplé vody, atd.

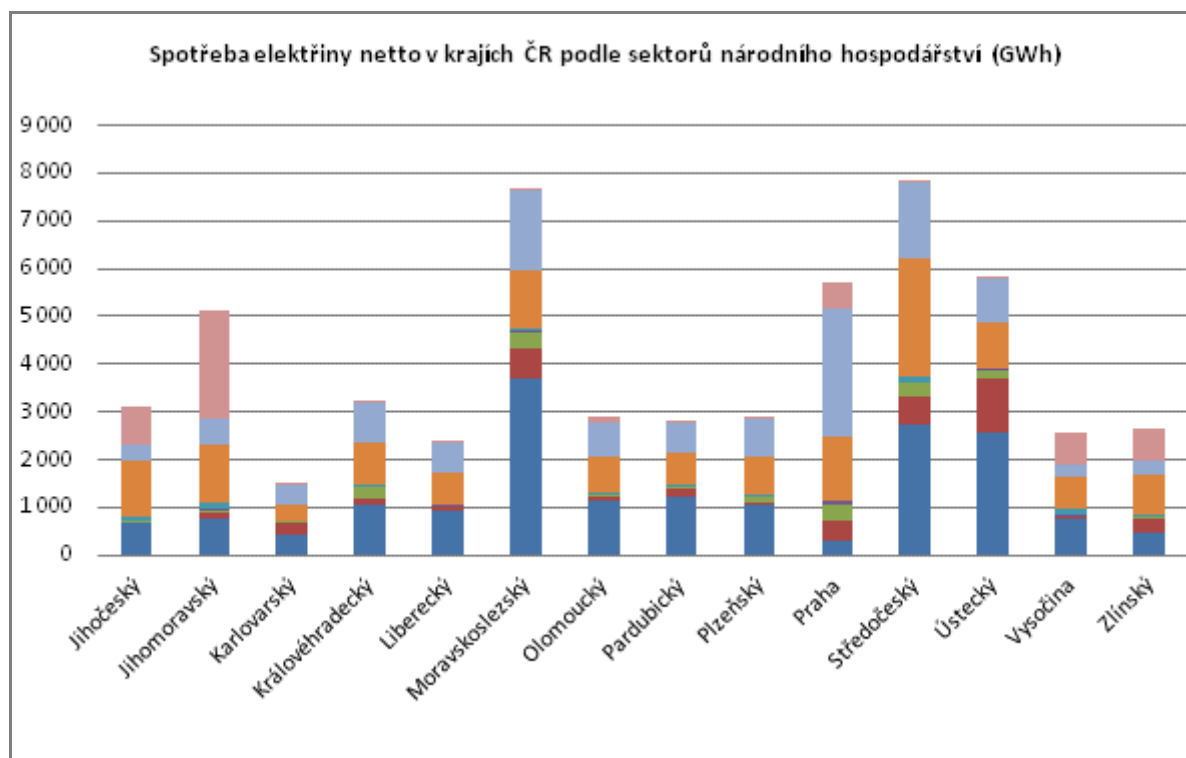
„služby“ a „ostatní“. Vymezené časové období jsou zde roky 2003 až 2014. Strmý pokles spotřeby v kategorii „ostatní“ a nárůst spotřeby „služby“<sup>9</sup> v roce 2014 byl způsoben změnami v metodice.



Obrázek 30: Vývoj spotřeby elektřiny brutto v OK v letech 2003-2014, v členění na sektory národního hospodářství (Zdroj: ERÚ)

Srovnání s jinými kraji nabízí graf níže, v němž jsou uvedeny hodnoty dosažené v roce 2014, hodnoty pro OK nezahrnují spotřebu elektřiny PVE Dlouhé Stráně. Kraj se absolutní spotřebou řadí k republikovému průměru, nijak se neodlišuje ani co do struktury spotřeby jednotlivými sektory.

<sup>9</sup>) Pod segment „služby“ je dle metodiky ERÚ a MPO zahrnována dodávka elektřiny subjektům s kódem CZ-NACE 33, 36, až 39, 45 až 47, 52, 53, 55, 56, 58 až 66, 68 až 75, 77 až 82, 84, 85 až 88, 90 až 96, 99 - velkoobchod a zprostředkování obchodu bez obchodu s vykazovanými položkami, maloobchod, služby, peněžnictví, správa, zdravotnictví, výzkum, vývoj apod.



Obrázek 31: Spotřeba elektřiny netto v krajích ČR podle sektorů národního hospodářství v roce 2014 (Zdroj: ERÚ)

### 3.1.3 | Analýza vývoje výroby elektřiny na území kraje

Největší samostatnou výrobnou co do instalovaného el. výkonu i roční výroby je uvedená přečerpávací elektrárna (PVE) **Dlouhé Stráně**. Disponuje dvěma turbínami o max. výkonu  $2 \times 325 \text{ MW}_e$  a roční výroba je řízena potřebami PS ČR (v posledních pěti letech výroba u ní vzrostla ze 400 GWh/rok až na téměř 550 GWh/rok brutto a je tak využívána stále více). Jak již bylo objasněno výše, nejedná se o faktický zdroj elektřiny, protože ve skutečnosti ji spotřebuje více, než sama vyrobí.

Faktickým nejvýznamnějším zdrojem elektřiny na území kraje tak zůstávají zejména teplárny Olomouc ( $49,3^{10} \text{ MW}_e$ ) a Přerov ( $46 \text{ MW}_e$ ) patřící do skupiny VEOLIA Energie (dříve DALKIA). Roční souhrnná výroba u nich v roce 2014 dosáhla **cca 400 GWh brutto**, po odpočtu vlastní technologické spotřeby a přímých dodávek elektřiny do vlastních souvisejících provozů bylo do distribuční sítě dodáno něco málo přes 300 GWh. V předchozích letech to bylo někdy více, jindy méně. Rozhodující roli zde zřejmě hrály případné opravy či obnova technologie a možná také ekonomická výhodnost výroby elektřiny v letním období, pokud musela být realizována z velké části jen v kondenzačním režimu. Jako palivo je v těchto elektrárnách využíván především proplástek z černého uhlí (Přerov) a hnědé uhlí (Olomouc). V minulosti byla ve zvýšené míře využívána paliva z biomasy, především řepkové pokrutiny (Olomouc) a dřevní štěpka (Přerov). V důsledku změny podmínek podpory výroby elektřiny z pevné biomasy v režimu spoluspalování však jejich využití bylo v roce 2013 téměř zastaveno.

Zcela novým významným zdrojem elektřiny se v kraji v posledních 10 letech staly **výrobní využívající energii především bioplynu (přes  $26 \text{ MW}_e$ ), ale dále i kalového plynu (cca  $1,6 \text{ MW}_e$ ) či skládkového**

<sup>10)</sup> Údaj z registru REZZO – stav 2014

**plynu (cca 1,5 MW<sub>e</sub>)**. Jejich celkový počet na konci roku 2014 dosahoval okolo čtyř desítek a součtový el. výkon pak téměř 30 MW<sub>el</sub> s roční celkovou výrobou elektřiny brutto **více než 200 GWh** (po odpočtu vlastní spotřeby to bylo o cca 10 % méně). Od roku 2001 se de facto jedná o zcela novou výrobu, k jejímuž vzniku došlo zavedením provozní podpory výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů formou garantovaných výkupních cen v roce 2006 zákonem č. 180/2005 Sb.

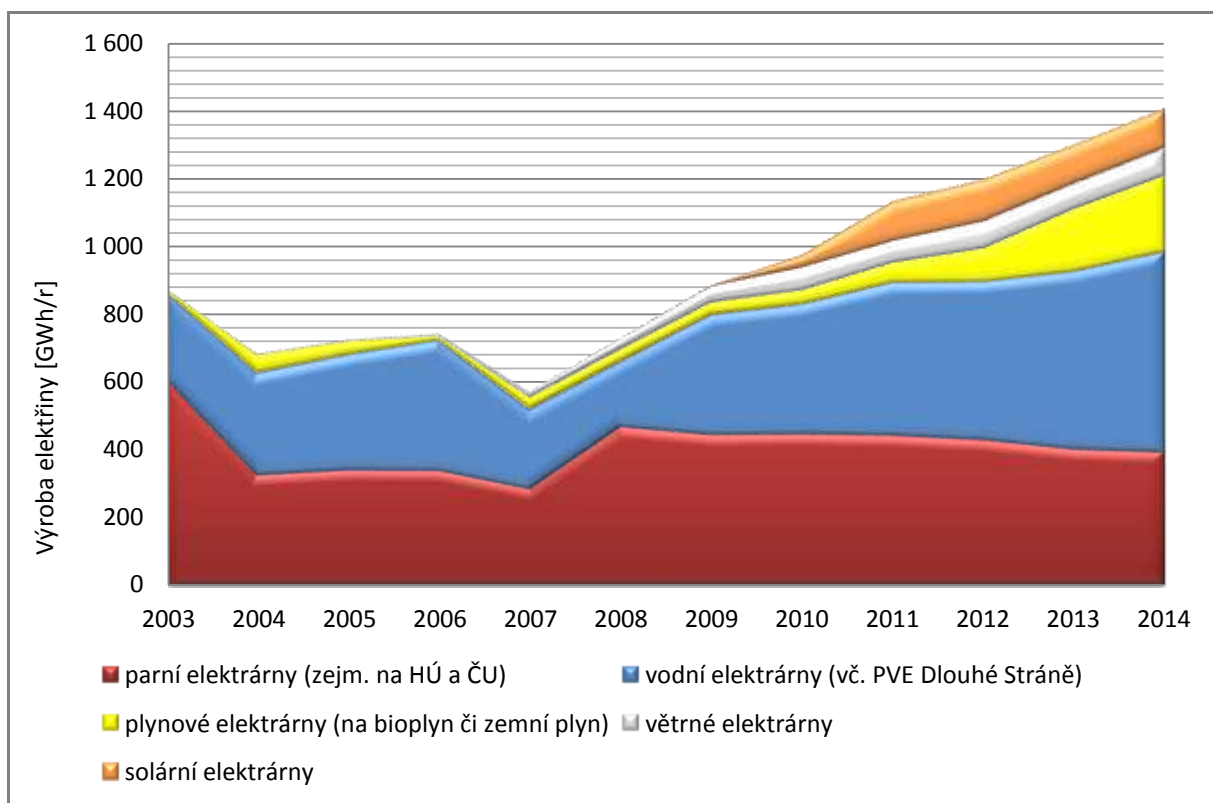
To též platí i u výroby elektřiny ze slunce, která se v podobě fotovoltaických elektráren vybudovaných zejména na volných zemědělských aj. plochách v kraji velmi rozšířila. Součtový el. výkon dosáhl na konci roku 2014 hodnoty cca 110 MW při výrobě **více než 110 GWh**.

Významného růstu doznala výroba elektřiny z větru. Ve **větrných elektrárnách** byl na konci roku 2014 instalován el. výkon cca 44 MW při výrobě **cca 80 GWh brutto**, což byl proti roku 2001 více než 10násobný vzrůst (ve výkonu).

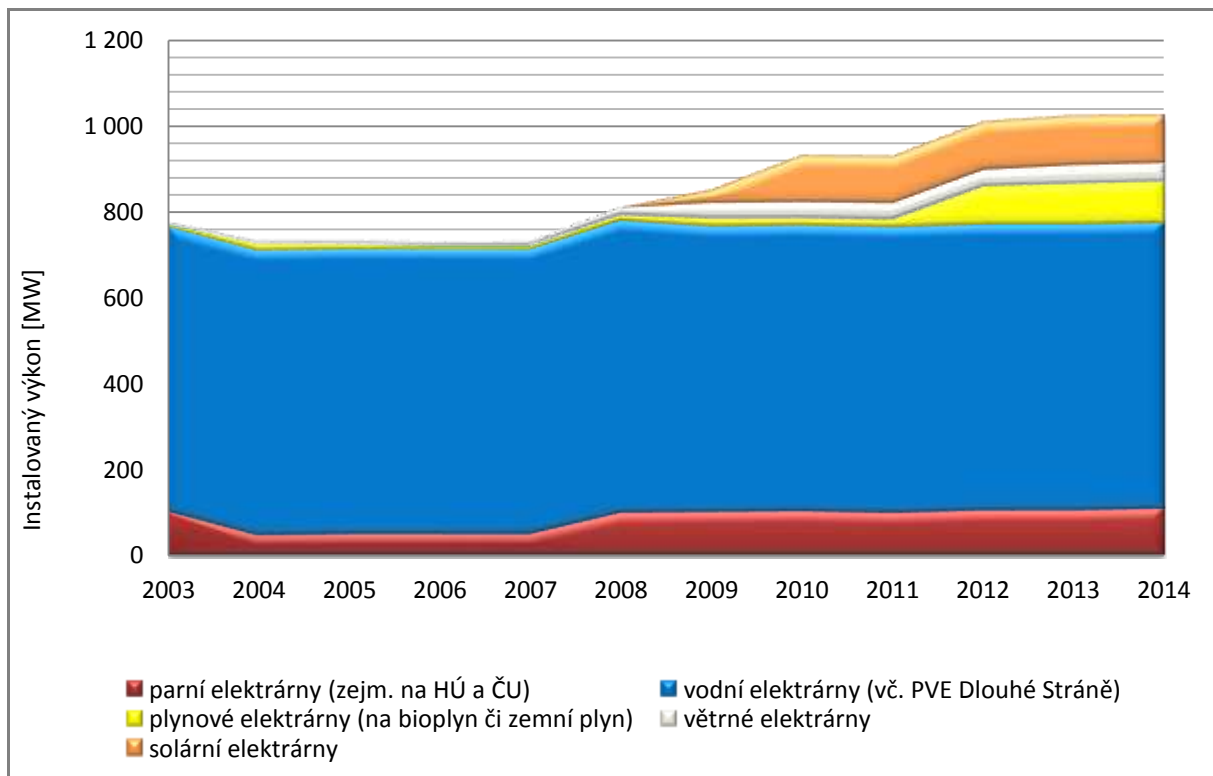
Jen malého zvýšení doznala výroba elektřiny v **malých vodních elektrárnách**. Na konci roku 2014 jich v kraji bylo 166, tedy o cca 20 více než v roce 2001. Instalovaný výkon se mezi těmito lety sice zvýšil z původních cca 10,5 MW na cca 13,2 MW, výroba však vzrostla jen o méně než 1 GWh, a to na celkových **cca 41 GWh brutto**. Hlavní příčinu lze hledat především v nižších průtocích vodními toky vlivem dlouhodobého období beze srážek.

V posledních letech se v kraji rovněž zvýšila **výroba elektřiny ze zemního plynu**. Využívána je k tomu technologie tzv. kogeneračních jednotek s pohonnou jednotkou v podobě plynového motoru (označovány jako tzv. plynové spalovací elektrárny) a jejich rozšiřování je důsledkem intenzivní veřejné podpory zavedené státem s cílem zvyšovat podíl kombinované výroby elektřiny a tepla v zemi. Souhrnný instalovaný výkon v těchto zdrojích na území kraje již přesáhl 10 MW<sub>el</sub> a roční výroba dosahuje **25-30 GWh brutto**. Nejčastěji jsou plynové kogenerační jednotky umístovány na existující centrální zdroje tepla soustav zásobování teplem, kde nahrazují výrobu tepla ze zemního plynu výtopenským způsobem.

Dále se na území kraje nacházelo několik **specifických zdrojů elektřiny integrovaných do průmyslové výroby** (např. se nachází v závodech PRECHEZA, býv. SETUZE Olomouc nyní ADM Prague, DŘEVOPAR Loštice, Energocentrum Kopřivná, Flenexa pls Příkladovice ad). Obvykle se jedná o parní turbosoustrojí využívající páru vyráběnou spalováním uhlí, biomasy či z odpadního tepla. Součtový výkon těchto výroben činil několik megawatt při celkové výrobě v řádu max. několika málo desítek GWh za rok. Jiné zdroje elektřiny (např. jaderné) se na území kraje nenachází.



Obrázek 32: Vývoj výroby elektřiny brutto v OK v letech 2003-2014, v členění dle druhu zdroje (Zdroj: ERÚ)



Obrázek 33: Vývoj instalovaného výkonu zdrojů elektřiny na území OK v letech 2003-2014 (Zdroj: ERÚ)

### 3.1.4 | Problematika bezpečnosti zásobování el. energií

Zásobování celého území kraje el. energií je zajišťováno primárně prostřednictvím přenosové soustavy ČR provozované společností ČEPS a.s. Na území Olomouckého kraje se nachází několik vedení zvláště vysokého napětí (ZVN) 400 kV, velmi vysokého napětí (VVN) 220 kV a **rozvodna Prosenice**, která je jedinou ZVN/VVN rozvodnou v kraji. Rozvodna Prosenice je s přenosovou soustavou ČR propojena celkem čtyřmi samostatnými přívody na úrovni 400 kV a dvěma zdvojenými vedeními 220 kV. Část přenášeného el. výkonu je zde transformována na úroveň 110 kV a předána do distribuční soustavy provozované společností ČEZ Distribuce a.s.

Severní část kraje je zásobována také ze ZVN rozvodny Krasíkov, která však již leží v Pardubickém kraji. Do této rozvodny je vyveden el. výkon přečerpávací elektrárny Dlouhé Stráně. Jižní část kraje v oblasti Prostějovska je pak rovněž zásobována ze ZVN rozvodny Otrokovice ležící ve Zlínském kraji, přičemž distribuční soustavu na tomto území vlastní a provozuje společnost E.On Distribuce, a.s.

Všechny tyto ZVN rozvodny jsou mezi sebou propojeny jedním 400 kV vedením (označované ČEPS jako vedení 418 a 402).

Výše uvedenou infrastrukturu lze tak považovat za klíčovou pro plošné zásobování území kraje a případné poškození některého či spíše několika<sup>11</sup> z těchto prvků může na delší dobu přerušit dodávku elektřiny pro řadu obcí a měst.

**Z tohoto důvodu je na místě přijetí preventivních plánů, jak takovéto situace řešit a jak co nejrychleji zásobování elektřinou v daném území obnovit za pomoci zdrojů elektřiny nacházející se přímo na území kraje.**

Pro jižní část OK, v které se nachází města Olomouc a Přerov, by bylo možné ustanovit ostrovního provozu s pomocí energetických zdrojů společnosti VEOLIA Energie instalovaných v teplárnách v Olomouci a Přerově (každá disponuje jednou odběrově-kondenzační turbínou se synchronním generátorem). V roce 2015 proběhla úspěšně zkouška startu těchto zdrojů „ze tmy“ a je tedy možné, aby oba zdroje dohromady dodávaly do distribuční sítě v území trvalý el. výkon na úrovni 70 i více MW (pokud by byly zprovozněny také protitlakové turbíny - TG).

To se jeví jako dostatečné pro možné trvalé napájení prvků kritické infrastruktury, u nichž první hodiny případného výpadku pokryjí vlastní záložní energocentrály, a vybraných dalších odběratelů v území. Plnohodnotné zásobování všech odběrných míst je však s ohledem na odhadované potřeby nereálné.<sup>12</sup>

Dalším využitelným zdrojem elektřiny na území kraje v případě výpadku dodávek z PS ČR by mohla být nedávno instalovaná plynová turbína společnosti GAMA Investment v Prostějově. Má instalovaný el. výkon 58 MW a je dnes využívána pro poskytování podpůrných služeb PS ČR. I ona by zřejmě mohla být v případě nutnosti převedena do režimu trvalého ostrovního provozu.

<sup>11</sup>) Elektrizace soustavy ČR je navrhována a provozována na principu „n -1“, tedy se schopností, aby jakýkoliv prvek v soustavě mohl být dočasně odstaven a jeho službu převzal jiný.

<sup>12</sup>) V okresech Olomouc a Přerov dnes žije více než 200 tis. obyvatel, jejichž potřeby elektřiny mohou dosahovat několik desítek MW, nevýrobní sféra jako celek může vyžadovat několik desítek MW a průmysl nepochybně nejvíce, odhadem min. 100-150 MW.



Na ostatním území kraje by situace byla nepoměrně složitější. Teoretické využití PVE Dlouhé Stráně je vyloučené (je připojena k PS ČR a přednostně by byla využita k opětovnému nastartování systémových elektráren; současně její kapacity postačují pro max. několikahodinový provoz).

Zbývají tedy záložní zdroje na kapalná paliva, jejichž výskyt však dnes bude omezen jen na nejdůležitější odběry (typicky nemocnice a dále např. telekomunikační centrály či datová centra).

Za jistých podmínek by však mělo být možné vytvářet menší ostrovní soustavy zahrnující vybrané obce či části menších měst za pomoci kogeneračních jednotek se spalovacími motory, které se dnes nacházejí na bioplynových stanicích a v některých menších soustavách SZT. Souhrnný el. výkon těchto zdrojů na území OK již dosahuje hranice 40 MWel. Hlavní podmínkou k tomu je však jejich vybavení synchronním generátorem, který však pravděpodobně velká většina zdrojů dnes nemá. **Více bude tomuto tématu věnováno v návrhové části ÚEK.**

## 3.2 | Subsystem zásobování zemním plynem

### 3.2.1 | Stručná charakteristika hlavních změn od roku 2001

Subsystem zásobování zemním plynem rovněž prošel liberalizací a právním oddělení regulovaných a neregulovaných činností. I ti nejmenší odběratelé (domácnosti) si mohli vybrat svého dodavatele **poprvé v roce 2007**.

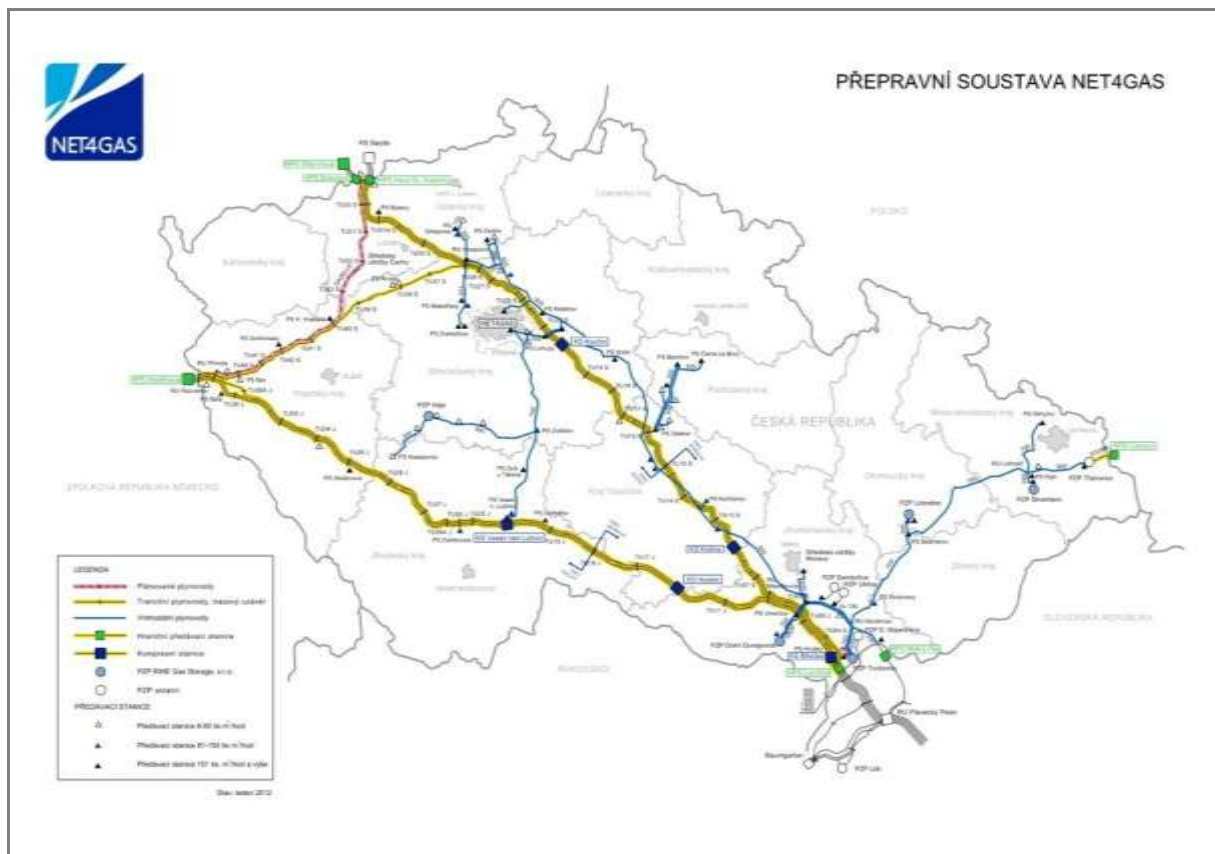
K témuž roku rovněž došlo k převedení veškerých distribučních sítí zemního plynu na území kraje (tj. soustavy nízkotlakých, středotlakých a vysokotlakých plynovodů a regulačních stanic do tlakové úrovně 4 MPa), které byly do té doby ve vlastnictví organizací Severomoravská plynárenská, a.s., a Jihomoravská plynárenská, a.s., na nově založené organizace SMP Net, s.r.o. a JMP Net, s.r.o. Od 1. listopadu 2013 pak tyto organizace zfúzovaly spolu s dalšími držiteli licence na rozvod plynu v jiných částech země do společnosti **RWE GasNet, s.r.o.**, ze skupiny RWE. Tato organizace se tak stala faktickým správcem distribuční soustavy ZP na celém území ČR s výjimkou jižních Čech, okolí Prahy a části Vysočiny (které připadly do distribučního území provozovaného skupinou E.ON).

Současně došlo k oddělení páteřní přenosové soustavy plynovodů na úrovni vyšší než 4 MPa a zásobníků plynu do samostatných organizací, kterými jsou dnes **NET4GAS, s.r.o.**, respektive **RWE Gas Storage, s.r.o.**

K dalším změnám došlo v oblasti rozvoje distribuční infrastruktury a zvýšení dostupnosti plynu. Zatímco v roce 2001 bylo plynofikováno jen asi 320 obcí, v roce 2014 jich bylo o dvě desítky více, což znamená že **zemní plyn byl zaveden již do cca 85 % obcí v kraji**. Rostl také objem a měnila se struktura spotřeby plynu v území (podrobněji k tomu níže).

Protože kraj nedisponuje žádnými ložisky zemního plynu, **veškerý plyn spotřebovaný v území byl a je dodáván ze zdrojů mimo něj**. Zatímco v roce 2001 jeho dodávku zajišťovaly jen dvě organizace (SMP a JMP) mající smlouvu s tehdy výhradním importérem plynu do ČR (RWE Transgas), dnes jej nabízí několik desítek obchodníků se zemním plynem.

Ve vybraných částech kraje pak v souladu se zákonem rovněž vznikly tzv. **lokální distribuční soustavy**, které jsou připojeny k distribuční plynárenské síti na tlakové úrovni VTL a tak umožňují odběr plynu pro zákazníky v jejich území za výhodnějších podmínek.



Obrázek 34: Schéma přepravní soustavy zemního plynu v ČR (Zdroj: NET4GAS)



Obrázek 35: Územní působnost distribučních společností zemního plynu v ČR, stav 2014 (Zdroj: ERÚ)

### 3.2.2 | Analýza vývoje spotřeby plynu

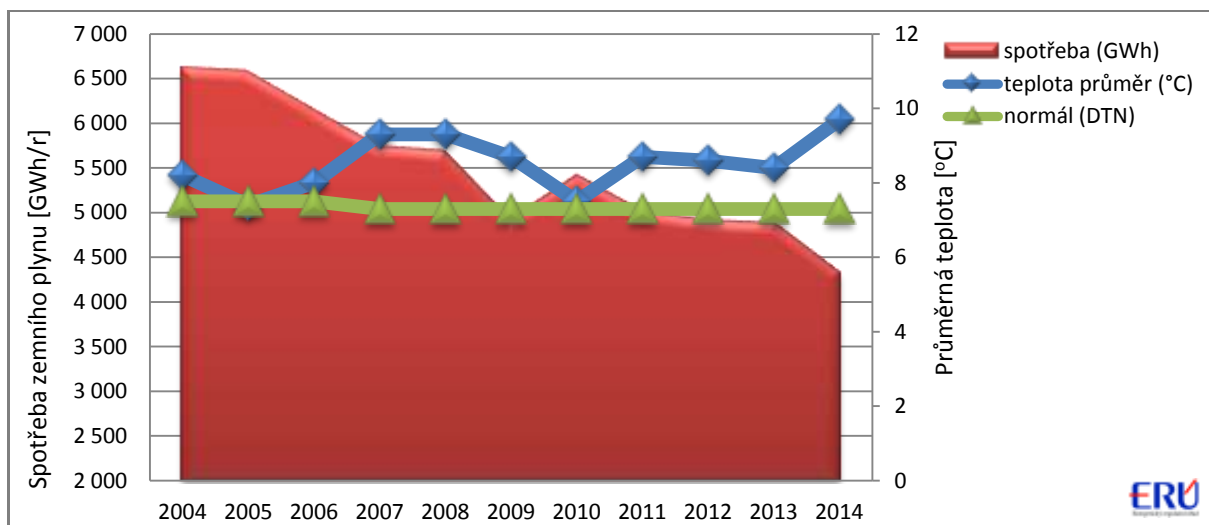
Vývoj spotřeby plynu na území OK má sestupnou tendenci. Zatímco v roce 2001 činily celkové dodávky plynu do území cca 630 mil. m<sup>3</sup>, tj. cca 6,7 mil. MWh<sup>13</sup>, v roce 2013 to bylo již jen cca 72 % této hodnoty a v roce 2014 pak to bylo dokonce pouze cca 64 %, tj. cca 4,3 mil. MWh.

Spotřeba plynu přitom dlouhodobě klesá zejména v průmyslu, kde spotřeba poklesla mezi lety 2001 a 2013 téměř na polovinu (o více než 1,5 tis. GWh) a v domácnostech (-500 GWh k roku 2013 a dokonce o -800 GWh k roku 2014). K poklesu došlo i v sektorech zemědělství a dopravy.

Mírný růst spotřeby byl naopak zaznamenán u nevýrobní sféry (+15 % oproti roku 2001), zvýšila se mírně spotřeba plynu v energetice (jedná se o konečnou spotřebu plynu v tomto odvětví, nikoliv o spotřebu pro výrobu elektřiny a tepla).

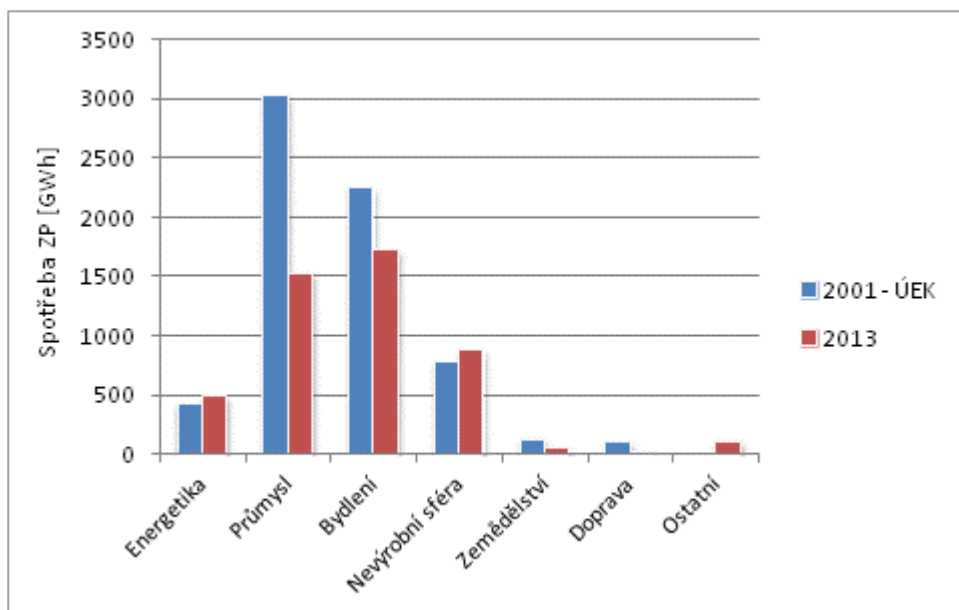
Příčinou snižující se spotřeby zemního plynu v území je to, že plyn bývá využíván téměř výhradně jen ke krytí tepelných potřeb, které se s postupujícím zateplováním staveb a s racionalizací spotřeby v průmyslové výrobě trvale snižují.

Další příčinou tak vysokého poklesu spotřeby plynu zejména v roce 2014 jsou klimatické podmínky a svůj vliv má i cena plynu, která motivuje především domácnosti k omezování jeho spotřeby.

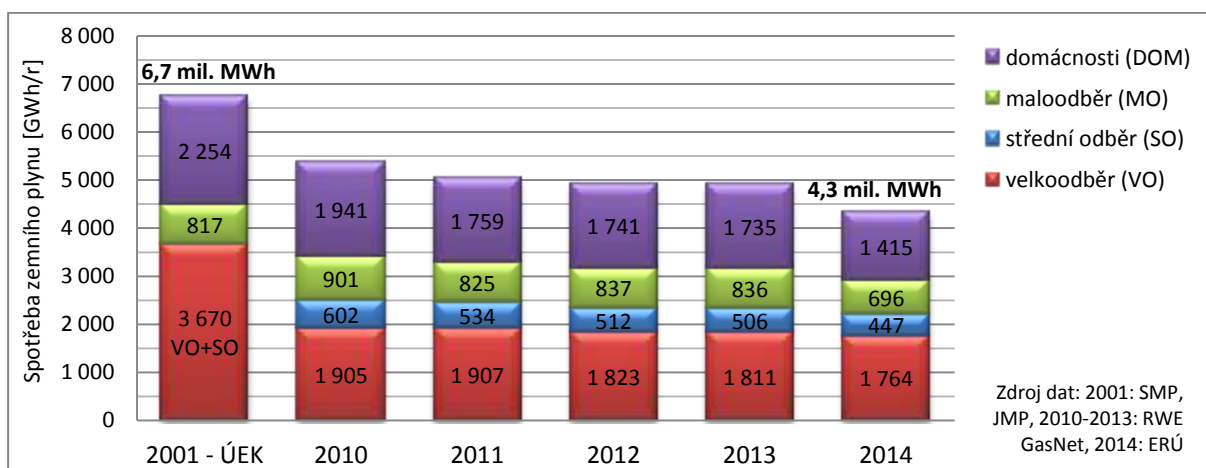


Obrázek 36: Vývoj spotřeby zemního plynu na území OK v letech 2004 až 2014 (Zdroj: ERÚ)

<sup>13</sup> Megawatthodiny spalného tepla, ve kterém je dnes zemní plyn fakturován



Obrázek 37: Srovnání spotřeby zemního plynu mezi lety 2001 a 2013 dle hlavních sektorů spotřeby (Zdroj: UEK a MPO)

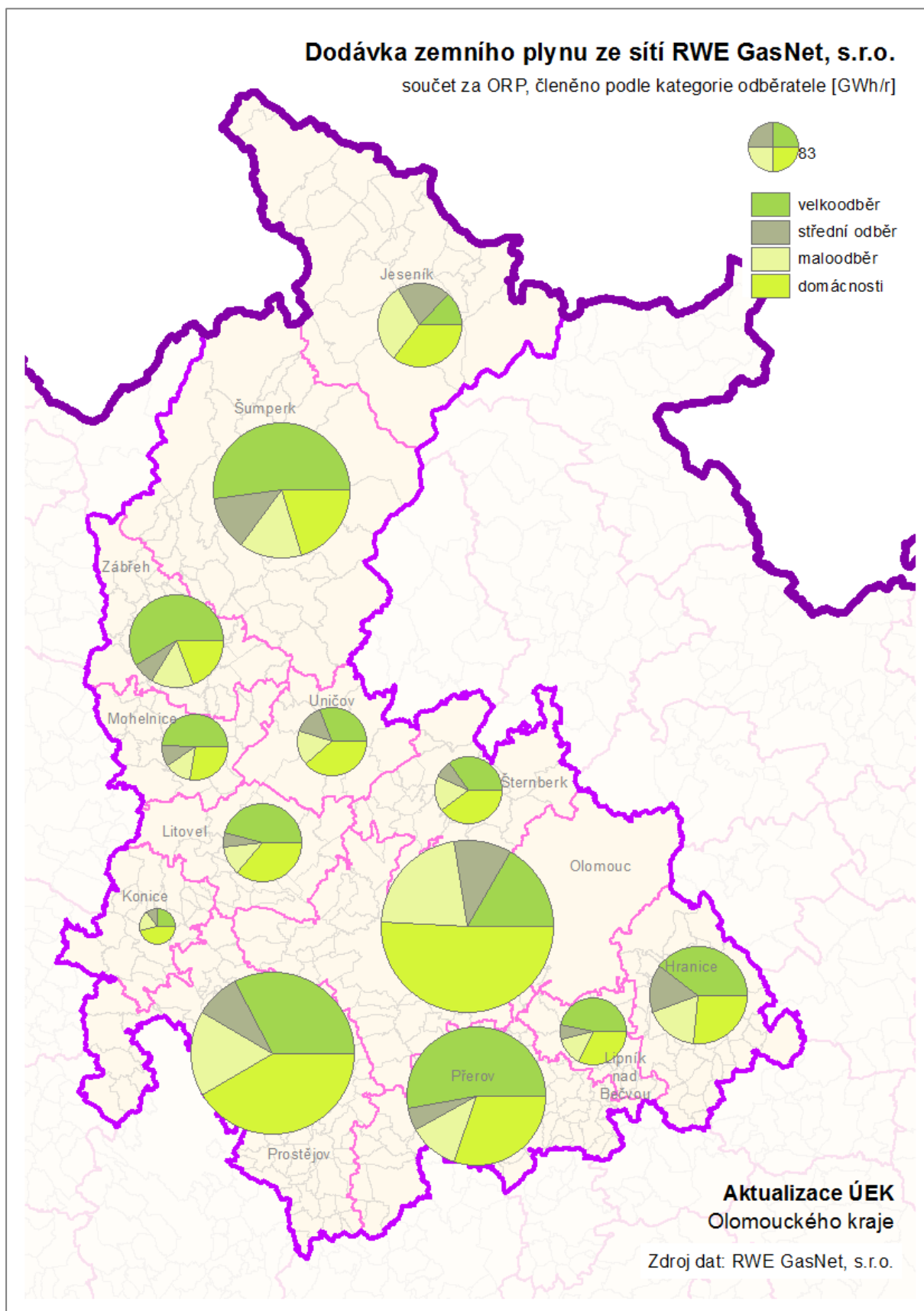


Obrázek 38: Vývoj spotřeby zemního plynu v letech 2001 až 2014 na území OK v členění spotřeby používaném ERÚ

Regionální rozdělení spotřeby zemního plynu v území přehledně uvádí následující tabulka. Jak z ní vyplývá, téměř 65 % distribuovaného zemního plynu je dodáno do území čtyř ORP: Olomouc (20,4 %), Prostějov (18,3 %), Přerov (13,4 %) a Šumperk (12,8 %). K dodávce do segmentu domácností je nutné poznamenat, že se jedná o dodávky plynu jednotlivým domácnostem jako odběrným místům. Fakticky přitom část dodávek plynu „ostatním“ zahrnuje i prodeje (spolu)vlastníkům bytových domů, ať už jsou jimi bytová družstva či SVJ, pokud mají v daném objektu společný zdroj tepla spalujícího zemní plyn.

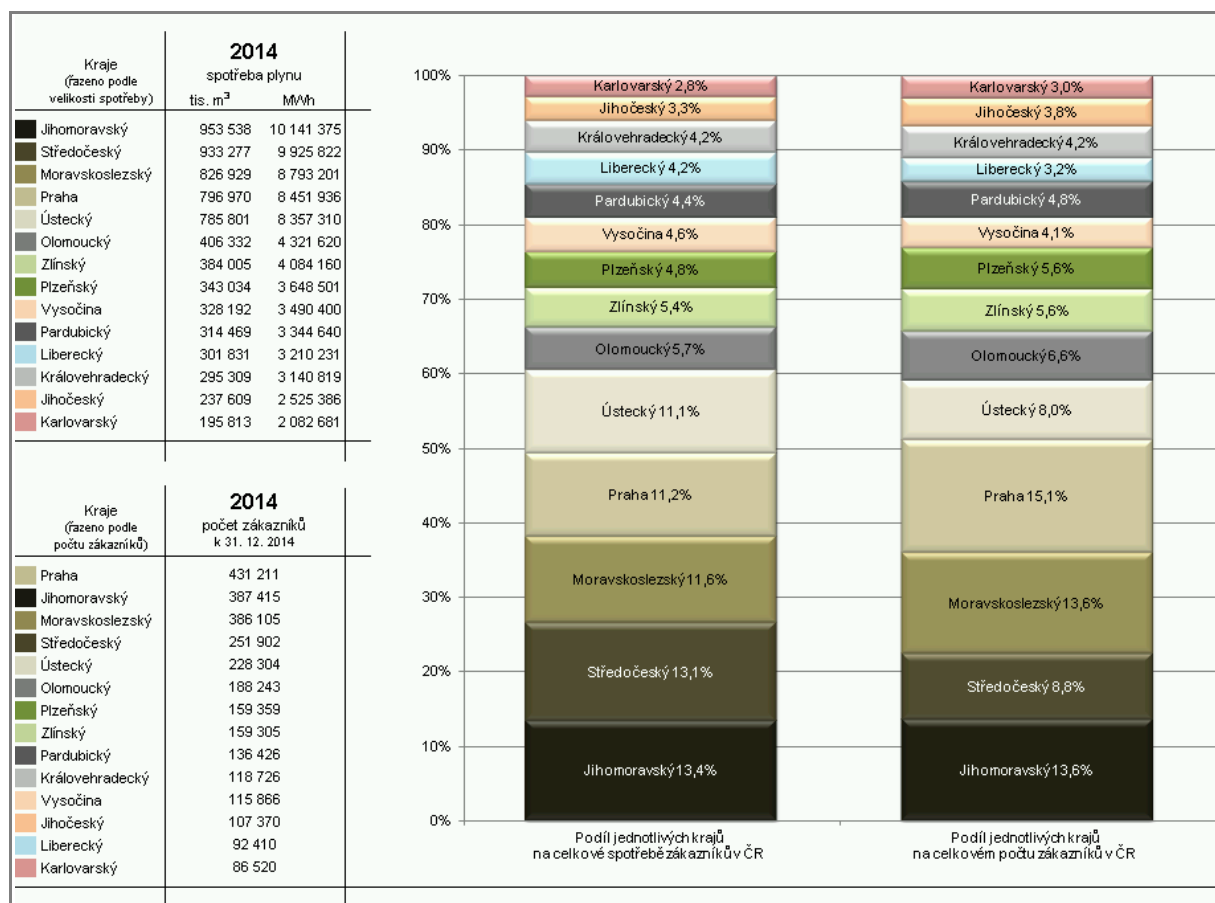
Tabulka 16: Spotřeba zemního plynu na území OK v roce 2013, v členění na domácnosti a ostatní odběratele v jednotlivých ORP – tabelárně (Zdroj: RWE GasNet, s.r.o.)

Kód ORP	Název ORP	Domácnosti (DOM)		Ostatní (VO+SO+MO)		Celkem dodávka [GWh/r]	Celkem %
		Dodávka [GWh/r]	%	Dodávka [GWh/r]	%		
04768	Hranice	85,05	4,90%	236,68	7,51%	321,7	6,6%
05872	Jeseník	84,86	4,89%	154,90	4,91%	239,8	4,9%
06909	Konice	19,95	1,15%	23,18	0,74%	43,1	0,9%
08426	Lipník nad Bečvou	48,94	2,82%	100,84	3,20%	149,8	3,1%
08590	Litovel	75,54	4,35%	134,12	4,25%	209,7	4,3%
09803	Mohelnice	40,53	2,34%	106,25	3,37%	146,8	3,0%
11050	Olomouc	507,08	29,22%	488,56	15,50%	995,6	20,4%
13349	Prostějov	370,75	21,37%	524,47	16,64%	895,2	18,3%
13471	Přerov	197,89	11,40%	457,47	14,51%	655,4	13,4%
16352	Šternberk	59,22	3,41%	90,37	2,87%	149,6	3,1%
16426	Šumperk	127,08	7,32%	497,84	15,79%	624,9	12,8%
17450	Uničov	62,41	3,60%	98,61	3,13%	161,0	3,3%
18942	Zábřeh	55,90	3,22%	239,36	7,59%	295,3	6,0%
<b>Celkový součet</b>		<b>1 735</b>	<b>100%</b>	<b>3 153</b>	<b>100%</b>	<b>4 888</b>	<b>100%</b>



Obrázek 39: Spotřeba zemního plynu na území OK v roce 2013, v členění na domácnosti a ostatní odběratele v jednotlivých ORP – graficky (Zdroj: RWE GasNet, s.r.o.)

Níže uvedená infografika pak nabízí mezikrajské srovnání. Na území OK bylo v roce 2014 **necelých 190 tis. zákazníků, což kraj řadilo na 6. místo mezi všemi kraji ČR**. Na totožném místě se kraj umístil i celkovou velikostí spotřeby plynu.



Obrázek 40: Spotřeba zemního plynu a počet zákazníků podle krajů v ČR v roce 2014 (Zdroj: ERÚ)

### 3.2.3 | Problematika bezpečnosti zásobování zemním plynem

Zemní plyn je do území OK dopravován především prostřednictvím VVTL páteřního plynovodu, který začíná v předávací stanici Hrušky (jižní Morava) situované na tranzitním plynovodu. Tento plynovod je součástí přepravní soustavy ZP společnosti NET4GAS a prochází územím kraje jihovýchodně od Přerova a pokračuje dál až na severní Moravu. Plyn pro potřeby kraje je odebírán v **předávací stanici (PS) Bezměrov** a odtud pak pokračuje až k podzemnímu zásobníku Lobodice. Zde pak vstupuje do distribuční soustavy RWE GasNet, která je dále členěna na tzv. síť Jižní Morava a síť Severní Morava. První z nich pokrývá Jihomoravský kraj, Zlínský kraj a jižní část Olomouckého kraje, druhá pak severní část OK a dále pak Moravskoslezský kraj.

Distribuční plynárenská soustava v kraji je rovněž propojena s distribučními sítěmi v dalších regionech (se sítí Východní Čechy je síť JM propojena v uzlu Svojanov, síť JM a SM pak v uzlu Klopotovice a také Říkovice). Tyto propoje by tak měly umožňovat přetoky plynu oběma směry podle aktuálních potřeb.



Protože i plynárenská soustava by měla být připravena tak, aby dodávky plynu bylo možné zachovat respektive rychle obnovit i při případném poškození některé části soustavy (např. určitého plynovodu), plošný výpadek v zásobování dlouhodobějšího charakteru by musel být způsoben buď poškozením hned několika páteřních plynovodů, nebo dlouhodobým přerušením dodávek zemního plynu do ČR.

Na území kraje se sice nachází podzemní zásobník plynu Lobodice, který má skladovací kapacitu odpovídající až **100 mil. Nm<sup>3</sup>**, tedy cca 20 % současné roční spotřeby kraje, uskladněný plyn však patří různým obchodníkům a tak by jeho využití (podobně jako v případě PVE Dlouhé Stráně) pro potřeby odběratelů na území kraje bylo zřejmě komplikované ne-li nemožné.

Ke zvýšení bezpečnosti dodávek plynu na území OK by tak přispěl další rozvoj plynárenské infrastruktury, zejména takový, který umožní dále diverzifikovat dopravní cesty plynu i jeho původ. V tomto směru by jednoznačným přínosem byla výstavba **plynovodu Moravia**, který by propojil přepravní soustavu ČR s Polskem a perspektivně by umožnil dodávky plynu z LNG terminálu Swinoujscie.

## 3.3 | Soustavy centralizovaného zásobování teplem

### 3.3.1 | Stručná charakteristika hlavních změn od roku 2001

Soustavy zásobování teplem (dále jen „SZT“) prošly od roku 2001 rovněž celou řadou změn, v nemalé míře přitom byly vyvolány novou legislativou.

V souladu s jednotným přístupem regulace podnikání v energetických odvětvích je od roku 2001 povinné být pro nabídku služby výroby (dálkového) tepla a jeho následného rozvodu teplovody třetím stranám za účelem dosahování zisku k těmto činnostem oprávněn (získáním licence).

Obě licence jsou vydávány vždy na konkrétní lokalitu (zdroj nebo zásobované území). Na konci roku 2014 bylo na území OK celkem vydáno na **129 platných licencí na výrobu tepla a 142 licencí na rozvod tepla**. Je přitom poměrně časté, že jeden oprávněný subjekt je držitelem hned několika licencí (působí na více místech, jak v OK tak mimo jeho území).

V řadě případů se však může jednat o poměrně malé zdroje či zásobovaná území. Faktický počet plnohodnotných soustav SZT, které zásobují desítky či stovky odběrných míst, je však na území kraje **15-20** a kopíruje de facto největší města a obce v kraji (mající počet obyvatel min. 4-5 tis.). K těmto soustavám SZT může být podle předběžných dat připojeno **65 až 70 tis. domácností** a desítky dalších odběratelů z ostatních sektorů.

Tabulka 17: Pořadí soustav SZT na území OK dle počtu zásobovaných bytů

Město	Počet zásobovaných bytů
Olomouc**	26900
Přerov	13400
Prostějov	6400
Šumperk	5700
Mohelnice	2000
Uničov*	2000
Hranice na Moravě*	2000
Zábřeh*	1500
Jeseník	1500
Litovel*	1000
Šternberk	1000
Lipník nad Bečvou*	1000
Kojetín	900
Zlaté Hory	500
Hanušovice*	500
Olšany	500
Velké Losiny	200
<b>Celkem</b>	<b>65-70 tis.</b>

\*) Předběžný údaj

\*\*\*) Hodnota zahrnuje pouze byty zásobované společností OLTHERM

### 3.3.2 | Vývoj spotřeby tepla na vytápění od roku 2001

Naprostá většina těchto významnějších soustav SZT prošla od roku 2001 řadou úprav, vedoucích ke zvýšení účinnosti výroby tepla, snížení emisí vypouštěných škodlivin a snížení ztrát v rozvodech. Nebylo neobvyklé, že se současně snížil i počet odběratelů v důsledku rozhodnutí některých zákazníků se od SZT odpojit.

Souběžným trendem bylo a rovněž je snižování celkových prodejů tepla v důsledku zateplování staveb a racionalizačních opatření u odběratelů v průmyslu.

V roce 2013 činily souhrnné prodeje tepla od dodavatelů vedených v sektoru „energetika“ (v zásadě všichni významní držitelé licence na výrobu a rozvod tepla) na území OK **celkem cca 4 PJ**, z toho domácnostem bylo dodáno cca 2,0 PJ tj. **cca 50 %**.

Srovnání se s prodeji tepla ze soustav SZT uváděných v původní ÚEK je obtížné, protože původní statistiky byly zjevně neúplné a do značné míry i nepřesné. **Lze odhadovat, že od roku 2001 došlo k poklesu prodejů tepla o min. 2 PJ, tedy o cca 1/3.**

Na klesajících prodejích tepla v posledních letech pak mají významný vliv také teplé zimy a obecně růst průměrných venkovních teplot. Na grafu níže jsou zobrazeny prodeje tepla u největších (celkem sedmnácti) soustav SZT na území OK v letech 2010 až 2014. Současně jsou zobrazeny naměřené denostupně (průměr za lokality Olomouc a Přerov). Prosté srovnání let 2010 a 2014 vede k závěru, že pokles v prodejích tepla činil cca 17 %. Na druhou stranu však pokles v počtu denostupňů byl ještě vyšší a činil 28 (!) %. Při přepočtu prodejů tepla na 10letý průměr denostupňů v uvedených lokalitách pak prodeje tepla v posledních pěti letech stagnují.



Obrázek 41: Vývoj prodejů tepla v hlavních (cca 17 soustavách) SZT v OK mezi lety 2010 a 2014

Tabulka 18: Rozdělení prodejů tepla ze soustav SZT v OK v roce 2013 na jednotlivé sektory (Zdroj: MPO)

Sektor národního hospodářství	Prodej tepla [GJ]
Energetika	0
Průmysl	788 140
Stavebnictví	18 632
Doprava	28 531
Zemědělství a lesnictví	17 424
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	1 167 615
Domácnosti	1 996 329
Ostatní	29 165
<b>Celkem</b>	<b>4 045 835</b>

### 3.3.3 | Vývoj výroby tepla v soustavách SZT od roku 2001

Výroba nevyhnutelně kopírovala snižující se trend prodejů tepla. V důsledku provedené modernizace u řady zdrojů lze předpokládat, že pokles ve spotřebě paliv byl podobný, jak dokládají statistiky ČHMÚ (viz tabulka níže).

Určitých, avšak nepodstatných, změn mohla doznat struktura paliv použitých na výrobu tepla. Nadále je dominantním palivem uhlí, zejména v největších zdrojích tepla pro potřeby soustav SZT – v teplárně Olomouci a v Přerově. Podíl užití zemního plynu o několik procentních bodů klesl a naopak narostl význam jiných druhů paliv (především biomasy).

Mezi lety 2004 až 2012 bylo v obou teplárnách využíváno až několik desítek tisíc tun biomasy různých druhů ročně místo uhlí. V důsledku změny v pravidlech podpory výroby elektřiny z biomasy jejím spalováním s uhlím však od roku 2013 spalování bylo z důvodu ekonomické nevýhodnosti ukončeno. Obnovitelná paliva tak hrají v palivové základně hlavních soustav SZT v kraji zatím pouze okrajovou roli (využívány jsou de facto v SZT pouze v obecní kotelně Zlaté Hory a také výtavně Bouzov).

Tabulka 19: Srovnání spotřeby paliv ve zdrojích REZZO v sektoru energetika v letech 2001-2002 a 2013-2014 (Zdroj: ČHMÚ)

Druh paliva	2001	2002	2013	2014
Proplástek	5 822 617	5 773 699	4 299 225	4 281 548
Hnědé uhlí prachové	4 031 654	3 877 934	3 078 447	2 920 020
Zemní plyn	2 765 811	2 166 772	1 308 197	1 105 602
Černé uhlí prachové	1 276 601	1 170 844	710 872	484 158
Ostatní paliva celkem	337 274	256 006	498 390	663 917
<b>Celkem</b>	<b>14 233 957</b>	<b>13 245 255</b>	<b>9 895 131</b>	<b>9 455 245</b>

Tabulka 20: Přehled největších licencovaných zdrojů tepla v OK dle množství vyrobeného/dodaného tepla v roce 2013 (Zdroj: MPO)

Soustava SZT	Ozn. typu dodavatele	Výroba tepla brutto podle druhu paliva [GJ]				
		Uhlí	Zemní plyn	Biomasa	Ostatní	Celkem
Olomouc	V	97%	2%	0%	1%	97%
Přerov	V+N	99%	1%	0%	0%	99%
Olšany - SZT (okr. Šumperk)*	V	0%	100%	0%	0%	0%
Kojetín	V	100%	0%	0%	0%	100%
Přerov	V+N	0%	0%	0%	100%	0%
Prostějov	V+N	0%	100%	0%	0%	0%
Šumperk	V+N	0%	100%	0%	0%	0%
Mohelnice	V	0%	100%	0%	0%	0%
Hranice	V	0%	100%	0%	0%	0%
Uničov	V	0%	100%	0%	0%	0%
Zábřeh	V	66%	34%	0%	0%	66%
Hranice - průmyslový areál, Tovární 605	V	100%	0%	0%	0%	100%
Olomouc	V+N	0%	98%	0%	2%	0%
Jeseník	V	0%	100%	0%	0%	0%
Litovel - SZT	V	0%	100%	0%	0%	0%
Ostatní SZT**		4%	74%	18%	4%	4%
<b>Celkem</b>		<b>65%</b>	<b>29%</b>	<b>2%</b>	<b>4%</b>	<b>65%</b>

\*) Zahnuje i výrobu tepla pro potřeby výrobního závodu OP Papírna (který je centrálním zdrojem tepla pro obec)

\*\*\*) Zahnuje výrobu tepla na více než 70 dalších zdrojích tepla, které jsou držiteli licence dle zákona 458/2000 Sb.

### 3.3.4 | Problematika bezpečnosti zásobování teplem ze soustav SZT

Otázka bezpečnosti zásobování teplem ze soustav SZT je do značné míry podmíněna funkčností zásobování el. energií. Oproti subsystémům elektřiny či plynu však většina soustav SZT v kraji není připravena na případné poškození zvláště páteřních tras a tak jejich případná porucha znamená výpadek v zásobování velkého množství zákazníků. Na druhou stranu však ty největší SZT (tj. jmenovitě SZT v Olomouci či Přerově) jsou dnes proti výpadku některé páteřní trasy alespoň v některé části soustavy chráněny zaokruhováním soustavy.

Na druhou stranu se však v posledních letech stále zvyšuje počet i instalovaný el. výkon zdrojů elektřiny v centrálních zdrojích tepla, což vytváří určité předpoklady pro jejich možné nasazení v případě výpadku dodávek elektřiny z nadřazené přenosové soustavy.

Problematice bezpečnosti při zásobování teplem je věnována pozornost také v návrhové části.

## 4 | Energetické bilance stávajícího stavu

Bilance spotřeby primárních paliv, sekundárních paliv a obnovitelných zdrojů energie představuje úhrn všech paliv a elektrické energie, spotřebovaných na území Olomouckého kraje. Mezi **primárními palivy** jsou řazeny neobnovitelné zdroje (fosilní, jaderné) a obnovitelné zdroje energie (vodní, větrná, solární, geotermální energie a biomasa). K **sekundárním palivům** se řadí komunální a jiné odpady termicky zneškodňované a současně energeticky využívané v zařízeních k tomu určených, dále skládkové plyny (vznikají na skládkách komunálního odpadu) a odpadní teplo (využití jinak zmařeného tepla).

V následujících tabulkách je zahrnuta spotřeba tuhých, kapalných a plyných paliv a obnovitelných a druhotných zdrojů (biomasa, bioplyn, kalový plyn, odpad, vodní a solární energie a nízkopotenciální teplo) a elektrická energie v území. Spotřeba byla získána prostým přepočtem spotřeby paliv v naturálních jednotkách v daném roce pomocí příslušné výhřevnosti na energii obsaženou v těchto palivech.

Spotřeba tuhých a kapalných paliv v kotelnách byla získána z databází REZZO, v lokálních topeništích pak modelově s využitím údajů ze SLDB 2011. Spotřeba zemního plynu byla do bilancí zahrnuta z podkladů RWE NetGas, s.r.o.

Energetické bilance jsou členěny dle sektorů národního hospodářství, odvozených od statistické kategorizace CZ-NACE, doplněné o sektory Domácnosti a Ostatní (v souladu s Přílohou č. 2 k nařízení vlády ze dne 20. srpna 2015 o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci):

Tabulka 21: Členění bilancí dle sektoru spotřeby, odvozené od statistické kategorizace CZ-NACE

Sektor spotřeby	Sekce NACE
Energetika	Subjekty s kódem CZ-NACE 35
Průmysl	Subjekty s kódem CZ-NACE 05, 06, 07, 09, 10 až 32
Stavebnictví	Subjekty s kódem CZ-NACE 41 až 43
Doprava	Subjekty s kódem CZ-NACE 49 až 51
Zemědělství a lesnictví	Subjekty s kódem CZ-NACE 01, 02, 03
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	Subjekty s kódem CZ-NACE 33, 36, až 39, 45 až 47, 52, 53, 55, 56, 58 až 66, 68 až 75, 77 až 82, 84, 85 až 88, 90 až 96, 99
Domácnosti	
Ostatní	

Souhrnná energetická bilance za celé území Olomouckého kraje (dále jen „**kraje**“ či také „**OK**“) byla sestavena za rok 2013 (viz tabulka č. 1 níže). Vyplývá z ní, že na území kraje bylo v tomto roce užito přes **50 PJ** takzvaných prvotních energetických zdrojů (tzv. „PEZ“) **bez spotřeby kapalných paliv v dopravě**. **Z více než 80 % se přitom jednalo o energii dodávanou do území kraje ze zdrojů mimo něj**. Struktura užitých prvotních energetických zdrojů byla přibližně následující:

- **cca 34 % zemní plyn,**

- cca 25 % paliva z uhlí,
- cca 14 % pevná a plynná paliva obnovitelného původu (biomasa a bioplyn),
- cca 24 % elektřina (z toho z cca 22 % do území kraje dovezená)
- cca 2% odpady (vyprodukované na území kraje)
- cca 1% kapalná fosilní paliva (topné oleje)

V přepočtu na obyvatele se jednalo o měrnou spotřebu PEZ ve výši **cca 80 GJ na obyvatele a rok**, což bylo mírně nad 50 % průměru měrné spotřeby ČR, která je okolo hranice 150 GJ/obyv./rok bez započtení spotřeby kapalných paliv v dopravě. Hlavním důvodem bylo to, že naprostá většina spotřebované elektřiny na území OK musela být dovezena (cca 73 % celkové spotřeby elektřiny brutto).

Konečná spotřeba energie (tzv. „KSE“) dosahovala hodnoty **cca 42 PJ**, a rozdíl oproti celkové hodnotě PEZ byl vyvolán transformačními procesy na území kraje – spalování paliv pro výrobu elektřiny a tepla s jeho další distribuce v území soustavami centrálního zásobování teplem. V měrném vyjádření je to **cca 65 GJ na obyvatele a rok**, což je opět méně než jaký je celorepublikový průměr (okolo hranice 80 GJ/obyv./rok).

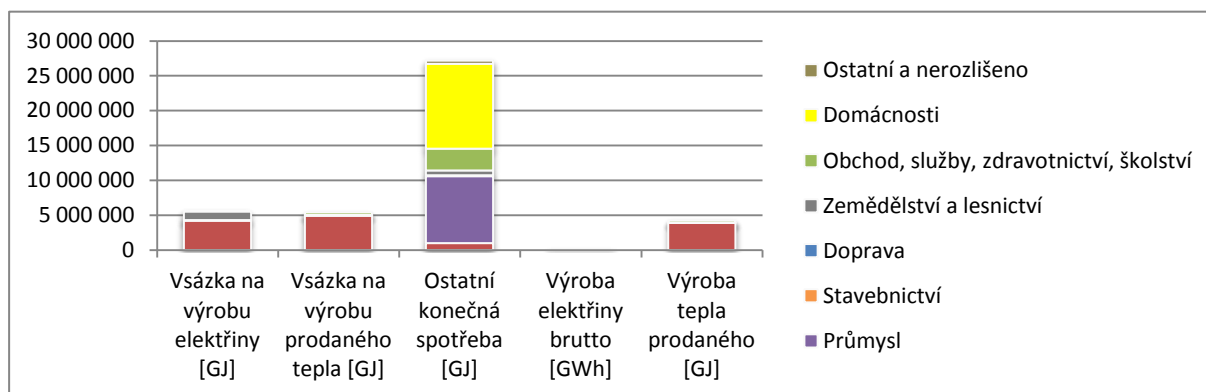
**Tabulka 22: Souhrnná energetická bilance Olomouckého kraje (OK) za rok 2013 v metodice IEA (bez PHM v dopravě)**

[TJ/rok]	Fosilní Pevná paliva (uhlí)	Fosilní plynná paliva (ZP)	Fosilní kapalná paliva (LTO)	Obnovitel. pevná paliva (biomasa)	Obnovitel. plynná paliva (bioplyn)	Druhotná pevná paliva (odpady)	Ostatní obnovitel. a druhotné zdroje*	Centralizované teplo	Elektřina**	CELKEM
Prvotní zdroje na území kraje	0	0	0	5 053	1 898	584	776	0	828	9 139
Dovoz	12 562	17 361	348						12 931	43 202
Vývoz (-)	0	0	0	0	0		0		-1 717	-1 717
<b>Prvotní zdroje využité v kraji</b>	<b>12 562</b>	<b>17 361</b>	<b>348</b>	<b>5 053</b>	<b>1 898</b>	<b>584</b>	<b>776</b>	<b>0</b>	<b>12 042</b>	<b>50 624</b>
Transformační procesy:										
výroba tepla k dodávce třetím osobám	-4 183	-1 986	-9	-58	-24	-5	-13,7	5 588		
výroba elektřiny (vyjádřena brutto)	-4 018	-57	-5	-8	-1 449				2 149	
Ztráty v transformaci, distribuci a bilanční rozdíly								-1 542	-1 091	
<b>Konečná energetická spotřeba</b>	<b>4 361</b>	<b>15 318</b>	<b>334</b>	<b>4 987</b>	<b>425</b>	<b>579</b>	<b>762</b>	<b>4 046</b>	<b>10 810</b>	<b>41 622</b>
v členění:										
Energetika	50	116	3	8	0	0	0	0	388	565
Průmysl	2 731	5 369	237	537	3	401	733	788	4 058	14 858
Stavebnictví	4	122	1	4	0	0	0	19	43	194
Doprava	6	23	3	0	0	0	0	29	111	171
Zemědělství a lesnictví	43	199	24	49	373	0	0	17	345	1 049
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	94	2 875	31	35	50	0	29	1 168	1 391	5 672
Domácnosti	1 432	6 225	36	4 353	0	134	0	1 996	2 766	16 943
Ostatní	0	390	0	0	0	43	0	29	1 707	2 170

\*) Zahrnuje energii získávanou ve formě odpadního tepla z průmyslových procesů a energii okolního prostředí využitou tepelnými čerpadly.

\*\*\*) Zahrnuje výrobu elektřiny v malých vodních, větrných a solárních elektrárnách.

Obrázek 42: Energetická bilance OK – zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2013 (Zdroj: MPO)



Tabulka 23: Energetická bilance OK – zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2013 (Zdroj: MPO)

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	4 200 992	4 956 060	979 565	1 113,5	3 886 001
Průmysl	86 598	28 086	9 610 147	16,4	22 233
Stavebnictví	0	0	131 684	0,0	0
Doprava	1 516	1 954	31 481	0,3	1 344
Zemědělství a lesnictví	1 267 253	40 374	687 463	165,5	28 524
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	45 623	385 606	3 113 459	7,4	325 120
Domácnosti	0	0	12 180 249	0,0	0
Ostatní a nerozlišeno	0	0	433 129	0,0	0
<b>Celkem</b>	<b>5 601 981</b>	<b>5 412 080</b>	<b>27 167 176</b>	<b>1 303,1</b>	<b>4 263 222</b>

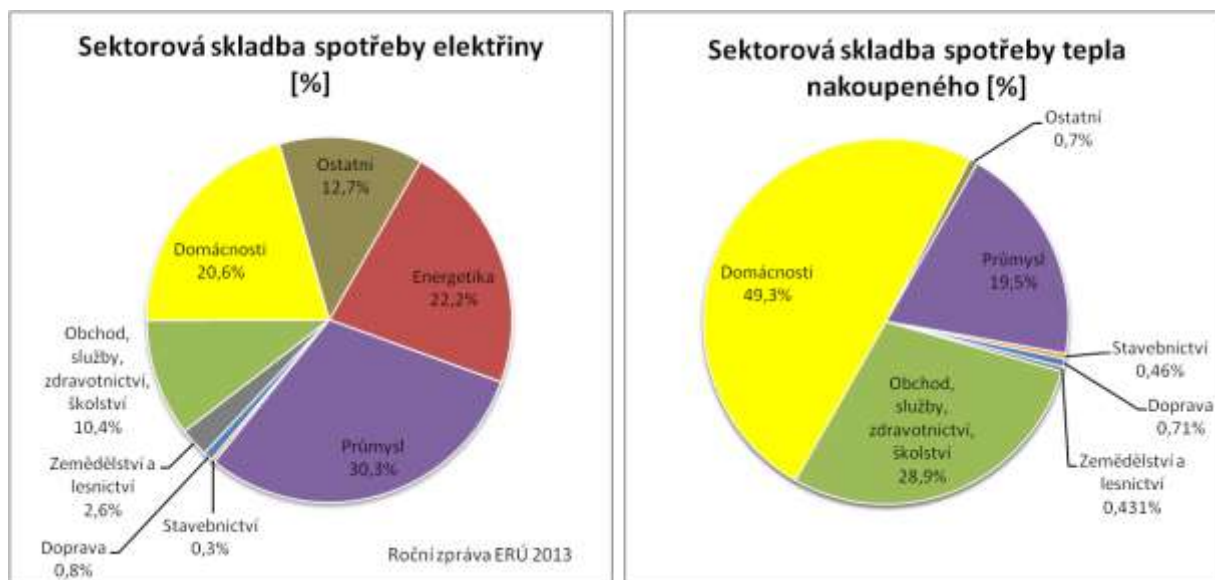
Do souhrnných energetických potřeb je však nutné ještě započítat saldo dovozu a vývozu elektrické energie. V této bilanci však současně byla i spotřeba Olomouckého kraje v roce 2013. Současnou spotřebu Olomouckého kraje charakterizuje spotřební část energetické bilance:



Tabulka 24: Energetická bilance OK – spotřební část, rok 2013 (Zdroj: MPO)

Sektor národního hospodářství	Spotřeba elektřiny [GWh]	Spotřeba tepla nakoupeného [GJ]
Energetika	826,5 <sup>14</sup>	0
Průmysl	1 127,3	788 140
Stavebnictví	12,0	18 632
Doprava	30,9	28 531
Zemědělství a lesnictví	95,7	17 424
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	386,5	1 167 615
Domácnosti	768,4	1 996 329
Ostatní a nerozlišeno	474,3	29 165
<b>Celkem</b>	<b>3 721,6</b>	<b>4 045 835</b>

Obrázek 43: Energetická bilance OK – zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2013 (Zdroj: MPO)



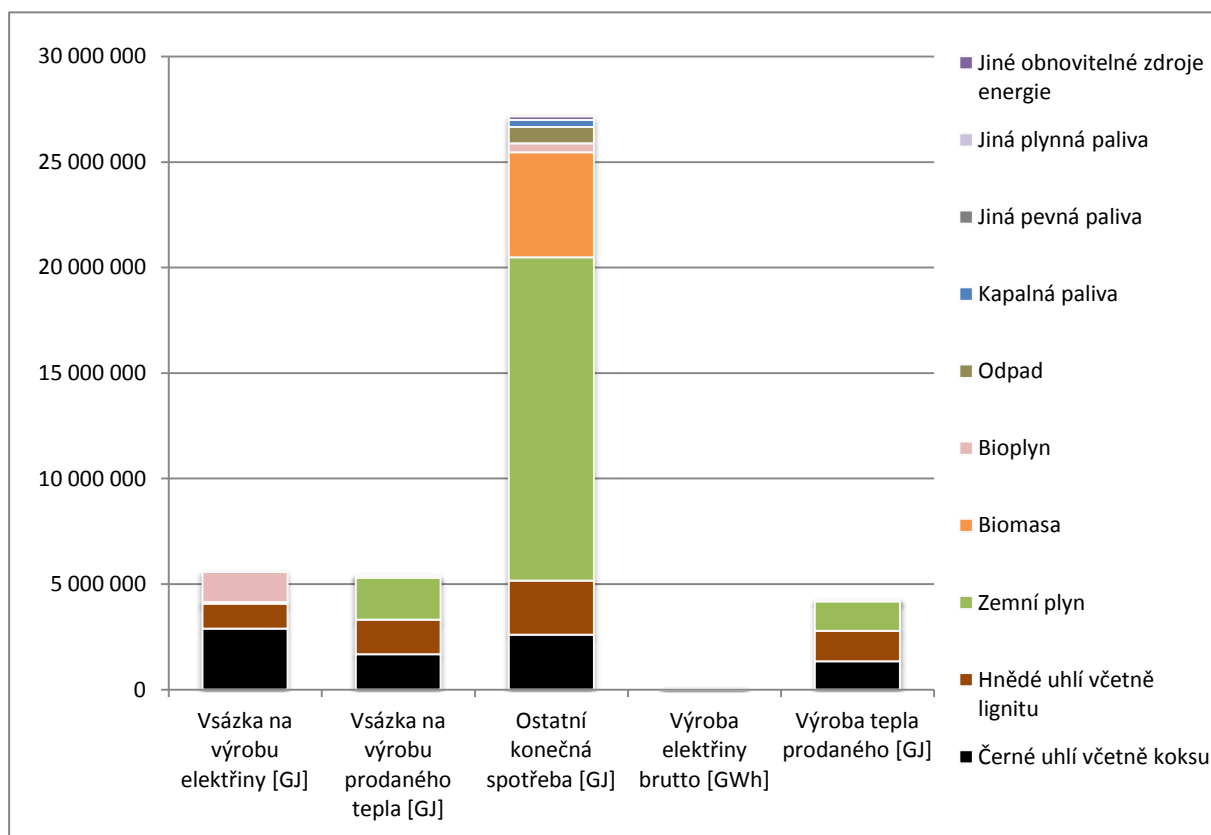
Energetická bilance v členění na jednotlivé druhy paliv.

<sup>14)</sup> včetně technologické vlastní spotřeby energie na přečerpávání v PVE Dlouhé stráně

Tabulka 25: Energetická bilance OK – zdrojová část, členěno dle jednotlivých skupin paliv a energie, rok 2013 (Zdroj: MPO)

Skupina paliv a energie	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Černé uhlí včetně koksu	2 897 174	1 682 292	2 600 338	235,5	1 341 940
Hnědé uhlí včetně lignitu	1 184 913	1 634 178	2 563 376	163,8	1 440 684
Zemní plyn	57 500	1 985 607	15 317 568	10,7	1 393 782
Biomasa	8 309	57 935	4 986 820	0,9	50 001
Bioplyn	1 448 701	23 944	425 393	184,8	15 506
Odpad	0	13 695	761 976	0,0	8 217
Kapalná paliva	5 385	8 978	334 073	0,4	7 641
Jiná pevná paliva	0	0	0	0,0	0
Jiná plynná paliva	0	0	0	0,0	0
Jiné obnovitelné zdroje energie	0	5 451	177 631	707,0	5 451
<b>Celkem</b>	<b>5 601 981</b>	<b>5 412 080</b>	<b>27 167 176</b>	<b>1 303,1</b>	<b>4 263 222</b>

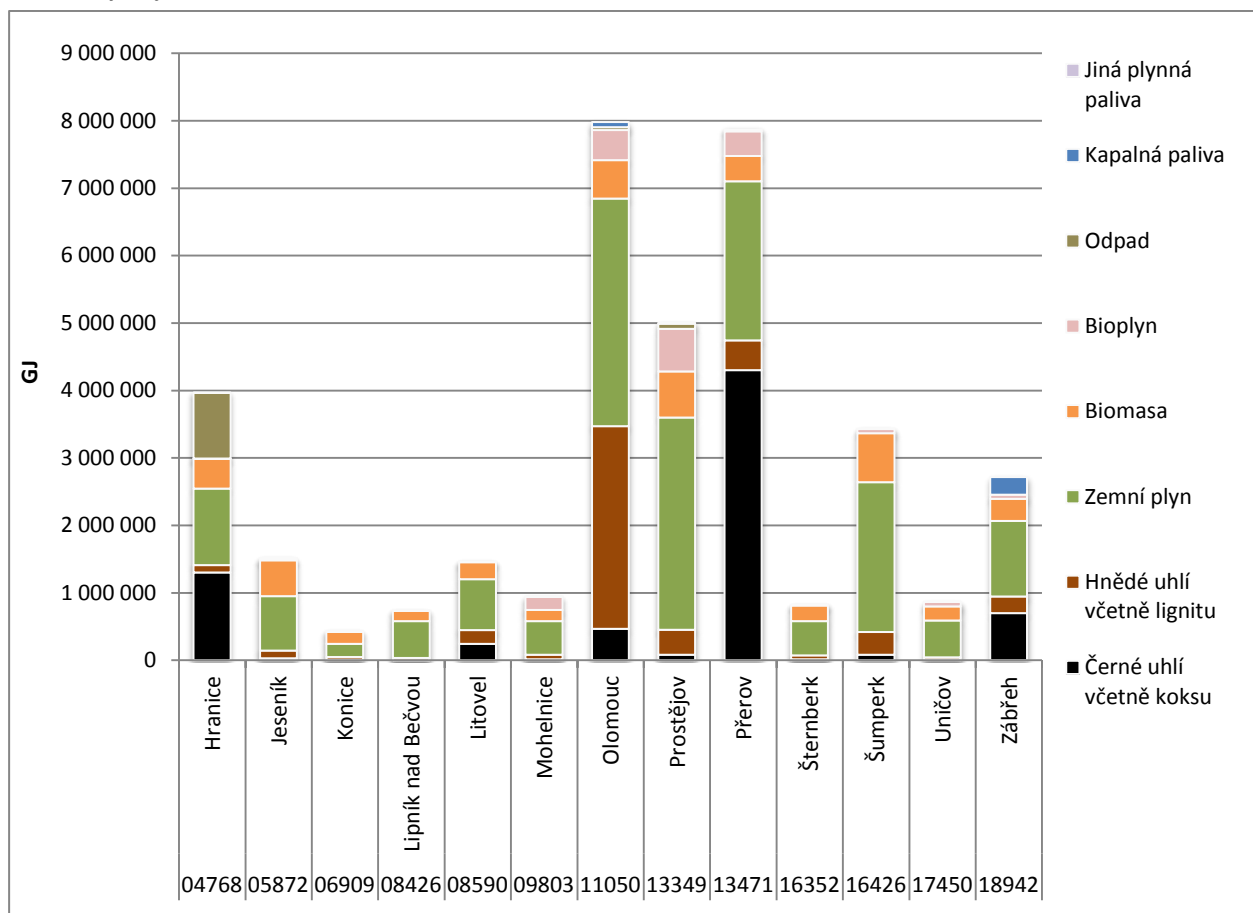
Obrázek 44: Energetická bilance – zdrojová část, členěno dle jednotlivých skupin paliv a energie, Olomoucký kraj, rok 2013 (Zdroj: MPO)



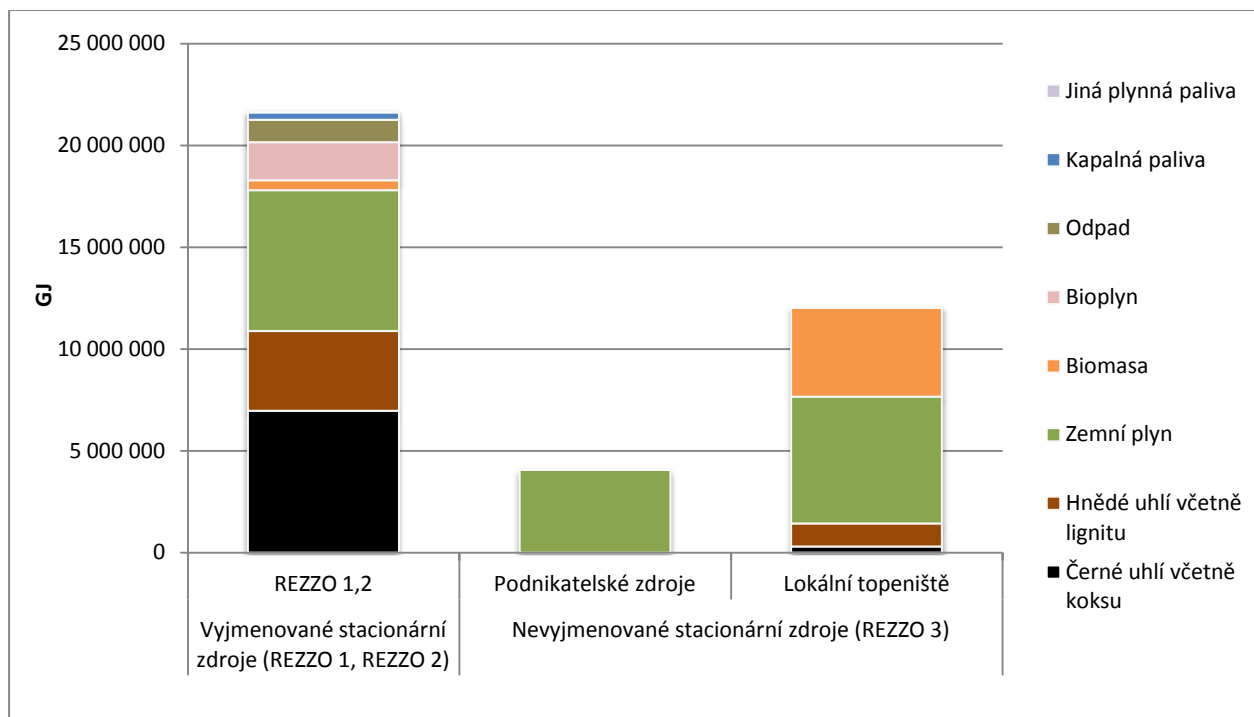
Z hlediska územního rozčlenění spotřeby energie je nejvyšší spotřeba realizována na území obcí s rozšířenou působností Olomouc (21,2 %), Přerov (20,8 %) a Prostějov (13,3 %).

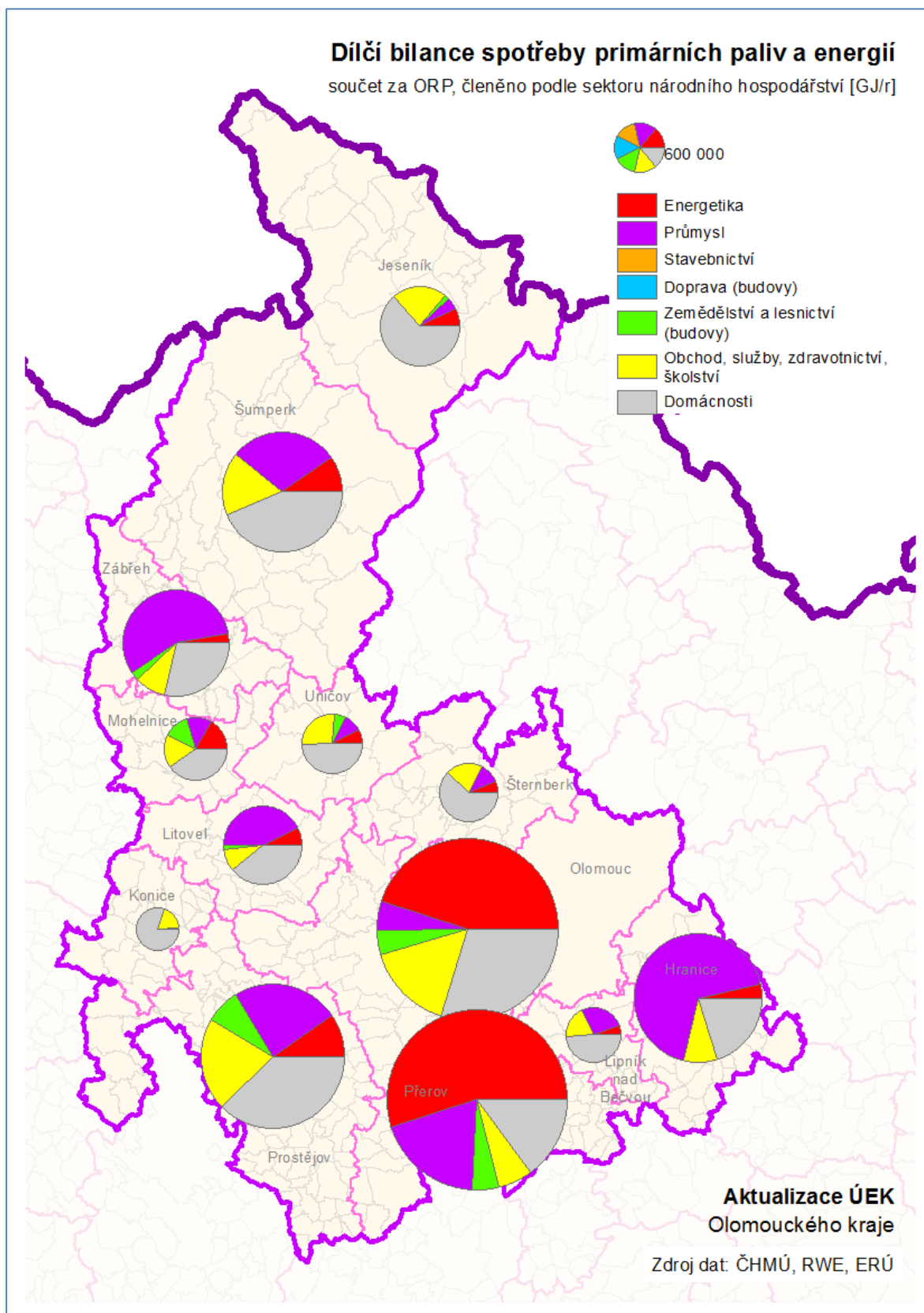
Cca 57,3 % spotřeby je realizováno ve vyjmenovaných zdrojích REZZO (1+2), zbytek pak v nevyjmenovaných, malých zdrojích REZZO 3 (lokální topeniště a malé podnikatelské zdroje).

Obrázek 45: Dílčí bilance celkové spotřeby primárních paliv a energií podle obcí s rozšířenou působností [GJ/r], Olomoucký kraj, rok 2014



Obrázek 46: Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energie podle kategorie zdroje znečištění [GJ/r], Olomoucký kraj, rok 2014





Obrázek 47: Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií (42,5 PJ) podle obcí s rozšířenou působností Olomouckého kraje, členěno dle sektoru národního hospodářství, stav 2014

# HODNOCENÍ TECHNICKY A EKONOMICKY DOSAŽITELNÝCH ÚSPOR

## 4.1 | Úvod

Potenciál energetických úspor je možné identifikovat téměř ve všech způsobech užití energie. Úspory mohou být generovány jak opatřeními, která sníží (konečnou) potřebu energie, tak i opatřeními, která zvýší účinnost transformačních procesů, využívaných v souvislosti s výrobou a dodávkou energie ušlechtilých forem (elektřina, teplo). Někdy jsou pak rovněž vyčíslovány úspory energie vyvolané využitím obnovitelných zdrojů, zpravidla těch, které si pro svůj provoz nevyžadují žádná paliva (tj. zdroje využívající energii větru, slunce či vody anebo využití tepla vnějšího prostředí či odpadního tepla bez případně s pomocí tepelných čerpadel). Kombinovaný efekt pak může v konkrétní aplikaci dosahovat snížení původní spotřeby o několik desítek procent.

Na úrovni celkové spotřeby energie v rámci regionu či státu jsou však zatím přínosy energetických úspor měřeny nanejvýše v jednotkách procent, což je dáno primárně nepoměrem mezi absolutní velikostí celkové spotřeby energie a souhrnnými přínosy konkrétních úsporných opatření.

Obecně lze konstatovat, že **technický potenciál úspor** se díky pokroku technologií a materiálů v čase přinejmenším nemění, možná i zvyšuje.

Proměnný je však **potenciál ekonomický**, jehož velikost zásadně souvisí s cenami energie – a ty se nejenže mění, ale mění se i struktura cen (zpravidla v neprospěch úsporných opatření tím, že se zvyšuje fixní složka ceny nesouvisející s velikostí spotřeby).

Kvantifikace technického a ekonomicky využitelného potenciálu energetických úspor je legislativou požadována na úrovni **čtyř základních ekonomických sektorů: domácnosti, veřejný sektor, podnikatelská sféra a výroba a rozvod energie**.

Podkladem pro jejich stanovení na území OK byly datové podklady, které byly získány v rámci analytické části. Významným vstupem pak byly zejména přehledy energeticky úsporných projektů podpořených na území kraje z hlavních národních dotačních programů, které v posledních 10-15 letech bylo možné na kofinancování různých energeticky úsporných opatření získat. Jejich hodnocení je uvedeno v samostatné příloze AUEKOK (**příloha č. 5**).

## 4.2 | Sektor bydlení (domácnosti)

### 4.2.1 | Současný stav

Podle údajů Českého statistického úřadu (ČSÚ) z posledního Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB), které proběhlo v roce 2011, tvoří domovní fond na území Olomouckého kraje **118,9 tisíc obydlených domů**. Rodinných domů (RD) bylo 105,1 tisíc a bytových domů (BD) 12,0 tisíc. Zařazení zbylých 1,8 tis. domů není známo.

Bytový fond na území OK je podle stejného zdroje dat tvořen **243,6 tisíci obydlenými byty**, z čehož 122,5 tis. je v rodinných domech a 118,4 tis. je v bytových domech. U zbylých 2,7 tisíc bytů zařazení není známo (nebylo v dotaznících zřejmě uvedeno). Přehled domovního a bytového fondu je uveden v tabulce níže. Z tabulky také jasně vyplývá, že rodinných domů je téměř devětkrát více než domů bytových, avšak počet bytů v rodinných a bytových domech je skoro totožný.

Tabulka 26: Přehled domovního a bytového fondu na území Olomouckého kraje (Zdroj dat: ČSÚ – SLDB 2011)

Domovní a bytový fond	Počet celkem [tisíce]	Rodinné domy [tisíce]	Bytové domy [tisíce]	Není známo [tisíce]
Počet obydlených domů	118,9	105,1	12,0	1,8
Počet obydlených bytů	243,6	122,5	118,4	2,7

Nejčastějším způsobem vytápění bytů je ústřední vytápění s podílem 81,7%, dále etážové vytápění s podílem 7,8%, kamny vytápí 7,7% bytů a zbylá 2,8% jsou vytápěna jinak, nebo jejich způsob vytápění neznáme. K vytápění se nejvíce využívá vlastní zdroj tepla na zemní plyn 42%, následuje 29% bytů vytápěných z kotelny mimo dům, vlastní zdroj tepla na pevná paliva využívá 15% bytů a vlastní zdroj tepla na elektrickou energii 5% bytů. Zbýlých 9% je vytápěno jiným druhem energie nebo jej neznáme. Na soustavy zásobování teplem je dnes připojeno podle obdržených podkladů min. 70-80 tis. domácností.

Dlouhodobým (celonárodním) trendem je setrvalý pokles spotřeby energie pro vytápění. K největšímu poklesu dochází u bytových domů z důvodu jejich dynamicky se rozvíjející postupné renovace v posledních letech je přitom vyšší, než jsou energetické potřeby nové bytové výstavby. V roce 2013 tak bylo domácnostmi spotřebováno řádově o 20-30 % méně energie než před 10-15 lety. Na celkové spotřebě energie (dosahovala cca 17 tis. TJ) se největší měrou podílel zemní plyn (6,2 tis. TJ) dále palivové dříví (statistiky MPO uvádějí cca 4,4 tisíc TJ), dále elektřina (2,8 tisíc TJ), dodávky tepla ze soustav SZT (2,0 tisíce TJ) a uhlí (1,4 tisíce TJ).

Tabulka 27: Konečná spotřeba energie domácností v Olomouckém kraji (Zdroj dat: Bilance dle IEA – 2013)

Zdroje energie	Konečná energetická spotřeba [TJ]
Zemní plyn	6 225
Palivové dřevo	4 353
Elektřina	2 766
Teplo ze SZT	1 996
Uhlí	1 432
Jiná bio-paliva	134
Fosilní kapalná paliva – lehké topné oleje	36
<b>Celkem</b>	<b>16 943</b>

Stav obytných staveb a jejich technického zařízení z hlediska energetické efektivity zatím nebyl specificky na úrovni OK podrobněji hodnocen. Terénní šetření v hlavních městech a obcích kraje však dává tušit, že v případě bytových domů prošla alespoň částečnou renovací, v rámci které došlo k určitému zlepšení izolačních vlastností obálky budov (výměna oken, zateplení střech případně i fasády), nepochybně většina. Jen s pomocí dotačního programu PANEL bylo v letech 2002 až 2011



modernizováno téměř 30 tis. bytových jednotek v bytových domech vybudovaných panelovou technologií. Zřejmě několik dalších desítek tisíc pak bylo modernizováno v rámci navazujících programů PANEL+, Nový Panel a rovněž pak za pomoci programu Zelená úsporám.

V případě (objektových či bytových) zdrojů tepla sloužících pro vytápění bytových domů může být podíl již modernizovaných zdrojů tepla v poměru k jejich celkovému počtu (cca 40 tis. bytů) zřejmě nižší, investice do nových kotlů a kotelen bývá zpravidla odkládána až na okamžik faktického dožití kotle.

Opačná situace je pak u rodinných domů, u kterých naopak naprostá většina žádnou významnější rekonstrukcí obvodové obálky neprošla. Velká většina pak i dnes má nadále původní zdroj tepla stáří 10-15 i více let, zvláště u domácností s kotli na pevná paliva. Za pomoci programu ZÚ se nicméně podařilo podpořit na území OK několik tisíc modernizací, které měly podobu (komplexního) zateplení objektu či instalaci šetrnějšího zdroje tepla.

#### 4.2.2 | Technický potenciál

Kvantifikovat technický potenciál je možné různými přístupy. Nejjednodušší cestou je vyjít z předpokladu, že naprostá většina obytných staveb dnes bude klasifikována (metodikou používanou v rámci tvorby průkazů energetické náročnosti budov) do energetické třídy D, E, F či G. Požadovaným minimálním standardem je u nové výstavby třída „C“, úsporné stavby a velmi úsporné stavby pak dosahují třídy „B“ respektive „A“. Téměř každá existující stavba může být vhodnými technickými opatřeními dnes rekonstruována tak, že dosáhne energetické třídy „B“. Vyžaduje si to zlepšit tepelně-izolační vlastnosti obvodových konstrukcí na tzv. doporučené hodnoty a současně i vybavit dům šetrným zdrojem tepla (může jím být dodávka tepla ze SZT, nebo kondenzační kotel nebo tepelné čerpadlo), případně v kombinaci se zavedením řízeného větrání s rekuperací. Dokonce je možné u existující stavby docílit parametrů tzv. budovy s téměř nulovou spotřebou energie (= tím je míněn objekt s mírně vyšší spotřebou energie, než je pasivní), vyžaduje si to však kromě výše uvedeného i zlepšit izolační vlastnosti konstrukcí spojených s terénem (podlah).

Výše uvedená opatření mohou snížit spotřebu tepla na vytápění o desítky procent – typicky 50-70 %, často však za nákladů, které jsou na či dokonce za hranicí hodnocení investice metodou prosté návratnosti. Ekonomické optimum obecně závisí na ceně tepla či jiné formě energie, která je v daném objektu pro krytí tepelných potřeb pro vytápění využívána.

Ze současné celkové spotřeby energie může na „otop“ dnes připadat min. 50-60 % (tj. okolo 10 PJ). Snížit tuto hodnotu je tak možné teoreticky i na méně než polovinu, v praxi je však nutné respektovat faktické bariéry, které vyloučí, aby tento potenciál byl v plné míře využit. Základním omezením je nepochybně praktická nemožnost, aby všechny stávající stavby prošly tak hlubokou renovací. Empirické zkušenosti s renovacemi z jiných částí republiky indikují, že bytové i rodinné domy se ve značné míře renovují všude tam, kde mají obyvatelé pro bydlení dobré ekonomické podmínky (tj. zaměstnání, občanská vybavenost atd.), a kde jejich obyvatelé jsou spíše ještě ekonomicky aktivními osobami (zaměstnaní). Protože bytové domy byly z velké části budovány ve větších městech a tato města v kraji spíše prosperují, lze odhadovat, že min. 70 možná i více procent těchto budov může být takto „revitalizována“ někdy v budoucnu. Pokud zohledníme, že na bytové domy může přitom připadat ze spotřeby energie na vytápění celého sektoru bydlení 3-4 PJ, znamená to potenciální úsporu **1-2 PJ/rok**.

V případě rodinných domů bude procento reálně takto modernizovatelných staveb nepochybně menší, konzervativní odhad může činit max. 50 %. Pokud na otop tedy může připadat 6-7 PJ (hodnota je vyšší i z důvodu, že tyto domácnosti si teplo vyrábějí ve vlastním, nejčastěji spalovacím zdroji), pak by reálný technický potenciál úspory byl rovněž **min. 1-2 PJ/rok**.

Dalších **0,5 až 1 PJ energie** by pak mohlo být dosaženo obnovou kotelního fondu i v těch objektech, které žádnou významnější renovací obvodových konstrukcí neprojdou. Nový zdroj tepla totiž s ohledem na zpřísnující se požadavky na nové výrobky (ecodesign) bude účinnější než původní.

Ne zcela zanedbatelnou úsporu energie (odhadem rovněž **0,5-1 PJ/rok**) pak přinese postupná modernizace systémů přípravy teplé vody zejména v rodinných domech, kde staré oblíbené zásobníkové ohříváče (topné elektřinou či plynem) mohou časem nahradit výrazně hospodárnější, často využívající i nějakou formu obnovitelného zdroje (tepelné čerpadlo, sluneční energie).

Jisté energetické úspory jsou pak dosahovány v případě užití elektřiny pro nezáměnné účely (svícení, elektrospotřebiče) tím, že starý spotřebič je vyměněn za nový. V praxi však bohužel velmi často dochází k tomu, že úspory generované výměnou jednoho zastaralého elektrospotřebiče (např. nová chladnička, pračka) jsou absorbovány pořízením jiného (myčka, sušička, bazén apod.).

Souhrnně lze tedy konstatovat, že **technický potenciál úspor energie v sektoru bydlení na území OK může dosahovat řádově až 6 PJ/rok s tím**, že tato hodnota je podmíněna velmi podstatnou renovací stávajícího domovního a bytového fondu.

Míru ekonomického potenciálu za současných cen energie odhadujeme na úroveň 50-70 %. Na nižší hodnotě se projevuje fakt, že některé investice nemusí být prostě u dané formy energie s ohledem na její cenu výhodné anebo již dnes je daná stavba již poměrně hospodárná a tak relativní i absolutní zlepšení nebude v poměru k vynaložené investici ekonomicky výhodné.

Tabulka 28: Výpočet technického potenciálu úspor energie u domácností v Olomouckém kraji

Forma úspor	Technický potenciál úspor
	[TJ]
Potřeba tepla na vytápění v (renovovatelných) BD	1 – 2
Potřeba tepla na vytápění v (renovovatelných) RD	1 – 2
Obnova kotelního fondu – v (nerenovovatelných) RD i BD	0,5 – 1
Potřeba tepla na ohřev vody – RD i BD	0,5 – 1
Elektřina pro nezáměnné účely – RD i BD	zanedbatelné
<b>Celkem</b>	<b>3 – 6</b>

## 4.3 | Veřejný sektor

### 4.3.1 | Současný stav

#### ŠKOLSTVÍ

Na celém území Olomouckého kraje je podle dat Českého statistického úřadu (ČSÚ) přibližně 780 škol a to od mateřských škol přes základní a střední školy až po vysoké školy. Těchto asi 780 škol dohromady navštěvuje přes 124 tisíc žáků (včetně dětí v MŠ a studentů VOŠ a VŠ). Podle dat ČSÚ se počty škol a žáků v průběhu let příliš nemění a hodnoty odpovídají pravidelným populačním vlnám.

Tabulka 29: Přehled počtu škol na území Olomouckého kraje (Zdroj dat: ČSÚ, vlastní výpočet)

Školská zařízení	Počet škol	Počet žáků
Mateřské školy	376	23 300
Základní školy	297	51 500
Střední školy	94	27 000
Vyšší odborné školy	8	1 400
Vysoké školy	3	20 800
<b>Celkem</b>	<b>778</b>	<b>124 000</b>

#### ZDRAVOTNICTVÍ A SOCIÁLNÍ PÉČE

Podle údajů Českého statistického úřadu (ČSÚ) se na celém území Olomouckého kraje nachází celkem 9 nemocnic, 15 odborných léčebných ústavů a asi 200 zařízení sociální péče. Pro lepší představu o velikosti oblasti zdravotnictví jsou vedeny ještě počty lůžek v jednotlivých typech zařízení. Opět podle ČSÚ je v nemocnicích asi 3000 lůžek, v odborných léčebných ústavech asi 1700 lůžek a v zařízeních sociální péče je přibližně 5800 míst. Shrnutí celkových počtů zařízení a jejich kapacity je uvedeno v následující tabulce, ze kterého vyplývá, že zkoumaná oblast čítá asi 220 zařízení s kapacitou přes 10 500 lůžek či míst.

Tabulka 30: Přehled počtu zařízení a jejich kapacity v oblasti zdravotnictví na území OK (Zdroj dat: ČSÚ)

Druh zařízení	Počet zařízení	Kapacita	Jednotka
Nemocnice	9	3 033	lůžka
Odborné léčebné ústavy	15	1 731	lůžka
Zařízení sociální péče	199	5 754	místa
<b>Celkem</b>	<b>223</b>	<b>10 518</b>	<b>lůžka/místa</b>

#### OSTATNÍ

Ostatní veřejný sektor zahrnuje, kromě výše zmíněného školství a zdravotnictví, především objekty a zařízení zajišťující výkon státní správy a samosprávy, tj. nejrůznější detašovaná pracoviště ústředních orgánů státní správy, poboček různých státních institucí, dále budovy a zařízení měst a obcí a příspěvkových organizací, kterých jsou zřizovateli. Velikost této zbývající části veřejného sektoru

nelze přesně vyjádřit, jedná se však řádově o minimálně několik set budov a areálů rozmístěných po celém území kraje.

#### 4.3.2 | Technický potenciál

##### ŠKOLSTVÍ

Školství je podle počtu institucí v kraji nejpočetnější oblastí příspěvkových organizací a zároveň má i nejvyšší podíl spotřeby energie (elektřiny i plynu). Podíl roční spotřeby elektřiny v oblasti školství tvoří asi 50% a roční spotřeba zemního plynu je také okolo 50%. Na základě zjištění můžeme předpokládat, že podíl roční spotřeby tepla bude v oblasti školství rovněž kolem 50%.

S využitím předpokladů byl proveden expertní odhad spotřeby energie v oblasti školství na celém území Olomouckého kraje. Expertní odhad je založen na údajích z krajských příspěvkových organizací. Celková roční spotřeba energie ze zemního plynu činí asi 900 TJ, spotřeba tepla z SZT je přibližně 175 TJ a roční spotřeba elektřiny se pohybuje kolem 180 TJ. Tyto hodnoty jsou použity jako celkové výchozí spotřeby energie pro výpočet technického a ekonomického potenciálu v oblasti školství pro všech asi 780 školských zařízení na území kraje.

**Tabulka 31: Přehled stanovení energetického potenciálu úspor v oblasti školství na území OK (Zdroj dat: vlastní výpočet)**

Školství celkem v Olomouckém kraji	ZP TJ	SZT TJ	ELE TJ
Celková výchozí spotřeba energie	900	175	180
Potenciál energ. úspor dle typu úsporných opatření:			
<i>úsporná opatření na systému vytápění</i>	20%	7,5%	1%
<i>úsporná opatření v ost. Oblastech (příprava teplé vody, osvětlení, pohony, energ. management apod.)</i>	10%	10%	10%
<i>úsporná opatření na obálce budovy</i>	15%	15%	0%
<i>úsporná opatření vlivem řízeného větrání</i>	7,5%	7,5%	-3%
korekce zohledňující souběh opatření	-8%	-5%	0%
<b>celkem procentuelně</b>	<b>45%</b>	<b>35%</b>	<b>8%</b>
<b>celkem absolutně</b>	<b>401</b>	<b>61</b>	<b>14</b>
<b>technický potenciál celkem (%)</b>	<b>38%</b>		
<b>technický potenciál celkem (TJ)</b>	<b>476</b>		
z toho ekonomický (návrstnost za dobu předpokládané životnosti)	<b>280</b>	<b>43</b>	<b>10</b>
<b>ekonomický potenciál celkem (%)</b>	<b>27%</b>		
<b>ekonomický potenciál celkem (TJ)</b>	<b>335</b>		

Na základě empirických vzorců byly stanoveny kvalifikované předpoklady, které jsou spíše na konzervativní úrovni. Jednotlivým druhům úsporných opatření byl pro každý zdroj energie (zemní plyn, SZT a elektřina) přidělen reálný procentní podíl možných úspor. Do předpokladů byly zahrnuty i korekce zohledňující souběh opatření a z celkového potenciálu byl odečten i podíl již realizovaných úsporných opatření. Z výsledků vyplývá, že by se na zemním plynu dalo přibližně ušetřit 401 TJ, což je 45% úspora, na centrálním zásobování teplem 61 TJ (35%) a na elektrické energii by se dalo ušetřit 14 TJ (8%) energie. V celkovém součtu potom potenciální energetická úspora činí 476 TJ, což

odpovídá 38%. Z technického potenciálu vychází i předpoklad pro výši ekonomického potenciálu energetických úspor zahrnující návratnost za dobu předpokládané životnosti. Ekonomický potenciál potom přibližně odpovídá úspoře 335 TJ energie a tomu odpovídá podíl 27%. Výše technického i ekonomického potenciálu energetických úspor byla ověřena pomocí kontrolních výpočtů úspor energie na již realizovaných projektech v rámci OPŽP. Z analýzy realizovaných opatření na objektech školských zařízení vyplývá, že roční úspora energie jedné mateřské školy činí v průměru asi 0,25 TJ, u základní školy 0,5 TJ, u střední školy 1 TJ a u projektu opatření na vysoké škole je to přibližně 20 TJ.

Součástí stanovení energetického potenciálu je samozřejmě i vyčíslení investiční náročnosti úsporných opatření v oblasti školství na celém území kraje. V letech 2010 až 2015 činila investice na zateplení a výměnu oken u 42 školských institucí pouze v majetku Olomouckého kraje téměř 795 mil. korun. Pro jednotlivé druhy úsporných opatření na všech školských zařízeních na území OK v závislosti na zdroji energie byly vyčísleny přibližné investiční náklady (viz tabulka níže). Při úplném využití stanoveného energetického potenciálu úspor, by investiční náklady dosáhly výše 5,6 miliardy korun.

**Tabulka 32: Investiční náročnost úsporných opatření na školských zařízeních v OK (Zdroj dat: vlastní výpočet)**

Investiční náročnost jednotlivých úsporných opatření	ZP mil. Kč	SZT mil. Kč	ELE mil. Kč	Celkem mil. Kč
<i>úsporná opatření na systému vytápění</i>	900	66	9	<b>975</b>
<i>úsporná opatření v ost. Oblastech (příprava teplé vody, osvětlení, pohony apod.)</i>	450	88	90	<b>628</b>
<i>úsporná opatření na obálce budovy</i>	2 025	394	0	<b>2 419</b>
<i>úsporná opatření vlivem řízeného větrání</i>	1 350	263		<b>1 613</b>
<b>Celkem</b>	<b>4 725</b>	<b>809</b>	<b>99</b>	<b>5 633</b>

#### ZDRAVOTNICTVÍ A SOCIÁLNÍ PÉČE

Oblast zdravotnictví a sociálních věcí je hned po školství druhá největší podle počtu zařízení. Podle spotřeby energie je však oblast zdravotnictví a sociálních věcí srovnatelně velká jako oblast školství. Při určování spotřeby energie v oblasti zdravotnictví a sociálních věcí se vycházelo ze známých dat. Hodnoty spotřeby energie nemocnic známe poměrně přesně. Pro stanovení spotřeb energie v zařízeních sociální péče jsme vycházeli ze spotřeb podobných zařízení ve správě OK a poměrně je rozšířili na všechna zařízení sociální péče v kraji. Spotřeby energie odborných léčebných ústavů jsou dopočítány na základě známých přibližných hodnot spotřeby zemního plynu. Poměrově podle počtu lůžek byly dopočteny spotřeby elektrické energie. Celkové spotřeby energie jsou uvedeny v tabulce níže.

**Tabulka 33: Odhadované roční spotřeby plynu, tepla a elektřiny v oblasti zdravotnictví (Zdroj dat: vlastní výpočet)**

Druh zařízení	Zemní plyn (TJ)	Teplota SZT (TJ)	Elektřina (TJ)
Nemocnice	151	35	108
Odborné léčebné ústavy	68	0	58
Zařízení sociální péče	770	155	158
<b>Celkem</b>	<b>989</b>	<b>190</b>	<b>324</b>

Celkové výchozí spotřeby energie pro stanovení energetického potenciálu byly expertním odhadem vyčísleny na základě dílčích výpočtů. Spotřeba energie ze zemního plynu činí v oblasti zdravotnictví a sociálních věcí na území Olomouckého přibližně 989 TJ, spotřeba tepelné energie z SZT činí asi 190 TJ a spotřeba elektrické energie je přibližně 324 TJ ročně.

**Tabulka 34: Přehled stanovení energetického potenciálu úspor v oblasti zdravotnictví na území OK (Zdroj dat: vlastní výpočet)**

Zdravotnictví a sociální péče celkem v Olomouckém kraji	ZP TJ	SZT TJ	ELE TJ
Celková výchozí spotřeba energie	990	190	324
Potenciál energ. úspor dle typu úsporných opatření:			
<i>úsporná opatření na systému vytápění</i>	20%	7,5%	1%
<i>úsporná opatření v ost. Oblastech (příprava teplé vody, osvětlení, pohony, energ. management apod.)</i>	10%	10%	10%
<i>úsporná opatření na obálce budovy</i>	15%	15%	0%
<i>úsporná opatření vlivem řízeného větrání</i>	7,5%	7,5%	-3%
korekce zohledňující souběh opatření	-8%	-5%	0%
<b>celkem procentuálně</b>	<b>45%</b>	<b>35%</b>	<b>8%</b>
<b>celkem absolutně</b>	<b>441</b>	<b>67</b>	<b>26</b>
<b>technický potenciál celkem (%)</b>		<b>35%</b>	
<b>technický potenciál celkem (TJ)</b>		<b>534</b>	
z toho ekonomický (návrstnost za dobu předpokládané životnosti)	<b>309</b>	<b>47</b>	<b>18</b>
<b>ekonomický potenciál celkem (%)</b>		<b>25%</b>	
<b>ekonomický potenciál celkem (TJ)</b>		<b>374</b>	

Stanovení výše energetického potenciálu v oblasti zdravotnictví a sociálních věcí bylo provedeno obdobným způsobem, jako pro určení technického a ekonomického potenciálu v oblasti školství. Jednotlivým druhům úsporných opatření byl opět pro každý zdroj energie (zemní plyn, SZT a elektřina) přidělen reálný procentní podíl možných úspor. Do předpokladů byly zahrnuty i korekce zohledňující souběh opatření a z celkového potenciálu byl odečten i podíl již realizovaných úsporných opatření. Z výsledků vyplývá, že by se na zemním plynu dalo ušetřit přibližně 441 TJ, což je 45% úspora, na centrálním zásobování teplem skoro 67 TJ (35%) a na elektrické energii by se dalo ušetřit téměř 26 TJ (8%) energie. V celkovém součtu potom potenciální energetická úspora činí 534 TJ, což odpovídá 35%. Z technického potenciálu vychází i předpoklad pro výši ekonomického potenciálu energetických úspor, zahrnující návratnost za dobu předpokládané životnosti. Ekonomický potenciál potom přibližně odpovídá úspoře 374 TJ energie a tomu odpovídá podíl 25%.

Součástí stanovení energetického potenciálu je opět i vyčíslení investiční náročnosti úsporných opatření v oblasti zdravotnictví a sociálních věcí na celém území kraje. V letech 2010 až 2015 činila investice na zateplení a výměnu oken u 16 zdravotnických a sociálních institucí pouze v majetku Olomouckého kraje přes 187 mil. korun. Pro jednotlivé druhy úsporných opatření na všech zdravotnických a sociálních zařízeních na území OK v závislosti na zdroji energie byly vyčísleny přibližné investiční náklady (viz tabulka níže). Při úplném využití stanoveného energetického potenciálu úspor, by investiční náklady dosáhly výše téměř 6,3 miliardy korun.

**Tabulka 35: Investiční náročnost úsporných opatření na zdravotnictví a soc. péči v OK (Zdroj dat: vlastní výpočet)**

Investiční náročnost jednotlivých úsporných opatření	ZP mil. Kč	SZT mil. Kč	ELE mil. Kč	Celkem mil. Kč
úsporná opatření na systému vytápění	990	71	16	<b>1 077</b>
úsporná opatření v ost. Oblastech (příprava teplé vody, osvětlení, pohony apod.)	495	95	162	<b>752</b>
úsporná opatření na obálce budovy	2 228	428	0	<b>2 655</b>
úsporná opatření vlivem řízeného větrání	1 485	285		<b>1 770</b>
<b>Celkem</b>	<b>5 198</b>	<b>879</b>	<b>178</b>	<b>6 254</b>

**OSTATNÍ**

Zaměříme-li se pouze na tři největší zdroje energie (zemní plyn, SZT a elektřinu) a ostatní zdroje energie s malým podílem v konečné spotřebě energie zanedbáme, tak můžeme aplikovat podobný princip výpočtu potenciálu úspor, jak tomu bylo v ostatních oblastech. Spotřeba zemního plynu v ostatním veřejném sektoru je přibližně 634 TJ ročně, spotřeba tepla z SZT je přibližně 256 TJ a spotřeba elektrické energie je asi 317 TJ.

**Tabulka 36: Přehled stanovení energetického potenciálu úspor v ostatním veřejném sektoru na území OK (Zdroj dat: vlastní výpočet)**

Ostatní nevýrobní sféra celkem v Olomouckém kraji	ZP TJ	SZT TJ	ELE TJ
Celková výchozí spotřeba energie	634	256	317
Potenciál energ. úspor dle typu úsporných opatření:			
úsporná opatření na systému vytápění	20%	7,5%	1%
úsporná opatření v ost. Oblastech (příprava teplé vody, osvětlení, pohony, energ. management apod.)	10%	10%	10%
úsporná opatření na obálce budovy	15%	15%	0%
úsporná opatření vlivem řízeného větrání	7,5%	7,5%	-3%
korekce zohledňující souběh opatření	-8%	-5%	0%
<b>celkem procentuelně</b>	<b>45%</b>	<b>35%</b>	<b>8%</b>
<b>celkem absolutně</b>	<b>282</b>	<b>90</b>	<b>25</b>
<b>technický potenciál celkem (%)</b>		<b>33%</b>	
<b>technický potenciál celkem (TJ)</b>		<b>397</b>	
z toho ekonomický (návrstnost za dobu předpokládané životnosti)	<b>197</b>	<b>62</b>	<b>18</b>
<b>ekonomický potenciál celkem (%)</b>		<b>23%</b>	
<b>ekonomický potenciál celkem (TJ)</b>		<b>277</b>	

Z výsledků výpočtů vyplývá, že by se na zemním plynu dalo ročně ušetřit téměř 280 TJ, což je 45% úspora, na centrálním zásobování teplem 90 TJ (35%) a na elektrické energii by se dalo ušetřit skoro 25 TJ (8%) energie. V celkovém součtu potom potenciální energetická úspora činí 397 TJ, což odpovídá 33%. Z technického potenciálu vychází i předpoklad pro výši ekonomického potenciálu energetických úspor zahrnující návratnost za dobu předpokládané životnosti. Ekonomický potenciál potom přibližně odpovídá úspoře 277 TJ energie a tomu odpovídá podíl 23%.

Investiční náklady na úplné využití technického potenciálu energetických úspor v ostatním veřejném sektoru činí téměř 4,7 mld. Kč.

**Tabulka 37: Investiční náročnost úsporných opatření v ostatním veřejném sektoru v OK (Zdroj dat: vlastní výpočet)**

Investiční náročnost jednotlivých úsporných opatření	ZP mil. Kč	SZT mil. Kč	ELE mil. Kč	Celkem mil. Kč
<i>úsporná opatření na systému vytápění</i>	634	96	16	<b>746</b>
<i>úsporná opatření v ost. Oblastech (příprava teplé vody, osvětlení, pohony apod.)</i>	317	128	158	<b>603</b>
<i>úsporná opatření na obálce budovy</i>	1 426	576	0	<b>2 002</b>
<i>úsporná opatření vlivem řízeného větrání</i>	950	384		<b>1 334</b>
<b>Celkem</b>	<b>3 327</b>	<b>1 184</b>	<b>174</b>	<b>4 685</b>

## 4.4 | Podnikatelský sektor

### 4.4.1 | Současný stav

#### PRŮMYSL (BEZ VÝROBY A ROZVODU ENERGIE)

Průmysl je jako celek po sektoru domácností druhým největším spotřebitelem energie. V roce 2013 dosáhla souhrnná spotřeba energie **téměř 15 PJ**, z toho cca 1/3 připadala na různé druhy paliv sloužících pro potřeby nejrůznějších technologických výroby a zbytek pak reprezentovala především elektřina.

Většina spotřeby paliv v průmyslu na území OK je koncentrována do několika hlavních výrobních závodů. Asi 2/3 celkové spotřeby paliv připadá na deset největších podniků (Cement Hranice a.s., VÁPENKA VYTOŠOV s.r.o., PRECHEZA a.s., OP papírna s.r.o., Tereos TTD, a.s. – závod lihovar Kojetín, Litovelská cukrovarna a.s., Cukrovar Vrbátky a.s., TONDACH Česká republika s.r.o. – závod Hranice, Hanácká potravinářská společnost s.r.o. – cukrovar Prosenice, Toray Textiles Central Europe s.r.o.) a téměř 80 % pak na dvacet podniků.

Paliva jsou v těchto dominantních spotřebitelích využívána především v technologii výroby daných výrobků (tj. cementu, vápna, chemických výrobků, cukru, etanolu, papírenských výrobků, pálených stavebních hmot apod.) a jen malá část pak zajišťuje krytí ostatních energetických potřeb (vytápění výrobních budov, přípravu teplé vody atd.).

V případě elektřiny je možné očekávat větší diverzifikaci, protože na její spotřebě se více budou podílet jiná výrobní odvětví (např. závody vyrábějící komponenty pro automobilový průmysl, dále stroje a přístroje, textil, různé výrobky ze dřeva, potraviny atd.).



Tabulka 38: Konečná spotřeba energie v průmyslu v OK (Zdroj dat: Bilance dle IEA – 2013)

Zdroje energie	Konečná energetická spotřeba [TJ]
Zemní plyn	5 369
Elektřina	4 058
Uhlí	2 731
Teplo ze SZT	788
Druhotné zdroje (odpady)	733
Palivové dřevo aj. pevná biomasa	537
Jiné (např. technologické teplo)	404
Lehké topné oleje	237
<b>Celkem</b>	<b>14 858</b>

#### SLUŽBY

Podnikatelský sektor v oblasti služeb zahrnuje především obchod, finanční služby, veřejné stravování, ubytování a všechny další komerční aktivity nevýrobního charakteru. V součtu reprezentuje tisíce odběrných míst elektřiny, plynu případně dalších forem energie a mající podobu obvykle budov obchodního, administrativního, ubytovacího stravovacího aj. charakteru. Souhrnné energetické nároky lze odhadovat pouze nepřímou (odečtem velikosti spotřeby energie ve zdravotnictví a školství), hrubým odhadem ve výši **1 až 2 PJ/rok**, přičemž velmi rovnoměrně může být rozdělen především na zemní plyn, teplo dodávané SZT a elektřinu.

Tabulka 39: Odhadovaná konečná spotřeba energie službami podnikatelské sféry v OK

Zdroje energie	Konečná energetická spotřeba [TJ]
Zemní plyn	stovky
Elektřina	stovky
Teplo ze SZT	stovky
Ostatní druhy/formy energie	desítky
<b>Celkem</b>	<b>1 až 2</b>

#### OSTATNÍ

Mezi ostatní, výše nezařazená odvětví, patří především zemědělská prvovýroba a lesnictví a dále doprava, do které jsou kromě objektů a odběrných míst sloužících pro MHD (kvantifikace spotřeby energie zde omezena pouze na elektrifikované dopravní prostředky) ad. formy dopravy rovněž řazeny telekomunikační a datové služby a dále také poštovní činnosti.

Dále existuje poměrně velká skupina odběrných míst, která současnými statistikami nelze přiřadit některým z výše uvedených odvětví ekonomické činnosti a proto je vedena jako „ostatní“.

**Tabulka 40: Konečná spotřeba energie v oblasti ostatních podnikatelských sektorů (Zdroj dat: Balance dle IEA – 2013)**

Odvětví	Uhlí TJ	Zemní plyn TJ	LTO TJ	Biomasa TJ	Bioplyn TJ	OZE jiné TJ	Odpady TJ	SZT TJ	ELE TJ	Celkem TJ
Stavebnictví	4	122	1	4	0	0	0	19	43	<b>194</b>
Zemědělství a lesnictví	43	199	24	49	373	0	0	17	345	<b>1 049</b>
Doprava a poštovní služby	6	23	3	0	0	0	0	29	111	<b>171</b>
Ostatní	0	390	0	0	0	43	0	29	1 707	<b>2 170</b>

#### 4.4.2 | Technický potenciál

##### PRŮMYSL (BEZ VÝROBY A ROZVODU ENERGIE)

Stanovení technického a potažmo i ekonomického potenciálu v oblasti průmyslu je velice složité. Praktické zkušenosti jsou takové, že jednotlivé výrobní závody mají často taková specifika, že stanovení potenciálu energetických úspor je možné jen po detailním seznámení se s místním energetickým hospodářstvím, a zjištění nelze zobecňovat a používat jej jinde.

Na druhou stranu však do jisté míry obecně platí, že potenciál zlepšení se nepochybně nachází ve spalovacích procesech, u nichž je možné zajistit předeřev přiváděného spalovacího vzduchu a současně je možné pro tento předeřev použít zbytkové teplo odcházejících spalin. Toto opatření je technicky nejlépe uskutečnitelné u ušlechtilých paliv (prostých síry a popelovin), jakým je zemní plyn. Právě v případě zemního plynu je dosažitelné, aby účinnost jeho spalování byla vhodným návrhem dochlazování spalin (pod teploty 100 °C) zvýšena o 5 možná až 10 %. Pokud by tato opatření byla přijata u veškeré spotřeby plynu, znamenalo by to úsporu 0,3-0,5 PJ/rok.

Významné odpadní teplo pak rovněž vzniká v procesech, v kterých se pro výrobu tepla, chladu či stlačeného vzduchu využívá elektřina (např. slévárenské či tavící pece, kompresory stl. vzduchu, různá strojní chladicí zařízení). Elektřina je v procesu transformována na teplo a obvykle pak odváděna volně do prostředí bez dalšího užití. Není vyloučeno, že 10 až 20 % spotřeby elektřiny připadá na takovéto aplikace a přitom za určitých podmínek by toto teplo mohlo nalézt využití.

Další úspory pak umožňuje kvalitní systém řízení výroby a spotřeby energie. Takzvaný energ. management dnes může efektivně automaticky monitorovat energ. náročnost jednotlivých výrobních kroků a identifikovat jakékoliv abnormality. K jeho zavádění napomáhá postupné zavádění elektronicky řízených elektropohonů, které upravují své otáčky a el. příkon skutečným potřebám. Spolu s úspornějším osvětlením lze tak šetřit až jednotky procent celkové spotřeby elektřiny ve výrobním závodu.

Obecně lze tak konstatovat, že prostor pro zlepšení de facto v každém průmyslovém odvětví existuje, a nebude chybou předpokládat, že technicky i ekonomicky uskutečnitelné úspory mohou reprezentovat min. 5 až 10 % současné spotřeby a u méně technologicky pokročilých výrob i více (10-15 %). V absolutních číslech by tak potenciál energetických úspor v průmyslu na území OK mohl činit **0,75 až 1,5 PJ/rok**, při pokračujícím (přirozeném) útlumu energeticky náročných výrob a jejich

náhradě novými, méně energ. náročnými a přitom více efektivními výrobními technologiemi pak i (několika)násobně více. Faktické investiční náklady lze očekávat v rozmezí **2 až 3 mld. Kč na jeden ušetřený PJ** (viz výsledky energeticky úsporných projektů realizovaných s dotační podporou v průmyslu na území OK v minulých letech).

#### SLUŽBY

Potenciál úspor ve službách poskytovaných podnikatelským sektorem bude velmi blízký (co do použitých předpokladů) propočtům pro veřejný sektor. Služby jsou poskytovány v objektech, které si vyžadují vytápění, přípravu teplé vody a stravy, osvětlení, často větrání a chlazení. Všechny tyto technologie lze vylepšovat a v některých případech je možné současně zlepšit i tepelně-izolační vlastnosti obálky budovy.

Absolutní potenciál se může pohybovat ve stovkách TJ ročně či jinak v desítkách procent současné spotřeby. Přesnější vyčíslení je bohužel možné provést jen při existenci podrobnějších dat.

#### OSTATNÍ

I v případě ostatních sektorů je nepochybně možné zvyšovat energ. účinnost respektive snižovat poptávku po energii bez negativního dopadu na produktivitu a ekonomickou výkonnost. K nejvíce energeticky náročným spotřebám v zemědělství patří sušení agrárních komodit pro jejich možné dlouhodobější uskladnění a v živočišné výrobě přitápění mladého skotu, selat aj. chovaných zvířat. Efektivním prostředkem ke snížení spotřeby energie kryté klasickými palivy (zemní plyn, topný olej) je například využití přebytků tepla z bioplynových stanic.

V případě lesnictví bývají energ. nároky menší a fakticky se významnější spotřeba energie koncentruje až na následné zpracování vytěžené kulatiny na řezivo aj. výrobky ze dřeva.

Potenciál úspor je nepochybně možné identifikovat ve stavebnictví (typicky při výstavbě), dále v dopravě (např. zaváděním rekuperace brzděné energie u tramvají a trolejbusů) a také v telekomunikačních a datových službách (např. efektivnějším chlazením datových center). Jakékoliv odhady o možném snížení jsou však s ohledem na minimální datové podklady nemožné.

## 4.5 | Výroba a rozvod energie

### 4.5.1 | Současný stav

#### VÝROBA ELEKTŘINY

Výroba elektřiny na území OK je již řadu let tradičně zajišťována především teplárnami Olomouc a Přerov. Obě teplárny pro tento účel disponují vždy dvěma parními turbogenerátory (jedním větším odběrově-kondenzačního typu a jedním menším protitlakým strojem), jejichž souhrnný el. výkon dosahuje u každé teplárny necelých 50 MW, tj. celkem téměř 100 MW.

Oba zdroje elektřiny dohromady v posledních letech vyráběly mezi 400 až 450 GWh elektřiny brutto. Z této souhrnné výroby bylo cca 45 % vyrobeno v režimu kombinované výroby elektřiny a tepla, zbývající produkce pocházela z kondenzačního provozu. Pokud přihlídneme ke skutečnosti, že na

výrobu elektřiny připadalo v těchto zdrojích cca 4 PJ energie v palivu, znamená to, že průměrná účinnost výroby elektřiny brutto dosahovala cca 35 %.

Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny přitom reprezentovala cca 9 %, což znamená, že el. účinnost netto činila necelých 32 %. Vyráběná elektřina po očištění technologické spotřeby byla částečně využívána pro krytí potřeby elektřiny na výrobu a dodávku tepla, dále pak pro přímé dodávky pro ostatní účely v rámci výroby a také dodávku do distribuční sítě.

Zbývající výroba byla již především tvořena výrobami OZE – spalováním bioplynu (cca 200 GWh/rok), fotovoltaickými elektrárnami (110 GWh/rok), větrnými elektrárnami a vodními elektrárnami (cca 40 GWh). Více než 20 GWh pak připadalo na kogenerační jednotky spalující zemní plyn. Jak ve výrobnách elektřiny z bioplynu, tak i zemního plynu dosahuje průměrná účinnost výroby elektřiny netto typicky více než 35 % avšak s tím rozdílem, že odvedené teplo je v případě kogeneračních jednotek na zemní plyn efektivně ve značné míře účelně využito, zatímco u bioplynových stanic je tomu naopak (účelně využíváno velmi málo).

#### VÝROBA A ROZVOD TEPLA

V případě výroby tepla pro účely jeho dodávky třetím stranám soustavami zásobování teplem jsou opět dominantními výrobci výše uvedené uhelné teplárny. Oba zdroje dohromady zajišťují více než 70 % veškerých dodávek tepla v rámci soustav zásobování teplem v kraji. Účinnější je přitom zdroj v Olomouci, protože byl také na konci 90. Let minulého století modernizován. Průměrná roční účinnost výroby tepla se u tohoto zdroje pohybuje na úrovni 90 až 92 % zatímco v případě zdroje v Přerově, který má výrazně starší kotelní fond, pak v rozmezí 83-87 % (vztaženo k výhřevnosti uhlí).

S výjimkou několika dalších menších centrálních zdrojů (např. špičkové výtopy v Olomouci, menšího centrálního uhelného zdroje v Zábřehu a Hranicích a výtopen na biomasu v obci Bouzov a Zlaté Hory), pak již ostatní centrální zdroje využívají jako palivo zemní plyn.

V jejich případě se průměrná roční účinnost výroby tepla pohybovala nejčastěji v rozmezí 85 až 95 %, (vztaženo k výhřevnosti plynu) přičemž rozhodující zde je druh a stáří spalovacího zdroje tepla. Protože zemní plyn je nicméně fakturován ve spalném teple a plynové zdroje tepla kondenzačního typu jej částečně umí využít, správně by měla být tato účinnost vyjadřována právě k němu, což by znamenalo její snížení na cca 77 až 86 %.

Co se týče účinnosti distribuce tepla, ta se pohybuje v typickém rozmezí 75 až 92 %. Horší účinnosti je dosahováno u páteřních parovodních a horkovodních sítí, které se vyskytují v Olomouci a Přerově, k menším ztrátám pak dochází u soustav teplovodních, které buď na primární rozvody navazují anebo přímo propojují zdroje tepla s místy odběru. U velkých soustav na území měst Olomouc a Přerov díky existenci primárních i sekundárních sítí celkové distribuční ztráty tepla (v poměru k teplu dodanému ze zdrojů) dosahují 25 – 30 %, u menších tyto hodnoty bývají typicky 10 – 15 %.

## 4.5.2 | Technický potenciál

### VÝROBA ELEKTŘINY

Technický potenciál úspor při výrobě elektřiny především spočívá v omezení její výroby v kondenzačním režimu. Musí-li být teplo prošlé turbínou následně mařeno v kondenzátoru, faktická účinnost (brutto) klesá na hranici 30 % či dokonce ještě méně. Výroba elektřiny v kondenzačním režimu však může být částečně nevyhnutelná, je-li v letních měsících odběr tepla v soustavě ještě nižší, než je minimální tepelný výkon zdroje tepla. Jedinou cestou k zefektivnění je tak od výroby elektřiny v odběrových minimech tepla opustit a dodatečně instalovat do soustavy SZT menší zdroj optimální velikosti.

Omezení výroby elektřiny v kondenzačním režimu by mělo nicméně dopad nejen do množství celkově vyráběné elektřiny na území kraje, ale také i na množství zajišťované jeho výrobou v (ekologicky prospěšném) režimu KVET. A to proto, že při výrobě elektřiny v odběrově-kondenzačním parním turbosoustrojí (jaký je v teplárně Olomouci i Přerově) je typicky současně vyráběna elektřina jak v kondenzačním režimu, tak i režimu KVET (a to tím, že pára vstupující do turbíny vykoná mechanickou práci jen do určité teploty a tlaku a poté je z turbíny odebrána a její zbytková tepelná energie je předána do soustavy SZT).

Pokud má být dnes ročně vyrobeno v teplárenských zdrojích v Olomouci a Přerově cca 400 GWh a z toho cca 220 GWh elektřiny má pocházet z kondenzačního režimu a cca 180 GWh má pocházet z KVET, eliminace kondenzační výroby elektřiny u těchto zdrojů by nevyhnutelně současně snížila množství elektřiny z KVET, a to zřejmě na méně než polovinu současné výroby (70-80 GWh/rok). Doprovodným efektem by bylo snížení spotřeby v palivu (hnědém a černému uhlí) o možná až **cca 3,5 PJ/rok**, tj. téměř 90 % současné hodnoty.

Tato potenciální úspora by však měla být současně korigována dodatečnými nároky na výrobu stejného množství elektřiny z jiných zdrojů. Nahradit ji zvýšením výroby elektřiny v režimu KVET v rámci všech SZT nebude jednoduché (bylo by nutné instalovat např. řádově 80-100 Mwe v kogeneračních jednotkách na ZP) a hlavně, bylo by to výrazně s vyššími náklady. Teoretické ukončení výroby elektřiny v kondenzačním režimu na území OK pak současně může ohrožovat energetickou bezpečnost, protože neprovozování turbosoustrojí by mělo negativní dopady na jejich technický stav a mohlo by vyloučit jejich nasazení jako náhradního zdroje v případě blackoutu. Z tohoto důvodu je doporučováno zatím zachovat jejich provoz (třeba i v omezenějším rozsahu) a spíše se zaměřit na možná dodatečná opatření, jak ji zefektivnit (větším potlačením kondenzace ve prospěch výroby KVET).

### VÝROBA A ROZVOD TEPLA

V případě výroby a rozvodu tepla je možné technický potenciál kvantifikovat následovně. U hlavních zdrojů tepla, tj. tepláren Olomouc a Přerov, existuje potenciál možného zlepšení de facto jen u druhého zdroje. Protože je u něj po roce 2020 vlastníkem plánovaná kompletní modernizace, lze předpokládat, že v budoucnu bude moci dosahovat podobné účinnosti výroby tepla, jak v případě olomoucké teplárny. Pokud by výše dodávek tepla ze zdroje měla být zachována, znamenalo by to potenciální úsporu paliva ve výši **cca 0,35 PJ/rok**.

V případě zdrojů tepla na zemní plyn, které ročně zajišťují dodávky tepla ve výši 1,0-1,5 PJ/rok, může potenciál úspor vlivem vyšší účinnosti výroby tepla dosahovat 5 až 10 % současné spotřeby (pohybuje se mezi 1,5-2 PJ/rok). Z toho vyplývá, že by potenciál úspor modernizací zdrojů plynových tepla mohl činit **0,1-0,2 PJ/rok**. Vůči této potenciální úspoře zemního plynu se však současně postaví trend postupného doplňování plynových kotelen kogeneračními jednotkami na zemní plyn, které jsou pak základním zdrojem tepla pro potřeby SZT při současné výrobě elektřiny. Fakticky však tím dochází k navýšení spotřeby plynu (na stejné množství vyrobeného tepla na zdroji k jeho dodávce do rozvodů až na dvojnásobek). Fakticky tak k žádné úspoře zemního plynu v těchto zdrojích nemusí dojít, spíše naopak, současně se však podaří vyrábět poměrně významné množství el. energie (pokud by z plynových kotelen SZT mělo být dodáváno v budoucnu cca 1 PJ tepla za rok, bylo by možné teoreticky v motorových kogeneracích, které by kryly 40-50 % této potřeby, vyrobit více než 100 GWh elektřiny).

Pokud jde o potenciální úspory v rozvodech tepla, i zde nepochybně existuje možnost jejich absolutního snížení o v průměru jednotky procent. Většina provozovatelů SZT v kraji již část rozvodů tepla modernizovala, nicméně s ohledem na kapitálovou náročnost bude stále ještě významná část muset obnovou projít. Například Veolia Energie připravuje v Přerově výměnu parních páteřních rozvodů na horkovodní, což by mohlo snížit tepelné ztráty o 0,15-0,2 PJ/rok, a projekty výměny rozvodů tepla v různém rozsahu připravují i další provozovatelé SZT v kraji (viz např. investiční plán společnosti Oltherm v Olomouci, která v letech 2016-2021 plánuje investovat více než 110 mil. Kč, což může přinést roční úsporu ve výši 15 až 25 tisíc GJ/rok ad.). Souhrnný technický potenciál úspor energie obnovou rozvodů tepla tak může dosahovat reálně **0,3-0,5 PJ/rok**.

K dalšímu zefektivnění může přispět nasazování tepelných čerpadel na předehřev přídavné vody určené pro centrální přípravu teplé vody, snižování pracovních teplot topné vody vhodnou úpravou (dimenzováním teplosměnných ploch) u předávacích stanic a efektivnější řízení dodávky tepla s ohledem na plánovaný vývoj počasí.

## 4.6 | Shrnutí (technického potenciálu a jeho využití)

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že technický potenciál energetických úspor může být ve všech sférách užití energie na území OK poměrně významný a o jeho faktické využitelnosti bude rozhodovat především ekonomická výhodnost a často i vhodný impulz, který bude dotčené subjekty dostatečně motivovat. Souběžně platí, že příprava faktická realizace energeticky úsporných projektů si často vyžaduje poměrně velké úsilí na překonání různých administrativních aj. bariér, což řadu potenciálních investorů odrazuje.

**Tabulka 41: Odhadovaný technický a ekonomický potenciál úspor energie v OK**

Forma energie	Technický potenciál [PJ]	Ekonomický potenciál [%]
Domácnosti	3 až 6	50 až 70
Veřejný sektor	1 až 1,5	50 až 80
Podnikatelský sektor	1 až 2 (i více*)	50 až 80
Výroba a rozvod energie	1 až 2 (i více*)	70 až 90
<b>Celkem</b>	<b>6 až 12 (i více)</b>	<b>50 až 80</b>

*\*) Pro větší energ. úspory by muselo dojít ke strukturálním změnám v daném odvětví*

# HODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH A DRUHOTNÝCH ZDROJŮ ENERGIE



## 4.7 | Úvod

Využívání obnovitelných zdrojů energie (dále jen také „OZE“ a „DZE“) doznalo od roku 2001 na území OK podstatného rozvoje. Vlivem zavedení provozní podpory výrobnám elektřiny z různých druhů „OZE“ (která byla postupně od roku 2001 zaváděna a v roce 2005 kodifikována do zákona č. 180/2005 Sb., později zákona č. 165/2012 Sb.) bylo na území kraje vybudováno několik tisíc nových výroben elektřiny využívající energii vody, slunce, větru a biomasy (transformované do meziprojektu – bioplynu). Na konci roku 2014 tak bylo ze všech druhů OZE a DZE vyráběno **téměř 460 GWh elektřiny**, zatímco v roce 2001 to bylo více než desetkrát méně (okolo 40 GWh). Nejvíce elektřiny je vyráběno spalováním bioplynu (přes 200 GWh/rok), dále využitím z fotovoltaiky (cca 115 GWh/rok), větrnými elektrárnami (cca 80 GWh/rok) a malými vodními elektrárnami (cca 40 GWh/rok).

Zvýšilo se využívání OZE a DZE pro (mono) výrobu tepla či přesněji krytí tepelných potřeb. V absolutních číslech dominuje využití biomasy, zvláště palivového dříví, které pak následují ostatní paliva z (typicky) dřevní biomasy, které nejčastěji vznikají jako vedlejší produkt různých dřevozpracujících závodů. V souhrnu by dle statistik MPO celková energie v palivech z biomasy využívaných na území OK měla dosahovat **cca 5 PJ/rok**. Poměrně významně je využíváno teplo vznikající jako vedlejší produkt spalováním bioplynu v bioplynových stanicích. Třetím v pořadí jsou tepelná čerpadla, jejichž počet se sice od roku 2001 výrazně zvýšil, celkem však produkují stále zanedbatelné množství tepla. Významného nárůstu doznalo nicméně energetické využití paliv získávaných z odpadů (a to konkrétně v průmyslu při výrobě cementu), nárůst je od roku 2001 více než třínásobný. Také je využíváno poměrně velké množství odpadního tepla vznikajícího v průmyslu (konkrétně při výrobě titanové běloby).

Na následujících stranách je tabelárně zobrazeno rozdělení takto získávané energie z jednotlivých „alternativních zdrojů“, v roce 2001 a 2014, a poté jsou jednotlivé zdroje předmětem podrobnější analýzy vč. **kvantifikace dosažitelného technického potenciálu**.

**Tabulka 42: Množství energie vyrobené z alternativních (tj. obnovitelných a druhotných) zdrojů energie v OK v roce 2001 a 2014 (Zdroj: MPO)**

Forma energie	Stav 2001 [GWh/rok]	Stav 2014 [GWh/rok]
<b>Elektrická energie celkem</b>	<b>40</b>	<b>457</b>
<i>v tom:</i>		
<i>bioplyn</i>	<i>zanedbatelné</i>	212
<i>biomasa</i>	<i>N/A</i>	1
<i>vodní elektrárny (do 10 Mwe)</i>	40	41
<i>větrné elektrárny</i>	0,3	80
<i>solární energie (fotovoltaika)</i>	0	115
<i>odpad</i>	<i>N/A</i>	0
<i>ostatní druhotné zdroje (odp. teplo)</i>	<i>N/A</i>	8
	<b>[TJ/rok]</b>	<b>[TJ/rok]</b>
<b>Teplo celkem</b>	<b>několik tis. TJ</b>	<b>&gt; 5 tis.</b>
<i>v tom:</i>		
<i>biomasa*</i>	< 5 tis.	cca 5 000
<i>bioplyn</i>	0	cca 330
<i>teplo okolí (tepelná čerpadla)</i>	<i>zanedbatelné</i>	cca 100
<i>solární energie (fototermika)</i>	<i>zanedbatelné</i>	<i>zanedbatelné</i>
<i>odpad*</i>	cca 290	cca 970
<i>ostatní druhotné zdroje (odp. teplo)</i>	<i>zanedbatelné</i>	400
	<b>[ha]</b>	<b>[ha]</b>
<b>Kapalná biopaliva</b>	<b>N/A</b>	<b>několik TJ</b>
<i>MEŘO (plochy řepky)</i>		10 000 ha
<i>bioetanol (plochy cukrovky)</i>		5 000 ha

*\*) V případě biomasy a odpadu se jedná o teplo v palivu, tj. před transformací do užitečného tepla, proto výsledná hodnota výroby tepla není prostým součtem jednotlivých kategorií.*

## 4.8 | Biomasa

### 4.8.1 | Současný stav

#### VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA PŘÍMÝM SPALOVÁNÍM PALIV Z BIOMASY

Naprostá většina pevných paliv z biomasy je dnes na území OK využívána především v lokálních topeništích domácnostmi. Dle statistik MPO může být na území OK v domácnostech spotřebováno více než 4 PJ palivového dříví, což je při obvyklé výhřevnosti 12-14 GJ/t více než 300 tis. tun/rok.

Paliva z biomasy jsou využívána také i ve větších energetických zdrojích, ať už v sektoru průmyslu anebo v dalších odvětvích. Dle statistik ČHMÚ využívalo v roce 2014 různé druhy paliv z biomasy více než 50 tepelných zdrojů mimo sektor domácností.

Nejvíce biomasy pro energ. účely využívá např. Pila Ptení společnosti Javořice a.s., dále textilní závod v obci Oskava (má vlastní zdroj tepla na biomasu) a CIDEM Hranice. Biomasa je pak rovněž využívána v soustavách zásobování teplem, avšak jen ve dvou obcích (obec Bouzov a město Zlaté Hory).

Celková spotřeba paliv z biomasy mimo sektor domácností v OK v roce 2014 dosáhla výše cca 0,6 PJ, což je několik desítek tisíc tun (zřejmě v rozmezí 50 až 60 tis. tun).

V nedávné minulosti bylo využití paliv z biomasy pro výrobu elektřiny a tepla v kraji ještě vyšší. Dva největší zdroje elektřiny a tepla v kraji (Teplárna Olomouc a Teplárna Přerov) v letech 2007 až 2012 společně s fosilními palivy spalovaly různé druhy paliv z biomasy (řepkový šrot, rostlinné pelety), a to v množství dosahujícího ročně celkem za oba zdroje i více než 30 tis. tun. V důsledku změny systému podpory výroby elektřiny z biomasy zavedené od roku 2013 však spoluspalování biomasy přestalo být ekonomicky výhodné a bylo v těchto zdrojích zcela ukončeno.

**Tabulka 43: Přehled největších spotřebitelů pevných paliv z biomasy pro výrobu tepla příp. i elektřiny v OK**

Provozovatel	Provozovna	Celkový příkon provozovny [MW]	Celková spotřeba paliva [GJ]	Palivo
Javořice a.s.	pila Ptení	13,3	79 744	dřevní biomasa
Larsson Trade s.r.o.	Oskava	3,1	64 919	jiný druh biomasy
CIDEM Hranice a.s.	Hranice	7,0	45 336	dřevní biomasa
AGROP NOVA a.s.	Plumlov	2,5	29 471	dřevní biomasa
Služby města Zlatých Hor, a.s.	Kotelna – SZT	6,2	26 230	dřevní biomasa
Obec Bouzov	centrální kotelna	4,2	20 236	dřevní biomasa
Morávek a Král s.r.o.	Zpracování dřeva	0,9	14 700	dřevní biomasa
SPONA, spol. s r.o.	Kotelna	2,7	13 584	dřevní biomasa
Pila K + L, s.r.o.	pila	0,7	13 260	dřevní biomasa
O D Z spol. s r.o.	Zpracování dřeva	0,9	10 880	jiný druh biomasy
FLORCENTER, s.r.o.	Olomouc	2,6	9 585	sláma
MOSAIC spol. s r.o.	Dřevěné podlahy	0,7	7 596,0	dřevní biomasa
REINOLD s.r.o.	Stolařství	0,5	6 475,4	dřevní biomasa
VELOX – WERK s.r.o.	Okna	0,9	3 668,0	dřevní biomasa
Morava Wood Products s.r.o.	Uničov	1,1	*	dřevní biomasa

*\*) Jedná se o nový zdroj a údaje o spotřebě proto ještě nejsou k dispozici*

*Zdroj dat:ERÚ, CHMÚ*

**Tabulka 44: Energetická bilance spotřeby biomasy pro jednotlivé hospodářské sektory (Zdroj: MPO)**

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny [GJ]	Vsázka na výrobu prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GJ]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	612	20 169	8 389	437	16 328
Průmysl	7 554	3 520	537 104	2 815	2 800
Stavebnictví	0	0	3 865	0	0
Doprava	0	0	0	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	16 430	49 052	0	13 018
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	143	17 815	35 376	123	17 855
Domácnosti	0	0	4 353 035	0	0
Ostatní a nerozlišeno	0	0	0	0	0
<b>Celkem</b>	<b>8 309</b>	<b>57 935</b>	<b>4 986 820</b>	<b>3 375</b>	<b>50 001</b>
<b>Celkem spotřeba biomasy</b>			<b>5 106 439</b>		

*Zdroj dat:MPO*

**VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA PROSTŘEDNICTVÍM TRANSFORMACE BIOMASY DO BIOPLYNU**

V současnosti je na území OK v provozu **28 zemědělských výroben elektřiny a tepla z bioplynu** s instalovaným el. výkonem cca 27 MW a tepelným cca 26 MW. Dále bylo evidováno **6 výroben elektřiny a tepla z kalového plynu (jiný název pro bioplyn) na čistírnách odpadních vod** o instalovaném elektrickém výkonu cca 1,6 MW<sub>el</sub>, a **4 výroby elektřiny a tepla na skládkový plyn (jiný název pro bioplyn) na skládkách odpadů** o celkovém el. výkonu 1,45 MW<sub>el</sub>. Souhrnný přínos těchto výroben v podobě **brutto výroby elektřiny v roce 2014 činil 212 GWh/rok**.

Ve výrobě elektřiny z bioplynu jde od roku 2001 o téměř 100 % nárůst, protože tehdy byl bioplyn využíván jen pro výrobu tepla v celkem deseti ČOV. Vznik nových výroben byl stejně jako u ostatních zdrojů elektřiny z OZE nastartován zavedením provozní podpory (výkupu elektrické energie za vyšší než tržní ceny).

**Tabulka 45: Přehled zemědělských výroben elektřiny a tepla z bioplynu na území OK**

Umístění výroby	Provozovatel	Výkon (MW)	
		Elektrický	Tepelný
Holice u Olomouce	OLBENA akciová společnost	2,00	1,86
Smržice	AGROPELLETS s.r.o.	1,95	1,86
Želatovice	AGRAS Želatovice,a.s.	1,78	1,21
Klopina	ÚSOVSKO a. s.	1,74	1,79
Holice u Olomouce	Ing. Jaroslav Spurný	1,50	1,39
Kojetín	Agro – družstvo MORAVA	1,19	1,18
Smržice	UNIAGRIS energo, s.r.o.	1,19	1,18
Třeština	Bioplyn Třeština s.r.o.	1,16	1,09
Hrubčice	Haná ZZ s.r.o.	1,13	1,16
Haňovice	Zemědělské družstvo Haňovice	1,00	0,93
Příkazy	Zemědělské družstvo Unčovice	1,00	1,03
Rokytnice	ZS Pobečví a.s.	0,85	0,80
Bohuňovice	ZD Bohuňovice s.r.o.	0,75	0,70
Troubky	Troubecká hospodářská a.s.	0,75	0,70
Určice	Hospodářské družstvo Určice, družstvo	0,75	0,70
Šumperk – Temenice	První bioplynová Šumperk, s.r.o.	0,73	0,57
Kostelec na Hané	Statek Kostelec na Hané, a.s.	0,64	0,79
Prostějov – Držovice	Zemědělské družstvo Vrahovice	0,64	0,68
Tištín	Agrodružstvo Tištín	0,63	0,66
Vícov	Zemědělské družstvo Vícov	0,60	0,60
Velký Týnec	AGRA Velký Týnec, a. s.	0,55	0,58
Dlouhá Loučka	Libinská AGRO s.r.o.	0,55	0,57
Ptení	BPS Ptení s.r.o.	0,53	0,55
Štítý – Březná	ZEAS Březná a.s.	0,53	0,55
Domašov u Šternberka	ZEVYR, spol. s r.o.	0,50	0,46
Štěpánov	Zemědělské družstvo Moravská Huzová	0,50	0,46
Jeseník	Zemědělské družstvo Jeseník	0,40	0,40
Rapotín*	IS Environment SE	1,0	1,0
<b>Celkem (28)</b>		<b>26,5</b>	<b>25,4</b>

\*] Stanice uvedena do zkušební provozu na jaře 2016

Zdroj dat: Energetický regulační úřad

Tabulka 46: Přehled výroben elektřiny a tepla na kalový plyn na území OK

Název provozovny	Obec	Výkon (MW)	
		Elektrický	Tepelný
ČOV OLOMOUC	Olomouc	0,920	1,120
KGJ ČOV ŠUMPERK	Šumperk	0,140	0,224
KGJ ČOV ZÁBŘEH	Zábřeh	0,100	0,147
ČOV Přerov	Přerov	0,235	0,000
ČOV Prostějov	Kralice na Hané	0,189	0,295
ČOV Česká Ves	Česká Ves	0,028	0,058
<b>Celkem instalovaný výkon</b>		<b>1,61</b>	<b>1,84</b>

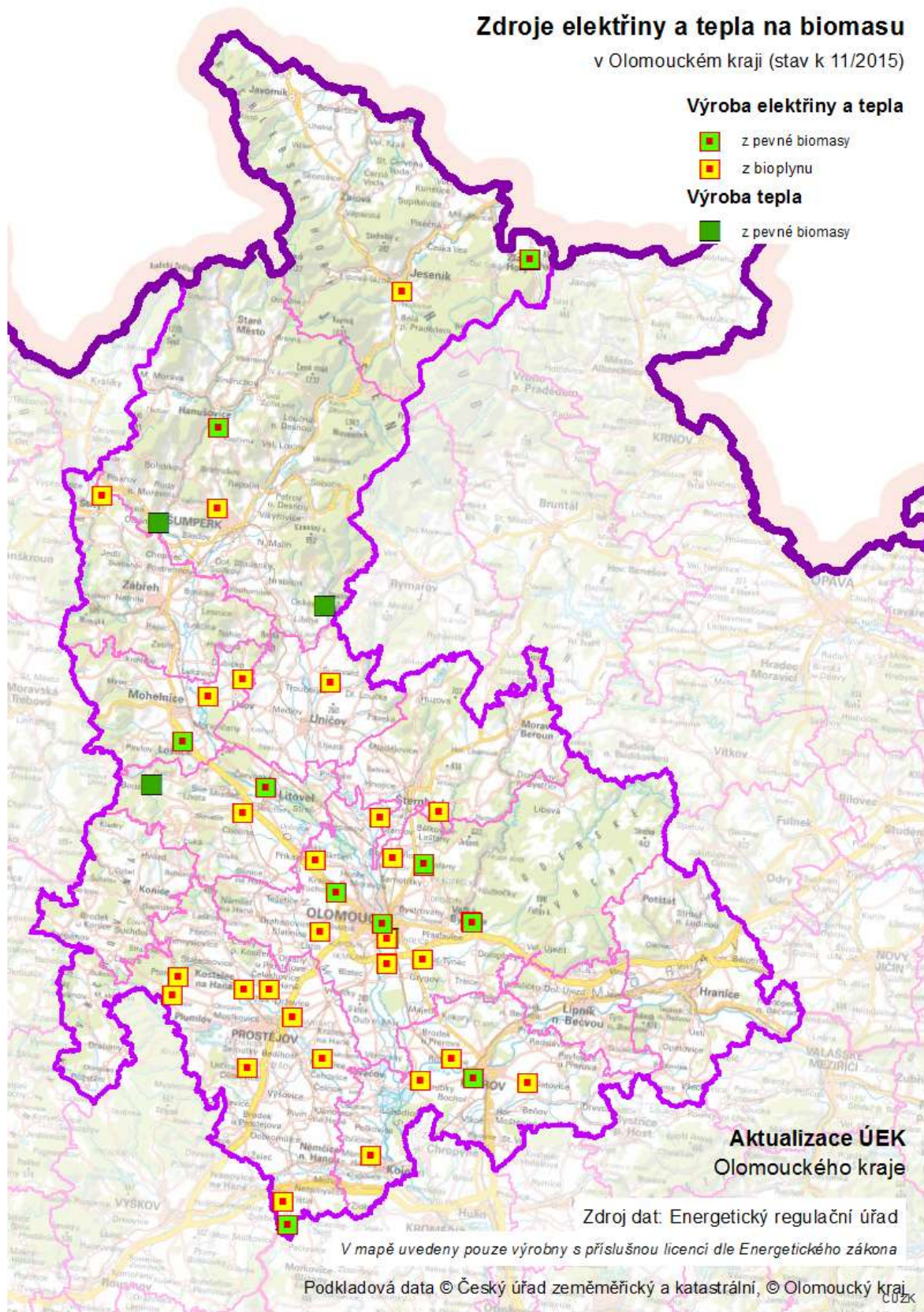
Tabulka 47: Přehled výroben elektřiny a tepla na skládkový plyn na území OK

Název provozovny	Obec	Výkon (MW)	
		Elektrický	Tepelný
KOGENERACE RAPOTÍN	Rapotín	0,300	0,400
Medlov	Medlov	0,480	0,591
KOGENERACE NĚMČICE	Němčice nad Hanou	0,270	0,422
Kogenerace Mrsklesy na Moravě	Mrsklesy	0,400	0,550
<b>Celkem instalovaný výkon</b>		<b>1,45</b>	<b>1,96</b>

#### VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA Z BIOLOGICKÉ SLOŽKY KOMUNÁLNÍCH, PRŮMYSLOVÝCH AJ. ODPADŮ

Dle platné legislativy je biologicky rozložitelná složka komunálních, průmyslových aj. odpadů rovněž považována za biomasu. Na území OK je tato složka odpadů zatím využívána pouze okrajově, a to de facto jen ve výše uvedené bioplynové stanici v Kostelci na Hané, která jako vsázku pro výrobu bioplynu rovněž přidává v určitém množství také (podle dostupných informací) kaly z odpadních vod a zbytky z likvidace tukových lapolů. Na jaře 2016 pak byla uvedena do zkušebního provozu bioplynová stanice na zpracování biologicky rozložitelných odpadů v areálu bývalých skláren v Rapotíně. Ročně by zařízení mohlo zpracovat až 30 tis. tun bioodpadů komunálního a živnostenského původu a vyráběný bioplyn bude využit v kogenerační jednotce pro výrobu elektřiny a tepla (s tím, že část produkce tepla má být výhledově dodávána do nedaleké obytné zástavby).

Část směsného komunálního odpadu a tedy i biosložka v něm obsažená produkovaného na území OK (v roce 2014 to bylo okolo cca 25 tis. tun směsného odpadu) je také energeticky využívána, avšak mimo území kraje. Z měst Olomouc a Prostějov putuje nákladní automobilovou přepravou do zařízení na energetické využití odpadů v Brně (SAKO Brno).



Obrázek 48: Zdroje elektřiny a tepla na biomasu v OK – jen licencované zdroje dle Energetického zákona (Zdroj: ERÚ)

## 4.8.2 | Technický potenciál

Biomasa patří k obnovitelným zdrojům, kterým ASEK ČR předpovídá další dynamický rozvoj v příštích letech. Do roku 2040 by se dle doporučeného rozvojového scénáře využití biomasy v ČR mělo zvýšit 1,7krát (z hodnoty cca 8,4 PJ na 14,5 PJ).

Je nepochybné, že i na území OK existuje stále prostor pro možné zvyšování množství odpadních či záměrně získávaných surovin organického původu.

V případě **lesních porostů** lze očekávat především další možné zvyšování energeticky využitelné dendromasy v souvislosti s postupně se měnící druhovou strukturou lesů ve prospěch listnatých stromů. Dle expertních odhadů MPO je v přepočtu na jeden hektar lesních pozemků v ČR ročně získáváno cca 1,4 tuny palivového dřeva<sup>15</sup>, přičemž průměrná těžba dříví dosahuje 7-8 m<sup>3</sup> (bez kůry).

Jelikož podíl listnatých dřevin se může během příštích desetiletí významně zvýšit (nyní tvoří 25 % lesů, doporučován je nárůst na min. 35 % nicméně přirozený podíl v českých lesích býval až 65 %)<sup>16</sup>, může to znamenat současně i nárůst produkce dřeva nevhodného pro materiálové účely a tedy využitelného energeticky, a to výhledově o 30-50 %. Fakticky by tak pak bylo možné z lesních porostů na území kraje (cca 185 tis. hektarů) ročně získávat v budoucnu **5 až 6 PJ energie v palivu**.

Změn dozná i navazující dřevozpracující průmysl a množství odpadů vznikajících při zpracování dřeva, které nacházejí energetické využití. Spolu s poklesem kvalitní kulatiny může klesnout i výroba řeziva a tedy i produkce odřezků a pilin. Stávající stav je MPO odhadován na cca 0,7 PJ, v budoucnu to může být nicméně není vyloučen ani opačný trend a tak by produkce dřevní hmoty tohoto druhu mohla mít technický potenciál **0,5-1 PJ**.

Dalším zdrojem biomasy pak může být zemědělská půda. Dominantními plodinami pěstovanými na orné půdě (má výměru cca 175 tis. ha) jsou dlouhodobě v OK obiloviny (100 tis. ha a hodnota poklesla o cca 10 % za posledních 10 let), dále olejniny tj. především řepka (aktuálně cca 25-30 tis. ha, před deseti lety to bylo o 40 % méně), poté kukuřice (nyní více než 20 tis. ha a za posledních 10 let zvýšeno jen o jednotky tis. ha) a také cukrovka (cca 10 tis. hektarů a od roku 2004 pokles o cca 1/3).

Dlouhodobým trendem zemědělství je přitom snižování intenzity hospodaření, mající především podobu zatravňování (méně produktivní) orné půdy. Za posledních deset let se výměra trvalých travních porostů v kraji zvýšila o cca 15 tis. hektarů (na aktuálních cca 65 tis. ha).

Už z těchto statistik vyplývá, že na území kraje existuje nadále poměrně významný potenciál získávání další energetické biomasy ze zemědělské půdy. Jen z obilovin může být ročně produkováno 300-400 tis. tun slámy, která by mohla být alespoň z části využita pro energ. účely (např. po vzoru Dánska by mohla být v souladu se zásadami správného hospodaření pro energ. účely využívána až 1/3 produkce slámy a popeloviny z jejího spalování by byly vráceny zpět na půdu pro její obohacení minerálními látkami). Obdobně by pak bylo možné využívat i řepkovou slámu (v procentuelní míře dokonce ještě více). Zemědělská praxe však tyto teoretické předpoklady

<sup>15</sup>) Tento údaj je převzat z celonárodních statistik spotřeby palivového dříví na území ČR, který se zpracovateli AUEKOK zdá být příliš optimistická, nicméně MPO trvá na takto vysoké produkci palivového dříví v zemi, přičemž větší část tohoto množství není zaznamenáno v oficiálních statistikách ale je získáváno tzv. samosběrem.

<sup>16</sup>) Viz např. zde: <http://stavba.tzb-info.cz/drevostavby/9980-zmeny-v-druhove-skladbe-ceskych-lesu>

nepotvrzuje a je poměrně časté, že zemědělské subjekty po sklizni slámu z části využijí v živočišné výrobě (jako podestýlku pro dobytek) a z části ji technikou sklizně ponechají rozdrčenou na poli jako hnojivo.

Tento cenově i prostorově ideální zdroj energetické biomasy ze zemědělství tak fakticky na českém trhu je obtížné vůbec nalézt. Jen energetické využití (konzervativních) 50 až 100 tis. tun obilní a řepkové slámy by přitom reprezentovalo **0,75 až 1,5 PJ energie v palivu**.

V posledních letech tak spíše dodatečným zdrojem energetické biomasy ze zemědělství byly rostlinné pelety získávané lisováním odpadů rostlinných pletiv vznikajících při čištění obilovin ad. plodin, dále přidavkem zbytkové slámy a sena a dalších vedlejších produktů zemědělské výroby. V jejich neprospěch však hovoří především cena, která je řadí k významně dražším palivům, než je uhlí. V minulosti teplárny v Olomouci a Přerově společně s uhlím spalovaly dohromady až cca 30 tis. tun těchto peletek, čemuž odpovídá okolo 0,4 PJ energie v palivu. I přesto, že část těchto paliv pocházela z výroben mimo území kraje, lze odhadovat, že produkční potenciál těchto rostlinných pelet tvořených různými zemědělskými vstupů může být v řádu 30-50 tis. tun ročně, čemuž může odpovídat **0,5 až 0,7 PJ energie v palivu**.

Dalším zdrojem zemědělské energetické biomasy v budoucnu pak mohou být rovněž záměrně pěstované plodiny. Tou nejvýznamnější je dnes především kukuřice pěstovaná tzv. „na zeleno“ či také siláž, která je oblíbeným vysokoenergetickým vstupem do bioplynových stanic. Je nepochybně reálné, aby bez jakéhokoliv ohrožení tzv. potravinové bezpečnosti či samostatnosti bylo možné na území kraje osít dalších 15-20 tis. hektarů orné půdy dalšími vhodnými energetickými plodinami. Při průměrném energetickém zisku (výhřevnosti sušiny sklizené hmoty) v rozmezí 100 až 150 GJ po hektaru se jedná o **1,5 až 3 PJ energie v palivu**.

Konkrétní typ vhodné plodiny není jednoduché určit. S ohledem na problém s půdní erozí by se přitom nicméně mělo jednat o úzkořádkové plodiny. A dále pak ideálně současné takové, které vykazují nejlepší poměr vložené a získané energie a současně i které mají nejmenší produkční náklady. Tyto dvě poslední podmínky nejlépe splňují vybrané vyšlechtěné druhy rychle rostoucí trav (např. ozdobnice čínská či lesknice), dobrý poměr má i šťovík a rovněž i rychle rostoucí dřeviny. Bohužel se však s jejich pěstováním zemědělské podniky v tuzemsku nemají příliš (dobrou) zkušenost a spíše preferují tradiční plodiny, jako je kukuřice.

Má-li být daná plodina vstupem do výroby bioplynu, alternativou kukuřici mohou být vybrané druhy obilovin, které jsou sklizeny jako celé rostliny před dozráváním řezačkou na siláž (tzv. GPS). Pokud však energie bioplynu není maximálně efektivně využita (tj. že není při spalování bioplynu v motorové kogenerační jednotce při výrobě elektřiny efektivně využíváno současně vyráběné teplo), je z hlediska energetické efektivity podstatně výhodnější upřednostnit pěstování plodin pro přímé spalování (tj. plodiny jsou sklizeny po dozrání s nízkou vlhkostí). I zde může být řešením sklizeň obilovin vč. stébel, hektarové výnosy stejně jako cena vyrobeného GJ energie však může být horší než u výše uvedených rychle rostoucích travin či dřevin.

Za jistých ekonomických podmínek by mohla být rovněž pro energetické účely pěstována ve větší míře cukrovka, jejíž osevní plochy byly v 70. a 80. letech minulého století v OK dvojnásobně větší než dnes. Její nevýhodou je, že je surovinovým vstupem na výrobu etanolu, s jehož produkcí se pojí



poměrně významné další energetické vstupy a materiálové náklady, které výrazně zdražují cenu výsledného produktu (kapalného biopaliva).

V neposlední řadě může být zdrojem energ. biomasy i odpadové hospodářství, nejlépe za podmínky separovaných sběrů bioodpadů a jejich využití jako energ. vstupu do bioplynové stanice pro výrobu bioplynu. Na území kraje by takto mohlo být využíváno teoreticky až několik desítek tisíc tun ročně s průměrnou výtěžností 0,5 až 1 MWh energie v bioplynu v přepočtu na jednu tunu (bio)hmoty. Souhrnný produkční potenciál tak může dosahovat **0,05 až 0,2 PJ** ve formě bioplynu.

Tabulka 48: Výpočet technického potenciálu energetické biomasy v Olomouckém kraji

Zdroj biomasy	Technický potenciál [PJ/rok]
Dendromasa (vč. již dnes využívané)	5 – 6
Dřevní odpady ze zpracovatelského průmyslu	0,5 – 1
Sláma (obilní i řepková)	0,7 – 1,5
Rostlinné pelety (z různých vedlejších/zbytkových zem. produktů)	0,5 – 0,7
Záměrně pěstované plodiny – stávající (kukuřice, řepka, cukrovka)	2 – 3
Záměrně pěstované plodiny – budoucí	1,5 až 3
Bioodpady	0,05 až 0,2
<b>Celkem</b>	<b>~ 10 – 15</b>

## 4.9 | Sluneční energie

### 4.9.1 | Současný stav

#### FOTOVOLTAIKA

Ještě větší růst počtu instalací než sektor tepelných čerpadel zažil v hodnoceném uplynulém období sektor fotovoltaických (FV) zdrojů. Z uváděného počtu jedné instalace o jmenovitém výkonu 10 kW v roce 2001 je dnes aktuální počet fotovoltaických elektráren (FVE) na území OK dosahující **1244 aplikací s celkovým instalovaným výkonem 108,5 MW**. Jejich průměrný instalovaný elektrický výkon dosahuje cca 87 kWp (p = špičkový), protože však medián činí rovných 7 kW, je zjevné, že aritmetický průměr ovlivňuje několik desítek velikých výroben. Masivní rozšíření zejména FVE větších výkonů podpořil výraznější pokles cen technologie a zároveň velmi výhodně nastavená státem garantovaná výkupní cena elektrické energie v letech 2008 – 2010.

V OK je 30 FV elektráren majících instalovaný elektrický výkon nad 1,0 MW (celkový elektrický výkon 61,6 MWp), nad výkonem 100 kW je jejich počet 106 (celkový elektrický výkon 93,6 MWp). Největší FVE se nacházejí v Rakové u Konice (6,5 MWp), v Němčicích nad Hanou (3,6 MWp), v Ochozu u Konice (3,5 MWp), v Určicích (3,3 MWp) a v Držovicích na Moravě (3,0 MWp).

V segmentu nad 10 kWp do 100 kWp pak bylo evidováno celkem více než 370 výroben majících souhrnný elektrický výkon přes 10,5 MW a do 10 kWp pak 715 výroben o celkových 3,6 MWp (průměr i medián 5 kWp).

**Tabulka 49: Seznam největších fotovoltaických elektráren v OK s el. výkonem 1 MW a vyšším (Zdroj: ERÚ)**

Název provozovny	Obec	Elektrický výkon (MW)
FVE – Raková u Konice I. a II.	Raková u Konice	6,5
Němčice nad Hanou	Němčice nad Hanou	3,7
FVE Ochoz u Konice	Ochoz	3,5
FVE Určice IV	Určice	3,4
FVE Držovice	Držovice	3,0
FVESolaris Tech		3,0
FVE Prostějov	Průmyslová zóna G	2,5
Photon SPV 11 – Radvanice 2,313 MW	Radvanice	2,3
FVE DESPOPOLO	Bystročice	2,3
114ntenzit solární park II s.r.o.	Prostějov	2,2
FVE Určice III	Určice	2,2
F Určice II	Určice	2,1
FVE Velký Újezd 1,97 MW	Velký Újezd	2,0
FVE Vřesovice I	Vřesovice	1,9
FVE Želeč	Želeč	1,8
FVE Vícov	Vícov	1,8
FVE Příkazy u Olomouce	Příkazy	1,6
FVE Vřesovice II	Vřesovice	1,6
FVE Polom 1,5MW	Polom	1,5
FVE Hrubčice 4	Hrubčice	1,5
FVE Velký Týnec		1,5
FVE Jesenec	Jesenec	1,5
Fotovoltaická elektrárna – Hustopeče nad Bečvou	Hustopeče nad Bečvou	1,3
FVE Hrubčice 3	Hrubčice	1,3
FVE Čehovice II	Čehovice	1,3
FVE Výšovice	Výšovice	1,2
FVE PV ENERGY	Žákovice	1,1
FVE Čehovice	Čehovice	1,1
Smržice	Smržice	1,0
FVE Lhotka	Lhotka	1,0

## FOTOTERMIKA

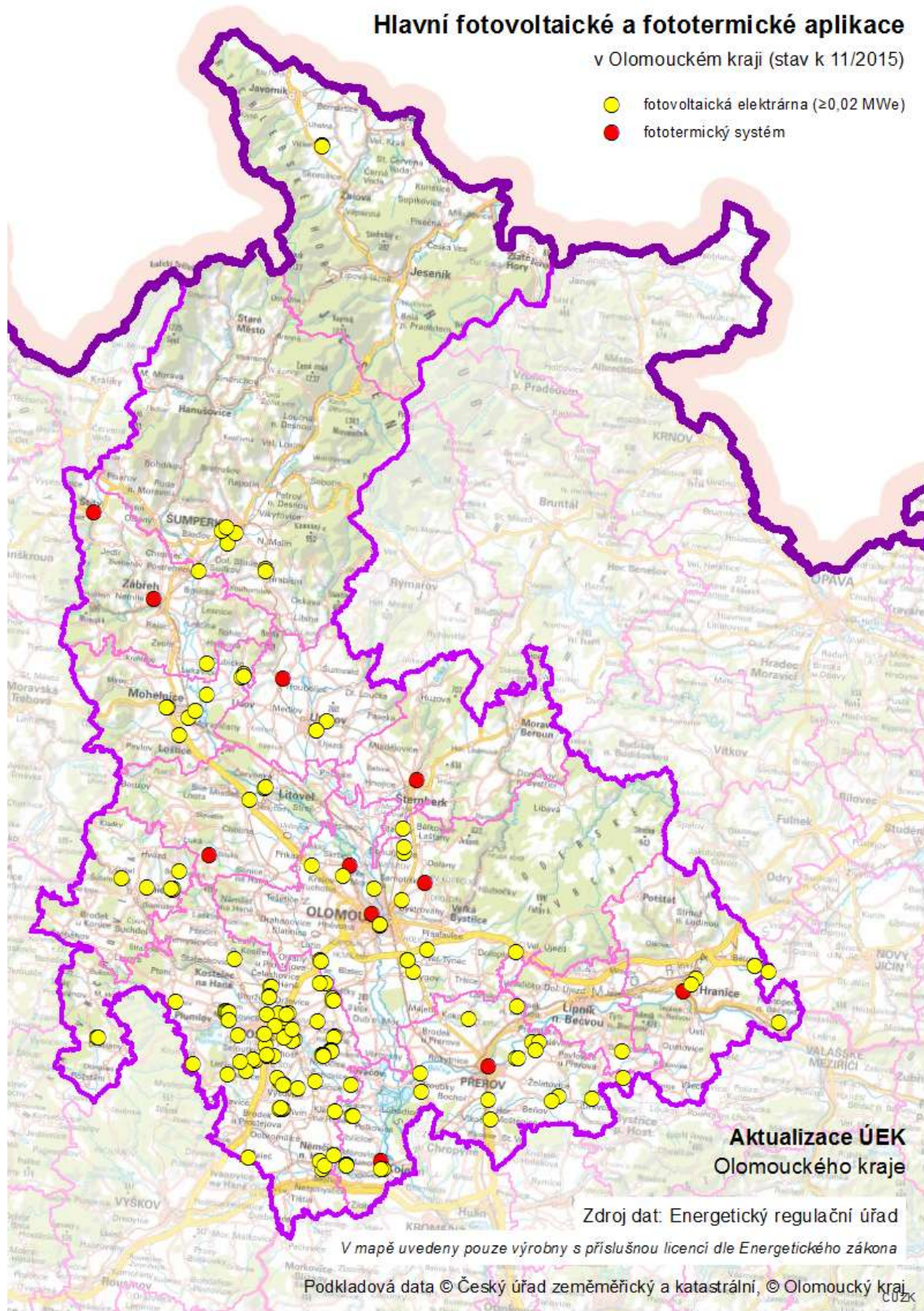
Využívání energie slunce pro výrobu tepla má stále rostoucí oblibu. Nejčastěji si soustavy se solárními termickými kolektory instalují majitelé rodinných domů (pořizující si také venkovní bazény), při souběhu výroby a potřeby tepla nacházejí uplatnění u venkovních bazénů, v sociálních ústavech, domovech pro seniory, v hotelech apod.

Fototermika nedoznala zdaleka takový nárůst, jako byl zaznamenán u fotovoltaiky. Ve srovnání s rokem 2001, kdy bylo nainstalováno přibližně 2,3 tis. m<sup>2</sup> solárních kolektorů s uvažovanou výrobou tepla 690 MWh/rok, je aktuální hodnotou **instalovaná plocha cca 14 až 15 tis. m<sup>2</sup> v počtu 1,5 až 2 tisíce instalací s výrobou tepla ve výši cca 3,5 až 4 GWh neboli 12,6 až 14,4 TJ.**

K největším instalacím patří provozovna Mechanických dílen v Kojetíně, dále Sluňákov – centrum ekologických aktivit města Olomouce a systémy instalované na bytových domech v Přerově a Zábřehu. Úplný přehled největších systémů uvádí tabulka níže.

**Tabulka 50: Seznam největších fototermických systémů v OK (Zdroj: MPO)**

Název provozovny	Obec	Plocha (m <sup>2</sup> )
Mechanické dílny	Kojetín	120,4
Sluňákov – centrum ekologických aktivit města Olomouce, o.p.s.	Horka nad Moravou	90
Bytový dům	Přerov	80
Bytový dům	Zábřeh	70
Vincentinum – ústav sociální péče Šternberk	Šternberk	60
Tagros A.s.	Troubelice	48
Bytový dům	Olomouc	32
Vápenka Hranice	Hranice	21
Bytový dům	Samotíšky	20
ACROBAT PARK, o.p.s.	Štítý	16
Pravoslavná akademie Vilémov	Vilémov u Litovle	15



Obrázek 49: Významnější fotovoltaické a fototermitické elektrárny v Olomouckém kraji (Zdroj: ERÚ)

## 4.9.2 | Technický potenciál

Technický potenciál možného využití slunečního záření pro energetické účely bude ze všech obnovitelných zdrojů největší. Slunce je zdrojem tak mohutného slunečního svitu, že by s jeho pomocí bylo možné při využití současnými technologiemi umístěnými na například 1/100 území kraje (cca 5 tis. hektarů) vyrobit solárními články ročně 2 TWh elektřiny případně fototermickými panely i 3krát více užitečného tepla a pro dosažení 100 % (teoretické) energ. soběstačnosti by tato plocha musela být jen několikanásobně větší (tj. řádově několik málo desítek tis. hektarů). Tyto rozlohy tak nejsou nepředstavitelné, zvláště pokud by měly nahradit dnes pěstované energ. plodiny.

Základní bariérou je však zatím cena a také obtížná technická uskutečnitelnost – instalovaný špičkový el. výkon fotovoltaických článků o této ploše by tak činil několik tisíc MW, což vylučuje jeho možné propojení s distribuční soustavou, protože v časech odběrových špiček může el. výkon odebíraný pro potřeby kraje dnes činit 600-700 MW.

K dosažení této produkce tak bude zapotřebí kromě ceny i vyřešit způsob dočasného uskladnění této vyráběné energie, což nepochybně potrvá ještě několik (málo) desetiletí.

Současně lze přitom očekávat, že alespoň v příštích 5-10 letech bude trendem přednostně systémy umísťovat na střechy případně fasády objektů. Díky rychlému pokroku technologie budou přitom v instalacích dominovat fotovoltaické aplikace, i proto, že vyrábějí univerzálnější formu energie než fototermické systémy.

Pokud bychom předpokládali, že přibližně polovina rodinných domů (cca 50 tis.) disponuje vhodně orientovanou plochou o velikosti 20-30 m<sup>2</sup>, a rovněž polovina bytových domů (cca 6 tis.) pak plochou dvakrát větší, znamenalo by to, že by na území kraje bylo možné v sektoru bydlení instalovat fotovoltaické systémy s roční produkcí elektřiny v množství převyšující 200 GWh za rok.

Současně je nepochybné, že by na území kraje bylo možné v sektoru nevýrobní i výrobní sféry identifikovat až několik tisíc dalších budov, u nichž by dostupná plocha pro instalaci panelů mohla činit dalších několik stovek tisíc metrů čtvereční s roční produkcí elektřiny v míře dalších několik desítek GWh.

Konzervativním odhadem by tak bylo možné současnými technologiemi ročně vyrobit umístěním fotovoltaiky na stavby **řádově 300 i více GWh**. Současně však lze očekávat, že fotovoltaika bude (kromě vyšší cenové dostupnosti) i účinnější a není vyloučeno, že z jednoho metru čtvereční plochy solárních článků bude možné za 10-20 let získávat 2-3krát více energie než dnes (dnes je to typicky 125 až 150 kWh/rok).

Bude-li to technicky možné a (např. z hlediska územních regulativů) přípustné, fotovoltaika pak může být v budoucnu umísťována i na veřejné infrastruktury (chodníky, parkoviště apod.) a rovněž opět na volné půdě (v rámci např. nevyužívaných průmyslových ploch). Teoreticky a zřejmě i prakticky se jeví jako dosažitelné ve výhledu 20-30 let takto získávat dalších až několik set GWh elektřiny ročně.

**Tabulka 51: Výpočet technického potenciálu sluneční energie pro výrobu elektřiny v Olomouckém kraji**

Aplikace	Technický potenciál [GWh / PJ]
FVE na rodinných a bytových domech	200 až 400 / 0,7 až 1,4
FVE na ostatních stavbách	50 až 100 / 0,2 až 0,4
FVE na veřejné infrastrukturu	desítky GWh / desítky PJ
FVE na volné ploše	stovky GWh / jednotky PJ
<b>Celkem</b>	<b>300+ / 1+ PJ</b>

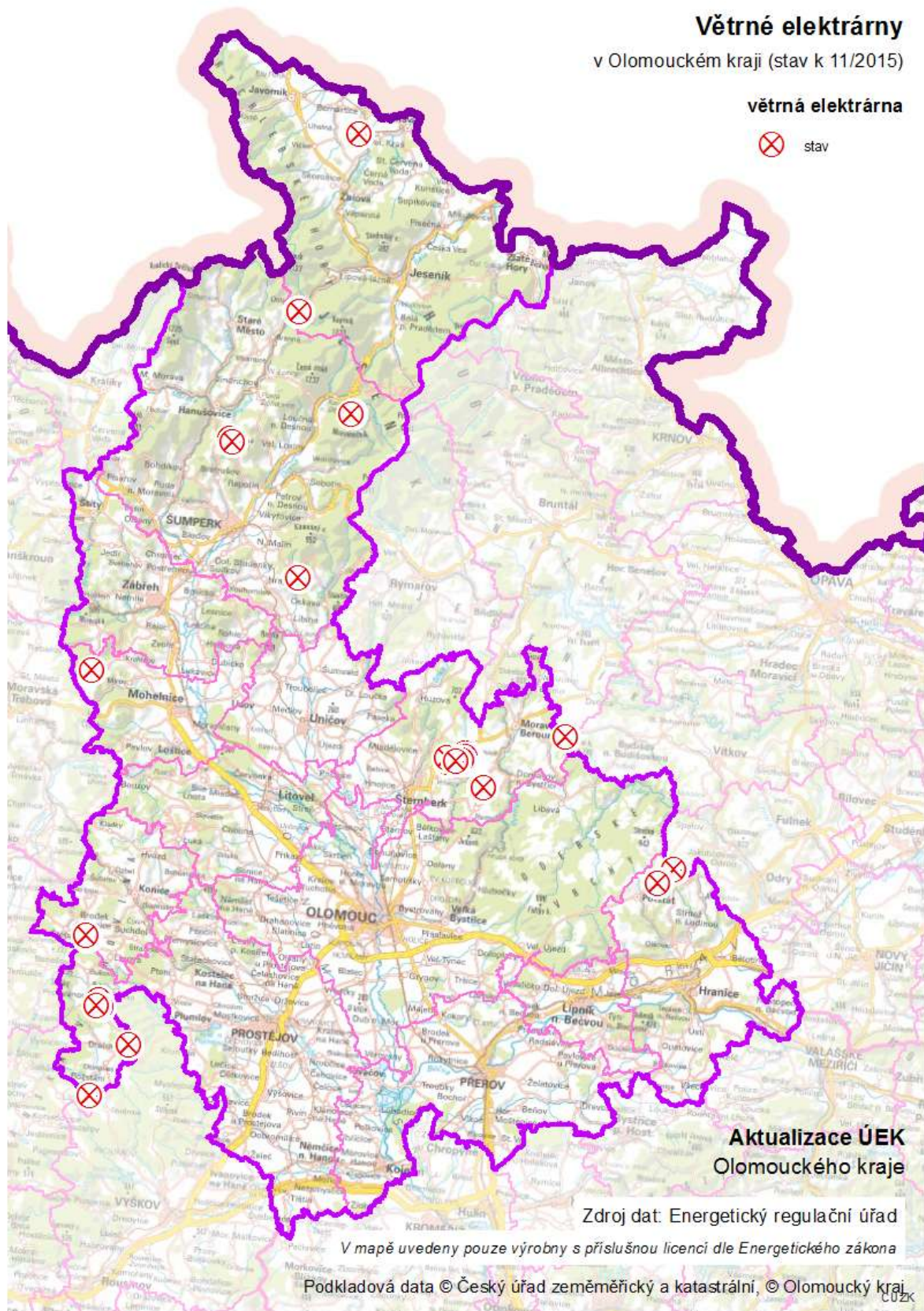
## 4.10 | Větrná energie

### 4.10.1 | Současný stav

Využívání větrné energie se podobně jako v případě jiných zdrojů OZE využívaných pro výrobu elektřiny stalo v posledních patnácti letech ekonomicky výhodným a vedlo k nárůstu počtu instalací v OK. Zatímco v roce 2001 se na území kraje nacházelo celkem 11 větrných elektráren o celkovém instalovaném výkonu 4,7 MW a s výrobou elektrické energie ve výši 0,29 GWh (z toho 6 elektráren u obce Ostružná bylo mimo provoz), v roce 2014 bylo evidováno 35 instalací sdružených do 20 výroben a s celkovým el. výkon **téměř 44 MW** při souhrnné výrobě **cca 80 GWh**.

**Tabulka 52: Seznam instalovaných větrných elektráren v OK (Zdroj: ERU)**

Název provozovny	Obec	Počet	Elektrický výkon (MW)
Větrný park Horní Loděnice – Lipina	Horní Loděnice	9	18,00
Větrný park Kopřivná	Kopřivná	2	4,60
VE Ostružná s.r.o.	Ostružná	6	3,00
Větrná farma Protivanov	Protivanov	2	3,00
Větrná elektrárna Drahaný	Drahaný	1	2,00
Stará Libavá	Norberčany	1	2,00
Větrná elektrárna Lipná	Potštát	1	2,00
Větrná elektrárna Maletín	Maletín	1	2,00
Větrná elektrárna Rozstání	Rozstání	1	1,80
Brodek u Konice	Brodek u Konice	1	1,20
VE Mravenečník	Loučná nad Desnou	1	1,17
Hraničné Petrovice	Hraničné Petrovice	1	0,85
Hraničné Petrovice	Hraničné Petrovice	1	0,85
VE Kyžlířov	Potštát	1	0,60
Větrná elektrárna Mladoňov	Nový Malín	1	0,50
Větrná elektrárna	Velká Kraš	1	0,23
Větrná elektrárna	Protivanov	1	0,10
Malá větrná elektrárna	Lipina	1	0,01
MALÁ VĚTRNÁ ELEKTRÁRNA	Dolany	1	0,01
VTE – Smékal Libor 2	Drozdov	1	0,002
<b>Celkem</b>		<b>35</b>	<b>43,9</b>



**Obrázek 50: Větrné elektrárny na území OK (Zdroj: ERU)**

#### 4.10.2 | Technický potenciál

Technický potenciál využití větrné energie na území OK (podobně jako celé ČR) má z hlediska jeho velikostních a výkonnostních charakteristik velké rozpětí. V zásadě je jeho stanovení vždy průsečíkem dvou faktorů – tím prvním je technologický pokrok potažmo cena získatelné energie a tím druhým veřejný zájem.

Zatímco faktor technologického pokroku neustále rozšiřuje podmínky, v jakých instalace větrné elektrárny může dávat technický a následně i ekonomický smysl, veřejný zájem naopak omezuje možné nasazení VTE jen do těch lokalit, v kterých nejsou v konfliktu s ochranou krajiny, přírody, zdraví obyvatel a jiných hodnot (např. kulturního dědictví).

Větrné elektrárny jsou komerčně rozvíjeny ve dvou základních liniích:

- velké či také vysoké VTE (dále také jen „VTE“), které mají jednotkový el. výkon až několik megawatt a které jsou budovány na volné ploše (obvykle zemědělské půdě) jako dočasné stavby a vyráběnou elektřinu dodávají přípojkou do místní el. rozvodné sítě a
- malé VTE (dále také jen „MVTE“) o výkonech max. několika desítek kilowatt, které se typicky umísťují na stavby či do jejich blízkosti a slouží primárně pro vlastní potřebu daného místa, často které není vůbec připojeno k el. distribuční soustavě.

Protože s růstem velikosti el. výkonu VTE významně klesají investiční náklady a je možné i docílit vyššího využití instalovaného výkonu, cena vyráběné elektřiny je nižší a vyžaduje nižší dodatečnou podporu, aby byla konkurenceschopná. Z tohoto důvodu z pohledu celkového výkonu i plánované výstavby zcela dominují VTE, zatímco MVTE mají zanedbatelný podíl. (Velké) VTE se budují obvykle ve skupinách několika kusů (tzv. větrné farmy či větrné parky) sdílejících společně vyvedení el. výkonu do distribuční sítě.

Ústav fyziky atmosféry AV ČR (dále jen „ÚFA“) v roce 2004 vypracoval v rámci vědecko-výzkumného projektu<sup>17</sup> „větrnou mapu“ ČR v níž vyčíslil, jakou lze přibližně očekávat průměrnou roční rychlost větru ve výšce 10 metrů nad zemí, a to v rozlišení 200 x 200 metrů. V roce 2008 byl v rámci jiného projektu<sup>18</sup> proveden nový výpočet větrné mapy, která byla primárně vyčíslena ve výšce 100 metrů nad povrchem s cílem odhadnout velikost technického potenciálu možného uplatnění VVTE v ČR.

Závěry této studie vedly ke zjištění, že technický potenciál větrné energetiky v ČR ve formě VTE může být skutečně významný. Rostoucí výška nad povrchem má totiž na rychlost proudění významný pozitivní vliv (je-li ve výšce 10 metrů nad povrchem rychlost větru 4 m/s, tak ve 100 metrech to může být i 6 m/s), a tak rozšiřuje počet lokalit, kde by větrná elektrárna byla technicky i ekonomicky smysluplná.

Při stanovení technického potenciálu VTE v ČR postupoval ÚFA metodicky tak, že v prvním kroku byly vybrány pouze ty lokality, u kterých průměrná roční rychlost větru ve výšce 100 metrů nad terémem

<sup>17</sup>) Výzkum vhodnosti lokalit v ČR z hlediska zásob větrné energie a zpracování metodiky pro posuzovací a schvalovací řízení při zavádění větrných elektráren. ÚFA AV ČR. 2004. (viz ke stažení zde: <http://www.ufa.cas.cz/vavf320f08f03.html>).

<sup>18</sup>) Odhad realizovatelného potenciálu větrné energie na území ČR. ÚFA AV ČR. 2008. (viz ke stažení zde: <http://www.ufa.cas.cz/struktura-ustavu/oddeleni-meteorologie/projekty-egp/vetrna-energie/projekty-gsy/realizovatelný-potencial.html>).



přesahovala hodnotu mezi 5,8 až 6,8 m/s. Tato spodní hranice závisí na nadmořské výšce a na případném výskytu lesa; nižší rychlosti větru postačují na otevřené ploše a v nižších nadmořských výškách, vyšší hranice v lese a ve vyšších nadmořských výškách. Důvodem k tomu jsou dodatečné náklady, které s rostoucí nadmořskou výškou s výstavbou a provozem VTE vznikají, v případě lesa pak komplikovanější větrné podmínky

Tato hraniční rychlost (v průměru okolo 6 m/s v nadmořské výšce 450-600 m.n.m.) byla zvolena jako základní předpoklad k tomu, aby instalace VTE dosahovala v našich podmínkách optimálního využití instalovaného výkonu během roku (25-30 %) a tak umožňovala vyrábět elektřinu z větru ekonomicky přijatelně (v současnosti do 2 Kč/kWh, budou-li zohledněny investiční náklady větrné elektrárny, její životnost a náklady spojené s jejím provozem vč. údržby a oprav).

Metodika ÚFA nicméně počet vhodných lokalit pro teoretické umístění VVTE v zemi dále omezila tak, aby nebyly v přílišné blízkosti obydlených míst (stanovena min. vzdálenost 500 metrů), nevyskytovaly se ve zvláště chráněných územích, ve vojenských prostorách či v ochranných pásmech distribučních rozvodů elektřiny na úrovni VVN a ochranných pásmech silnic a železnic.

Při zohlednění těchto podmínek byl technický potenciál VTE pro území OK vyčíslen na cca 860 větrných elektráren o celkovém instalovaném výkonu 1670 MW a teoretické roční výrobě elektřiny ve výši cca 4,5 TWh. Tato hodnota je o cca 50 % vyšší, než se na území kraje dnes každoročně elektřiny spotřebuje (!). Potenciál je tedy významný, což ostatně potvrzuje i zájem, který o projekty VTE na území OK byl ze strany soukromého sektoru v posledních 10-15 letech zaznamenán.<sup>19</sup>

Uvedené výpočty nicméně nezohledňovaly další faktory, které mohou výstavbu VTE dále v konkrétních lokalitách omezit. Je jím typicky existence místně-specifických podmínek, pro které může být v daném místě stavba VVTE nežádoucí.

KUOK si s ohledem na rychle se objevující zájem investorů o projekty VTE zadal v roce 2008 zpracování odborné studie, která měla za cíl definovat ta území kraje, v kterých je případné umístění VVTE naprosto nežádoucí a naopak akceptovatelné za určitých podmínek. Výsledné dílo<sup>20</sup> rozdělilo území kraje do tří druhů:

- **Území nepřipustná** pro umístění VVTE (v důsledku omezení plynoucích zejména ze Zásad územního rozvoje a platné legislativy)
- **Území podmíněně přípustná** pro umístění VVTE (plochy v odstupových vzdálenostech od ZCHÚ, lesa, EVL, PO, typy krajiny B-C, požadavky AČR, krajinný ráz, bezpečnost, vlivy na zdraví v důsledku hluku)
- **Ostatní území** – vzniklé odpočtem území nepřipustného a podmíněně přípustného – umístění VE je při splnění obecných požadavků pro tento druh staveb možné.

<sup>19</sup> Na portálu EIA byly nalezeno celkem 35 záměrů výstavby VTE v OK o el. výkonu 500 kW a větším (dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, musí navrhovatelé těchto zdrojů posoudit jejich možný negativní dopad na životní prostředí alespoň zjišťovacím řízením). Celkový počet elektráren dosahoval 169 a součtový el. výkon pak 359 MW. V řadě případů však od vlastní realizace nakonec investoři

<sup>20</sup> Větrné elektrárny na území Olomouckého kraje. Ecological Consulting. 2008. (k dispozici zde: <https://www.kr-olomoucky.cz/us-vetrne-elektrarny-na-uzemi-olomouckeho-kraje-cl-921.html>).

Z celkové plochy kraje (cca 5 267 km<sup>2</sup>) činí území nepřijatelné cca 55 %, podmíněně přípustné cca 44 % a ostatní pouhých 0,1 %. Pokud technický potenciál VTE na území OK by byl omezen pouze na podmíněně přípustné a ostatní plochy, znamenalo by to snížení technického potenciálu na **cca 450 kusů** o celkovém instalovaném výkonu **cca 860 MW** a teoretické výrobě elektřiny **cca 2,2 TWh/rok**. Nadále se tedy jedná o významný potenciál.

Významnost technického potenciálu je pro lepší představu možné porovnat vyjádřením počtu VVTE a instalovaného el. výkonu na kilometr čtvereční plochy území OK. Hodnoty jsou následující: 0,085 VTE/km<sup>2</sup> a 163 kW/km<sup>2</sup>. Takto vysoké hustoty ve využívání větrné energie pro výrobu elektřiny jsou pro zajímavost v současnosti dosahovány či překračovány jen v zemích a největším počtem větrných elektráren, jako je např. sever Německa (např. přímořské Šlesvicko-Holštýnsko mělo v roce 2014 přes 320 kW/km<sup>2</sup> ve VTE na svém území, vnitrozemské Sasko-Anhaltsko pak přes 200 kW/km<sup>2</sup>).

S ohledem na očekávatelné nesouhlasy ze strany obyvatel kraje s tak vysokou hustotou větrných elektráren a možné i faktické problémy s připojením do distribučních soustav bude fakticky uskutečnitelný technický potenciál VTE na území OK nepochybně výrazně nižší. Pokud by za vzor bylo zvoleno nám geograficky blízké Rakousko nebo Bavorsko<sup>21</sup>, velikost technického potenciálu v území OK lze odhadovat na desítky kW na kilometr čtvereční plochy kraje (tj. **v absolutních číslech cca 200 až 400 MW při počtu 100 až 200 kusů VTE**).

Protože by však v praxi tyto elektrárny investoři měli snahu z důvodu ekonomické výhodnosti soustřeďovat do poměrně malého území (s nejlepšími větrnými podmínkami, viz mapa níže), lze očekávat s každou další realizací stále složitější povolovací procedury a nesouhlasy přinejmenším ze strany místních obyvatel. Tento faktor „x“ je v aktualizovaných propočtech ÚFA pro OK<sup>22</sup> aplikován tak, že dosažitelný potenciál VTE kvantifikuje na úrovni cca 140 MW<sub>el</sub> s ročním produkcí elektřiny na úrovni 360 GWh. S ohledem na skutečnost, že již dnes je na území OK instalováno cca 40 MW, **faktický rozvojový potenciál by mohl činit okolo 100 MW<sub>el</sub>, čemuž odpovídá 40-50 jednotlivých elektráren**. Tento odhad se jeví jako poměrně realistický, na území kraje je dnes stále ve fázi projektové přípravy udržováno několik projektů o součtovém el. výkonu dosahujícím cca 60 MW<sub>el</sub> a teoreticky několik dalších by mohlo mít zřejmě ještě vhodné podmínky k realizaci.

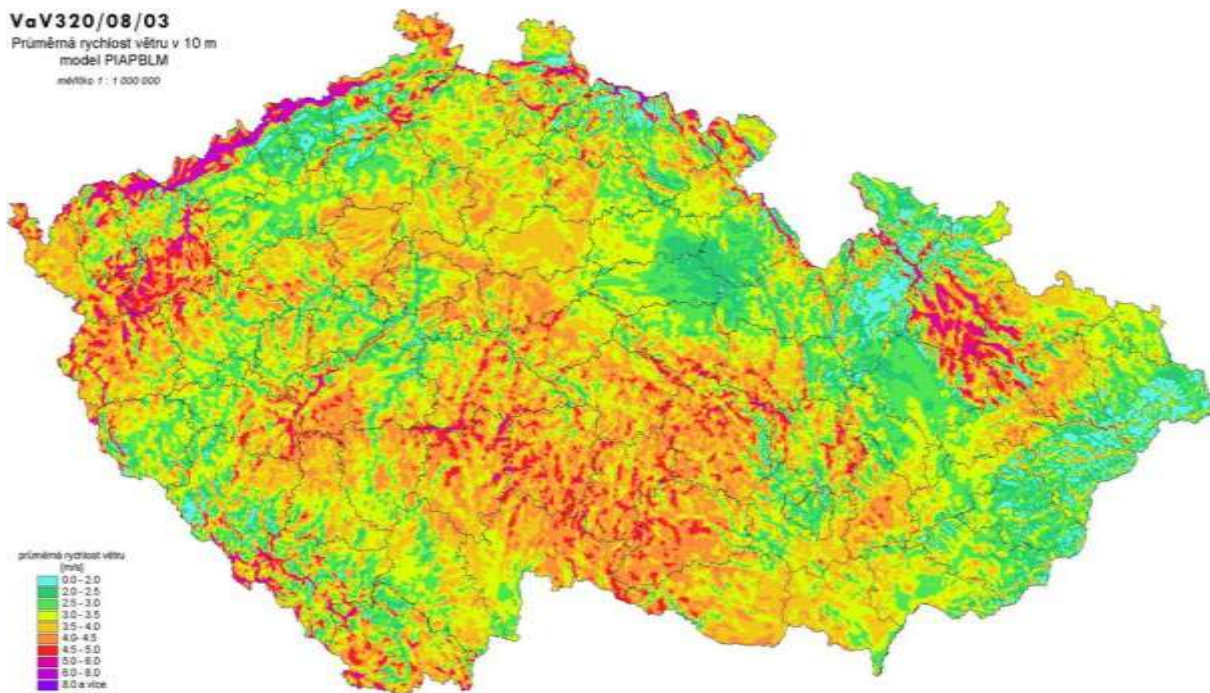
V případě stanovení technického potenciálu MVTE bude základním limitem předpoklad, že jejich investoři je budou umisťovat jen na stavby a pozemky, které nebudou volně přístupné (z důvodu možného poškození či krádeže). Je současně nepochybné, že budou dávat smysl jen v místech s dostatečným výskytem větru během roku (min. průměrná rychlost 4,5 m/s a více). Pokud se podle hrubého odhadu v dostatečně větrných lokalitách může vyskytovat několik tis. bytových staveb a několik set nebytových (typicky školy, průmyslové haly apod.), počet teoreticky instalovatelných MVTE tak nebude vyšší než několik tisíc. Protože běžná velikost MVTE se pohybuje spíše ve stovkách wattů či max. 1-2 kW, faktický technický potenciál lze odhadovat na spíše **jednotky megawatt el. výkonu**.

<sup>21</sup>) Jejich střednědobé plány o rozvoji větrné energetiky na jejich území by vedly k hustotě instalovaného el. výkonu ve větrných elektrárnách ve výši cca 35 kW/km<sup>2</sup> (Rakousko do roku 2020 má plán navýšit instalovaný výkon na cca 3000 MW) respektive cca 70 kW/km<sup>2</sup> (Bavorsko do roku 2024 má plán dosáhnout instalovaného el. výkonu cca 5000 MW).

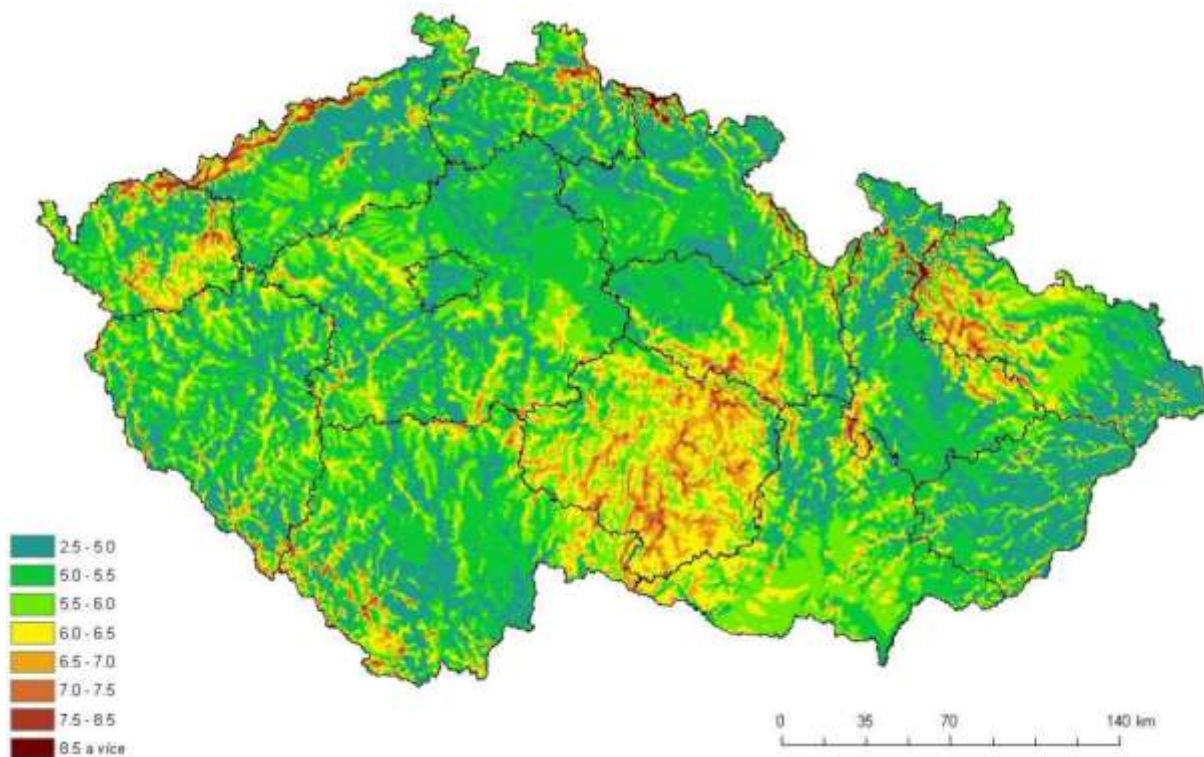
<sup>22</sup>) Aktualizovaný odhad realizovatelného potenciálu větrné energie z perspektivy roku 2012. ÚFA AV ČR. 2012. (viz ke stažení zde: [www.csve.cz/img/wysiwyg/file/VTE\\_potencial2012.pdf](http://www.csve.cz/img/wysiwyg/file/VTE_potencial2012.pdf)).

VaV320/08/03

Průměrná rychlost větru v 10 m  
model PIAPBLM  
měřítko 1 : 1 000 000



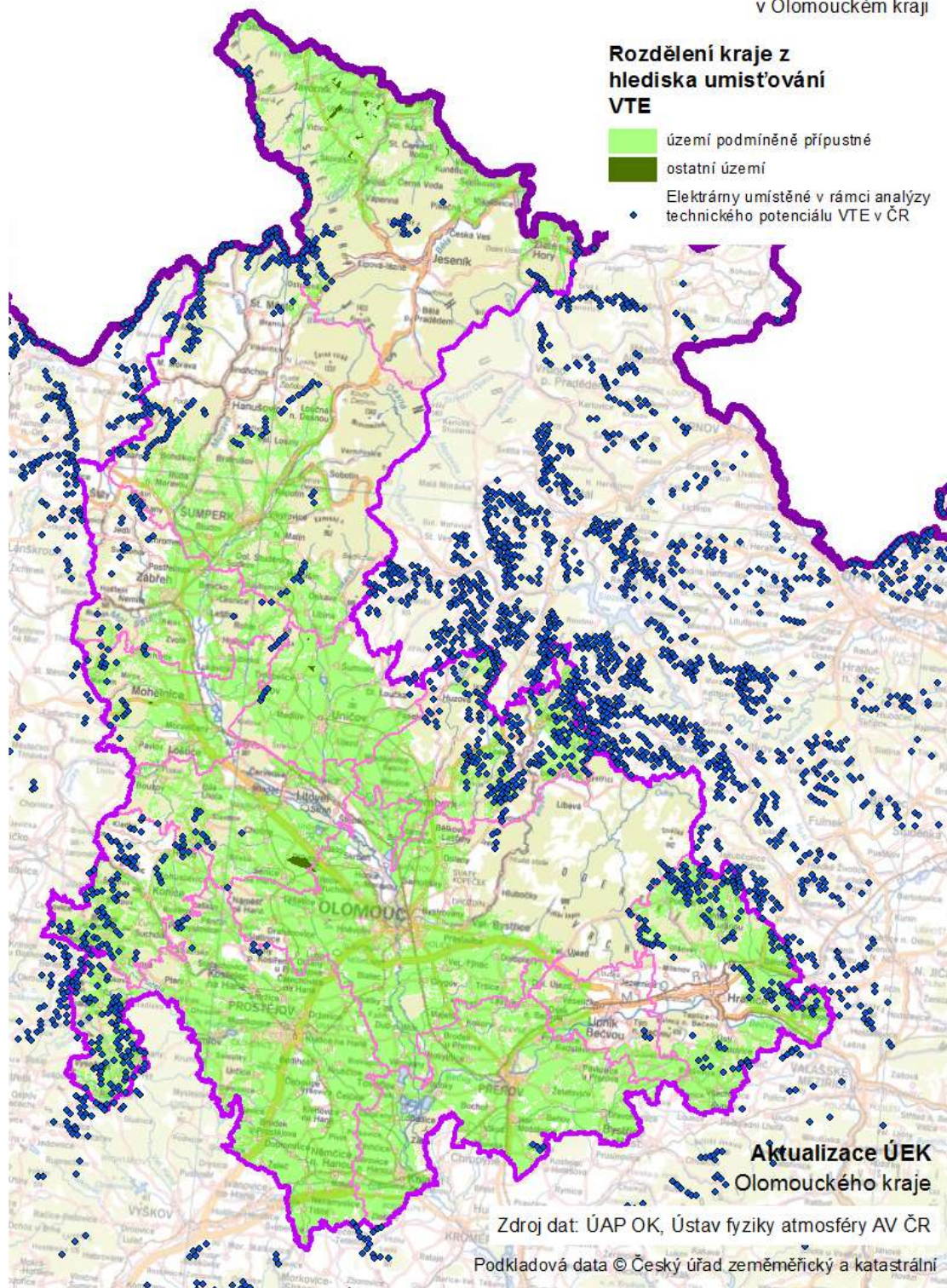
Obrázek 51: Větrná mapa České republiky – pole průměrné rychlosti větru ve výšce 10 m. Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.



Obrázek 52: Větrná mapa České republiky – pole průměrné rychlosti větru ve výšce 100 m. Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.

## Rozdělení území z hlediska umístování větrných elektráren

v Olomouckém kraji



Obrázek 53: Mapa OK s rozdělením území kraje dle přípustnosti umístování větrných elektráren dle [20] a se záznamem možných instalací (modré tečky) VVTE dle [18]

Tabulka 53: Výpočet technického potenciálu větrné energie v Olomouckém kraji

Větrné elektrárny	Technický potenciál [GWh / PJ]
Velké VTE (vč. stávajících)	300 až 400 / 1 až 1,5
Malé VTE	jednotky / jednotky
<b>Celkem</b>	<b>300 až 400 / 1 až 1,5</b>

## 4.11 | Vodní energie

### 4.11.1 | Současný stav

Ze všech sledovaných obnovitelných zdrojů rozvojem nejméně rozvíjelo využití vodní energie. Hlavní příčinou je zřejmě skutečnost, že hydroenergetický potenciál vodních toků na území OK byl již podobně jako v celé ČR v roce 2001 významně využíván.

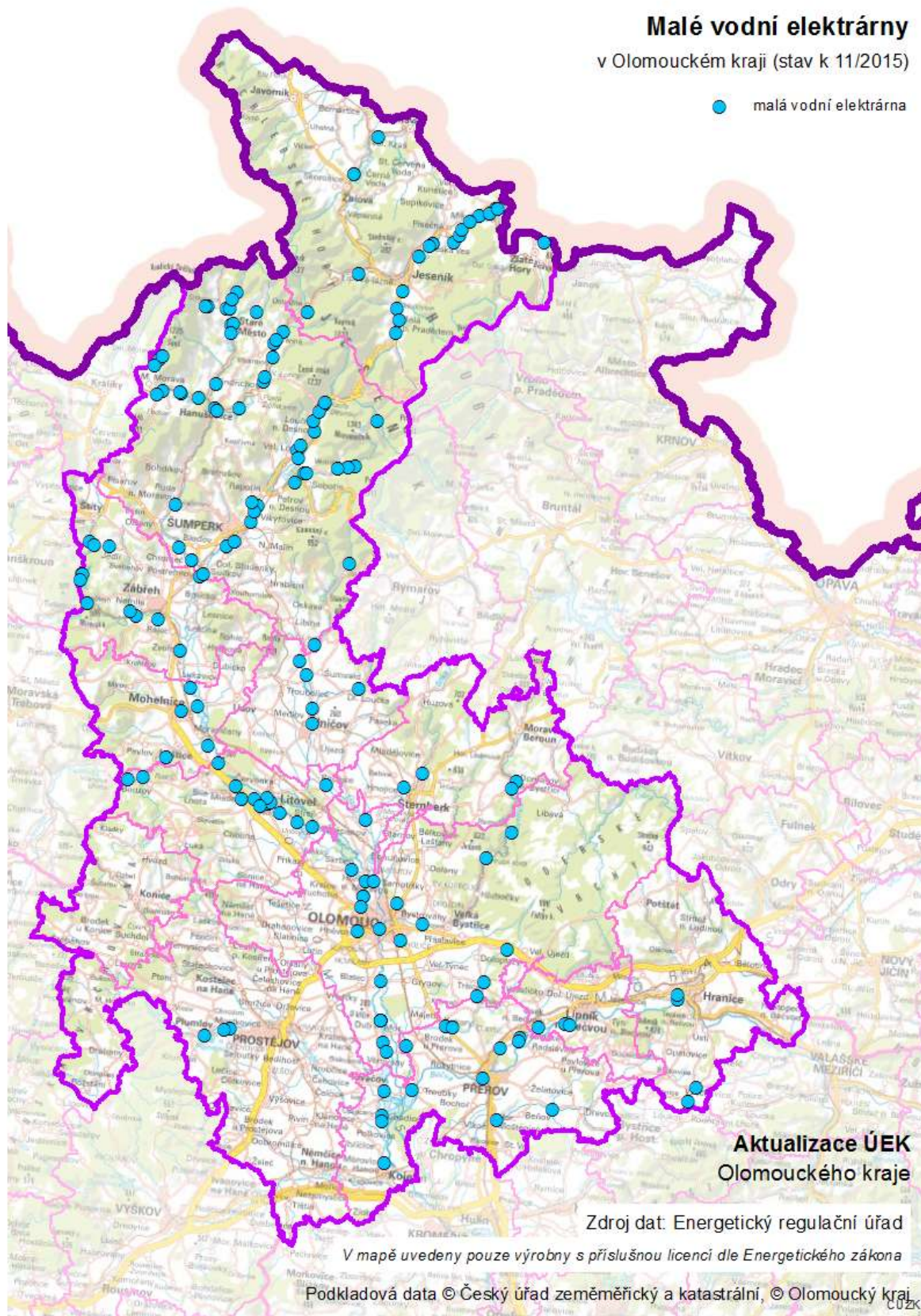
Zatímco počet instalací v podobě malých vodních elektráren – **MVE** (tj. elektráren s instalovaným el. výkonem do 10 MW) v roce 2001 činil 145, v roce 2014 jich bylo v provozu jen o 21 více, tj. **166**. Součtový instalovaný el. výkon se sice zvýšil podstatněji, z 10,5 MW na **13,2 MW**, výroba však jen symbolicky – ze 40,2 GWh na **41,2 GWh**. Hlavní příčinu lze zřejmě hledat v nižších stavech vody a průtocích způsobených teplejším létem.

Segmentace zdrojů do výkonových skupin byla následující: 33 zdrojů mělo instalovaný el. výkon 100 kW a vyšší, dalších 34 pak v rozmezí 50 až 99 kW, ostatní měly el. výkon nižší. Největší MVE byla MVE Troubky na řece Bečvě (říční kilometr 1,8) mající instal. el. výkon 700 kW.

V kraji se pak dále nacházela ještě přečerpávací vodní elektrárna Dlouhé Stráně (650 Mwe), ta však není čistým výrobcem elektřiny, protože fakticky spotřebuje více elektřiny, než vyrobí. V její blízkosti se však MVE nachází (na říčním kilometru 37,9 řeky Divoké Desné a má el. výkon cca 160 kW).

**Tabulka 54: Malé vodní elektrárny o výkonu nad 100 kW na území OK, instalované výkony v roce 2015 (Zdroj: ERÚ)**

Název provozovny	Obec	Řeka	Říční kilometr	Elektrický výkon Mwe
TROUBKY MVE s.r.o.	Troubky	Bečva	1,8	0,7
MVE HRANICE	Hranice	Bečva	38,3	0,63
MVE Přerov	Přerov	Bečva	11,4	0,5
MVE Nové Mlýny	Bílá Lhota	Morava	269,1	0,5
MVE ČESKÁ VES	Česká Ves	Bělá	13,9	0,425
MVE Hanušovice	Hanušovice	Morava	329,8	0,42
Malá vodní elektrárna – Mohelnice	Mohelnice	Morava	280,7	0,4
MVE SUDKOV	Sudkov	Desná	1,4	0,34
MVE TÁŽALY	Kožušany-Tážaly	Morava	226,3	0,312
MVE Háj	Třeština	Morava	284,2	0,28
MVE Loučná I.	Loučná nad Desnou	Desná	28,7	0,26
MVE LITOVEL	Litovel	Morava	262,1	0,235
MVE Červený Dvůr	Rapotín	Desná	13,2	0,23
Vodní elektrárna Bělídlo	Šumperk	Desná	10,2	0,205
MVE stupeň Osek n/B.	Osek nad Bečvou	Spojená Bečva	24,2	0,2
MVE – Loučná II	Loučná nad Desnou	Desná	27,7	0,195
MVE Hanušovice	Hanušovice	Branná	0,7	0,18
MVE Horka nad Moravou	Horka nad Moravou		0	0,17
MVE Kouty – Rejhotice	Loučná nad Desnou	Desná	31,7	0,17
Vodní elektrárna Dlouhé Stráně II	Loučná nad Desnou	Divoká Desná	37,9	0,163
SUMTEX ENERGO s.r.o.	Šumperk	Desná	11,4	0,16
Malá vodní elektrárna Mikulovice	Mikulovice	Bělá	5,7	0,16
MVE – ZÁBŘEH, U NÁDRAŽÍ	Zábřeh	Moravská Sázava	4,2	0,15
VODNÍ ELEKTRÁRNA HABARTICE	Jindřichov	Krupá	2,5	0,15
Chromeč	Chromeč	Morava	307,5	0,14
MVE Rejhotice III	Loučná nad Desnou	Desná	29,2	0,13
MVE – Mlýn Kojetín	Kojetín	Boleloucký náhon	0	0,127
MVE – Vlasta Rýznarová	Ruda nad Moravou	Morava	315,4	0,12
Mlýn Vojtíškov	Malá Morava	Morava	334,1	0,111
MVE Březová	Litovel	Morava – malá voda	4,9	0,11
MVE Bludov	Bludov	Morava	305,5	0,11
MVE Nemilka	Zábřeh	Nemilka	0,6	0,11
MVE Vlaské	Malá Morava	Morava	331,1	0,11
<b>Celkem (instalovaný výkon MVE nad 100 kW)</b>				<b>8,20</b>



Obrázek 54: Malé vodní elektrárny na území Olomouckého kraje (Zdroj: ERU)

#### 4.11.2 | Technický potenciál

Podobně jako v případě celé ČR je možné předpokládat, že hydroenergetický potenciál vodních toků na území OK může být do značné míry již vyčerpán. Pravděpodobně další nárůst v instalovaném el. výkonu a výrobě může tak být dosažitelným spíše tím, že stávající vodní dílo či samotná turbína projde modernizací, v rámci které se podaří dosažitelný el. výkon a tedy i roční produkci částečně navýšit (takto v nedávné době byly modernizovány např. MVE Prosenice, Sudkov, MVE v České Vsi ad.).

Na druhou stranu však s ohledem na postupně se měnící klimatické podmínky a četnost a vydatnost srážek lze očekávat v příštích letech spíše pokles ve výrobě ze stávajících vodních elektráren. V konečném důsledku tak současná roční výroba (cca 41 GWh/rok) tak může být téměř faktickým stropem tohoto odvětví OZE na území OK.

V této souvislosti je možné ještě zmínit, že na území OK je zvažována výstavba ještě jedné přečerpávací elektrárny, a to v katastru obce Loučná nad Desnou (horní nádrž by byla umístěna na kopci Spálený vrch). Elektrárna by však nebyla čistým výrobcem elektřiny a rozhodně by se nejednalo o malou vodní elektrárnu. Proto do energetického potenciálu vodní energie není započítávána (předpokládají se navíc potenciálně velké problémy z hlediska ochrany přírody – lokalita se nachází uvnitř CHKO Jeseníky, území NATURA 2000 – ptačí oblast a území NATURA 2000 – evropsky významná lokalita).

Tabulka 55: Výpočet technického potenciálu vodní energie v Olomouckém kraji

Vodní elektrárny	Technický potenciál [GWh / PJ]
MVE celkem	40-42 / 0,15

## 4.12 | Energie okolí (využívaná tepelnými čerpadly)

### 4.12.1 | Současný stav

Aplikace tepelných čerpadel zažila v uplynulých 15 letech významný přírůstek počtu instalací. Ze sedmi desítek instalací v roce 2001 jejich počet vzrostl až na úroveň dvou tisíc. Velmi významně k tomu přispěl dotační program (Nová) Zelená úsporám, který domácnostem pomáhal spolufinancováním kompenzovat relativně vysoké pořizovací náklady, které tepelná čerpadla mají.

Ekonomika jejich provozu významně závisí na cenové dostupnosti elektřiny, kterou pro svůj provoz (nejrozšířenější typy na bázi chladivového okruhu s elektrickým kompresorem) potřebují. Jejich rozmístění je relativně dobře dostupné, protože jejich vlastníci je provozují ve zvláštním zvýhodněném distribučním tarifu.

Podle statistik CEZ Distribuce a E.ON Distribuce bylo na konci roku 2014 v OK celkem 1916 odběrných míst s tarifem pro tepelná čerpadla z řad domácností. Podle odhadů spotřebovaly na svůj



provoz dohromady cca **12 GWh elektřiny**, což mohlo zajistit **výrobu více než 100 TJ tepla**. Odhadovaný instalovaný tepelný výkon tepelných čerpadel je až 20 MW.

S ohledem na statistiky dotačního programu NZÚ je možné se domnívat, že naprostá většina instalací v sektoru domácností byla TČ vzduch-voda, protože je lze nejspíše nainstalovat. Při velmi nízkých teplotách však vyžadují bivalentní (doplňkový) zdroj tepla, který v teplotních minimech (pod -5 °C) zpravidla musí kryt většinu tepelných potřeb a snižuje tedy celkovou efektivitu provozu čerpadla.

Existují ale i méně tradiční typy využívající energii země či vody v podobě vodního toku nebo vody studniční. Vývoj OZE stále častěji přináší instalace využívající blízkých obnovitelných zdrojů pro zajištění energetických potřeb objektů, což mohou být právě vodní toky s využitím jejich tepelného potenciálu za pomoci tepelných čerpadel k vytápění či chlazení. Chladicí stroje schopné provozu v opačném (či současném) chodu jako tepelná čerpadla se dnes stále častěji prosazují u administrativních budov a obchodních prostor, kde mohou využívat svou (největší) přednost – schopnost využívat teplo odebrané z chlazení určitých prostor na krytí tepelných potřeb jinde.

Mají jedinečnou schopnost zhodnotit do opětovně použitelné formy teplo z nejrůznějších zdrojů nízkopotenciálního tepla sekundárního (antropogenního) původu, ať už se jedná o odpadní vzduch, kouřové plyny či znečištěné vody.

#### 4.12.2 | Technický potenciál

Tepelná čerpadla lze považovat za velmi nadějnou technologii, která se ve střednědobém a dlouhodobém horizontu bude stále více prosazovat. Bude přitom platit, že nejčastěji jím bude TČ vzduch-voda, jehož výstavba je nejjednodušší.

Z hlediska ekologických a také i ekonomických přínosů lze největší rozvojový potenciál pro uplatnění TČ identifikovat všude tam, kde se dnes používá elektřina na vytápění či ohřev vody za pomoci přímotopných či akumulacích el. ohřivačů.

Podle obdržených datových podkladů od distribučních společností působících na území OK dnes některou z distribučních sazeb předjímajících užití elektřiny pro tepelné účely využívá téměř 95 tis. domácností, z nichž přibližně 2/3 ji používají pro akumulacní spotřebiče a zbývající 1/3 pro přímotopné. V uvedené 2/3 většině jsou z velké části domácnosti, které disponují pouze el. ohřivačem vody s tím, že hlavním zdrojem tepla pro objekt je kotel na pevná paliva.

Podle empirických zkušeností by si mohlo 20 až 30 % těchto domácností v budoucnu TČ pořídit, pokud k jeho instalaci budou ekonomicky motivováni a bude v daném místě možné TČ umístit. Absolutně se tak může jednat o 20-25 tis. instalací TČ.

Dalším smysluplným místem pro uplatnění TČ jsou stávající a zejména nové administrativní stavby, obchody hotely aj. objekty, u nichž je zapotřebí topit a také chladit. K vyšší provozní účinnosti přitom bude přispívat možné využití základů staveb pro instalaci kolektorové smyčky TČ anebo využití tepla z odpadních vod před jejich odvodem z objektu do veřejné kanalizace.

Dalším perspektivním místem pro nasazení TČ mohou být SZT, zvláště ve spojení s předeřevem teplé vody při její centrální přípravě a následné dodávce do odběrných míst.

Absolutní technický potenciál tak lze odhadnout na **25-30 tis. instalací o průměrném tepelném výkonu 12-15 kW**. Tomu by tak odpovídala roční výroba tepla v množství **1,5 až 2,5 PJ/rok**.

Tabulka 56: Výpočet technického potenciálu využití energie prostředí TČ v Olomouckém kraji

Tepelná čerpadla	Technický potenciál [PJ]
TČ celkem	1,5 až 2,5

## 4.13 | Druhotné zdroje energie

### 4.13.1 | Současný stav

#### ENERGETICKÉ VYUŽITÍ KOMUNÁLNÍCH A PRŮMYSLOVÝCH ODPADŮ

Odpadové hospodářství v OK je kromě jiného i zdrojem odpadů, které mohou nalézt energetické využití. Zpravidla se mezi ně řadí vybrané (vysokovýhřevné) složky průmyslových odpadů a dále pak rovněž tzv. směsný komunální odpad (SKO), je-li bezúčelně skládkován. Způsob nakládání s odpady je zatím plně v odpovědnosti původců odpadů případně osob, které tuto povinnost za ně přebírají.

Dle statistik krajského Plánu odpadového hospodářství mělo být v roce 2013 na území OK energeticky využito **cca 50 tis. tun odpadů**, což reprezentovalo jen malou část jejich celkové produkce (převyšovala 1,5 mil. tun z toho SKO cca 170 tis. tun).

Od roku 2001 jsou energeticky využívány průmyslové odpady v **Cementárně Hranice**. Technologie výroby základního materiálu – slínku umožňuje v cementářské peci ekologicky bezpečně spalovat namísto konvenčních paliv tzv. alternativní paliva (zkráceně také nazývané „TAP“), čímž jsou rozuměny vysokovýhřevné druhy odpadů tvořené (drcenými) plasty, pneumatikami, masokostní moučkou aj. Zatímco v roce 2001 dle údajů ČHMÚ bylo získáno ve formě různých odpadů cca 290 tis. TJ tepelné energie (výhřevnosti vstupů), v roce 2014 to již bylo cca 980 TJ, tj. více než 3 krát (odpovídá to cca 32 tis. tunám). Dle integrovaného povolení může společnost ročně takto využívat až 45 tis. tun odpadů (a paliv z nich vyrobených).

Zbývající energeticky využitě odpady pak měly podobu různých bioodpadů zpracovaných v bioplynové stanici v Kostelci na Hané. V kraji se nacházejí dvě spalovny nebezpečného odpadu o celkové kapacitě cca 5 tis. tun (v Olomouci a Prostějově). Jejich primární funkcí však je odstranění odpadu, vyráběné teplo nacházelo částečné využití v provozech spaloven či jejich okolí.

SKO se zatím v OK energeticky nevyužívají, pouze část odpadu z hlavních měst v kraji (Olomouc a Přerov) je odvážena k energetickému využití do ZEVO Brno. V roce 2014 to bylo cca 25 tis. tun.

Tabulka 57: Vývoj celkové produkce odpadů v OK

rok	Všechny odpady [1000 t/rok]	z toho			
		Nebezpečné odpady [1000 t/rok]	Ostatní odpady [1000 t/rok]	z toho komunální	
				celkem [1000 t/rok]	jen SKO (200103) [1000 t/rok]
2 009	1 292,9	68,4	1 224,4	269,8	178,5
2 010	1 463,9	49,8	1 414,1	275,1	185,7
2 011	1 439,9	61,9	1 378,1	292,8	177,5
2 012	1 689,6	86,1	1 603,5	274,7	177,2
2 013	1 568,2	63,8	1 504,5	282,9	171,2

Zdroj dat: Plán odpadového hospodářství Olomouckého kraje pro období 2016 až 2025 – Analytická část

Tabulka 58: Přehled způsobu nakládání s odpady v OK

rok	Energetické využití [1000 t/rok]	Materiálové využití [1000 t/rok]	Skládkování [1000 t/rok]	Spalování [1000 t/rok]
2 009	31,0	886,8	293,7	0,9
2 010	51,5	1 000,2	281,4	4,8
2 011	55,7	1 171,7	237,8	4,8
2 012	52,6	1 353,5	216,4	4,4
2 013	53,1	1 432,9	209,2	4,3

Zdroj dat: Plán odpadového hospodářství Olomouckého kraje pro období 2016 až 2025 – Analytická část

Tabulka 59: Energetické využití odpadu v OK

Provozovna	Kapacita (t/rok)	Množství spáleného odpadu (t/rok)		
		2012	2013	2014
Cement Hranice, a.s.	45 000,0	25 297,5	24 597,9	32 312,7

Zdroj dat: CHMI

Tabulka 60: Spalovny nebezpečného odpadu na území OK

Adresa	Provozovatel	Kapacita (t)	Odpad spálený v roce 2014 (t)
I.P. Pavlova 185/6, 775 20 Olomouc	SITA CZ a.s.	950	922
U Spalovny 6/4225, 796 01 Prostějov	MEGAWASTE – EKOTERM, s.r.o.	4 000	3 218

Zdroj: ČHMÚ

#### OSTATNÍ DRUHOTNÉ ZDROJE ENERGIE

V energetické bilanci OK jsou ostatní druhotné zdroje energie zastoupeny minimálně. Jediným známým zařízením je závod společnosti PRECHEZA u Přerova, který v roce 2013 uvedl do provozu turbogenerátor o el. výkonu 3,75 MW získávající elektřinu z páry vznikající v procesu výroby kyseliny sírové s tím, že pára je po částečné expanzi stejně (jako dříve) dále využita pro krytí tepelných potřeb návazné výroby.

Mezi ostatní druhotné zdroje energie je možné zařadit jakékoliv odpadní teplo z průmyslových aj. procesů, nalezne-li smysluplné využití.

Sem také lze začlenit skládkový a kalový plyn (směs metanu a oxidu uhličitého) vznikající anaerobním rozkladem organické hmoty na skládkách odpadů respektive v čistírnách odpadních vod. V oficiálních bilancích jsou však tyto aplikace považovány za zařízení využívající biomasu. Obdobně je využití druhotných zdrojů tepla za pomoci tepelných čerpadel řazeno do jejich statistik.

#### 4.13.2 | Technický potenciál

Maximální energetické využití dostupných druhotných zdrojů patří ke strategickým rozvojovým cílům ASEK do roku 2040. Jen biologická složka komunálních odpadů by měla být na celorepublikové úrovni využívána 4násobně více, než je tomu dnes.

V podmínkách OK je rozhodně rozumným směrem vpřed zavádění separovaných sběrů bioodpadů s tím, že při splnění dalších podmínek mohou být tyto materiály ekologicky i ekonomicky efektivně zhodnoceny pro výrobu bioplynu. Jak veliký to může být technický potenciál je vyčísleno v kapitole věnované biomase.

Významná část biosložky je však dnes stále součástí směsných komunálních odpadů. Průměrná výhřevnost SKO dnes bývá okolo 9-11 MJ/kg, což s ohledem na celkovou produkci „SKO“ v OK znamená mezní energetický potenciál v kraji v množství **cca 1,7 PJ**.

Tato hodnota však není pravým technickým potenciálem, protože vždy budou existovat omezení, která disponibilní množství SKO pro případné energetické užití i výrazně sníží. Základním problémem bývá svozová vzdálenost, u vesnické zástavby pak v zimním období SKO obsahuje významné množství popela v důsledku používání uhlí. Spalitelné množství SKO tak bývá často i jen méně než 50 % jeho celkové produkce v daném území. Důvodem k tomu je i fakt, že právě rozvoj oddělených sběrů všech ještě materiálově využitelných složek faktickou produkcí SKO v delších časových řadách omezuje.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že technický potenciál v podmínkách OK v případě směsného komunálního odpadu bude s vysokou pravděpodobností **nižší než 1 PJ/rok**.

V případě využití ostatních druhotných zdrojů, zde je hlavním představitelem odpadní teplo. Nejvíce odpadního tepla vzniká v průmyslu, bohužel však často podrobnější analýza jeho skutečné využití vyloučí, ať už je to z důvodu jeho (malého) disponibilního výkonu, (nedostatečné) výstupní teploty či (nevhodného) času či místa výskytu. Největším zdrojem odpadního tepla, které nachází efektivní využití, je v chemickém závodu PRECHEZA, kde se může jednat až o jednotky stovek tis. GJ. Významné množství tepla dále vzniká i např. v závodech na výrobu pálených cihel a tašek v Jezernici a Hranicích na Moravě. Hrubým odhadem může být produkováno potenciálně využitelné teplo v množství 10-15 % spotřeby paliv v sektoru průmyslu, čemuž odpovídá **1-1,5 PJ**.

Bez hlubší analýzy nelze žádný odhad kvalifikovaně stanovit.

### 4.14 | Shrnutí (technického potenciálu a jeho využití)

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, technický potenciál alternativních zdrojů dostupných na území OK dnes není zdaleka vyčerpán a je technicky uskutečnitelné, aby v budoucnu bylo možné s jejich pomocí krýt **více ne 20 PJ ročně**, tedy více než dvojnásobně než dnes. S ohledem na očekávatelný technologický pokrok je však možné současně konstatovat, že potenciální produkce

energie z AZE by mohla být i vyšší a hlavním determinantem v tomto směru bude především cena, s jakou bude možné jednotlivé formy energie z alternativních zdrojů získávat a jak bude oproti konvenčním zdrojům konkurenceschopná.

**Tabulka 61: Technický potenciál energie vyrobené z alternativních (tj. obnovitelných a druhotných) zdrojů energie v OK a jeho současná míra využití**

Forma energie	Technický potenciál [PJ]	Současné využití [%]
Biomasa (energie v palivu)	10 až 15	50 – 70 %
Větrná energie	1 až 1,5	20 až 25 %
Sluneční energie	1+	< 25 %
Vodní energie	0,15	>90 %
Energie prostředí (TČ)	1,5 až 2,5	< 10 %
Druhotné zdroje	2 až 2,5	25 %
<b>Celkem</b>	<b>~ 15 až 25</b>	<b>&lt; 50 %</b>

# ZÁKLADNÍ CÍLE DALŠÍHO ROZVOJE A NÁSTROJE K JEJICH DOSAŽENÍ

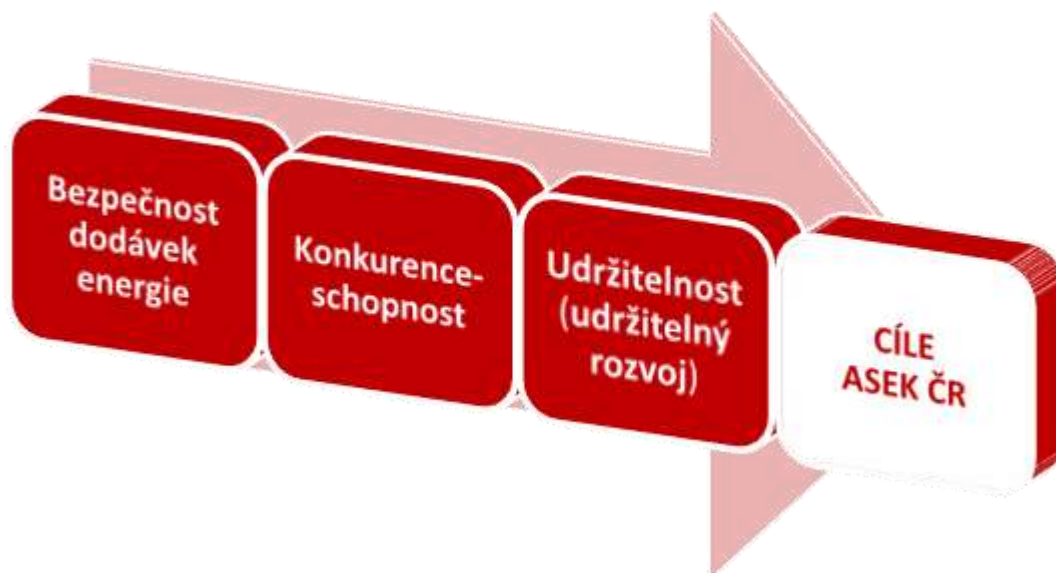
## 5 | Základní cíle

V souladu s ASEK a s prováděcí legislativou má být budoucí vývoj nakládání s energií v území, řešeném energetickou koncepcí, vymezen základními cíli a současně mají být definovány nástroje k jejich dosažení.

Základní cíle lze přitom rozdělit na **strategické**, mající dlouhodobou platnost a často i abstraktní (neměřitelnou) formu, a na cíle **operativní**, které ze strategických cílů vycházejí a definují často číselným či věcným způsobem žádoucí stav k určitému kratšímu časovému horizontu.

### 5.1 | Strategické cíle

Volba strategických cílů by měla být v souladu případně nikoliv k protikladu s ASEK. ASEK je vymezuje následovně:



- **Bezpečnost dodávek energie** = zajištění nezbytných dodávek energie pro spotřebitele v běžném provozu i při skokové změně vnějších podmínek (výpadky dodávek primárních zdrojů, cenové výkyvy na trzích, poruchy a útoky) v kontextu EU; cílem je garantovat rychlé obnovení dodávek v případě výpadku a současně garantovat plné zajištění dodávek všech druhů energie v rozsahu potřebném pro „nouzový režim“ fungování ekonomiky a zásobování obyvatelstva při jakýchkoliv nouzových situacích.
- **Konkurenceschopnost (energetiky a sociální přijatelnost)** = konečné ceny energie (elektřina, plyn, ropné produkty) pro průmyslové spotřebitele i pro domácnosti srovnatelné v porovnání se zeměmi regionu a dalšími přímými konkurenty + energetické podniky schopné dlouhodobě vytvářet ekonomickou přidanou hodnotu.
- **Udržitelnost (udržitelný rozvoj)** = struktura energetiky, která je dlouhodobě udržitelná z pohledu životního prostředí (nezhoršování kvality ŽP), finančně-ekonomického (finanční

stabilita energetických podniků a schopnost zajistit potřebné investice do obnovy a rozvoje), lidských zdrojů (vzdělanost) a sociálních dopadů (zaměstnanost) a primárních zdrojů (dostupnost).

Tyto strategické cíle jsou následně rozpracovány do kvantitativně či kvalitativně specifikovaných cílových stavů/hodnot do roku 2040. Tyto ukazatele specifikují žádoucí (i) míru diverzifikace energ. mixu při současném určitém mezním podílu zdrojů energie dovážených ze zahraničí, (ii) výši průměrných cen energií pro odběratele a energetickou náročnost ekonomiky umožňující zachování či zlepšení cenové konkurenceschopnosti a životní úrovně obyvatel ve srovnání se zahraničím a (iii) 136ntenzitu snižování lokálních a globálních dopadů na životní prostředí charakterizovaných především poklesem emisí znečišťujících látek a plynů přispívajících ke změnám klimatu a zvýšením podílu OZE.

Přestože tento strategický rámec rozvoje má nepochybně celonárodní platnost, k jeho naplňování má opravdové účinné nástroje pouze stát. Protože možnosti krajů jsou omezenější (kraje nevlastní energetickou infrastrukturu, ani nemohou ovlivňovat ceny energií), krajské strategie dalšího rozvoje užití energie v území by tomu měly být vhodně uzpůsobeny. Pro návrhovou část AUEKOK je tak doporučena reformulace strategických cílů následujícím způsobem:

- **Bezpečnost** = energetická bezpečnost a spolehlivost v zásobování energií má dnes v kontextu nových hrozeb a rizik nejvyšší důležitost. OK dnes i v budoucnu bude muset naprostou většinu energetických potřeb krýt z externích zdrojů nacházejících se mimo jeho území. Jakékoliv dlouhodobé výpadky zejména dodávek elektřiny by proto vedly k velmi vážným ekonomicko-společenským dopadům a ohrožovaly by bezpečnost a zdraví obyvatel kraje. Strategický plán rozvoje musí tato rizika akcentovat a navrhnout odpovídající opatření, která vhodným způsobem možná nebezpečí omezí a pokud k nim přesto dojde, dokáže na ně rychle zareagovat tak, aby byly následné škody minimalizovány.
- **Hospodárnost** = hospodárností lze rozumět dlouhodobý cíl snižovat energetickou náročnost a tím tedy současně přispívat k menší energetické závislosti kraje; namísto konkurenceschopnosti energetiky a přiměřenosti cen energií se tento cíl jeví jako vhodnější, protože jej může kraj svými aktivitami skutečně ve svém území ovlivnit.
- **Udržitelnost** = tento strategický cíl má ekonomický a environmentální rozměr. Ekonomickým pohledem by strategie rozvoje měla být koncipována tak, aby umožňovala dlouhodobě hradit náklady spojené s užitím energie bez negativních dopadů na kvalitu života či hospodářství. Z hlediska environmentálního se pod pojmem „udržitelný rozvoj“ rozumí společensky odpovědný přístup vědomě preferující ekologicky šetrnější – obnovitelné či druhotné – zdroje před zdroji fosilního původu, jejichž potenciál je vyčerpátný.

Environmentální dopady je přitom nezbytné hodnotit na dvou úrovních – **lokální a globální**. Na lokální úrovni užití energie přímo ovlivňuje zdraví obyvatel a životní prostředí ve městě. Stěžejními jsou zde emise škodlivin vznikajících jako produkt nekvalitního spalování paliv – popílek (prach), oxid uhelnatý, oxidy dusíku a síry, organické uhlovodíky a další zdraví poškozující látky.

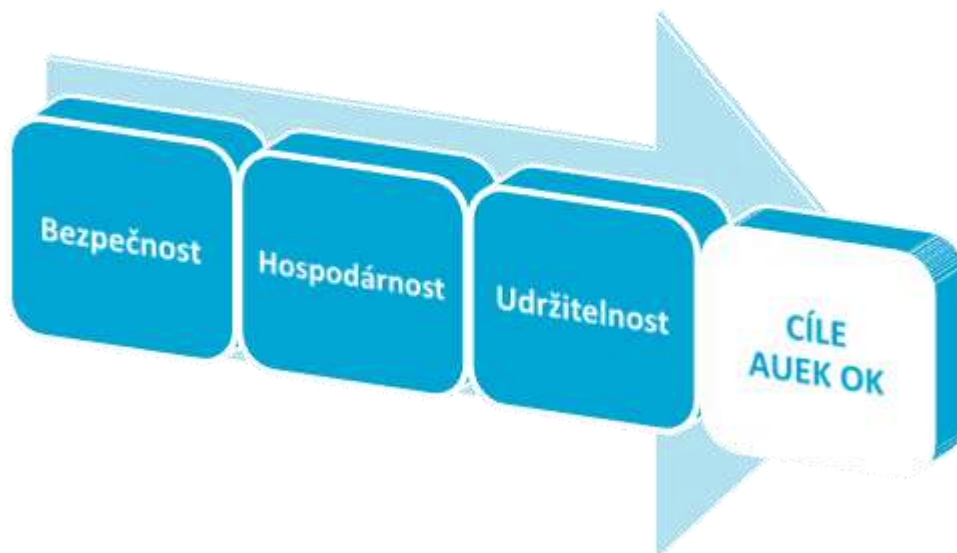
Na globální úrovni se hodnotí, v jaké míře řešení zvolené na místní úrovni přenáší ekologickou zátěž do jiného místa. Při tom zohledňuje i zmiňované hledisko využívání obnovitelných a neobnovitelných forem energie s ohledem na jejich příspěvek ke globálním změnám klimatu. Právě tento způsob



hodnocení je v případě Olomouckého kraje neopominutelný, protože velkou část potřeb elektřiny kryje ze zdrojů nacházejících se mimo své území.

Řádně zvolená koncepce rozvoje musí vhodně vyvažovat všechna tato hlediska, protože opomenutí jednoho z nich může v konečném důsledku ohrozit dlouhodobou udržitelnost zvolené strategie.

**Integrovaný přístup k návrhu koncepce budoucího vývoje energetických potřeb kraje a způsobu jejího krytí je tak základním předpokladem její vyváženosti a faktické uskutečnitelnosti.**



Obrázek 55: Strategické cíle AUEK Olomouckého kraje pro další období (2015-2040)

## 5.2 | Operativní cíle

Na strategické cíle navazují cíle operativní. Jejich členění je vymezeno nařízením vlády 232/2015 Sb. a představuje stanovení cílových stavů v těchto devíti oblastech:

- **provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií,**
- **realizace energetických úspor,**
- **využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů,**
- **výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla,**
- **snížování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů,**
- **rozvoj energetické infrastruktury,**
- provozu částí elektrizační soustavy, které jsou odpojeny od zbytku propojené soustavy, ale zůstávají pod napětím (dále jen „**ostrov elektrizační soustavy**“),

- rozvoj elektrických sítí, které jsou schopny efektivně propojit chování a akce výrobce, spotřebitele nebo spotřebitele s vlastní výrobou k zajištění ekonomicky efektivní a udržitelné energetické soustavy provozované s malými ztrátami a vysokou spolehlivostí dodávky a bezpečnosti, (dále jen „**inteligentní síť**“) a
- **využití alternativních paliv v dopravě.**

Výše uvedené operativní cíle v různé míře naplňují cíle strategické, jak dokládá níže uvedená tabulka poskytující pohled na jejich vzájemnou provázanost.

Tabulka 62: Vazba mezi strategickými a operativními cíli AUEKOK a vyjádření jejich míry synergie

Strategický cíl	Bezpečnost	Hospodárnost	Udržitelnost
Operativní cíl	[x]	[x]	[x]
Provozování SZT	xx	x	x
Realizace energ. úspor	x	xxx	x
Využití OZE a DZE	x		xxx
Výroba elektřiny z KVET	x	xxx	x
Snižování emisí			x
Rozvoj energetické infrastruktury	xxx	x	x
Ostrov elektrizační soustavy	xxx	x	x
Inteligentní síť	x	x	x
Alternativní paliva	x		xxx

### 5.2.1 | Provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií

Z analýzy historického vývoje a současného stavu hlavních soustav zásobování teplem (**SZT**) na území OK vyplývá, že sektor jako celek se musí vypořádávat s několika negativními trendy najednou. Ty vyvolají postupný růst nákladů a tedy i cen tepla pro konečné odběratele, což má negativní vliv na konkurenceschopnost SZT.

Pro další období je možné se zcela ztotožnit s ASEK (str. 67, cíl D1), která si v této oblasti klade za cíl „*dlouhodobě udržet co největší ekonomicky udržitelný rozsah soustav zásobování teplem s ohledem na jejich konkurenceschopnost...*“.

**Zachování SZT v kraji lze považovat přinejmenším u největších měst za žádoucí.** Umožňují snižovat lokální emise vybraných škodlivin a tím zlepšují kvalitu ovzduší v hustě osídlených oblastech. Dále poskytují vyšší komfort pro konečné odběratele a snižují celkové investice do energetické infrastruktury. Velké - a výhledově i menší - centrální zdroje teploty charakteru pak mohou posilovat energetickou bezpečnost jako záložní zdroje elektřiny pro ostrovní provoz v případě rozsáhlejšího blackoutu. Nikoliv nepodstatná je pak možnost v nich významně snadněji zavést využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie, bude-li to ekonomicky výhodné či technicky nezbytné.

S vědomím dlouhodobých trendů je pak dále rovněž účelné, **aby existující SZT na území OK mohly být – v rámci územního plánování – přednostně využívány, jsou-li ekonomicky konkurenceschopné (tj. při připojování nových odběratelů).** A také, aby jejich vlastníci a provozovatelé využívali v maximální míře národních dotačních programů k částečnému kofinancování investic umožňujících

jím splnit přísnější ekologické limity či zvýšit konkurenceschopnost zefektivněním jimi provozovaných systémů výroby a distribuce tepla.

**AUEKOK by v této strategii mohla pomoci následujícími aktivitami (výčet bude upřesněn v Akčním plánu):**

- zařadí významnější plánované investice do SZT v příštích letech mezi žádoucí projekty
- poskytne doporučující /metodický návod, jak posilovat konkurenceschopnost SZT a jak další rozvoj SZT v rámci územního plánování obcí a měst v kontextu nové legislativy vymezit/implementovat
- podpoří možnost doplnění vybraných teplárenských zdrojů SZT tak, aby mohly být provozovány jako zdroje ostrovních soustav

### 5.2.2 | Realizace energetických úspor

Výše uvedená analýza prokázala, že nadále existuje poměrně významný potenciál energetických úspor ve všech oblastech užití energie na území kraje. Logickým cílem by mělo být v následujících letech využít **v maximální možné míře tu část potenciálu, která je ekonomicky efektivní**. Bude to mít pozitivní efekty na lokální ekonomiku a rovněž to napomůže v naplňování všech dalších strategických cílů.

**KUOK by v tomto směru měl jít příkladem** a ve svém majetku tento princip postupně a důsledně implementovat. Řadu aktivit v tomto směru již vyvíjí, pro další období se jeví jako vhodné začlenit kromě dílčích úsporných opatření v jednotlivých objektech i zavedení systematického monitoringu a vyhodnocování energetické náročnosti jednotlivých krajských zařízení. Zavedení precizního systému hospodaření s energií (energetického managementu) povede k lepší znalosti přiměřenosti spotřeby energie a k identifikaci dalších možných zlepšení.

Potenciál ekonomicky efektivních úspor se přitom může dále rozšiřovat za pomoci nejrůznějších investičních aj. programů podpory. Zvláště v právě probíhajícím rozpočtovém období EU (2014-2020) mohou veřejný sektor, podnikatelské subjekty i domácnosti získat významné finanční prostředky na kofinancování nejrůznějších energeticky úsporných opatření. Snahou by mělo být využít těchto prostředků pro projekty na území kraje v maximální možné míře.

**AUEKOK by v této strategii mohla pomoci následujícími aktivitami (výčet bude upřesněn v Akčním plánu):**

- podporovat metodicky případně i jiným způsobem, zavádění systémů energetického managementu organizacemi veřejného i soukromého sektoru
- podporovat využívání dotačních příležitostí pro zlepšení energetické a ekonomické efektivity úsporných opatření realizovaných v energ. hospodářství organizací veřejného i soukromého sektoru nacházejících se na území OK

### 5.2.3 | Využívání obnovitelných a druhotných zdrojů včetně odpadů

Z energetické bilance stávajícího stavu vyplývá, že OK ve využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie (dále jen alternativních zdrojů energie - **AZE**) převyšuje průměr ČR.

Alternativní energetické zdroje získávané v území kraje dnes mohou reprezentovat **až 18 %** primárních energetických zdrojů užitých v kraji, zatímco na úrovni celé ČR to je „pouze“ okolo 11 %. Pokud bychom v těchto statistikách zohlednili fakt, že cca 75 % spotřebovávané elektřiny musí být do kraje dováženo z elektráren umístěných v jiných částí republiky (a tedy na její výrobu bylo spotřebováno min. 3krát více primárních zdrojů energie), zatímco země jako celek je ve výrobě elektřiny soběstačná, podíl AZE v OK by byl **velice blízký celostátnímu průměru**.

(Pozn.: Poměry jsou vztaženy pouze k energetickým zdrojům získávaným pro účely výroby elektřiny a tepla či pro konečné užití paliv, avšak bez pohonných hmot spotřebovávaných v sektoru dopravy.)

Regionální cíle v oblasti využití AZE by měly být principiálně v souladu s ASEK. Optimalizovaný scénář vývoje ČR v užití energie, který ASEK hodlá sledovat, předjímá další zvyšování podílu AZE, a to až na 21 % podíl na primárních zdrojích energie v roce 2040. Toto zvýšení by na celorepublikové úrovni mělo být kryto především dalším zvýšením využívání biomasy všech forem (podílí se na nárůstu z více než 70 %), dále fotovoltaikou (cca 10 % podíl), tepelnými čerpadly (cca 9 %), větrnými elektrárnami (4 %) a zbývajícími zdroji.

Má-li být ASEK důsledně sledována, znamená to, že budou na národní úrovni přijata ta opatření, která další rozvoj AZE budou podporovat. Protože využití potenciálu AZE bude nákladnější než konvenční zdroje energie, bude se muset opět muset jednat o opatření ekonomického charakteru.

**Z pohledu OK je nutné si pečlivě rozmyslet, jak další rozvoj AZE v kraji moderovat/ovlivňovat,** protože lze očekávat, že bude sledovat vývoj v ostatních částech republiky.

Ještě více než dnes by tak měla být využívána biomasa, a to o 5-7 PJ. Splnit tento ambiciózní cíl nebude jednoduché a **je na místě provést analýzu, z jakých zdrojů by tato nová produkce biomasy v kraji měla pocházet a do jakých odběrných míst by měla být směřována.** Podle hrubých odhadů se jedná o 300-350 tis. tun sušiny organické hmoty, kterou by nepochybně nejsnáze (nikoliv však nákladově nejefektivněji) bylo možné získávat ze zemědělské půdy.

Pokud by tato nová produkce biomasy měla pocházet ze záměrně pěstovaných plodin, znamenalo by to vyčlenit 30 až 50 tis. hektarů. Jedná se tedy o zvýšení ploch na 2-2,5násobek stávajících rozloh využívaných dnes na území kraje pro tyto účely.

Zásadní otázkou, na kterou bude nutné rovněž nalézt odpověď, je, kým tato biomasa bude v OK využívána, protože počet vhodných spalovacích zdrojů se neustále zmenšuje a nové kapacity nebudou snadno vznikat.

Druhým nejvýznamnějším zdrojem se dříve či později stane využití slunečního záření za pomoci fotovoltaiky. Tato technologie bude mít v budoucnu stále příhodnější technické a ekonomické parametry a postupně může být masivně implementována i do jiných výrobních a zařízení (např. stavební materiály apod.), čímž se její zavádění dále usnadní. Jen prostá projekce intenzity rozvoje předjímané ASEK na podmínky OK znamená, že by v roce 2040 mělo být z fotovoltaiky vyráběno více než 2,5krát větší množství elektrické energie oproti dnešku, tedy nárůst ze současných cca 110 GWh na téměř 300 GWh (pokud by pro poměrovou základnu byl použit počet obyvatel ČR a OK, pak by nárůst mohl být dokonce na více než 350 GWh/rok). Splnit tento cíl znamená nalézt pro FVE řádově 2,5 až 5 mil. m<sup>2</sup> volných ploch (podle účinnosti panelu a jeho umístění – na objekt či na volnou zem).

**Z tohoto důvodu by OK měl mít zpracovány strategie, kam by bylo možné/vhodné fotovoltaické zdroje umísťovat, aby to bylo v souladu s jinými požadavky (např. požadovaný vzhled budov).**

Olomoucký kraj má poměrně dobré výchozí podmínky i pro další výstavbu větrných elektráren –dle předpokladů ASEK by se mohl instalovaný výkon a výroba elektřiny z větru do roku 2040 zvýšit několikanásobně. Lze přitom očekávat, že z ekonomických důvodů bude s největší pravděpodobností hlavní zájem o výstavbu velkých (několikamegawattových) zdrojů. Budoucí investoři přitom budou své záměry koncentrovat do nejvhodnějších lokalit, kde je intenzita proudění větru během roku nejvyšší. Kraj má sice již územní studii pro výstavbu VTE zpracovány, není však propojena s větrnou mapou kraje a také neřeší možnosti připojení do distribuční sítě. **Z tohoto důvodu je doporučováno provést aktualizaci územní studie a lépe v ní vymezit, kde přesněji by výstavba dalších VTE na území OK mohla být přípustná** (tj. v souladu se Zásadami územního rozvoje a nikoliv v konfliktu se zájmy ochrany přírody, krajiny, zdraví obyvatel apod.).

Dynamický vývoj lze předpokládat v oblasti tepelných čerpadel, zvláště těch, která využívají jako primární zdroj tepla venkovní vzduch. Rozvoj může být v korelaci s instalacemi fotovoltaických elektráren, protože obě technologie se mohou vhodně doplňovat.

Další využívání vodní energie je velmi omezené a spíše lze další růst očekávat již jen v instalovaném el. výkonu, ke kterému zpravidla dochází při rekonstrukci zastaralé technologie. S ohledem na měnící se klima a intenzity a frekvence srážek se však může snižovat využití výrobních kapacit a tedy i absolutní výroba. Dlouhodobý cíl tohoto sektoru tak může být alespoň zachování stávající výkonnosti.

V případě **druhotných zdrojů** lze cíle formulovat v souladu s novým POH OK na období 2015-2024, v němž je deklarováno zvyšování energetického využití všech odpadů, pro které nebude možné zajistit (přednostní) materiálovou recyklaci. Teoreticky se k tomu jeví jako vhodné zvláště směsné komunální odpady, dále pak bude nutné v budoucnu nalézt jiný způsob odstranění/využití čistírenských kalů. Dlouhodobě by bylo možné z těchto odpadů získávat užitečnou energii dosahující až 1 PJ/rok.

**AUEKOK by v této strategii mohla pomoci následujícími aktivitami (výčet bude upřesněn v Akčním plánu):**

- Podrobné zmapování reálně využitelného potenciálu energetické biomasy na území OK a možností jeho faktického využití (v jakých konkrétních zařízeních)
- Vypracování strategie / metodiky umísťování FVE na objektech
- Aktualizace územní studie z roku 2008 o členění území kraje z pohledu vhodnosti výstavby větrných elektráren

#### 5.2.4 | Výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (dále rovněž zkráceně jen „KVET“) je prostředkem k celkovým úsporám primárních zdrojů, protože sdružuje dva výrobní procesy do jediného místa. Na stejné množství současně vyprodukované (elektrické a tepelné) energie spotřebuje méně energetických vstupů (paliv) než pokud by bylo vyrobeno (tradičním způsobem) oddělenými procesy.

Plnohodnotně je dnes KVET praktikována zejména na zdrojích SZT a obecně by měla být postupně zaváděna všude tam, kde je to technicky možné a ekonomicky opodstatněné.

Na území OK je možné identifikovat stále řadu lokalit, kde by zavedení (či zvýšení) KVET bylo možné. Jsou jimi především výtopenké zdroje tepla u vybraných menších SZT, potenciál lze však najít i na bioplynových stanicích, kterých je dnes v kraji několik desítek a které vykazují převážně jisté přebytky tepla, které mohou nalézt využití např. v nedalekém okolí.

**AUEKOK by v této strategii mohla pomoci následujícími aktivitami (výčet bude upřesněn v Akčním plánu):**

- Zpracovat analýzu, v jakých instalacích by bylo možné ještě KVET zavést a za jakých podmínek
- Podpořit přípravu studií proveditelnosti, které by ověřily technickou a ekonomickou uskutečnitelnost.

### 5.2.5 | Snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů

V oblasti snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů je doporučováno volit cíle, které vyplývají z národních závazků a legislativy a jsou přiměřené charakteru kraje co do zastoupení zdrojů emitujících redukované škodliviny a ekonomických možností.

**AUEKOK by v této strategii mohla pomoci následujícími aktivitami (výčet bude upřesněn v Akčním plánu):**

- Zajistit úzkou provázanost s *Programem ke zlepšení kvality ovzduší na úrovni zóny Olomouckého kraje* a dalších obdobných strategických dokumentů nadregionálního významu<sup>23</sup> a společně podporovat ta opatření a projekty, které kromě snižování emisí přispívají ke zvyšování energetické účinnosti anebo k vyššímu využití obnovitelných či druhotných zdrojů energie.
- Začít monitorovat vývoj v emisích skleníkových plynů a stanovit cíl jejich absolutního snížení v budoucnu a navrhnout strategii jeho dosažení
- Podporovat rychlejší obnovu kotelního fondu na území OK ve prospěch účinnějších a co do emisí škodlivin šetrnějších zdrojů tepla a kromě úspor energie z toho vyplývajících sledovat, jaké množství alespoň těch nejvíce zdraví poškozujících škodlivin – tuhých znečišťujících látek zejména nejmenší velikosti PM<sub>2,5</sub> a PM<sub>10</sub>, bezno[a]pyrenu a oxidů dusíku – bylo díky modernizaci stacionárních zdrojů znečištění redukováno.<sup>24</sup>

### 5.2.6 | Rozvoj energetické infrastruktury

Rozvoj energetické infrastruktury v žádoucí formě a rozsahu je hlavním nástrojem ke zvyšování energetické bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií a také významným faktorem podporujícím

<sup>23</sup>) Program zlepšování kvality ovzduší zóna Střední Morava - CZ07 a Střednědobá strategie (do roku 2020) zlepšení kvality ovzduší v ČR.

<sup>24</sup>) Ke snižování emisí znečišťujících látek – a to ve významné míře – budou v následujících letech současně přispívat i opatření realizovaná provozovateli stacionárních zdrojů znečištění za účelem splnění přísnějších obecných či specifických emisních limitů definovaných novou legislativou na úseku ochrany ovzduší (tedy zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší v platném znění a jeho prováděcími vyhláškami) v povolení provozu pro vyjmenované zdroje dle zákona vydávaných krajským úřadem anebo v rámci podmínek pro vydání integrovaného povolení (IPPC) danému konkrétnímu zařízení. Zejména u velkých spalovacích zdrojů (tj. o tep. příkonu nad 50 MW) bude vhodné tento vývoj rovněž vyhodnocovat..

další hospodářský rozvoj OK (jak vyplynulo z diskuze vedené se zástupci průmyslových podniků v kraji).

AUEKOK by v měla konkretizovat, jaké stavby jsou v souladu s energickou koncepcí kraje a dále nastínit opatření, jak systémově řešit identifikované nedostatky ovlivňující bezpečnost i spolehlivost dodávek především elektrické energie, co do potřebné kvality a kvantity.

**AUEKOK by v této strategii mohla pomoci následujícími aktivitami (výčet bude upřesněn v Akčním plánu):**

- Vypracovat seznam energetických staveb, které jsou v souladu s AUEKOK a které by měly být vhodným způsobem podpořeny (např. zapracováním do ZÚR apod.).
- Specifikovat opatření pro zvýšení spolehlivosti dodávek energie (v potřebné kvalitě a množství/kapacitě).

### 5.2.7 | Ostrovy elektrizační soustavy

Rostoucí rizika případného (dlouhodobějšího) výpadku dodávek energie z elektrizační soustavy ČR vytvářejí nutnost přípravy preventivních plánů a konkrétních opatření, jak za těchto situací zachovat v alespoň částečném rozsahu zásobování el. energií ze zdrojů nacházejících se na území kraje.

V rámci připravenosti na řešení krizových situací, se jeví jako vhodné podporovat zabezpečení budov náhradními zdroji elektrické energie k zajištění nouzového přežití obyvatel, v případě dlouhodobého přerušení dodávek elektrické energie.

Z tohoto důvodu je na místě pro návrhové období AUEKOK stanovit cíl, připravit hlavní výrobní zdroje a prvky kritické infrastruktury na tuto krizovou situaci a přijmout taková opatření, která umožní jejich provoz i za případného „blackoutu“.

**AUEKOK by v této strategii mohla pomoci následujícími aktivitami (výčet bude upřesněn v Akčním plánu):**

- Sestavit seznam odběrných míst el. energie na území OK, u kterých by byl nežádoucí dlouhodobější (několikahodinový) výpadek zásobování el. energií z distribuční sítě a navrhnout opatření, jak u nich zásobování elektřinou v alespoň omezeném rozsahu zajistit (tj. autonomní zásobování elektřinou na úrovni odběrného místa).
- Připravit ve spolupráci s držiteli licence na distribuci elektřiny na území OK analýzu možné velikosti ostrovního provozu v oblasti Olomoucka a Přerovska za pomoci energetických zdrojů (tepláren) společnosti Veolia Energie v Olomouci a Přerově a následně stanovit technické, organizační a další podmínky realizace faktického testu vzniku ostrovního provozu (tj. s galvanickým oddělením této oblasti). Součástí podmínek by bylo i doplnění Tepláren v Olomouci a Přerově o záložní zdroje, s jejichž pomocí by bylo možné zajistit u nich „start ze tmy“ (funkční test již byl úspěšně v roce 2015 proveden).
- Připravit obdobný pilotní projekt ostrovního provozu i na vybrané menší lokalitě s využitím místního vhodného zdroje elektřiny (např. kogenerační jednotka na zemní plyn anebo na bioplyn).

## 5.2.8 | Inteligentní síť

Postupně se zvyšující objem elektřiny vyráběné za pomoci obnovitelných zdrojů a nástup chytrých spotřebičů a domácností výrazně změní v příštích letech způsob, jakým je elektrická energie užívána. Atomizace výroby elektřiny na stále rostoucí počet malých výrobních jednotek (zvláště fotovoltaického typu) promění intenzitu, frekvenci a často i směr, kterým el. energie bude distribučními sítěmi přenášena. Chytré spotřebiče a domácnosti budou schopny „informovaněji“ reagovat na výkyvy v síti, způsobené přílišným nedostatkem či naopak přebytkem elektřiny.

Správci sítí již připravují plány, jak se na tuto revoluční proměnu připravit tak, aby síť nadále mohla poskytovat spolehlivé služby. A spotřebitelé budou mít stále častější možnost si vybrat při zakoupení nového spotřebiče takový, který bude schopen přijímat informace prostřednictvím internetové sítě a využít je pro optimalizaci svého provozu.

Je více než pravděpodobné, že za 25 let bude takováto praxe běžná. Přitom součástí této modernizace budou i nové (fakturační) elektroměry, které by měly v budoucnu plnit roli nejen měřiče, ale také informačního pojítka mezi dodavatelem energie, správcem distribuční sítě a spotřebitelem. Elektroměry s touto pokročilou funkcí lze považovat za nezbytný prvek inteligentní rozvodné sítě a jejich zavádění je logickým dalším krokem celého procesu. Všichni odběratelé si s jejich pomocí budou moci lépe optimalizovat svou spotřebu co do množství i času užití nákladů a správci sítí je budou moci využívat k lepšímu řízení vč. řešení krizových situací (měly by umožnit snazší vznik ostrovních soustav).

**V kontextu výše uvedeného je tak cílem AUEKOK, aby takováto síť na území kraje postupně vznikla.** Konkrétní harmonogram, jak tohoto cíle dosáhnout, bude sice nutné (s ohledem na současnou působnost distributorů elektřiny v dalších krajích) spíše zodpovědět na celonárodní úrovni, na druhou stranu je již dnes možné například poměrně snadno – na náklady odběratele – fakturační měřidla elektřiny (ale i plynu a vody) osadit automatickými odečítacími prostředky, s jejichž pomocí je možné získávat průběžné informace o spotřebě. Toto řešení je dnes technicky i ekonomicky dostupné nejen u velkoodběrů, ale i míst se střední spotřebou (méněno větší, než má běžná domácnost). Může jednoduše napomoci v lepším řízení spotřeby v množství i v čase a tedy zlepšit informovanost zákazníka, což je žádoucí pro obě strany. Rozhodně je to správný krok vpřed a lze očekávat, že podobně se takto časem lépe informovanými stanou i domácnosti (a to buď vlastními prostředky či lepší službou příslušného distributora).

**AUEKOK by v této strategii mohla pomoci následujícími aktivitami (výčet bude upřesněn v Akčním plánu):**

- Iniciovat pravidelnou výměnu informací mezi KUOK a distribučními společnostmi elektřiny a jiných médií na území OK a vzájemně se informovat o nedostatcích, které dnes distribuční síť na území kraje vykazují, a koordinovaně řešit jejich minimalizaci či odstranění.
- Definovat a realizovat dlouhodobou strategii přechodu na „inteligentní úřad“ u KUOK, jehož první fází by bylo zavedení pokročilého monitoringu a vyhodnocování spotřeby energie, na které by pak mohla navázat další vhodná opatření (viz různé městské strategie „inteligentních měst“). Dosahované výsledky by měly být průběžně přístupné veřejnosti a technické řešení by mělo umožnit snadnou replikaci (tj. stát se inspirací současně propagační a informační účel).



### 5.2.9 | Využití alternativních paliv v dopravě

V ČR jsou zatím ve větším měřítku využívána z alternativních paliv především **tzv. biopaliva první generace** (bionafta, bioetanol), která jsou získávána z pěstovaných zemědělských plodin (řepka, obiloviny, cukrová řepa). Statut alternativního paliva pak má i **stlačený zemní plyn** (zkráceně CNG), který je sice palivem fosilního původu, avšak s menšími dopady na životní prostředí, než jaké mají klasické pohonné hmoty (motorová nafta, automobilový benzín).

K diverzifikaci paliv využívaných v dopravě vyzývá především legislativa Evropské unie. Směrnice č. 2009/28/EU, o podpoře využívání obnovitelných zdrojů, stanovila pro všechny členské země EU cíl dosáhnout do roku 2020 desetiprocentního podílu biopaliv na celkové spotřebě pohonných hmot v daném státě.

Většina členských zemí vč. ČR tento cíl řeší postupným navyšováním podílu vhodné biosložky přimíchávané do konvenčních motorových paliv, které zajišťující distributoři pohonných hmot. Distributoři PHM jsou ostatně vázáni jinou legislativou EU (Směrnici o jakosti paliv č. 2009/30/EU) ke snížení intenzity skleníkových plynů u svých paliv do roku 2020 o 6 %. Také proto jsou přímo motivováni umísťovat alternativní paliva na trh.

Nabídka alternativních paliv byla až do konce roku 2015 rovněž tvořena přímým prodejem tzv. vysokoprocentních biopaliv (nejčastěji v podobě motorové nafty s 30 % podílem bionafty, případně 100 % bionafty, tzv. B100, anebo směsí 15 % automobilového benzínu a 85 % bioetanolu, tzv. E85). Od ledna 2016 však byla na tato paliva uvalena spotřební daň, která předtím byla u biosložky nulová, v důsledku čehož se vysokoprocentní biopaliva stala výrazně dražší než klasické pohonné hmoty a motoristé o ně přestali mít zájem.

Státní správa potažmo samospráva by se v duchu příkladného přístupu měla na plnění národního závazku zvyšování podílu alternativních paliv podílet. Nejčastějším řešením je pořídit do vozového parku určitý podíl vozidel schopných jízdy na některé z alternativních paliv.

**Takto formulovaný cíl lze doporučit i pro KUOK a navazující obecní samosprávy vč. jimi zřizovaných příspěvkových organizací, přičemž podíl vozidel na alternativní paliva by měl již dnes představovat alespoň takové procento, které odpovídá národním závazkům** (tj. podíl alternativních paliv by se měl blížit 10 % na ujetých kilometrech celého vozového parku).

Které konkrétní alternativní palivo / pohon upřednostňovat je vždy vhodné pečlivě volit podle druhu dopravního prostředku a způsobu jeho používání. V zahraničí a i v ČR se alternativní paliva nejlépe rozvíjí v rámci flotil užitkových či nákladních vozidel a autobusů, které jsou provozovány buď na stejných tratích anebo sdílejí stejné depo (garáž). Typickým příkladem jsou autobusy MHD či svozová vozidla na odpad, u kterých se úspěšně a ekonomicky výhodně využívá CNG.

V rámci dlouhodobější vize by se na trhu měla postupně prosazovat alternativní paliva mající mnohem diverzifikovanější výrobní základnu a vyšší prokazatelné ekologické přínosy (tj. zejména menší množství vložených fosilních paliv na jejich výrobu či také menší produkci oxidu uhličitého – CO<sub>2</sub>).

Mezi tato perspektivní alternativní paliva se řadí především **tzv. pokročilá biopaliva**, která jsou charakteristická využitím především odpadních materiálů organického původu. Typickým

reprezentantem je např. bioplyn či přesněji biometan (bioplyn zbavený nežádoucích příměsí a obsahující ve vysoké míře pouze právě metan), dále tzv. HVO (hydrogenovaný rostlinný olej) anebo bioetanol vyráběný z odpadních organických materiálů bohatých na lignin. Výčet však není úplný.

Klíčovým pro rozvoj trhu s alternativními palivy (jakéhokoliv druhu) jsou dlouhodobá poptávka a ochota zákazníků hradit vyšší výrobní náklady (pakliže k tomu nejsou využity jiné ekonomické či regulační nástroje). Na území OK se jeví jako příhodné např. využití biometanu; v kraji se nachází již několik desítek výroben bioplynu, jejichž případné doplnění technologií na úpravu bioplynu na biometan by bylo technicky možné a dokonce by si nemuselo vyžadovat ani přidavek nových surovin (zpracována by mohla být ta část produkce bioplynu, která dnes není využívána). Vyráběné biopalivo by bylo plnohodnotnou a přitom výrazně ekologičtější náhradou za CNG, a to ve vozidlech které již dnes na CNG jezdí. Zásadní bariérou takového projektu je nicméně výrazně vyšší cena a také potřeba jistého minimálního počtu vozidel, které by na toto palivo mohly jezdit.

AUEKOK si neklade ve vztahu k využívání alternativních paliv na území OK žádné konkrétní vize s vědomím, že EU upustí od stanovování konkrétních cílů podílu biopaliv v dopravě po roce 2020, **a pouze akcentuje vhodnost veřejného sektoru jít v jejich užití v rozumné míře příkladem.**

## 6 | Nástroje k dosažení cílů

Výše vymezené cíle budou dosažitelné pouze při přijetí odpovídajících podpůrných opatření, jednoduše nazývaných jako **nástroje**. Jako logické se přitom jeví rozdělit je na ty, které mohou být uplatněny KUOK jako pořizovatelem AUEKOK, a dále nástroje ostatní.

### 6.1 | Nástroje KUOK

Základním východiskem pro jejich konkretizaci je vědomí, že kraj sám dnes disponuje několika stovkami zařízení a budov, jejichž celková energetická náročnost není nevýznamná (v součtu převyšujícím 100 GWh/rok, čemuž odpovídají roční platby za energie v částce vyšší než 150 mil. Kč ročně). Může tedy v duchu motto „kraj příkladem“ **vzorově implementovat do svého energetického hospodářství opatření naplňující cíle AUEKOK** a tím jít příkladem ostatním organizacím a osobám.

Kraj však současně může ostatní subjekty, které v kraji působí, ovlivňovat i aktivně s cílem docílit naplňování cílů vytyčených energetickou koncepcí. Tím zřejmě nejvýznamnějším jsou **Zásady územního rozvoje (ZÚR)**, do kterých by měly být dle nové legislativy precizněji zapracovávány cíle vyplývající z územní energetické koncepce.

Dalším konkrétním příkladem je **metodická, odborná a informační podpora**, která se jeví jako užitečná pro příspěvkové organizace kraje i obce. Pravidelná výměna informací mezi osobami, které mají v jednotlivých organizacích na starosti energetické hospodářství, může být velmi cenná a vést k výrazně lepším celkovým výsledkům. Obdobně rozumná se pak jeví i pravidelná komunikace mezi KUOK a krajským zastoupením Svazu průmyslu ČR; vznik určité „platformy“ může napomoci řešit konkrétní potíže, které dnes průmyslové podniky působící v kraji trápí.

Za velmi potřebnou z hlediska dlouhodobých efektů se jeví i zavedení **rozšířené environmentální výuky ve školách**. I zde kraj může pomoci např. s přípravou jednotných učebních osnov a organizací pravidelných návštěv odborníků ve školách. Ze strany OK mohou být rovněž iniciovány různé **vědecko-výzkumné aktivity**, do kterých by se mohly zapojit nejen vzdělávací instituce, ale i výrobní podniky aj. organizace se soukromé sféry.

V neposlední řadě může kraj vývoj žádoucím směrem **ovlivňovat i finančně** – dobrým příkladem je využití evropských dotačních prostředků v rámci krajských kol „kotlíkových dotací“. Jako vhodné se jeví v budoucnu uvažovat o finanční podpoře různých subjektů v realizaci úsporných aj. opatření naplňujících AUEKOK. Protože do roku 2020 budou k dispozici významné dotační prostředky v rámci národních programů podpory kofinancovaných EU, nepochybně užitečná by pak mohla být podpora v jejich získávání (**dotační poradenství/management**).

Zvláště v západních zemích EU jsou pak oblíbeným nástrojem ke koordinovanému naplňování stanovených společenských cílů tzv. **dobrovolné dohody**. Uzavírány bývají mezi státem příp. samosprávou na straně jedné a průmyslovým svazem či konkrétními podnikateli na straně druhé a obsahují dobrovolné závazky obou smluvních stran v dané oblasti a způsoby jejich splnění.

## 6.2 | Nástroje ostatní

Pod ostatními nástroji jsou rozuměny takové, o jejichž formě a podobě mají rozhodovací pravomoci jiné osoby (tj. nikoliv KUOK). Lze je řadit nejjednodušeji podle druhu (regulační, organizační, ekonomický atd.), druhou možností je využít členění dle subjektu, který nad nimi má pravomoc.

### 6.2.1 | Nástroje státu

#### REGULAČNÍ

K naplňování cílů AUEKOK lze využít **právní a technické předpisy** (legislativu, normy). Energetický zákon (zákon č. 458/2000 Sb.), zákon o hospodaření energií (zákon č. 406/2000 Sb.), zákon o podporovaných zdrojích energie (zákon č. 165/2012 Sb.) a prováděcí legislativa k nim obsahují celou řadu regulačních opatření sledujících v podstatě totožné cíle, jaké jsou předjímány v rámci AUEKOK.

V budoucnu by významnější regulační roli v energetice měla hrát státní Politika územního rozvoje, která má být více propojena s ASEK.

Důsledné respektování existujících zákonných požadavků nejen ze strany KUOK, ale i ze strany jiných veřejných institucí a soukromých subjektů, by tak výrazně podporovalo naplňování cílů AUEKOK.

#### EKONOMICKÉ

Dalším významným nástrojem státu jsou **různé finanční formy podpory**. Do roku 2020 jsou na projekty přinášející úspory energie anebo využívající obnovitelné zdroje alokovány fin. prostředky v podobě **investičních dotací** ve výši několika desítek miliard a je zcela na možných příjemcích, v jaké míře tyto prostředky využijí. **Provozní podporu** dnes dostávají všechny existující výrobní elektrárny z OZE, v případě nových na ni mají nárok malé vodní elektrárny a menší bioplynové stanice. Současně je dnes finančně podporováno využívání paliv z biomasy v rámci menších SZT, pokud splní definované podmínky.

Předmětem provozní podpory je rovněž kombinovaná výroba elektřiny a tepla. Finanční podporu v podobě **dotace** je možné rovněž získat na přípravu koncepčních studií, informačních materiálů, seminářů aj. informačních a vzdělávacích aktivit.

Negativním ekonomickým nástrojem jsou pak **daně a různé poplatky**, které penalizují zvýšené negativní dopady na životní prostředí (typicky poplatky za vypouštění emisí).

## 6.2.2 | Nástroje samospráv

Nástroje samospráv lze členit obdobným způsobem – regulační a ekonomické. Do první skupiny lze řadit typicky **územní plánování**, do kterého je možné implementovat zásady a pravidla **územní energetické koncepce**.

Ekonomické nástroje jsou uplatňovány nejčastěji v podobě fondu poskytujícího kofinancování na realizaci žádoucích aktivit a projektů.

## 6.2.3 | Nástroje ostatních subjektů

Do této skupiny lze řadit nástroje, které mohou uplatňovat jiné organizace než výše jmenované. Typickým nástrojem může být **firemní politika**, v rámci které si organizace zavede jistá interní pravidla, která jsou následně zaměstnanci a managementem dobrovolně dodržována. K zavádění interních systémů dnes napomáhají normy ISO (řady 9000, 14000, 16000, 50000), dle kterých lze organizace certifikovat, a tím nezávisle ověřit, že zavedený systém je funkční.

Zavádění systémů hospodaření s energií dle **ČSN EN ISO 50 001** je přitom zřejmě nejvhodnějším způsobem, jak k naplňování cílů AUEKOK zapojit rovněž soukromý sektor.

# ŘEŠENÍ SYSTÉMU NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ

## 7 | Návrh variant

### 7.1 | Definice variant

Návrh rozvojových variant musí respektovat na jedné straně rozvojové cíle ASEK a na straně druhé regionální specifika a omezení vyplývající především ze struktury hospodářství, geografických podmínek a dalších místních limitů a odlišností.

Formulace budoucích scénářů vývoje je tak založena na řadě předpokladů, které je vhodné nejprve dostatečně srozumitelně popsat a teprve poté provést modelování z toho vyplývajících energetických bilancí a dalších doprovodných parametrů (jak je vymezuje nařízení vlády č. 232/2015 Sb.).

V rámci návrhové části AUEKOK byly navrženy **tři varianty možného budoucího rozvoje**, s různými předpoklady vývoje ve zvyšování energetické účinnosti a využívání alternativních (obnovitelných a druhotných) zdrojů, liší se velikostí primární a konečné spotřeby energie a podílem obnovitelných a druhotných zdrojů (AZE) na jejich krytí.

Všechny tyto scénáře přitom vycházejí ze stejného demografického a hospodářského vývoje kraje, který předjímá pokračování současných trendů (mírně se snižující počet trvale v kraji žijících obyvatel, mírný nárůst bytového fondu, hlavně ve velkých městech a jejich okolí, stagnace či spíše mírný pokles nevýrobního sektoru co do počtu zařízení, a pokračující pozvolný růst HDP v důsledku růstu průmyslové výroby; nová průmyslová produkce však nevyvolává žádnou novou spotřebu energie díky strukturálním změnám směrem k méně energeticky náročnějším výrobním odvětvím, nová výstavba má zanedbatelné dodatečné energetické nároky v poměru k úsporám dosahovaným na stávající).

Současně platí, že nová výstavba bude mít již minimalizované energetické nároky (tj. bude se jednat o takzvané stavby s téměř nulovou spotřebou energie) a bude mít tedy jen marginální dopad na souhrnné energetické potřeby kraje.

Ve všech variantách jsou pak ve stejném rozsahu předpokládána opatření pro zvýšení energetické bezpečnosti a spolehlivosti dodávek elektřiny, plynu a (dálkového) tepla. Přesný výčet záměrů, o které se jedná, je částečně součástí ZÚR a dále pak samotné AUEKOK (viz příloha č. 4).

V čem se nastíněné rozvojové varianty naopak liší, je popsáno níže na následujících stranách.

**Tabulka 63: Společná východiska pro návrh variant systému nakládání s energií na území OK do roku 2040**

Parametr	2015	2040
Počet obyvatel [tis.]	635	600
Bytový fond (trvale obývané byty)	245	260
HDP na obyvatele b.c. [tis.]	190	300

### 7.1.1 | Varianta/scénář č. 1: Referenční / Konzervativní

Tato varianta předjímá vývoj nazývaný v angličtině obvykle jako „*business as usual*“. Ke změnám tak dochází vlivem pokračujících trendů ovlivňovaných existujícími nástroji a politikami (regulačního, ekonomického aj. charakteru).

Energetické úspory v konečné spotřebě by tak byly realizovány:

- (i) kompletní obnovou kotelního fondu ve všech sektorech za účinnější zdroje tepla, které budou na trhu dostupné, avšak jen s malým výskytem změn systémů vytápění co do použitého paliva či charakteru otopné soustavy (standardní plynové kotle vyměněny po dožití za kondenzační, kotle na pevná paliva po dožití vyměněny většinou za účinnější s ručním a částečně pak automatickým příkládáním, elektrické přímotopné a akumulační vytápění jen v malé míře nahrazeno tepelnými čerpadly);
- (ii) zlepšením tepelně-izolačních vlastností obvodových konstrukcí stávajících staveb (hodnoceno průměrným součinitelem prostupu tepla) na úroveň současných zákonných minim u velké většiny bytových domů a určité části rodinných domů v kraji a také velké většiny objektů a zařízení z oblasti nevýrobní sféry (v hodnocení průkazem energ. náročnosti budovy to současně znamená přibližné dosažení energ. třídy C z hlediska celkové dodané energie);
- (iii) zefektivněním průmyslových výrob především v oblasti užití energie pro pomocné účely (systémy vytápění, přípravy teplé vody, stlačeného vzduchu, osvětlení ad.), vlivem hospodářského rozvoje (měřeným přidanou hodnotou) bude nicméně průmysl absolutně spotřebovávat o něco více energie než dnes.

Energetické úspory by pak také byly realizovány v sektoru energetika, a to zvláště při výrobě a rozvodu tepla (snížování ztrát v rozvodech jejich modernizací, zefektivněním výroby tepla účinnějšími zdroji a také vyšším podílem tepla vyráběného v režimu KVET, splnění ekologických limitů co do přípustných emisí škodlivin by však znamenalo nárůst vlastní technologické spotřeby elektřiny apod.). Tyto změny se v souhrnu projeví v primární energetické bilanci snížením ztrát energie v transformačních procesech a nižší spotřebou sektoru energetika jako celku.

Pokud jde o alternativní zdroje energie, v jejich případě je předjímán jen malý nárůst oproti současnosti. I to však v praxi znamená, že existující výrobní elektřiny z OZE budou nadále za 25 let v provozu, což technicky je vyloučené. Rozumí se tím, že stávající nástroje (provozní podpora kryjící vyšší výrobní náklady, než jaká je tržní cena elektřiny) budou stále aplikovány. Mírné zvýšení významu alternativních zdrojů v energetické bilanci (primární a konečné spotřebě) je výsledkem vyššího energetického využívání bioodpadů, včetně těch, které jsou součástí směsných komunálních odpadů.

### 7.1.2 | Varianta/scénář č. 2: Progresivní

Tato varianta předjímá o něco progresivnější vývoj vyvolaný aplikací nových regulačních a ekonomických nástrojů, zvláště ze strany státu.

Energetické úspory v konečné spotřebě by tak byly významnější, a to díky:

- (i) kompletní obnovou kotelního fondu ve všech sektorech za účinnější zdroje tepla, které budou na trhu dostupné, avšak s poměrně častým výskytem změny systému vytápění na výrazně energeticky účinnější (standardní plynové kotle vyměněny po dožití za kondenzační, v 50 % vč. úpravy otopné soustavy na nižší teploty zvyšující následně účinnost sezónní účinnosti výroby tepla, kotle na pevná paliva po dožití vyměněna z alespoň 25 % za plynové zdroje tepla a tepelná čerpadla, elektrické přímotopné a akumulární vytápění z 50 % nahrazeno tepelnými čerpadly);
- (ii) zlepšením tepelně-izolačních vlastností obvodových konstrukcí stávajících staveb (hodnoceno průměrným součinitelem prostupu tepla) na úroveň současných doporučených hodnot u 50% bytových domů a 25 % rodinných domů v kraji a také 25 % objektů a zařízení z oblasti nevýrobní sféry (v hodnocení průkazem energ. náročnosti budovy to současně znamená přibližné dosažení energ. třídy B z hlediska celkové dodané energie);
- (iii) zefektivněním průmyslových výrob v oblasti užití energie pro pomocné účely (systémy vytápění, přípravy teplé vody, stl. vzduchu, osvětlení ad.), současně pak dojde k postupné změně výrobní základny ve prospěch méně energeticky náročných výrob, což i přes další hospodářský rozvoj (měřeným přidanou hodnotou) zajistí mírný pokles spotřeby energie oproti současnosti.

V sektoru energetika, zvláště při výrobě a rozvodu tepla, by byly realizovány významnější úspory než ve scénáři č. 1 (ztráty v rozvodech by se podařilo podstatněji snížit, a to nejen díky jejich modernizaci, ale i přechodem na nižší průměrné teploty topné vody díky optimalizaci řízení předávacích stanic tepla, výroba tepla by se díky tomu u plynových zdrojů dále zefektivnila, dále by vzrostla výroba tepla v režimu vysokoúčinné KVET, splnění ekologických limitů co do přípustných emisí škodlivin by sice znamenalo nárůst vlastní technologické spotřeby elektřiny, tento nárůst by však absorbovaly úspory elektřiny generované obnovou čerpadel, ventilátorů aj. elektropohonů za účinnější). Tyto změny se v souhrnu projeví v primární energetické bilanci výraznějším snížením ztrát energie v transformačních procesech a spotřebou sektoru energetika jako celku.

Význam alternativních zdrojů dále vzroste. Důvodem k tomu bude kombinace nových ekonomických nástrojů přijatých státem, vhodně dále využitých na území OK pasivně bez aktivní součinnosti KUOK avšak dle pravidel nových ZÚR i příslušných územních studií, které budou specifikovat přípustnost využití různých druhů AZE (biomasa, vítr, fotovoltaika).

### 7.1.3 | Varianta/scénář č. 3: Maximalistický

Tento třetí scénář představuje prognózu, v rámci které by rozvojové celorepublikové trendy byly na úrovni OK vhodnými nástroji kraje „posíleny“.

Energetické úspory v konečné spotřebě by tak dosahovaly nejvyšších hodnot vlivem:

- (i) kompletní obnovou kotelního fondu ve všech sektorech za účinnější zdroje tepla, které budou na trhu dostupné, avšak s častým výskytem změny systému vytápění na výrazně energeticky účinnější (standardní plynové kotle vyměněny po dožití za kondenzační, a to vždy vč. úpravy otopné soustavy na nižší teploty pro vyšší sezónní účinnost výroby tepla, občas instalován i zdroj kombinující kotel a tepelné čerpadlo, kotle na pevná paliva po dožití



vyměněna z alespoň 50 % za plynové zdroje tepla či tepelná čerpadla, elektrické přímotopné a akumulární vytápění ze 100 % nahrazeno tepelnými čerpadly);

- (ii) zlepšením tepelně-izolačních vlastností obvodových konstrukcí stávajících staveb (hodnoceno průměrným součinitelem prostupu tepla) na úroveň současných doporučených hodnot u 75 % bytových domů a 50 % rodinných domů v kraji a také 50 % objektů a zařízení z oblasti nevýrobní sféry (v hodnocení průkazem energ. náročnosti budovy to současně znamená přibližné dosažení energ. třídy B z hlediska celkové dodané energie);
- (iii) zefektivněním průmyslových výrob v oblasti užití energie pro pomocné účely (systémy vytápění, přípravy teplé vody, stl. vzduchu, osvětlení ad.), současně pak dojde k významné změně výrobní základny ve prospěch méně energeticky náročných výrob, což i přes další hospodářský rozvoj (měřeným přidanou hodnotou) zajistí významnější pokles spotřeby energie oproti současnosti.

V sektoru energetika, by byly realizovány ještě významnější energetické úspory, než jakou jsou předjímány ve scénáři č. 2. Soustavy zásobování teplem by prošly kompletní modernizací rozvodů tepla za nové, s menšími ztrátami, teplo by bylo distribuováno na technicky nejnižší možné úrovni, za tímto účelem by byly vhodně modernizovány i předávací stanice tepla, modernizací by prošla i příprava teplé vody, u které by na předeřev přídavné body byla masivně využívána tepelná čerpadla případně jiné druhy AZE, přechodem na nižší teploty by se podařilo zvýšit u plynových zdrojů tepla účinnost na úroveň reprezentující provoz v kondenzačním režimu po velkou část topné sezóny, elektřina by byla vyráběna pouze v režimu vysokoúčinné KVET a zdroje tepla i elektřiny by i díky tomu snížily svou technologickou spotřebu elektřiny, a to i za pomoci plného nasazení vysokoúčinných oběhových čerpadel, ventilátorů aj. elektropohonů a jejich efektivního řízení). Tyto změny budou mít ještě významnější dopad do primární energetické bilance podstatným snížením ztrát energie v transformačních procesech a spotřebou sektoru energetika jako celku.

Významného rozvoje pak také doznají alternativní zdroje energie, a to díky kombinaci příznivého technologického pokroku snižující výrobní ceny technologií využívající OZE a dále také díky cenovému vývoji případně regulace cen fosilních paliv. Podstatně vzroste využívání biomasy v důsledku jejího cíleného pěstování na zemědělské půdě, většina „nové“ biomasy přitom nalezne využití jako náhrada uhlí a zemního plynu v SZT. Zásadně rovněž vzroste výroba elektřiny ze sluneční a větrné energie, která dokonce nahradí ukončenou výrobu elektřiny z fosilních paliv v kondenzačním režimu. Počet instalací tepelných čerpadel se pak více než zdesetinásobí a bude krýt významnou část nárůstu alternativních zdrojů v konečné spotřebě.

## 8 | Hodnocení variant

V souladu s nařízením vlády č. 232/2015 Sb. by hodnocení definovaných variant mělo být provedeno z následujících hledisek:

- energetická bilance nového stavu,
- investiční náklady vyvolané navrženým technickým řešením,
- provozní náklady systému zásobování energií,

- dopady na účinnost užití energie a množství energetických úspor, na ochranu zemědělského půdního fondu ve vztahu k výstavbě energetické infrastruktury a energetických zařízení a
- dopady na emise znečišťujících látek a CO<sub>2</sub> a na kvalitu ovzduší.

### 8.1.1 | Energetická bilance

Energetická bilance definovaných rozvojových variant je uvedena v tabulce níže. V **konzervativním scénáři** by spotřeba primárních energetických zdrojů stejně jako konečná spotřeba energie poklesly oproti výchozímu stavu (**rok 2013**) o cca 3 resp. 4 %. Tento jen relativně mírný pokles by byl způsoben na jedné straně významnějším snížením spotřeby uhlí a ostatních fosilních paliv a dodávek tepla ze soustav zásobování teplem (SZT) a naopak růstem spotřeby elektřiny, částečně kryté výrobami na území kraje. Z hlediska sektoru spotřeby by poklesla cca o 5 % spotřeba energie domácnostmi a v menší intenzitě u všech ostatních segmentů ekonomiky s výjimkou průmyslu, který by svou spotřebu absolutně mírně zvýšil, a stavebnictví.

**Progresivní scénář** pak vykazuje podstatnější pokles primární spotřeby energie (-14 %) stejně jako konečné spotřeby (-12 %). Významně (-40 %) by poklesla spotřeba uhlí, zemního plynu (-18 %), naopak by došlo ke zvýšení využití paliv z AZE (+13 %) a podstatnému nárůstu výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů na území kraje (+50 %). Pokles spotřeby uhlí by byl zaznamenán především v konečné spotřebě (-50 %), dále by poklesly dodávky tepla ze SZT (-20 %). Z hlediska sektorů konečné spotřeby, by největší pokles byl zaznamenán u domácností (-16 %), spotřeba by se snížila i v průmyslu (-8 %).

**Maximalistický scénář** pak modeluje největší změny co do výše budoucích energ. potřeb a způsobů krytí. Primární spotřeba energie poklesne o více než 20 % (-23 %), obdobně poklesne i konečná spotřeba energie (-20 %). Dramaticky poklesne spotřeba uhlí aj. fosilních paliv než zemní plyn (-65 %), uhlí de facto z konečné spotřeby téměř vymizí (-90 %). Zaznamenán bude dále výrazný nárůst užití paliv z obnovitelných a druhotných zdrojů (+31 %) a de facto zdvojnásobení produkce výroby „zelené“ elektřiny (+100 %). V konečné spotřebě klesá kromě uhlí i spotřeba zemního plynu (-30 %), teplo ze SZT (-20 %) a rovněž i elektřina (-10 %). Snížení spotřeby je v členění po sektorech nejvýznamnější u domácností (pokles o 4 PJ/rok) a dále pak průmyslu (-2,2 PJ).

Výše popisované změny lze komentovat jako v různé míře prognózované pokračování dlouhodobých trendů. Spolu se změnami v energetické bilanci primární a konečné spotřeby se projeví různě vysokými budoucími investicemi, úsporami v provozních nákladech a současně i úsporami emisí škodlivin s lokálními či globálním negativním účinkem. Ty jsou předmětem samostatného hodnocení níže.

Tabulka 64: Energetická bilance navržených scénářů rozvoje do roku 2040

[% vůči výchozímu stavu, TJ]	Scénář „Konzervativní“		Scénář „Progresivní“		Scénář „Maximalistický“	
<b>Primární energetické zdroje</b>	<b>96%</b>	<b>46 447</b>	<b>86%</b>	<b>41 390</b>	<b>77%</b>	<b>37 272</b>
<i>v tom:</i>						
<i>zemní plyn</i>	95%	16 493	82%	14 149	73%	12 674
<i>uhlí a ostatní fosilní paliva</i>	85%	10 974	60%	7 746	35%	4 519
<i>paliva z OZE (biomasa, bioplyn) a DZE</i>	104%	8 688	113%	9 391	131%	10 846
<i>elektrina - výroba z větru, slunce, vody</i>	103%	853	150%	1 242	200%	1 656
<i>elektrina – dovoz ze zdrojů mimo kraj</i>	106%	9 459	99%	8 861	85%	7 578
<b>Konečná spotřeba energie (dle formy)</b>	<b>97%</b>	<b>40 703</b>	<b>88%</b>	<b>36 865</b>	<b>80%</b>	<b>33 542</b>
<i>v tom:</i>						
<i>teplo ze SZT</i>	90%	3 641	80%	3 237	80%	3 237
<i>elektrina*</i>	105%	11 351	100%	10 810	90%	9 729
<i>zemní plyn</i>	95%	14 552	81%	12 408	70%	10 723
<i>uhlí a ostatní fosilní paliva</i>	80%	3 756	50%	2 347	10%	469
<i>paliva z OZE (biomasa) a DZE</i>	105%	7 090	115%	7 766	135%	9 116
<b>Konečná spotřeba energie (dle sektoru)</b>	<b>100%</b>	<b>40 391</b>	<b>92%</b>	<b>36 568</b>	<b>80%</b>	<b>33 274</b>
<i>v tom:</i>						
<i>Průmysl</i>	101%	14 956	92%	13 626	85%	12 570
<i>Domácnosti</i>	95%	16 096	84%	14 249	76%	12 877
<i>Obchod, služby, zdravotnictví, školství</i>	95%	5 389	90%	5 105	83%	4 683
<i>Zemědělství a lesnictví</i>	95%	997	90%	944	80%	840
<i>Energetika</i>	95%	537	85%	480	70%	395
<i>Stavebnictví</i>	100%	194	90%	174	80%	155
<i>Doprava</i>	95%	163	85%	146	75%	128
<i>Ostatní</i>	95%	2 061	85%	1 844	75%	1 627

\*) Bez spotřeby elektřiny v PVE Dlouhé Stráně a ztrátách el. v distribuci

### 8.1.2 | Investiční a provozní náklady

Vyčíslení investičních a provozních nákladů je nepoměrně obtížnější „disciplínou“. Pro výpočet je nutné znát, jaké lze očekávat typické pořizovací náklady pro různá úsporná opatření a rovněž i nové účinnější či ekologické zdroje tepla a elektřiny, a dále správně kvantifikovat jejich dopad do budoucích provozních nákladů.

Dopad na velikost provozních nákladů by měl být přinejmenším u úsporných opatření pozitivní, aby generované finanční úspory napomáhaly uhradit počáteční investici. Totéž platí i u nových zdrojů elektřiny či tepla na bázi AZE, které nejsou založeny na potřebě vstupního paliva.

S vědomím výše uvedeného byl proveden expertní výpočet pravděpodobné výše investičních a provozních nákladů pro každou z variant. Uvádí je tabulka níže.

Z výpočtů vyplývá, že agregované investiční náklady variant v současných cenách by se pohybovaly v rozmezí několika desítek miliard Kč (pro konzervativní scénář to činí cca 18 mld. Kč, pro progresivní 57 miliard a pro maximalistický pak 105 mld. Kč). S ohledem na skutečnost, že by tyto investice měly být vynaloženy postupně v 25leté periodě, jedná se o roční průměrné náklady na úrovni cca 0,7 mld. Kč (konzervativní), cca 2,3 mld. Kč (progresivní) resp. 4,2 mld. Kč (maximalistický).

V případě změny v provozních nákladech se může jednat o úspory v řádu stovek milionů až jednotek miliard ročně. Klíčovým přínosem zde přitom bude snížení stávající spotřeby energie případně její substituce jinou formou (získávanou efektivnějším či ekologičtějším způsobem případně za jinou cenu).

Současně lze očekávat, že dojde ke změnám i v ostatních provozních nákladech, tj. nákladech na údržbu, opravy a provoz (např. mzdové náklady, náklady na vlastní technologickou spotřebu elektřiny zdrojem, na odvoz popelovin, vypouštěné emise apod.). Protože v jejich případě mohou být poměrně velké rozdíly a nové investice nutně nemusí vést k jejich snížení, byly tyto ostatní provozní náklady pro zjednodušení předpokládány jako neměnné.

Tabulka 65: Kvantifikace investičních a provozních nákladů jednotlivých variant

[mld. Kč]	Scénář „Konzervativní“	Scénář „Progresivní“	Scénář „Maximalistický“
<b>Celkové investiční náklady</b>	<b>18</b>	<b>57</b>	<b>105</b>
<i>z toho:</i>			
<i>na ÚO</i>	<i>12</i>	<i>45</i>	<i>84</i>
<i>na nové zdroje AZE</i>	<i>6</i>	<i>12</i>	<i>21</i>
<b>Změna ročních provozních nákladů</b>	<b>-0,6</b>	<b>-2,1</b>	<b>-3,4</b>
<i>z toho:</i>			
<i>vlivem ÚO</i>	<i>-0,7</i>	<i>-2,0</i>	<i>-3,0</i>
<i>vlivem nových zdrojů AZE</i>	<i>+0,08</i>	<i>-0,12</i>	<i>-0,44</i>

### 8.1.3 | Dopady na účinnost energie (výše energ. úspor)

Spolu s různě předpokládaným růstem využití AZE byly energetické úspory druhým klíčovým nástrojem pro definici řešených rozvojových variant. Základním východiskem pro jejich stanovení byly analýzy technického a ekonomického potenciálu úspor tak, jak byly řešeny v analytické části, a pro každou variantu pak byly následně stanoveny míry jejich faktického využití dle výše uvedeného popisu.

Z analytické části vyplývá, že technický potenciál úspor, jež je dosažitelný dnes dostupnými technologiemi, se na území kraje pohybuje na úrovni až 10 PJ/rok, čemuž v podstatné míře může odpovídat potenciál ekonomicky efektivní (pokud za něj budeme pokládat i renovace obálek budov při současném zateplení případně i zavedení řízeného větrání s rekuperací, což udrží užitnou hodnotu budovy v budoucnu).

Právě proto byly navrženy tři scénáře, které predikují různě intenzivní využití tohoto potenciálu zvýšení energ. účinnosti. Konzervativní scénář vede k úsporám na úrovni cca 2 PJ/rok, progresivní scénář na úrovni cca 5,7 PJ/rok a maximalistický scénář pak na úrovni převyšující 8,6 PJ/rok.

Tabulka 66: Kvantifikace energetických úspor v jednotlivých variantách

[mld. Kč]	Scénář „Konzervativní“	Scénář „Progresivní“	Scénář „Maximalistický“
Průmysl	520	1232	1669
Domácnosti	847	2694	4066
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	284	567	990
Ostatní sektory	117	371	624
Energetika (transformační ztráty*)	314	855	1 284
<b>Celkem</b>	<b>2 082</b>	<b>5 719</b>	<b>8 634</b>

\*) Při výrobě elektřiny a tepla pro jeho dodávku třetím stranám.

#### 8.1.4 | Dopady na půdní fond

Společným jmenovatelem všech řešených variant je postupné snižování poptávky po energii a současně zvyšování krytí energetických potřeb za pomoci obnovitelných a druhotných zdrojů.

Z tohoto důvodu **nejsou v žádné z variant předjímany nové významné zdroje energie, pouze se předpokládá rozvoj decentralizovaných menších aplikací na bázi AZE**. Dopady na zemědělský půdní fond z hlediska záboru tak nebudou významné, spíše budou mít povahu dočasného využití pro stanovený účel.

Dočasné využití může být přitom dvojí povahy. Buď jím bude **využití zemědělských ploch pro další zvýšení pěstování energetických plodin** anebo jím může být **umístění výroben elektřiny využívající energie slunce či větru**.

Každá z rozvojových variant předpokládá zvyšování množství primárních surovin majících povahu obnovitelného či druhotného zdroje k využití jako palivo. Zatímco v konzervativní variantě se jedná pouze o mírné zvýšení (o méně než 4 %, čemuž odpovídá dodatečná energie ve výši 0,4 PJ), v progresivní a především ve variantě maximalistické je nárůst již poměrně významný (o více než 30 % či jinak abs. o cca 2,5 PJ).

Pokud by např. 50 % této dodatečné energie mělo být získáváno z lesní biomasy (např. tím, že se bude měnit druhová struktura lesů ve prospěch listnatých stromů, u nichž bude nižší podíl kulatiny dále využité pro materiálové účely a naopak vyšší podíl méně hodnotného dřeva využitelného pouze energeticky) a zbytek pak realizován na zemědělské půdě, lze dle empirických zkušeností předpokládat dodatečnou potřebu zemědělských ploch ve výši 10 až 15 tis. hektarů orné půdy.

V případě výstavby nových fotovoltaických a větrných zdrojů by zábor nebyl tak významný, mimo jiné proto, že další fotovoltaické instalace by měly být přednostně umísťovány na existující stavby, u nichž se potenciál může teoreticky pohybovat na úrovni až několika set MW el. výkonu.

V progresivním scénáři by bylo nutné zajistit pro plánovanou novou výrobu elektřiny nové výrobní kapacity představující mix fotovoltaických a větrných elektráren ve výši 75 až 100 MWel a maximalistickém scénáři pak 150-200 MW. Pokud by 50 % mělo být instalováno na objektech v podobě fotovoltaiky a zbytek by pak byl umístěn na zemědělskou půdu, znamenalo by to v případě pokrytí tohoto potřebného nového výkonu větrnými elektrárnami zábor o velikosti 10 až 20 kilometrů čtvereční (ve skutečnosti se však bude jednat o zábor v jednotkách procent této hodnoty, protože kolem elektráren bude nadále možné provozovat zemědělskou činnost). Pokud by stejný výkon měl být zajištěn umístováním fotovoltaických zdrojů na volné ploše, pak by zábor pro výrobu stejného množství energie mohl být přibližně čtvrtinový.

S přihlédnutím k velikosti zemědělského půdního fondu (zem. půda v kraji dnes čítá necelých 280 tis. hektarů z toho orná tvoří cca 180 tis. hektarů) by tak tyto dodatečné nároky nebyly významné a navíc by byly dočasného charakteru.

Současně je nutné upozornit, že – bez ohledu na sledovanou variantu rozvoje – **budou další územní nároky na zem. půdní fond vyplývat z plánovaných liniových staveb energetické povahy** (nová el. vedení a plynovody), **které jsou začleněny do ZÚR a je jim přisuzována povaha staveb ve veřejném zájmu**. Jejich výstavba je v každé z rozvojových variant implicitně předpokládána, a to z toho důvodu, že naplňují cíl zvyšování energetické bezpečnosti vyplývající z ASEK ČR. Jejich úplný přehled je uveden v příloze.

### 8.1.5 | Emisní bilance

Pro všechny tři rozvojové varianty byly rovněž sestaveny emisní bilance. Základním vstupem pro jejich výpočet je předpokládaná struktura a množství spotřebovaných paliv tak, jak ji nastiňují energetické bilance jednotlivých variant uvedených výše.

Druhým vstupním parametrem jsou pak změny v hodnotách emisních faktorů, tedy měrných emisí na jednotku spotřebovaného paliva. Měrné emise jsou přitom ve všech rozvojových scénářích snižovány jednotně, a to proto, že technologický vývoj a zákonné požadavky budou platné pro každý z nich.

Nejvíce ve všech scénářích klesají emise tuhých znečišťujících látek (TZL) a oxidu siřičitého (SO<sub>2</sub>), zejména z toho důvodu, že dochází k postupnému omezování spalování uhlí na území kraje. Významně pak rovněž klesají emise oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>), přičemž k jejich poklesu zde kromě snižování spotřeby uhlí (a pevných paliv obecně) rovněž přispívá i nižší spotřeba zemního plynu a nižší měrné emise s ním spojené v důsledku nástupu šetrnější technologie jeho spalování (kondenzační tepelná technika, low-noxové hořáky).

Spolu s poklesem TZL bude přitom docházet rovněž ke snižování produkce podskupiny pevných částic nejmenší velikosti mající největší škodlivý účinek (tzv. PM<sub>2,5</sub> a PM<sub>10</sub>) a rovněž pak i emise bezno-a-pyrenu. Jejich významným zdrojem jsou totiž malé spalovací zdroje na uhlí (a dále pak automobilová doprava), jejichž počet se u všech hodnocených rozvojových variant snižuje.

Pozornost si rovněž zaslouží i emise oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), které zaznamenávají podstatnější pokles jen v konzervativním a zejména pak progresivním scénáři. Právě jejich vyčíslování je prostředkem pro možné hodnocení variant z hlediska globálních dopadů, které spalování paliv na území kraje pro krytí energetických potřeb způsobuje.

Tabulka 67: Emisní bilance navržených scénářů rozvoje do roku 2040

[% vůči výchozímu stavu, tuny]	Scénář „Konzervativní“		Scénář „Progresivní“		Scénář „Maximalistický“	
TZL	46%	688	40%	600	36%	538
SO <sub>2</sub>	46%	1 804	40%	1 574	36%	1 411
NO <sub>x</sub>	72%	2 535	57%	2 017	46%	1 620
CO	69%	23 781	61%	20749	54%	18 602
VOC	69%	3 038	61%	2 650	54%	2 376
CO <sub>2</sub>	89%	1 641 549	69%	1 265 806	50%	927 132

### 8.1.6 | Souhrnné vyhodnocení

Na základě výše uvedeného hodnocení jednotlivých rozvojových scénářů je možné provést souhrnné vyhodnocení. Posuzované varianty se de facto liší primárně v míře prosazování cílů v oblasti zvyšování energ. účinnosti a dalšího zvyšování významu alternativních zdrojů. Následkem těchto různých projekcí dochází ke změnám ve struktuře primární energetické bilance i bilance konečné spotřeby.

Z tohoto důvodu se jeví jako racionální klást hlavní důraz na vyčíslení měrné nákladovosti (v podobě investičních nákladů či dodatečných provozních nákladů po odpočtu odpisů) v přepočtu na úsporu sledovaných škodlivin.

V tabulce níže jsou uvedeny čtyři vybrané ukazatele, které dokládají, jak si jednotlivé scénáře z tohoto pohledu stojí.

Z porovnání prostřednictvím těchto ukazatelů vyplývá, že nejnákladnější by byly efekty dosahované maximalistickým scénářem. Z tohoto úhlu pohledu je možné definované cíle považovat za příliš nákladné a pro jejich případnou preferenci by muselo dojít k podstatnému zlevnění cen úsporných opatření a technologií využívajících AZE, aby tento scénář se stal pro OK přijatelným.

Zbývající dva již nejsou až tolik odlišné, ve většině ukazatelů se sice jeví jako efektivnější konzervativní scénář, z hlediska dlouhodobých cílů státu se však jeví jako málo ambiciózní a s ohledem na míru chybovosti v těchto odhadech i možná jako málo zohledňující možný technologický pokrok a schopnost investorů na území kraje aktivizovat své nápady, úsilí a prostředky do podstatnějších změn v užití energie. **Z tohoto důvodu se jeví jako ekonomicky i ekologicky nejrozumnější prostřední, progresivní scénář, který definuje rozumné a za přiměřených nákladů i dosažitelné cíle.**

Tabulka 68: Souhrnné vyhodnocení rozvojových variant

[mld. Kč]	Scénář „Konzervativní“	Scénář „Progresivní“	Scénář „Maximalistický“
Měrné investiční náklady na tunu uspořených emisí CO <sub>2</sub>	88 072	98 768	114 482
Měrné investiční náklady na kilogram uspořených emisí NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> a TZL	4 573	12 061	19 597
Měrné dodatečné náklady na tunu uspořených emisí CO <sub>2</sub>	320	276	803
Měrné dodatečné náklady na kilogram uspořených emisí NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> a TZL	16	34	137
<b>Doporučované pořadí variant</b>	<b>2.</b>	<b>1.</b>	<b>3.</b>

Pozn.: Dodatečné náklady vyjádřeny jako rozdíl prostého odpisu 1/25 celkové investice a roční vyčíslené úspory energie vlivem realizovaných dodatečných opatření snižujících spotřebu energie či zvyšujících výrobu energie z AZE



# Seznam tabulek, obrázků a zkratk

## Seznam tabulek

Tabulka 1:	Souhrnná energetická bilance Olomouckého kraje (OK) za rok 2013 v metodice IEA (bez PHM v dopravě).....	12
Tabulka 2:	Vazba mezi strategickými a operativními cíli AUEKOK a vyjádření jejich míry synergie .....	14
Tabulka 3:	Klíčové parametry navržených scénářů rozvoje do roku 2040 .....	15
Tabulka 4:	Velikostní skupiny obcí podle okresů Olomouckého kraje k 31. 12. 2013 – počet obcí (Zdroj: ČSÚ).....	18
Tabulka 5:	Vývoj počtu bydlících obyvatel (k 31.12.) v okresech Olomouckého kraje v letech 2000 – 2014 (Zdroj: ČSÚ).....	21
Tabulka 6:	Průměrné teploty vzduchu [°C] naměřené v meteorologických stanicích na území OK v letech 2001-2014 (Zdroj: ČHMÚ).....	26
Tabulka 7:	Hrubý domácí produkt v krajích ČR v letech 2001 a 2013 v běžných cenách .....	30
Tabulka 8:	Hrubá přidaná hodnota (HPH) v krajích ČR v letech 2001 a 2013 v procentuelním členění dle sektorů NACE (Zdroj: ČSÚ, Hlavní ukazatele regionálních účtů).....	31
Tabulka 9:	Vývoj produkce emisí základních znečišťujících látek ze zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území OK v letech 2001 až 2014 – tabelárně (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP) .....	32
Tabulka 10:	Emisní bilance zdrojů REZZO1 a REZZO2 na území OK v roce 2014, v členění dle Přílohy č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb. v tunách za rok (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP).....	33
Tabulka 11:	Emisní bilance zdrojů REZZO1 a REZZO2 na území OK v roce 2014, v členění na ORP v tunách za rok (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP) .....	33
Tabulka 12:	Deset největších zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území OK dle jednotlivých škodlivin v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP).....	36
Tabulka 13:	Modelový výpočet emisí základních znečišťujících látek ze spalování paliv ve stacionárních zdrojích REZZO 3 na území OK v letech 2000 a 2014 – tabelárně (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP).....	37
Tabulka 14:	Emisní bilance zdrojů REZZO 3 na území OK v roce 2014 v členění na jednotlivé ORP (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP).....	39
Tabulka 15:	Vývoj vybraných ukazatelů Olomouckého kraje v letech 1970 až 2011 (Zdroj: ČSÚ) ....	47
Tabulka 16:	Spotřeba zemního plynu na území OK v roce 2013, v členění na domácnosti a ostatní odběratele v jednotlivých ORP – tabelárně (Zdroj: RWE GasNet, s.r.o.) .....	70
Tabulka 17:	Pořadí soustav SZT na území OK dle počtu zásobovaných bytů .....	74
Tabulka 18:	Rozdělení prodeje tepla ze soustav SZT v OK v roce 2013 na jednotlivé sektory (Zdroj: MPO).....	76

Tabulka 19:	Srovnání spotřeby paliv ve zdrojích REZZO v sektoru energetika v letech 2001-2002 a 2013-2014 (Zdroj: ČHMÚ) .....	76
Tabulka 20:	Přehled největších licencovaných zdrojů tepla v OK dle množství vyrobeného/dodaného tepla v roce 2013 (Zdroj: MPO).....	77
Tabulka 21:	Členění bilancí dle sektoru spotřeby, odvozené od statistické kategorizace CZ-NACE.....	78
Tabulka 22:	Souhrnná energetická bilance Olomouckého kraje (OK) za rok 2013 v metodice IEA (bez PHM v dopravě).....	79
Tabulka 23:	Energetická bilance OK - zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2013 (Zdroj: MPO).....	80
Tabulka 24:	Energetická bilance OK - spotřební část, rok 2013 (Zdroj: MPO).....	81
Tabulka 25:	Energetická bilance OK - zdrojová část, členěno dle jednotlivých skupin paliv a energie, rok 2013 (Zdroj: MPO) .....	82
Tabulka 26:	Přehled domovního a bytového fondu na území Olomouckého kraje (Zdroj dat: ČSÚ – SLDB 2011) .....	88
Tabulka 27:	Konečná spotřeba energie domácností v Olomouckém kraji (Zdroj dat: Bilance dle IEA – 2013) .....	88
Tabulka 28:	Výpočet technického potenciálu úspor energie u domácností v Olomouckém kraji ....	90
Tabulka 29:	Přehled počtu škol na území Olomouckého kraje (Zdroj dat: ČSÚ, vlastní výpočet) .....	91
Tabulka 30:	Přehled počtu zařízení a jejich kapacity v oblasti zdravotnictví na území OK (Zdroj dat: ČSÚ).....	91
Tabulka 31:	Přehled stanovení energetického potenciálu úspor v oblasti školství na území OK (Zdroj dat: vlastní výpočet) .....	92
Tabulka 32:	Investiční náročnost úsporných opatření na školských zařízeních v OK (Zdroj dat: vlastní výpočet) .....	93
Tabulka 33:	Odhadované roční spotřeby plynu, tepla a elektřiny v oblasti zdravotnictví (Zdroj dat: vlastní výpočet).....	93
Tabulka 34:	Přehled stanovení energetického potenciálu úspor v oblasti zdravotnictví na území OK (Zdroj dat: vlastní výpočet).....	94
Tabulka 35:	Investiční náročnost úsporných opatření na zdravotnických v OK (Zdroj dat: vlastní výpočet).....	95
Tabulka 36:	Přehled stanovení energetického potenciálu úspor v ostatním veřejném sektoru na území OK (Zdroj dat: vlastní výpočet) .....	95
Tabulka 37:	Investiční náročnost úsporných opatření v ostatním veřejném sektoru v OK (Zdroj dat: vlastní výpočet).....	96
Tabulka 38:	Konečná spotřeba energie v průmyslu v OK (Zdroj dat: Bilance dle IEA – 2013).....	97
Tabulka 39:	Odhadovaná konečná spotřeba energie službami podnikatelské sféry v OK .....	97
Tabulka 40:	Konečná spotřeba energie v oblasti ostatních podnikatelských sektorů (Zdroj dat: Bilance dle IEA – 2013).....	98

Tabulka 41:	Odhadovaný technický a ekonomický potenciál úspor energie v OK .....	103
Tabulka 42:	Množství energie vyrobené z alternativních (tj. obnovitelných a druhotných) zdrojů energie v OK v roce 2001 a 2014 (Zdroj: MPO) .....	106
Tabulka 43:	Přehled největších spotřebitelů pevných paliv z biomasy pro výrobu tepla příp. i elektřiny v OK .....	107
Tabulka 44:	Energetická bilance spotřeby biomasy pro jednotlivé hospodářské sektory (Zdroj: MPO) .....	107
Tabulka 45:	Přehled zemědělských výroben elektřiny a tepla z bioplynu na území OK.....	108
Tabulka 46:	Přehled výroben elektřiny a tepla na kalový plyn na území OK.....	109
Tabulka 47:	Přehled výroben elektřiny a tepla na skládkový plyn na území OK .....	109
Tabulka 48:	Výpočet technického potenciálu energetické biomasy v Olomouckém kraji .....	113
Tabulka 49:	Seznam největších fotovoltaických elektráren v OK s el. výkonem 1 MW a vyšším (Zdroj: ERÚ) .....	114
Tabulka 50:	Seznam největších fototermických systémů v OK (Zdroj: MPO).....	115
Tabulka 51:	Výpočet technického potenciálu sluneční energie pro výrobu elektřiny v Olomouckém kraji .....	118
Tabulka 52:	Seznam instalovaných větrných elektráren v OK (Zdroj: ERU).....	118
Tabulka 53:	Výpočet technického potenciálu větrné energie v Olomouckém kraji.....	125
Tabulka 54:	Malé vodní elektrárny o výkonu nad 100 kW na území OK, instalované výkony v roce 2015 (Zdroj: ERÚ) .....	126
Tabulka 55:	Výpočet technického potenciálu vodní energie v Olomouckém kraji .....	128
Tabulka 56:	Výpočet technického potenciálu využití energie prostředí TČ v Olomouckém kraji ...	130
Tabulka 57:	Vývoj celkové produkce odpadů v OK.....	131
Tabulka 58:	Přehled způsobu nakládání s odpady v OK .....	131
Tabulka 59:	Energetické využití odpadu v OK.....	131
Tabulka 60:	Spalovny nebezpečného odpadu na území OK .....	131
Tabulka 61:	Technický potenciál energie vyrobené z alternativních (tj. obnovitelných a druhotných) zdrojů energie v OK a jeho současná míra využití.....	133
Tabulka 62:	Vazba mezi strategickými a operativními cíli AUEKOK a vyjádření jejich míry synergie .....	138
Tabulka 63:	Společná východiska pro návrh variant systému nakládání s energií na území OK do roku 2040 .....	150
Tabulka 64:	Energetická bilance navržených scénářů rozvoje do roku 2040 .....	155
Tabulka 65:	Kvantifikace investičních a provozních nákladů jednotlivých variant.....	156
Tabulka 66:	Kvantifikace energetických úspor v jednotlivých variantách .....	157
Tabulka 67:	Emisní bilance navržených scénářů rozvoje do roku 2040 .....	159
Tabulka 68:	Souhrnné vyhodnocení rozvojových variant.....	160

Tabulka 69:	Ukazatele nepřetržitosti distribuce v roce 2015 (Zdroj: ERÚ).....	176
Tabulka 70:	Kvantifikace potřeby pohonných hmot pro chod náhradních zdrojů elektřiny (typu dieselgenerátor) po stanovený čas dle NV č. 232/2015 Sb.....	179
Tabulka 71:	Přehled investičních výdajů na opravy bytových domů v OK za pomoci dotačního programu PANEL (Zdroj dat: Výroční zprávy SFRB).....	195
Tabulka 72:	Přehled přínosů dotačního programu Zelená úsporám pro RD i BD za období 2009-2012 (Zdroj dat: SFŽP) .....	196
Tabulka 73:	Přehled přínosů dotačního programu OPŽP pro veřejný sektor za období 2007-2015 (Zdroj dat: SFŽP) .....	197
Tabulka 74:	Přehled přínosů dotačního programu OPŽP pro podnikatelské subjekty za období 2007-2015 (Zdroj dat: SFŽP).....	197
Tabulka 75:	Přehled přínosů dotačního programu OPPI pro výrobní sféru za období 2007-2013 (Zdroj dat: MPO).....	198
Tabulka 76:	Souhrn investovaných způsobilých prostředků do projektů úspor energie v OK a jejich energetický přínos .....	198
Tabulka 1:	Přehled počtu příspěvkových organizací podle oblasti (Zdroj dat: internetové stránky KUOK) .....	199
Tabulka 78:	Přehled počtu budov podle zdroje tepla (Zdroj dat: OSRK).....	200
Tabulka 79:	Bilance energetické náročnosti budov ve vlastnictví OK (Zdroj dat: OSRK).....	200
Tabulka 80:	Přehled stanovení energetického potenciálu úspor OK (Zdroj dat: vlastní výpočet) ..	202
Tabulka 81:	Investiční náročnost úsporných opatření (Zdroj dat: vlastní výpočet) .....	202

## Seznam obrázků

Obrázek 1:	Strategické cíle AUEK Olomouckého kraje pro další období (2015-2040) .....	14
Obrázek 2:	Administrativní členění Olomouckého kraje (Zdroj: <a href="https://www.czso.cz/csu/xm/grafy_mapy_kartogramy">https://www.czso.cz/csu/xm/grafy_mapy_kartogramy</a> ) .....	17
Obrázek 3:	Města a městyse v Olomouckém kraji (Zdroj: <a href="https://www.czso.cz/csu/xm/grafy_mapy_kartogramy">https://www.czso.cz/csu/xm/grafy_mapy_kartogramy</a> ) .....	18
Obrázek 4:	Přírůstek obyvatel stěhováním v obcích v letech 2009 až 2014 (Zdroj: ČSÚ) .....	19
Obrázek 5:	Přírůstek obyvatel v obcích v letech 2009 až 2014 (Zdroj: ČSÚ) .....	20
Obrázek 6:	Věková struktura obyvatel Olomouckého kraje v letech 2001, 2006 a 2014 (Zdroj: ČSÚ) .....	21
Obrázek 7:	Vývoj počtu bydlících obyvatel (k 31.12.) v okresech Olomouckého kraje v letech 2000 – 2014 (Zdroj: ČSÚ).....	22
Obrázek 8:	Přírůstky a úbytky bydlících obyvatel (k 31.12.) v okresech Olomouckého kraje v letech 2000 – 2014 (Zdroj: ČSÚ).....	22
Obrázek 9:	Vývoj počtu bydlících obyvatel na území Olomouckého kraje, rozdílová mapa 2000 – 2014 (Zdroj: ČSÚ).....	23
Obrázek 10:	Vývoj počtu bydlících obyvatel k 31.12., Olomoucký kraj (Zdroj: ČSÚ) .....	23
Obrázek 11:	Grafická mapa Olomouckého kraje (Zdroj: <a href="https://www.czso.cz/csu/xm/grafy_mapy_kartogramy">https://www.czso.cz/csu/xm/grafy_mapy_kartogramy</a> ) .....	24
Obrázek 12:	Průměrná roční teplota vzduchu [°C] v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ).....	25
Obrázek 13:	Průměrné teploty vzduchu [°C] naměřené v meteorologických stanicích na území Olomouckého kraje v letech 2001, 2006, 2014 a jejich porovnání s dlouhodobým normálem z let 1961 až 1990 (Zdroj: ČHMÚ).....	26
Obrázek 14:	Délka trvání slunečního svitu [hod/rok] v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ) .....	28
Obrázek 15:	Průměrná rychlost větru [m/s] v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ).....	28
Obrázek 16:	Hranice klimatických oblastí, Olomoucký kraj (Zdroj: CENIA).....	29
Obrázek 17:	Vývoj produkce emisí základních znečišťujících látek ze zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území OK v letech 2001 až 2014 – graficky (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP) .....	33
Obrázek 18:	Podíl sektorů národního hospodářství na emisích sledovaných škodlivin a CO <sub>2</sub> [%] ze stacionárních zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území OK v roce 2014 (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP).....	34
Obrázek 19:	Emisní bilance zdrojů REZZO1 a REZZO2 na území OK v roce 2014 – graficky v členění na ORP (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP).....	35
Obrázek 20:	Modelový výpočet emisí základních znečišťujících látek ze spalování paliv ve stacionárních zdrojích REZZO 3 na území OK v letech 2000 a 2014 – graficky (Zdroj: ČHMÚ, systém ISPOP) .....	37
Obrázek 21:	Lokalizace měřících stanic sledujících kvalitu ovzduší v Olomouckém kraji .....	39

Obrázek 22:	Mapy kraje s vyznačením plochy, na níž dochází k překračování imisního limitu pro benzo(a)pyren a ozón (2010-2014).....	41
Obrázek 23:	Mapy kraje s vyznačením plochy, na níž dochází k překračování imisního limitu pro PM10 a oxidy dusíku (2010-2014).....	42
Obrázek 24:	Vývoj počtu obydlených domů v OK mezi lety 1970 a 2011 (Zdroj: ČSÚ).....	45
Obrázek 25:	Vývoj počtu obydlených bytů v OK mezi lety 1970 a 2011 (Zdroj: ČSÚ).....	46
Obrázek 26:	Schéma přenosových sítí elektrizační soustavy ČR spolu s připojenými systémovými zdroji elektřiny (Zdroj: ČEPS).....	57
Obrázek 27:	Územní působnost distribučních společností elektřiny a napájecí body z PS, stav 2014 (Zdroj: ERÚ).....	58
Obrázek 28:	Porovnání výroby elektřiny brutto a spotřeby elektřiny brutto v území OK v letech 2001 až 2014 (Zdroj: ERÚ).....	58
Obrázek 29:	Srovnání velikosti spotřeby elektřiny mezi lety 2001 a 2014 dle hlavních sektorů spotřeby (Zdroj: ÚEK a ERÚ).....	59
Obrázek 30:	Vývoj spotřeby elektřiny brutto v OK v letech 2003-2014, v členění na sektory národního hospodářství (Zdroj: ERÚ).....	60
Obrázek 31:	Spotřeba elektřiny netto v krajích ČR podle sektorů národního hospodářství v roce 2014 (Zdroj: ERÚ).....	61
Obrázek 32:	Vývoj výroby elektřiny brutto v OK v letech 2003-2014, v členění dle druhu zdroje (Zdroj: ERÚ).....	63
Obrázek 33:	Vývoj instalovaného výkonu zdrojů elektřiny na území OK v letech 2003-2014 (Zdroj: ERÚ).....	63
Obrázek 34:	Schéma přepravní soustavy zemního plynu v ČR (Zdroj: NET4GAS).....	67
Obrázek 35:	Územní působnost distribučních společností zemního plynu v ČR, stav 2014 (Zdroj: ERÚ).....	67
Obrázek 36:	Vývoj spotřeby zemního plynu na území OK v letech 2004 až 2014 (Zdroj: ERÚ).....	68
Obrázek 37:	Srovnání spotřeby zemního plynu mezi lety 2001 a 2013 dle hlavních sektorů spotřeby (Zdroj: UEK a MPO).....	69
Obrázek 38:	Vývoj spotřeby zemního plynu v letech 2001 až 2014 na území OK v členění spotřeby používaném ERÚ.....	69
Obrázek 39:	Spotřeba zemního plynu na území OK v roce 2013, v členění na domácnosti a ostatní odběratele v jednotlivých ORP – graficky (Zdroj: RWE GasNet, s.r.o.).....	71
Obrázek 40:	Spotřeba zemního plynu a počet zákazníků podle krajů v ČR v roce 2014 (Zdroj: ERÚ).....	72
Obrázek 41:	Vývoj prodeje tepla v hlavních (cca 17 soustavách) SZT v OK mezi lety 2010 a 2014 ...	75
Obrázek 42:	Energetická bilance OK - zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2013 (Zdroj: MPO).....	80
Obrázek 43:	Energetická bilance OK - zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2013 (Zdroj: MPO).....	81

Obrázek 44:	Energetická bilance - zdrojová část, členěno dle jednotlivých skupin paliv a energie, Olomoucký kraj, rok 2013 (Zdroj: MPO) .....	82
Obrázek 45:	Dílčí bilance celkové spotřeby primárních paliv a energií podle obcí s rozšířenou působností [GJ/r], Olomoucký kraj, rok 2014 .....	83
Obrázek 46:	Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energie podle kategorie zdroje znečištění [GJ/r], Olomoucký kraj, rok 2014 .....	84
Obrázek 47:	Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií (42,5 PJ) podle obcí s rozšířenou působností Olomouckého kraje, členěno dle sektoru národního hospodářství, stav 2014.....	85
Obrázek 48:	Zdroje elektřiny a tepla na biomasu v OK – jen licencované zdroje dle Energetického zákona (Zdroj: ERÚ).....	110
Obrázek 49:	Významnější fotovoltaické a fototermické elektrárny v Olomouckém kraji (Zdroj: ERÚ).....	116
Obrázek 50:	Větrné elektrárny na území OK (Zdroj: ERU).....	119
Obrázek 51:	Větrná mapa České republiky – pole průměrné rychlosti větru ve výšce 10 m. Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.....	123
Obrázek 52:	Větrná mapa České republiky – pole průměrné rychlosti větru ve výšce 100 m. Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.....	123
Obrázek 53:	Mapa OK s rozdělením území kraje dle přípustnosti umístování větrných elektráren dle [18] a se záznamem možných instalací (modré tečky) VVTE dle [16] ..	124
Obrázek 54:	Malé vodní elektrárny na území Olomouckého kraje (Zdroj: ERU).....	127
Obrázek 55:	Strategické cíle AUEK Olomouckého kraje pro další období (2015-2040) .....	137
Obrázek 56:	Mapa produktovodní sítě a skladů ČEPRO, a.s., na Moravě .....	181
Obrázek 57:	Grafické ztvárnění modelu systému EnMS dle ČSN EN ISO 50 001 .....	187
Obrázek 58:	Podíl počtu příspěvkových organizací podle oblastí (Zdroj dat: internetové stránky KUOK) .....	199

## Seznam zkratek

AUEKOK	Aktualizace Územní energetické koncepce Olomouckého kraje
ASEKČR	Aktualizovaná Státní energetické koncepce ČR
AZE	alternativní zdroje energie
INTER	automatizované klimatické stanice
AIM	automatizovaný imisní monitoring
BRKO	biologicky rozložitelná část komunálního odpadu
BRO	biologicky rozložitelný odpad
BPS	bioplynová stanice
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
CDV	Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
COP	topný faktor (z angl. <i>Coefficient Of Performance</i> )
ČSVE	Česká společnost pro větrnou energii
ČHMU	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
DCF	diskontovaný cash-flow
GHG	emise skleníkových plynů
EK	energetická koncepce
ERÚ	Energetický regulační úřad
EŠOB	energetický štítek obálky budovy
EC	energetický kontrakt (z angl. <i>Energy Contracting</i> )
EPC	metoda realizace energeticky úsporných opatření s garantovaným výsledkem (z angl. <i>Energy Performance Contracting</i> )
ESCO	poskytovatel energetických služeb (z angl. <i>Energy Services Company</i> )
EGS	pokročilý geotermální systém (z angl. <i>Edvanced Geothermal System</i> )
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
FVE	fotovoltaická elektrárna
GIS	geografický informační systém
GTE	geotermální elektrárna
HPKJ	hlavní půdně klimatická jednotka
HPJ	hlavní půdní jednotka
HD	hospodařící domácnost
HDR	suché teplo hornin (z angl. <i>Hot Dry Rock</i> )
IT	informační technologie (z angl. <i>Information Technology</i> )
IPPC	Integrovaná prevence a omezování znečištění (z angl. <i>Integrated Pollution Prevention and Control</i> )
JI	flexibilní mechanismus společné implementace (z angl. <i>Joint Implementation</i> )
NACE	klasifikace ekonomických činností
KR	klimatické regiony
KGJ	kogenerační jednotka
KVET	kombinovaná výroba elektřiny a tepla
KCE	konstrukce
KZS	kontaktní zateplovací systém
KÚ	Krajský úřad



LPIS	Systém identifikace zemědělských parcel (z angl. <i>Land Parcel Identification System</i> )
LTO	lehký topný olej
LHP	lesní hospodářské plány
MVE	malá vodní elektrárna
MSJ	malé spalovací jednotky výkon 5 – 50 kW
MO	maloodběr elektřiny
MOO	maloodběr elektřiny obyvatelstvo
MOP	maloodběr elektřiny podnikatelé
VAS	metoda pro simulaci a tvorbu větrné mapy
MW(h)	megawatt(hodiny)
NP	nadzemní podlaží
BAT	nejlepší dostupná technika (z angl. <i>Best Available Technology</i> )
NPV	čistá současná hodnota (z angl. <i>Net Present Value</i> )
NN	nízké napětí (do 1 kV)
NERD	nízkoenergetický rodinný dům
NT	nízký tarif
NTL	nízký tlak (pro plynovodní potrubí)
OK	Olomoucký kraj
OZE	obnovitelné zdroje energie
OP	operační program
ORC	organický Rankinův cyklus (z angl. <i>Organic Rankine Cycle</i> )
ORP	Obce s rozšířenou působností
PE	parní elektrárny
PPS	pěnový polystyren
PP	podzemní podlaží
PÚR	politika územního rozvoje
PEZ	primární energetické zdroje
NZÚ	Program Nová zelená úsporám
PD	projektová dokumentace/pasivní dům
PENB	Průkaz energetické náročnosti budovy
REZZO	Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší
RD	rodinný dům
RRD	rychle rostoucí dřeviny
SKO	směsný komunální odpad
SLT	soubor lesních typů
CNG	stlačený zemní plyn (z angl. <i>Compressed Natural Gas</i> )
SET	strategické energetické technologie (z angl. <i>Strategic Energy Technology</i> )
SSJ	střední spalovací jednotky výkon 50 – 200 kW
SZT	soustava zásobování teplem
SEK ČR	Státní energetická koncepce České republiky
SO <sub>2</sub>	Oxid siřičitý
TZB	technické zařízení budov
TI	tepelná izolace
TČ	tepelné čerpadlo
TV	teplá voda
TCO	celkové náklady za dobu vlastnictví, resp. životnosti (z angl. <i>Total Costs of Ownership</i> )

TTP	trvalé travní porosty
TKO	tuhý komunální odpad
TZL	Tuhé znečišťující látky
ÚFA	Ústav fyziky atmosféry AV ČR
ÚT	ústřední vytápění
ÚPD	územně plánovací dokumentace
UEK	Územní energetická koncepce
ÚEKOK	Územní energetická koncepce Olomouckého kraje
VSJ	velké spalovací jednotky (výkon nad 200 kW)
VO	velkoodběr elektřiny
VVN	velmi vysoké napětí (nad 52 kV)
VN	vysoké napětí (od 1 kV do 52 kV)
VT	vysoký tarif
VTL	vysoký tlak (pro plynovodní potrubí)
VVTL	velmi vysoký tlak (pro plynovodní potrubí)
VYT	vytápění
VZT	vzduchotechnika
ZEVO	zařízení na energetické využití odpadu
ZT	zdroj tepla
ZP	zemní plyn
ZÚR	Zásady územního rozvoje

## Reference

- [1] Statistická ročenka Olomouckého kraje – 2014. Český statistický úřad. 29.12.2014 (k dispozici zde: <https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-olomouckeho-kraje-2014-q1jqcwz1r1>)
- [2] Roční zpráva o provozu ES ČR v roce 2014. Energetický regulační úřad. Praha 2015.
- [3] Roční zpráva o provozu plynárenské soustavy ČR v roce 2014. Energetický regulační úřad. Praha 2015.

# PŘÍLOHY

# PŘÍLOHA č. 1

## DATOVÉ PODKLADY

# **PŘÍLOHA č. 2**

## **POKLADY K ENERG. BEZPEČNOSTI A OSTROVNÍM PROVOZŮM**

# Bezpečnost a spolehlivost zásobování energií

## Analýza kritických bodů ovlivňujících energetickou bezpečnost a spolehlivost dodávek energie

### Zásobování el. energií

Zásobování celého území kraje el. energií je zajišťováno primárně prostřednictvím přenosové soustavy ČR provozované společností ČEPS a.s. Na území OK se nachází několik vedení zvláště vysokého napětí (ZVN) 400 kV a velmi vysokého napětí (VVN) 220 kV a dále pak **rozvodna Prosenice**, která je jedinou ZVN/VVN rozvodnou v kraji. Rozvodna Prosenice je s přenosovou soustavou ČR propojena celkem čtyřmi samostatnými přírady na úrovni 400 kV a současně dále dvěma zdvojenými vedeními 220 kV a část přenášeného el. výkonu je zde transformována na úroveň 110 kV a předána do distribuční soustavy provozované společností ČEZ Distribuce a.s.

Severní část kraje je pak rovněž zásobována ze ZVN rozvodny Krasíkov, která již leží v Pardubickém kraji. Do této rozvodny je rovněž vyveden el. výkon přečerpávací elektrárny Dlouhé Stráně. Jižní část kraje v oblasti Prostějovska je zásobována ze ZVN rozvodny Otrokovice ležící ve Zlínském kraji, přičemž distribuční soustavu na tomto území vlastní a provozuje společnost E.On Distribuce, a.s.

Všechny tyto ZVN rozvodny jsou mezi sebou propojeny jedním 400 kV vedením (označované ČEPS jako vedení 418 a 402).

Výše uvedenou infrastrukturu lze tak považovat za klíčovou/kritickou pro plošné zásobování území kraje a případné poškození některého či spíše několika<sup>25</sup> z těchto prvků může na delší dobu přerušit dodávku elektřiny pro řadu obcí a měst.

Z tohoto úhlu pohledu přispějí k vyšší energetické bezpečnosti a spolehlivosti plánované stavby nových vedení a rozvodů či rozšíření stávajících, které jsou zařazeny mezi veřejně prospěšné stavby v rámci platných Zásad územního rozvoje (ZÚR). Jejich přehled je uveden v **příloze č. 4**.

Ze seznamu vyplývá, že nejvýznamnější novou liniovou stavbou je záměr výstavby 400 kV vedení mezi rozvodnou v lokalitě Krasíkov (nacházející se v Pardubickém kraji) a rozvodnou Prosenice a jeho pokračování do rozvodny v lokalitě Horní Životice (již v Moravskoslezském kraji). Dále je zde záměr na přestavbu stávajícího vedení mezi 400 kV rozvodnou Prosenice a rozvodnami Krasíkov, Nošovice a Otrokovice (nacházejí se v dalších krajích) na dvojitě a rovněž je plánováno rozšíření této pro území kraje klíčové rozvodny. K dalším záměrům patří výstavba několika vedení na úrovni 110 kV a celkem 9 nových trafostanic 110/22 kV a přestavba dvou stávajících 110 kV rozvodů.

Tyto plánované investice by měly nepochybně napomoci k vyšší stabilitě dodávek elektřiny do území OK, což se na základě navázané komunikace se zástupci průmyslu v kraji jeví jako více než vítané. Velcí odběratelé elektřiny na území OK totiž upozorňují na občasné výpadky dodávek elektřiny a také

<sup>25</sup>) Elektrizace soustavy ČR je navrhována a provozována na principu „n -1“, tedy se schopností, aby jakýkoliv prvek v soustavě mohl být dočasně odstaven a jeho službu převzal jiný.

i na napěťové výkyvy, což jim způsobuje nezanedbatelné ekonomické škody (často v důsledku nečekaného odstavení výrobní technologie, jejíž opětovné uvedení do provozu může trvat i několik hodin). Do budoucna by tak bylo nepochybně užitečné – v rámci naplňování AKUEK – se této problematice soustavněji věnovat a tyto negativní jevy koordinovaným postupem minimalizovat.

Pokud jde o výpadky v dodávkách elektřiny z distribuční soustavy, pro jejich vyhodnocování dnes Energetický regulační úřad potažmo distribuční společnosti využívají tři základní ukazatele označované zkratkami SAIFI, SAIDI a CAIDI.<sup>26</sup> Protože však bývají veřejně publikovány jen za celé území dané distribuční společnosti, bylo **by dobré znát jejich hodnoty jen pro území OK.**

Výpadky dodávek elektřiny jsou přitom vyhláškou č. 540/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů,<sup>27</sup> kategorizovány dle délky trvání na krátkodobé (v délce trvání od 1 vteřiny do 3 minut) a dlouhodobé (trvají-li více než 3 minuty) a dle příčiny na neplánované (a v tom poruchové, vynucené, mimořádné a v důsledku jiné události mimo PS či DS) a plánované. Jejich rozbořem je tak možné získat poměrně dobrý přehled, jak si OK ve srovnání s celorepublikovým průměrem stojí. Hodnoty ukazatelů sledujících četnost a délku výpadků pro území jednotlivých distribučních společností za rok 2015 uvádí tabulka níže.

Tabulka 69: Ukazatele nepřetržitosti distribuce v roce 2015 (Zdroj: ERÚ)

Ukazatel	ČEZ Distribuce, a.s.	E.ON Distribuce, a.s.	ČR celkem
SAIFI [přerušení/rok]	3,29	2,27	2,64
SAIDI [min/rok]	361,72	352,90	316,06
CAIDI [min]	109,86	155,54	119,52

Druhým problémem, na který velcí odběratelé upozorňují, jsou **náhlé napěťové výkyvy**. Přesné příčiny nejsou známy, lze však předpokládat, že se na nich mohou významně podílet fotovoltaické elektrárny, kterých je na území OK poměrně velké množství (instalovaný celkový el. výkon přes 110 MW) a které okamžitě reagují na jakýkoliv pokles v intenzitě slunečního svitu.

I tento parametr je distributory sledován a jsou povinni udržovat kvalitu dodávané el. energie ve stanovených mezích (definovány frekvencí 50 Hz a jmenovitým napětím 230 V s možností krátkodobé odchylky v případě napětí o max. +6 / - 10 % od jmenovité hodnoty u 95 % měřících intervalů a o max. +10 / - 15 % u všech měřících intervalů v celém roce). Bohužel to však v praxi znamená, že po více než 400 hodinách v roce může docházet k nárůstu napětí nad 240 V (až do max. přípustných 253 V). Přesněji monitoring a dodržování napětí v přípustném rozmezí upravuje výše uvedená vyhláška č. 540/2005 Sb. potažmo Pravidla pro provozování distribučních soustav (zkráceně také PPDS), dle kterých každá distribuční společnost svou činnost musí vykonávat.

Pro další období lze tak doporučit, aby ti odběratelé, u kterých náhlý nárůst (případně pokles) napětí způsobuje ekonomické škody, se společně zapojili ve spolupráci s KUOK a místně-příslušnými distributory el. energie do podrobnější analýzy míry výskytu těchto stavů v DS na území kraje a

<sup>26)</sup> Ukazatel SAIFI sleduje průměrnou systémovou četnost přerušení dodávky elektrické energie, SAIDI průměrnou systémovou dobu trvání přerušení dodávky elektrické energie a CAIDI dobu trvání jednoho přerušení dodávky elektrické energie u odběratele.

<sup>27)</sup> Vyhláška č. 540/2005 Sb., o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice, ve znění vyhlášky č. 41/2010 Sb.



pokusili se koordinovaně odstranit příčiny případně nalézt nápravná opatření pro minimalizaci jejich výskytu a z toho vyplývajících ekonomických škod.

Posledním tématem, který se pojí s energetickou bezpečností a spolehlivostí dodávek el. energie na území OK, je **omezená přenosová kapacita distribuční sítě**. Některé průmyslové lokality mají problém se zvyšováním rezervovaných el. příkonů, případně musí spoléhat na jediný přívod.

Kraj si v rámci připravované aktualizace ZÚR č. 2 navíc vytipoval několik strategických rozvojových lokalit, u kterých očekává postupný vznik nových průmyslových výrobních. Bude-li jejich vymezení odsouhlaseno, faktické využití bude muset být doprovázeno zajištěním dodávek el. energie v odpovídající míře a kvalitě.

Na kapacitní omezení stávající distribuční soustavy narážejí také investoři větrných elektráren. Projekty nových větrných elektráren musí být s ohledem na typické velikosti projektů (několik megawatt el. výkonu rozděleného do několika samostatně stojících jednotek sdílejících společné připojení do určeného místa distribuční sítě) připojovány spíše do 110 kV distribuční sítě v místě nejbližší rozvodny a i v jejich případě bývají výkonové možnosti omezeny.

Z tohoto důvodu se tak jeví jak žádoucí, **aby v budoucnu byla v rámci implementace AUEKOK vytvořena trvalá pracovní skupina za účasti zástupců místních distribučních společností, kraje a hlavních odběratelů případně i výrobců elektřiny**, která by všechny výše zmiňované problémy postupně začala analyzovat, vyhodnotila jejich významnost a našla pro ně účinné a ekonomicky přijatelné řešení.

## Zásobování zemním plynem

Zemní plyn je do území OK dopravován především prostřednictvím VVTL páteřního plynovodu, který začíná v předávací stanici Hrušky (jižní Morava) situované na tranzitním plynovodu. Tento plynovod je součástí přepravní soustavy ZP společnosti NET4GAS a prochází územím kraje jihovýchodně od Přerova a pokračuje dál až na severní Moravu. Plyn pro potřeby kraje je odebírán v **předávací stanici (PS) Bezměrov** a odtud pak pokračuje až k podzemnímu zásobníku Lobodice. Zde pak vstupuje do distribuční soustavy RWE GasNet, která je dále členěna na tzv. síť Jižní Morava a síť Severní Morava. První z nich pokrývá Jihomoravský kraj, Zlínský kraj a jižní část Olomouckého kraje, druhá pak severní část OK a dále pak Moravskoslezský kraj.

Distribuční plynárenská soustava v kraji je propojena s distribučními sítěmi v dalších regionech (se sítí Východní Čechy je síť JM propojena v uzlu Svojanov, síť JM a SM pak v uzlu Klopotovice a také Říkovice). Tyto propoje by tak měly umožňovat přetoky plynu oběma směry podle aktuálních potřeb.

Protože i plynárenská soustava by měla být připravena tak, aby dodávky plynu bylo možné zachovat respektive rychle obnovit i při případném poškození některé části soustavy (např. konkrétního plynovodu), plošný výpadek v zásobování dlouhodobějšího charakteru by musel být způsoben buď poškozením hned několika páteřních plynovodů, nebo dlouhodobým přerušením dodávek zemního plynu do ČR.

Na území kraje se sice nachází podzemní zásobník plynu Lobodice, který má skladovací kapacitu odpovídající až **100 mil. Nm<sup>3</sup>**, tedy cca 20 % současné roční spotřeby kraje, uskladněný plyn však patří

různým obchodníkům a tak by jeho využití (podobně jako v případě PVE Dlouhé Stráně) pro potřeby odběratelů na území kraje bylo zřejmě komplikované ne-li nemožné.

Ke zvýšení bezpečnosti dodávek plynu na území OK by tak přispěl další rozvoj plynárenské infrastruktury, zejména takový, který umožní dále diverzifikovat dopravní cesty plynu i jeho původ. V tomto směru by jednoznačným přínosem byla výstavba **plynovodu Moravia**, který by propojil přepravní soustavu ČR s Polskem a perspektivně by umožnil dodávky plynu z LNG terminálu Swinoujscie.

### Zásobování teplem ze soustav SZT

Otázka bezpečnosti zásobování teplem ze soustav SZT je do značné míry podmíněna funkčností zásobování el. energií. Oproti subsystémům elektřiny či plynu však soustavy SZT nejsou připraveny na případné poškození zvláště páteřních tras a tak jejich případná porucha de facto znamená výpadek v zásobování velkého množství zákazníků.

Na druhou stranu se však v posledních letech stále zvyšuje počet i instalovaný el. výkon zdrojů elektřiny v centrálních zdrojích tepla, což vytváří určité předpoklady pro jejich možné nasazení v případě výpadku dodávek elektřiny z nadřazené přenosové soustavy.

## Analýza zajištění alternativních dodávek paliv a energií při mimořádných situacích

Smyslem této analýzy je stanovit množství ropných produktů, které by bylo zapotřebí zajistit pro výrobu elektřiny v náhradních zdrojích (majících podobu nejčastěji el. generátoru poháněného stacionárním spalovacím motorem na motorovou naftu – zkráceně dieselgenerátoru) k zajištění chodu zdravotnických a sociálních zařízení, bezpečnostních sborů nebo složek integrovaného záchranného systému a v nezbytném rozsahu také prvků kritické infrastruktury, pokud by z nějakého závažného důvodu byly na delší dobu přerušeny dodávky el. energie z elektrizační soustavy ČR na celém území kraje.

Množství paliv (tj. v podobě motorové nafty) má být vyčísleno pro tři kategorie výpadků lišících se jejich délkou: krátkodobé o délce do šesti hodin, střednědobé o délce do osmnácti hodin a dlouhodobé o délce nad osmnáct hodin.

Za tímto účelem byl sestaven předběžný přehled těchto zařízení nacházejících se na území OK, který je uveden v tabulce na konci této přílohy. Výčet není úplný, reálně se jedná **pravděpodobně o více než 200 odběrných a předávacích míst – OPM** (při započtení odběrných míst telekomunikační infrastruktury, které zatím v přehledu nejsou uvedeny).

Stanovit množství pohonných hmot, které by pro zajištění alespoň základní chodu těchto odběrů bylo zapotřebí, lze jen expertním odhadem, protože pro naprostou většinu odběrných míst nejsou k dispozici relevantní vstupní údaje, které jsou pro výpočet nezbytné. Tyto potřeby vyčísluje tabulka níže po jednotlivých základních sektorech.

Tabulka 70: Kvantifikace potřeby pohonných hmot pro chod náhradních zdrojů elektřiny (typu dieselgenerátor) po stanovený čas dle NV č. 232/2015 Sb.

Spotřeba paliva – nafty při výpadku dodávek elektřiny z DS v délce	6 hodin	18 hodin	5 dnů
Zdravotnictví (24 zařízení)	~ 5 tis. litrů	~ 15 tis. litrů	~ 100 tis. litrů
Sociální sféra (86 zařízení)	~ 10 tis. litrů	~ 30 tis. litrů	~ 200 tis. litrů
Vodohospodářství (cca 20 zařízení)	~ 10 tis. litrů	~ 30 tis. litrů	~ 200 tis. litrů
Čerpací stanice (několik desítek zařízení)	~ 1 tis. litrů	~ 3 tis. litrů	~ 20 tis. litrů
Telekomunikace (několik desítek zařízení)	~ 1 tis. litrů	~ 3 tis. litrů	~ 20 tis. litrů
Energetika (několik zařízení)	~ 3 tis. litrů	~ 9 tis. litrů	~ 60 tis. litrů

Seznam však může být v rámci implementace AKUEK dále precizován tak, aby obsahoval všechny potřebné údaje a výpočet bylo možné učinit přesnějším. Lze doporučit následující další postup:

1. Za pomoci všech dotčených stran doplnit seznam o všechna potřebná OPM a základní údaje k nim (přesná adresa vč. kódu EAN, rezervovaný max. el. příkon, el. příkon nutný ke krytí náhradním zdrojem atd.).
2. Dále učinit rozhodnutí, které z OPM by měly být osazeny trvalým náhradním zdrojem a které mobilním a v jaké velikosti. Při návrhu je nutné nejprve definovat očekávaný provozní režim náhradního zdroje (dle normy ISO 8528-1: 2005 jsou rozeznávány 4 základní režimy: Emergency Standby Power, Standby, Prime, Continuous) a vytvořit seznam dílčích odběrů / zátěží, které by jím měly být napájeny (load list).<sup>28</sup> Zpravidla přitom platí, že výkon náhradního zdroje kryje jen určitou část běžných energ. potřeb (obvykle do 50-60 %), zatěžován bývá v průměru na 70 % jmenovité hodnoty výkonu, elektřinu vyrábí s účinnkem okolo 80 % a reálná účinnost výroby elektřiny bývá u větších jednotek (stovky kilowatt el. výkonu) 30 až 35 % podle provedení stroje a výkonového zatížení a u malých a mikro zdrojů (desítky a jednotky kilowatt) při použití nepřepřehnaného motoru klesá na 20 - 25 %.
3. U OPM pro trvalé umístění náhradního zdroje poté posoudit, zda takovýto zdroj koncipovat skutečně jako náhradní či jako zdroj určený i pro trvalý provoz pro účely kombinované výroby elektřiny a tepla. V druhém případě by pak jednotka využívala jako základní palivo zemní plyn a jen v případě nutnosti by přecházela na spalování (dražší) motorové nafty.
4. U OPM pro případné doplnění mobilním náhradním zdrojem zajistit možnost jeho snadného připojení úpravou přípojného místa (hlavního elektrorozvaděče).
5. Stanovit počet potřebných náhradních zdrojů a rozhodnout o způsobu jejich zajištění (pořízení, pronájmu, rezervace). Provést současně test provozuschopnosti náhradních zdrojů na všech OPM.
6. Zpracovat plán zásobování palivem. Každý náhradní zdroj je už od výrobce zpravidla vybaven provozní nádrží postačující pro chod na 8-10 hodin na plný výkon. Pro delší provoz je pak už nutné zajistit v místě další skladovací prostory paliva či jeho zásobování zajistit operativně.

<sup>28</sup>) - Druhy zátěží je nutné rozdělit podle jejich specifické odběrové charakteristiky (způsob rozběhu, účinník, dynamika odběru, symetrie ad.) a u každé zátěže je nutné definovat trvalý výkon, rozběhový proud a zejména stanovit mezní odchylku napájecího napětí a frekvence, která neohrozí funkčnost zátěže.

Způsob zajištění paliva bude záviset na vážnosti havarijní situace. Pokud by výjimečný stav platil pouze na elektrizační soustavu ČR, dodávky paliv by zřejmě mohly být řešeny standardním způsobem, tj. jeho nákupem od stávajících smluvních partnerů.

Pokud by situace byla doprovázena tzv. stavem ropné nouze<sup>29</sup>, systém dodávky paliv do náhradních zdrojů by musel být řešen v rámci pravidel zavedeného přidělového systému. Jeho podstatou je regulace výdeje všech druhů ropných produktů s tím, že v posledním stupni by jejich dodávka pro český trh byla zajištěna z nouzových rezerv Státní správy hmotných rezerv (SSHR). Správa SSHR má přitom dle zákona disponovat 90denní zásobou ropy a ropných produktů, přičemž část uskládá ve skladech státní společnosti ČEPRO, a.s. (tato společnost na celém území ČR má celkem 16 skladů), a dále pak u smluvních partnerů ze soukromé sféry (např. UNIPETROL ad.).

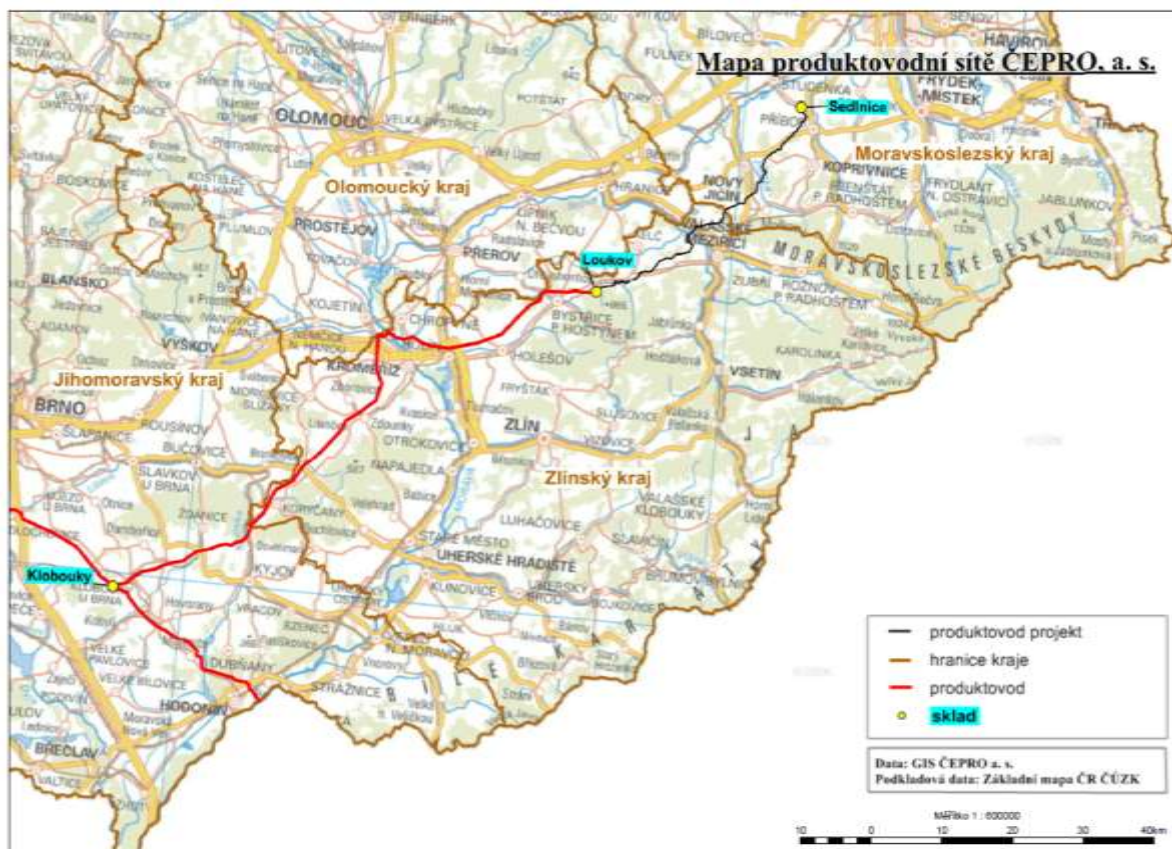
Nejbližší k tomu využitelné zásoby ropných produktů SSHR by byly k dispozici ve skladu ČEPRO, a.s., nacházejícího se u obce Loukov ve Zlínském kraji. Tento sklad disponuje po rozšíření uskutečněném v roce 2011 aktuálně skladovací kapacitou ve výši 280 tis. m<sup>3</sup> (tj. 280 mil. litrů) a je připojen na produktovodní síť ČEPRO, a.s., která je zásobována přímo z rafinérií Litvínov a Kralupy n/ Vltavou (a je připojena také k rafinérii v Bratislavě) takže může být v případě potřeby či možností dále doplňován.

Zřejmě z tohoto skladu by pak ropné produkty byly dopravovány do území OK; a to buď přímo do míst náhradních zdrojů anebo nepřímo nejprve do vybraných veřejných čerpacích stanic zařazených do tzv. systému ropné bezpečnosti (na území OK je pro tento účel vyčleněno celkem 36 veřejných čerpacích stanic, jejichž počet může být v případě potřeby dále rozšířen).

Před faktickou distribucí paliv do jmenovaných náhradních zdrojů elektřiny by bylo nutné zřejmě jejich vlastníkům vydat oprávnění (a to pravděpodobně ve formě karty vydané buď SSHR, nebo ústředním správním úřadem, anebo krajským úřadem).

---

<sup>29)</sup> <http://www.mvcr.cz/clanek/stav-ropne-nouze.aspx>



Obrázek 56: Mapa produktovodní sítě a skladů ČEPRO, a.s., na Moravě

# Provozy ostrovů v elektrizační soustavě

## Analýza zajištění ostrovů v elektrizační soustavě

Pod ostrovními provozy jsou rozuměny případy, kdy distribuční soustava v určité části území je galvanicky oddělena od svého okolí a potřeby el. energie této dislokované části jsou kryty za pomoci místních zdrojů elektřiny. V souladu s NV č. 232/2015 Sb. je níže provedena analýza vzniku těchto ostrovních soustav na úrovni statutárních měst.

### Olomouc a Přerov

Pro statutární města Olomouc a Přerov a jejich blízké okolí se jeví jako uskutečnitelné ustanovení společného ostrovního provozu za pomoci zdrojů el. energie společnosti VEOLIA Energie ČR, a.s., instalovaných v teplárnách v Olomouci a Přerově. Každá z těchto tepláren dnes disponuje jednou odběrově-kondenzační turbínou se synchronním generátorem o el. výkonu převyšujícím 40 MWel a dále pak jednou protitlakovou turbínou o el. výkonu převyšujícím 8 MWel resp. 6 MWel.

V roce 2015 proběhla úspěšně zkouška startu těchto zdrojů „ze tmy“, v němž Teplárna Přerov byla uvedena do provozu dovezeným mobilním dieselgenerátorem o výstupním napětí 400 V a zdánlivém el. výkonu 1600 kVA, s jehož pomocí se podařilo postupně zprovoznit celý provoz teplárny a zajistit dostatečnou výrobu elektřiny nejen pro vlastní potřebu, ale i pro následnou potřebu teplárny Olomouc, a to prostřednictvím vyčleněné 110 kV linky, která obě teplárny propojuje. Celý tento test trval přitom několik hodin a byl filmově zdokumentován.<sup>30</sup>

Test potvrdil uskutečnitelnost uvedení obou tepláren do provozu ze tmy a druhým krokem je nyní ověření, zda je možné za pomoci těchto zdrojů vytvořit v území galvanicky oddělený ostrov. Každý z těchto zdrojů by přitom mohl do distribuční sítě v území dodávat trvalý el. výkon na úrovni až 35 megawatt, možná i více (část vyrobené elektřiny musí být spotřebována v místě výroby).

To se jeví jako dostatečné pro možné trvalé napájení prvků kritické infrastruktury a dalších vybraných významnějších odběrných míst v obou těchto aglomeracích a jejich blízkém okolí. Podrobnější vymezení velikosti ostrovního provozu a napájených odběrných míst určí **podrobná studie, kterou v letošním roce (2016) plánuje vypracovat společnost ČEZ Distribuce, a.s.**

Současně se jeví jako nezbytné, aby **s vlastníkem těchto energetických zdrojů vznikla dohoda o možném skutečném využití těchto zdrojů pro napájení ostrovního provozu, pokud by nastala výjimečná situace v podobě blackoutu.**

Výhledově se pak jeví jako více než potřebné, **aby byl uskutečněn faktický test vzniku ostrovního provozu.**

<sup>30)</sup> Viz k dispozici zde: <https://www.youtube.com/watch?v=WSJaP3okfbc>

## Prostějov

V případě statutárního města Prostějova a jeho okolí je nejvýznamnějším místním zdrojem el. energie plynová turbína společnosti GAMA Investment, a.s., která se nachází se v katastrálním území města Prostějov v průmyslové zóně v JV části města. Společnost tento zdroj převzala od zkrachovalé Moravia Energo a nyní jej provozuje jako špičkový zdroj el. energie pro poskytování podpůrných služeb přenosové soustavě ČR. Turbogenerátor má instalovaný el. výkon 58 MW a při splnění určitých podmínek by se mohl pravděpodobně stát zdrojem elektřiny pro ustanovený ostrovní soustavu zahrnující město Prostějov a jeho nejbližší okolí.

Základní podmínkou opět je, aby zdroj disponoval vlastním náhradním zdrojem elektřiny pro možný autonomní start bez potřeby budícího napětí z distribuční soustavy, a dále aby byla zajištěna dodávka paliva – zemního plynu (zdroj připojen k nedalekému VTL plynovodu, což se jeví jako dostačující). Předností tohoto zdroje je, že oproti teplárnám v Olomouci a Přerově může být uveden do plného výkonu za max. několik desítek minut.

Ve světle výše uvedených skutečností se jeví opět jako žádoucí, aby **s vlastníkem tohoto zdroje bylo iniciováno jednání za účelem vyjasnění si základních předpokladů a podmínek možné spolupráce, pokud by nastala výjimečná situace v podobě blackoutu.**

V případě kladného závěru pak dále **ve spolupráci s místní distribuční společností (E.ON Distribuce) posoudit, jak veliký ostrovní provoz by mohl být ustanoven a s jakými dalšími podmínkami.**

Konečnou fází ověřující faktickou uskutečnitelnost by pak měl být test ustanovení ostrovního provozu s tímto zdrojem.

Současně je však nutné poznamenat, že dosavadní jednání vedená městem s vlastníkem tohoto zdroje byla neúspěšná a tak zatím by při případném výpadku dodávek el. energie na území ORP Prostějov ve velkém rozsahu bylo postupováno dle krizového plánu, jenž byl městem ve spolupráci s ostatními složkami IZS vypracován (veden pod evidenční značkou „PV-B 05 – 01 -05“).

## Ostatní území kraje

Na ostatním území kraje bude situace nepoměrně složitější. Teoretické využití PVE Dlouhé Stráně je vyloučené (je připojena k PS ČR a přednostně by byla využita k opětovnému nastartování systémových elektráren; současně její kapacity postačují pro max. několikahodinový provoz).

Zbývají tedy především náhradní zdroje na kapalná paliva, jejichž výskyt je dnes omezen jen na nejvíce důležité odběry (typicky nemocnice a dále např. telekomunikační centrály či datová centra).

Za jistých podmínek by však mělo být možné rovněž vytvářet menší ostrovní soustavy zahrnující vybrané obce či části menších měst za pomoci kogeneračních jednotek se spalovacími motory, které se dnes nacházejí na bioplynových stanicích a rovněž i v některých menších soustavách SZT.

Souhrnný el. výkon těchto zdrojů na území OK již dosahuje hranice okolo 40 MWeI, jen malá část z nich však má pro tento nouzový režim generátor vhodného typu (synchronní).

Jako logický krok se tak jeví nalézt nejprve vhodnou konkrétní stávající výrobu, která je pro ostrovní režim příhodná, a její pomocí v součinnosti s místní distribuční společností otestovat vznik menšího ostrovního režimu zahrnujícího část města či obec. Výsledky by pak byly aplikovány na další příhodné lokality.

## **PŘÍLOHA č. 3**

# **ENERGETICKÝ MANAGEMENT**



## Analýza současného stavu

Podle provedeného průzkumu není v současnosti energetický management, který by byl nezávisle ověřen (certifikován) pro soulad s normou ČSN EN ISO 50 001<sup>31</sup>, zaveden žádným subjektem veřejné správy na území kraje.

Krajský úřad, magistráty a městské případně i obecní úřady, které využívají hromadného nákupu elektřiny a plynu pro odběrná místa svá i svých příspěvkových a dalších jimi financovaných či vlastněných organizací, však dnes již mají poměrně dobrý přehled o celkové spotřebě energie, která je přímo či nepřímo hrazena z jejich rozpočtů. Současně jsou zmapovány stávající podmínky připojení odběrných míst zařazených do hromadného nákupu (kategorie odběru, sjednaná kapacita, distribuční sazba atd.) a také jejich roční případně i měsíční spotřeba energie za uplynulý rok případně i delší období. Některá města evidují i odběrná místa pro dodávku dálkového tepla a pitné vody vč. spotřeby a úhrad (např. Přerov či Prostějov).

Krajské i obecní samosprávy a jimi zřizované příspěvkové organizace průběžně vyhledávají a připravují projekty snižující energetickou náročnost, pro účely jejich spolufinancování z dostupných národních programů podpory. Dosažené efekty jsou přitom v prvních letech po realizaci vyhodnocovány, jak podmínky dotace vyžadují.

Krajský úřad v minulých letech využil pro zefektivnění energetického hospodářství některých svých příspěvkových zařízení metodu EPC (stalo se tak pro sociální zařízení Nové Zámky, dále pak SŠ logistiky a chemie v Olomouci a ZŠ a Dětský domov Zábřeh), v rámci které je po celé období trvání smluvního vztahu s dodavatelem energetických služeb se zárukou dosažení úspor (zde to bylo 10 let) rovněž prováděno vyhodnocení dosažených úspor.

S ohledem na získané zkušenosti se kraj rozhodl uskutečnit pro 16 vybraných organizací koordinovanou realizaci úsporných opatření v oblasti technologického zařízení budov (typicky nový zdroj tepla, systém MaR, zavedení individuální regulace teploty v jednotlivých místnostech) s plánem jejich uskutečnění postupně od roku 2016 v několika etapách.

Jak kraj, tak i větší obce (typicky s rozšířenou působností) dnes disponují funkcí **krajského/městského energetika**, který má na starosti výše uvedené povinnosti.

Pravděpodobně nejdále v zavádění komplexního energetického managementu v té podobě, jaká je předepsána normou ISO 50 001, v kraji zatím pokročil Magistrát města Prostějova, který – kromě výše uvedeného – má od roku 2012 zaveden **programový/databázový nástroj**, s jehož pomocí eviduje celkem 4 síťová média (elektřina, plyn, teplo, voda) u všech odběrných míst, u nichž to město považuje za potřebné (např. včetně veřejného osvětlení). Stavby fakturačních měřidel jsou do systému vkládány v měsíčních intervalech samoodečty prováděnými zaměstnanci a systém automaticky vyhodnocuje případné abnormality oproti historickým spotřebám.

<sup>31)</sup> Plný název normy zní: ČSN EN ISO 50001 - Systémy managementu hospodaření s energií - Požadavky s návodem k použití

## Výhled s doporučením dalšího postupu

S ohledem na významnost energetických potřeb, které krajské a obecní objekty, zařízení a jimi provozovaná veřejná infrastruktura v součtu reprezentují (ročně se celkem může jednat o 500-700 GWh zemního plynu, 400 až 500 TJ dálkového tepla a 150-200 GWh elektřiny v celkové částce 1-1,5 mld. Kč za rok), lze jednoznačně doporučit, aby **kraj stejně jako všechny obce přinejmenším na úrovni ORP postupně zlepšovaly své administrativní procesy, personální kapacity a technické prostředky pro lepší monitoring a vyhodnocování spotřeb energie (a vody).**

Přestože není nutné mít hned zaveden systém managementu hospodaření energií, který by byl plně v souladu se zmiňovanou normou ISO, klíčem k úspěchu je důsledné dodržování principů, které tato norma konkretizuje.

Základem úspěšného systému energetického managementu (či také zkráceně „EnMS“) je princip neustálého zlepšování, pro který se v angličtině využívá zkratka **PDCA** („Plan – Do – Check – Act“) či-li v češtině:

- **„Plánuj“** (pod čímž je míněno
  - stanovit si energetickou politiku organizace
  - přezkoumávat stávající/dosavadní spotřeby energie
  - stanovit výchozí (referenční) stav spotřeby
  - definovat ukazatele energetické náročnosti (tzv. ukazatele „EnPI“),
  - definovat cíle a cílové hodnoty ukazatelů EnPI
  - konkretizovat „akční plány“ nezbytné pro dosahování cílů)
- **„Dělej“** (pod čímž je míněno faktické zavádění akčních plánů EnMS)
- **„Kontroluj“** (pod čímž jsou míněny procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích)
- **„Jednej“** (pod čímž je rozuměno přijímání opatření pro neustálé snižování energetické náročnosti a zlepšování systému EnMS).

Veškeré činnosti tvořící součást systému EnMS musí přitom být **dokumentovány**, tzn., musí mít písemnou podobu, **řízeny** (pod čímž se rozumí jejich pravidelná aktualizace, archivace starých verzí, ad.) **a jednotlivým aktivitám musí být přiřazeny konkrétní pracovní pozice či pracovníci** (aby byly jasné kompetence a povinnosti).

Podstatné dále je to, že systém EnMS by měl být trvale vyhodnocován a o jeho výsledcích informován konkrétní člen managementu organizace, aby byla zaručena jeho odpovídající důležitost v řízení celé organizace.

Z hlediska časové a věcné posloupnosti by vznik a zavádění EnMS mělo být tvořeno těmito kroky:

1. **Definovat předmět a vymežit hranice**, kterých se EnMS bude týkat

2. **Specifikovat energetickou politiku organizace**, v níž bude mj. stanoven závazek organizace dosahovat snižování energetické náročnosti.
3. **Energetické plánování**, v rámci kterého bude (i) přezkoumána a analyzována současná praxe v užití energie, (ii) definována výchozí úroveň, (iii) zavedeny výkonové indikátory energetické účinnosti pro monitorování a měření dále (iv) kvantifikované cílové hodnoty u relevantních funkcí, úrovní a procesů s využitím potenciálu identifikovaného potenciálu úspor a (v) akční plány pro dosahování stanovených cílů.
4. **Zavádění a provoz EnMS**, tedy fáze přípravy nástrojů a prvků nezbytných pro činnost systému a jejich uvádění do praxe.
5. **Trvalá kontrola** tvořená (i) monitoringem, měřením a analýzou dat, (ii) identifikací neshod, přijetím nápravných a preventivních opatření a (iii) prováděním pravidelného interního auditu EnMS pro ověření jeho řádné implementace v souladu s principy norem a definované působnosti v organizaci.



Obrázek 57: Grafické ztvárnění modelu systému EnMS dle ČSN EN ISO 50 001

Má-li být systém EnMS v praxi funkční a přínosný, musí tedy zahrnovat:

- definici **kvantifikovaných** cílů
- **konkrétní** plán jejich dosažení
- **věcně, finančně a časově** realistický proces implementace
- **kompetentní a řízené** zavedení a provoz
- **důslednou a pravidelnou** kontrolu / přezkoumání
- **efektivní** nápravná opatření v případě neplnění cílů

Nejvíce důležitá jsou přitom ta zvýrazněná slova, která upřesňují pravou podstatu jednotlivých procesních kroků. Je-li některý krok zaveden nedostatečně či nesprávně, ovlivní to negativně celý systém a samozřejmě i jeho přínosy.

Jsou-li všechny tyto podmínky splněny, je možné usilovat o tzv. **certifikaci systému EnMS akreditovanou osobou**, která nezávisle osvědčí, že systém je plně v souladu s principy předmětné normy. Certifikace je tak posledním krokem k tomu, aby systém bylo možné považovat za skutečně dlouhodobě funkční.

Výše uvedené tak může být využito pro postupnou aplikaci jednotlivých zásad a dílčích kroků všemi příslušnými krajskými a obecními samosprávami. Zavádění systémů EnMS se přitom **jeví jako smysluplné koordinovat**, mj. proto, aby bylo možné se vyvarovat např. nadměrným nákladům (typicky za pořízení technických a programových prostředků pro analýzu a sběr dat) respektive je snížit tím, že budou některé prostředky a nástroje používány jednotně.

**Dobrým iniciačním krokem by bylo, pokud by se role prvního „implementátora“ plnohodnotného a certifikovaného systému EnMS ujal kraj.** Jeho zkušenosti by pak bylo možné využít pro postupné zavádění efektivního EnMS u jednotlivých měst a obcí kraje.

**PŘÍLOHA č. 4**  
**SEZNAM VÝZNAMNÝCH**  
**ENERGETICKÝCH**  
**PROJEKTŮ/STAVEB**  
**NAPLŇUJÍCÍCH AUEKOK**

# Veřejně prospěšné projekty/stavby

## Úvod

Platné Zásady územního rozvoje (ZÚR) konkretizují několik **plánovaných energetických staveb nadmístního významu**, které mají statut veřejně prospěšné stavby a které lze současně považovat jako stavby přispívající k naplňování AUEKOK. Reprezentují především stavby nových elektrických vedení a rozvodů či rozšíření stávajících a dále stavby nových páteřních plynovodů, které na území plánují vybudovat správci a provozovatelé této energetické infrastruktury.

## Zásobování el. energií

V oblasti zásobování el. energií se jedná o tyto konkrétní záměry (řazeny podle jejich označení v ZÚR):

- E1 Vedení 400 kV Krasíkov – Horní Životice,
- E2 Vedení 400 kV č. Nošovice – Prosenice, přestavba vedení na dvojitě
- E3 Transformační stanice 110/22 kV Slavonín
- E4 Transformační stanice 110/22 kV Hněvotín včetně napájecího vedení 110 kV (2018-2019)
- E5 Transformační stanice 110/22 kV Grygov ČD včetně napájecího vedení 110 kV
- E6 Rozšíření rozvodny 110 kV Hranice o 2 - 4 pole
- E7 Rozšíření rozvodny 110 kV - Česká Ves
- E8 Vedení 110kV Šternberk - Moravský Beroun (po roce 2025)
- E9 Vedení 110 kV Břidličná - Moravský Beroun (po roce 2025)
- E02 Transformační stanice 110/22 kV Šumperk – sever včetně napájecího vedení 110 kV (po roce 2025)
- E03 Vedení 110 kV Krasíkov – Králíky
- E04 Transformační stanice 110/22 kV Moravský Beroun (po roce 2025)
- E05 Napájecí vedení 110 kV pro transformační stanici 110/22 kV Slavonín
- E06 Transformační stanice 110/22 kV Prostějov – západ včetně napájecího vedení 110 kV (2019-2024)
- E07 Vedení 110 kV Konice – Velké Opatovice (2019-2024)
- E09 Transformační stanice 110/22 kV Hranice včetně napájecího vedení 110 kV

V rámci v současnosti projednávané aktualizace č. 2 ZÚR OK jsou pak dále navrhovány mezi veřejně prospěšnými stavbami níže uvedené:

- E18 Vedení 400 kV Krasíkov – Prosenice -přestavba vedení na dvojitě, včetně rozšíření rozvodny Prosenice
- E20 Přeložky vedení 110 kV Hodolany-Červenka, Hodolany-Dluhonice, Hodolany-Holice, Hodolany- Lutín, Hodolany-Prosenice
- E21 Vedení 110 kV Prostějov – Konice -přestavba vedení na dvojitě (2018-2021)
- E22 Vedení 110 kV Vyškov – Prostějov - přestavba vedení na dvojitě (2017-2020)

- E23 Transformační stanice 110/22 kV Rozstání včetně napájecího vedení 110 kV Blansko – Rozstání (po roce 2025)
- E24 Transformační stanice 110/22 kV Dřevnovice včetně napájecího vedení 110 kV (2020-2025)
- E25 Vedení 400 kV Prosenice – Otrokovice - přestavba vedení na dvojité
- E26 Dvojitě vedení 400 kV do elektrické stanice Kletné, odbočka z vedení Prosenice - Nošovice

## Zásobování zemním plynem

V oblasti zásobování zemním plynem se jedná o tyto konkrétní záměry (řazeny podle jejich označení v ZÚR):

- E10 VTL plynovod DN500 Zvole - Zábřeh
- E13 VTL plynovod DN200 Senice - Unčovice
- E14 VVTL plynovod DN700 Hrušky - Příbor
- E15 VTL plynovod Žulová - Javorník
- E16 VTL plynovod DN100 Konice – Březsko vč. regulační stanice 2000 + STL D225
- E17 VVTL plynovod Horní Štěpánov-Mostkovice- Kojetín, záměr P 10
- E010 VTL plynovod Javorník – Bílá Voda

Výše uvedené liniové stavby by tak doplnily stávající energetickou infrastrukturu, kterou v ZÚR přibližuje výkres B. 5. Ve výkresu jsou vytyčeny současně i existující energetické stavby, jejichž existence a funkceschopnost zásadním způsobem ovlivňuje zásobování kraje elektrickou energií a plynem.

# Ostatní významné projekty/stavby

## Úvod

Kromě výše uvedených projektů zařazených do ZÚR jako veřejné prospěšné stavby (z důvodu vymezení ploch či přesněji koridorů pro účely jejich možného snazšího schvalování v rámci procesu územního řízení v budoucnu) jsou však na území kraje připravovány další energetické projekty a stavby, u nichž jejich význam a povaha opodstatňuje explicitní zařazení do seznamu staveb přispívajících k naplňování AUEKOK.

**Níže uvedený přehled není konečný a bude předmětem dalšího doplňování v rámci postupné implementace AUEKOK.**

## Zásobování el. energií

Kromě výše uvedených plánovaných liniových a dalších staveb majících status veřejně prospěšné stavby - je žádoucí – v oblasti zásobování el. energií mezi další projekty doporučované AUEKOK k realizaci zařadit následující:

- Výstavba nové TR 110/22kV Leštinská včetně vedení 2x110kV (po roce 2025)
- Výstavba vedení 2x110kV Moravský Beroun-Horní Životice (po roce 2025)
- Výstavba TR 110/22 kV Prostějov-západ - zaústění do DS 22 kV (2019-2024)
- TR 110/22 kV Prostějov-Letecká - úprava R 110 kV (2019-2024)
- Rekonstrukce VTL plynovodu Zlaté Hory - shybka bod.15 (2017)
- Rekonstrukce VTL plynovodu Hněvotín, AU301444 (2017)
- Rekonstrukce VTL plynovodu Šternberk SMP RS (2018)
- Rekonstrukce VTL regulační stanice Prostějov - V Loučkách (2019)
- Připojení teplárny Přerov na 110 kV el. vedení (rok není zatím stanoven)

## Soustavy zásobování teplem

V sektoru teplárenství lze mezi významné připravované projekty zařadit následující (v závorce s uvedením plánovaného data realizace):

- Modernizace teplovodních soustav ve vybraných částech města Olomouc (2016-2021)
- Snížení emisí NOx a SOx u teplárny Olomouc (2017-2018)
- Instalace kogeneračních jednotek v centrálních zdrojích VYTEP Uničov v Uničově a Šternberku (2016)
- Modernizace objektových kotelen spolu s instalací kogeneračních jednotek v centrálních zdrojích DS Prostějov (2017 a 2018)
- Instalace kogenerační jednotky v centrálním zdroji Technis Kojetín (2017)
- Přechod z parovodní na horkovodní síť v Přerově (2017-2021)



- Kompletní modernizace teplárny Přerov (cca 2022)
- Instalace dieselgenerátoru 1600 kVA v teplárně Olomouc (rok není zatím stanoven)
- Instalace dieselgenerátoru 1600 kVA v teplárně Přerov (rok není zatím stanoven)

## Projekty v oblasti AZE

V sektoru alternativních zdrojů energie lze mezi významné připravované projekty zařadit následující:

- VTE v lokalitě Maletín k.ú. č. 690881 a 690 902 (původně 7 x 3 MW, nyní jen 5 x 2 MW)<sup>32</sup>
- VTE v lokalitě Potštát-Kyžlířov k.ú. č. 678805 (10 x 2 MW)<sup>33</sup>
- VTE v lokalitě Jindřichov k.ú. č. 660345 (3 x 2 MW)<sup>34</sup>
- VTE v lokalitě Hůzová k.ú. č. 650102 (3 x 3 MW)<sup>35</sup>
- VTE v lokalitě Partutovice k.ú. č. 718122 (2 x 2 MW)<sup>36</sup>
- VTE v lokalitě Jívová k.ú. č. 661406 (5 x 2,5 nebo 3 MWe)<sup>37</sup>
- Nahrazení stávajících VTE v lokalitě Protivanov (2 až 5 x 2 MW)

Výše uvedené projekty byly do seznamu zařazeny z důvodu jejich buď kladného vyhodnocení EIA anebo pozitivního názoru místních obyvatel na jejich zachování/rozšíření (případ VTE u obce Protivanov<sup>38</sup>).

<sup>32</sup>) Více viz: [http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA\\_OLK635](http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OLK635)

<sup>33</sup>) Více viz: [http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA\\_OLK414](http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OLK414)

<sup>34</sup>) Více viz zde: [http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA\\_OLK410](http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OLK410)

<sup>35</sup>) Více viz zde: [http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA\\_OLK645](http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OLK645)

<sup>36</sup>) Více viz zde: [http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA\\_OLK415](http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OLK415)

<sup>37</sup>) Více viz zde: [http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA\\_OLK351](http://portal.cenia.cz/eiasea/detail/EIA_OLK351)

<sup>38</sup>) Více viz zde: [http://prostejovsky.denik.cz/zpravy\\_region/vetrniky-za-humny-nam-nevadi-rozhodla-se-vetsina-lidi-v-protivanove-20160503.html](http://prostejovsky.denik.cz/zpravy_region/vetrniky-za-humny-nam-nevadi-rozhodla-se-vetsina-lidi-v-protivanove-20160503.html)

# **PŘÍLOHA č. 5**

## **DATOVÉ POKLADY K ÚSPORÁM ENERGIE**

# Analýza dosavadních projektů ÚE na území OK

## Sektor domácností

Jednoznačně nejvíce viditelné jsou dnes energetické úspory zejména v sektoru bydlení, v němž se postupné zateplování staveb projevuje snižujícími dodávkami tepla ze soustav SZT i nižší spotřebou paliv v konečné spotřebě (zejména zemního plynu).

Významnými impulsy pro realizaci úsporných opatření byly dotační programy, které v posledních 10-15 letech mohly domácnosti využít zejména pro renovaci svých bytů a domů, tj. zejména programy PANEL, PANEL+, Nový Panel a dále Státní program na podporu úspor energie a využití OZE a návazný program Zelená úsporám (ZÚ) a Nová Zelená úsporám 2013 (NZÚ).

**Tabulka 71: Přehled investičních výdajů na opravy bytových domů v OK za pomoci dotačního programu PANEL (Zdroj dat: Výroční zpráva SFRB)**

	Počet projektů	Úroková dotace		Počet opravených bytových jednotek v BD [b.j.]
		Objem podpory [tis. Kč]	Celková výše úvěrů [tis. Kč]	
2002	1	2 190	4 800	28
2003	18	18 995	114 948	474
2004	23	23 917	106 817	798
2005	43	32 799	155 738	1 604
2006	123	159 249	573 400	4 622
2007	226	313 058	928 964	7 438
2008	190	156 703	880 050	5 899
2009	161	153 300	750 090	4 731
2010	65	62 711	240 195	2 350
2011	45	43 084	167 774	1 699
<b>Celkem</b>	<b>895</b>	<b>966 006</b>	<b>3 922 776</b>	<b>29 644</b>

Pozn.: data za roky 2012 až 2014 nebyla k dispozici na úrovni jednotlivého kraje.

Energetické přínosy provedených investic do bytového fondu v programu Panel nebyly v době zpracování k dispozici. Projekty revitalizací bytových domů často nebyly komplexní a nikoliv bezvýznamná část prostředků byla určena na technologické zařízení jako výtahy nebo elektroinstalace. Z empirických zkušeností lze odhadnout, že **přínos v úspoře energie vlivem programu Panel** (a jeho dalších následníků) **byl 270 až 300 tis. GJ**, na které bylo v celkovém součtu nutno vynaložit **investice ve výši téměř 4 mld. Kč**. Jedná se výhradně o investiční náklady vynaložené v sektoru domácností.

Od roku 2009 paralelně běžícím dotačním titulem byla **Zelená úsporám**, později **Nová zelená úsporám**. Zde bylo možné čerpat podporu na různá opatření dělicí se v principu na snižování energetické potřeby (oblast podpory A a B) a na zvyšování účinnosti užití energie (oblast podpory C). Prezentovaná data jsou za období roku 2009 až 2012 a zahrnují údaje souhrnně pro individuální (RD) a hromadné bydlení (BD).

Tabulka 72: Přehled přínosů dotačního programu Zelená úsporám pro RD i BD za období 2009-2012 (Zdroj dat: SFŽP)

Zelená Úsporám	Počet projektů	Úspora v konečné spotřebě energie [GJ/rok]	Úspora emisí CO <sub>2</sub> [t/rok]	Způsobilé výdaje [Kč]	Měrné investiční náklady [Kč/GJ]
<b>Oblast podpory</b>					
A - Úspory energie	2 912	392 874	31 608	1 652 254 412	4 206
B - Výstavba v pasivním standardu	32	1 744	97	47 831 381	27 425
C.1.1., C.2.1 - Biomasa	574	133 761	11 567	75 601 595	565
C.1.2, C.2.2 - Instalace TČ	184	65 028	5 807	46 035 665	708
C.3.2 - Solárně termické systémy	1 314	14 210	1 947	160 185 537	11 273
<b>Celkem</b>	<b>5 016</b>	<b>607 617</b>	<b>51 026</b>	<b>1 981 908 590</b>	<b>3 262</b>

V hodnoceném období tak bylo **za pomoci programu ZÚ a NZÚ proinvestovány téměř 2 mld. Kč**, které přinesly **úsporu v konečné spotřebě energie více než 600 TJ. Z toho téměř 2/3 se odehrály v oblasti úspor energie**, čemuž odpovídal podíl investic ve výši přes 80%. Z pohledu investiční náročnosti uspořené energie je patrné, že solárně termické systémy vykazují vysokou investiční náročnost, naopak instalace zdrojů na biomasu nebo tepelných čerpadel byla více než desetinásobně nižší.

## Nevýrobní sféra

Mezi nevýrobní sféru zde lze zahrnout zejména veřejný sektor, podnikatelské i nepodnikatelské subjekty, zejména obce a města, příspěvkové organizace obcí a měst, státní organizace, organizace a subjekty vlastněné obcemi, neziskové organizace. Úspory energie v nevýrobní sféře byly nejvíce ovlivněny dotačními programy z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP), který ve svém programovém období od roku 2007 do roku 2013 a následně druhém období od roku 2014 do současnosti podpořil celkem 475 projektů, převážně z veřejného sektoru. Pouze 7 projektů bylo realizováno za pomoci programu podnikatelskými subjekty.

Dotační titul nabízel žadatelům dvě hlavní oblasti podpory, jednou z nich byla Prioritní osa 2, Oblast podpory 2.1 – Zlepšení kvality ovzduší, která rekonstrukcí spalovacích zdrojů, instalací nízkoemisních zdrojů a dalších opatření přispívala ke snížení emisí škodlivých látek. Pouze v této oblasti mohli žádat také zájemci z řady podnikatelských subjektů. Druhou oblastí pak byla Prioritní osa 3, Oblast podpory 3.1 - Výstavba nových zařízení a rekonstrukce stávajících zařízení s cílem zvýšení využívání obnovitelných zdrojů energie pro výrobu tepla, elektřiny a kombinované výroby tepla a elektřiny a Oblast podpory 3.2 - Realizace úspor energie a využití odpadního tepla u nepodnikatelské sféry, což je ve většině případů představováno snížením energetické náročnosti obálky budov, v části případů doplněné výměnou zdroje tepla.

Tabulka 73: Přehled přínosů dotačního programu OPŽP pro veřejný sektor za období 2007-2015 (Zdroj dat: SFŽP)

Prioritní osa	Oblast podpory	Celkové výdaje projektů [Kč]	Celkové způsobilé veřejné výdaje projektů [Kč]	Původní spotřeba paliva/energie [GJ/rok]	Cílová úspora [GJ/rok]	Měrná investiční náročnost [Kč/GJ]
PO2	2.1	73 787 802	63 847 378	13 187	7 077	10 426
PO3	3.1	196 601 275	96 282 647	15 866	7 605	25 852
PO3	3.2	3 380 289 279	2 097 092 955	504 319	250 724	13 482
<b>Celkem</b>		<b>3 650 678 355</b>	<b>2 257 222 980</b>	<b>533 371</b>	<b>265 406</b>	<b>13 755</b>
Cílová hodnota dosažených úspor energie/paliva					<b>50%</b>	

Ve veřejném sektoru bylo v posledních osmi letech **proinvestováno 3,65 mld. Kč.**, díky čemuž bylo, resp. bude, dosaženo **úspor energie ve výši cca 265 TJ/rok.** **Stovky realizovaných a plánovaných projektů v OK (tisíce v rámci ČR) ukazují, že potenciál úspory energie na budovách je naplnitelný průměrně v 50% stávající spotřeby,** což potvrzuje cca 30% projektů, které již byly verifikovány monitorovací zprávou potvrzující výši úspory. Je nutné konstatovat, že **jde o souhrnné hodnoty úspor jak v oblasti snižování potřeby energie v budovách, tak v oblasti zvyšování účinnosti užití energie a využití OZE pro pokrytí těchto potřeb.**

Podobné závěry lze vyvodit také z projektů podnikatelských subjektů, které také spočívaly zejména ve snižování energetické náročnosti a výměně zdrojů tepla.

Tabulka 74: Přehled přínosů dotačního programu OPŽP pro podnikatelské subjekty za období 2007-2015 (Zdroj dat: SFŽP)

Prioritní osa	Oblast podpory	Celkové výdaje projektů [Kč]	Celkové způsobilé veřejné výdaje projektů [Kč]	Původní spotřeba paliva/energie [GJ/rok]	Cílová úspora [GJ/rok]	Měrná investiční náročnost [Kč/GJ]
PO2	2.1	74 252 649	53 537 000	11 056	6 380	11 638
<b>Celkem</b>		<b>74 252 649</b>	<b>53 537 000</b>	<b>11 056</b>	<b>6 380</b>	<b>11 638</b>
Cílová hodnota dosažených úspor energie/paliva					<b>58%</b>	

## Výrobní sféra

V oblasti výrobní sféry, průmyslu a energetiky byly od počátku vstupu ČR do EU hlavním podpůrným prostředkem Operační programy Ministerstva průmyslu a obchodu. V prvním programovacím období od roku 2004-2006 jím byl Operační program Průmysl a podnikání (OPPP) a jeho Opatření 2.3 - Snižování energetické náročnosti a využití obnovitelných zdrojů v prioritě č. 2. V následném programovém období 2007-2013 jím byl program Eko-Energie v rámci Operačního programu Podnikání a inovace (OPPI) a od roku 2014 pak další programy úspor pod hlavičkou Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK).

Ze vzorku sedmiletého období programu OPPI jsou pro znázornění potenciálu úspor energie výrobního sektoru analyzována data jeho tří výzev (resp. čtyř). V tomto období bylo v rámci OK podáno a realizováno celkem 74 energeticky úsporných projektů.

Tabulka 75: Přehled přínosů dotačního programu OPPI pro výrobní sféru za období 2007-2013 (Zdroj dat: MPO)

OPPI Eko-energie	Počet projektů	Celkové způsobilé veřejné výdaje projektů [Kč]	Původní spotřeba paliva/energie [GJ/rok]	Cílová úspora paliva/energie [GJ/rok]	Měrná investiční náročnost [Kč/GJ]
1. výzva	2	5 263 000	-	1 554	3 387
2. výzva	16	448 913 000	1 798 825	146 370	3 067
3. výzva	24	231 670 000	560 703	97 155	2 385
3. výzva (prodl.)	32	443 081 000	1 209 230	211 096	2 099
<b>Celkem</b>	<b>74</b>	<b>1 128 927 000</b>	<b>3 568 758</b>	<b>456 175</b>	<b>2 475</b>
Cílová hodnota dosažených úspor energie/paliva				<b>13%</b>	

Ze souhrnných dat ve výrobní sféře vyplývá, že **potenciál úspor je zde nižší v relativním vyjádření, bylo v absolutním vyjádření dosaženo téměř dvojnásobné úspory oproti nevýrobní sféře za vynaložení přibližně polovičních investičních nákladů**, což ve stejném srovnání dokazuje cca čtvrtinová hodnota měrné investiční náročnosti.

Tabulka 76: Souhrn investovaných způsobilých prostředků do projektů úspor energie v OK a jejich energetický přínos

	Celkové způsobilé veřejné výdaje projektů [Kč]	Cílová úspora paliva/energie [GJ/rok]	Měrná investiční náročnost [Kč/GJ]
ZÚ, NZÚ	1 981 908 590	607 617	3 262
OPŽP - veřejný sektor	2 257 222 980	265 406	8 505
OPŽP - soukromý sektor	53 537 000	6 380	8 391
OPPI	1 128 927 000	456 175	2 475
<b>Celkem</b>	<b>5 421 595 570</b>	<b>1 335 578</b>	<b>4 059</b>

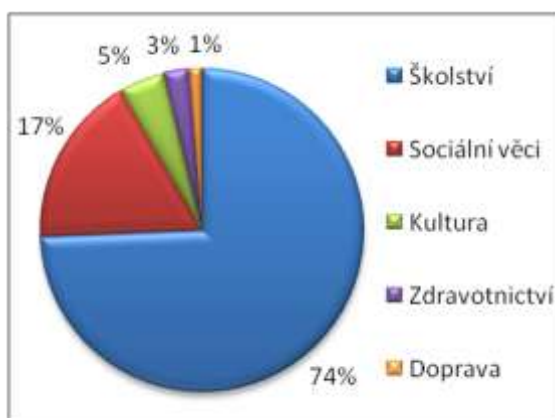
# Analýza potenciálu ÚE na majetku OK

## Analýza majetku OK a jeho energetické náročnosti

Olomoucký kraj je v současné době (květen 2016) zřizovatelem 156 příspěvkových organizací (PO), které využívají celkem 549 budov, z toho 450 objektů je ve vlastnictví Olomouckého kraje. Příspěvkové organizace lze rozdělit do pěti oblastí (školství, sociální věci, zdravotnictví, doprava a kultura). Oblast školství je jednoznačně nejpočetnější a zahrnuje 116 příspěvkových organizací, kterými jsou zejména dětské domovy se školní jídelnou, domy dětí a mládeže, základní školy, gymnázia, střední školy a vyšší odborné školy. Počet příspěvkových organizací v oblasti sociálních věcí je 27 a jedná se zejména o domy pro seniory a organizace poskytující sociální služby. Oblast zdravotnictví zahrnuje 4 subjekty, oblast dopravy pouze 2 příspěvkové organizace a oblast kultury, kterou tvoří především muzea, tvoří zbylých 7 příspěvkových organizací. Z celkového počtu příspěvkových organizací zřizovaných Olomouckým krajem je 24 PO užívající 99 objektů, které nejsou ve vlastnictví kraje. Nejčastěji se jedná o PO náležící do oblasti školství.

Tabulka 77: Přehled počtu příspěvkových organizací podle oblasti (Zdroj dat: internetové stránky KUOK)

Oblast	Počet PO
Školství	116
Sociální věci	27
Kultura	7
Zdravotnictví	4
Doprava	2
<b>Celkem</b>	<b>156</b>



Obrázek 58: Podíl počtu příspěvkových organizací podle oblasti (Zdroj dat: internetové stránky KUOK)

Naprostá většina budov má vlastní zdroj vytápění celkem 407. Nejčastějším palivem je zemní plyn 348 budov. S velkým odstupem následují pevná paliva 28 budov a elektřina 27 budov. Zbylé 4 objekty jsou vytápěny kombinací elektřiny a plynu nebo ostatními palivy. Na centrální zásobování teplem (SZT) je napojeno 92 budov. Naopak 53 objektů nemá žádné odběrné místo (OM) zdroje tepla.

Tabulka 78: Přehled počtu budov podle zdroje tepla (Zdroj dat: OSRK)

Zdroj energie pro vlastní vytápění	Počet budov
Počet budov s vlastním vytápěním - elektřina	27
Počet budov s vlastním vytápěním - zemní plyn	348
Počet budov s vlastním vytápěním - elektřina + zemní plyn	2
Počet budov s vlastním vytápěním - pevná paliva	28
Počet budov s vlastním vytápěním - ostatní paliva	2
<b>Celkový počet budov s vlastním vytápěním</b>	<b>407</b>
Počet budov napojených na zdroj SZT	92
Počet budov bez odběrného místa (OM) tepla	53

Olomoucký kraj si nechal na objekty ve svém vlastnictví zpracovat celkem 416 průkazů energetické náročnosti budov (PENB). 61% z celkového počtu budov s PENB má energetickou náročnost na úrovni D a E. Mimořádně úsporné budovy s energetickou náročností na úrovni A jsou pouze 3 a tvoří pouze necelé 1% podílu. Z technického hlediska je poměrně snadno dosažitelné snížení energetické náročnosti na úrovně B a C. Těchto úrovní momentálně dosahuje jen přibližně 20% budov s PENB. Zlepšení tepelně-technických vlastností obálky budov má na úspory energie značný vliv, avšak takové opatření nelze použít na všechny budovy. Například na památkově chráněné objekty, které většinou spadají do energetických tříd F a G. Podíl těchto úrovní je přibližně 19%. Na řadě ostatních budov toto opatření navíc již bylo realizováno.

Tabulka 79: Bilance energetické náročnosti budov ve vlastnictví OK (Zdroj dat: OSRK)

Energetická náročnost budovy	Počet budov	Procentní podíl
<b>Mimořádně úsporná A</b>	3	0,70%
<b>Velmi úsporná B</b>	20	4,80%
<b>Úsporná C</b>	62	15,00%
<b>Méně úsporná D</b>	107	25,70%
<b>Nehospodárná E</b>	147	35,30%
<b>Velmi nehospodárná F</b>	53	12,70%
<b>Mimořádně nehospodárná G</b>	24	5,80%
<b>Celkem zpracovaných PENB</b>	<b>416</b>	<b>100,00%</b>



Opatření zateplení obvodového pláště nejčastěji v kombinaci s výměnou oken bylo v období let 2010 až 2015 realizováno na 58 objektech. Budovami, na kterých byla opatření provedena, jsou s velkou převahou školská zařízení. Plocha zeplovaných konstrukcí byla přes 134 tisíc m<sup>2</sup> a podlahová plocha objektů podle energetických auditů (EA) byla téměř 266 tisíc m<sup>2</sup>. Plánované úspory energie podle EA byly vyčísleny na 68 423 GJ. Skutečná úspora je zatím jen 53 322 GJ, protože u 12 budov stále probíhá vyhodnocení úspor a u 6 budov se teprve podává žádost. Investiční náklady na opatření zateplení a výměny oken budov byly přes 982 milionů Kč. Předpokládané roční provozní úspory včetně DPH dosahují téměř 30 milionů Kč/rok. V rámci Olomouckého kraje bylo také vybráno 16 objektů pro realizaci energeticky úsporných opatření formou EPC projektů. Jedná se o 9 objektů školských zařízení, 3 budovy v oblasti dopravy, 2 objekty pro kulturní účely a 2 budovy patřící do oblasti sociálních věcí.

## Stanovení potenciálu energetických úspor

Budovy v majetku Olomouckého kraje ročně spotřebují přes 92 GWh energie ze zemního plynu, přes 20 GWh energie z elektřiny a přes 68 tisíc GJ tepla z centrálního zásobování teplem (SZT). V celkovém souhrnu budov Olomouckého kraje činí spotřeba přes 130 GWh energie. Tyto základní údaje jsou výchozími hodnotami pro stanovení technického a ekonomického potenciálu energetických úspor.

**Technický potenciál** je stanoven jako předpokladově úspor, které jsou dosažitelné teoretickou realizací všech technologicky dostupných úsporných opatření a to bez ohledu na jejich ekonomickou efektivitu.

**Ekonomický potenciál** je stanoven jako podmnožina potenciálu technického a to s tím, že je uvažována pouze teoretická realizace úsporných opatření, která se zaplatí alespoň za dobu své technické životnosti, resp., že čistásoučasná hodnota (NPV) investice za dobu životnosti opatření dosáhne kladné hodnoty.

Pro přesnější vyčíslení technického i ekonomického potenciálu byly stanoveny čtyři oblasti úsporných opatření zahrnující systémy vytápění, obálku budov, systém řízeného větrání a opatření v ostatních oblastech jako je např. příprava teplé vody, osvětlení, energetický management apod.

Na základě empirických vzorců byly stanoveny kvalifikované předpoklady, které jsou spíše na konzervativní úrovni. Jednotlivým druhům úsporných opatření byl pro každý zdroj energie (zemní plyn, SZT a elektřina) přidělen reálný procentní podíl možných úspor. Do předpokladů byly zahrnuty i korekce zohledňující souběh opatření a z celkového potenciálu byl odečten i podíl již realizovaných úsporných opatření. Z výsledků vyplývá, že by se na zemním plynu dalo přibližně ušetřit 44,5 GWh, což je 45% úspora, na centrálním zásobování teplem 24,5 tisíce GJ (35%) a na elektrické energii by se dalo ušetřit 1,6 GWh (8%) energie. V celkovém součtu potom potenciální energetická úspora činí 53 GWh, což odpovídá 38%. Z technického potenciálu vychází i předpoklad pro výši ekonomického potenciálu energetických úspor zahrnující návratnost za dobu předpokládané životnosti. Ekonomický potenciál potom přibližně odpovídá úspoře 37 GWh energie a tomu odpovídá podíl 27%.

**Tabulka 80: Přehled stanovení energetického potenciálu úspor OK (Zdroj dat: vlastní výpočet)**

	ZP GWh	SZT tis. GJ	ELE GWh	Celkem GWh	Úspora %
Celková výchozí spotřeba energie	100	70	20	139	
Potenciál energ. úspor dle typu úsporných opatření:					
<i>úsporná opatření na systému vytápění</i>	20%	7,5%	1%		
<i>úsporná opatření v ost. oblastech (příprava teplé vody, osvětlení, pohony, energ. management apod.)</i>	10%	10%	10%		
<i>úsporná opatření na obálce budovy</i>	15%	15%	0%		
<i>úsporná opatření vlivem řízeného větrání</i>	7,5%	7,5%	-3%		
<i>korekce zohledňující souběh opatření</i>	-8%	-5%	0%		
<b>celkem procentuelně</b>	<b>45%</b>	<b>35%</b>	<b>8%</b>		
<b>celkem absolutně</b>	<b>44,5</b>	<b>24,5</b>	<b>1,6</b>	<b>53</b>	<b>38%</b>
<i>z toho ekonomický (návrstnost za dobu předpokládané životnosti)</i>	<b>31,2</b>	<b>17,2</b>	<b>1,1</b>	<b>37</b>	<b>27%</b>

Důležitou součástí stanovení energetického potenciálu je samozřejmě i vyčíslení investiční náročnosti úsporných opatření. Jak bylo zmíněno výše, tak v letech 2010 až 2015 činila investice na zateplení a výměnu oken u 58 objektů téměř jednu miliardu korun. Pro jednotlivé druhy úsporných opatření v závislosti na zdroji energie byly vyčísleny přibližné investiční náklady. Při úplném využití stanoveného energetického potenciálu úspor, by investiční náklady nepřesáhly výši 2,3 miliardy korun.

**Tabulka 81: Investiční náročnost úsporných opatření (Zdroj dat: vlastní výpočet)**

Investiční náročnost jednotlivých úsporných opatření	ZP mil. Kč	SZT mil. Kč	ELE mil. Kč	Celkem mil. Kč
<i>úsporná opatření na systému vytápění</i>	360	26	4	<b>390</b>
<i>úsporná opatření v ost. oblastech (příprava teplé vody, osvětlení, pohony apod.)</i>	180	35	36	<b>251</b>
<i>úsporná opatření na obálce budovy</i>	810	158	0	<b>968</b>
<i>úsporná opatření vlivem řízeného větrání</i>	540	105		<b>645</b>
<b>Celkem</b>	<b>1890</b>	<b>324</b>	<b>40</b>	<b>2253</b>

Po seznámení se s dostupnými podklady, na jejichž základě byla provedena analýza majetku kraje a stanovení energetického potenciálu úspor, je **navrženo doporučení zavést systém energetického managementu (EM)**. Systém energetického managementu by výrazně zpřehlednil řadu důležitých ukazatelů, které jsou nyní špatně dostupné nebo vůbec neexistují. Systém EM by celkově pomohl se správou budov v majetku kraje a včas by odhalil nestandardní výkyvy ve spotřebě energie.