



KONCEPCE SNIŽOVÁNÍ EMISÍ A IMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK

A

ENERGETICKÁ KONCEPCE KARLOVARSKÉHO KRAJE

I. ETAPA



DHV CR, s. r. o.



KONEKO marketing, s. r. o.

Prosinec 2002

Koncepce snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetická koncepce Karlovarského kraje

Dílčí zpráva – I. etapa

Zadal:

Karlovarský kraj

Závodní 353/88

360 21 Karlovy Vary

Řešitelský tým:

Hlavní řešitel: ATEM – Ateliér ekologických modelů

Členové řešitelského týmu: DHV CR, spol. s r. o.
KONEKO marketing, s. r. o.

Prosinec 2002

OBSAH

ÚVOD	6
1 Analýza území Karlovarského kraje	7
1.1 Základní charakteristika kraje	7
1.2 Životní prostředí Karlovarského kraje	11
1.2.1 Voda	11
1.2.2 Půda a horninové prostředí	12
1.2.3 Krajina a příroda	14
1.2.4 Morfologie terénu	15
1.2.5 Klimatické poměry	19
1.2.5.1 Charakteristika podnebí Karlovarského kraje	19
1.2.5.2 Přehled klimatických charakteristik	22
1.2.5.3 Rozptylové podmínky	31
1.3 Obyvatelstvo a osídlení	38
1.4 Ekonomika	42
1.4.1 Průmysl a služby	42
1.4.2 Zemědělství	44
1.4.3 Cestovní ruch a lázeňství	44
1.4.3.1 Lázeňství	45
1.4.3.2 Cestovní ruch	46
2 Energetika	47
2.1 Úvod	47
2.1.1 Cíl analytické části územní energetické koncepce	47
2.1.2 Základní principy územní energetické koncepce Karlovarského kraje	47
2.1.3 Vymezení rozsahu a způsobu tvorby analytické části ÚEK	48
2.1.3.1 Metodika zpracování	49
2.1.3.2 Databázové prostředí energetické statistiky	49
2.1.3.3 Průběh řešení územní energetické koncepce kraje	53
2.1.3.4 Předpoklady správy územní energetické koncepce kraje	54
2.2 Energetická statistika	55
2.2.1 Analýza spotřebitelů a spotřebitelských systémů v letech 2000 a 2001	55
2.2.1.1 Bytová sféra	55
2.2.1.2 Občanská vybavenost	57
2.2.1.3 Podnikatelský sektor	59
2.2.1.4 Celková energetická bilance území	59
2.3 Analýza možných zdrojů a způsobů nakládání s energií	61
2.3.1 Analýza vnějších podmínek rozvoje energetických systémů	61
2.3.1.1 Energetická legislativa a energetická politika	61
2.3.1.2 Prognóza vývoje energetické situace v ČR	65
2.3.1.3 Prognóza vývoje cen paliv a energií	67
2.3.2 Analýza energetických zdrojů a distribučních systémů - rok 2001	71
2.3.2.1 Zásobování elektrickou energií	71
2.3.2.2 Zásobování plynem	73
2.3.2.3 Zásobování teplem	77
2.3.2.4 Obnovitelné a druhotné zdroje energie	80
2.3.2.5 Potenciál energetických úspor	80
2.3.3 Analýza vazeb na územní plánování	81
2.4 Obnovitelné a druhotné zdroje	83
2.4.1 Přehled podkladových materiálů	84

2.4.2	Biomasa	84
2.4.2.1	Energetické plodiny	85
2.4.2.2	Dřevo a dřevní odpad	87
2.4.3	Sluneční energie	89
2.4.4	Větrná energie	92
2.4.5	Vodní energie	97
2.4.6	Bioplyn	101
2.4.6.1	Geotermální teplo a teplo vnějšího prostředí	102
2.4.7	Palivové články	105
2.4.8	Spalování odpadů	107
2.4.9	Kogenerační výroba energie	108
2.4.10	Závěr	109
3	Zdroje znečišťování ovzduší	112
3.1	Doprava	112
3.1.1	Dopravní infrastruktura	112
3.1.1.1	Silniční doprava	112
3.1.1.2	Očekávaný rozvoj silniční infrastruktury	113
3.1.1.3	Veřejná doprava	113
3.1.1.4	Železniční doprava	115
3.1.1.5	Letecká doprava	115
3.1.2	Intenzity automobilové dopravy	115
3.1.3	Emise z dopravy	119
3.1.3.1	Vyhodnocení vstupních dat	119
3.1.3.2	Metodika výpočtu emisí	120
3.1.3.3	Výsledky výpočtů emisí	120
3.1.4	Nejvýznamnější liniové zdroje znečišťování ovzduší	121
3.2	Stacionární zdroje	125
3.2.1	Přehled nejvýznamnějších zdrojů REZZO 1	131
3.2.2	Zdroje podléhající regulačnímu režimu IPPC	141
3.2.2.1	Zdroje k dalšímu prověření	145
3.2.2.2	Podíl zdrojů IPPC na celkových emisích v kraji	146
3.2.3	Emisní bilance stacionárních zdrojů znečišťování	148
3.2.3.1	Emise metanu na území Karlovarského kraje	149
3.3	Celkové vyhodnocení emisní situace	150
3.3.1	Porovnání měrných ukazatelů emisí v Karlovarském kraji a v ČR	151
3.3.2	Podíl jednotlivých kategorií zdrojů na celkové produkci emisí	151
3.3.3	Hodnocení dosažitelnosti emisních stropů	152
4	Kvalita ovzduší na území Karlovarského kraje	155
4.1	Imisní limity	155
4.2	Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší	156
4.3	Výsledky měření kvality ovzduší	160
4.3.1	Vstupní data	160
4.3.2	Výsledky hodnocení	163
4.3.2.1	Aktuální stav – rok 2001	164
4.3.2.2	Vývoj v období 1996 - 2001	165
4.3.2.3	Shrnutí	167
5	Souvislosti koncepčního řešení	178
5.1	Legislativní rámec koncepce	178
5.2	Základní souvislosti řešení Koncepce	180

5.2.1	Požadavky dokumentů Úmluvy EHK OSN o dálkovém znečišťování ovzduší překračujícím hranice států	180
5.2.1.1	Vztah Úmluvy CLRTAP k dalším mezinárodním dokumentům	181
5.2.1.2	Obsah Úmluvy CLRTAP	182
5.2.1.3	Dokumenty Úmluvy CLRTAP	182
5.2.1.4	První protokoly	184
5.2.1.5	VOC protokol	184
5.2.1.6	Protokoly následující po VOC-protokolu a Aarhuská úmluva	185
5.2.1.7	Podpora plnění protokolů na krajské úrovni	187
5.2.1.8	Protokol k omezení acidifikace, eutrofizace a tvorby přízemního ozónu	188
5.2.1.9	Plnění požadavků Göteborgského protokolu	190
5.2.1.10	Další vývoj dokumentů Úmluvy CLRTAP	194
5.2.1.11	Shrnutí	194
5.2.2	Vztah k Národnímu programu snižování emisí	195
5.2.3	Vztah ke Státnímu programu podpory úspor energie a využití obnovitelných zdrojů	196
5.2.3.1	Národní program hospodárného nakládání s energií	196
5.2.3.2	Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie pro rok 2002	197
5.2.4	Společný regionální operační program	200
5.2.5	Vztah k dalším koncepčním dokumentům Karlovarského kraje	200
5.2.5.1	Program rozvoje Karlovarského kraje	200
5.2.5.2	Územní plán VÚC Karlovarského kraje	202
Závěr	203

ÚVOD

Projekt „**Koncepce snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetická koncepce Karlovarského kraje**“ (dále jen Koncepce) byl zahájen v říjnu 2002. Zpracováním projektu byl prověřena firma ATEM – Ateliér ekologických modelů, dalšími hlavními spoluřešiteli jsou společnosti DHV CR a KONEKO marketing.

Z hlediska ochrany ovzduší je Koncepce zpracována jako krajský program snižování emisí znečišťujících látek a jako program ke zlepšení kvality ovzduší. Povinnost zpracovat tyto programy ukládá krajům nový zákon o ochraně ovzduší, který nabyl účinnosti v červnu tohoto roku. V oblasti energetiky je projekt řešen v rozsahu územní energetické koncepce, kterou jsou kraje povinny vypracovat dle zákona o hospodaření s energií. V souladu se zadáním projektu je součástí Koncepce též program snižování emisí látek přispívajících ke změně klimatu a program zaměřený na specifické problémy Karlovarského kraje v oblasti ochrany ovzduší.

Výsledky těchto prací budou shrnuty do jednotného akčního plánu ochrany ovzduší, který Karlovarskému kraji zajistí plnění požadavků české legislativy z hlediska ochrany ovzduší a následné plnění požadavků Evropské unie.

V následujícím textu předkládáme dílčí zprávu k I. etapě projektu - **Úvodní analytické části**, která probíhala v období říjen až prosinec 2002 a jejím úkolem bylo především:

- provést celkovou analýzu zájmového území, obsahující popis výchozí situace v jednotlivých oborech souvisejících s problematikou energetiky a ochrany ovzduší
- zpracovat celkovou „energetickou statistiku“ území – vstupní data o spotřebách paliv a energie a o současném stavu zajištění energetických potřeb kraje
- shromáždit a vyhodnotit dostupné podklady o emisích ze stacionárních i mobilních zdrojů
- vyhodnotit údaje o kvalitě ovzduší na základě výsledků imisního monitoringu na území Karlovarského kraje

Současně jsou již v této zprávě předloženy dílčí výsledky prací, které budou v souladu se stanoveným harmonogramem řešeny v další etapě projektu (např. problematika obnovitelných zdrojů energií).

Provedená analýza bude sloužit jako výchozí podklad pro další části Koncepce, zaměřené především na podrobné rozpracování energetické, emisní a imisní situace v kraji, zhodnocení očekávaného vývoje a identifikaci hlavních problémů kraje v oblasti energetiky a ochrany ovzduší. Na tuto hodnotící část Koncepce bude navazovat zpracování návrhové části dokumentu s cílem předložit soubor krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých opatření pro zlepšení kvality ovzduší na území Karlovarského kraje.

1 ANALÝZA ÚZEMÍ KARLOVARSKÉHO KRAJE

1.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA KRAJE

Karlovarský kraj se rozkládá v západní části České republiky. Tvoří jej území tří okresů – Karlovy Vary, Cheb a Sokolov. Jedná se o druhý nejmenší kraj České republiky, svou rozlohou 3 314 km² zaujímá cca 4,25 % rozlohy ČR. K 1. 3. 2001 zde žilo 304 714 obyvatel.

Karlovarský kraj je krajem příhraničním. Více než polovinu délky jeho hranice tvoří hranice se Spolkovou republikou Německo – v západní části kraje s Bavorskem, v severní se Saskem. Na jihu sousedí s krajem Plzeňským, na východě s krajem Ústeckým.

Na území kraje je celkem 132 obcí různé velikosti, tvořených jednou až několika desítkami částí obce, statut města má 28 obcí. Průměrná rozloha obce je 25,1 km² (celostátní průměr je 12,6 km²). Sídlem správy kraje a zároveň sídlem s nejvyšším počtem obyvatel jsou Karlovy Vary, kde žije 17,5 % obyvatel kraje.

Přírodní osu kraje tvoří řeka Ohře, která protéká od jihozápadu k severovýchodu Chebskou a Sokolovskou pánví. Téměř celé území kraje přísluší k povodí Ohře, do jihovýchodní oblasti zasahuje povodí Berounky a ze severních svahů Krušných hor jsou vody odváděny do saských přítoků Labe. Severně od linie Ohře se nachází pohoří Smrčín a Krušných hor, které vytvářejí přírodní hranici se SRN.

Nejvyšším bodem kraje je Klínovec v Krušných horách (1244 m n.m.), nejnižším místem je hladina řeky Ohře na severovýchodní hranici kraje (310 m n.m.). Na hranici s Bavorskem jižně od Ohře se rozkládá Český les, ve vnitrozemí Slavkovský les a Doupovské hory. Jih území zaujímá Tepelská vrchovina.

Celková rozloha zemědělské půdy v kraji je 1 255,4 km², podíl orné půdy nedosahuje ani poloviny průměrného podílu v ČR a je s velkým odstupem na nejnižší úrovni mezi všemi kraji ČR. Naopak rozloha lesů v kraji činí 1 429 km², což je 43,1 % rozlohy kraje, tj. téměř 1,3 násobek průměru ČR. V území se nacházejí zásoby nerostných surovin, zejména hnědého uhlí, keramických jílu a kovových rud. Významné jsou zdroje léčivých a minerálních vod.

Struktura hospodářství regionu je velmi pestrá. Významné postavení mají tradiční odvětví, např. výroba skla, porcelánu, lihovin, minerálních vod, hudebních nástrojů a textilu. Okres Sokolov se vyznačuje těžbou hnědého uhlí, energetickou, chemickou a strojírenskou výrobou. V okresech Karlovy Vary a Cheb je hlavní prioritou lázeňství a cestovní ruch.

Členění území z hlediska hospodářství, sídelní struktury a využití území odráží rozdíly v přírodních podmínkách území. Oblast Chebské a Sokolovské pánve je silně urbanizovaná, s výrazným soustředěním výrobních funkcí; tato část kraje je také nejvýrazněji poznamenána zásahy člověka do přírody, zejména těžební činností. Okrajové horské oblasti jsou velmi řídce osídleny a mají předpoklady pro rozvoj rekreační funkce.

Tab. 1.1.1. Struktura obcí

	Karlovy vary	Sokolov	Cheb	Celkem
Počet obcí	55	38	39	132
Počet obcí se statutem města	9	10	9	28
Počet částí obcí	253	100	160	513

Zdroj: ČSÚ

1.1.2. Základní údaje o okresech kraje k 1. 3. 2001

	Karlovy vary	Sokolov	Cheb	Celkem
Rozloha (km ²)	1 628	754	933	3 314
Zemědělská půda (%)	37,4	27,3	47,3	38,0
Lesní půda (%)	41,4	50,7	39,7	43,1
Vodní plochy (%)	1,8	1,6	3,0	2,1
Počet obyvatel	123 063	94 379	89 357	306 799

Zdroj: ČSÚ.

V Karlovarském kraji bylo stanoveno¹ 7 obcí s rozšířenou působností – Aš, Cheb, Karlovy Vary, Kraslice, Mariánské Lázně, Ostrov, Sokolov, a 14 obcí s pověřeným obecním úřadem – Aš, Horní Slavkov, Cheb, Chodov, Karlovy Vary, Kraslice, Kynšperk nad Ohří, Loket, Mariánské Lázně, Nejdek, Ostrov, Sokolov, Toužim, Žlutice. Vymezení správních obvodů dle vyhlášky MV ČR² je uvedeno v tab. 1.1.3. a 1.1.4.

¹ dle zákona č. 314/2002 Sb., o stanovení obcí s pověřeným obecním úřadem a stanovení obcí s rozšířenou působností

² vyhláška Ministerstva vnitra ČR č. 388/2002 Sb., o stanovení správních obvodů obcí s pověřeným obecním úřadem a správních obvodů obcí s rozšířenou působností

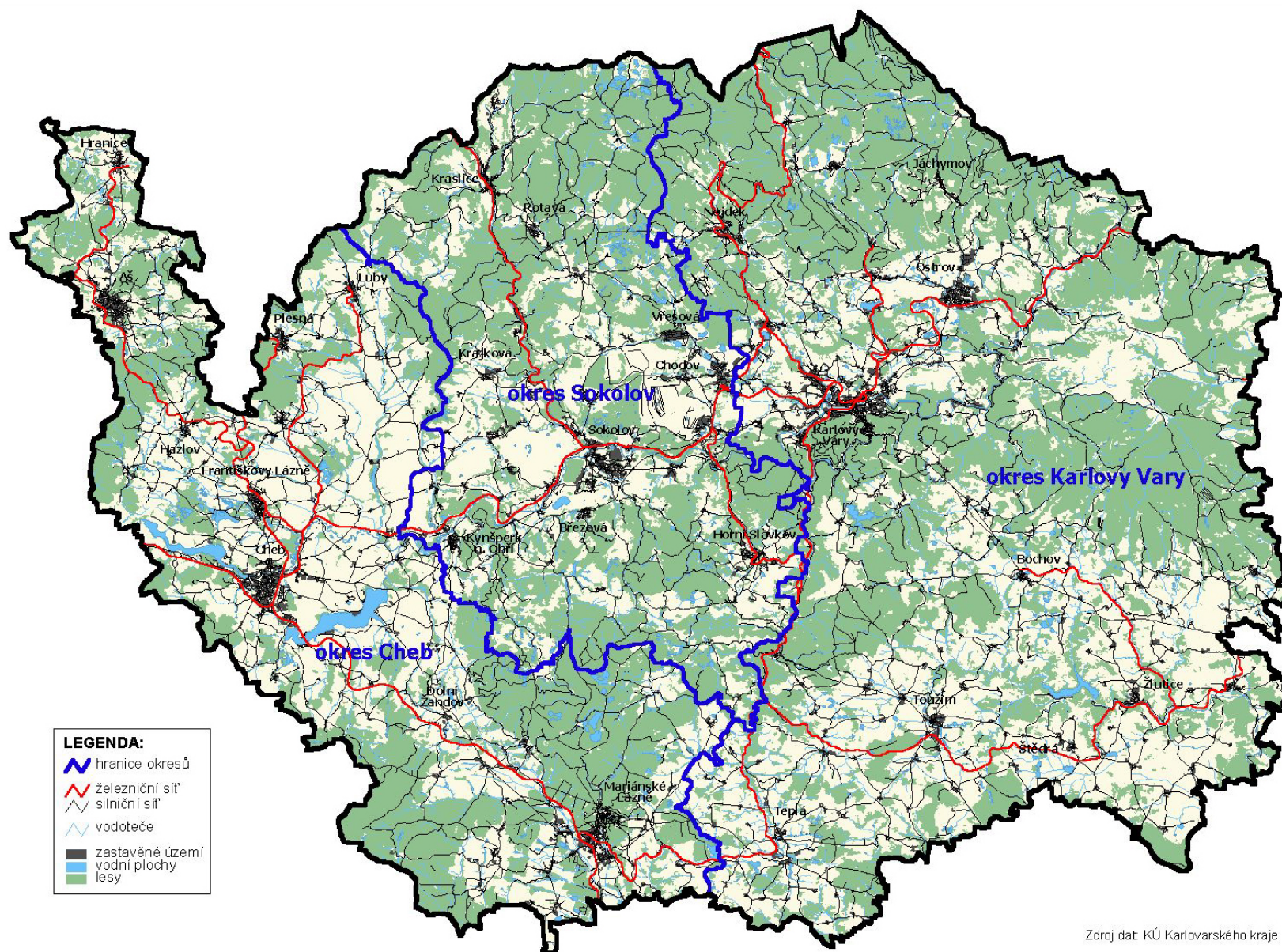
Tab. 1.1.3. Správní obvody obcí s rozšířenou působností

Obec s rozšířenou působností	Obce patřící do správního obvodu
Aš	Aš, Hazlov, Hranice, Krásná, Podhradí
Cheb	Dolní Žandov, Františkovy Lázně, Cheb, Křižovatka, Libá, Lipová, Luby, Milhostov, Milíkov, Nebanice, Nový Kostel, Odrava, Okrouhlá, Plesná, Pomezí n.O., Poustka, Skalná, Třebeň, Tuřany, Velký Luh, Vojtanov
Karlovy Vary	Andělská Hora, Bečov n.T., Bochov, Božičany, Březová, Černava, Čichalov, Dalovice, Děpoltovice, Hory, Chodov, Chyše, Jenišov, Karlovy Vary, Kolová, Krásné Údolí, Kyselka, Mírová, Nejdek, Nová Role, Nové Hamry, Stružná, Šemnice, Štědrá, Teplička, Toužim, Útvina, Valeč, Verušičky, Vrbice, Vysoká Pec, Žlutice a území vojenského újezdu Hradiště
Kraslice	Bublava, Jindřichovice, Kraslice, Oloví, Přebuz, Rotava, Stříbrná, Šindelová
Mariánské Lázně	Drmoul, Lázně Kynžvart, Mariánské Lázně, Mnichov, Ovesné Kladruby, Prameny, Stará Voda, Teplá, Trstěnice, Tři Sekery, Valy, Velká Hleďsebe, Vlkovice, Zádub, Závěšín
Ostrov	Albertamy, Boží Dar, Hájek, Horní Blatná, Hroznětín, Jáchymov, Krásný Les, Merklín, Ostrov, Pernink, Potůčky, Stráž n.O., Velichov, Vojkovice
Sokolov	Březová, Bukovany, Citice, Dasnice, Dolní Nivy, Dolní Rychnov, Habartov, Horní Slavkov, Chlum Sváté Máří, Chodov, Josef, Kaceřov, Krajková, Královské Poříčí, Krásno, Kynšperk n.O., Libavské Údolí, Loket, Lomnice, Nová Ves, Nové Sedlo, Rovná, Sokolov, Staré Sedlo, Svatava, Šabina, Tatrovice, Těšovice, Vintířov, Vřesová

Tab. 1.1.4. Správní obvody obcí s pověřeným obecním úřadem

Obce s pověřeným OÚ	Obce patřící do správního obvodu
Aš	Aš, Hazlov, Hranice, Krásná, Podhradí
Horní Slavkov	Horní Slavkov, Krásno, Nová Ves
Cheb	Dolní Žandov, Františkovy Lázně, Cheb, Křižovatka, Libá, Lipová, Luby, Milhostov, Milíkov, Nebanice, Nový Kostel, Odrava, Okrouhlá, Plesná, Pomezí n.O., Poustka, Skalná, Třebeň, Tuřany, Velký Luh, Vojtanov
Chodov	Chodov, Nové Sedlo, Tatrovice, Vintířov, Vřesová
Karlovy Vary	Andělská Hora, Bochov, Božičany, Březová, Dalovice, Děpoltovice, Hory, Jenišov, Karlovy Vary, Kolová, Kyselka, Mírová, Nová Role, Otovice, Pila, Sadov, Stanovice, Stružná, Šemnice, Teplička
Kraslice	Bublava, Jindřichovice, Kraslice, Oloví, Přebuz, Rotava, Stříbrná, Šindelová
Kynšperk n.O.	Kaceřov, Kynšperk n.O., Libavské Údolí, Šabina
Loket	Loket, Staré Sedlo
Mariánské Lázně	Drmoul, Lázně Kynžvart, Mariánské Lázně, Mnichov, Ovesné Kladruby, Prameny, Stará Voda, Teplá, Trstěnice, Tři Sekery, Valy, Velká Hleďsebe, Vlkovice, Zádub, Závěšín
Nejdek	Černava, Nejdek, Nové Hamry, Smolné Pece, Vysoká Pec
Ostrov	Abertamy, Boží Dar, Hájek, Horní Blatná, Hroznětín, Jáchymov, Krásný Les, Merklín, Ostrov, Pernink, Potůčky, Stráž n.O., Velichov, Vojkovice
Sokolov	Březová, Bukovany, Citice, Dasnice, Dolní Nivy, Dolní Rychnov, Habartov, Chlum Sváté Máří, Josef, Kaceřov, Krajková, Královské Poříčí, Lomnice, Rovná, Sokolov, Svatava, Těšovice
Toužim	Bečov n.T., Chodov, Krásné Údolí, Otročin, Toužim, Útvina
Žlutice	Čichalov, Chyše, Pšov, Štědrá, Valeč, Verušičky, Vrbice, Žlutice

1.1.1. Vymezení zájmového území



1.2 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ KARLOVARSKÉHO KRAJE

Území Karlovarského kraje patří z hlediska životního prostředí k nejvíce postiženým oblastem ČR. Mezi nejzávažnější problémy patří devastace krajiny a znečištění ovzduší v důsledku rozvoje energetiky a těžby hnědého uhlí, zejména v období 60. – 80. let. Od roku 1990 dochází k podstatnému snižování zátěže složek životního prostředí. Důvodem je zejména omezení průmyslové a zemědělské výroby. Podle míry znehodnocení prostředí lze vyčlenit v území tyto oblasti:

- **Sokolovská pánev** – území s mimořádným rozsahem ploch devastovaných povrchovými lomy, s výsypkami a s velkou koncentrací zdrojů znečišťování ovzduší a vod (těžba surovin, průmysl, sídla, doprava). Méně příznivé klimatické podmínky (inverzní poloha).
- **Chebská pánev** – zdroje znečišťování jsou omezeny převážně na sídla, nachází se zde několik lokalit povrchové těžby surovin. Patrné jsou též nepříznivé důsledky velkovýrobního zemědělství. Méně příznivé klimatické podmínky (inverzní poloha).
- **Krušné hory** – zdroje znečišťování jsou omezeny převážně na sídla. Zásadním problémem Krušných hor je poškození lesních ekosystémů v důsledku zvýšené imisní zátěže. V řadě lokalit jsou nepříznivé klimatické podmínky (inverzní polohy v údolích).
- **Smrčiny** – v nejvyšších polohách je patrné poškození lesních porostů imisemi. V některých místech se projevují nepříznivé projevy velkovýrobního zemědělství.
- **Slavkovský les** – zdroje znečištění jsou vesměs místního charakteru, v nejvyšších polohách poškození lesních ekosystémů. V některých místech se projevují nepříznivé projevy velkovýrobního zemědělství.
- **Tepelská vrchovina** – zdroje znečištění jsou vesměs místního charakteru, v některých místech se projevují nepříznivé projevy velkovýrobního zemědělství, včetně velkoplošného odvodnění krajiny a napřímení toků.
- **Doupovské hory** – oblast s vysokou kvalitou přírodního prostředí, poškození ekosystémů je méně významné. Území se zvláštním režimem – vojenský újezd Hradiště.
- **Český les** – území s vysokou kvalitou přírodního prostředí. Poškození ekosystémů méně významné

1.2.1 Voda

Největším vodním tokem a odvodňovací páteří regionu je řeka Ohře, která pramení na území SRN a vlévá se do Labe u Litoměřic. Povodí Ohře je více než z 50 % zalesněné. Severní část Ašského výběžku a území severně od spojnice Klínovec – Horní Blatná jsou odvodňovány do SRN. Jižní část okresu Cheb je odvodňována do Mže. Jižní část okresu Karlovy Vary spadá do povodí Berounky a je odvodňována říčkou Střelou.

Na vodních tocích ve správě Povodí Ohře, a. s., jsou nádrže Skalka, Jesenice, Bílý Halštrov, Horka, Březová, Stanovice, Myslivny. Ve správě Povodí Vltavy, a. s., je nádrž Žlutice. Dále se v území nachází vodní nádrže Tatrovice, Vřesová, Krásná Lípa a Lesík. Kromě vodních nádrží jsou významným krajinným fenoménem rybniční soustavy, které jsou vybudovány především na Bochovsku, Ostrovsku, Tepelsku, v okolí Františkových Lázní a jižně od Mariánských Lázní.

Úpravy odtokových poměrů a odvodnění pozemků se v minulých desetiletích prováděly ve větším rozsahu v zemědělských oblastech, tj. zejména na Chebsku v okolí Františkových Lázní a Nebanic a na Toužimsku a Žluticku.

Podle kvality vody v tocích lze území rozdělit na tři části:

- horské oblasti s minimální antropogenní zátěží vod
- centrální, hustě zalidněná a průmyslová oblast se zatěžováním toků odpadními vodami průmyslovými a komunálními
- ostatní území, kde převažuje zatěžování komunálními vodami a splachy ze zemědělských pozemků

Území Karlovarského kraje lze hodnotit jako vodohospodářsky důležité, byly zde vyhlášeny chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) Krušné hory, Chebská pánev a Slavkovský les. Území je v evropském měřítku ojedinělé počtem vývěrů minerálních vod a plynů a pestrostí jejich chemického složení. Počet vývěrů dosahuje několika set. Nejvýznamnějšími lokalitami s vyhlášenými ochrannými pásmy jsou Karlovy Vary s termálními uhličitými vodami, Jáchymov s termálními radioaktivními vodami a Mariánské Lázně, Františkovy Lázně, Lázně Kynžvart, Kyselka, Korunní, Nová Ves se studenými uhličitými vodami.

1.2.2 Půda a horninové prostředí

Struktura a využití půdního fondu se v jednotlivých okresech Karlovarského kraje liší. Nejvyšší podíl zemědělské půdy ve vztahu k ostatním plochám je v okrese Cheb (47,3 %), v okrese Karlovy Vary je poměr mezi zemědělskou a lesní půdou téměř vyrovnaný a v okrese Sokolov je k zemědělské výrobě využívána cca 1/4 rozlohy okresu, vysoký podíl zaujímá lesní půda (50,7 %).

Kvalita půd je negativně ovlivněna prašným spadem. V posledních letech dochází ke snížení tohoto zatížení, problémem však zůstává přítomnost těžkých kovů v půdách.

Dle dostupných podkladů jsou půdy v oblasti Sokolovské pánve postiženy vysokými hodnotami obsahu berylia a kadmia, zemědělské půdy v oblasti jižní části Doupovských hor jsou zatíženy vyššími hodnotami vanadu, na Kraslicku vyššími obsahy rtuti a olova. Na mnoha místech jsou překročeny mezní limity obsahu chromu, niklu a zinku.

Tab. 1.2.1. Využití ploch (%)

Název okresu	Zemědělská půda	Lesní půda	Zastavěná plocha	Ostatní plocha
Karlovy Vary	37,5	41,5	1,0	20,1
Sokolov	27,4	50,7	1,2	20,8
Cheb	47,3	39,7	1,0	12,0

Zdroj: ČSÚ, 2001

Celé území je značně postiženo současnou i historickou těžbou nerostných surovin, zejména hnědého uhlí. V důsledku povrchové těžby bylo devastováno více než 10 000 ha. Plošně nejvýznamnější jsou devastované plochy v Sokolovské a částečně i Chebské pánvi. V důsledku těžby hnědého uhlí došlo v těchto oblastech ke změně původního reliéfu a krajinného rázu, likvidaci sídel a změně vodního režimu.

Území devastovaná povrchovou těžbou hnědého uhlí:

- Lítov – Habartov – Svatava – Citice – Bukovany – Chlum Svaté Máří
- Tisová – Dolní Rychnov – Vítkov – Březová
- Boučí – Vřesová – Vintřov – Nové Sedlo – Královské Poříčí – Svatava
- Vřesová – Božičany
- Nové Sedlo – Jenišov – Hory

Území devastovaná povrchovou těžbou kaolínu a jílu:

- Božičany – Jimlíkov
- Otovice
- Podlesí – Sadov
- Velký Rybník
- Skalná – Vonšov – Nová Ves – Velký Luh

V Chebské pánvi jsou na vyhrazených ložiscích štěrkopísků stanoveny rozsáhlé dobývací prostory (DP). Využívány jsou DP Dřenice a Dřenice I (143 ha), Obilná a Obilná I (51 ha). Pro budoucí využití jsou připravovány DP Hluboká u Milhostova (157 ha) a Vrbová (27 ha).

Hlubinná těžba (historická) se projevuje poklesy terénu, přítomností antropogenních tvarů v krajině (haldy a odvaly se vyskytují po celém území Krušných hor, Sokolovské pánve a Slavkovského lesa). Specifickým případem devastace povrchovou těžbou rašeliny jsou lokality u Abertam a Krásna.

1.2.3 Krajina a příroda

Území Karlovarského kraje je po stránce geologické, geomorfologické, hydrologické a biologické velmi pestré, přestože mnoho lokalit významných z hlediska ochrany krajiny a přírody bylo zničeno v důsledku těžební činnosti.

Rozloha lesů v kraji činí 1 429 km², což je 43,1 % rozlohy kraje. Lesy Karlovarského kraje náleží k těmto přírodním lesním oblastem:

- LO1 – Krušné hory
- LO2 – Podkrušnohorská pánev
- LO3 – Karlovarská vrchovina
- LO4 – Doupovské hory
- LO11 – Český les

Tab. 1.2.4. Základní údaje o lesích

Okres	Porostní půda (ha)	Lesnatost	Podíl kategorií lesa (ha)			Jehličnaté		Listnaté		Střední věk
		%	Kat.1.	Kat.2.	Kat.3.	ha	%	ha	%	
Karlovy Vary	52 406	41,4	8 617	3 428	40 360	45 248	86,3	5 761	11,0	62
Sokolov	37 403	50,7	40	1 359	36 003	32 210	86,1	4 759	12,7	61
Cheb	36 320	39,7	10 676	731	24 913	32 456	89,4	3 037	8,4	61

Kat.1. - lesy hospodářské, Kat.2. - lesy ochranné, Kat.3. - lesy zvláštního určení

Na území kraje je vyhlášena chráněná krajinná oblast (CHKO) Slavkovský les o celkové rozloze 610 km². Chráněná krajinná oblast zasahuje na území všech tří okresů Karlovarského kraje a v jižní části poměrně nevýznamně rovněž na okres Tachov (Plzeňský kraj). CHKO zahrnuje rozsáhlou náhorní plošinu Slavkovského lesa, kaňonovité údolí Teplé a západní část Tepelské plošiny v nadmořské výšce od cca 370 do 983 m n. m. Oblast je unikátním krajinným celkem s množstvím přírodně hodnotných lokalit (lesy, louky, rašeliniště, skalní útvary, vývěry minerálních vod a plynů), zároveň je i příkladem starobylé kulturní krajiny. Nejcennějšími lokalitami jsou soubor rašelinišť u Kladské a hadcový hřbet u Pramenů.

Na území Karlovarského kraje je vyhlášeno 68 maloplošných chráněných území (7 národních přírodních památek, 7 národních přírodních rezervací, 26 přírodních památek a 28 přírodních rezervací) o celkové rozloze 3 328,12 ha (stav k 31. 12. 2000).

Tab. 1.2.5. Karlovarský kraj – zvláště chráněná území

Okres	Nár. přírodní památka (ha)	Nár. přírodní rezervace (ha)	Přírodní památka (ha)	Přírodní rezervace (ha)	Celkem (ha)
Cheb	155,36	505,43	14,58	465,46	1 140,83
Karlovy Vary	10,45	929,57	589,21	20,25	1 736,48
Sokolov	-	170,90	145,72	134,19	450,81
Celkem	165,81	1 605,90	749,51	806,90	3 328,12

Za účelem ochrany krajinného rázu je v území vyhlášeno 10 přírodních parků: Halštrov, Smrčiny, Stráž n. O., Jelení Vrch, Horní Střela, Leopoldovy Hamry, Přebuz, Český les, Zlatý kopec a Kamenné Vrchy.

Pro celé území Karlovarského kraje je vymezen nadregionální a regionální územní systém ekologické stability (ÚSES) krajiny¹, lokální ÚSES je postupně vymezován. Schválený lokální ÚSES má zatím jen menší část území v rámci územních plánů obcí, zatím jen v několika katastrálních územích jsou již vyřešeny i vlastnické vztahy. K realizaci dosud nedošlo, první bude realizace části biokoridoru v rámci golfového hřiště Cihelny.

Na území kraje je vymezeno 10 nadregionálních biocenter (z celkových 123 v rámci ČR), z toho 8 reprezentativních (č. 15 – Úhošť, 16 – Pustý zámek, 32 – Amerika, 33 – Mnišský les, 69 – Studenec, 70 – Božídarské rašeliniště, 72 – Kladská, 73 – Svatoňské skály) a 2 unikátní (č. 2005 – Soos, 2008 – Mnichovské hadce). Ustanoveno je dalších 132 biocenter regionálních (stav k 31. 12. 2000).

Závažným současným problémem ochrany přírody kraje je šíření invazních rostlin – bolševníku, křídlatek (japonská, sachalinská), netýkavek (žlaznatá, malokvětá) i dalších. Rozšíření bolševníku velkolepého (*Heracleum mantegazzianum*) má na území Slavkovského lesa charakter kalamity. Zámecký park v Lázních Kynžvart byl totiž v polovině 19. století místem, odkud se začal tento invazivní neofyt nekontrolovatelně šířit do volné krajiny.

1.2.4 Morfologie terénu

Reliéf území Karlovarského kraje je velmi pestrý (obr. 1.2.1). Příhraniční pás tvoří Krušné hory s nadmořskou výškou přesahující téměř souvisle 1000 m, na které navazuje příkopová propadlina podkrušnohorských pánví. Méně dynamický reliéf pahorkatin a vrchovin (místy se zarovnaným povrchem parovin) o nadmořských výškách 600 – 900 m střídají výrazné tvary vyvěřelin třetihorních (Doupovské hory) i čtvrtohorních (Komorní hůrka u Chebu).

Nejvyšší bodem kraje je Klínovec (1244 m n.m.) v Krušných horách, nejnižším místem je hladina řeky Ohře na severovýchodní hranici kraje (310 m n.m.). Vzdálenost obou těchto lokalit od sebe je přitom necelých 8 km.

¹ ÚTP N + R ÚSES ČR, 1996, ÚPN VÚC Karlovarsko-sokolovské aglomerace, 2001

V geomorfologickém členění náleží území Karlovarského kraje do provincie Česká vysočina a následujících subprovincií (soustav):

- Šumavské (kód I) – v jihozápadním cípu území kraje (jih okresu Cheb)
- Krušnohorské (kód III) – cca 90 % území kraje, složená ze 3 podstoustav: Krušnohorská hornatina, Podkrušnohorská, Karlovarská vrchovina
- Poberounské (kód V) – malá část území na jihovýchodě okresu Karlovy Vary, v povodí Manětínského potoka

V rámci **Krušnohorské soustavy** a tří jejích podstoustav náleží území Karlovarského kraje k celkem 34 nejnižším jednotkám geomorfologického členění ČR. Jedná se o 32 okrsků (nejnižší řád členění), 1 dále nedělený podcelek (Bečovská vrchovina) a 1 dále nedělený celek (Chebská pánev). Přehled jednotek Krušnohorské soustavy je uveden v tab. 1.2.6.

Z jednotek **Šumavské soustavy** na jih okresu Cheb zasahuje Českoleská podstoustava (celky Český les a Podčeskoleská pahorkatina), které sem zasahují 7 okrsky.

Jedinou jednotkou z **Poberounské soustavy**, která zasahuje do jihovýchodní části okresu Karlovy Vary, je okrsek Manětínská kotlina (VB-1C-a) z podcelku Manětínská vrchovina (VB-1C), celku Rakovnická pahorkatina (VB-1), podstoustavy Plzeňská pahorkatina (VB).

Tab. 1.2.6. Jednotky Krušnohorské soustavy na území Karlovarského kraje

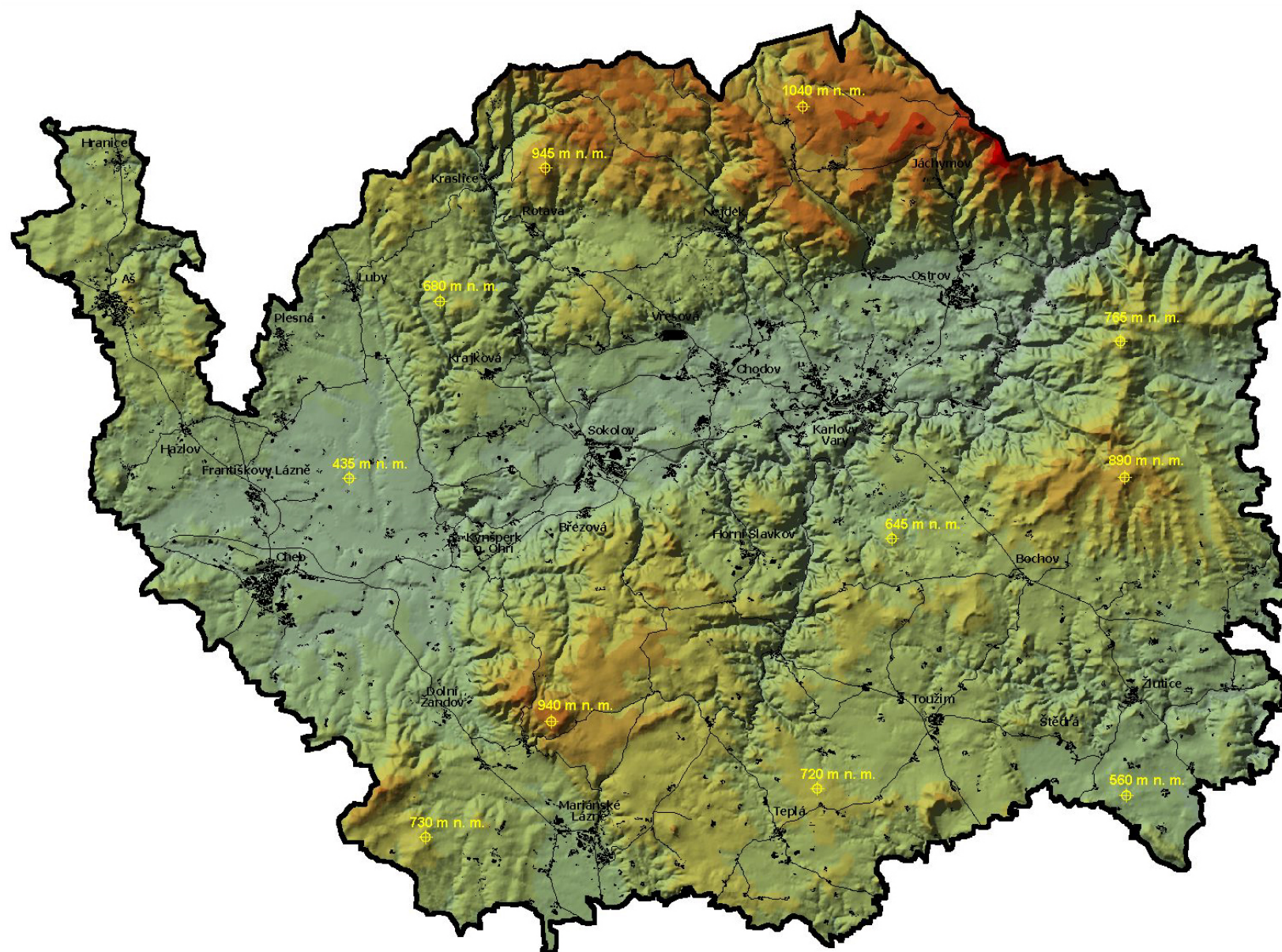
Podstoustava – celek – podcelek	Okrsky
IIIA Krušnohorská hornatina	
IIIA-1 Smrčiny	
IIIA-1A Ašská vrchovina	IIIA-1A-a Hranická pahorkatina
	IIIA-1A-b Studánecká vrchovina
	IIIA-1A-c Hájská vrchovina
	IIIA-1A-d Lubská vrchovina
IIIA-1B Hazlovská pahorkatina	IIIA-1B-a Blatenská vrchovina
	IIIA-1B-b Velkolužská vrchovina
	IIIA-1B-c Vojtanovská pahorkatina
IIIA-1C Chebská pahorkatina	IIIA-1C-a Výhledská vrchovina
	IIIA-1C-b Hrozňatovská pahorkatina
IIIA-2 Krušné hory	
IIIA-2A Klínovecká hornatina	IIIA-2A-a Přebuzská hornatina
	IIIA-2A-b Jáchymovská hornatina
	IIIA-2A-c Jindřichovická vrchovina
	IIIA-2A-d Krajkovská pahorkatina
IIIB Podkrušnohorská podstoustava	
IIIB-1 Chebská pánev (dále se nečlení)	IIIB-2-a Chlumský práh

Podsoustava – celek – podcelek	Okrsky
IIIB-2 Sokolovská pánev (dále se člení jen na okrsky)	IIIB-2-b Svatavská pánev
	IIIB-2-c Chodovská pánev
	IIIB-2-d Ostrovská pánev
IIIB-4 Doupovské hory (dále se člení jen na okrsky)	IIIB-4-a Jehličenská hornatina
	IIIB-4-b Hradišťská hornatina
	IIIB-4-c Rohozecká vrchovina
IIIC Karlovarská vrchovina	
IIIC-1 Slavkovský les	
IIIC-1A Kynžvartská vrchovina	IIIC-1A-a Arnoltovská vrchovina
	IIIC-1A-b Lysinská hornatina
IIIC-1B Hornoslavkovská vrchovina	IIIC-1B-a Krásenská vrchovina
	IIIC-1B-b Loketská vrchovina
IIIC-1C Bečovská vrchovina (dále se nečlení)	
IIIC-2 Tepelská vrchovina	
IIIC-2A Toužimská plošina	IIIC-2A-a Útvinská plošina
	IIIC-2A-b Mrázovská pahorkatina
	IIIC-2A-c Mariánskolázeňská vrchovina
IIIC-2B Bezručská vrchovina	IIIC-2B-a Michalohorská vrchovina
	IIIC-2B-b Vidžinská vrchovina
	IIIC-2B-c Hanovská pahorkatina
IIIC-2C Žlutická vrchovina	IIIC-2C-a Bočovská vrchovina
	IIIC-2C-b Vladařská vrchovina

Tab. 1.2.7. Jednotky Šumavské soustavy na území Karlovarského kraje (Českoleská podsoustava)

celek	Český les (IA-1)
podcelek	Dyleňský les (IA-1D)
okrsky	Tišinská vrchovina (IA-1D-b)
	Třísekerská pahorkatina (IA-1D-c)
	Dyleňská hornatina (IA-1D-d)
celek	Podčeskoleská pahorkatina (IA-2)
podcelek	Tachovská brázda (IA-2A)
okrsky	Dolnožandovská pahorkatina (IA-2A-a)
	Starovodská kotlina (IA-2A-b)
	Drmoulská kotlina (IA-2A-c)
	Plánská pahorkatina (IA-2A-d)

1.2.1. Digitální model terénu



1.2.5 Klimatické poměry

1.2.5.1 Charakteristika podnebí Karlovarského kraje

Území Karlovarského kraje náleží dle členění Quitta¹ do celkem osmi klimatických oblastí – pěti mírně teplých (MT7, MT5, MT4, MT3, MT2) a tří chladných (CH7, CH6, CH4). Vymezení jednotlivých oblastí v rámci kraje je znázorněno na obr. 1.2.2.

Nejteplejší z oblastí (MT7) se vyskytuje v pánevním pásu podél Ohře od Sokolova dále na východ. Chebská část pánve je řazena do MT4. Většina území jižně od pánve je řazena do oblasti MT3, nejvyšší polohy Slavkovského lesa a Doupovských hor do nejteplejší z chladných oblastí CH7. Jihozápadní a jihovýchodní okrajové oblasti kraje jsou řazeny k MT4, v menší míře pak k MT5. Severní pás hor a vrchovin při česko-německé hranici je ve svých nižších polohách zařazen k MT3 či MT2, vyšší pánevní polohy k MT4, Ašský výběžek k MT5. Vlastní hornatina přísluší do chladných oblastí CH7 (jižní svahy Krušných hor, Kraslicko) a CH6 (hraniční pás), nejvyšší partie v okolí Klínovce a Božího Daru do oblasti CH4.

Tab. 1.2.8. Základní charakteristiky klimatických oblastí na území Karlovarského kraje

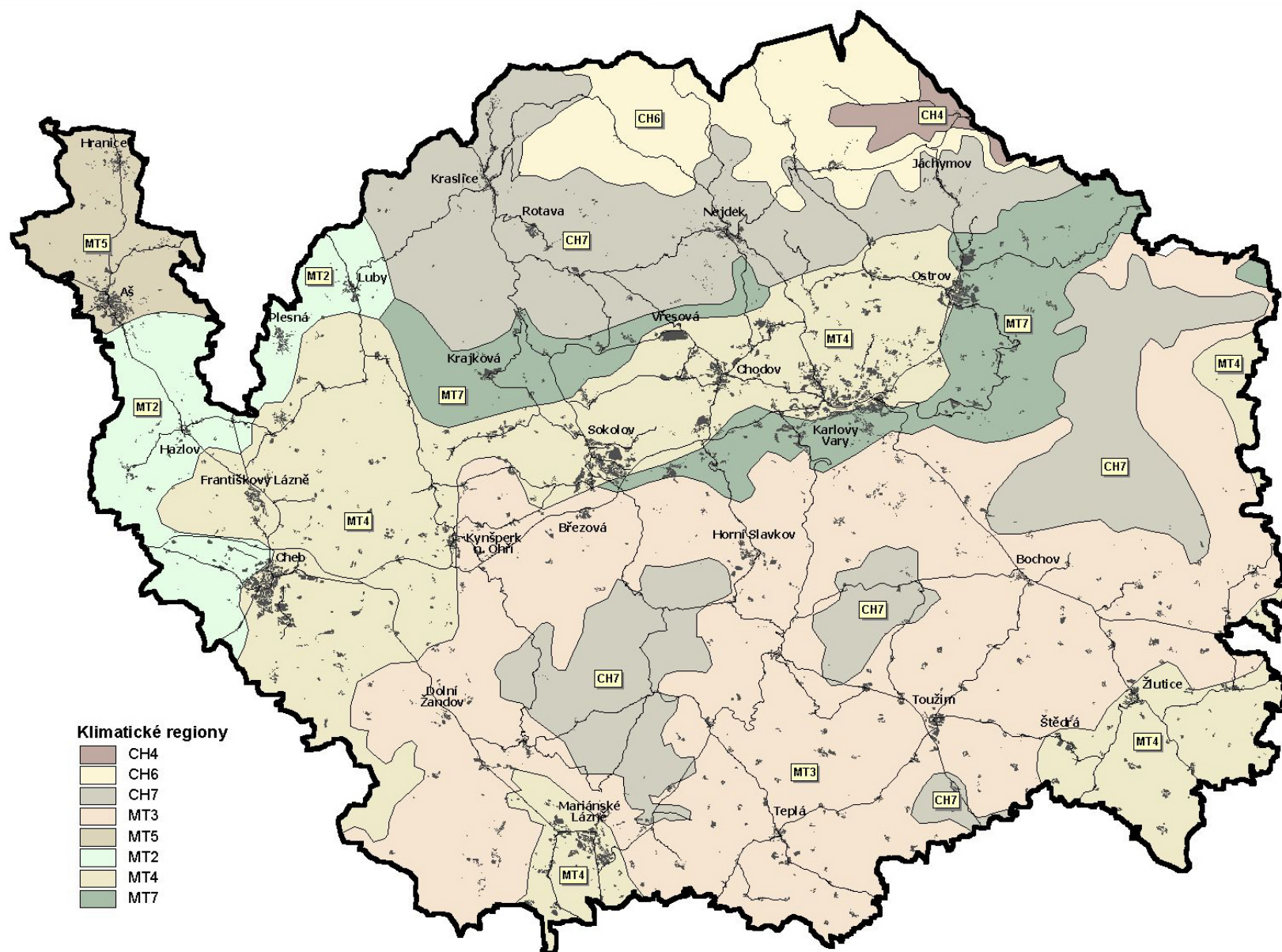
klimatické charakteristiky:	MT11	MT10	MT9	MT7	MT4	MT2	CH7	CH4
Počet letních dnů	30-40	30-40	20-30	20-30	20-30	10-30	10-30	0-20
Počet dnů s teplotou vyšší než 10°C	140-160	140-160	140-160	120-140	140-160	120-140	120-140	80-120
Počet mrazových dnů	110-130	130-140	110-130	130-160	110-130	140-160	140-160	160-180
Počet ledových dnů	40-50	40-50	40-50	40-50	40-50	50-60	60-70	60-70
Průměrná teplota v lednu	-2až-3	-4 až -5	-2až-3	-3až-4	-3až-4	-3až-4	-4až-5	-6až-7
Průměrná teplota v červenci	16-17	16-17	16-17	16-17	16-17	15-16	14-15	12-14
Průměrná teplota v dubnu	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7	4-5	2-4	2-4
Průměrná teplota v říjnu	7-8	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7	5-6	4-5
Počet dnů se srážkami 1 mm a více	110-120	100-120	110-120	110-120	120-130	120-130	140-160	120-140
Úhrn srážek ve vegetačním období	400-450	350-450	350-450	350-450	450-500	500-600	600-700	600-700
Úhrn srážek v zimním období	250-300	250-300	250-300	250-300	250-300	350-400	400-500	400-500
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60-80	60-100	60-80	60-100	80-100	100-120	120-140	140-160
Počet zamračených dnů	120-150	120-150	150-160	120-150	150-160	150-160	150-160	130-150
Počet jasných dnů	40-50	50-60	40-50	40-50	40-50	40-50	40-50	30-40

- MT7 – Normálně dlouhé, mírné, mírně suché léto, přechodné období krátké s mírným jarem a mírně teplým podzimem. Zima normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

¹ Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. ČSAV, 1971

- MT5 – Normální až krátké léto, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché, přechodné období normální až dlouhé, s mírným jarem a mírným podzimem. Zima normálně dlouhá, mírně chladná, suchá až mírně suchá s normální až krátkou sněhovou pokrývkou.
- MT4 – Krátké léto, mírné, suché až mírně suché, přechodné období krátké s mírným jarem a mírným podzimem. Zima normálně dlouhá, mírně teplá a suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.
- MT3 – Krátké léto, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché, přechodné období normální až dlouhé, s mírným jarem a mírným podzimem. Zima normálně dlouhá, mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá s normálním až krátkým trváním sněhové pokrývky.
- MT2 – Krátké léto, mírné až mírně chladné, mírně vlhké, přechodné období krátké s mírným jarem a mírným podzimem. Zima normálně dlouhá s mírnými teplotami, suchá s normálně dlouhou sněhovou pokrývkou.
- CH7 – Velmi krátké až krátké léto, mírně chladné a vlhké, přechodné období dlouhé, mírně chladné jaro a mírný podzim. Zima dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhou sněhovou pokrývkou.
- CH6 – Léto velmi krátké až krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké, přechodné období dlouhé s chladným jarem a mírně chladným podzimem. Zima velmi dlouhá, mírně chladná, vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky.
- CH4 – Léto velmi krátké, chladné a vlhké, přechodné období velmi dlouhé s chladným jarem a mírně chladným podzimem. Zima velmi dlouhá, velmi chladná, vlhká s velmi dlouhým trváním sněhové pokrývky.

1.2.2. Klimatické regiony



1.2.5.2 Přehled klimatických charakteristik

Souhrnné orientační charakteristické klimatické hodnoty, které vycházejí z dlouhodobých normálů a meteorologického měření jsou pro jednotlivá okresní města uvedeny v tab. 1.2.9.

Tab. 1.2.9. Souhrn základních klimatických údajů okresních měst Karlovarského kraje

Okres	Nadmořská výška	Výpočtová venkovní teplota	Počet vytápěných dnů	Průměrná venkovní teplota**
	m	°C	-	°C
Cheb	448	-15*	266	+3,7
Karlovy Vary	379	-15	258	+3,9
Sokolov	403	-15	259	+4,1

*) bez přírážky na vnější stěny

**) při venkovní teplotě -13 °C

V následujícím přehledu jsou prezentovány geografické a klimatické údaje pro území Karlovarského kraje, na jejichž základě lze provádět tepelně technické výpočty nezbytné při zpracovávání projektové dokumentace stavby, energetických auditů, pro monitorování a vyhodnocování účinnosti opatření ke snížení provozní energetické náročnosti budov a pro zpracování energetických pasportů a štítkování budov. Zdroje těchto informací a použité nástroje lze charakterizovat následně:

A. ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav, odbor klimatologie

Na území kraje jsou k dispozici podklady z klimatologických stanic Aš, Františkovy Lázně, Cheb, Mariánské Lázně, Krásné Údolí, Karlovy Vary a Klínovec, spravovaných pobočkou ČHMÚ v Plzni. Poskytovaná data udávají časové řady průměrných měsíčních teplot vzduchu, úhrnu srážek, doby trvání slunečního svitu a extrémních hodnot meteorologických prvků, včetně jejich srovnání s teplotním normálem za léta 1961 až 1990 [1, 2]¹. Srovnání údajů naměřených v klimatologické stanici Cheb za rok 2001 ve srovnání s normály klimatických hodnot za období 1961 až 1990, průměrné měsíční a dosažené extrémní klimatické hodnoty v letech 1998 až 2001 jsou uvedeny v tab. 1.2.10 – 1.2.12.

¹ Seznam zdrojů informací je uveden v příloze č. 3

Tab. 1.2.10. Klimatické hodnoty v Chebu v letech 1998 až 2001

Rok	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
	Průměrná teplota vzduchu (°C)												
2001	-1,2	0,5	2,9	5,3	13,6	13,0	16,3	17,2	11,6	12,3	2,8	-1,1	7,8
2000	-1,1	2,6	4,1	10,1	14,4	17,3	14,9	17,4	13,1	9,9	4,6	0,8	9,0
1999	-0,1	-1,5	4,4	8,0	13,4	14,6	18,8	16,1	15,9	7,6	1,6	0,6	8,3
1998	0,0	2,6	3,6	8,7	13,5	16,6	16,0	16,3	12,2	7,8	0,5	-1,0	8,1
	Trvání slunečního svitu (h)												
2001	38,9	65,4	107,2	141,9	183,4	187,6	195,9	185,4	139,4	103,7	40,0	31,3	1420
2000	68,5	89,6	111,0	134,6	226,1	204,9	166,4	234,3	98,4	39,7	25,1	44,1	1543
1999	44,3	62,4	89,6	126,5	188,3	155,7	225,4	203,1	175,3	150,1	36,3	27,7	1440
1998	50,2	59,7	76,1	182,0	231,6	266,3	110,3	226,1	141,1	62,6	55,0	34,4	1495

Tab. 1.2.11. Porovnání klimatických hodnot v Karlovarském kraji v roce 2001 s normály klimatických hodnot za období 1961 až 1990

	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
	Průměrná teplota vzduchu (°C)												
T	-2,4	-0,4	2,0	5,1	13,1	12,7	16,6	16,9	9,6	10,6	1,3	-3,4	6,8
N	-2,9	-1,8	1,7	6,0	11,1	14,3	15,9	15,2	11,8	7,2	2,0	-1,4	6,6
O	0,5	1,4	0,4	-0,9	2,0	-1,6	0,7	1,7	-2,2	3,4	-1,7	-2,0	0,2

Vysvětlivky :

- T průměrná měsíční teplota (°C)
N teplotní normál za léta 1961 – 1990
O odchylka od normálu

Tab. 1.2.12. Normály klimatických hodnot v Chebu období 1961 až 1990

Měsíc												Rok
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Průměrná teplota vzduchu (° C)												
-2,5	-1,2	2,4	6,7	11,7	15,0	16,5	15,8	12,5	7,8	2,4	-1,0	7,2
Trvání slunečního svitu (h)												
38,9	65,4	107,2	141,9	183,4	187,6	195,9	185,4	139,4	103,7	40,0	31,3	1420

Na obrázcích 1.2.3. a 1.2.4. je uvedeno grafické vyjádření záznamů průměrných ročních teplot vzduchu za rok 2001 a období 1961 – 1990:

- mapa oblastí průměrné roční teploty vzduchu v roce 2001
- mapa průměrných teplot vzduchu za období let 1961 a 1990
- mapa odchylek průměrné teploty v roce 2001 od normálu za období let 1961 a 1990.

B. ČSN 06 02 10 – Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění [3], přílohy A (normativní) a C (informativní) poskytuje:

- údaje o nadmořských výškách
- výpočtové venkovní teploty vybraných měst
- orientační mapové zobrazení oblastí nejnižších venkovních teplot a krajin s intenzivními větry

Oblasti nejnižších teplot Karlových Varů jsou uvedeny na obr. 1.2.6.

C. ČEA – Česká energetická agentura, knižní edice klimatologických údajů [4], zahrnující průměrné místní venkovní teploty, počty dnů vytápění v jednotlivých měsících a v otopných obdobích a průměrné venkovní teploty a počty denostupňů. Dále jsou uvedeny průběhy venkovních teplot za tato období a porovnány s dlouholetým průměrem. Podobně jsou uvedeny a navzájem porovnány potřeby tepla pro vytápění. Na závěr klimatologických údajů jsou uvedeny pro obě otopná období četnosti výskytu venkovních teplot. Klimatologické údaje, příklady výpočtu a jejich výsledky jsou zpracovány v tabulární i grafické formě.

Tab. 1.2.13 Počty denostupňů a průměrné venkovní teploty

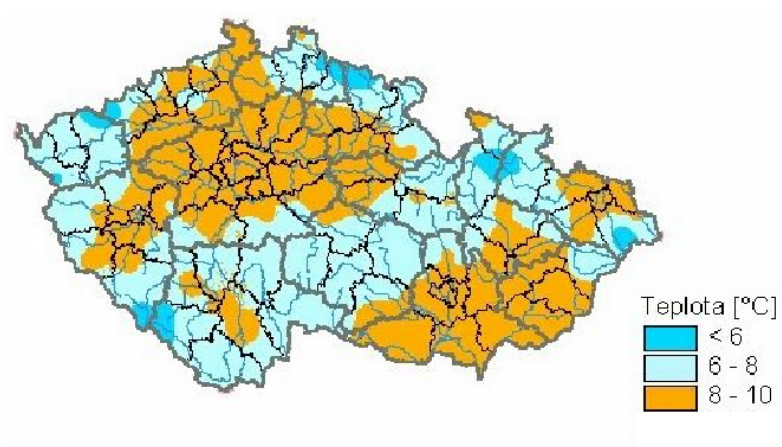
Karlový Vary - lázeňský areál (377 m n.m.)													Fakturační období NORMÁL	
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	I - V	IX	X	XI	XII	IX - XII	Fakturační rok	
													Výpočet	ČSN
d	31	28	31	30	21	0	141	21	31	30	31	113	254	254
t_{ss}	-2,1	-1,1	2,4	6,9	12,2		3,1	12,3	7,3	2,4	-0,9	4,7	3,8	3,8
$13,0^{\circ}\text{C} - t_{\text{ss}}$	15,1	14,1	10,6	6,1	0,8		9,9	0,7	5,7	10,6	13,9	8,3	9,2	9,2
$17,0^{\circ}\text{C} - t_{\text{ss}}$	19,1	18,1	14,6	10,1	4,8		13,9	4,7	9,7	14,6	17,9	12,3	13,2	13,2
$18,0^{\circ}\text{C} - t_{\text{ss}}$	20,1	19,1	15,6	11,1	5,8		14,9	5,7	10,7	15,6	18,9	13,3	14,2	14,2
$19,0^{\circ}\text{C} - t_{\text{ss}}$	21,1	20,1	16,6	12,1	6,8		15,9	6,7	11,7	16,6	19,9	14,3	15,2	15,2
D_{13}	468	395	329	183	17		1391	15	177	318	431	940	2332	2337
D_{17}	592	507	453	303	101		1955	99	301	438	555	1392	3348	3353
D_{18}	623	535	484	333	122		2096	120	332	468	586	1505	3602	3607
D_{19}	654	563	515	363	143		2237	141	363	498	617	1618	3856	3861
Fakturační období													1.1. - 16.5. a 14.9. - 31.12.	
Topné intervaly													1.1. - 21.5. 9.9. - 31.12.	

Karovy Vary - lázeňský areál (377 m n.m.) - padesátiletý průměr za období 1901-1													NORMÁL	
Měsíc	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Topné dny vyp.		Topné dny ČSN	
d	21	31	30	31	31	28	31	30	21	0	254		254	
t_{ss}	12,3	7,3	2,4	-0,9	-2,1	-1,1	2,4	6,9	12,2		3,8		3,8	
$13,0^{\circ}\text{C} - t_{\text{ss}}$	0,7	5,7	10,6	13,9	15,1	14,1	10,6	6,1	0,8		9,2		9,2	
$17,0^{\circ}\text{C} - t_{\text{ss}}$	4,7	9,7	14,6	17,9	19,1	18,1	14,6	10,1	4,8		13,2		13,2	
$18,0^{\circ}\text{C} - t_{\text{ss}}$	5,7	10,7	15,6	18,9	20,1	19,1	15,6	11,1	5,8		14,2		14,2	
$19,0^{\circ}\text{C} - t_{\text{ss}}$	6,7	11,7	16,6	19,9	21,1	20,1	16,6	12,1	6,8		15,2		15,2	
D_{13}	15	177	318	431	468	395	329	183	17		2332		2337	
D_{17}	99	301	438	555	592	507	453	303	101		3348		3353	
D_{18}	120	332	468	586	623	535	484	333	122		3602		3607	
D_{19}	141	363	498	617	654	563	515	363	143		3856		3861	

D. Ostatní

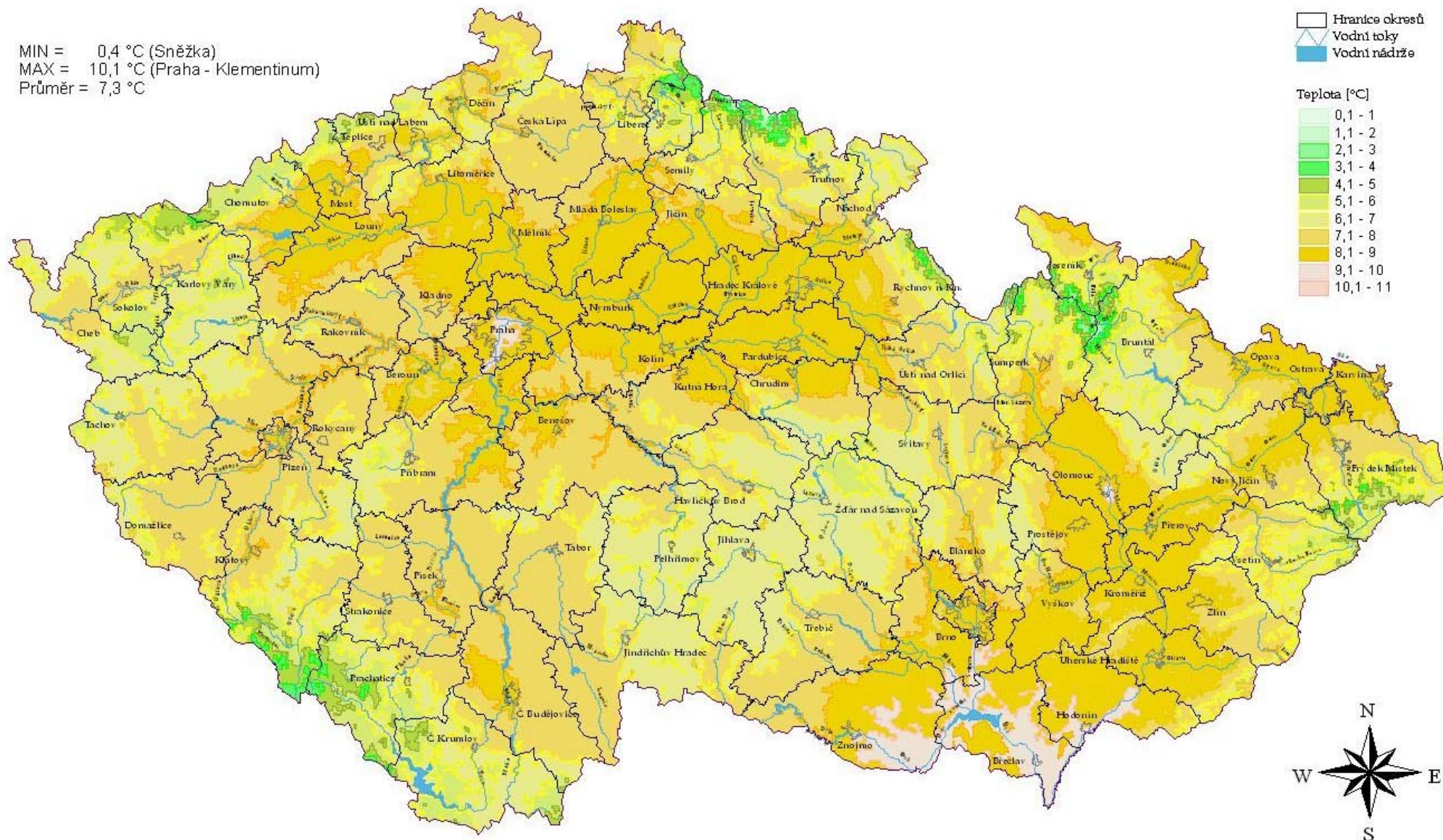
- Program **Louisa 1.02** [5], je freeware vydaný sdružením Energy Centre České Budějovice. Program umožňuje po zadání nezbytných údajů ukládat jednotlivé zprávy do souborů, provádět výpočty, tisknout energetický průkaz dle vyhlášky 291/2001 Sb., tisknout energetický štítek – tiskový výstup navržený tak, aby jednoduše a úsporně obsahoval nejdůležitější data z pohledu energetiky budovy.
- **Kalkulátor na výpočet spotřeby energie** poskytuje rovněž jednoduchý a orientační výpočet tepelných ztrát a energetické bilance budovy. Kalkulátor je dostupný na internetových stránkách společnosti Rockwool (www.rockwool.cz).

1.2.3. Mapa oblastí průměrné roční teploty vzduchu v roce 2001

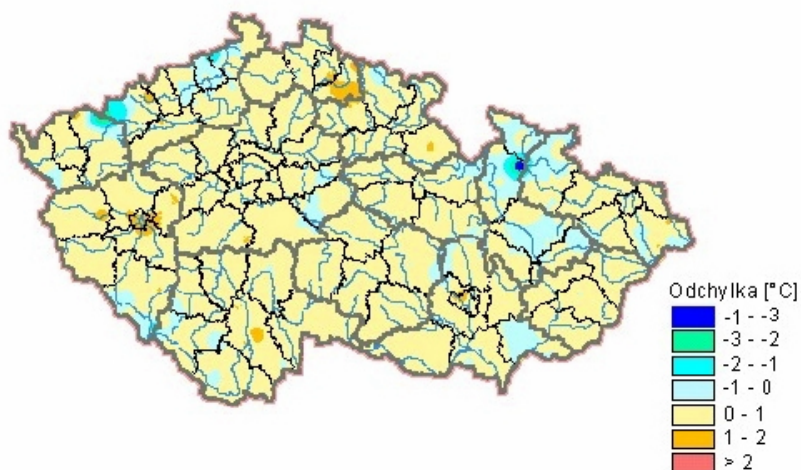


1.2.4. Mapa průměrných teplot vzduchu za období let 1961 a 1990

MIN = 0,4 °C (Sněžka)
MAX = 10,1 °C (Praha - Klementinum)
Průměr = 7,3 °C



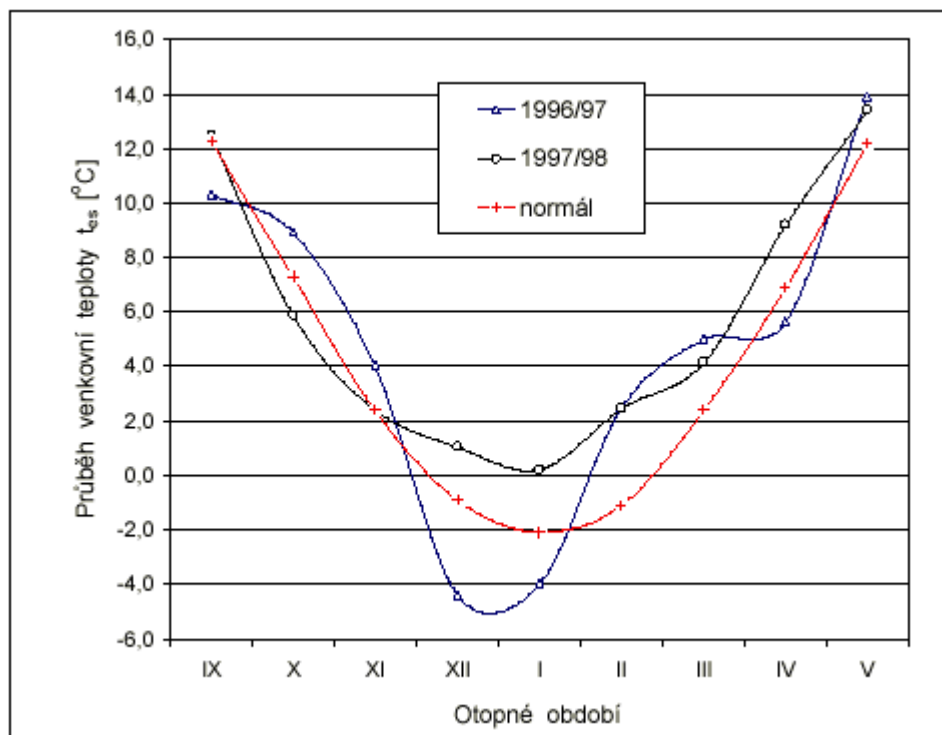
1.2.5. Mapa odchylek průměrné teploty v roce 2001 od normálu za období let 1961 a 1990



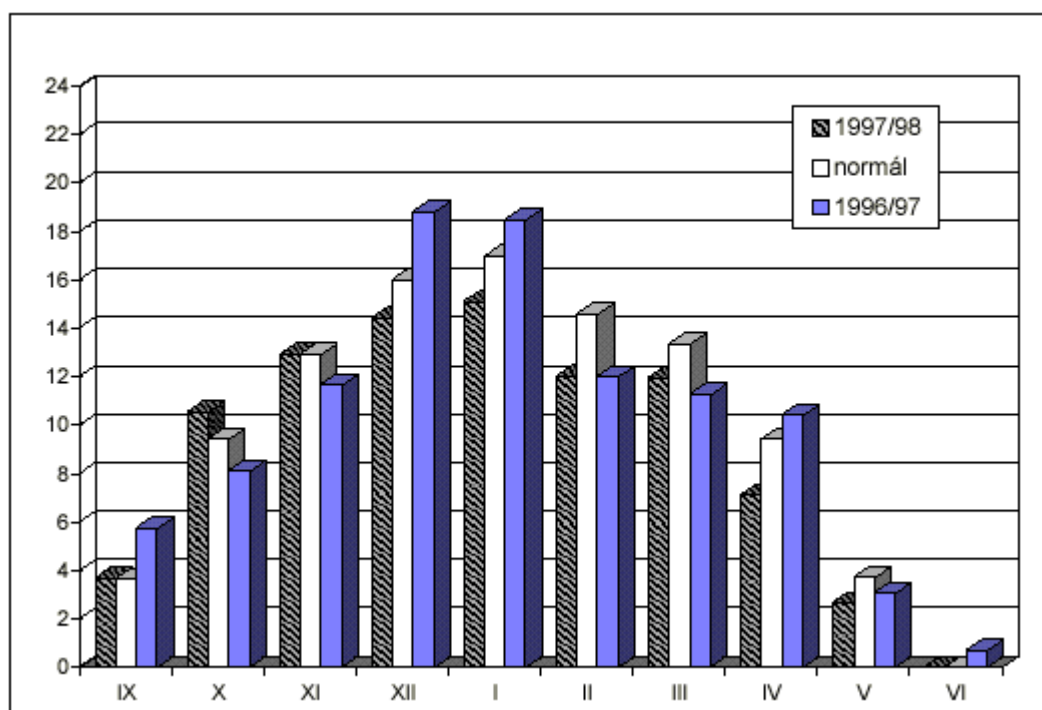
1.2.6. Oblasti nejnižších teplot



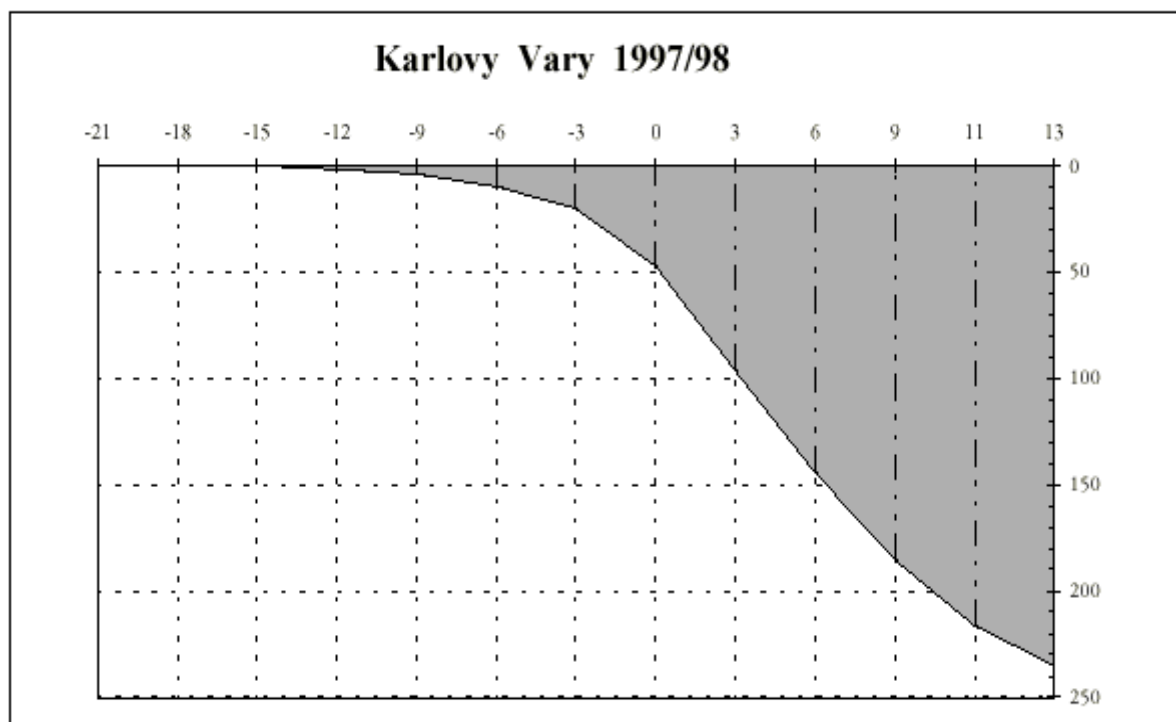
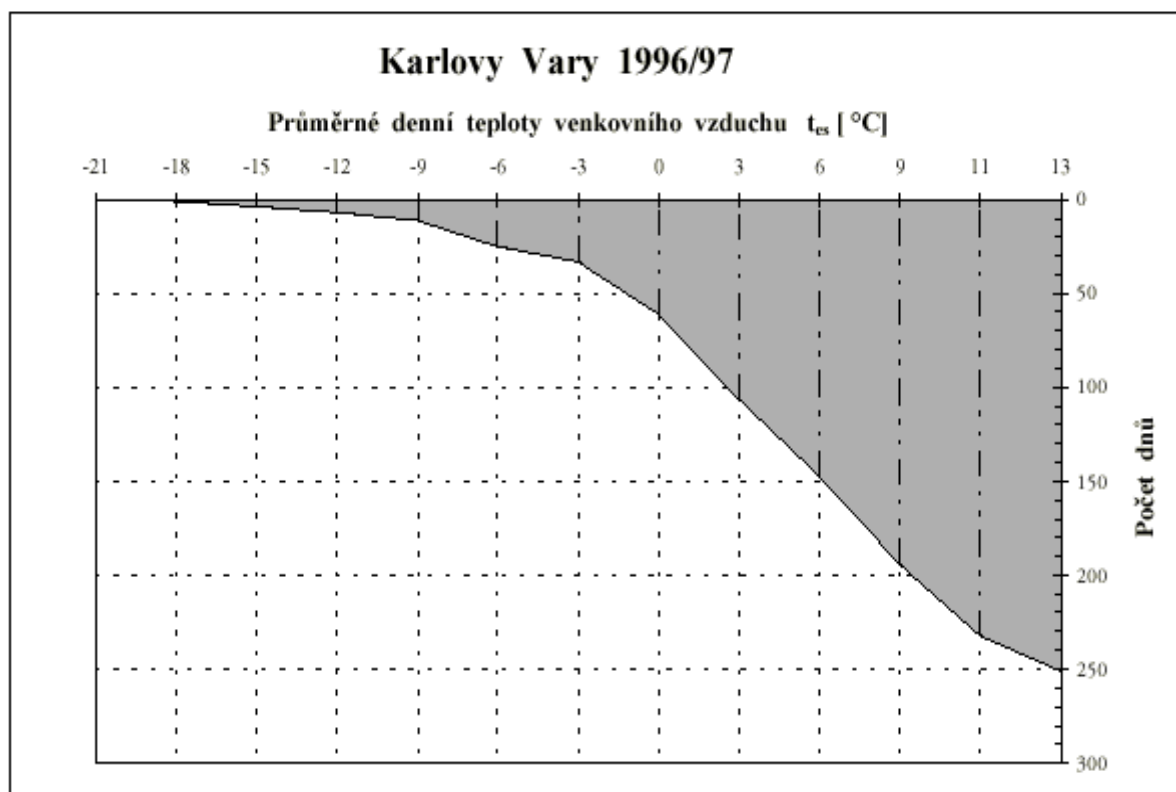
1.2.7. Porovnání průběhu venkovních teplot v otopném období 1997/98 s předchozím obdobím 1996/97 teplotně méně příznivým a s dlouhodobým průměrem (1901 - 1950) v Karlových Varech



1.2.8. Porovnání potřeby tepla na vytápění za otopné období 1997/98 s teplotně méně příznivým otopným obdobím 1996/97 a s dlouhodobým průměrem (1901 - 1950)



1.2.9. Průběh četnosti výskytu průměrných denních venkovních teplot v jednotlivých otopných obdobích



1.2.5.3 Rozptylové podmínky

Rozptylové podmínky na území Karlovarského kraje jsou ve velké míře ovlivňovány celkovou konfigurací terénu. Členitý terén stáčí směr nabíhajícího západního proudění a ovlivňuje četnost a rozsah výskytu různých stabilitních zvrstvení atmosféry v území.

Pro charakteristiku proudění vzduchu lze využít větrné růžice, které jsme zadali zpracovat Českému hydrometeorologickému ústavu. Růžice popisuje proudění ve vybrané lokalitě za různých rozptylových podmínek. Větrná růžice je rozdělena na šestnáct základních směrů proudění (S, SSV, SV, ...), tři třídy rychlosti větru (1,7; 5,0 a 11,0 m.s⁻¹) a pět tříd stability. V rámci úkolu bylo zpracováno 8 větrných růžic, pokrývajících celé území Karlovarského kraje. Souhrnné údaje použitých větrných růžic v členění na 8 směrů jsou uvedeny v tabulce 1.2.14. a na grafech 1.2.10 – 1.2.13.

Tab. 1.2.14. Souhrnná podoba větrných růžic v Karlovarském kraji

	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	CALM	SUMA
m.s⁻¹	Karlovy Vary - město									
1,7	0,70	0,60	3,30	2,30	2,21	0,79	1,80	0,69	17,51	29,90
5,0	5,80	5,40	8,61	6,51	7,39	6,69	16,20	6,00	0,00	62,60
11,0	0,10	0,60	0,20	0,00	0,80	1,70	3,10	1,00	0,00	7,50
Σ	6,60	6,60	12,11	8,81	10,40	9,18	21,10	7,69	17,51	100,00
m.s⁻¹	Nejdek									
1,7	3,39	4,89	6,19	5,20	3,59	9,60	6,01	5,91	18,00	62,78
5,0	1,41	2,40	3,40	2,90	1,31	6,00	7,20	5,00	0,00	29,62
11,0	0,40	0,30	0,60	0,90	0,40	0,70	2,20	2,10	0,00	7,60
Σ	5,20	7,59	10,19	9,00	5,30	16,30	15,41	13,01	18,00	100,00
m.s⁻¹	Ostrov									
1,7	3,25	4,43	7,04	10,15	6,07	6,41	9,09	4,45	10,30	61,19
5,0	1,45	2,14	4,45	5,53	2,35	4,19	12,30	3,93	0,00	36,34
11,0	0,05	0,05	0,08	0,03	0,01	0,10	1,55	0,60	0,00	2,47
Σ	4,75	6,62	11,57	15,71	8,43	10,70	22,94	8,98	10,30	100,00
m.s⁻¹	Jáchymov									
1,7	6,40	2,70	3,60	4,80	8,49	2,51	2,90	5,71	13,01	50,12
5,0	5,09	2,29	3,40	5,30	6,90	2,50	5,10	8,60	0,00	39,18
11,0	2,50	0,00	0,00	1,90	2,60	0,00	0,00	3,70	0,00	10,70
Σ	13,99	4,99	7,00	12,00	17,99	5,01	8,00	18,01	13,01	100,00
m.s⁻¹	Abertamy									
1,7	5,50	4,82	3,26	7,23	5,91	6,97	5,59	7,12	5,06	51,46
5,0	8,09	4,15	1,58	4,04	2,98	5,93	6,54	11,24	0,00	44,55
11,0	1,43	0,20	0,02	0,01	0,01	0,13	0,61	1,58	0,00	3,99
Σ	15,02	9,17	4,86	11,28	8,90	13,03	12,74	19,94	5,06	100,00
m.s⁻¹	Aš - Kraslice									
1,7	4,55	5,44	5,73	4,89	3,98	8,52	6,42	6,27	12,61	58,41
5,0	3,07	3,30	4,04	2,30	2,77	10,54	8,11	4,71	0,00	38,84

	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	CALM	SUMA
11,0	0,07	0,05	0,14	0,10	0,15	0,95	1,07	0,22	0,00	2,75
Σ	7,69	8,79	9,91	7,29	6,90	20,01	15,60	11,20	12,61	100,00
m.s⁻¹	Doupovské hory									
1,7	1,18	1,84	1,95	5,06	3,14	6,84	3,18	1,56	10,57	35,32
5,0	2,61	6,61	5,86	4,64	3,10	13,81	8,70	4,48	0,00	49,81
11,0	1,00	0,44	0,08	0,01	5,00	2,05	5,22	1,07	0,00	14,87
Σ	4,79	8,89	7,89	9,71	11,24	22,70	17,10	7,11	10,57	100,00
m.s⁻¹	Teplá - Toužim - Bochov									
1,7	4,35	3,16	10,91	3,42	4,28	6,12	15,36	6,08	14,81	68,49
5,0	1,48	2,12	3,09	1,44	0,71	4,44	10,03	5,34	0,00	28,65
11,0	0,26	0,12	0,10	0,04	0,00	0,16	1,70	0,48	0,00	2,86
Σ	6,09	5,40	14,10	4,90	4,99	10,72	27,09	11,90	14,81	100,00
m.s⁻¹	Slavkovský les									
1,7	2,29	1,68	2,53	3,75	2,85	3,54	5,50	4,53	8,12	34,79
5,0	5,10	6,02	7,65	3,44	2,82	9,19	11,04	10,23	0,00	55,49
11,0	0,20	0,40	0,11	0,01	0,04	2,36	5,16	1,44	0,00	9,72
Σ	7,59	8,10	10,29	7,20	5,71	15,09	21,70	16,20	8,12	100,00
m.s⁻¹	Údolí Ohře Cheb - Sokolov									
1,7	4,91	7,06	3,98	2,88	2,70	11,19	5,71	5,55	14,34	58,32
5,0	3,31	4,28	2,81	1,36	1,89	13,87	7,22	4,16	0,00	38,90
11,0	0,07	0,06	0,10	0,06	0,10	1,24	0,96	0,19	0,00	2,78
Σ	8,29	11,40	6,89	4,30	4,69	26,30	13,89	9,90	14,34	100,00

Z tabulky a grafů je patrné, že v údolí Ohře výrazně převládá východo-západní proudění, v západní části území kolem Chebu a Aše je převládající spíše proudění z jihozápadu. Ve vyšších partiích Krušných hor (Nejdek, Abertamy) je proudění stáčeno více ke směru severozápad-jihovýchod. Vliv terénu se pak nejvýrazněji projevuje v Jáchymově, kde jsou nejčastější větry jižní, severní a severozápadní. V Doupovských horách pak proudění nabíhá zejména ve směrech jihozápad-severovýchod.

Z uvedených oblastí je nejvyšší průměrné rychlosti větru možné očekávat v Doupovských horách (více než 4,3 – 4,5 m.s⁻¹) a ve vyšších polohách Krušných hor (Jáchymov, Abertamy – 3,8 m.s⁻¹). Nejnižší průměrné roční rychlosti větru se vyskytují v údolí Ohře (Cheb, Ostrov – 3,0 m.s⁻¹).

Větrné růžice ukazují, že stavy bezvětří je možné nejčastěji očekávat ve střední části území (Kralovy Vary – 17 % roční doby), dále pak v údolí Ohře (Cheb, Ostrov), ale i v nižších polohách Krušných hor (údolí Rolavy a Rotavy). Naopak nejlepší rozptylové podmínky lze očekávat v Krušných horách (bezvětří pouze po 5 % roku) dále pak v jihozápadní části kraje a v Doupovských horách.

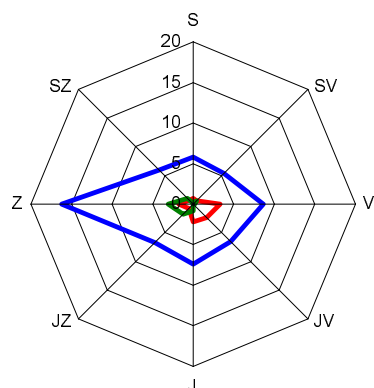
Z lokálního hlediska jsou významné rovněž přízemní radiační inverze. Ty mohou obecně vznikat při intenzivním tepelném vyzařování zemského povrchu, ve dnech s malou oblačností a relativně slabým prouděním vzduchu, zejména v období srpen –

říjen. Proces nastává kolem západu Slunce a obvykle trvá až do ranních či dopoledních hodin následujícího dne, kdy se zemský povrch působením slunečního záření postupně prohřívá a přízemní inverze se rozpouští. Výskyt přízemních inverzí je možné očekávat zejména v členitém terénu, zvláště na svazích orientovaných k jihu až jihozápadu, kde je vznik radiační inverze podporován stékáním chladnějšího vzduchu z okolních vyvýšenin do údolí na jehož dně se ukládá a přispívá k dalšímu prochlazování nejspodnější vrstvy vzduchu.

Ke vzniku přízemních inverzí mohou být náchylné zejména lokality v údolí významných vodních toků a vodních nádrží. Vznik teplotní inverze může též podporovat stékání studeného vzduchu do terénních depresí povrchových lomů. V chladnějších částech roku pak takto nahromaděný studený vzduch podporuje vznik teplotního rozhraní v přízemní vrstvě a zvýšení hranice inverzní vrstvy nad úroveň okolního terénu.

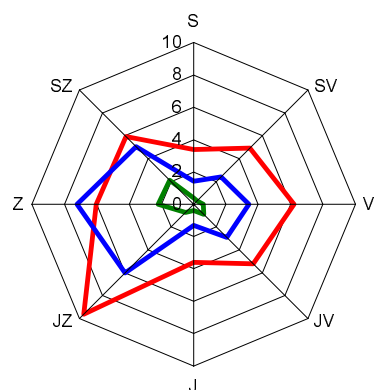
1.2.10. Větrné růžice (Karlovy Vary - město, Nejdek, Ostrov)

Karlovy Vary - město



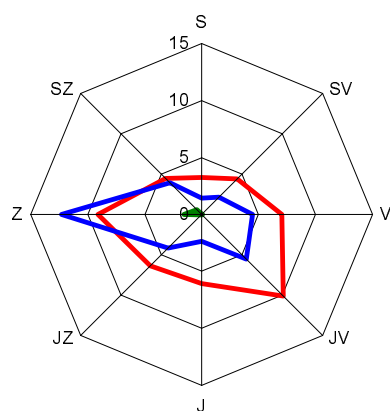
- 1. třída (10.7 m/s)
- 2. třída (5.0 m/s)
- 3. třída (11.0 m/s)

Nejdek



- 1. třída (10.7 m/s)
- 2. třída (5.0 m/s)
- 3. třída (11.0 m/s)

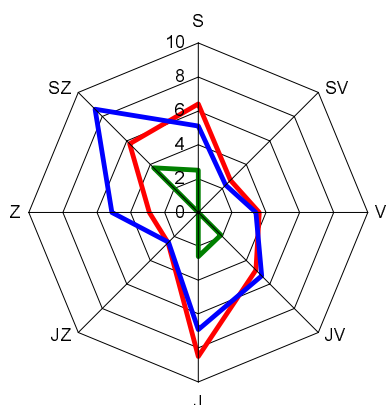
Ostrov



- 1. třída (10.7 m/s)
- 2. třída (5.0 m/s)
- 3. třída (11.0 m/s)

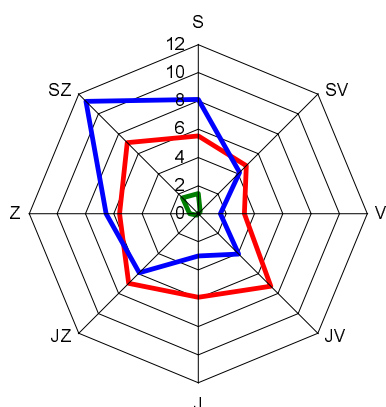
1.2.11. Větrné růžice (Jáchymov, Abertamy, Aš - Kraslice)

Jáchymov



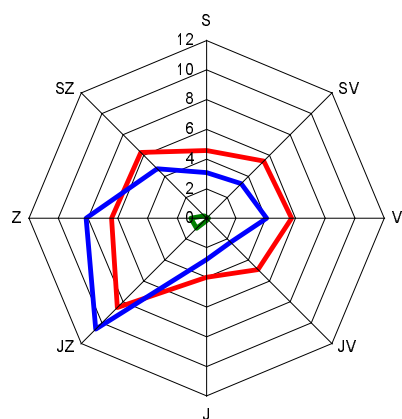
- 1. třída (10.7 m/s)
- 2. třída (5.0 m/s)
- 3. třída (11.0 m/s)

Abertamy



- 1. třída (10.7 m/s)
- 2. třída (5.0 m/s)
- 3. třída (11.0 m/s)

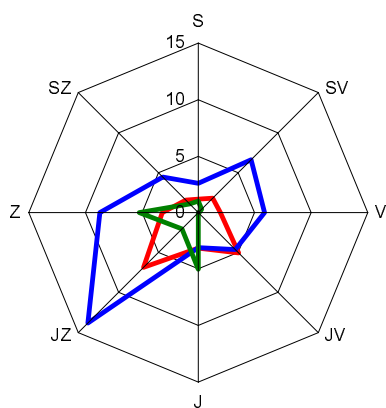
Aš - Kraslice



- 1. třída (10.7 m/s)
- 2. třída (5.0 m/s)
- 3. třída (11.0 m/s)

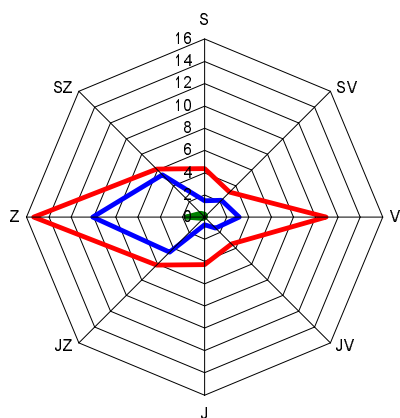
1.2.12. Větrné růžice (Doupovské hory, Teplá - Toužim - Bochov, Slavkovský les)

Doupovské hory



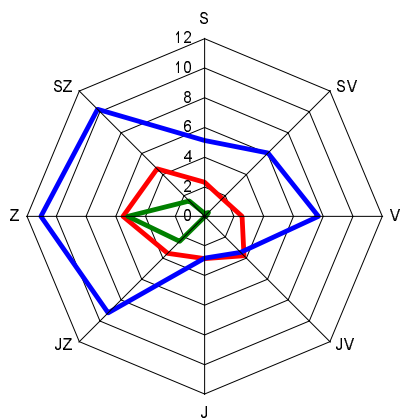
- 1. třída (10.7 m/s)
- 2. třída (5.0 m/s)
- 3. třída (11.0 m/s)

Teplá - Toužim - Bochov



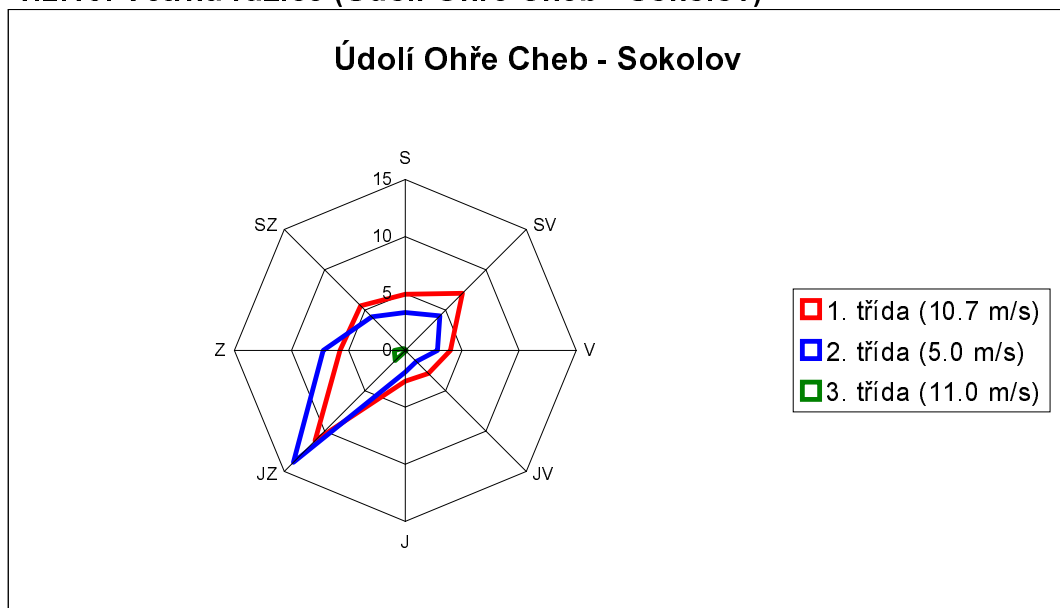
- 1. třída (10.7 m/s)
- 2. třída (5.0 m/s)
- 3. třída (11.0 m/s)

Slavkovský les



- 1. třída (10.7 m/s)
- 2. třída (5.0 m/s)
- 3. třída (11.0 m/s)

1.2.13. Větrná růžice (Údolí Ohře Cheb - Sokolov)



1.3 OBYVATELSTVO A OSÍDLENÍ

Obyvatelstvo a osídlení Karlovarského kraje prošlo v poválečném období složitým vývojem. Po roce 1945 se na území Karlovarského kraje vyměnila velká část obyvatelstva, celkový počet obyvatel se přitom podstatně snížil. Po 2. světové válce bylo z území Karlovarského kraje vysídleno cca 80 % původních obyvatel německé národnosti. Území bylo dosídleno etnicky i kulturně různorodými skupinami, vznikla výrazná sídelní a kulturní diskontinuita. Zatímco před 2. světovou válkou žilo na území Karlovarského kraje více než 0,5 milionu obyvatel, současný počet obyvatel je přibližně 305 tisíc.

Dle výsledků Sčítání lidu, domů a bytů žilo k 1. 3. 2001 na území Karlovarského kraje 306 799 obyvatel. Z toho 50,9 % žen a 49,1 % mužů. K náboženskému vyznání se přihlásilo 20,1 % obyvatelstva, z toho největší podíl (75,9 %) připadá na Církev římskokatolickou.

Věková struktura obyvatel kraje není, stejně jako v dalších regionech ČR, příznivá. Klesá počet obyvatel v produktivním a mladším věku a naopak stále stoupá počet obyvatel ve věku postproduktivním. Průměrný věk populace v roce 1961 činil 30,1 let, v roce 1998 byl 37,4 let. Podíl věkové skupiny do 14 let je 18 %, skupiny 15 – 59 let 66,2 % a skupiny nad 60 let 16 % (Praha 20,8 %).

V posledních letech dochází v Karlovarském kraji k významnému nárůstu počtu cizinců s trvalým či dlouhodobým pobytem. Cizinci tvoří dle výsledků Sčítání lidu, domů a bytů v roce 2001 cca 2 % obyvatel Karlovarského kraje (3,4 % v okrese Cheb, 1,8 % v okrese Karlovy Vary a 1 % v okrese Sokolov).

Tab. 1.3.1. Počet obyvatel v okresech Karlovarského kraje

Okres	Počet obyvatel	muži	ženy
Cheb	88 770	43 310	45 460
Karlovy Vary	121 847	59 412	62 435
Sokolov	93 097	45 969	47 128

Na území Karlovarského kraje je 61 obcí do 500 obyvatel (z toho 21 obcí do 200 obyvatel). Tyto obce tvoří 47,3 % všech obcí, avšak žije v nich pouze 5,3 % obyvatel kraje. Téměř chybí typické zemědělské vesnice, známé z jiných oblastí České republiky.

Tab. 1.3.2. Velikostní skupiny obcí kraje podle počtu obyvatel k 1. 3. 2001

Velikostní skupina (počet obyvatel)	Počet obcí	Počet obyvatel	% obyvatel
1 – 199	21	2850	0,94
200 – 499	40	13353	4,40
500 – 999	28	17805	5,86
1000 – 1999	17	24696	8,13
2000 – 4999	13	37494	12,35
5000 – 9999	6	37498	12,35
10000 – 19999	4	59153	19,48
20000 – 49999	2	57959	19,08
50000 +	1	52906	17,42

Zdroj: ČSÚ, 2002

Poválečná výměna obyvatelstva Karlovarského kraje a přerušení sídelní kontinuity se do značné míry promítlo do vývoje struktury osídlení. Již před 2. světovou válkou se kraj vyznačoval výraznou koncentrací obyvatelstva ve městech a rozptýlenou strukturou venkovských sídel. V průběhu poválečného dosídlování se tento stav ještě zvýraznil. Přistěhovalci směřovali především do měst a do větších obcí. Osud stovek malých sídel byl poznamenán vytvořením hraničního pásma, násilnou kolektivizací a posléze koncentrací zemědělské výroby a některými dalšími faktory (například rozšiřování těžby hnědého uhlí na Sokolovsku anebo slučování obcí v 70. letech). Omezená sídelní stabilita oblasti byla dána i tím, že osídlenecké a dosídlovací akce byly zpravidla následovány vlnami vystěhovalců, často do míst původního bydliště (lidé vracející se do vnitrozemí).

Současná sídelní struktura kraje se vyznačuje nízkou hustotou zalidnění. V hustotě zalidnění je Karlovarský kraj s 92 obyv.km⁻² na 11. místě v ČR. Nižší hustotu zalidnění mají pouze kraje Jihočeský, Plzeňský a Vysočina. Ve městech žije 82 % obyvatel. Karlovarský kraj vykazuje po Praze nejvyšší podíl městského obyvatelstva, s velkým kontrastem mezi několika málo většími sídly střediskového typu na straně jedné a značným množstvím malých sídel na straně druhé.

V území se vyskytují následující typy sídel:

- **města** – ve městech žije okolo 80 % obyvatel, jde o města převážně malé a střední velikosti do 10 000 obyvatel. Největším sídlem jsou Karlovy Vary s téměř 55 000 obyvateli
- **přechodná sídla mezi vesnicemi a městy** (cca 600 – 1 500 obyvatel) – představují určitá centra nejnižší úrovně pro nejbližší okolí se základní vybaveností a ekonomickým zázemím
- **střední venkovská sídla** (cca do 600 obyvatel) – rozptýleně se vyskytují po celém území Karlovarského kraje. Ve většině případů je ekonomická funkce těchto sídel znatelně potlačena, pouze některá tato venkovská sídla byla v minulosti posílena v souvislosti se střediskovou soustavou a vlivem koncentrace zemědělských zařízení

- **malá venkovská sídla** (cca 100 obyvatel) – jedná se o nejpočetnější skupinu sídel Karlovarského kraje, ale zároveň o nejproblematictější prvek sídelní struktury
- **samoty** – jejich počet je výrazně redukován, v současné době se jedná pouze o okrajový prvek sídelního systému

Hlavní urbanizovaný prostor kraje se nachází na ose **Františkovy Lázně – Cheb – Kynšperk n. O. – Sokolov – Karlovy Vary**. Tento prostor se vyznačuje vysokou koncentrací počtu obyvatel a výrobních aktivit. Za vedlejší urbanizované prostory je možné považovat Ašsko, oblasti Mariánské Lázně – Lázně Kynžvart, Ostrov – Jáchymov, Rotava – Kraslice a Plesná – Luby.

Sídla s 1 500 až 5000 obyvateli:

- **okres Karlovy Vary:** Abertamy, Bochov, Dalovice, Hroznětín, Jáchymov, Merklín, Nová Role, Teplá, Toužim, Žlutice
- **okres Sokolov:** Březová, Bukovany, Dolní Rychnov, Loket, Lomnice, Oloví, Rolava, Svatava
- **okres Cheb:** Hazlov, Hranice, Lázně Kynžvart, Luby, Plesná, Skalná, Velká Hleďsebe

Sídla s 5 000 až 10 000 obyvateli:

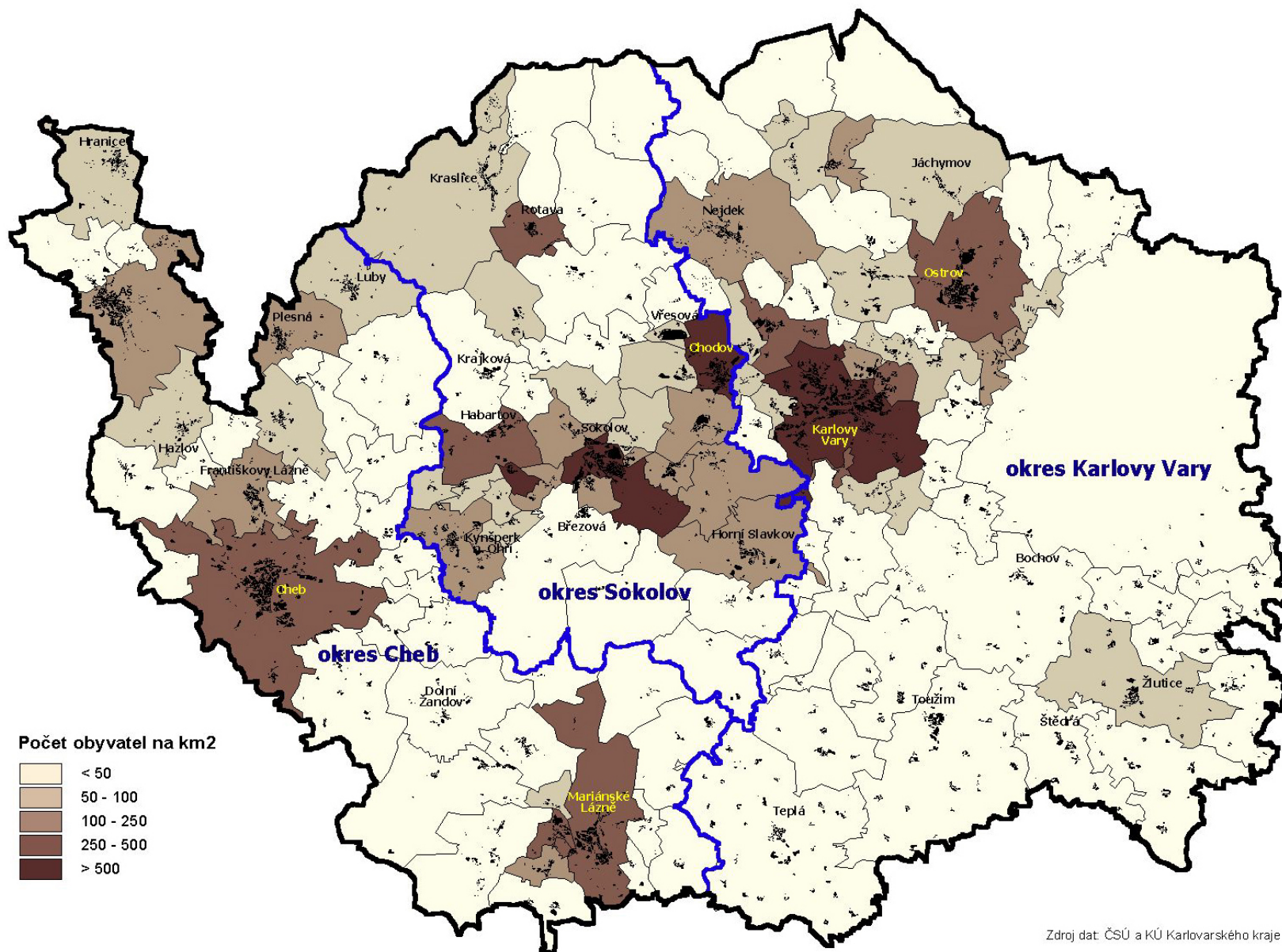
- **okres Karlovy Vary:** Nejdek;
- **okres Sokolov:** Habartov, Horní Slavkov, Kraslice, Kynšperk n.O.;
- **okres Cheb:** Františkovy Lázně.

Sídla nad 10 000 obyvatel:

- **okres Karlovy Vary:** Karlovy Vary, Ostrov;
- **okres Sokolov:** Chodov, Sokolov;
- **okres Cheb:** Aš, Cheb, Mariánské Lázně.

Přestože **venkovský prostor** zaujímá většinu kraje, žije v něm přibližně jen 20 % obyvatel a jejich počet neustále klesá. Hlavními problémy venkovských sídel jsou zvyšující se podíl trvale neobydlených domů a bytů a nedostatečná dostupnost základní vybavenosti a služeb (cca 60 % obcí nemá školu a 2/3 obcí nemá zdravotnické zařízení). V posledních letech došlo ke zlepšení stavu technické infrastruktury ve venkovských obcích. Pouze malá část obcí nemá vyřešenu kanalizaci a čištění odpadních vod anebo není napojena na veřejnou kanalizaci. Stabilizace rozvoje venkova spočívá v diverzifikaci zemědělských činností jak uvnitř, tak vně zemědělských podniků, a obzvláště v rozvoji malých a středních podniků nezemědělských s vazbou na zemědělství a místní obyvatele.

1.3.1. Hustota obyvatelstva



Zdroj dat: ČSÚ a KÚ Karlovarského kraje

1.4 EKONOMIKA

1.4.1 Průmysl a služby

Hospodářská struktura celého kraje je víceoborová, v jednotlivých okresech vnitřně diferencovaná. Zatímco v okresech Cheb a Karlovy Vary významně dominuje sektor služeb, v okrese Sokolov má rozhodující význam sektor sekundární a primární.

Tradiční odvětví v kraji jsou vázána na místní suroviny a mají k dispozici i kvalifikovanou pracovní sílu. Jedná se především o těžbu hnědého uhlí a dalších nerostných surovin, výrobu elektrické energie, porcelánu, skla, hudebních nástrojů, strojírenství a oblast textilní a konfekční výroby, která je však postižena útlumem.

Z hlediska zaměstnanosti převládá sektor služeb a obchodu, který poskytuje více než 54 % všech pracovních příležitostí v kraji. Nejsilněji je zastoupen obchod, doprava a spoje, zdravotnictví, školství a bytové hospodářství.

Průměrnou měsíční mzdou 12 036 Kč zaujímá Karlovarský kraj v rámci ČR 11. místo, proti celorepublikovému průměru je mzda o 13,5 % nižší. Ve srovnání s nejvyšší mzdou v hlavním městě Praha byla v Karlovarském kraji nižší o 5 453 Kč, proti poslednímu kraji Vysočina byla vyšší o 372 Kč. V porovnání s ostatními okresy v rámci ČR se z 91 okresů řadí okresy Sokolov na 42. místo, Karlovy Vary na 62. a okres Cheb na 65. místo.

V regionu došlo v 90. letech k prudkému nárůstu počtu nezaměstnaných. V roce 1994 se jejich počet zvýšil téměř na pětinásobek. Míra nezaměstnanosti v říjnu 2002 činila v okrese Cheb 6,4 %, v okrese Karlovy Vary 9,7 % a v okrese Sokolov 11,8 %. (Nezaměstnanost v rámci celé ČR byla ke stejnému datu 9,3 %). Téměř polovinu nezaměstnaných tvoří uchazeči se základním vzděláním, poptávka po nekvalifikovaných pracovních silách však postupně klesá. Obecně existuje poptávka po kvalifikovaných pracovních silách, např. vybraných řemeslech, absolventech některých vysokých škol (lékaři, právníci, lékárníci, strojaři, chemici, stavaři, technici apod.). Naopak nadbytek je absolventů středních škol (ekonomických oborů) a odborných učilišť.

Tab. 1.4.1. Zaměstnanost podle oborů (v %)

Odvětví	Rok				
	1994	1995	1996	1997	1998
Zemědělství, myslivost, lesnictví a rybolov	6,0	4,8	3,1	3,6	3,1
Průmysl	33,4	34,5	33,9	31,7	34
Stavebnictví	11,2	9,0	10,5	10,4	8,9
Obchod, oprav. mot. voz. a spotřeb. zboží	10,7	12,5	12,2	13,2	12,9
Pohostinství a ubytování	4,5	4,5	4,6	6,5	4,7
Doprava, skladování a spoje	7,1	8,3	8,6	8,4	8,3
Peněžnictví a pojišťovnictví	1,4	1,1	0,7	1,4	1,5
Nemovitosti, pronájem, služby, výzkum a vývoj	4,2	3,5	3,8	4,0	4,8
Veřej. správa, obrana, soc. zabezpečení	4,9	4,8	6,1	5,5	6,4
Školství	5,4	4,7	5,2	5,1	5,0
Zdravotnictví, veter. a soc. činnosti	7,7	8,3	8,0	6,6	6,2
Ostatní veřejné, soc. a osobní služby	3,4	4,0	3,3	3,6	4,2
Ostatní (nespecifikováno)	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
CELKEM absolutně (v tis.obyv.)	149,0	150,2	150,5	150,6	144,3

Zdroj: ČSÚ.

V karlovarském okrese má stále nejsilnější pozici tradiční výroba porcelánu (Karlovarský porcelán, a. s.), dále výroba skla (Moser, a. s.), výroba a zpracování keramických surovin (Sedlecký kaolin, a. s.), strojírenství (Škoda Ostrov, a. s., Witte Nejdek, a. s.) a elektrotechnický, potravinářský a textilní průmysl, který je zastoupen hlavně v Nejdku.

V sokolovském okrese převažuje těžba hnědého uhlí (Sokolovská uhelná, a. s., je největším zaměstnavatelem v kraji), energetika (ČEZ, a. s., Elektrárna Tisová, Sokolovská uhelná, a.s.), chemický průmysl (Chemické závody, a. s.), významné je strojírenství, průmysl elektrotechnický, výroba hudebních nástrojů (AMATI-DENAK, a. s.), výroba porcelánu a skla a textilní průmysl.

Chebý okres je poznamenán silným omezením textilního průmyslu, činnost ukončila řada firem (TOSTA Aš, CHEBANA Cheb, PČP – závod Cheb, Textilana – Ohara Aš). Částečně byla výroba nahrazena vznikem menších firem. K útlumu výroby došlo také ve strojírenství, kde došlo k zániku některých velkých firem (ESKA Cheb), jiné radikálně omezily výrobu a počty svých zaměstnanců (KOVO). V provozu jsou potravinářské firmy, dále je zde zastoupen průmysl slévárenský, výroba hudebních nástrojů (STRUNAL Luby) a těžba kaolinu a keramických jíelů (KEMAT Skalná).

V rámci kraje vznikají průmyslové zóny, především z iniciativy měst a obcí. V kraji je dostatek ploch a objektů pro další investice. Rozvoj průmyslových zón a podnikání je však limitován počtem pracovních sil s potřebnou kvalifikací a stavem dopravních sítí.

1.4.2 Zemědělství

Význam zemědělství v regionu klesá z důvodu méně příznivých přírodních podmínek a specifického ekonomického vývoje regionu. Ve srovnání s r. 1990 se hrubý zemědělský produkt snížil o cca 1/3. Charakter klimatu i půd navíc nevytváří pro rozvoj zemědělství příliš vhodné podmínky.

V Karlovarském kraji pracuje v zemědělství cca 2 000 pracovníků v hlavním zaměstnání. Oproti r. 1990 se jejich počet snížil téměř o 2/3. Z výše uvedeného počtu zaměstnanců v zemědělství více jak polovina připadá na okres Karlovy Vary.

Výměra zemědělské půdy v r. 2000 činila 1 256,1 km². Výrazný úbytek zaznamenává výměra orné půdy, jejíž plocha se v letech 1991–2000 snížila o 23,2 %. Stupeň zornění Karlovarského kraje je 62 %, což je v rámci ČR podprůměrný stav. Naopak vzrůstají plochy pastvin (o 23,5 %) a luk (53,9 %). Karlovarský kraj je jediným krajem v ČR, kde je celková rozloha zemědělské půdy menší než rozloha lesních pozemků. Podíl orné půdy (17,6 % z celkové rozlohy kraje) nedosahuje ani poloviny průměrného podílu v ČR a je s velkým rozdílem na nejnižší úrovni mezi všemi kraji ČR.

Půda je začleněna především do oblasti obilnářské. Pěstitelské podmínky pro obiloviny, řepku a krmné plodiny jsou průměrné až mírně podprůměrné. Území Karlovarského kraje vykazuje značný rozsah půdy, která není obhospodařována – cca 10 500 ha orné půdy není v současné době využíváno (úhor), rozsah nevyužívaných luk a pastvin není znám.

Rostlinná výroba je zaměřena na pěstování obilovin, řepky a píce. Od roku 1990 došlo k výraznému poklesu produkce brambor (o více než o 90 %). Výrazně ustoupilo pěstování luskovin a krmných okopanin. Zvýšily se plochy víceletých píce v důsledku útlumového zatravňování. Živočišná výroba je zaměřena na chov skotu, prasat a drůbeže. Stavy skotu byly v posledních letech značně redukovány. Krmivová základna objemových krmiv je využívána asi na 50 %. Pícniny často zůstávají na pokose. Obecně pozitivním jevem je přechod k pastevnímu odchovu skotu.

1.4.3 Cestovní ruch a lázeňství

Cestovní ruch a lázeňství patří k důležitým oblastem pro rozvoj Karlovarského kraje. V území existuje pro tyto aktivity řada předpokladů:

- velmi výhodná geografická poloha při hranicích s Německem, resp. s Evropskou unií
- bohatství minerálních pramenů
- řada turisticky atraktivních oblastí – Krušné hory, Slavkovský les, Doupovské hory a Tepelská vrchovina
- druhý nejvyšší podíl lesů z celkové rozlohy kraje v rámci ČR

- vodní plochy vhodné k rekreačnímu využití (např. Jesenice, Skalka, Tatrovice, Šindelová, Betlém a další)
- rychle se rozvíjející síť lyžařských tratí a cyklotras
- silný potenciál historických a kulturních objektů (např. zámek Bečov nad Teplou, městská památková rezervace Cheb, zámek Kynžvart, hrad Loket, klášter Teplá)
- unikátní přírodní zajímavosti (např. Božídarské rašeliniště, Svatošské skály, Kladské rašeliniště, Komorní hůrka, Soos, Velké jeřábí jezero, Velký močál, Železná hůrka)
- technické památky (areál dolu Ďuriš v Krásnu, skanzen v Doubravě, statek v Novém Drahově, středověký důl Jeroným v Čisté a další)
- možnosti exkurzí (AMATI – Denak, porcelánky, likérka Jan Becher, sklárna Moser, Strunal)
- dostatek ubytovacích kapacit
- dostatek hraničních přechodů

Celková ubytovací kapacita Karlovarského kraje je okolo 36 tisíc lůžek. Ke dni 31. 7. 2000 bylo v kraji evidováno 640 ubytovacích zařízení cestovního ruchu (309 – okres KV, 250 – CH a 81 – SO). V těchto ubytovacích zařízeních se nacházelo celkem 28 150 lůžek. Lázeňská zařízení (celkem 42) vykazovala kapacitu 7 664 lůžek. V roce 2000 se Karlovarský kraj podílel téměř 38 % na lůžkové kapacitě lázeňských zařízení v České republice.

K nejvýznamnějším střediskům cestovního ruchu a lázeňství podle lůžkové kapacity patří Karlovy Vary (7 783), Mariánské Lázně (5 309), Františkovy Lázně (4 144), Jáchymov (2 150) a Cheb (916). V posledních pěti letech se v komerčních zařízeních cestovního ruchu v Karlovarském kraji ubytovalo každoročně mezi 550 až 700 tisíci hosty (z toho 50 – 60 % cizinců).

1.4.3.1 Lázeňství

Na území kraje se nachází nejvýznamnější seskupení lázeňských míst v ČR. Toto území je označováno jako „lázeňský trojúhelník“, jehož pomyslné vrcholy tvoří Karlovy Vary, Mariánské a Františkovy Lázně. Co do četnosti a chemické různorodosti minerálních pramenů není na světě srovnatelná oblast.

V karlovarském okrese jsou v provozu lázeňská zařízení v Karlových Varech a v Jáchymově. V Kyselce zanikl lázeňský provoz po roce 1989. V chebském okrese se nacházejí lázeňská místa Mariánské Lázně, Františkovy Lázně a Lázně Kynžvart. Lázeňství v Pramenech zaniklo po druhé světové válce.

Vzhledem k léčivým vlastnostem minerálních pramenů a velké různorodosti jejich chemického složení se jednotlivá lázeňská místa postupně specializovala na určité indikace. Karlovy Vary se proslavily léčbou chorob zažívacího ústrojí a poruchy výměny látkové, v Jáchymově vznikly první radioaktivní lázně na světě se zaměřením na nemoci pohybového aparátu, v Mariánských Lázních se původně léčily nemoci močových cest a

obezita, Františkovy Lázně jsou vyhledávány hosty s indikací onemocnění srdce a krevního oběhu a s gynekologickými onemocněními a Lázně Kynžvart jsou nejvýznamnějším lázeňským zařízením v ČR pro děti s onemocněním dýchacího ústrojí. V posledních letech však jednotlivá lázeňská místa ustoupila od úzké specializace a rozšířila spektrum léčebných indikací (zvláště v oblasti civilizačních chorob)

1.4.3.2 Cestovní ruch

K nejvýznamnějším a nejatraktivnějším cílům v Karlovarském kraji patří:

- lázně
- horské oblasti
- města Cheb, Locket, Ostrov a Horní Slavkov

V horských územích, zejména v Krušných horách a částečně i v Slavkovském lese, jsou příznivé podmínky pro zimní sporty (sjezdovky, běžecké tratě), tyto možnosti nabízejí především horská střediska Boží Dar, Abertamy, Pernink, Bublava, Horní Blatná, Stříbrná, Aš a Kraslice. V posledních letech se rozvíjí i síť cyklistických stezek. Cyklotrasa Euroregionu Egrensis propojuje Karlovarský kraj s příhraničními oblastmi Bavorska a Saska

Pro kulturně orientované návštěvníky je k dispozici široká síť kulturních zařízení a jsou pořádány různé mezinárodní kulturní akce – festivaly, soutěže, přehlídky. K nejznámějším patří MFF v Karlových Varech, festival Tourfilm, hudební festivaly Dvořákův karlovarský podzim, FIJO v Chebu, Chopinův festival v Mariánských lázních, Festival uprostřed Evropy – Mitte Europa nebo Dětský filmový festival Otty Hoffmana v Ostrově. Mezi hojně navštěvované akce patří v lázeňských městech svěcení pramenů – slavnostní zahájení lázeňské sezóny. Zejména Karlovy Vary a Mariánské Lázně se v poledních letech staly centry kongresové a festivalové turistiky. V Karlovarském kraji jsou též velmi dobré podmínky pro golf (golfová hřiště v Karlových Varech, Mariánských Lázních, Cihelnách, Teplé a Lubech). Naopak agroturistika je rozvinuta minimálně.

2 ENERGETIKA

2.1 ÚVOD

2.1.1 Cíl analytické části územní energetické koncepce

Nezaměnitelným posláním územní energetické koncepce (ÚEK) kraje je inicializace vytvoření optimálních podmínek pro hospodárnou výrobu, distribuci a spotřebu energie na principu trvale udržitelného rozvoje a maximálního využití potenciálu obnovitelných a druhotných zdrojů v kraji. Důraz je přitom kladen na ochranu životního prostředí v souladu se záměry státní ekologické a energetické koncepce, zákona o podnikání v energetice [6], zákona o hospodaření energií [7] a ostatních závazných předpisů v oblasti energetiky. Energetická koncepce Karlovarského kraje je z pohledu zpracovatele rovněž chápána jako implementace státní energetické koncepce na územní a legislativní podmínky a nástroje kraje. Analytická část (ÚEK) slouží současně jako technický podklad pro zpracování „Konceptu snižování emisí a imisí znečišťujících látek“, cílem je rovněž poskytnout podklad pro „Územní plán velkého územního celku Karlovarského kraje“.

Hlavním cílem a současně prostředkem zpracování ÚEK kraje je vytvoření takového modelového prostředí, které umožní popsat a průběžně aktualizovat energetické potřeby kraje. Tento nástroj může sloužit - na základě jednoznačného popisu energetické spotřeby v tzv. **územně bilančních celcích** - jako výchozí podklad pro návrh konkrétních technických opatření jednotlivých energetických společností zásobujících kraj energií potažmo samotných spotřebitelů. Součástí ÚEK, je dále zpracování průběhů energetických sítí a zákresu transformačních zařízení v geografickém informačním systému (GIS).

Řešení energetického rozvoje kraje pomocí modelového prostředí umožňuje využívat informací (od příslušných technických a správních odborů na úrovni kraje, okresu či jednotlivých obcí, samotných spotřebitelů i energetických společností) týkajících se dodávek, transformace a distribuce energie. V žádném případě však nelze ÚEK chápat jako duplicitu pracovní náplně jednotlivých odborů a energetických společností – jedná se o prostředek a nástroj orgánů kraje, aktuálně definující energetické potřeby, jehož výstupem je formulace energetických a ekologických požadavků směrem k dodavatelům energie resp. konečným spotřebitelům. Z časového hlediska řeší ÚEK střednědobý a dlouhodobý energetický rozvoj kraje zpracovaný ve smyslu zadávací dokumentace, tj. **do roku 2010 a v případě energetických zdrojů do roku 2022**.

2.1.2 Základní principy územní energetické koncepce Karlovarského kraje

Následující rekapitulace obsahu a zadání analytické části územní energetické koncepce kraje respektuje tyto poznatky a principy tvorby ÚEK:

- základní členění zájmového území kraje, vymezení hranic katastrů, urbanistických celků, městských částí apod.
- základní demografické údaje, počet obyvatel, poloha kraje, klimatické údaje, územní struktura kraje.
- definici dílčích územních celků (území a hranice obcí, resp. zájmové plochy apod.)
- územní členění nároků spotřeb paliv a energií ve vztahu k obcím.
- strukturu krajských energetických systémů s registrem základních energetických zařízení.
- identifikaci energetických zdrojů, rozvodných zařízení (kotelny, transformační stanice, regulační stanice plynu, systémy centrálního zásobování teplem) a energetických liniových objektů
- strukturu stávajících spotřeb paliv a energií v jednotlivých obcích kraje v rozdělení dle odběratelských kategorií velkoodběru a maloodběru
- přehled a strukturu obnovitelných a druhotných zdrojů energie
- stav znečištění ovzduší kraje, strukturu emisí a odpadů z procesů výroby, distribuci a užití energie
- prognózu energetického spotřeby kraje a limitů znečištění ovzduší
- potenciál úspor paliv a energie
- přehled veškerých energetických jevů, které se týkají řešené problematiky
- respektování územního a regulačního plánu rozvoje kraje včetně navazujících technických projektů
- prognózu vývoje ekonomického prostředí včetně energetické legislativy a prognózy vývoje cen paliv a energie v ČR
- technicko-ekonomickou dostupnost paliv a energie na území kraje

2.1.3 Vymezení rozsahu a způsobu tvorby analytické části ÚEK

Samotný průběh zpracování ÚEK je možné obecně shrnout do následujících kroků.

Shromáždění dat o území

Demografický popis zájmového území, přesné definování územně bilančních jednotek, nalezení a vytvoření vzájemných vazeb obce – hranice obce - katastr.

Získání energetických dat

Databáze skupin: elektrická energie, plynná paliva, kapalná paliva, tuhá paliva, teplo, emise

Vytvoření územně bilančních jednotek

Definice územně bilančních celků, jejich přesná identifikace s vazbou na územně identifikační registr a jejich grafická interpretace

Sjednocení dat na společnou kvalitativní úroveň

Sjednocení datového formátu souboru (např. XLS a DBF), jednoznačná lokalizace objektů, zařazení objektů na správné místo

Vyhodnocení a setřídění dat	Třídění a porovnávání dat, eliminace nejednoznačných vstupů a jejich popis, vytvoření a naplnění databází energetické statistiky
Stávající energetická bilance	Popis energetických zařízení, sestavení stávající energetické bilance, analýza současného stavu
Definice výhledů	Definování územního rozvoje a s tím souvisejících energetických potřeb kraje, expertní systém vyžití databázového prostředí energetické statistiky
Využití obnovitelných a druhotných zdrojů	Zhodnocení potenciálu a využití obnovitelných a druhotných zdrojů
Grafická prezentace a aktualizace	Nezbytná součinnost s prostředky GIS nad digitální katastrální mapou.

2.1.3.1 Metodika zpracování

Zhotovitel ÚEK využívá ke zpracování základních energetických dat a následnou prezentaci energetických bodových, liniových a energetických objektů i dalších jevů nástroje geografického informačního systému (GIS). Nedílnou součástí ÚEK tvoří rovněž vazba těchto dat na územní identifikační registr kraje, čímž je umožněna jednoznačná identifikace všech objektů a jevů nad celým řešeným územím. Důsledkem těchto vazeb je snadná a opakovatelná aktualizace všech vstupních dat, která jsou základem pro variantní řešení obsažená v databázovém prostředí energetické statistiky - DES. Vazba na data o území je podmínkou zajištění možnosti návazných aktualizací.

Následující popis postupu řešení se tedy bude převážně týkat problematiky shromažďování a zpracování vstupních dat, zahrnující všechny nezbytné informace pro zpracování stávající analýzy energetické potřeby kraje v návaznosti na demografická data o řešeném území.

2.1.3.2 Databázové prostředí energetické statistiky

Vlastní řešení energetické statistiky a následně analýzy pomocí systému databázového prostředí umožňuje průběžně využívat informace o dodávkách energií a stavu jednotlivých rozvodných systémů od příslušných energetických společností, a dále informace o modernizaci a rozvoji dílčích energetických sítí a systémů s možností jejich zobrazování nad digitální katastrální mapou kraje.

Jedná se o modelovou databázi zkonstruovanou jako **kompletní bilančně registrační systém**, který vychází z podrobné databáze územně technických, demografických, energetických a řady dalších údajů, řetězců početních algoritmů a dalších vstupů. Na tento proces lze vhodným způsobem aplikovat postupy modelování úrovně energetického managementu v libovolně definovaném území, respektive

v konkrétním územním členěném například dle území obcí. Vlastní databázové prostředí energetické statistiky je založeno na multikriteriálním a variantním modelovém rozvoji územního celku, přičemž údaje týkající se energetiky jsou prostřednictvím GIS propojeny s územím.

Tvorba databáze modelu vychází z podrobné a komplexní analýzy energetiky příslušného území ve všech dílčích oborech. Jeho praktické použití dále umožňuje plošné zpracování současných i výhledových energetických bilancí území, které zahrnují a vyhodnocují jak reálné zdroje rezerv, tak i reálné zdroje obnovitelných druhů energií. Významným přínosem modelového řešení a jeho vazeb na GIS je možnost tvorby prakticky neomezeného počtu dalších variant středně a dlouhodobého energetického rozvoje kraje a jeho jednotlivých částí především na úrovni obcí resp. vymezených energetických oblastí apod. Předpokládáme, že zpracovávaná ÚEK bude průběžně (podle vývoje území) aktualizována tak, aby byla zajištěna její dlouhodobá praktická využitelnost pro plánovací procesy a rozhodování.

Popis modelového prostředí ÚEK vychází ze stávající energetické koncepce rozvoje kraje, ze struktury **datového energetického modelu**, ze struktury modelového prostředí výpočtů celkových emisních a imisních změn v budoucím období a z provázanosti všech jevů na data zájmového území v rámci GIS. Modelové prostředí je nutné, vzhledem ke složitým vzájemným vazbám mezi údaji zpracovávaných v geografickém informačním systému, rozdělit do několika úrovní a využít kromě textové části i vypovídající schopnosti příslušných schémat a diagramů.

Tab. 2.1.1. Struktura použitého modelového prostředí

Informační oblast	Výstupy
Schéma území kraje	<ul style="list-style-type: none"> ■ územní struktura
Dostupnost využití rozvodných energetických systémů a obnovitelných zdrojů energie	<ul style="list-style-type: none"> ■ elektřina (E) ■ zemní plyn (ZP) ■ centrální teplo (CZT) ■ obnovitelné zdroje energie
Potřebné energetické příkony	<ul style="list-style-type: none"> ■ E, ZP, CZT, TP (tuhá paliva), KP (kapalná paliva) ■ MO - maloodběr (z toho obyvatelstvo) ■ VO - velkoodběr
Spotřeba paliv a energií	<ul style="list-style-type: none"> ■ E, ZP, CZT, TP, KP ■ Obnovitelné zdroje energie
Energetické zdroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ REZZO 1 ■ REZZO 2 ■ REZZO 3
Energetické systémy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rozvod elektrické energie

Informační oblast	Výstupy
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VVN a VN struktura ▪ NN celkově, elektrorozvody, trafostanice ▪ Rozvod zemního plynu ▪ struktura VTL a STL rozvodu ▪ místní rozvody, regulační stanice ▪ Rozvod CZT ▪ základní celkové údaje systému CZT
Programy úspor paliv a energií	<ul style="list-style-type: none"> ▪ úspora paliv a energií - MO, VO ▪ ekonomické předpoklady
Obnovitelné formy energie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ potenciál geotermální energie ▪ potenciál větrné energie ▪ potenciál obnovitelných zdrojů energie ▪ obce a kraje s využitím biomasy
Ekonomika zabezpečení energetické poptávky	<ul style="list-style-type: none"> ▪ náklady na rozvoj místní energetické infrastruktury ▪ náklady na opatření paliv a energií ▪ náklady na realizaci projektů úspor paliv a energií ▪ celkové náklady na zabezpečení energetické poptávky potenciálu obce, kraje
Celkové makroenergetické informace	<ul style="list-style-type: none"> ▪ celková spotřeba paliv a energií ▪ celkové náklady na zabezpečení energet. poptávky ▪ emise ▪ specifické náklady na zlepšení kvality ovzduší ▪ vyhodnocení optimální varianty energet. rozvoje ▪ územní energetická hustota ▪ měrná spotřeba energie na obyvatele ▪ měrná spotřeba tepla na byt. jednotku CZT
Rozsah území	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kraj ▪ obec ▪ energetická oblast ▪ katastr
Časové vymezení	<ul style="list-style-type: none"> ▪ léta 2000 – 2010 ▪ prognóza 2022
Prioritní energetické projekty	<ul style="list-style-type: none"> ▪ harmonogram řešení a realizace ▪ finanční zabezpečení

Poměr zastoupení jednotlivých paliv a energií v konečné spotřebě pro :

1. Maloodběr (MO) – obyvatelstvo ($M_{o_{byv}}$)

- celková roční spotřeba paliv a energie v GJ na bytovou jednotku
- skutečná roční spotřeba paliv a energie v GJ na bytovou jednotku
- normovaná roční spotřeba paliv a energie v GJ na bytovou jednotku
- možný potenciál úspor energií
- koeficient rozvoje počtu bytových jednotek
- b.j. v RD, BD nepanelové, BD panelové do r.1980, BD panelové po r.1980
- spotřeba v topné sezóně = vytápění + TUV, mimo topnou sezónu = TUV

2. MO - občanská vybavenost $M_{ov} = f(MO)$, $MO = M_{o_{byv}} + M_{ov}$

- skutečná roční spotřeba paliv a energie občanské vybavenosti
- podíl roční spotřeby paliv a energie občanské vybavenosti na celkové roční spotřebě MO

3. MO celkem, obyvatelstvo + občanská vybavenost

4. VO - velkoodběr

- skutečná spotřeba paliv a energií
- skutečná maximální měsíční spotřeba paliv a energií
- koeficient (trend) rozvoje spotřeby

5. Celková spotřeba paliv a energií = MO celkem + VO

b) Celková energetická bilance kraje (viz struktura zabezpečení energetické poptávky).

- primární (vstupní) paliva a energie
- energetické přeměny
- konečná spotřeba paliv a energií

c) Potřebné příkony pro zabezpečení konečné spotřeby (bez soudobosti).

- obyvatelstvo TUV, VYT
- občanská vybavenost TUV, VYT
- MO celkem - léto / zima
- (z toho: elektřina, zemní plyn, CZT, TP, TPe, OE)

d) Energetické zdroje.

- REZZO 1
- REZZO 2
- REZZO 3
- nové energetické zdroje

e) Rozvodné systémy elektrické energie.

- síť stávající

- rekonstrukce sítí
- transformační stanice
- nové a rekonstruované transformační stanice
- nové rozvodny

f) Rozvodné systémy zemního plynu.

- sítě stávající
- rekonstrukce sítí a nové sítě
- nové regulační stanice

g) Náklady na zabezpečení energetické poptávky.

- Vývoj ekonomického prostředí ČR včetně cen paliv a energií v pětiletých časových obdobích (průměrné hodnoty).
-

2.1.3.3 Průběh řešení územní energetické koncepce kraje

Nezbytným a podmiňujícím předpokladem pro tvorbu ÚEK a následné modelové zpracování je jednoznačná identifikace bodových a liniových prvků nad územní strukturou kraje. V souladu se zadáním byla jako obecně akceptovatelné řešení - pro svoji podrobnou vypovídací schopnost a možnost variantního začlenění ve vazbě na vyšší územní celky - zvolena základní územní bilanční jednotka na úrovni území obce. V zájmovém území kraje jich bylo celkem definováno 132 (podrobněji viz kap. 2.2.).

Další významnou součástí řešení ÚEK jsou dosud uskutečněné či v současnosti probíhající konzultace s **rozvodnými energetickými společnostmi** (dále jen REAS), působícími na území kraje, které poskytují vstupní informace o stávající struktuře spotřeby paliv a energií a průběhů energetických sítí. Přestože průběžným jevem celého řešení ÚEK byly věcné, technické i časové komplikace při získávání vstupních informací vyplývající jak z provozního a informačního zaměření jednotlivých REAS, tak z objektivních požadavků modelového prostředí na přesnost (věcnou i formátovou) vstupních informací a jednoznačnost jejich přiřazení k požadované územní struktuře, vedlo společné úsilí k získání příslušných dat umožňujících základní dokončení databázového prostředí energetické statistiky.

Dalším dílčím krokem je sjednocení jednotlivých databázových zdrojů, zejména:

- schémata krajských energetických rozvodných systémů
- aktuální seznamy energetických zařízení na území kraje včetně grafických výstupů
- údaje o bytovém fondu kraje a jeho energetických nárocích
- celkové potřebné příkony v konečné spotřebě paliv a energií

V této fázi zpracování ÚEK je ovšem třeba klást důraz na opakovatelnost této procedury, která bude nezbytná pro další **aktualizaci ÚEK**. Tato aktualizace bude klást zvýšené nároky na vzájemnou spolupráci mezi jednotlivými technickými a správními

odbory kraje, katastrálním úřadem, ČHMÚ, OHS a jednotlivými správci energetických sítí případně i dalšími subjekty vstupujícími do procesu aktualizace ÚEK.

Pro účely zpracování ÚEK bylo nutné nejprve získat řadu základních topologických a demografických dat nutných pro detailní popis řešeného území. Základem topologických dat je číselník obcí sjednocený v rámci celé republiky a ze kterého byla vybrána tato část :

- ZUJ** - Základní územní jednotka - obec
- PCO** - Pořadové číslo obce v rámci okresu
- UTJ** - Územně technická jednotka - stálý statistický obvod - katastr
- PC** - Pořadí dané jednotky v rámci územního obvodu základní územní jednotky (obce)
- CCO** - Číslo části obce
- ZSJ** - Základní sídelní jednotka - urbanistický celek - sedmimístný kód (!)

2.1.3.4 Předpoklady správy územní energetické koncepce kraje

Základním předpokladem pro účinnou správu výsledků územní energetické koncepce kraje je jeho pravidelná aktualizace ze stany managementu kraje v rozsahu a struktuře jenž ÚEK prostřednictvím modelového prostředí poskytuje. Jedná se zejména o tyto činnosti.

- Vedení jednoznačné evidence územně identifikačního registru. Vazba: správce ÚEK - odbor evidence nemovitostí a stavební odbor
- Vedení a udržování databází zdrojů REZZO. Vazba: správce ÚEK - odbor ŽP Karlovarského kraje případně ČHMÚ
- Aplikace závěrů a výsledků modelové analýzy energetických bilancí v návaznosti na Územní plán VÚC Karlovarského kraje. Vazba: správce ÚEK – odbor územního plánování a regionálního rozvoje kraje
- Aplikace závěrů a výsledků modelové analýzy energetických bilancí ve vazbě na správce energetických sítí. Vazba: správce ÚEK – odbor územního plánování a regionálního rozvoje kraje – správci sítí
- Aktualizace bilančních energetických ukazatelů a průběhů sítí (ve vztahu ke správcům sítí) v rozsahu zpracovaném v ÚEK. Vazba: správce ÚEK – správci sítí
- Pravidelná aktualizace výše uvedených dat
- Využívání výsledků ÚEK v informačním systému kraje

2.2 ENERGETICKÁ STATISTIKA

V následujících kapitolách je prezentována analýza spotřebitelů a spotřebitelských systémů Karlovarského kraje v roce 2000.

2.2.1 Analýza spotřebitelů a spotřebitelských systémů v letech 2000 a 2001

Základní územní bilanční jednotkou, ke které je analýza spotřebitelů vztažena, je **obec**. Výstupy hodnocení a energetické bilance ročních spotřeb paliv a energií jsou tedy členěny do **132 bilančních celků**, v nichž je spotřeba paliv a energie dále strukturována na oblast bytové sféry, občanské vybavenosti a podnikatelského sektoru, resp. na dodavatelé síťových energií specifikované odběratelské kategorie: **domácnosti - DO, maloodběr - MO a velkoodběr - VO**.

Dále, v návaznosti na problematiku vztahu energetiky a kvality ovzduší, je provedeno specifické členění spotřebitelů (resp. zdrojů vykazujících spotřebu primárních paliv) do kategorií **REZZO 1,2, a 3**. Vzhledem ke skutečnosti, že tato problematika úzce navazuje na souběžně zpracovávaný Koncept snižování emisí a imisí Karlovarského kraje, ve kterém je zdrojům znečištění věnována velká pozornost, omezí se v této části prezentovaná analýza těchto zdrojů pouze na bilanční vyjádření jejich energetické spotřeby primárních paliv.

Identifikace **spotřebitelských systémů** je provedena v členění dle účelu využití energetických vstupů a to na vytápění - ÚT, přípravu teplé užitkové vody – TUV a ostatní (tj. osvětlení a technologie zahrnující zbývající spotřebitelské systémy). U vytápění a přípravy teplé užitkové vody je dále provedeno členění na systémy centrálního zásobování teplem a systémy lokální.

Základními vstupy bilanční analýzy spotřeby paliv a energií byla data :

- registru zdrojů znečištění ovzduší REZZO 1,2,3 pro rok 2000 [8]
- dodavatelů síťových forem energie, u zemního plynu od ZČP, a.s., u elektrické energie od ZČE, a.s.
- provozovatelů systémů CZT, od společností v jednotlivých okresech
- sčítání lidu a bytových domů k roku 2001, od Českého statistického úřadu [2]

Vstupní data byla následně zpracována **v databázovém prostředí energetické statistiky** v členění uvedeném v předchozí části.

2.2.1.1 Bytová sféra

V tabulce 2.2.1. je prezentována energetická bilance spotřebitelské kategorie v bytové sféře resp. odběratelské kategorie „Maloodběru“ (označených ve sloupcích příslušné tabulky zjednodušeným názvem „DOMÁCNOST“). Energetická bilance je pro

svoji obsáhlost (132 základních územně bilančních jednotek) souhrnně uvedena v členění po jednotlivých okresech.

Mezi základní analyzovaná vstupní data byly začleněny údaje dodavatelů síťových forem energií, tj. spotřeby odběratelské kategorie „Obyvatelstvo – OB“ resp. „Domácnosti – DO“, dodávky ze sítí CZT a dále spotřeby paliv a energií z registru REZZO 3, analyzující spotřebu bytové sféry po obcích. Z podkladů statistického úřadu pak počty obyvatel, bytů a domů.

Dále byl stanoven počet odběratelů využívající zbývající paliva a energie, včetně stanovení celkové energetické bilance spotřeby těchto paliv. Toto stanovení bylo provedeno na základě rozdílu mezi počtem odběratelů elektrické energie (resp. celkového počtu domácností z údajů sčítání lidu roku 2001) a počtem odběratelů používající k vytápění zemního plynu a elektrickou energii v dané územně bilanční jednotce – obci a dále s využitím dat registru REZZO 3. Poměr rozdělení spotřeby energií a paliv na takto určené „zbývající“ odběratele byl z části převzat z registrů REZZO 3 (používající k výpočtu metodiky ČHMÚ) a z části (zejména u zemního plynu a elektrické energie) z databází dodavatelů síťových forem energií obsažených v databázovém prostředí energetické statistiky.

Pro podrobnější vysvětlení je v následujícím textu uvedena citace metodiky ČHMÚ, která počítá u malých zdrojů pouze emise z domácích topenišť a zanedbává malé komunální (nebytové) zdroje, jejichž údaje jsou evidovány pouze částečně obcemi. Tato problematika je samostatně řešena v kapitole „Občanská vybavenost“.

Citace metodiky ČHMÚ

„U počtu bytů ze sčítání SLDB ze sestavy 314 pro každou obec je nejprve provedeno rozdělení počtu bytů deklarovaných jako ústřední topení (obsahuje dálkové topení, blokové kotelny a domovní kotelny, tj. také „kotelny“ rodinných domů). Tyto byty se rozdělí na byty umístěné v domech s počtem bytů do 20 a s počtem bytů nad 20 (pouze procenticky dle velikosti domů podle pomocné sestavy 250 SLBD). Tato hranice 20-ti bytů představuje přibližně velikost domovní kotelny, spadající do malých zdrojů, nad 20 pak do středních zdrojů (míněno z pohledu legislativy v ochraně ovzduší a evidence REZZO).

Na byty umístěné v domech s kotelnou a s počtem bytů nad 20 se pohlíží jako na byty, jejichž vytápění je zajišťováno středními (případně i velkými) zdroji znečišťování ovzduší. Údaje za tyto zdroje jsou pak skryty někde v databázích REZZO 2 popř. REZZO 1 (tj. pro nás jsou vytápěny pomocí CZT a emisně se jimi v metodice pro malé zdroje nezabýváme).

Zůstatek bytů, v domech s počtem bytů pod 20, je pak dále spojen s počty bytů uvedenými v sestavě 314 SLBD jako vytápěné etážově nebo kamny.

Výsledkem je pak počet bytů, které jsou vytápěny malými zdroji (ať už se jedná o kotelny v činžovních domech, rodinné domky či etážová nebo lokální kamna). Zároveň je určen druh energie či paliva (EL, pevná nebo plynná paliva).

Pak probíhají rozpočty podle studie o dodávkách pevných paliv do krajů na spotřebu HU (včetně briket), ČU a koksu. Následně pak podle teplotních poměrů dané topné sezóny je kalkulována potřeba tepla pro byty v závislosti na území a nadmořské výšce.“

Finálním produktem bilanční analýzy výše uvedených vstupních dat a aplikací použitých metodik výpočtu energetických bilancí u bytové sféry je níže uvedená tabulka.

Tab. 2.2.1. Bytová sféra - energetická bilance Karlovarského kraje v roce 2000

OKRES	EL			PP	TP				CZT	BILANCE
	VYTÁPĚNÍ	OSTATNÍ	CELKEM	CELKEM	HUTR	CUTR	KOKS	CELKEM	CELKEM	CELKEM
	GJ.rok ⁻¹									
CHEB	104 135	322 523	426 658	698 163	560 450	5 156	21 776	587 382	794 929	2 507 132
KARLOVY VARY	198 712	377 337	576 049	596 121	753 633	6 933	29 282	789 848	1 011 916	2 973 934
SOKOLOV	67 827	225 709	293 535	513 744	455 440	4 190	17 696	477 236	1 312 886	2 597 401
CELKEM	370 673	925 568	1 296 242	1 808 028	1 769 523	16 280	68 753	1 854 466	3 119 732	8 078 467

Zdroj: ČSÚ, ČHMÚ, ZČE, a.s., ZČP, a.s. a vlastní průzkum zpracovatele

2.2.1.2 Občanská vybavenost

Výstupní data energetických bilancí jsou, stejně jako u předchozí kategorie spotřebitelů, pro svoji obsáhlost (132 územně bilančních jednotek) souhrnně uvedena v členění po jednotlivých okresech pro odběratelskou kategorii „Maloodběr“ (viz tab. 2.2.2. - ve sloupcích označena zjednodušeným názvem „MALOODBĚR“).

Rovněž, jako u předchozí odběratelské kategorie, jsou analyzována data dodavatelů síťových forem energie, s tím rozdílem že je hodnocena spotřeba odběratelské kategorie „Maloodběr – MO“. Ze **systémů CZT** byly do této kategorie začleněny nebytové objekty (resp. jedná se o spotřebu stanovenou rozdílem mezi celkovou spotřebou v sítích CZT jednotlivých zdrojů a spotřebou v kategorii bytové sféry). U tuhých a kapalných paliv byla jejich celková spotřeba dopočítána v poměru neotopových potřeb elektrické energie.

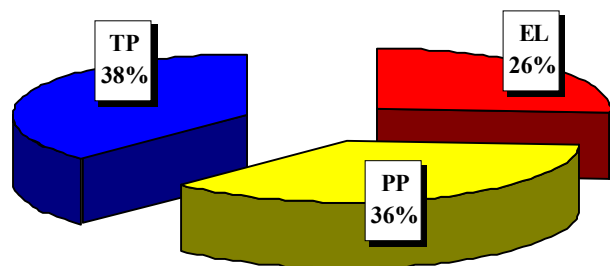
Finálním produktem bilanční analýzy vstupních dat a aplikací použitých metodik jsou obdobně specifikované výstupy jako u předchozí kategorie, viz níže uvedená tabulka resp. výšečové grafy.

Tab. 2.2.2. Občanská vybavenost - energetická bilance Karlovarského kraje v roce 2000

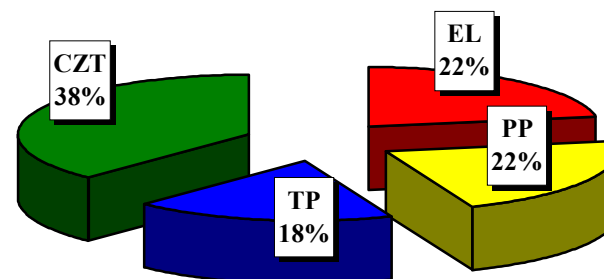
NÁZEV OKRESU	EL	PP	TP	CZT	NEBYTY CELKEM
	GJ.rok ⁻¹				
CHEB	266 930	268 559	176 557	337 400	1 049 466
KARLOVY VARY	352 078	254 110	291 056	823 808	1 721 052
SOKOLOV	189 082	265 205	199 668	221 016	874 971
CELKEM	808 090	787 874	667 281	1 382 224	3 645 469

Zdroj: ČSÚ, ČHMÚ, ZČ, a.s., ZČP, a.s. a vlastní průzkum zpracovatele

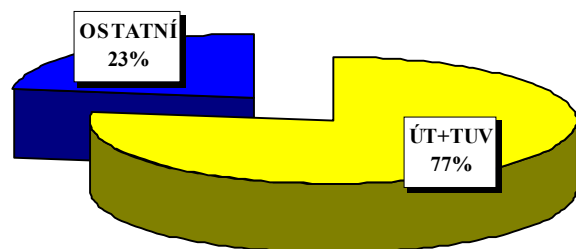
2.2.1.a Bytová sféra – struktura paliv KK v roce 2000



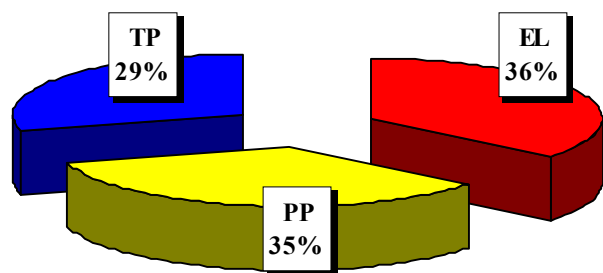
2.2.1.b Bytová sféra – celková energetická bilance v roce 2000



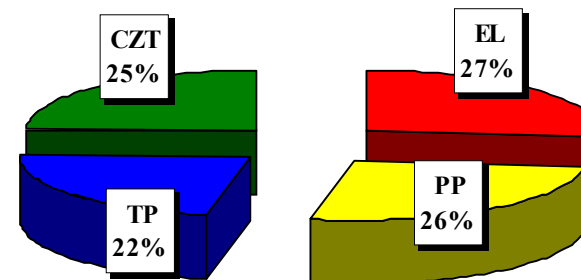
2.2.2. Bytová sféra – bilance ÚT + TUV a ostatní KK v roce 2000



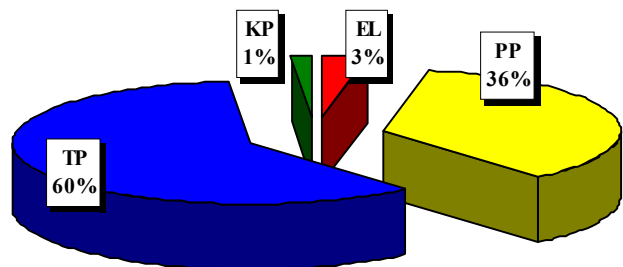
2.2.3.a Občanská vybavenost – struktura paliv KK v roce 2000



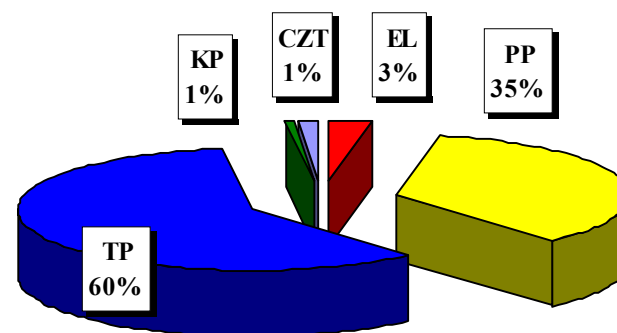
2.2.3.b Občanská vybavenost – celková energetická bilance v roce 2000



2.2.4. Podniková sféra – struktura paliv KK v roce 2000



2.2.4.b Podniková sféra – celková energetická bilance v roce 2000



2.2.1.3 Podnikatelský sektor

Výstupní data energetických spotřeb pro odběratelskou kategorii „Velkoodběr“ jsou souhrnně (v členění po jednotlivých okresech) uvedena v tab. 2.2.3. Z hlediska stanovení konečné spotřeby primárních paliv je tato skupina nejsnáze identifikovatelná. Obdobně jako u předchozích odběratelských kategorií, jsou analyzována data dodavatelů síťových forem energie. Dále jsou použity vstupy z registru zdrojů znečištění REZZO 1 a REZZO 2. Finální výstupy shrnuje tab. 2.2.3. a graf. 2.2.4.

Tab. 2.2.3. Podniková sféra - energetická bilance Karlovarského kraje v roce 2000

KARLOVARSKÝ KRAJ	EL	PP	TP	KP	CZT	PODNIKÁNÍ
GJ.rok ⁻¹						
CELKEM	2 016 249	23 926 145	40 404 988	873 589	446 133	67 667 104

Zdroj: ČSÚ, ČHMÚ, ZČE, a.s., ZČP, a.s. a vlastní průzkum zpracovatele

2.2.1.4 Celková energetická bilance území

Souhrnná tabulka energetické bilance Karlovarského kraje v roce 2000 je uvedena v tabulce 2.2.4., v tabulce 2.2.5. je energetická bilance uvedena bez největších spotřebitelů energie - elektrárenských a teplárenských zdrojů v Tisové a Vřesové. V souladu se zadáním je dále v následujících a grafech 2.2.5. a 2.2.6. provedena analýza:

- podílu struktury paliv na celkové spotřebě energie
- podílu jednotlivých spotřebitelských systémů na celkové spotřebě energie

Tab. 2.2.4. Celková energetická bilance Karlovarského kraje v roce 2000

KARLOVARSKÝ KRAJ	EL	PP	TP	KP	KRAJ
	CELKEM	CELKEM	CELKEM	CELKEM	CELKEM
	GJ.rok ⁻¹				
CELKEM	4 120 581	26 522 047	42 926 735	873 589	74 442 952

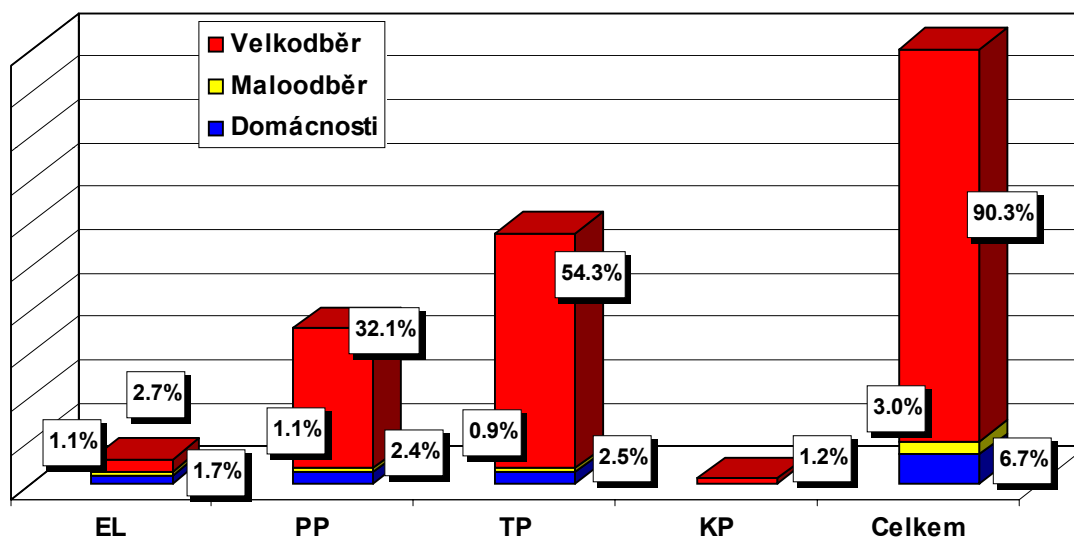
Tab. 2.2.5. Celková energetická bilance KVK v roce 2000 – bez zdrojů Tisová a Vřesová

KARLOVARSKÝ KRAJ	EL	PP	TP	KP	KRAJ
	CELKEM	CELKEM	CELKEM	CELKEM	CELKEM
	GJ.rok ⁻¹				
CELKEM	4 120 580	12 664 054	5 321 259	873 589	22 979 482

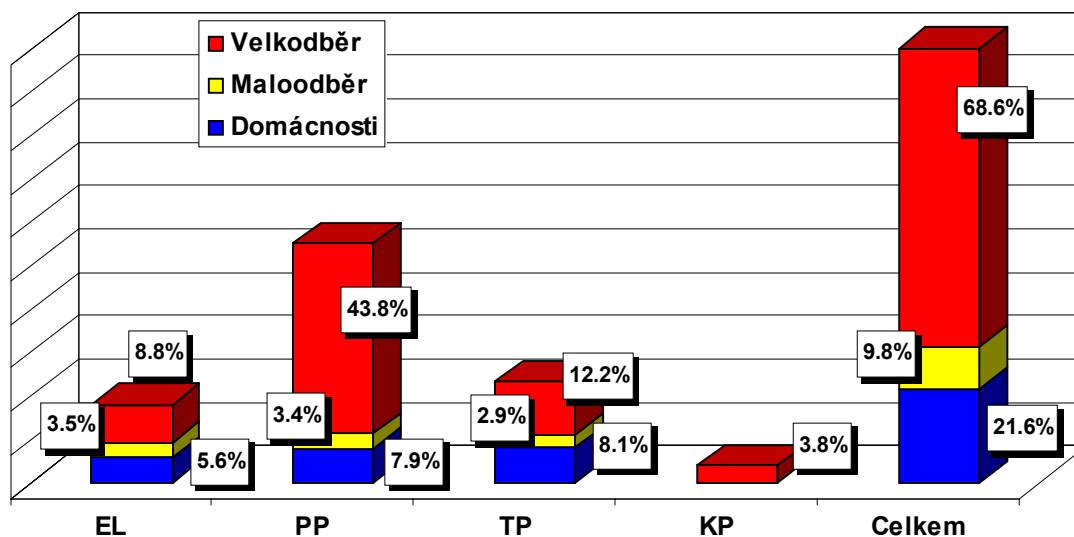
Zdroj: ČSÚ, ČHMÚ, ZČE, a.s., ZČP, a.s. a vlastní průzkum zpracovatele

Celková roční bilance tepla z CZT V Karlovarském kraji je cca 4 948 088 GJ, z čehož podíl elektráren Tisová a Vřesová činí cca 71%.

2.2.5. Podíl odběratelských kategorií na struktuře paliv KK v roce 2000



2.2.6. Podíl odběratelských kategorií na struktuře paliv KK v roce 2000 - bez zdrojů v Tisové a Vřesové



2.3 ANALÝZA MOŽNÝCH ZDROJŮ A ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ

Tato část energetické koncepce je věnována jednak vyhodnocení výchozího stavu energetických a distribučních systémů (rok 2001) v Karlovarském kraji, jednak „vnějším“ podmínkám rozvoje těchto systémů, které jsou formovány nástroji energetické legislativy ČR, prognózou demografického a hospodářského vývoje a v neposlední řadě předpokládaným vývojem technické a ekonomické dostupnosti paliv a energií v letech 2010 a 2022.

2.3.1 Analýza vnějších podmínek rozvoje energetických systémů

V této části je řešena problematika energetické legislativy a prognózy dostupnosti a cenového vývoje cen paliv a energií.

Problematicku „vnějších podmínek“ rozvoje energetiky lze rozdělit do těchto oblastí:

- energetická legislativa a energetická politika, včetně mezinárodních závazků
- prognóza dostupnosti paliv a energií
- prognóza jejich cenového vývoje

2.3.1.1 Energetická legislativa a energetická politika

V energetické politice ČR došlo v posledních dvou letech k významnému vývoji, který vedl k přijetí řady zákonů, vyhlášek a nařízení vlády, platných pro oblast energetiky potažmo životního prostředí. Mezi základní energetickou legislativu patří:

- zákon 458/2000Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích,
- zákon 406/2001 Sb., o hospodaření s energií,

Na tyto zákony navazuje řada prováděcích vyhlášek a nařízení. S ohledem na současný vývoj vlastnických vztahů a připravovaný vstup ČR do EU lze však předpokládat další vývoj a změny energetické legislativy. Stručná rekapitulace dosavadního a výhledového stavu energetické legislativy, jejího vztahu k životnímu prostředí, související legislativě a integraci k EU je uvedena v následujícím přehledu.

Současný stav

Od roku 1992 vláda ČR připravovala a schvalovala energetickou politiku. Její základní záměry byly definovány v dokumentu „Energetická politika České republiky“ [12], z něhož byly dosud naplněny zejména tyto cíle:

- roce 1996 byla ratifikována Dohoda k energetické chartě (ČR se stala členskou zemí OECD)

- jako základ energetické legislativy byl novelizován zákon č. 222/1994 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o Státní energetické inspekci, (dnes uváděný pod č. 458/2000 Sb.) a v roce 2001 byl přijat zákon 406/2001 Sb., o hospodaření s energií. Na základě těchto předpisů byly vytyčeny základní směry a pravidla liberalizace trhu s energií
- dne 22.10.2001 byl schválen „Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie (usnesení vlády č. 1079), jeho cílem je zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě primárních energetických zdrojů na 3 až 6 % k roku 2010 a 4 až 8 % k roku 2020
- byla zrušena cenová regulace pevných paliv (v roce 1994) a cen kapalných paliv (v roce 1997), v roce 1998 byly zrušeny dotace k cenám tepla dodávaného obyvatelstvu z centralizovaných zdrojů
- v roce 1996 byl uveden do provozu ropovod Ingolstadt - Kralupy, Litvínov a tím byly vytvořeny předpoklady pro diverzifikaci dovozu ropy
- v roce 1997 vstoupil v platnost zákon č. 18/1997 Sb., (atomový zákon), který upravuje všechny náležitosti provozu jaderných elektráren, nakládání a skladování radioaktivních odpadů a hospodaření s vyhořelým palivem
- v roce 1997 byl uzavřen kontrakt na dovoz zemního plynu z Norska a v roce 1998 byl uzavřen obdobný kontrakt s Ruskou federací
- elektrizační soustava ČR byla synchronně připojena v rámci soustavy CENTREL (ČR, SR, PR, MR) k západoevropskému systému Unie pro spolupráci výrobců a tranzitérů elektřiny (UCPTE)
- podstatně se snížil podíl spotřeby uhlí, především jeho užití v konečné spotřebě, kde bylo nahrazováno zejména zemním plynem a v domácnostech i elektřinou
- uhelné elektrárny, s jejichž dlouhodobým provozem se počítá, byly do konce roku 1998 odsířeny, denitifikovány a jejich provoz odpovídá zpřísněným limitům emisí dle platné legislativy v oblasti ochrany ovzduší

Z původních základních zásad a přístupů k energetice však nebyly naplněny zejména následující cíle a předpoklady:

- dosud nebyl dopracován legislativní rámec energetického hospodářství především pro oblast odchylek v energetice a sankcí za nesplnění legislativních požadavků a termínů navrhovaných v oblasti konečné spotřeby energie
- nedošlo k úpravě odpisových sazeb, valorizaci odpisových základů pro energetická zařízení (prostou obnovu energetických zařízení nelze plně financovat z odpisů a přiměřeného zisku)
- nepodařilo se zatím dosáhnout obratu v přístupu podnikatelských subjektů i obyvatelstva k možným úsporám energie a využití obnovitelných zdrojů energie

Očekávaný vývoj

Současné problémy energetiky, které je potřebné dořešit v zájmu dosažení stability energetického sektoru ČR a vytvoření podmínek pro vstup ČR do EU jsou zejména:

- dokončení procesu úpravy odpisových sazeb a valorizace odpisových základů pro energetická zařízení
- efektivní privatizace státních podílů v klíčových energetických společnostech při zachování přiměřené míry vlivu státu na zacházení s energetickými zdroji a energetickou infrastrukturou
- doladění jasného regulačního rámce pro jednotlivá energetická odvětví, včetně definování a legislativního zakotvení závazků, které mohou být uloženy podnikatelským subjektům činným v energetice ve veřejném a všeobecně ekonomickém zájmu (např. spolehlivost a bezpečnost dodávek, nediskriminační podmínky

dodávek, standardy kvality výrobků a služeb, využívání obnovitelných zdrojů, ochrana životního prostředí apod.)

- dokončení procesů vzniku konkurence v oblasti výroby a dodávek energie, s postupným otevíráním možnosti volby dodavatele pro jednotlivé skupiny odběratelů ve vazbě na vývoj v EU i v kandidátských zemích při respektování stavu a vývoje obchodní bilance státu
- zvýšení aktivit státu s cílem vytvoření funkčního, nediskriminačního, průhledného a motivujícího systému podpory úspor energie, využívání obnovitelných zdrojů energie, kombinované výroby elektřiny a tepla
- podpora únosné těžby domácích energetických nerostných surovin s přihlédnutím k sociálním aspektům a potřebě udržení zaměstnanosti v těžebních regionech
- vytvoření předpokladů pro uplatnění účinných a "čistých" uhelných technologií, splňujících zásady ochrany životního prostředí a ekonomické konkurenceschopnosti s tím, že další rozvoj jaderné energetiky bude sledován jako jedna z možných variant rozvoje energetické koncepce ČR, zejména ve vazbě na dostupnost ostatních primárních energetických zdrojů v ČR a rostoucí dovoz primárních energetických surovin
- v červnu 2003 (tj. v době zpracování ÚEK Karlovarského kraje) byl vládou ČR předložen návrh dokumentu „Státní energetická koncepce do roku 2030“ [9], který vedle stručné rekapitulace vývoje a současného stavu energetického hospodářství ČR (rok 1990 až 2002), definuje také jeho vizi, cíl, nástroje a šest možných energetických scénářů jeho vývoje

Mezinárodní integrace

Základní výchozí úpravu právních vztahů mezi ČR a EU představuje tzv. Evropská dohoda¹, jakož i další navazující dokumenty a dohody přijaté v souvislosti s postupným uzavíráním kapitol přijetí ČR do EU (viz níže - Závazky a dohody ČR na mezinárodní úrovni). Jejich součástí jsou i právní úpravy energetiky v Evropských společenstvích – jedná se o systém vzájemně provázaných předpisů, jejichž předmětem je:

- řešení krizových stavů, zejména vytvoření a udržování povinných zásob ropy a ropných produktů včetně pravidel na jejich použití
- vytvoření transparentních a nediskriminačních podmínek pro podnikání v energetice s přesně definovaným stupněm zvýhodňování domácích subjektů, postupném otevření trhu s elektřinou a zemním plynem
- postupná liberalizace energetických trhů v síťových odvětvích (elektřina, plyn) včetně umožnění přístupu třetích stran do energetických sítí
- závazné postupy upravující získávání a poskytování informací, které jsou podmínkou pro fungování tzv. vnitřního trhu EU, zejména informace o dovozu a vývozu energie, o cenách a zdanění energetických komodit
- úprava práv a povinností výrobců a spotřebitelů energie ovlivňující efektivní hospodaření s energií s podporou využívání takových zdrojů energie, které jsou šetrné vůči životnímu prostředí, zejména alternativních zdrojů energie a kombinované výroby elektřiny a tepla
- trvalé dosahování jaderné a radiační bezpečnosti chápáné jako zajištění ochrany zdraví obyvatel EU

¹ mezinárodní smlouva s právní platností od 1. února 1995, zakládající přidružení mezi Českou republikou a Evropským společenstvím

- možnost většího zapojení českých projektů do stávajících energetických programů EU (PHARE, SAVE, JOULE-THERMIE, ALTENER, SYNERGY apod.) a předstrukturálních programů pro asociované země (ISPA)

Evropská dohoda obsahuje v čl. 79 oboustranný závazek spolupracovat ve vymezených oblastech, které zahrnují mimo jiné přípravu a plánování energetické politiky na centrální i regionální úrovni. ČR musí být připravena také plnit své závazky v rámci Energetické charty vyplývající zejména z ratifikované Dohody k energetické chartě a bude se účastnit i prací na připravované dohodě o tranzitu energie. ČR bude též usilovat o členství v Mezinárodní energetické agentuře (IEA).

Základem legislativního rámce pro „doladění“ či další formulaci právního prostředí pro oblast energetiky budou předpisy prohlubující zejména :

- postavení, práva a odpovědnosti nezávislého regulačního orgánu pro energetiku
- vytváření transparentních a nediskriminačních ekonomických podmínek a technicko-provozních pravidel pro podnikání v energetice, ve shodě s existující a připravovanou legislativou EU (s uplatněním energetické daně se uvažuje pouze v případě, že bude zavedena ve všech členských státech EU)
- rozsah, způsob a postup regulace v těchto odvětvích ze strany státu, včetně stanovení harmonogramu postupu zavádění hospodářské soutěže v sektoru elektroenergetiky a plynárenství, legislativní zakotvení orgánů a organizací nutných pro zajištění spolehlivého a efektivního fungování energetických systémů (bez ohledu na zvolený model trhu, který zabezpečí přístup k sítím) a zásobování elektřinou a zemním plynem i během přechodného období
- podporu vytváření dalších legislativních ekonomických a technických podmínek pro zapojení české energetiky do jednotného vnitřního trhu Evropské unie (implementace technických norem a další sekundární legislativy unie)
- zásadní řešení podnikatelského prostředí v oblasti teplárenství, včetně stanovení způsobu regulace na regionální úrovni a příslušné cenové politiky (podpora centralizovaného zásobování teplem zejména z kombinované výroby elektřiny a tepla)
- efektivní využití energetických zdrojů
- řešení útlumových programů těžby uhlí a uranu při respektování dotěžitelnosti zásob, rentability a ekologických aspektů, včetně řešení sociálních návazností těchto programů

Energetická náročnost tvorby hrubého domácího produktu (HDP) je v České republice ve srovnání s vyspělými státy stále vysoká. Energetická náročnost, vyjádřená jako spotřeba primárních energetických zdrojů na jednotku hrubého domácího produktu (při použití přepočtu paritou kupní síly), **je v ČR 2,3 krát vyšší než hodnota zemí EU**, ale ve srovnání s nejvyšší hodnotou v rámci EU je zde rozdíl jen 4 % (Portugalsko). Srovnání energetické náročnosti ČR a dalších zemí střední a východní Evropy však vychází pro ČR příznivěji (Slovensko má energetickou náročnost vyšší, Polsko téměř stejnou, Maďarsko mírně nižší).

Ze závazků a dohod ČR na mezinárodní úrovni jsou pro řešení ÚEK významné zejména:

- Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (Česká republika k této úmluvě přistoupila 7.10.1993 na základě usnesení vlády č. 323 z 16. června 1993)
- Snížení emisí CO₂ v období 2008-2012 o 8 % (ve srovnání s rokem 1990) v rámci Kjótského protokolu (*United Nations Conference to the Framework Convention on Climate Change*, 1997)
- Přistoupení k úkolům vyplývajících z dokumentu Výboru pro udržitelný rozvoj v energetice (*Committee on Sustainable Energy*) nazvaný „*Sustainable Energy Policies in the ECE Region*“ (Politika udržitelného rozvoje v zemích EHK), v němž je velká pozornost je věnována využívání obnovitelných energetických zdrojů
- Směrnice 77/2001/EC o podpoře elektrické energie z obnovitelných zdrojů na vnitřním trhu
- Bílá kniha
- Česko-rakouské energetické partnerství (na základě kapitoly III „Dohody z Melku“)
- Smlouva mezi členskými státy Evropské unie a deseti kandidátskými zeměmi o přistoupení k Evropské unii
- Další aktivity vyplývající z členství v mezinárodních organizacích, seskupeních a z účasti v dohodách – OECD, IEA (ČR je členem IEA od 5.2.2001), Energetická charta

2.3.1.2 Prognóza vývoje energetické situace v ČR

Pro potřeby energetické politiky byla zpracována prognóza vybraných makroekonomických ukazatelů, které byly podkladem pro formulování scénářů hospodářského a sociálního rozvoje České republiky. Prognóza spotřeby energie předpokládá obnovení koupěschopné poptávky jak v průmyslu tak i u obyvatelstva. Z ekonomických a ekologických důvodů byl vybrán scénář reálného ekonomického růstu s respektováním územních ekologických limitů těžby uhlí.

V rámci tohoto scénáře se předpokládá pokračující provoz jaderné elektrárny Dukovany (bez omezení, po modernizaci provozu) a uvedení obou bloků jaderné elektrárny Temelín do trvalého provozu (vzhledem k postupnému najíždění obou bloků se v prvních letech provozu očekává nižší využití jejich instalovaného výkonu).

Dotěžení otevřených a neotevřených zásob černého uhlí na dosud činných dolech (s předpokladem jejich postupné likvidace) je časově omezeno. Trend u těžebních společností OKD, a. s. a ČMD, a. s. je nastaven tak, že roční těžba bude postupně od roku 2000 klesat z objemu cca 14 mil. tun na objem cca 2 mil. v roce 2025. Na dolech OKD, a. s. bude objem těžené suroviny z důvodu nedostatku zásob klesat progresivněji z objemu cca 10,7 mil. tun v roce 2000 až na objem 0 tun v roce 2025. Na dolech ČMD, a. s., bude pokles těžby objemu z cca 3,3 mil. tun v roce 2000 na objem cca 2 mil. tun v roce 2025.

Z tohoto předpokladu poklesu zásob uhlí je zřejmé, že pokud bude požadavek trhu na černé uhlí zachován cca na úrovni roku 2015, pak bude nezbytné připravit těžbu na ložisku Frenštát. V případě korekce územních ekologických limitů těžby hnědého uhlí a otevření Dolu Frenštát (příp. jiné lokality) by se vývoj těžby uhlí od roku 2015 mohl zhruba vyvíjet v těchto objemech:

- u hnědého uhlí v letech 2015 až 2025 ve výši 43,0 - 43,5 mil. tun a dále do roku 2030 ve výši 39,5 mil. tun,
- u černého uhlí v letech 2015 až 2020 ve výši 10,0 - 11,0 mil. tun, do roku 2025 ve výši 8,0 mil. tun a dále do roku 2030 ve výši 7,0 mil. tun.

Kromě již dokončené výstavby energetických zdrojů se předpokládá postupné zprovoznění řady dalších teplárenských bloků s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla (např. ECKG Kladno, Brno – Červený Mlýn, Kolín, Komořany, Třebovice 2, Olomouc, Strakonice, České Budějovice, Plzeň, Ústí nad Labem, Trmice, Příbram a Děčín).

Vedle těchto velkých zdrojů se budují menší kogenerační zdroje ve veřejné i průmyslové energetice. Přírůstek instalovaného výkonu v těchto zdrojích k roku 2000 byl očekáván až do výše 1 000 MW a další mírný růst výkonu nezávislých výrobců se v průmyslové energetice očekává i po tomto období. Úbytek disponibilních zdrojů elektrické energie bude nahrazen v nových zdrojích, částečně již dováženými palivy (s přihlédnutím k obchodní bilanci státu), avšak s maximálním užitím domácích primárních zdrojů. Pro potřeby regulace soustavy se předpokládá vybudování špičkového zdroje elektřiny (plynové spalovací turbíny). Nepředpokládá se však nová výstavba vodní elektrárny velkého výkonu, a to s ohledem na současný i budoucí stupeň využití potenciálu vodních zdrojů ČR. Tato problematika, v návaznosti na povodňové události v letech 1997 a 2002, dozná pravděpodobně určitých změn ve spojitosti s avizovanými záměry na budování ochranných hrází.

Vyšší uplatnění obnovitelných a druhotných zdrojů je stimulováno Státním programem úspor energie a využití obnovitelných zdrojů a navazujícími akčními plány se zpracovanými scénáři do roku 2010. Nabídka zdrojů zahrnuje dosud běžně používané zdroje - především malé vodní elektrárny, a dále širokou škálu dalších zdrojů (využití biomasy, větrné energie, tepelných čerpadel, příp. geotermální a solární energie). Rovněž je nesporným záměrem státní politiky výrazným způsobem podporovat úspory energie.

Rostoucí požadavky na dovoz energie vyvolají potřebu budování dodatečných kapacit pro přepravu, skladování a přenos (zejména posílení kapacit přenosu elektřiny se sousedními státy). Obchod s energií bude přímo závislý na potřebách, na ekonomice a na vyrovnanosti obchodní bilance státu.

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že pro výstavbu nových zdrojů po roce 2015 (resp. 2020) lze uvažovat s jinými primárními zdroji než je tuzemské uhlí. Mohlo by se jednat i o jaderné bloky s pružně regulovatelným výkonem za předpokladu jejich ekonomické výhodnosti a celospolečenské akceptovatelnosti. Jaderné bloky budou pracovat v základním zatížení jako stabilizační prvek elektrizační soustavy.

Vývoz tuhých paliv není obecně limitován. Na rozdíl od vývozu hnědého uhlí, který byl ukončen roku 2002, bude vývoz černého koksovateľného a energetického uhlí a koksu podle disponibilních zdrojů pokračovat v celém období až do roku 2010 (po roce 2010 se s tímto vývozem neuvažuje). U ostatních druhů tuhých paliv není vývoz

uvažován. Vývoz kapalných paliv a plyných paliv není limitován (u plyných paliv se jedná pouze o tranzit). Vývoz elektrické energie není limitován.

2.3.1.3 Prognóza vývoje cen paliv a energií

Největším spotřebitelem energie v podmínkách ČR (včetně Karlovarského kraje) je vytápění a příprava teplé užitkové vody a hodnocení je proto zaměřeno především na tuto oblast. V současném období je zásobování teplem ovlivněno postupnou liberalizací cen paliv i energií a privatizací jednotlivých zdrojů zásobování teplem. Po roce 1990 se začaly uplatňovat snahy o nápravu deformovaných cen z doby centrálního plánování; úpravy cen elektřiny, plynu a tepla byly provedeny bez ohledu na vzájemné vazby a oblast výroby tepelné energie byla od počátku zařazena do seznamu věcně usměrňovaných cen. Tyto podmínky postupně narovnávají teprve v současné době.

V důsledku uvedené situace klesla konkurenceschopnost systémů centrálního zásobování teplem (CZT) ve vztahu k ostatním zdrojům tepla, zejména zemnímu plynu a elektřině. Rozvoj plošné plynofikace za podpory státu byl použit i v místech, kde mohla dostat přednost technicky opodstatněná kogenerační výroba tepla a elektřiny ze zemního plynu ve zdrojích se systémem rozvodů dálkového topení. Přednost však dostalo prosté spalování plynu při lokálním vytápění v jednotlivých domácnostech i v místech kde je vybudováno centrální zásobování teplem.

Vývoj cen elektrické energie a zemního plynu je názorně uveden v grafu 2.3.1. Deregulace cen u ostatních paliv již proběhla, takže ceny uhlí, koksu a dřevní hmoty podléhají pouze inflačním (a u ropných produktů též kurzovním) vlivům. Jisté specifikum, a to u ceny tepla dodávaného ze systému CZT, představuje jeho nižší 5 % DPH. Lze však očekávat, že s blížícím se vstupem ČR do EU dojde ke zvýšení této daně na úroveň ostatních energií.

K prognóze cenového vývoje energetických surovin pro období 2005 až 2010 jsou k dispozici různé zdroje, jejichž údaje se často značně liší. Z těchto důvodů je proto nutné uvedené prognózy vnímat spíše orientačně. Celková výše cen energií se bude přibližovat cenám obvyklým v EU. Maximální ceny pak mohou činit v roce 2005:

- u zemního plynu 455 Kč.GJ⁻¹
- u elektřiny pro přímotopy 650 Kč.GJ⁻¹
- u hnědého uhlí 340 Kč.GJ⁻¹
- u černého uhlí 350 Kč.GJ⁻¹
- u tepla dodávaného z centrálních zdrojů 450 Kč.GJ⁻¹.

Tempo nárůstu cen elektrické energie a zemního plynu je patrné z grafu 2.3.1. – v kategorii „maloodběr“ se v období 1990 – 2010 jedná o cca 6,5-násobný nárůst u zemního plynu a cca 5-násobné zvýšení u elektřiny. V otázce výše ceny elektřiny a zemního plynu pro obyvatelstvo se názory odborníků v zásadě shodují, liší se však v otázce rychlosti odstranění dotací (tj. tempa tohoto nárůstu). Ministerstvo průmyslu a obchodu navrhlo rychlejší růst ceny pro obyvatelstvo s růstem o 35 % ročně, který by odstranil deformace do tří let. Návrh Ministerstva financí, který byl zatím přijat, naproti

tomu stanovil růst ceny elektřiny a plynu pro obyvatele pouze v rozsahu 10 až 13 % ročně. Po odečtení cca 8 % inflace (tj. při reálném růstu cen o 2 až 7 %) bude odstranění současných deformací tímto způsobem trvat více než 10 let.

Neznalost konečné cenové hladiny energie po odstranění dotací pro vytápění vede obyvatele k nezájmu o dálkové teplo a k přednostnímu zájmu o zemní plyn a to i v místech, kde je snadno dostupné teplo ze soustav CZT, či naopak kde pro síťovou energii nejsou z hlediska investičních kritérií podmínky (tj. plynofikace řídce zastavěných obcí vzdálených od plynovodů). V ČR lze tedy očekávat:

- změny při odstraňování deformací cen paliv a energií - tj. stanovení poměru pro obyvatelstvo a velkoodběr (krátkodobý cíl)
- změny při plnění dlouhodobé strategie státu a při rozvíjení energetického systému - tj. stanovení poměru cen paliv a energií navzájem (střednědobý cíl)
- změny cen při zahrnování i nepřímých nákladů - tj. internalizace externalit (dlouhodobý cíl)

Odstranění cenových deformací je obecně úlohou ekonomickou, která je spojena s dokončením transformace české ekonomiky. Ceny musí odpovídat skutečným nákladům, tj. ceny pro obyvatelstvo a maloodběratele musí být větší než pro velkoodběratele.

Stanovení vzájemného poměru cen energií je především úlohou politicko-ekonomickou. Správným stanovením těchto cen bude určována rovnováha rozdělení trhu spotřeby energie:

- mezi síťové zdroje (elektřina, plyn a CZT) a nesíťové zdroje (pevná paliva, kapalná paliva a zkapalněný plyn)
- mezi fosilní paliva a alternativní zdroje energie
- mezi investice do zdrojů a investice do úspor

Zahrnutí externalit (tj. přechod na reálné ceny paliv a energií) je opět převážně otázkou politickou a zásadně bude ovlivňováno mezinárodním obchodem a souvislostí jeho cenové hladiny se zvyšováním spotřeby energie obecně.

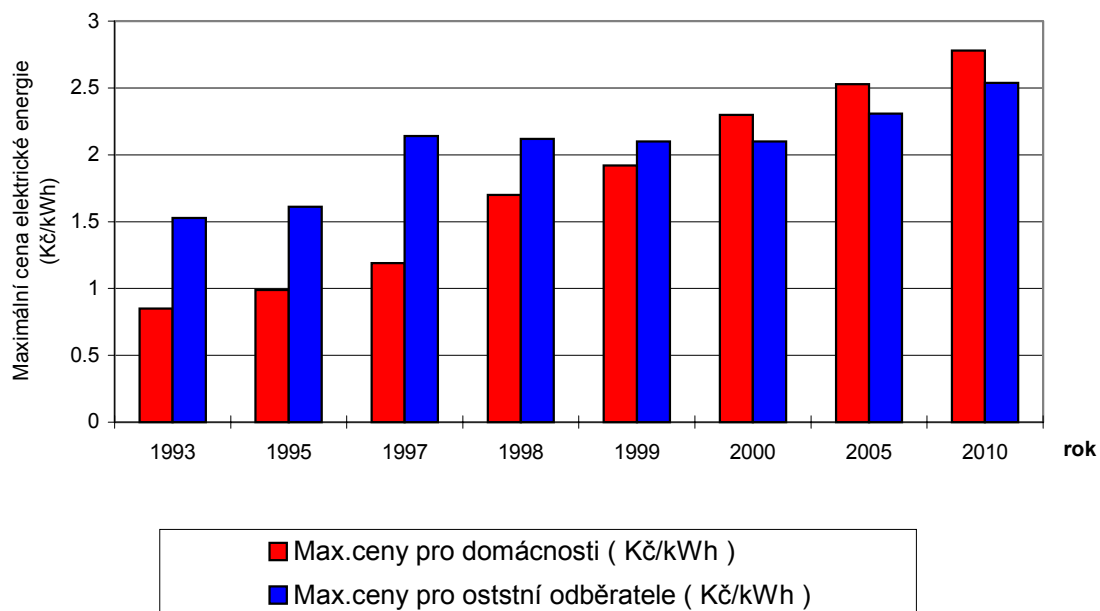
Z hlediska soutěžení síťové a nesíťové energie jsou rozhodující důsledky, které vyvolává nerovnoměrná spotřeba. Největší nerovnoměrnost spotřeby energie v ČR je způsobena vytápěním. Rozdíl okamžité denní spotřeby v domácnosti vytápěné (zima) a nevytápěné (léto) je asi 20 : 1, poměr měsíční spotřeby je pak asi 6 : 1.

Vzrůstající podíl elektrického a plynového vytápění vyvolává značné zvýšení nerovnoměrnosti odběru. Pro vysokou investiční náročnost výstavby nových elektrárenských zdrojů a sezónních zásobníků plynu je nutno tlumit řízením spotřeby.

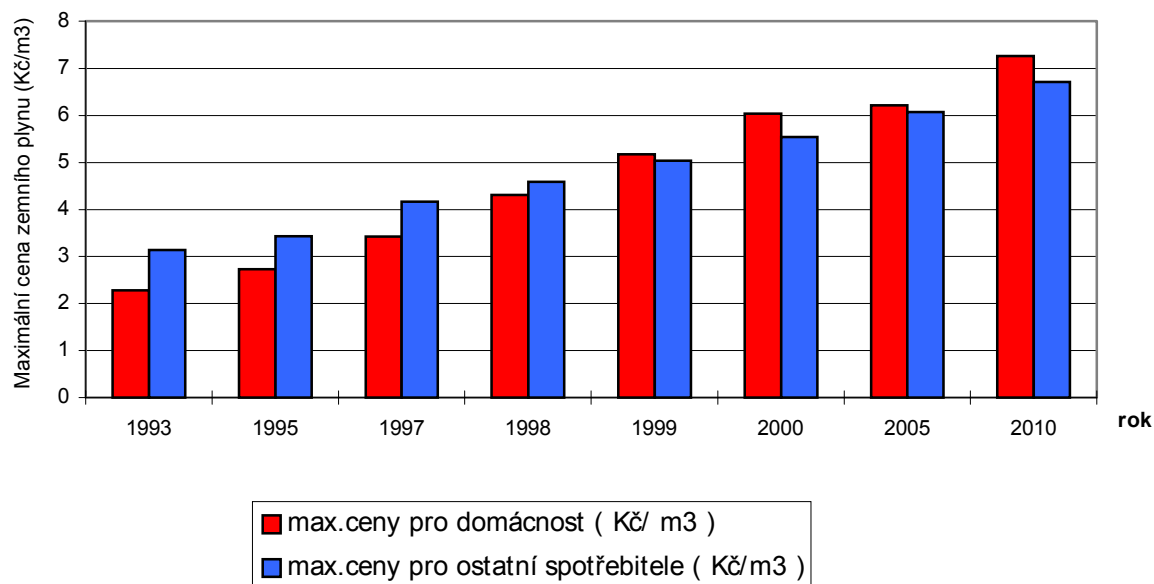
Při stanovení poměru mezi investicemi do zdrojů a do úspor je nutné cenu uspořené energie srovnávat s cenou energie z nových zdrojů, tj. uvažovat náklady na znovupořízení, resp. rozšíření a rekonstrukce zdrojů.

2.3.1. Vývoj ceny elektřiny a zemního plynu do roku 2010.

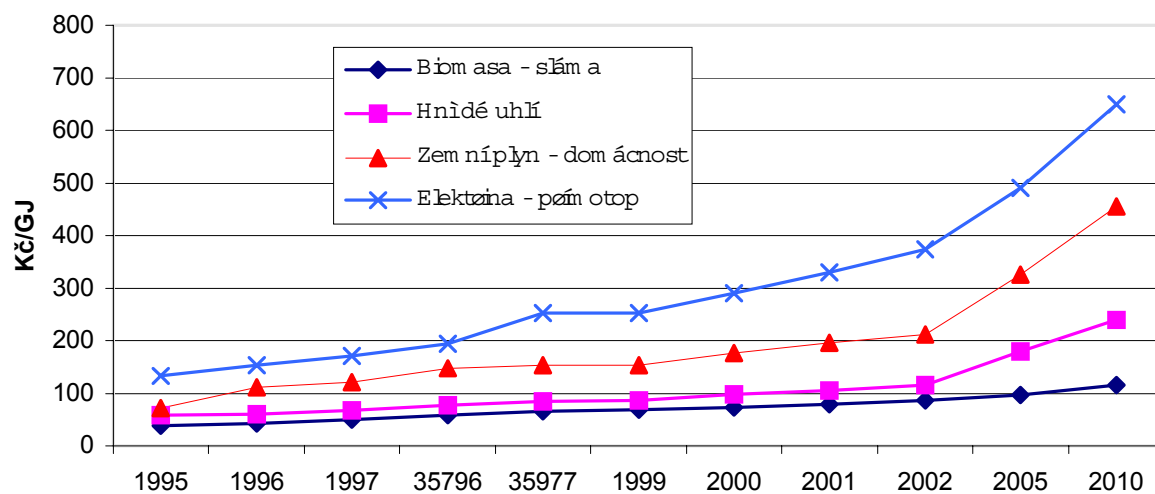
Vývoj ceny elektrické energie (Kč/kWh)



Vývoj cen zemního plynu



2.3.2. Prognóza vývoje cen energetických surovin a médií do roku 2010



Vzájemný poměr světových cen paliv a energií a ostatní aspekty

Světové ceny paliv a energií jsou odvozovány od ceny ropy Brent. Současná cena se pohybuje okolo 30 dolarů za barel. Méně kvalitní ruská ropa je o 0,6 až 3 USD pod cenou ropy Brent. Lehké arabské ropy jsou naopak poněkud dražší. Od ceny ropy je určována světová cena topného oleje, od ceny topného oleje se odvozuje cena zemního plynu. Cena oleje a zemního plynu ovlivňuje více či méně ceny ostatních paliv a ceny elektřiny. Světová cena černého energetického uhlí je určována cenou australského, jihoafrického a amerického uhlí. Hnědé uhlí, lignit a rašelina nejsou vzhledem k nízké výhřevnosti vhodné pro dopravu na větší vzdálenosti, a proto jejich ceny nebudou nikdy zásadně utvářeny na mezinárodním trhu; cena v tomto případě obráží převážně místní podmínky (náklady na těžbu atd.).

V České republice jsou zásoby hnědého a černého uhlí, ale současně je ČR závislá na dovozu ropy a zemního plynu. Zajištění stability zásobování tak vyžaduje možnost diverzifikovaného opatřování primární energie.

2.3.2 Analýza energetických zdrojů a distribučních systémů - rok 2001

Analýza energetických zdrojů a distribučních systémů na území Karlovarského kraje je v následujícím textu členěna do **tří základních oblastí**:

- zásobování elektrickou energií
- zásobování zemním plynem
- zásobování teplem

2.3.2.1 Zásobování elektrickou energií

Na území Karlovarského kraje bylo, ve smyslu zákona č.222/1994 o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích, identifikováno 58 subjektů - držitelů státní autorizace pro provoz energetických sítí a distribučních zařízení jakožto prodej elektřiny. Jejich seznam je uveden v Příloze 2. Hlavním a rozhodujícím distribučním subjektem (cca 140 000 odběrných míst v kategorii „domácnosti“, 26 000 v kategorii „maloodběr“ a 516 v kategorii „velkoodběr“) působící na celém území Karlovarského kraje je **Západočeská energetika, a. s.**, ostatní subjekty jsou víceméně s lokální působností. Podíl ZČE, a.s. na celkové dodávce energie spotřebitelům v Karlovarském kraji činí cca 17% (bez zahrnutí elektráren Tisová a Vřesová).

Co se týče významných energetických zdrojů, které se nacházejí na území Karlovarského kraje, jsou dva - energetický zdroj **Sokolovské uhelné, a.s. ve Vřesové** a **ČEZ, a. s., Elektrárna Tisová**. Mimo tyto významné energetické zdroje se na území kraje nacházejí zdroje malého výkonu, vyrábějící elektrickou energii využitím vodního potenciálu a kogenerační technologie (viz kap. 2.4.).

Vlastní propojení těchto zdrojů s distribuční soustavou zajišťuje **ČEPS, a.s.** Plošné rozmístění přenosových sítí společnosti v Karlovarském kraji včetně návaznosti na soustavu sítí ČR je uvedeno obr. 2.3.3.

Uzlovým bodem přenosové soustavy kraje je **rozvodna Vítkov** s transformací VVN 220/110 kV. Prostřednictvím 220 kV vedením zajišťuje jak propojení s elektrárenskými zdroji v Tisové a Vřesové a tak s rozvodnou Přeštice a rozvodnou Hradec u Kadaně, VVN 400/220/110 kV. Obě rozvodny se nacházejí mimo území kraje. Pro zásobování kraje rozhodující distribuční síť VVN 110 kV tedy vyúsťuje z rozvodn Vítkov a Hradec u Kadaně.

Mimo výše uvedená, pro Karlovarský kraj klíčová distribuční a přenosová zařízení, je zde přítomna řada podružných rozvodn, napájecích a spínacích stanic, (110/22 kV a 110/10 kV), distribučních a průmyslových transformátorů VN/NN (22/0,4 a 10/0,4 kV), sítě distribučních vedení (22 a 10 kV) a rozsáhlého systému místních sítí nízkého napětí 0,4 kV, která však v rámci obsahu tohoto dokumentu nebyla dále analyzována.

V tab. 2.3.1. je dále uvedena volná přenosová kapacity vedení 110 kV a transformoven 110/22 kV pro základní napájecí stav.

Roční výroba elektrické energie na území Karlovarského kraje – **elektrárna Vřesová** cca 3 400 GWh, instalovaný elektrický výkon 1 500 MW_t a 620 MW_e, a **elektrárna Tisová** cca 1,6 TWh, současný instalovaný výkon 272 MW_e daleko předstihuje potřebu elektrické energie v kraje, cca 1 200 GWh. Rovněž z rozdílu instalovaného výkonu a vyrobené elektrické energie, je patrná vysoká výkonová rezerva ve výrobě resp. dodávce elektrické energie.

V porovnání celkových bilancí spotřeby a výroby elektřiny, je zde převážná část na území Karlovarského kraje vyrobené elektrické energie „exportována“ mimo toto území a existuje zde rovněž významná energetická rezerva svou kapacitou přesahující hranice kraje. Bilanční zpracování potřeby elektrické energie v kraji je uvedeno v kapitole 2.2.

Tab. 2.3.1. Volná distribuční kapacita vedení a v transformovnách

Volná distribuční kapacita vedení 110 kV			
Název vedení	Přenosová cesta	Volná distribuční kapacita [MVA] ²	
		zima	léto
V1216	Toužim -Křimice ¹	32	34
V1217,21	Toužim - Chrást	18	26
V1241,42,43	Vítkov -Toužim	69	91
V1278,79,80	Tachov -Planá - Drmoul - Toužim	29	42
V1283,377	Vítkov -Jindřichov	90	100
V1284,86	Vřesová - Rotava - Vítkov	12	32
V1985,87	Vítkov -Jindřichov -Aš	39	48
V1292,93,98,94	Vítkov -K.Vary-Ostrov	44	76
V371,372	Vřesová - Ostrov	58	84

Volná distribuční kapacita v transformovnách 110/vn na straně vn			
Transformovna	Transformace	Volná distribuční kapacita [MVA] ²	
	prim/sek [kV]	zima	léto
Aš	110/22	38	42
Drmoul	110/22	36	46
Horní Slavkov	110/22	7	10
Chrást	110/22	14	18
Ostrov	110/22	50	61
Rotava	110/22	62	69
Toužim	110/22	32	35
KV Bohatice	110/22	58	66
Vítkov	110/22	59	67
KV Tuhnice	110/10	38	42

Zdroj: ZČE, a.s.

Legenda

¹ vedení na kterých hrozí nedostatek přenosové kapacity v případě mimořádných napájecích stavů

² likvidace poruch, omezení výroby připojených výroben) dojde i ke změně volné přenosové kapacity.

2.3.2.2 Zásobování plynem

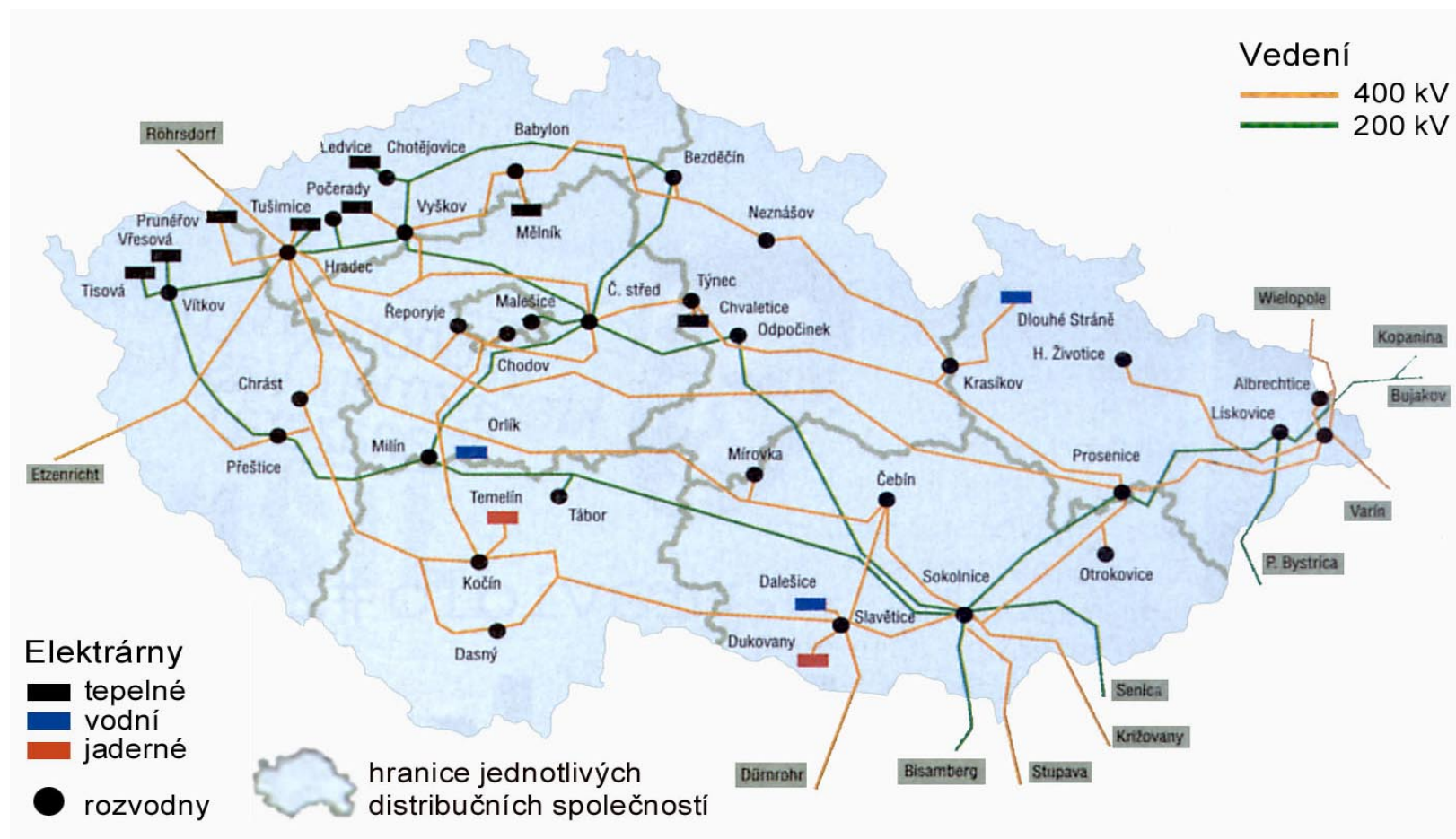
Základní (a na území Karlovarského kraje nezastupitelná) distribuce zemního plynu je zajišťována prostřednictvím vysokotlakých plynovodů a soustavy regulačních stanic společnosti **Západočeská plynárenská, a. s.** Počet odběrných míst v kategorii domácností činí cca 81 000, v kategorii maloodběru cca 4 600 a v kategorii středního odběru a velkoodběru cca 300. Podíl dodávek ZČP, a.s. na celkové spotřebě energie v kraji činí cca 40%. Tato soustava je na severu propojena s nadřazenou soustavou tranzitních plynovodů v předávací – kompresorové stanici tranzitního plynovodu Sviňomazy v okrese Tachov a na jihu s kompresorovou stanicí v Plzeňském kraji.

Základní struktura vysokotlakých plynovodů na území Karlovarského kraje včetně mapy vnějších vztahů plynárenské sítě je znázorněna na obr. 2.3.4, přehled plynofikovaných obcí je znázorněn na obr. 2.3.5. Celkem je v kraji plynofikováno 79 obcí, což je cca 60% z celkového počtu 132 obcí kraje uvedených v územním identifikačním registru. Mimo tyto obce je zde plynofikováno 13 městských částí či osad, které však do UIR nespádají.

Zemní plyn je pak dále prostřednictvím VTL/STL regulačních stanic rozváděn do rozsáhlé sítě místních plynovodů pokrývající veškeré významné a odběratelsky vstřícné lokality území. Tato síť je provozovaná jako dvoustupňová, středotlaká a nízkotlaká. Obecně STL síť územně zajišťují dopravu zemního plynu k většině odběratelů plynu kategorie „Velkoodběr“ – VO a dále zabezpečují plošnou plynofikaci obcí.

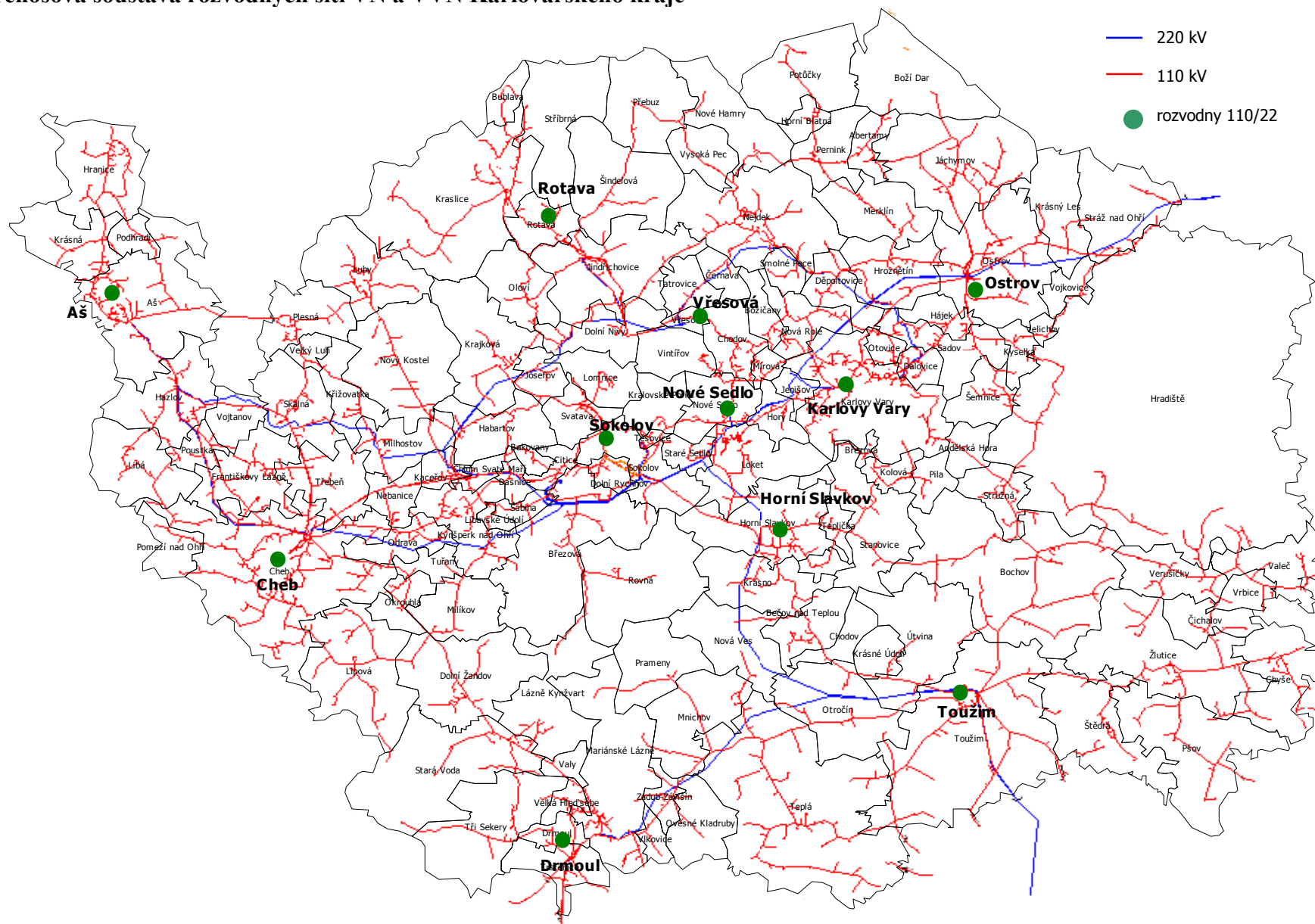
Bilanční část spotřeby zemního plynu je opět uvedena kap. 2.2. Analýza stávajících výkonových poměrů a výkonových rezerv území nebyla zatím (vzhledem k probíhajícímu šetření a získávání dat) provedena.

2.3.3. Mapa vnějších vztahů přenosových sítí 200 kV Karlovarského kraje

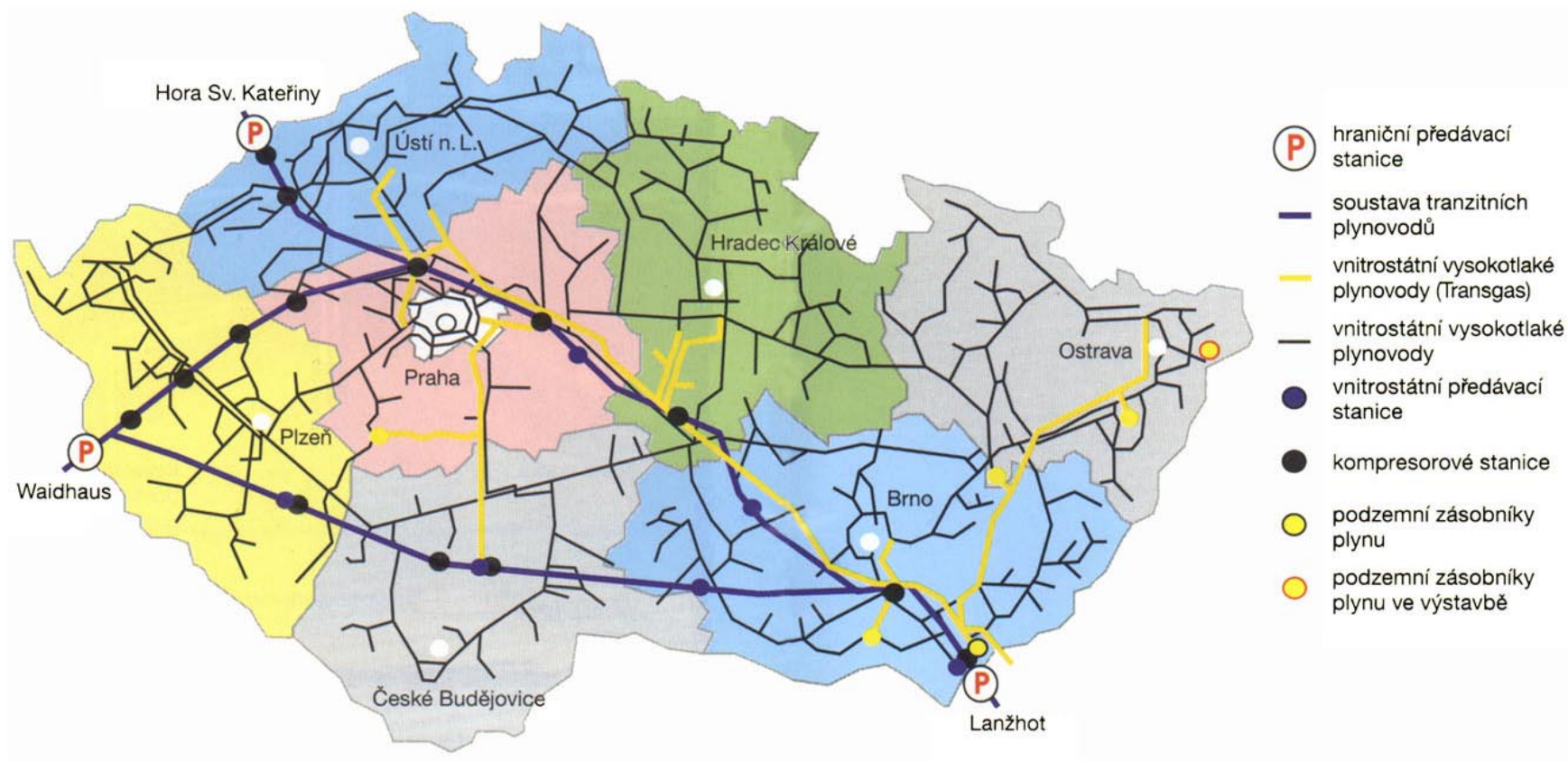


Zpracoval: A.R.C., spol. s r.o., Praha

2.3.3.a Přenosová soustava rozvodných sítí VN a VVN Karlovarského kraje

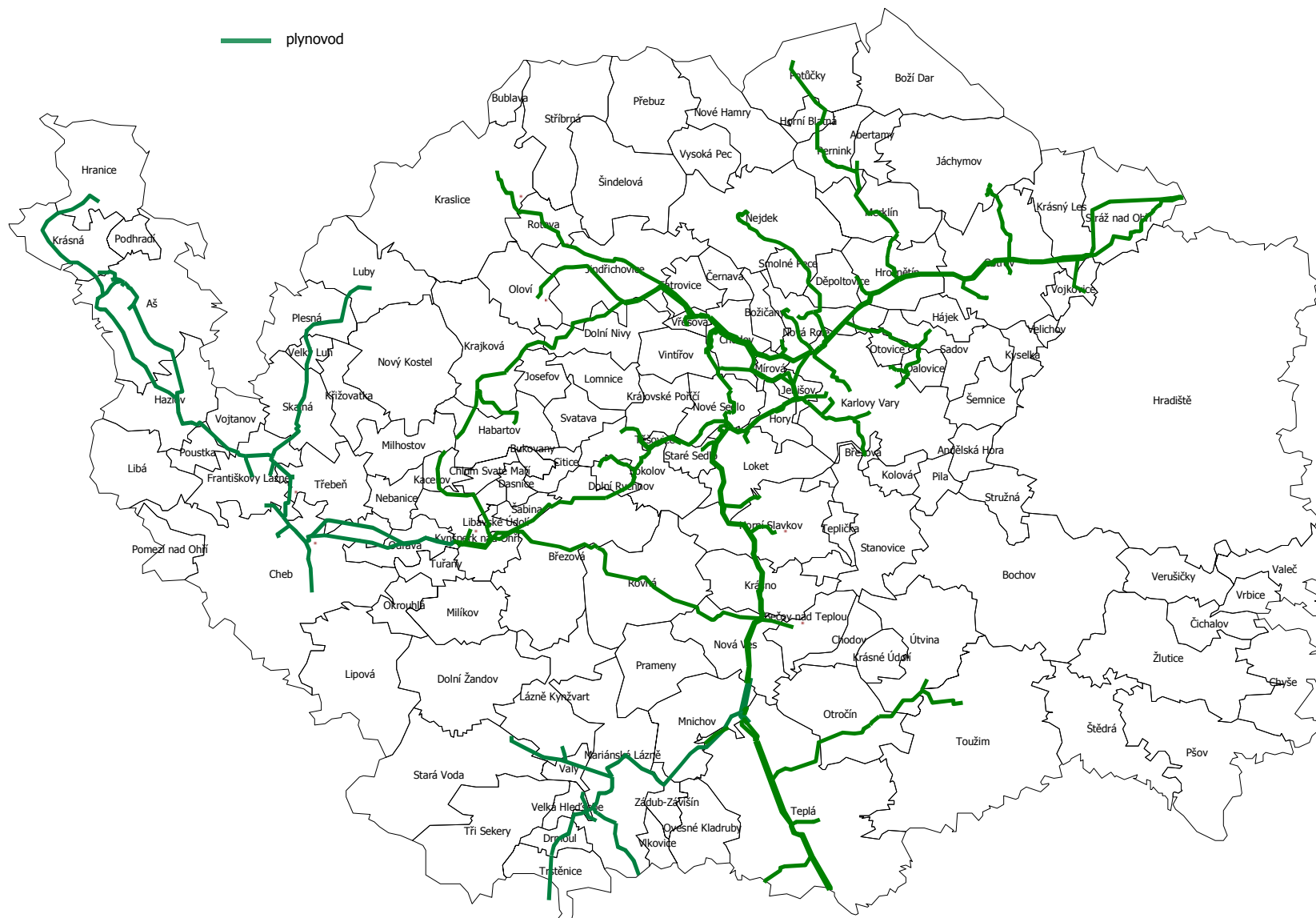


2.3.4. Mapa vnějších vztahů soustavy vysokotlakých plynovodů Karlovarského kraje



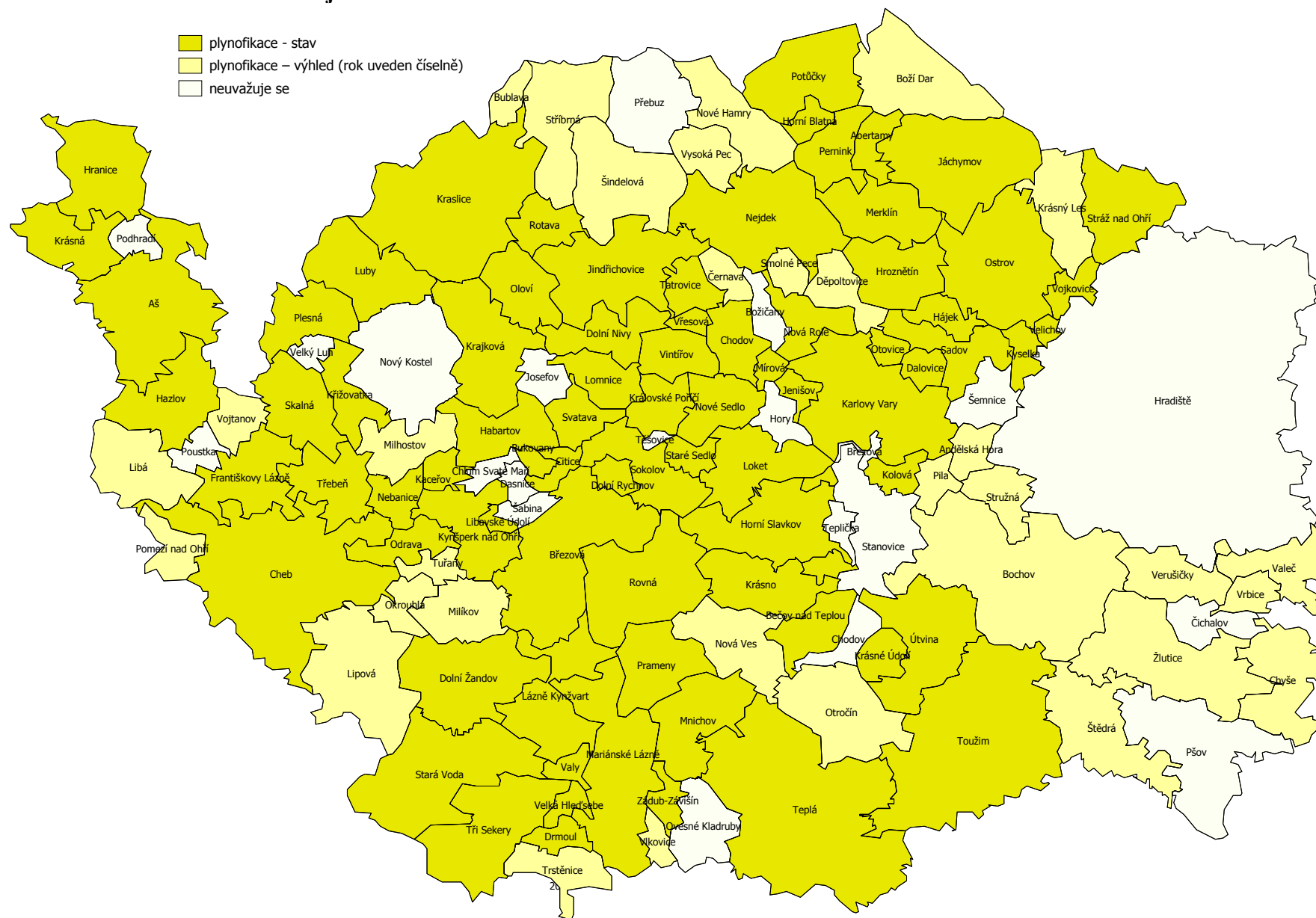
Zpracoval: A.R.C., spol. s r.o., Praha

2.3.4.a. Mapa VTL plynovodů Karlovarského kraje



Zdroj: VÚC Chebsko, VÚC Karlovarsko

2.3.5. Plynofikace obcí Karlovarského kraje



2.3.2.3 Zásobování teplem

Tato kapitola obsahuje základní popis stávajícího stavu tepelného hospodářství Karlovarského kraje, respektive technických zařízení výroby a distribuce tepelné energie potřebné pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody. Obecně lze tato zřízení rozdělit na:

- systém s **centralizovaným** zásobováním, s jedním či více tepelnými zdroji
- systém s **decentralizovaným** zásobováním s množstvím lokálních, blokových a domovních kotlen

Centrální zásobování teplem

V návaznosti na zákon č.222/1994, o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích [14] bylo v Karlovarském kraji identifikováno 38 subjektů - držitelů státní autorizace pro výrobu a prodej tepla. Dominantní postavení zde zaujímá elektrárna ČEZ, a.s. v Tisové, s celkovým instalovaným tepelným výkonem 783 MW_t a roční dodávkou tepla odběratelům CZT cca 1 500 TJ a dále elektrárna Sokolovské uhelné, a.s. ve Vřesové s celkovým instalovaným tepelným výkonem 1 540 MW_t a roční dodávkou tepla cca 12 300 TJ. Mezi ostatní systémy CZT s vlastními zdroji tepla a s roční dodávkou tepla pro bytový sektor nad 100 TJ lze zařadit soustavy ve městech Cheb, Aš, Františkovy Lázně, Mariánské Lázně, Kraslice a Ostrov.

Pro systémy CZT jsou k dispozici základní data obsažená v databázi REZZO. U šesti největších subjektů (z hlediska výroby tepla), byla použita data v podrobnějším členění technických parametrů primárních a sekundárních sítí, kogenerace a detailnější identifikace spotřebitelů. Ucelený přehled každoročně analyzovaných základních parametrů a ročních bilancí výroby tepla těchto systémů lze rovněž najít v registrech MPO a ERÚ, rozsáhlou databázi vlastní také Teplárenské sdružení.

Distribuční systém primárních sítí CZT je provozován v teplovodních, horkovodních a parních soustavách. Dimenze potrubí se pohybuje v rozmezí DN 600 až DN 32. Tepelnou izolací je převážně skelná vlna, u novějších rozvodů je použito předizolovaného potrubí. Potrubí je uloženo převážně v neprůlezných energetických žlabech pod komunikacemi částečně v průchozích kanálech a nadzemním vedení.

Sekundárním teplonosným médiem proudícím z jednotlivých výměňkových stanic je teplá voda ústředního topení o jmenovitém teplotním spádu 92,5/67,5 °C a dále rozvody teplé užitkové vody (přívod a cirkulace) z centrální přípravy TUV ve výměňkové stanici. Jedná se o klasické čtyřtrubkové rozvody v kanálovém provedení vybudované v šedesátých a sedmdesátých letech, v průběhu dalších let pak postupně rekonstruovaných a rozšiřovaných. Použitou izolací je většinou minerální plst'.

Lokální zdroje tepla

Do celkového počtu 728 větších a středních provozovaných lokálních zdrojů tepla na území Karlovarského kraje patří 50 zdrojů s výkonem nad 5 MW (instalovaný výkon je cca 2 900 MW), 640 decentralizovaných středních zdrojů s tepelným výkonem od 0,2 do 5 MW (instalovaný výkon je cca 570 MW) a 38 zdrojů s výkonem pod 200 kW (instalovaný výkon je cca 2,7 MW). Zastoupení využití jednotlivých kategorií paliv, vtaženo k celkovému teplu v palivu zdrojů REZZO 1 a REZZO 2, je uvedeno v následující tabulce. Převažují zde tuhá paliva (hnědé uhlí) – cca 64 %, naopak obnovitelné zdroje (dřevní hmota a bioplyn) jsou zastoupeny jen 0,1 %. Podrobnější analýza velkých a středních zdrojů je předmětem řešení emisní a imisní části dokumentu, bilanční část je řešena v kapitole 2.2.1 „Analýza spotřebitelů a spotřebitelských systémů“.

Tab. 2.3.2. Zastoupení jednotlivých kategorií paliv větších a středních zdrojů v Karlovarském kraji

KATEGORIE ZDROJE	TP	KP	PP	BIOMASA
	%			
REZZO 1	63,20	1,26	31,10	0,01
REZZO 2	0,69	0,11	3,53	0,11
CELKEM	63,89	1,37	34,63	0,12

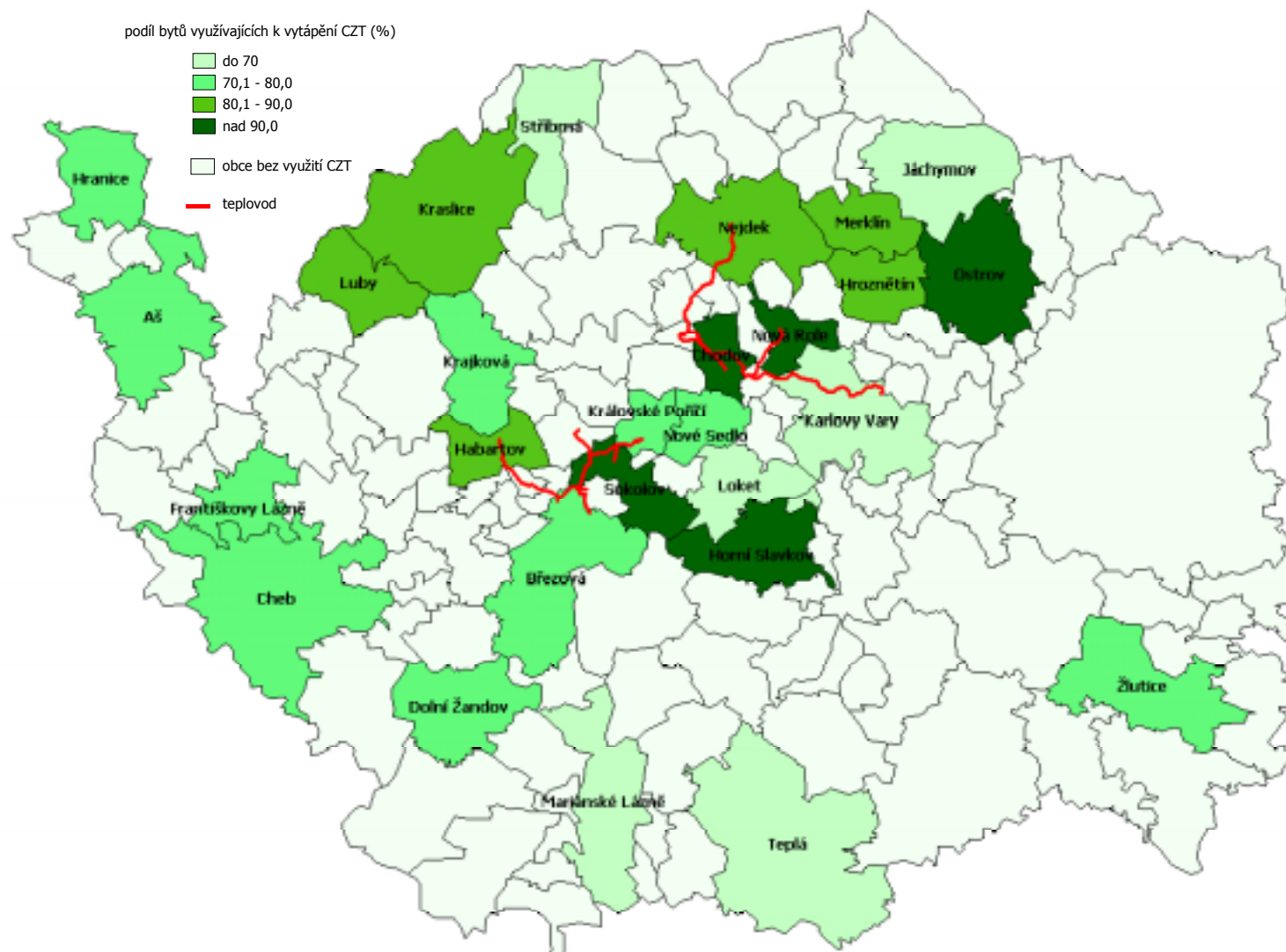
Zdroj: ČHMÚ

Zbývající bytový fond a část objektů občanské vybavenosti jsou vytápěny individuálními kotli v rodinných domech a lokálními topidly spalující zemní plyn a tuhá paliva. Vůči teplu produkovanému z větších a středních zdrojů se jedná o srovnatelné množství - cca 15 % celkové spotřeby kraje.

Velmi cenným zdrojem vstupních informací pro identifikaci tepelných potřeb kraje byly databáze registru REZZO, v členění na zdroje s tepelným výkonem nad 5,0 MW (REZZO 1), zdroje 0,2 MW až 5,0 MW (REZZO 2) a zdroje s hranicí pod 0,2 MW (REZZO 3). Databáze malých lokálních zdrojů REZZO 3 obsahuje seznam malých lokálních zdrojů tepla spalující pevná paliva (uhlí, koks, dřevo), kapalná paliva a tekuté plyny u právnických osob a fyzických podnikajících osob. Pro zpřesnění databázového prostředí energetické statistiky byly tyto údaje doplněny o počet obyvatel s malými zdroji spalujícími zemní plyn. Rekapitulace tepelných zdrojů znečištění ovzduší v členění dle registru REZZO 1 až REZZO 3, včetně informací o použitých palivech, jejich spotřebě a instalovaných výkonech, je uvedena v již zmíněném databázovém prostředí.

Potřeby tepla pro byty jsou zpracovávány z údajů sčítání lidu, bytů a domů (bytové a domovní listy) a dodavatelů jednotlivých systémů CZT a domovních kotlen, doplněných o dodávky z domovních a bytových plynových kotlen a dále o dodávky tepla z elektrických akumulčních a přímotopných zdrojů tepla. V modelovém prostředí je taktéž prezentováno rozdělení spotřeb tepla pro domácnosti a občanskou vybavenost.

2.3.6 Obce se systémem centrálního zásobování teplem v Karlovarském kraji



2.3.2.4 Obnovitelné a druhotné zdroje energie

Vyhodnocení potenciálu ekonomické a technické dostupnosti obnovitelných a druhotných zdrojů jsou věnovány další kapitoly této koncepce (kap. 2.4. a 6.1.). Počet velkých a středních zdrojů, které využívají energie z obnovitelných zdrojů je 43, což je cca 6% z celkového počtu energetických zdrojů. Celkový podíl na spotřebě energie z těchto zdrojů pak činí 0,12%. V zastoupení použitých paliv převažuje dřevní hmota (štěpka, palivové dříví atd. - cca 87,5 %) a bioplyn získaný převážně z ČOV, zastoupený cca 12,5% (vztaženo k energii obsažené v palivu obnovitelných zdrojů využívaných v REZZO 1 a REZZO 2). Z druhotných zdrojů je zde pak v menší míře zastoupena kogenerační výroba tepla a elektrické energie. Souhrnně s individuálními zdroji je zde pak dále omezeně využíván potenciál biomasy, sluneční, větrné, vodní a prostřednictvím tepelných čerpadel geotermální energie. Podrobnější analýza obnovitelných a druhotných zdrojů je uvedena v následující části dokumentu, kapitola 2.4. Obnovitelné a druhotné zdroje.

2.3.2.5 Potenciál energetických úspor

Tato problematika bude podrobně analyzována v samostatné části v další etapě projektu, v kapitole 6.2. „Analýza využitelnosti potenciálu energetických úspor“. Současná orientace úsporných opatření je směřována především do **oblastí bytové sféry a občanské vybavenosti**. Realizaci úsporných opatření u těchto spotřebitelských systémů nebyla v minulosti věnována až taková pozornost, prakticky byla spojována s plánovanými rekonstrukcemi objektů a provozoven. S vývojem energetické legislativy, růstem cen energií, státními podporami a v souvislosti s přípravou vstupu ČR do EU se situace v této oblasti začíná vyvíjet příznivěji. Navrhovaná opatření odpovídají návrhům prezentovaným v „Katalogu opatření pro snížení energetické náročnosti“¹ [15], a týkají se převážně úspor tepla pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody.

Významnými dokumenty obsahujícími cílové a normové hodnoty měrných spotřeb tepla a nároků kladených na tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí i postupy výpočtu spotřeby tepla a tedy následně stanovení potenciálu úspor jsou :

- vyhláška 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách [16]
- ČSN 73 0540-2:2002 Tepelná ochrana budov, mimo jiné stanovující požadavky na součinitele prostupu tepla v budovách, výměnu vzduchu, energetickou náročnost a stavební dokumentaci [17]
- Směrnice 2002/91/ES o energetické náročnosti budov [18]

¹ Katalog opatření pro snížení vysoké energetické náročnosti národního hospodářství v České republice, zpracovaný firmou SRCI CS s. r. o. Praha pro Ministerstvo životního prostředí ČR

2.3.3 Analýza vazeb na územní plánování

Zkušenosti zpracovatele získané při analýzách územně plánovací dokumentace provedené v minulosti u obdobně zaměřených projektů v rámci přípravy dat pro energetickou statistiku ukazují poměrně značnou nepřipravenost územních plánů nižších územních celků z hlediska stávajících i budoucích způsobů nakládání s energií. Rozvojové záměry obcí jsou často nadsazené a nadsazený je tedy i odhad budoucí potřeby energií a paliv. To se týká především sféry bydlení a občanské vybavenosti, u které lze (na rozdíl od průmyslové výroby) bilanční vstupy poměrně přesně definovat. Stanovené bilanční potřeby energie rovněž nezahrnují využití potenciálu energetických úspor, obnovitelných a druhotných zdrojů. Důvodem je skutečnost, že většina územně plánovací dokumentace byla zpracována před rokem 2000, tj. před schválením současné energetické legislativy (zákon 458/2000 Sb. a zákon 406/2001 Sb.). Přehled o stavu urbanistických studií a rozpracované a schválené územně plánovací dokumentace obcí je uveden v následující tabulce.

Tab. 2.3.3. Procentní zastoupení doby pořízení územně plánovací dokumentace obcí KVK

OKRES	Do roku 1995	1995 – 2000	Po roce 2000	Počet obcí s ÚPD
	%			
CHEB	35,0	65,0	0,0	76,9
KARLOVY VARY	23,2	60,7	16,1	90,9
SOKOLOV	57,4	21,3	21,3	89,5

Zdroj: informace OkÚ Karlovy Vary, Cheb, Sokolov

Souhrnně ve vztahu k počtu obcí v kraji má ÚPD pořízenou nebo rozpracovanou cca 86 % obcí. Z celkového množství ÚPD bylo před rokem 1995 zpracováno cca 38 % dokumentů, do roku 2000 cca 48 % a po roce 2000 cca 13,3 %.

Odlišná situace je u dokumentů zahájených či aktualizovaných po roce 2000. Jedná se především o územně plánovací dokumentaci větších měst a vyšších územních celků. Tyto jsou poměrně obsáhle a fundovaně zpracovány a lze v nich zaznamenat prvky navazující na energetickou (potažmo ekologickou) legislativu, které se promítají do formulací vzájemných vazeb a návrhů řešeného území. Chybí však provázanost na „prováděcí“ územní dokumentaci nižších celků; v tomto případě se ale jedná spíše o záležitost související s vymezením prostoru pro časovou provázanost územních plánů, než o koncepční opomenutí.

Jedním z prostředků, jak pomoci praktické aplikaci a uplatnění nástrojů a prostředků energetické legislativy v územně plánovací dokumentaci, je uvážlivé a citlivé převzetí výstupů a závěrů analytické části energetické koncepce při provádění jejich aktualizace. Praktickým příkladem může být snaha managementu kraje o provázanost

výstupů ze souběžně prováděné analytické části energetické koncepce, Koncepce snižování emisí a imisí a Územního plánu VÚC Karlovarského kraje.

Ve vztahu k územně plánovací dokumentaci je úkolem zpracovatele energetické koncepce definovat v rámci kraje případný rozvoj energetických systémů a potenciálních energetických zdrojů, včetně specifikace jejich nároků a požadavků na přípravu území. **Z pohledu zpracovatele energetické koncepce** se tedy jedná o stanovení nově vzniklých územních potřeb a nároků, technických a legislativních podmínek reálné existence budoucí obnovy a rozvoje energetických systémů a zdrojů. **Z pohledu zpracovatele územně plánovací dokumentace** pak o prvotní, v územní dokumentaci definované, zajištění výchozích a předpokladů podmínek budoucí obnovy a rozvoje energetických systémů a zdrojů. Odpovědně stanovit návrh na budoucí využití území z pohledu budoucího obnovy a rozvoje energetických systémů a zdrojů (jakožto součást územně plánovací dokumentace) lze teprve na základě provázání jednotlivých koncepčních dokumentů – ÚPD, ÚEK a Konceptu snižování emisí a imisí.

2.4 OBNOVITELNÉ A DRUHOTNÉ ZDROJE

Tato kapitola analytické části územní energetické koncepce je věnována současné situaci a možnostem ve využití potenciálu obnovitelných a druhotných zdrojů energie, které připadají v úvahu na území Karlovarského kraje. Součástí hodnocení je i posouzení možností zajištění úplné nebo částečné energetické soběstačnosti tohoto území.

V rámci koncepce byly posuzovány následující obnovitelné a druhotné zdroje energie resp. technologie efektivně využívající tyto zdroje: biomasa, sluneční energie, větrná energie, vodní energie, bioplyn, geotermální energie, palivové články¹ a dále spalování odpadů a kogenerace.

Alternativní zdroje energie jsou vyhodnoceny jak z hlediska **dostupného potenciálu** energie tak podle ekonomických a ekologických přínosů jejich nasazení, výhledových tendencí a místních podmínek Karlovarského kraje - **ekonomický potenciál**. Potenciál obnovitelných zdrojů energie je řešen převážně v rámci jednotlivých obcí, v některých případech pak souhrnně za okresy. Důvodem je jednak nemožnost získání některých potřebných dat za obce u zainteresovaných subjektů a jednak nízké pokrytí území kraje těmito zdroji.

Potenciál obnovitelných a druhotných zdrojů v konečném vyjádření za jednotlivé obce.

- energie získané z biomasy, resp. nasazení energetických plodin na nevyužívané zemědělské půdě
- sluneční energie resp. využití fototermálních systémů u části rodinných a bytových domů
- využití větrné energie v lokalitách, kde lze dosáhnout optimálních provozních a ekonomických výsledků
- využití geotermální energie pomocí tepelných čerpadel
- energie získané ze spalování odpadů

Potenciál obnovitelných a druhotných zdrojů v konečném vyjádření souhrnně za okresy:

- vodní energie
- energie získaná z bioplynu
- kogenerační výroba elektrické a tepelné energie

¹ viz vyhláška 214/200 Sb. kterou se stanoví vymezení zdrojů energie které budou hodnoceny jako obnovitelné [19]

2.4.1 Přehled podkladových materiálů

Předkládaný souhrnný materiál je zpracován na základě místních šetření a rešerší velkého počtu podkladů a dokumentů, a které předkládají návrh nasazení obnovitelných a druhotných zdrojů na území České republiky. Z rozsáhlé edice dokumentů a produktů ze zdrojů MPO, České energetické agentury, SFŽP, osobních konzultací a internetových rešerší (podrobněji viz příloha 3 - Seznam zdrojů informací), zde uvádíme jen základní výchozí dokumenty, které byly použity při analýze potenciálu obnovitelných a druhotných zdrojů.

Při řešení některých dílčích problémů bylo dále využito výstupů z „**Katalogu opatření pro snížení vysoké energetické náročnosti národního hospodářství v České republice**“ [15] (dále jen „Katalog opatření“), zpracovaného firmou SRCI CS s. r. o. Praha pro Ministerstvo životního prostředí ČR.

Dále byla pro řešení přínosů **sluneční energie** použita práce „Vyhodnocení podmínek začlenění aktivních solárních systémů do programu podpory oprav bytových domů“ [20], zpracované firmou Power Service s expertní účastí Ing. Peterky, Csc.

Při řešení využití potenciálu **biomasy** byly použity případové studie „Možnosti náhrady pevných fosilních paliv v soustavách CZT biomasou v komunální sféře v české části Euroregionu Nisa“ [21], zpracované v rámci plnění „Katalogu opatření“.

Při hodnocení využití **bioplynu** bylo využito případové studie „Vyhodnocení podmínek zavedení programu získávání a využívání bioplynu v České republice“ [22], která byla pro MŽP zpracována firmou Power Service v červnu 2000.

Výše uvedené podklady byly dále upraveny a aktualizovány na stávající úroveň roku 2002 ze zohledněním nejnovějších poznatků v řešené oblasti.

2.4.2 Biomasa

V České republice je biomasa nejperspektivnějším obnovitelným zdrojem. Podíl biomasy na celkovém množství obnovitelných zdrojů v České republice činí cca 70 %. Její energetický potenciál je u nás - dle dosud provedených analýz a studií - dosti vysoký, do 15 let by mohla biomasa pokrýt až 12 % celkové potřeby energie ČR. Energetická využitelnost energie obsažené v biomase je srovnatelná se severočeským hnědým uhlím. Biomasu lze podle druhu využít buď pro spalování nebo ji biochemicky přeměnit (kvašením, esterifikací) na další ušlechtilá biopaliva, jako je bioplyn, bionafta nebo etanol.

V současnosti je u nás nejlépe dosažitelné pěstování energetických plodin (topoly, vrby, případně vytrvalé rostliny), které lze optimálně pěstovat na nevyužitých zemědělských půdách nebo na půdách devastovaných lidskou činností (skládky, výsyvky,

kontaminované půdy) a dále dřevní odpad vzniklý z těžební činnosti. Sklizená nebo zbytková biomasa je pro spalování upravována na různé typy biopaliva - štěpku, pelety, brikety, balíky, gestonbaly apod. V České republice se dá v následujících letech očekávat růst energetického využití fytomasy, jako biomasy cílevědomě pěstované pro energetické účely. V důsledku poptávky po zemědělských produktech lze předpokládat útlumový program asi na 0,5 mil. ha orné půdy. Tuto půdu je možné účelně využít např. k zakládání plantáží vytrvalých energetických rostlin pro přímé spalování nebo zplynování.

Z důvodů největšího potenciálu biomasy, oproti ostatním obnovitelným a druhotným zdrojům energie, je v této práci věnováno využívání potenciálu biomasy nejvíce prostoru. Hodnocení potenciálu biomasy bylo podrobně provedeno pro dvě základní skupiny:

- výpočet možnosti využívání **energetických plodin**, na zemědělské půdě, která není v současnosti využívána
- provedeno hodnocení množství a možnosti využívání **dřevního odpadu** po lesní těžbě

2.4.2.1 Energetické plodiny

Potenciálním, ale zatím ne příliš využívaným zdrojem biomasy pro energetické využití jsou plantáže tzv. energetických plodin. Optimálně lze tyto plodiny pěstovat na neobhospodařované zemědělské půdě, uvolněné z využívání pro potravinářské účely.

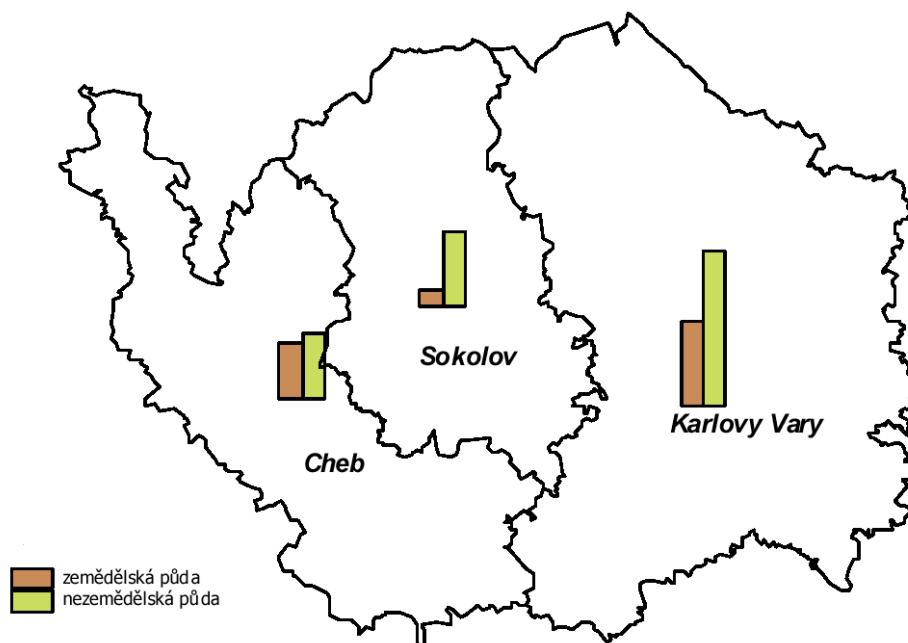
Jako vstupní podklad pro identifikaci neobhospodařované zemědělské půdy a následnou analýzu potenciálu biomasy byly použity aktuální výměry pozemků v rámci území Karlovarského kraje a dále průzkumy uskutečněné u aktivních zemědělských subjektů v kraji ve spolupráci s Zemědělskými agenturami v Chebu a Karlových Varech. Přehled bilance půdy a jednotlivých ploch v rámci kraje a jednotlivých okresů a výsledky dosud průzkumu jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tab. 2.4.1. Bilance půdy Karlovarského kraje v ha - rok 2000

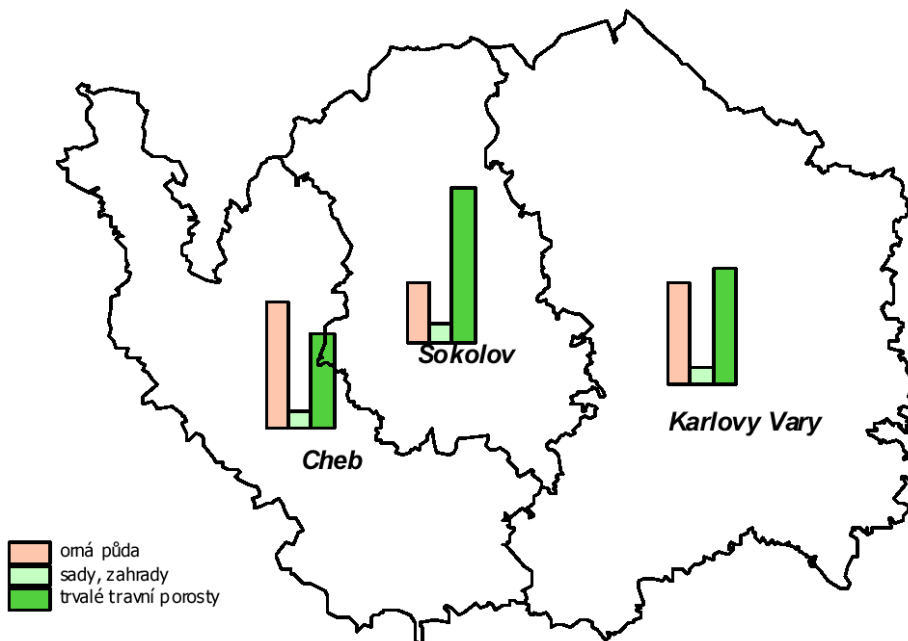
Zemědělská půda							Nezemědělská půda					Výměra
Orná půda	Zahrady	Ovocné sady	Trvalé travní porosty	Chmelnice	Vinice	Celkem	Lesní plochy	Vodní plochy	Zastavěné plochy a nádvoří	Ostatní plochy	Celkem	Celkem
58 457	2 992	668	63 422	0	0	125 539	142 896	6 992	3 458	52 555	205 896	331 440

Zdroj : ČSÚ, T-MAPY, MZE, ÚPD

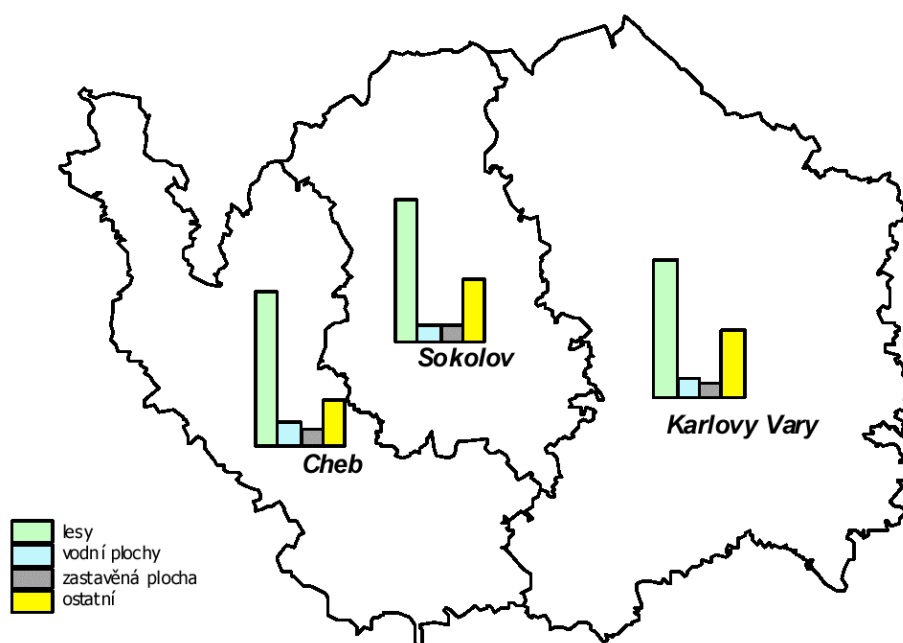
2.4.0.a Podíl zemědělské a nezemědělské půdy v okresech Karlovarského kraje



2.4.0.b Zastoupení typů zemědělské půdy v okresech Karlovarského kraje



2.4.0.c Zastoupení typů nezemědělské půdy v okresech Karlovarského kraje



Tab. 2.4.2. Bilance půdy okresů Karlovarského kraje v ha - rok 2000

Okres	Zemědělská půda				Nezemědělská půda	Výměra zemědělské a lesní půdy
	Orná půda	Trvalé travní porosty	Zahrady	Celkem	Lesní půda	Celkem
Cheb	25 052	17 929	964	44 002	37 132	81 134
Karlovy Vary	28 351	30 778	1 221	60 922	67 614	128 536
Sokolov	5 054	14 715	807	20 615	38 150	58 765

Zdroj : ČSÚ, T-MAPY, MZe, ÚPD

Tab. 2.4.3. Průzkum využití zemědělské půdy v Karlovarském kraji

Neobhospodařovaná zemědělská půda		Nevyužívaná produkce slámy z obilovin a řepky	
ha	%	t.rok ⁻¹	%
1 326	2,7	20 074	40,9

Zdroj : MZe a vlastní průzkum zpracovatele

V rámci průzkumu uskutečněného u aktivně působících zemědělských subjektů realizovaným za nezištné podpory poboček MZe v Karlovarském kraji bylo vyhodnoceno 122 subjektů. Dosavadní výsledky ukazují, že průměrné množství neobhospodařované půdy činí pouze cca 3 % z celkové výměry vlastníka – respondenta. U produkce slámy z obilovin a řepky je množství nevyužívané (zaorávané) podstatně vyšší, činí cca 41% z celkové produkce vlastníka. Největší potenciál této nevyužívané slámy byl zaznamenán v okrese Cheb.

Potenciál půdy pro pěstování biomasy je tedy u analyzovaných subjektů nízký a pro potenciál využití biomasy nepříznivý. Nicméně se jedná subjekty, pro které je zemědělská produkce obživou a nelze u nich proto očekávat výrazný podíl neobhospodařované půdy. Jiná je však situace u produkce slámy, kde se potvrdila existence značného potenciálu využití.

K podpoře potenciálu fytomasy rovněž přispívá skutečnost, že velké množství zemědělských subjektů již není zemědělsky aktivních (z předloženého seznamu cca 140 fyzických i právnických subjektů v okrese Karlovy Vary bylo osloveno pouze 26). Lze nicméně vyslovit reálný předpoklad stávajícího potenciálu k pěstování energeticky využitelných rostlin a dřevin, uvedených v následující tabulce.

Tab. 2.4.4. Energetické výtěžnosti sušiny vybraných druhů fytomasy

Fytomasa	Spalné teplo	Výnosy suché hmoty	Energetický výnos
	(MJ/kg)	(tun/ha)	(GJ/ha)
Topol černý	18,5	15,0	278
Řepka sláma	17,5	4,7	82
Šťovík energetický	17,8	21,0	373

Údaje o výnosech a výhřevnostech jsou velice variabilní. Zasahuje sem mnoho různých vlivů - např. druh půdy, nadmořská výška, poloha pozemku, sklizňová vlhkost apod. Pro tuto práci bylo nutno provést „zprůměrování“ jednotlivých uváděných hodnot pro energetické plodiny. Pro výpočet energetického potenciálu biomasy byly použity hodnoty stanovené na základě konzultací s Výzkumným ústavem rostlinné výroby v Průhonicích:

- spalné teplo 14 až 21 GJ.t⁻¹ – průměr 14,5 GJ/t
- výnos 2 až 37 t.ha⁻¹ – průměr 7,5 t/ha
- energetický výnos 40 až 730 GJ.ha⁻¹ – průměr 110 GJ/ha

Dle dostupných podkladů lze orientačně v Karlovarském kraji stanovit množství neobhospodařovaného zemědělského půdního fondu v rozsahu 27 625 až 42 693 ha (tj. cca 22 až 34 % z celkové výměry zemědělské půdy kraje). Pro tuto orientačně stanovenou plochu nevyužitě zemědělské půdy byl dále proveden základní výpočet výnosů hmoty energetické rostliny s průměrnými parametry. V níže uvedené tabulce je souhrnně uvedena využívaná a nevyužívaná plocha zemědělské půdy, dostupný a ekonomický (cca 36% využití) potenciál energetických plodin v členění jednotlivých okresů Karlovarského kraje.

Tab. 2.4.5 Potenciál energetického využití fytomasy v Karlovarském kraji

Okres	Obhosp. orná půda	Neobhospodař. orná půda		Dostupný potenciál fytomasy				Ekonomický potenciál fytomasy			
				ha		t.rok ⁻¹		GJ.rok ⁻¹		t.rok ⁻¹	
Cheb	25 052	5 511	8 518	41 336	63 883	599 369	926 298	14 881	22 998	215 773	333 467
Karlovy Vary	28 351	6 327	9 639	46 779	72 295	678 298	1 048 278	16 840	26 026	244 187	377 380
Sokolov	5 054	1 112	1 718	8 339	12 888	120 917	186 872	3 002	4 640	43 530	67 274
Celkem	58 457	12 861	19 875	96 454	149 065	1 398 584	2 131 448	34 723	53 664	503 490	778 121

Dostupný potenciál fytomasy činí cca 5,52 až 8,54 %, ekonomický potenciál pak 1,99 až 3,07 % z celkové spotřeby energie v kraji (hodnoceno bez zdrojů Tisová a Vřesová). Tyto hodnoty je však nutno, vzhledem v současnosti známým výchozím předpokladům a podkladům, chápat jako orientační.

2.4.2.2 Dřevo a dřevní odpad

Při těžbě dřeva, probírkách a prořezávkách zůstává v lese určitá část biomasy nevyužita. Jedná se zejména o pařezy, kořeny, vršky stromů, větve a části nebo celé stromky z probírek a prořezávek. Dalším zdrojem dřevního odpadu je odpad vznikající při zpracování prvotním a druhotným zpracování dřeva.

Pro stanovení potenciálu dřevního odpadu bylo použito údajů ČSÚ a výchozích podmínek uvedených v tabulce 2.4.6.

Tab. 2.4.6. Výchozí podmínky pro stanovení energetického využití dřevní hmoty

Uváděné hodnoty	Jednotky	Poznámka
Plocha lesních pozemků	142 286 ha	
Z toho dřevní odpad	16%	Prořezávky, probírky, hmyzová těžba
palivové dřevo	63%	
ostatní využití	21%	
Dřevní odpad - hmotnost	0,21 t/m ³	Dřevní štěpka – 30% obsah vody
Dřevní odpad – výhřevnost	12 GJ/t	Dřevní štěpka – 30% obsah vody
Palivové dřevo – hmotnost	0,40 t/m ³	Dřevní hmota – 20% obsah vody = provětrávání 1 rok
Palivové dřevo – výhřevnost	14 GJ/t	Dřevní hmota – 20% obsah vody = provětrávání 1 rok

Celkový dostupný resp. ekonomický (těžba palivového dříví cca 63%, těžba dřevního odpadu cca 16%) dosažitelný potenciál dřevní hmoty ve formě palivového dřeva a dřevního odpadu, uvádí následující tabulka.

Tab. 2.4.7. Celkový potenciál dřevní hmoty v Karlovarském kraji

Územní jednotka	Lesy plocha	Těžba dřeva celkem	Těžba palivového dřeva	Těžba dřevního odpadu	Energie palivového dříví	Energie dřevního odpadu	Dostupný potenciál	Ekonomický potenciál
	ha	m ³ .b.k.rok ⁻¹			GJ.rok ⁻¹			
Karlovarský kraj	142 896	500 623	315 392	80 100	1 776 198	201 851	1 968 049	1 708 726

Na základě výše uvedených rozborů byl odhadnut ekonomický potenciál biomasy na území Karlovarského kraje, uvedený v následující tabulce.

Tab. 2.4.8. Ekonomický potenciál biomasy Karlovarského kraje

Územní jednotka	Fytomasa GJ.rok ⁻¹	Dřevo a dřevní odpad GJ.rok ⁻¹	Biomasa celkem GJ.rok ⁻¹
Karlovarský kraj	503 490 – 778 121	1 708 7264	2 212 217 – 2 486 848

Celkový ekonomický potenciál biomasy představuje množství 2 212 217 až 2 486 848 GJ tepelné energie za rok. Což činí 8,7 až 9,8 % z celkové potřeby tepelné energie Karlovarského kraje v roce 2000 (bez elektráren Tisová a Vřesová).

V závěru této kapitoly lze konstatovat, že takto stanovený ekonomický potenciál biomasy představuje jen zlomek dostupného potenciálu v Karlovarském kraji. Tento je víceméně závislý na volbě druhu plodiny (spalné teplo), úspěšnosti pěstování (výnos) a dalšího zpracování (sušení) použité, energeticky využitelné rostliny či dřeviny.

Dále lze v kraji zaznamenat existenci zbytkové produkce slámy z obilovin a řepky. Rovněž významný energetický potenciál skýtají travní porosty. Podle dostupných podkladů je možné tímto způsobem teoreticky získat řádově desítky až stovky TJ za rok. Tento potenciál je však v ČR zatím technicky obtížně uchopitelný (jedná se o kompostování a následné využití bioplynu) a nebyl tedy v tomto dokumentu analyzován.

2.4.3 Sluneční energie

Při stanovení využitelného potenciálu sluneční energie v kraji bylo využito poměrně rozsáhlé množství odborné literatury a koncepčních prací. Jedná se zejména o výstupy a závěry z případových studií¹, které byly v minulosti vypracovány pro Ministerstvo životního prostředí [20, 23].

Kvantifikaci energetického potenciálu solárních zařízení lze v základním členění posuzovat z pohledu využití fototermálních systémů a fotovoltaických zařízení.

Analýza využití **fotovoltaických zařízení** (výroba elektrické energie ze sluneční energie) nebyla v této analytické části provedena. Důvodem je skutečnost, že při současné technologické úrovni a cenách nesnesou fotovoltaická zařízení srovnání s klasickými zdroji elektrické energie. Nasazení fotovoltaických systémů nelze tedy v blízké budoucnosti předpokládat pro jejich vysokou pořizovací cenu na straně jedné a nižšími přínosy na straně druhé. Jejich využití se v blízké budoucnosti bude omezovat především na demonstrační projekty nebo pro využití jako decentralizovaných zdrojů rekreačních objektů, telekomunikační zařízení apod. Energetický potenciál fotovoltaické energie a její využití je ve srovnání s potenciálem ostatních obnovitelných zdrojů zanedbatelný.

Následující text a provedené výpočty využití potenciálu sluneční energie se tedy týkají pouze **fototermálních systémů** - tj. systémů, které lze využít především pro ohřev TUV, případně pro vytápění. Při hodnocení potenciálu a ekonomických přínosů sluneční energie bylo využito nejnovějších informací Českého statistického úřadu o struktuře bytů, domů a obyvatelstva datované k roku 2001.

Zisky ze slunečního záření a jejich přeměna na využitelnou energii pro vytápění a ohřev TUV jsou závislé na typu použité technologie, typu solárního zařízení a kolektoru, jejich umístění, orientaci, způsobu provozu, ročním využití a místních klimatických podmínkách, respektujících zejména dosažitelnou intenzitu využití slunečního záření v zájmovém území (viz obr. 2.4.1). Nejčastěji jsou využívána zařízení s plochými kolektory doplněná bivalentním zdrojem energie.

¹ Jedná se o studie „Výzkum a vývoj systémů využívajících obnovitelné zdroje energie a potenciál úspor energie pro bytové a rodinné domy“ a „Vyhodnocení podmínek začlenění aktivních solárních systémů do programu podpory oprav bytových domů“

Maximální hodnoty úhrnu slunečního záření v oblasti Karlovarského kraje dosahují hodnot 3 700 až 3 800 MJ.m⁻².rok⁻¹, průměrné roční hodnoty pak 3 200 až 3 500 MJ.m⁻².rok⁻¹. Normál doby trvání slunečního svitu za období 1961 až 1990 činí 1 420 hod.rok⁻¹, průměr za období 1998 až 2001 pak 1 475 hod.rok⁻¹. Ve srovnání s příznivějšími oblastmi Čech, kde se výše uvedené průměry pohybují od 3 600 do 3 800 MJ.m⁻².rok⁻¹ a cca 1 520 až 1 570 hod.rok⁻¹, jsou podmínky využití sluneční energie v Karlovarském kraji mírně podprůměrné. Podrobnější údaje doby trvání slunečního svitu jsou rovněž uvedeny v kapitole 1.1.2. Klimatické poměry.

Solární zařízení jsou až na výjimky součástí budov, a proto je jejich rozšíření limitováno možnostmi jejich umístění na budovách resp. na střešních konstrukcích budov (teoreticky je sice možnost umístění kolektorů i mimo objekty, např. solární pole, nicméně ve výpočtech s touto variantou neuvažujeme). Pro umístění kolektorů na střešních konstrukcích existuje mnoho omezení dané např. orientací a sklonem střechy, druhem střešní konstrukce nebo typem a umístěním budovy (kolektory nelze umisťovat na památkově chráněných či historických budovách). Dále, pokud budeme pro převažující způsob využití solárních zařízení uvažovat ohřev či předehřev teplé užitkové vody a nebude tedy využívána dlouhodobější akumulace, je jejich rozšíření limitováno omezenou poptávkou po TUV v letních měsících, kdy je však paradoxně dosahováno největších zisků ze slunečního záření. Nicméně i přes všechny výše zmíněné závěry a zjednodušující předpoklady je výpočet dostupného potenciálu značně problematickou záležitostí.

Základní vstupní veličinou je počet rodinných a bytových domů v obci. Od celkového počtu objektů byly odečteny objekty klasifikované jako nevhodné pro umístění solárního systému. Jde o objekty trvale nevyužívané, objekty s přerušovaným využitím apod. u nichž by instalace solárního systému neměla požadované ekonomické a ekologické přínosy. Získaný počet vhodných objektů rozdělených na rodinné a bytové domy byl dále upraven korekčním koeficientem počtu instalací (viz tab. 2.4.9.) , který zohledňuje skutečné možnosti nasazení solárních systémů u objektů. Výše těchto koeficientů byla určena na základě odborných konzultací, odborné literatury a zohledňuje charakter území a zkušenosti při řešení předchozích prací. Dále je nutno zohlednit reálnou poptávku a možnou využitelnost solárních systémů.

Tab. 2.4.9. Korekční koeficient ekonomického využití solárních zařízení

Rodinné domy	15 % z trvale obydlených objektů
Bytové domy	10 % z trvale obydlených objektů

Při zohlednění výše uvedených podmínek byl na území Karlovarského kraje zjištěn potenciál bytového a domovního fondu uvedený v následující tabulce.

Tab. 2.4.10. Domovní a bytový fond Karlovarského kraje

Okres	Domy	Trvale obydlené domy		Byty	Trvale obydlené byty
	celkem	RD	BD	celkem	celkem
Cheb	12 503	7 726	3 276	35 851	33 135
Karlovy Vary	17 336	10 232	4 566	51 225	46 483
Sokolov	10 972	7 111	2 721	38 023	35 554
Celkem	40 811	25 069	10 563	125 099	115 532

Zdroj: ČSÚ

Legenda

RD – rodinné domy

BD – bytové domy

Pro určení energetických přínosů fototermálních solárních systémů bylo nutné definovat standardní solární systém vztažený na průměrný rodinný dům a průměrný byt v bytovém domě. Definice **referenčního solárního systému** je následující.

- Pro **byt v rodinném domě** tvoří solární systém tři kolektory, každý s činnou plochou 1,5 m². Celková činná plocha solárního systému pro přípravu TUV pro průměrný rodinný dům je tedy 4,5 m², energetický zisk cca 1000 kWh.rok⁻¹ na 1,75 m² činné plochy slunečního kolektoru.
- Pro **byt v bytovém domě** byl určen fototermální systém tvořený dvěma kolektory o celkové činné ploše 3 m². U průměrného (standardního) bytu v bytových domech je celková cena zařízení odvozena z limitní hodnoty nákladů vztažených na 5-ti patrový bytový dům.
- **Celkový roční energetický a ekonomický přínos** solárního systému byl stanoven v porovnání s konvenčním způsobem přípravy TUV - ohřevem elektrickou energií. Pro **RD** je možné uvažovat s ročním přínosem **2 400 kWh**, pro byt v **BD** pak s přínosem **1 600 kWh**.

Tab. 2.4.11. Ekonomický potenciál sluneční energie na území Karlovarského kraje

Okres	Objekty korigované		Celková výroba tepelné energie					
	RD	BD	RD	BD	CELKEM	RD	BD	CELKEM
	Počet		MWh.rok ⁻¹			GJ rok ⁻¹		
Cheb	1 159	328	2 781	524	3 305	10 013	1 887	11 900
Karlovy Vary	1 535	457	3 684	731	4 415	13 261	2 630	15 891
Sokolov	1 067	272	2 560	435	2 995	9 216	1 567	10 783
Celkem	3 760	1 056	9 025	1 690	10 715	32 489	6 084	38 574

Ekonomický potenciál sluneční energie má hodnotu 38 574 GJ.rok⁻¹, což představuje 0,15 % z celkové potřeby energie (bez elektráren Tisová a Vřesová) resp. 0,97 % potřebné energie pro výrobu tepla a přípravu teplé užitkové vody v BD a RD Karlovarského kraje.

2.4.4 Větrná energie

Území České republiky nemá ve srovnání s přímořskými zeměmi příliš příznivé podmínky pro využití energie větru. Oblasti s možným využitím energie větru ve velkých větrných elektrárnách se omezují prakticky pouze na vrcholové a hřebenové partie hor v nadmořských výškách nad 600 m. Ve vnitrozemí je možnost využití větrné energie velmi malá nebo téměř žádná. Průměrná rychlost větru ve výšce 10 m nad terénem se ve většině oblastí České republiky s nadmořskou výškou do 650 m. m. pohybuje kolem $2,5 \text{ m.s}^{-1}$ (viz obr. 2.4.2.).

Většina lokalit vhodných pro instalaci větrných elektráren tedy leží až na výjimky v nadmořské výšce od 600 do 900 metrů. V nižších nadmořských výškách a v zákrytu hraničního pásu hor není většinou intenzita větrného proudění dostatečná pro efektivní využití větrné energie u jednotek větších výkonů. Lokality s vyšší nadmořskou výškou mají často velmi výhodné větrné podmínky, je však nutné posoudit vliv klimatických podmínek na provoz potenciálních větrných elektráren. Je pravděpodobné, že provoz větrných elektráren může být negativně ovlivněn klimatickými podmínkami (tvorba námraz na listech rotorů, vysoké náklady na provoz v zimním období atd.).

Při hodnocení potenciálu větrné energie na území Karlovarského kraje bylo využito především výstupů ze „Studie energetické efektivnosti pro Českou republiku“ [10] zpracovanou pro Světovou banku, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR a Ministerstvo životního prostředí ČR. Podrobnější výklad a analýza potenciálu větrné energie v Karlovarském kraji je dále uvedena v Energetickém projektu regionu Karlovarsko [24].

Jak jsme se již zmínili, v podmínkách ČR je využití energie větru ekonomické od průměrné rychlosti větru 5 m.s^{-1} a výše v ose rotoru uvažované větrné elektrárny. Při průměrné rychlosti větru nad 6 m.s^{-1} jsou pak dosahovány poměrně příznivé ekonomické ukazatele. Pro stanovení teoretického potenciálu větrné energie v Karlovarském kraji byla uvažována všechna území, kde průměrná roční rychlost větru dosahuje či překračuje hodnotu 5 m.s^{-1} .

Na základě tohoto použitého výběrového kritéria se využití větrné energie na území Karlovarského kraje soustředí pouze do okresu Karlovy Vary resp. do hřebenových oblastí Krušných a Doupovských hor (k.ú. obcí Boží Dar, Potůčky a Hradiště).

Při výstavbě větrných elektráren musí být dále respektovány požadavky územní ochrany přírody, zejména nelze předpokládat výstavbu větrných elektráren na území chráněných krajinných oblastí a národních parků.

Plochy nevhodné pro instalaci větrných elektráren

- Území CHKO a NP i maloplošných zvláště chráněných území
- Plochy zastavěné
- Vodní plochy
- Plochy zemědělsky využívané
- Plochy lesních porostů
- Lokality, kde objekt větrné elektrárny může působit rušivě

Při výpočtu potenciálu bylo využíváno databáze jednotlivých ploch v rozdělení na ornou půdu, chmelnice, vinice, zahrady, sady, louky, pastviny, lesy, vodní plochy, zastavěné plochy a ostatní plochy. Z těchto ploch lze reálně výstavbu větrné elektrárny uskutečnit pouze na plochách luk, pastvin a tzv. ostatních plochách.

Výhody využití větrných elektráren

- větrná energie je obnovitelným a nevyčerpatelným zdrojem energie
- při vlastní spotřebě elektrické energie se vyhneme přenosovým ztrátám
- při výrobě nejsou produkovány žádné škodlivé emise
- přebytky vyrobené elektrické energie může výrobce prodávat do veřejné rozvodné sítě

Nevýhody využití větrných elektráren

- poměrně vysoká hlučnost
- legislativní překážky v návaznosti na ochranu životního prostředí
- nestabilní zdroj
- poměrně časově a finančně náročná předrealizační fáze
- poměrně vysoké investiční náklady
- ve vyšších nadmořských výškách a obtížně dostupných lokalitách poměrně náročná údržba a zabezpečení provozu
- návratnost vložených finančních prostředků je závislá na využití vyrobené elektrické energie

Ze „Studie energetické efektivnosti pro Českou republiku“ [10] byla převzata průměrná hustota rozmístění větrných elektráren v závislosti na průměrné rychlosti větru. Pro stanovení teoretického potenciálu větrných elektráren v oblasti s rychlostí větru 5 m.s^{-1} a větší byla použita maximální hustota větrných elektráren 5,67 na 1 km^2 .

Plnému využití energie větru brání vedle výše uvedených limitů také další požadavky související s ochranou životního prostředí a vypořádání majetkových vztahů. Jedná se především o omezení větrné energetiky v blízkosti měst a sídel z důvodů hlučnosti a estetického působení. Dalšími překážkami jsou technická omezení – např. dostupnost využitelných lokalit (příjezdové komunikace), získání stavebního povolení, možnost připojení k distribuční soustavě elektrické energie apod. Podrobné zhodnocení

těchto dalších omezení a jejich přesná kvantifikace by vyžadovaly velmi podrobnou analýzu nad rámec řešeného projektu. Pro účely této koncepce byl použit korekční koeficient využití potenciálu území ve výši 12 % z celkové, v kraji identifikované rozlohy území s výskytem větru o rychlosti 5 m.s⁻¹ a výše. Hodnota korekčního koeficientu, převzatá z Ústavu fyziky atmosféry, byla stanovena na základě empirických předpokladů a analýzy možností umístění větrných elektráren do vhodných lokalit České republiky, a to na úrovni cca 10 až 12 % území.

Pro určení dostupného potenciálu větrné energie na území Karlovarského kraje byla využita modelová větrná elektrárna o elektrickém výkonu 600 kW_e, dále byl proveden orientační přepočít na výkon 1000 kW_e. Udávanou roční hodnotu výroby elektrické energie výrobcem, viz tabulka 2.4.12., je nutno dle zkušeností z provozu větrných elektráren v České republice dále korigovat o prostoje elektrárny způsobené poruchami, výpadky sítě a údržbou (5 %), ztrátami ve vedení k trafostanicím a v trafostanicích (5 %) a dále vzájemným ovlivněním větrných turbín ve farmách. Vzhledem k tomu, že údaje uváděné výrobcem se obvykle nacházejí na horní hranici možné výroby a vzhledem ke skutečnému využití již provozovaných větrných elektráren v ČR použil zpracovatel pro stanovení energetického potenciálu ještě další korekce. Celková korekce údajů výroby elektrické energie udávané výrobcem větrných turbín tedy činí po těchto úvahách 25 %.

Tab. 2.4.12. Průměrná roční výroba a využití větrné elektrárny P=600 kW

Pásmo rychlosti větru	5 až 5,9 m/s	6 a více m/s
Střední rychlost větru ve výšce 10 m nad zemí	5,5	6,5
Střední rychlost větru ve výšce 45 m nad zemí	7,6	9,0
Roční výroba elektřiny po dle údajů výrobce v MWh/rok	1 870	2 319
Roční výroba elektřiny – korigovaná v MWh/rok	1 403	1 739
Roční využití instalovaného výkonu v %	26,7	33,1

Pozn.: Větrná elektrárna 600 kW, průměr rotoru 42 m, výška stožáru 45 m

Pro srovnání je dále uvedena tabulka průměrné roční výroby elektrické energie z malé větrné elektrárny s výkony do 1 kW.

Tab. 2.4.13. Průměrná roční výroba malé větrné elektrárny

Průměr rotoru (m)	Výkon při 10m/s W	Očekávaný přínos(kWh/rok)				
		4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s
1,5	150	274	476	576	710	820
1,7	250	305	527	747	944	1 107
2,2	500	581	977	1 421	1 854	2 240
2,4	700	670	1 420	2 290	3 110	3 800
3,0	900	1 430	2 048	2 597	3 040	3 387

Potenciál větrné energie na území Karlovarského kraje v členění na technicky dostupný, tj. bez zahrnutí korekčních činitelů využití území, a ekonomický je uveden v následující tabulce.

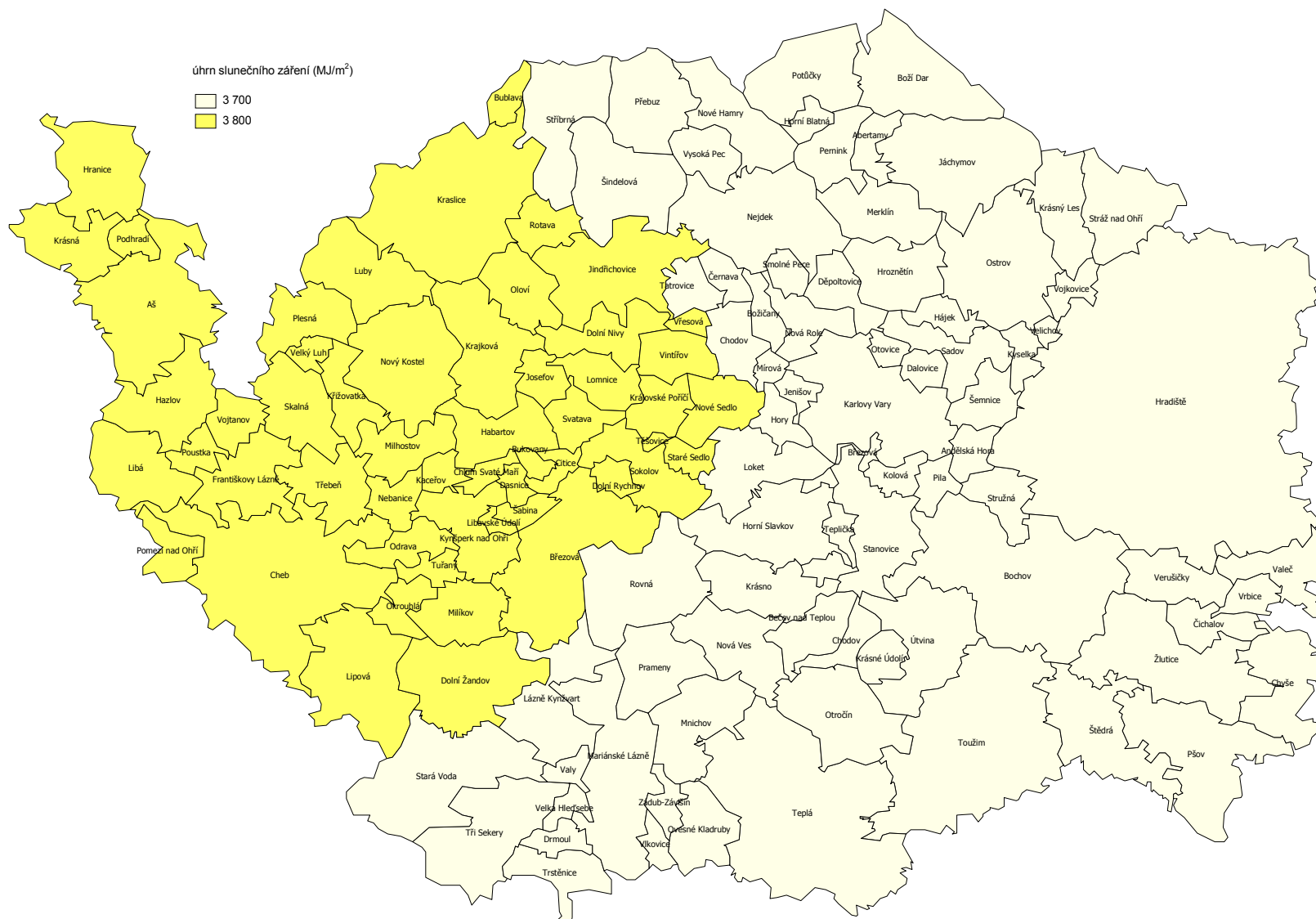
Tab. 2.4.14. Potenciál větrné energie na území Karlovarského kraje

Územní jednotka	Plocha k výstavbě VE		Dostupný potenciál			Ekonomický potenciál		
	Celkem	Korigovaná	Počet VE	Instalovaný výkon	Vyrobená energie	Počet VE	Instalovaný výkon	Vyrobená energie
	km ²	km ²	ks	MW	GJ.rok ⁻¹	ks	MW	GJ.rok ⁻¹
Karlovarský kraj	370	17	98	56	657 773	73	44	370 129

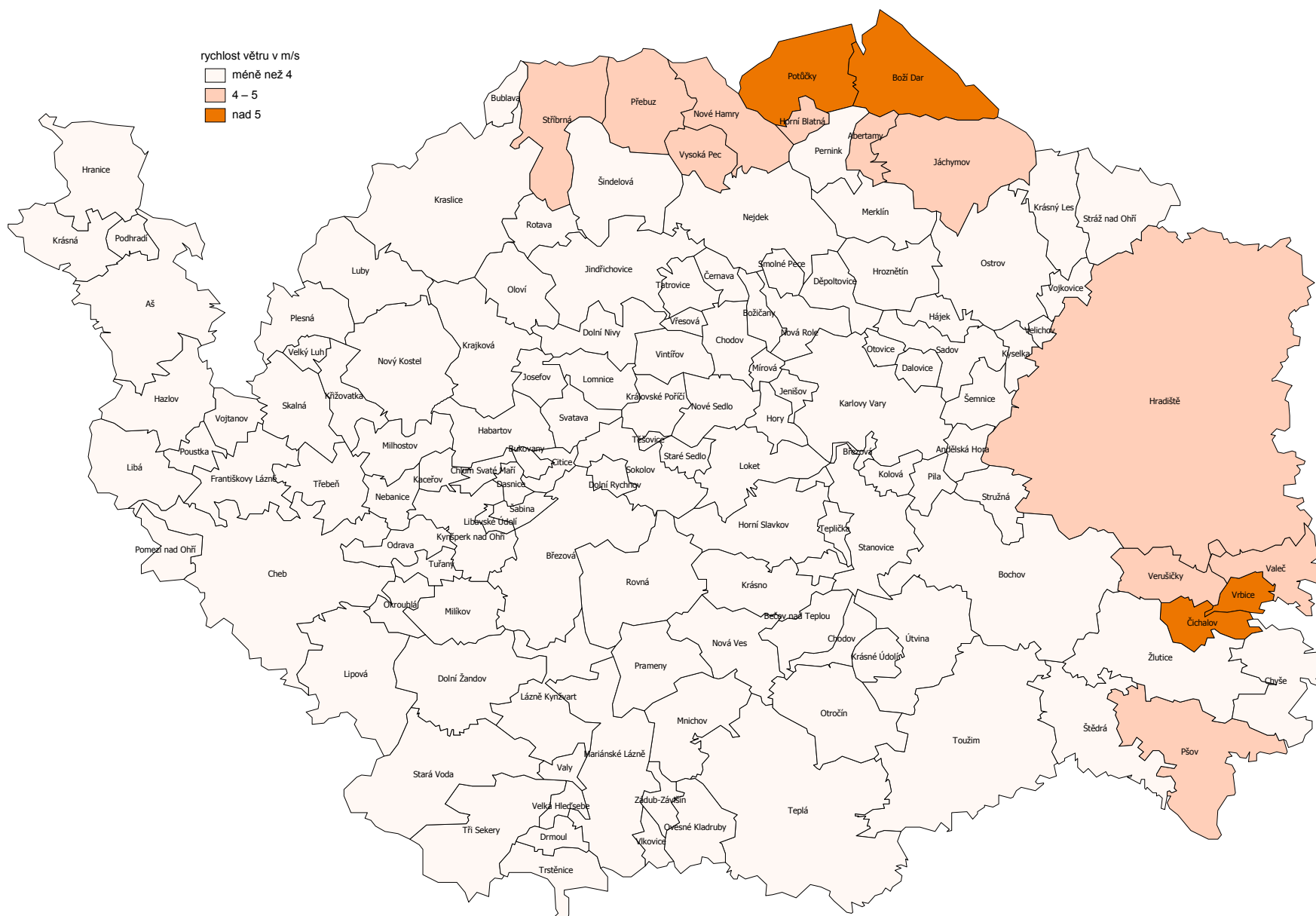
Ekonomický potenciál větrné energie na území Karlovarského kraje činí 44 MW_e, což představuje výrobu 370 129 GJ resp. 102 813 MWh elektrické energie za rok. Toto množství představuje 8,78 % z celkové potřeby elektrické energie Karlovarského kraje. Při navýšení výkonu modelové elektrárny z 600 kW_e na 1000 kW_e při nezměněné hustotě počtu větrných elektráren na km² lze výrobou elektrické energie z VEE pokrýt až 18,14 % celkové roční potřeby elektrické energie v Karlovarském kraji (hodnoceno bez elektráren Tisová a Vřesová).

Pozn. V současné době je připravován návrh na vyhlášení CHKO Střední Poohří. V případě jejího vyhlášení bude nutné stanovený potenciál větrné energie na území Karlovarského kraje dále snížit. To se týká také připravovaného rozšíření CHKO Slavkovský les (zde se ovšem jedná o korekce mnohem menšího rozsahu).

2.4.1 Mapa úhrnu slunečního záření v Karlovarském kraji



2.4.2. Průměrné rychlosti větru v m/s – odhad za obce Karlovarského kraje



2.4.5 Vodní energie

Energie získávaná z vodních toků není v bilanci naší energetiky zdaleka rozhodující, ani příliš výrazná, zůstává však velmi cenným obnovitelným zdrojem. Vodní elektrárny se na celkovém instalovaném výkonu v republice podílejí zhruba 17 % a na výrobě necelými 4 %. Technicky využitelný potenciál našich toků je cca 3 380 GWh.rok⁻¹. Z toho v malých vodních elektrárnách je využitelné cca 1 570 GWh.rok⁻¹. Dnes využitý potenciál v MVE činí zhruba 30 %, tj. cca 500 GWh/rok. V současné době se v ČR provozuje asi 550 malých vodních elektráren (v roce 1930 to bylo 10 514). Přibližně dvě třetiny z nich mají výkon do 100 kW.

Stávající i budoucí využití energetického potenciálu vodní energie v kraji je soustředěno převážně na území spadající do povodí řeky Ohře. Vodní elektrárny s instalovaným výkonem nad 100 kW lze najít na tocích Ohře, Rolavě, Bystřici, Odřavě, Černé, Teplé, Stoce a Libockém potoku, malé vodní elektrárny pak na řadě menších toků např. Stříbrný, Tatrovický, Lipocký a Lomnický potok. Jejich celkový počet je 55 (instalovaný výkon 4 849,3 kW), z toho ve vlastnictví Povodí Ohře 8 s celkovým instalovaným výkonem 1 883 kW, ostatní jsou ve vlastnictví jiných subjektů. Ve srovnání s jiným krajem či lokalitami v ČR lze využití potenciálu vodní energie v Karlovarském kraji vyhodnotit jako mírně nadprůměrné. Přehled vodních toků s instalací vodních elektráren, včetně instalovaného výkonu, říčního kilometru, počtu a typu turbíny byl poskytnut Povodím Ohře potažmo OkÚ v Karlových Varech a Sokolově. Grafická a databázová interpretace umístění stávajících MVE do prostředí je GIS jakožto identifikace jejich využití je prezentována v souhrnném mapovém zpracování obnovitelných a druhotných zdrojů.

Samotné vyhodnocení budoucího využití hydroenergetického potenciálu v Karlovarském kraji se dle názoru zpracovatele soustředí na identifikaci lokalit, kde již v minulosti byla zařízení využívající vodní energii instalována (mimo vodní elektrárny i mlýny, pily). Identifikace nových lokalit je dle názoru zpracovatele velmi obtížně realizovatelná a bez znalosti hydroenergetického potenciálu toků přesahuje rámec této koncepce. Důvodem je jednak množství nutných podkladových dat a různorodost jejich zdrojů, a především - vzhledem k geomorfologické členitosti řešeného území - problematické topografické, hydrologické, morfologické a geologické poměry kraje (resp. proměnlivost veličin nezbytných pro určení výkonu zdroje - průtok a převýšení).

Kompletně vyhodnotit možnosti využití vodní energie pro celé toto území v dostatečné podrobnosti je proto spíše úkolem pro samostatnou studii ve spolupráci s kompetentními institucemi, tj. především s Povodím Ohře a ČHMÚ.

Identifikace vhodných lokalit na území Karlovarského kraje pro využití vodní energie

Vhodné lokality se nacházejí převážně v severních částech území – v horských oblastech. V minulosti byla vodní energie na území dnešního Karlovarského kraje využívána ve velké míře. Bylo zde velké množství malých vodních elektráren, které sloužily většinou pro krytí místní potřeby elektrické energie, pro zařízení mlýnů, hamrů a pil.

Původní menší vodní elektrárny byly budovány z velké části na horních úsecích toků. Využití těchto lokalit však může být dnes omezeno z důvodu poškozených lesních pozemků. Poškozený lesní ekosystém není schopen v dostatečné míře absorbovat a zadržet vodu spadlou ve formě srážek. Nezachycená voda odtéká z odvodňovaného území rychleji a v sušším období již nejsou průtoky dostatečné. Výsledkem je nevyrovnaný průtok, který negativně omezuje možnost využití malých vodních elektráren.

Pro identifikaci lokalit budoucího využití potenciálu malých vodních elektráren v Karlovarském kraji byly v počáteční fázi koncepce využity podklady z Energetického projektu regionu Karlovarska. Celkový instalovaný výkon oceněný v cca 17 lokalitách, řešených v tomto projektu, dosahuje hodnoty 12,55 MW. Jelikož se však jedná pouze o část využitelného potenciálu v Karlovarském kraji, který bude v průběhu další analýzy doplněn o další lokality v okrese Cheb a Sokolov, není tato dílčí hodnota dále zpracovatelem komentována. Následující přehled uvádí výhody a nevýhody využití vodních elektráren a příklady jejich využití v závislosti na velikosti instalovaného výkonu.

Výhody využití vodních elektráren

- vodní energie je nevyčerpatelným obnovitelným zdrojem energie
- při vlastní spotřebě elektrické energie se vyhneme přenosovým ztrátám
- při výrobě nejsou produkovány žádné škodlivé emise (SO₂, CO₂, NO_x, tuhé látky)
- přebytky vyrobené elektrické energie může výrobce prodávat do veřejné rozvodné sítě na základě smluvního vztahu s distribuční společností (majitelem rozvodné sítě elektřiny) a tím může výrazně ovlivnit návratnost vložených finančních prostředků

Nevýhody využití vodních elektráren

- časově a finančně poměrně náročná předrealizační fáze
- návratnost vložených finančních prostředků je závislá na využití vyrobené elektrické energie
- poměrně složitá obsluha a údržba zařízení
- při stavbě nového vodního díla je nutné vynaložit poměrně vysoké investiční náklady

Tab. 2.4.15. Příklady využití MVE dle výkonových rozsahů

Výkon MVE (kW)	Možnosti připojení odběratelů
2,5	Osvětlení pro 15 bytových jednotek
5	Čerpání při závlahách nebo provoz moderní domácnosti bez elektrického vytápění
10	Vytápění 7 místností v mírných klimatických podmínkách
30	Provoz moderního elektrizovaného obydlí
50	Osvětlení a provoz malého podniku
500	Osvětlení pro venkovskou obec s 200 obydlími, nebo provoz 100 elektrizovaných domácností
1 000	Provoz většího průmyslového podniku
do 10 000	Zajištění energie pro místní síť malého sídliště

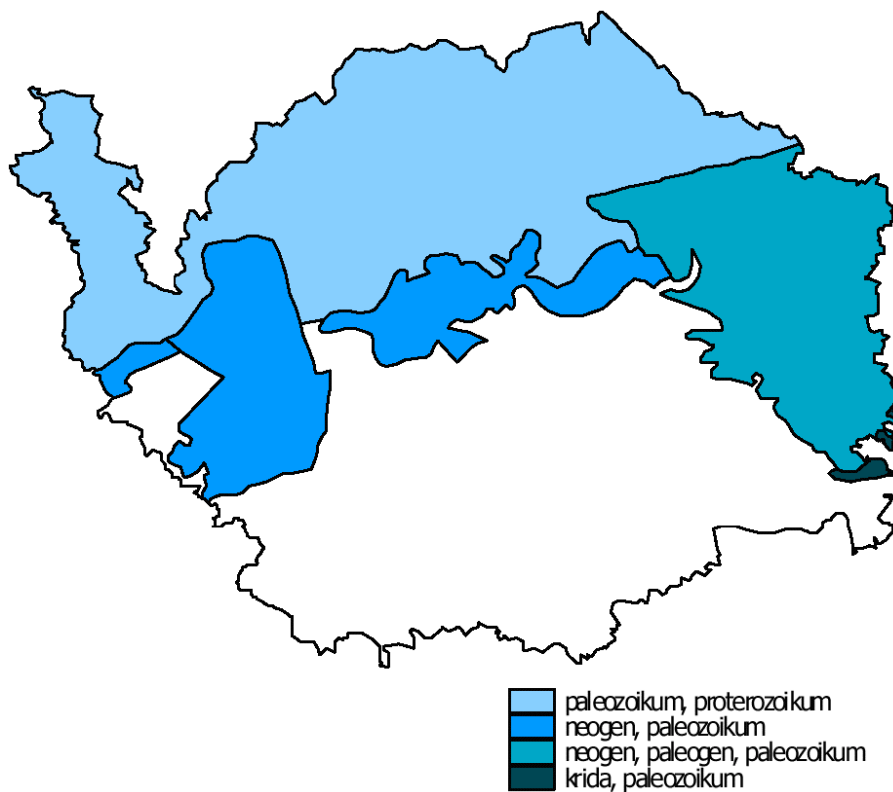
2.4.3. Přehledná mapa vodních toků – Karlovarský kraj



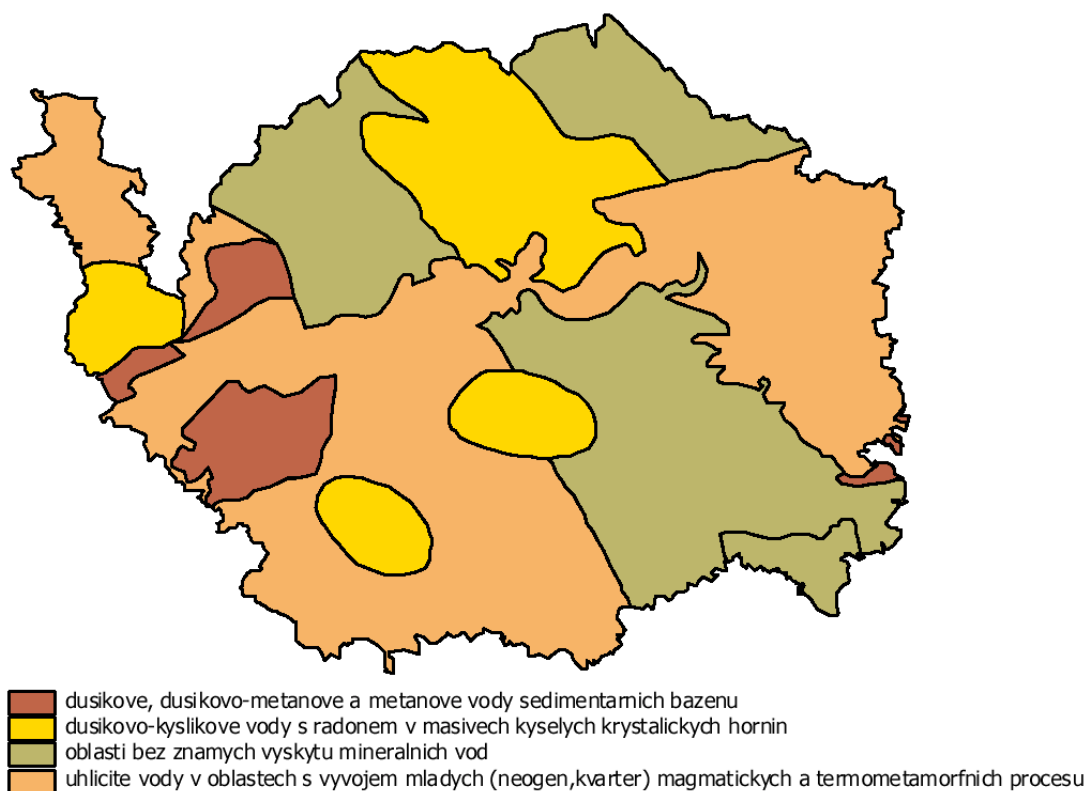
Zdroj: ARC ČR 500, ArcData Praha

2.4.3.a. Geotermální energie

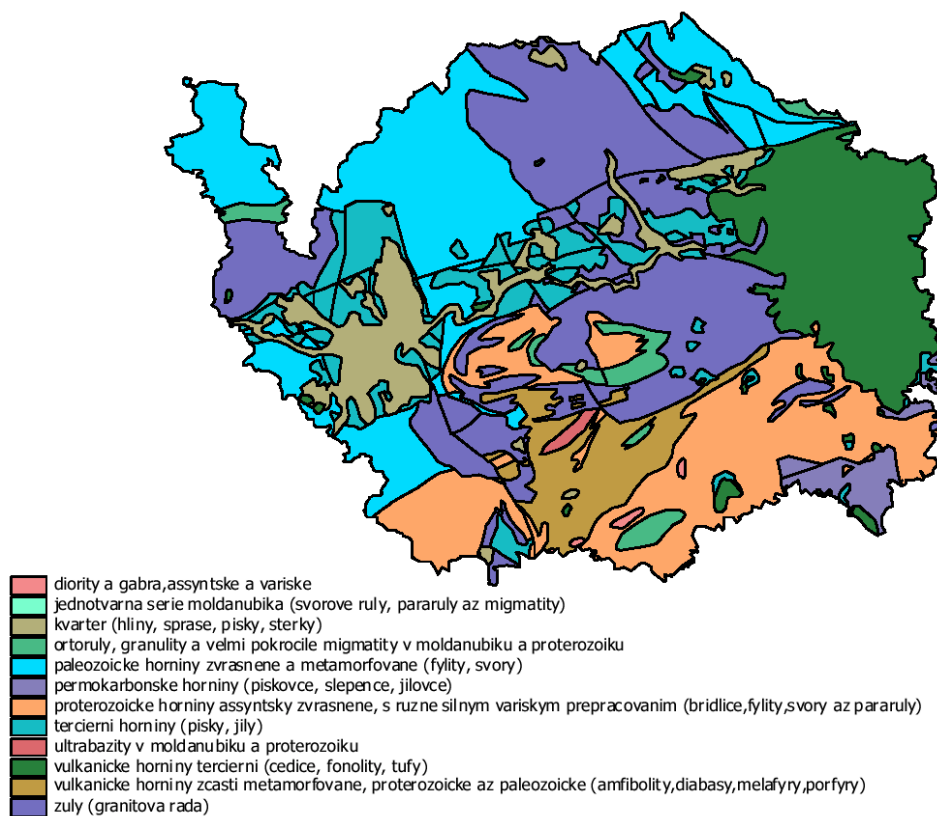
- Geologické útvary



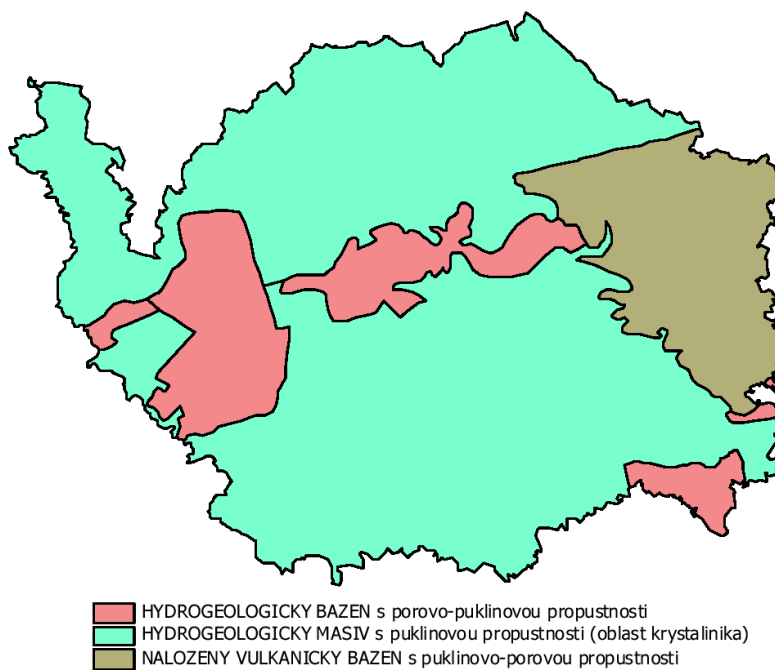
- Hydrochemické provincie



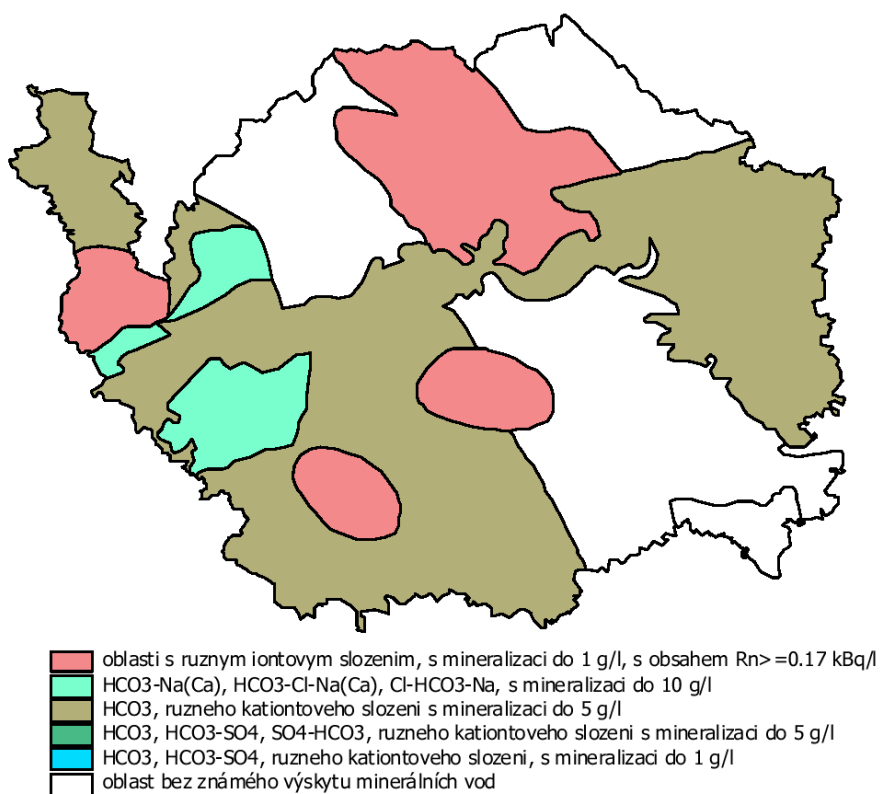
- **Horniny**



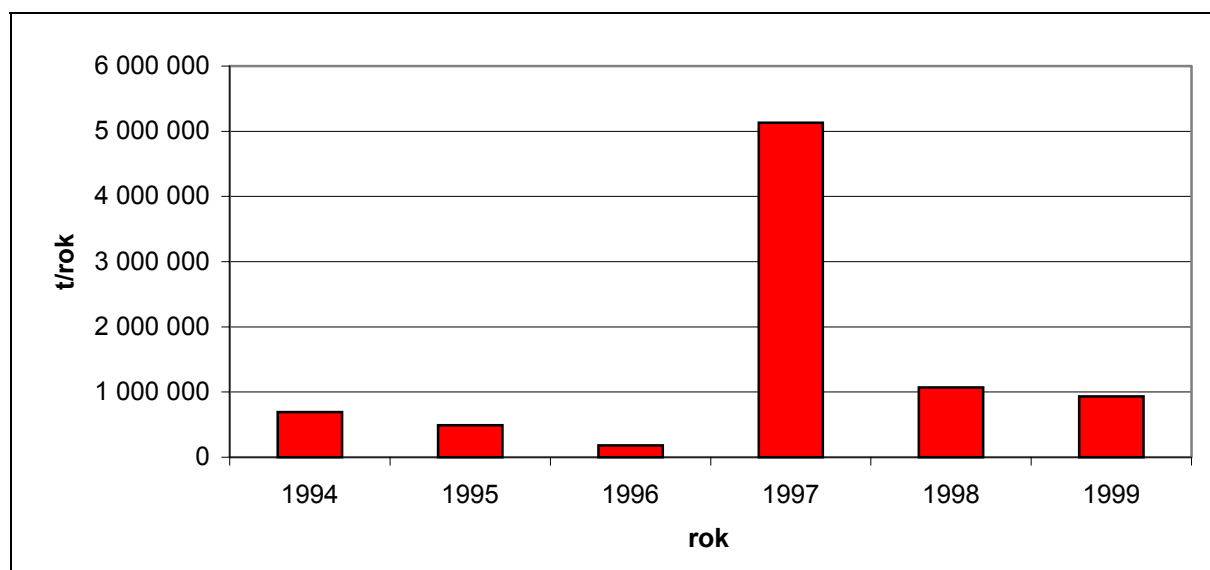
- **Typy hydrogeologické struktury**



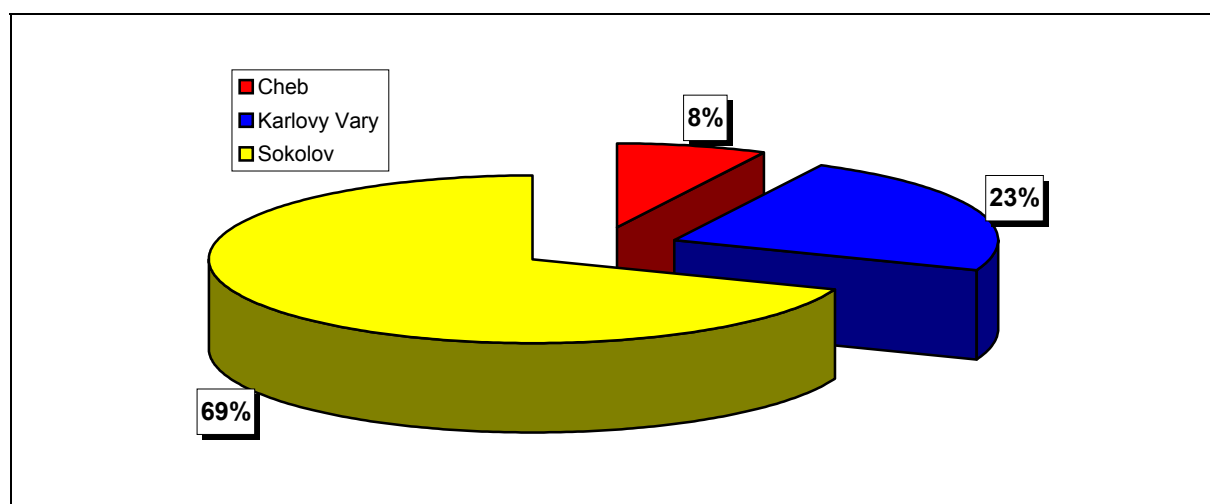
- Chemické složení vod



2.4.3.b Produkce odpadů v Karlovarském kraji v letech 1994 - 1999



2.4.3.c Podíl jednotlivých okresů na produkci odpadů



Zdroj: ČEÚ Praha.

2.4.6 Bioplyn

Potenciál energie bioplynu na území Karlovarského kraje byl vyhodnocen ve studii pro MŽP z roku 2000¹ [22], kde byl komplexně zhodnocen potenciál bioplynu na území ČR. Výskyt celkového množství bioplynu byl řešen pro oblast živočišné výroby, dřevního odpadu, biomasy, skládek odpadů, odpadů z čistíren odpadních vod a dále pro oblasti průmyslu, kde vznikají odpady z různých průmyslových činností. Potenciál bioplynu byl zjištěn se značnou přesností, analyzovány byly územní data v členění na obce a podle zdrojů vzniku bioplynu. Totéž však nelze konstatovat u odpadů z průmyslové činnosti, kde se zpracovateli nepodařilo zajistit data v obdobné kvalitě jako v oblasti komunálního odpadu. V následujících tabulkách je proveden výčet zdrojů a potenciálu energie obsažené v bioplynu.

Tab. 2.4.16. Dostupný potenciál produkce bioplynu z exkrementů zvířat na území KVK

Okres	Počet chovaných zvířat v ks			Produkce bioplynu v m ³ .rok ⁻¹		
	Skot	Prasata	Drůbež	Skot	Prasata	Drůbež
Cheb	10 220	27 920	211 642	4 088 000	1 954 400	952 389
Karlovy Vary	16 518	20 386	134 707	6 607 200	1 427 020	606 182
Sokolov	3 539	2 164	126 810	1 415 600	151 480	570 645
Celkem	30 277	50 470	473 157	12 110 800	3 532 900	2 129 216

Zdroj: ČSÚ, PRK Karlovarského kraje

Tab.2.4.17. Dostupný potenciál energie získané z exkrementů zvířat na území KVK

Okres	Energetická hodnota bioplynu v GJ/rok			
	Skot	Prasata	Drůbež	Celkem
Cheb	185 595	88 730	43 238	317 563
Karlovy Vary	299 967	64 787	27 521	392 274
Sokolov	64 268	6 877	25 907	97 053
Celkem	549 830	160 394	96 666	806 890

¹ Power Service: Vyhodnocení podmínek zavedení programu podpory získávání a využití bioplynu v podmínkách České republiky, 2000

Tab. 2.4.18. Potenciál energie ze skládek odpadů na území Karlovarského kraje

Okres	Kapacita skládky		Produkce bioplynu		Produkce energie z bioplynu	
	Projektovaná	Využívaná	Dostupný potenciál	Ekonomický potenciál	Dostupný potenciál	Ekonomický potenciál
	tun		m ³		GJ	
Cheb	140 700	42 000	3 095 400	924 000	140 531	41 950
Karlovy Vary	414 402	85 500	9 116 837	1 881 000	413 904	85 397
Sokolov	1 012 002	281 280	22 264 051	6 188 160	1 010 788	280 942
Celkem	1 567 104	408 780	34 476 288	8 993 160	1 565 223	408 289

Zdroj: OkÚ Cheb, Sokolov, Karlovy Vary

Tab. 2.4.19. Potenciál energie z ČOV na území Karlovarského kraje

Okres	Množství čištěné odpadní vody v 1000 m ³ .rok ⁻¹		Produkce bioplynu v 1000 m ³ .rok ⁻¹		Produkce energie z bioplynu GJ.rok ⁻¹	
	celkem	korigovaná	Dostupný potenciál	Ekonomický potenciál	Dostupný potenciál	Ekonomický potenciál
Celkem	20 779	7 480	1 725	621	78 299	28 188

Zdroj: ČSÚ, OkÚ Cheb, Sokolov, Karlovy Vary

Po vyhodnocení ekonomického potenciálu bioplynu bylo přistoupeno k hodnocení efektivnosti použití různých systémů zpracování a využití energie z jednotlivých zdrojů bioplynu. Dále bylo přihlédnuto k nejnovějším poznatkům, které vycházejí jak z realizovaných světových projektů, tak z výzkumných programů realizovaných v České republice.

Tab. 2.4.20. Ekonomický potenciál energie bioplynu na území Karlovarského kraje

Okres	EXKREMENTY	SKLÁDKY	ČOV	CELKEM
	GJ.rok ⁻¹			
Celkem	806 890	195 043	28 188	1 030 121

Celkový ekonomický potenciál bioplynu na území Karlovarského kraje činí 1 030 121 GJ energie za rok. Toto množství představuje 4,1 % z celkové potřeby energie Karlovarského kraje (hodnoceno bez zdrojů Tisová a Vřesová).

2.4.6.1 Geotermální teplo a teplo vnějšího prostředí

Geotermální energie je produktem pochodů v zemské kůře. Je vázána na teplo suchých hornin nebo na geotermální vody, a to na teplotní úrovni, která je využitelná k přímé spotřebě.

Geotermální vody jsou přírodní podzemní vody, které se nacházejí v zemských dutinách a zemských zvodnělých vrstvách. Jsou zahřáté zemským teplem natolik, že jejich teplota po výstupu na zemský povrch je vyšší než průměrná roční teplota vzduchu v dané lokalitě. Pro přímé energetické využití jsou vhodné vody podle klasifikace z kategorie nízkoteplotních třídy A) 30-70°C a třídy B) 70-100°C. Voda se ve většině případů získává hlubinnými vrtly. Část geotermálních vod je klasifikována jako vody lázeňské. Jsou podrobeny zvláštnímu režimu využití, jejich čerpání pouze pro energetické využití není přípustné.

Teplo suchých hornin se využívá buď pomocí trubkových kolektorů osazených do suchých vrtů nebo pomocí injektáže povrchové vody a jejího zpětného čerpání systémem dvou a více vrtů

Hodnocení potenciálu geotermální energie (tepelného toku pod povrchem země) v Karlovarském kraji vychází ze závěrů Energetického projektu regionu Karlovarsko [24]. Lze konstatovat, že pro využití geotermální energie má Karlovarský kraj nejprůzračnější podmínky z ČR. Nejteplejším úsekem je oblast mezi Doupovskými vrchy a Karlovými Vary a v centrální části sokolovské pánve v okolí Jehličné.

Je zde tedy velmi perspektivní možné využití tepla suchých hornin resp. nízkopotenciálního tepla jako zdroje energie pro systémy tepelných čerpadel (TČ). Tepelná čerpadla představují možnost úspor energie pro vytápění a přípravu TUV.

Z nízkopotenciálních tepelných zdrojů se u TČ využívá především okolní vzduch, povrchová nebo spodní voda a geotermální teplo země. V této práci je proveden výpočet potenciálu nízkopotenciálního tepla v Karlovarském kraji při jeho využití tepelnými čerpadly. Pro určení počtu instalací byla použita data Českého statistického úřadu z roku 2001 o struktuře objektů v členění dle jednotlivých obcí.

Pro stanovení dostupného potenciálu TČ byl teoretický potenciál redukován o objekty nevhodné k jejich instalaci. Při určování dostupného potenciálu TČ bylo zpracovány statistické poklady o stavu, struktuře a způsobu využití objektů po jednotlivých obcích. Od celkového počtu objektů byly odečteny objekty klasifikované jako nevhodné pro instalaci TČ. Jde o objekty trvale nevyužívané, objekty s přerušovaným využitím, objekty s menším počtem obyvatel než dvě osoby a další typy objektů u kterých by instalace TČ neměla požadované ekonomické a ekologické přínosy.

Dále byly použity korekční koeficienty počtu instalací (viz tab. 2.4.21.). Pro obce, které jsou plynofikovány a kde je zemní plyn používán ve většině objektů, je předpokládáno nižší využití tepelného čerpadla pro vytápění. Dále je předpokládáno nižší využití TČ pro vytápění bytových domů než pro vytápění rodinného domu (RD). U bytových domů je nutné dále zohlednit vlastníka objektu (soukromé, státní popř. družstevní). Dostupný potenciál je pak určen jako podíl z potenciálu teoretického.

Tab. 2.4.21. Korekční koeficienty počtu instalací tepelných čerpadel

Rodinné domy - obce neplynofikované	10 %
Bytové domy - obce neplynofikované	6 %
Rodinné domy - obce plynofikované	5 %
Bytové domy - obce plynofikované	3 %

Tab. 2.4.22. Výběr vhodných objektů pro instalaci tepelných čerpadel v Karlovarském kraji

Okres	Objekty	Z toho trvale bydlené objekty		Objekty pro instalaci TČ	
	CELKEM	RD	BD	RD	BD
Cheb	12 503	7 726	3 276	1 159	328
Karlovy Vary	17 336	10 232	4 556	1 535	457
Sokolov	10 972	7 111	2 721	1 067	272
Celkem	40 811	25 069	10 563	3 760	1 056

Zdroj: ČSÚ a vlastní průzkum zpracovatele

O tom jaké úspory přinese použití tepelného čerpadla, rozhoduje dále řada podmínek, které instalaci či provoz čerpadla provázejí. Jedná se zejména o :

- klimatické poměry definované průměrnou venkovní teplotou v otopné sezóně a počet topných dní
- tepelnou ztrátu objektu
- velikost a druh teplosměnné plochy (čímž je určena závislost teploty topné vody a kondenzační teploty tepelného čerpadla na teplotě venkovního vzduchu)
- druh a teplotu nízopotenciálního zdroje tepla pro TČ (čímž je dána vypařovací teplota TČ)
- topný výkon TČ, který závisí na typu a provozních podmínkách
- vyřešení otázky akumulace (např. přídatným vodním zásobníkem)

Takto stanovený potenciál je ovšem průměrnou hodnotou, která nevypovídá o konkrétních lokálních podmínkách. Pro zjednodušení výpočtu potenciálu (resp. úspory energie, kterou přinese instalace tepelných čerpadel) byly definovány následující vstupní veličiny.

Tab. 2.4.23. Výběr vhodných objektů pro instalaci tep. čerpadel v Karlovarském kraji

Instalovaný výkon klasického tepelného zdroje u rodinného domu	12,5 kW
Instalovaný výkon klasického tepelného zdroje u bytu v bytovém domě	7 kW
Elektrický příkon tepelného čerpadla u rodinného domu	3,5 kW
Elektrický příkon u bytu v bytovém domě	2,5 kW

Běžná tepelná čerpadla dodají až tři až čtyřnásobně více tepla než spotřebují elektrické energie. Pokud by mělo být tepelné čerpadlo jediným zdrojem tepla, bylo by velice nákladné. Proto se využívá v kombinaci s jiným zdrojem tepla např.

s elektrokotlem, tj. v bivalentním zapojení. Pro výpočet bylo dále využito parametrů, uváděných v literatuře, pro TČ na současném trhu. Níže uváděné průměrné hodnoty jsou převzaty z „Katalogu energeticky úsporných opatření pro modernizaci rodinných domků“ České energetické agentury.

Tab. 2.4.24. Průměrné parametry tepelných čerpadel

Topný faktor	%	2,5
Teplo dodané TČ	%	94,1
Teplo dodané bivalentním zdrojem	%	5,9
Spotřeba energie na pohon TČ	%	37,1
Úspora energie	%	57,0

Tab. 2.4.25. Ekonomický potenciál využití tepelných čerpadel v Karlovarském kraji

Okres	RD s tepelnými čerpadly			BD s tepelnými čerpadly			Celkem
	Počet instalací	Instalovaný výkon	Dodaná energie	Počet instalací	Instalovaný výkon	Dodaná energie	Dodaná energie
Cheb	1 159	14 486	75 239	328	2 293	13 104	88 443
Karlovy Vary	1 535	19 185	99 762	457	3 196	18 264	118 026
Sokolov	1 067	13 333	69 332	272	1 905	10 884	80 216
Celkem	3 760	47 004	244 423	1 056	7 394	42 252	286 675

Průměrná současná cena tepelného čerpadla pro výše definované podmínky je cca 300 tis. Kč pro průměrný rodinný dům a cca 150 tis. Kč pro 1 byt v bytovém domě. V místech, kde je k dispozici elektrická energie z kogenerace, větrných elektráren či jiného obnovitelného zdroje je možné pro provoz tepelných čerpadel používat právě tuto elektřinu.

Celkový počet předpokládaných instalací tepelných čerpadel je 3 760 pro RD a 1 056 pro BD. Při tomto rozsahu instalace je možné dosáhnout úspory elektrické energie (v porovnání s elektrickým vytápěním) ve výši 286 675 GJ.rok⁻¹, což činí 6,8 % celkových potřeb elektrické energie Karlovarského kraje (bez elektráren Tisová a Vřesová).

2.4.7 Palivové články

Palivové články patří mezi dosud v praxi velmi málo aplikované zdroje obnovitelné energie. Mohou sloužit k přímé přeměně chemické energie na stejnosměrný elektrický proud. V některých případech se využívá tepelná energie vzniklá při reakci.

Základem funkce palivového článku jsou elektrochemické procesy. Při chemické reakci vstupních látek se chemická energie přeměňuje na elektrickou energii. Palivové články

tak pracují na podobném principu jako galvanické články. Rozdíl je v tom, že palivové články vyvíjejí energii nepřetržitě, díky plynulé dodávce paliva k anodě a okysličovala ke katodě.

V roli zdroje energie zde vystupuje vodík, který je mimo jiné ideálním palivem pro výrobu elektrického proudu. Pomocí palivových článků lze energii akumulovat tak, že se spojí palivový článek s článkem elektrolytickým, ve kterém by se vyráběl a následně akumuloval vodík a kyslík. V případě potřeby lze vodík a kyslík použít buď v palivovém článku k výrobě elektrického proudu nebo po rozdělení k technologickým procesům.

Pro palivové články resp. výrobu vodíku je možné využívat taktéž různé druhy paliv například metan, propan, methylalkohol, oxid uhelnatý, čpavek, hydrazin, zinek, sodík, uhlík. Jako okysličovadlo se obvykle používá čistý kyslík. Lze je rozdělit podle několika hledisek:

- na nízko a vysokoteplotní
- podle použitého elektrolytu

Dodaná elektrická energie palivového článku je určena hustotou toku elektrického proudu o velikosti 200 až 400 mA.cm⁻² při napětí 0,7 V. Sériovým zařízením článků lze získat potřebné napětí, paralelním řazením žádanou kapacitu. Články jsou k dosažení žádaných parametrů sestavovány do baterií obsahujících stovky až tisíce jednotek, které je pak třeba individuálně zásobovat a chladit. V současné době se palivové články používají především v dopravě a méně při výrobě tepla a elektřiny:

- jako zdroj energie při kosmických letech
- pro pohon plynových turbín a letadel
- ke kombinované výrobě tepla a elektrické energie
- v automobilovém průmyslu pro pohon automobilů a autobusů

Výhody využití palivových článků

- obnovitelný zdroj
- nezatěžují životní prostředí
- vysoká účinnost
- rychlý náběh na plný výkon a možné přetížení bez nebezpečí havárie
- klesající investiční náklady s rostoucím výkonem od 50 kW až po několik MW
- nevyžadují složitou údržbu a obsluhu

Nevýhody využití palivových článků

- vysoké investiční náklady, až 150.000 až 178.000 Kč/kW
- vysoká cena vstupního paliva,
- nízké stejnosměrné napětí cca 0,7 V na článek

2.4.8 Spalování odpadů

Hlavním cílem této kapitoly je stanovit dosažitelný potenciál termicky využitelného druhu odpadů, které vznikají na území Karlovarského kraje. Dosažitelný potenciál je určen z celkového množství odpadu evidovaného jednotlivými okresními úřady, od kterého je odečten odpad, který je nevhodný pro termické využití. Tato hodnota je dále korigována o producenty, u kterých je odpad využíván jiným způsobem, a upravena korekčním koeficientem zohledňujícím reálně zjištěné podmínky možnosti využívání odpadů. Tento koeficient je převzatý z dřívějších prací týkajících se problematiky odpadů v rámci řešeného území. Takto získaná hodnota dosažitelného potenciálu odpadů je dále zkrácena o podíl nespalitelné složky odpadu, jenž se prakticky promítne do hodnoty použité výhřevnosti.

Výsledkem je tedy poměrně přesný model všech odpadů, k jejichž tvorbě dochází na území Karlovarského kraje, přiřazených na jednotlivé obce kde odpad vzniká, a to z hlediska původu odpadů (komunální a průmyslové) a v dalším podrobnějším členění dle kategorií a charakteru odpadů v souladu s vývojem a tvorbou řešení.

Energeticky využitý potenciál spalitelného odpadu v roce 2000 v Karlovarském kraji činil 1 750 tun resp. 15 225 GJ.rok⁻¹.

Pro podrobnější vyhodnocení celkového energetického potenciálu TKO zpracovatel přistupoval s cílem získat data o produkci termicky využitelného TKO produkovaného v jednotlivých obcích kraje v roce 2000 a 2001.. Výsledné hodnoty energetického potenciálu odpadů vycházející jak z poskytnutých dat (OkÚ Sokolov) tak z vlastních odhadů a šetření zpracovatele jsou obsaženy v tab. 2.4.26.

Tab. 2.4.26. Potenciál energie z termicky využitelného TKO v Karlovarském kraji

Kraj	Produkce TKO v t.rok ⁻¹		Potenciál energie v GJ.rok ⁻¹	
	Dostupný	Ekonomický	Dostupný	Ekonomický
Karlovarský	4 691	3 565	Karlovarský	4 691

Zdroj: OkÚ Cheb, Karlovy Vary, Sokolov

Produkce odpadů v rámci řešeného území představuje výrobu 31 015 GJ tepelné energie za rok. Toto množství činí 0,04 % z celkové potřeby energie Karlovarského kraje (hodnoceno bez elektráren Tisová a Vřesová).

2.4.9 Kogenerační výroba energie

Použitá metodika určení potenciálu využití kogenerační výroby energie vychází z případové studie „Možnosti využití kogenerace v komunální energetice v české části Euroregionu Nisa“ [25] zpracované firmou SRC International CS za spolupráce March Consulting a Power Service. Vzhledem ke snaze zpracovatele o zpracování co nejaktuálnější vstupních dat a dále ke skutečnosti, že dosud nebyl proces jejich získávání ukončen (databáze REZZO 2001, systémy centrálního zásobování teplem a výrobci elektrické energie) omezí se zpracovatel v této fázi zpracování ÚEK na popis metodiky stanovení potenciálu využití kogenerační technologie.

Jako základ pro výběr vhodných zdrojů tepla s možnou instalací kogenerační technologie bylo použito databázových podkladů ČHMÚ týkající se všech zdrojů znečištění v rámci kategorií REZZO 1 a REZZO 2 pro rok 2001. Tyto údaje jsou dále na základě vlastního šetření zpracovatele u největších zdrojů znečištění, systémů centrálního zásobování teplem a velkých výrobců elektrické energie upřesněny a doplněny.

Pro variantní řešení nasazení kogeneračních jednotek v rámci databázového prostředí dislokovaných do obcí bude tedy použit výběr tepelných zdrojů v celkovém počtu 704 položek. Každý zdroj bude z hlediska možného nasazení kogenerační jednotky posuzován z následujících hledisek

- zda se zdroj nachází v plynofikovaném území obce. Při tomto výběru nebyl brán zřetel na současný druh spalovaného paliva. Byl uvažován předpoklad pravděpodobného přechodu ze spalování tuhých paliv na spalování zemního plynu, který se vždy v této obci nachází
- výše využití maximálního (výpočtového) výkonu provozu příslušného zařízení¹
- charakter provozu zdroje

Všechny zdroje, ve kterých není kogenerační výroba elektřiny a tepla instalována, jsou následně rozděleny podle počtu provozních hodin, paliva, způsobu provozování a dalších hodnotících kritérií do níže uvedených kategorií. Toto členění slouží pro lepší orientaci v databázi zdrojů a bude zohledněno při následném návrhu výkonu a doporučení instalace kogenerační jednotky.

- Skupina zdrojů, u kterých bylo doporučeno instalování kogenerace, což by mohlo přispět k vyšší efektivnosti provozu zdroje
- Skupina zdrojů, u kterých není jednoznačný předpoklad instalace kogenerace. Tato instalace by nemusela vést k dosažení vyšší efektivnosti zdroje
- Skupina zdrojů, pro které nejsou vytvořeny předpoklady využití instalace a provozu kogenerace

¹ zde je s ohledem na jeho odvození z dostupných podkladů jednotlivých provozů užíván termín realizovaný výkon

V prvních dvou skupinách budou dále zdroje rozčleněny do dalších 4 kategorií dle resortu provozovatele a z toho vyplývajícího charakteru a účelu provozu:

- kotelny bytově-komunální sféry
- kotelny resortu zdravotnictví, převážně nemocničního charakteru, které se vyznačují vysokým počtem provozních hodin
- kotelny průmyslového charakteru
- ostatní, tj. tepelné zdroje, které nejsou obsaženy v předcházejících kategoriích (školy, obchod a další)

S ohledem na předpokládaný rozsah instalovaných výkonů kogeneračních jednotek jsou modelově uvažovány jednotky s pohonem plynovými pístovými motory. Z katalogů výrobců těchto zařízení byly vybrány typové jednotky uvedené v následující tabulce.

Tab. 2.4.27. Parametry typových kogeneračních jednotek

Elektrický výkon kW	Základní technicko ekonomické parametry				
	Elektrický výkon kW _e	Tepelný výkon kW _t	Spotřeba plynu m ³ /h	Náklady na údržbu Kč/kWh	Investice. náklady mil. Kč
100	100	150	32	0,25	4,5
150	150	225	45	0,24	5,5
200	200	300	60	0,22	8
500	500	800	155	0,2	12
1000	1000	1500	315	0,18	15

Dalším krokem je stanovení technického potenciálu využití všech navrhovaných zdrojů kogenerace a následně určen korigovaný potenciál, odvozený od počtu reálných instalací resp. datové řady počtu instalací kogeneračních technologií v ČR.

2.4.10 Závěr

Na základě dostupných dat a následně provedených expertních odhadů byl identifikován poměrně významný potenciál obnovitelných zdrojů energií, který lze za předpokladu vynaložení daných finančních prostředků na území Karlovarského kraje získat.

V této fázi zpracování energetické koncepce byl identifikován celkový, ekonomický potenciál energetického využití obnovitelných a druhotných zdrojů (OZE) na území Karlovarského kraje ve výši 4 221 888 GJ.rok⁻¹, což představuje 6,7 % současných energetických potřeb tohoto území (vztaženo k celkové spotřebě bez elektrárenských zdrojů Tisová a Vřesová). Rovněž je reálným předpokladem, že po zahrnutí energetického potenciálu v této fázi k neřešených kategorií obnovitelných a druhotných

zdrojů (využití energetického potenciálu vody a kogenerační technologie) do celkové bilance se podíl OZE na celkové spotřebě zvýší.

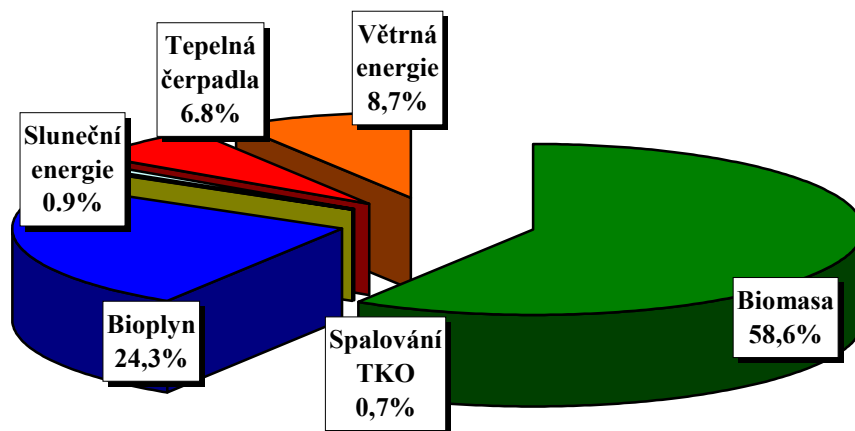
Taktéž zahrnutím možných úspor energie, které mohou být dosaženy jak u domácností, tak v průmyslové oblasti snížením energetické náročnosti, lze očekávat zvýšený podíl obnovitelných zdrojů energie ve srovnání se současnou potřebou. Úspora energie je přitom primární cestou ke snížení energetické náročnosti a negativních důsledků spojených s výrobou a spotřebou energie a paliv. Investice do obnovitelných zdrojů energie by proto měly být spojeny s investicemi do úspor energií. Bez opatření vedoucích ke snížení energetické náročnosti zůstane energie získaná z obnovitelných zdrojů drahá a z velké části závislá na státních dotacích. Při dalším zvyšování cen energií dojde k postupnému snižování doby návratnosti investičních nákladů. Např. u tepelných čerpadel dojde ke znásobení přínosů dané principem funkce zařízení. Rozvoj alternativní energetiky s využíváním obnovitelných zdrojů sebou rovněž přináší nové pracovní příležitosti, které mohou pomoci řešit problém vysoké nezaměstnanosti některých oblastí. Tato pracovní místa mohou také zčásti pomoci řešit současný problém dojíždění do zaměstnání, které se po zhoršení dopravní obslužnosti území stává pro část obyvatel značným problémem. Díky investicím do alternativních zdrojů energií mohou být nepřímo stimulovány i ostatní investice např. do infrastruktury, malého a středního podnikání apod.

Tabelární a grafické vyhodnocení celkového potenciálu obnovitelných a druhotných zdrojů je uvedena v tabulce 2.4.28. a grafu 2.4.4. Z prezentace je patrná převaha energetického potenciálu biomasy a bioplynu, které představují cca 85 % podíl na celkové energetické bilanci OZE v Karlovarském kraji.

Tab. 2.4.28. Ekonomický potenciál energie získané z obnovitelných a druhotných zdrojů v Karlovarském kraji

	Biomasa	Bioplyn	Spalování TKO	Sluneční energie	Tepelná čerpadla	Větrná energie	Celkem
GJ.rok⁻¹	2 486 848	1 030 121	31 015	38 574	286 675	370 129	4 243 362
%	58,6	24,3	0,7	0,9	6,8	8,7	100,0

2.4.4. Reálně dosažitelný potenciál obnovitelných a druhotných zdrojů v Karlovarském kraji



3 ZDROJE ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ

3.1 DOPRAVA

Karlovarský kraj, zvláště jeho chebská část, je výrazně dopravně exponován. Po vstupu do ČR do Evropské unie se dopravní důležitost regionu ještě zvýší. Z pohledu evropské dopravní sítě je velmi důležitá spojnice Cheb – Karlovy Vary – Chomutov – Most – Ústí nad Labem – Liberec. Z hlediska vnitrostátní dopravy je důležité dopravní spojení Karlovarského kraje s pražskou aglomerací, zejména z důvodu rozvoje cestovního ruchu a lázeňství a snadné dosažitelnosti na centrální instituce a centrály zahraničních firem.

3.1.1 Dopravní infrastruktura

3.1.1.1 Silniční doprava

Podmínky v silniční dopravě se výrazně změnily po roce 1989. Otevření hranic vedlo k výraznému nárůstu silniční dopravy osobní i nákladní. Stav dopravní infrastruktury v Karlovarském kraji tak již neodpovídá potřebám rozvoje kraje. Nejzávažnějšími problémy dopravy jsou: chybějící rychlostní komunikace od Prahy na státní hranici, špatný stav vozovek a chybějící železniční koridor Praha – Karlovy Vary – Cheb.

V Karlovarském kraji je poměrně hustá síť silnic I., II. a III. třídy. Silnice I. třídy mají nadregionální význam a vytvářejí hlavní spojnicí kraje s vnitrozemím a sousední Spolkovou republikou Německo.

- **silnice I/6 (E 48) Praha – Karlovy Vary – Cheb** tvoří hlavní mezinárodní silniční osu ve směru východ – západ s návazností na hraniční přechod Pomezí – Schirnding. V roce 2000 byl dokončen čtyřpruhový obchvat města Chebu. Do budoucna je plánováno pokračování této čtyřpruhové rychlostní komunikace R6 celým územím kraje směrem na Prahu
- **silnice I/20 (E 49) Karlovy Vary – Toužim – Plzeň** zajišťuje spojení kraje s Plzeňskou aglomerací. Připravováno je přeložení této trasy do nového koridoru. Stávající trasa vedená z Karlových Varů údolím Teplé přes Březovou a Bečov nad Teplou do Toužimi bude nahrazena novou trasou, která bude částečně využívat stávající silnici I/6
- **silnice I/13 (E 442) Karlovy Vary – Ostrov – Chomutov – Děčín – Liberec** zajišťuje dopravní spojení regionu se severními oblastmi ČR a je jednou z nejzatíženějších komunikací území. Její parametry odpovídají intenzitě dopravy pouze v úseku Karlovy Vary – Ostrov. Připravovány jsou zásadní úpravy tohoto dopravního tahu, který bude sloužit jako tzv. podkrušnohorská magistrála spojující Karlovy Vary – Chomutov - Most - Teplice

- **silnice I/25 Ostrov – Jáchymov – Boží Dar – (Oberwiesenthal)** je významnou komunikací zejména pro turistický a rekreační provoz. Společně se silnicí I/13 zajišťuje spojení centrální části kraje s jeho severovýchodními oblastmi
- **silnice I/21 (E 49) Stříbro – Planá – Cheb – Vojtanov – (Schönberg)** zajišťuje spojení západní a jižní části regionu. Připravována je rekonstrukce tohoto silničního tanu, který bude od Chebu přes Mariánské Lázně a Planou vybudován jako přivaděč dálnice D5
- **silnice I/64 Cheb - Aš - (Selb)** zajišťuje spojení nejzápadnější části regionu s ostatní silniční sítí, je významným mezinárodním dopravním tahem

Poměrně hustá je síť silnic II. a III. třídy. Mnohé z nich jsou kapacitně využívány nad mez únosnosti (např. silnice Karlovy Vary – Kyselka), nevyhovující jsou i silnice zajišťující přístup k hraničním přechodům v Potůčkách, Kraslicích a Svatému Kříži.

3.1.1.2 Očekávaný rozvoj silniční infrastruktury

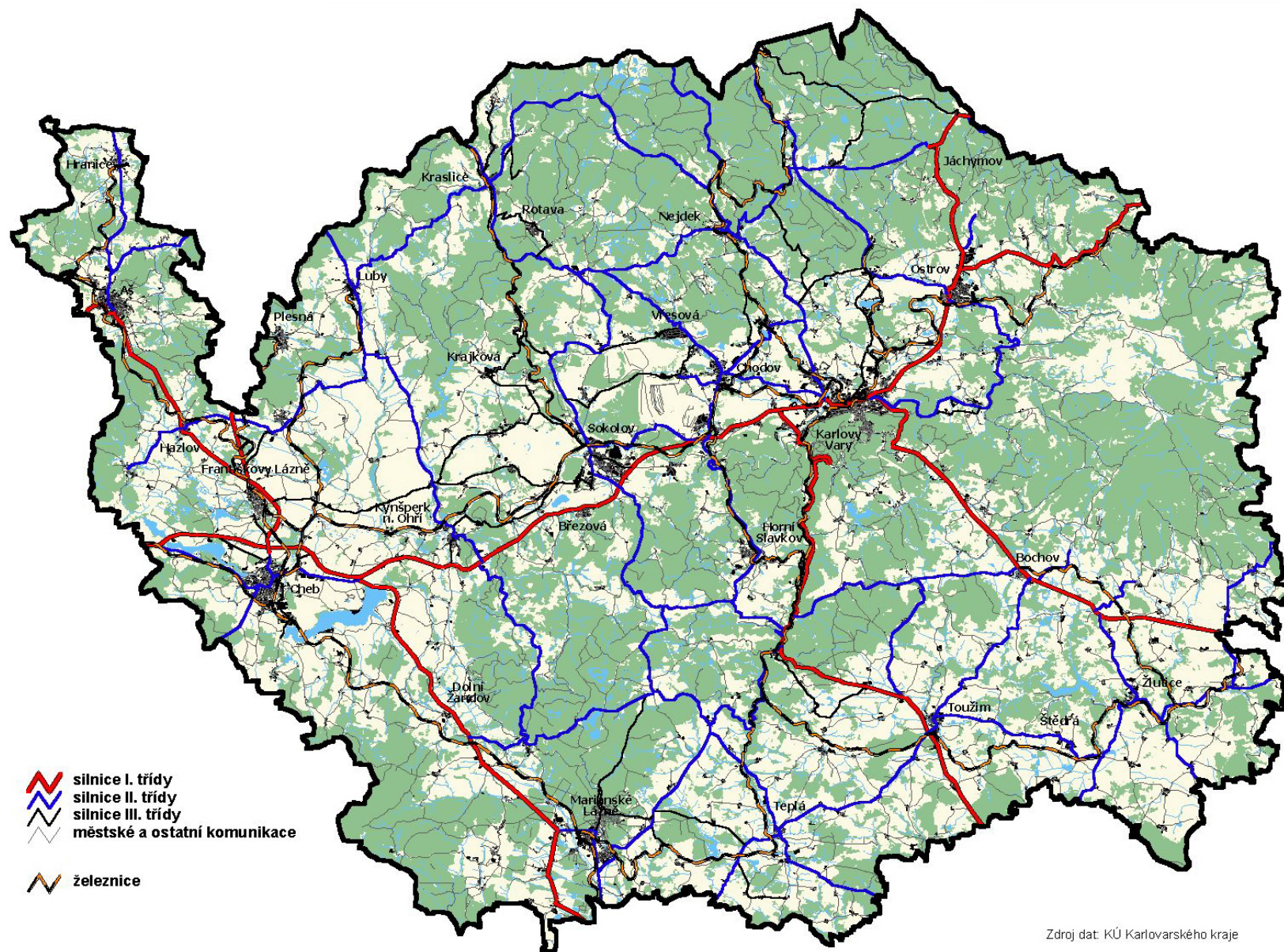
V oblasti silniční dopravy je připravována Ředitelstvím silnic a dálnic řada investičních záměrů, které přispějí ke zlepšení dopravní situace v regionu. Nejvýznamnějšími jsou:

- Do roku 2005:
 - výstavba rychlostní silnice R6 Karlovy Vary – západ a Tisová – Kamenný Dvůr– křižovatka Y
 - obchvat Ostrova na silnici I/13
 - výstavba silnice I/21 v úseku: křižovatka Lomany - I/64
 - obchvat Božího Daru na silnici I/25
 - obchvat Aše na silnici I/64
- V období 2006-2010:
 - výstavba silnice R6 v úseku Bošov – Knínice – Žalmanov – Olšová Vrata
 - výstavba silnice R6 v úseku Hory – Nové Sedlo – Sokolov– Tisová
 - rekonstrukce silnice I/6 v úseku Karlovy Vary – Olšová Vrata
 - výstavba silnice I/20 v úseku Toužim – Stružná
 - silnice I/21 Střížov – MÚK Lomany – Vojtanov
 - obchvat Házlov – Antonínova Výšina na silnici I/64.

3.1.1.3 Veřejná doprava

Veřejná autobusová doprava je zajišťována jak ČSAD, tak velkým množstvím dalších soukromých dopravců. Všechny společnosti však orientují svoji pozornost spíše na dopravu mezi většími městy v regionu, ale místa mimo jejich spojnice a místa s řidším osídlením jsou obsluhována pouze sporadicky. Městská hromadná doprava je zavedena ve městech Karlovy Vary, Sokolov, Cheb a Mariánské Lázně.

3.1.1. Dopravní infrastruktura



Zdroj dat: KÚ Karlovarského kraje

3.1.1.4 Železniční doprava

Karlovarský kraj je pokryt relativně hustou sítí železničních tratí. Hlavními železničními tratěmi nadregionálního významu jsou:

- č. 140 Praha – Chomutov – Karlovy Vary – Cheb,
- č. 170 Plzeň – Mariánské Lázně – Cheb – Pomezí,
- č. 147 Tršnice – Františkovy Lázně – Vojtanov.

Páteř železniční sítě regionu je tvořena dvojkolejnou tratí Chomutov – Cheb, vedoucí napříč celým řešeným územím. Z této trati pak odbočují jednotlivé regionální tratě.

Trať č. 140 je v úseku Cheb – Karlovy Vary elektrifikována. Elektrifikována je i trať III. hlavního koridoru Praha – Plzeň – Cheb – Schirnding a trať Sokolov – Kraslice v úseku Sokolov – Svatava. V minulosti byla trať Sokolov – Kraslice – Klingenthal součástí mezinárodní sítě, v roce 2001 zde byla mezinárodní doprava obnovena v rámci projektu Egronet. Mezinárodní je i trať Karlovy Vary dolní nádraží – Potůčky – Johangeorgenstadt. Ostatní tratě v území jsou využívány k regionální přepravě. Kromě tratě Chomutov – Cheb jsou tyto tratě jednokolejné.

V současnosti již nejsou provozovány tyto tratě: Protivec – Bochoř, Krásný Jez – Chodov v úseku Krásný Jez – Loket a trať Aš – Selb.

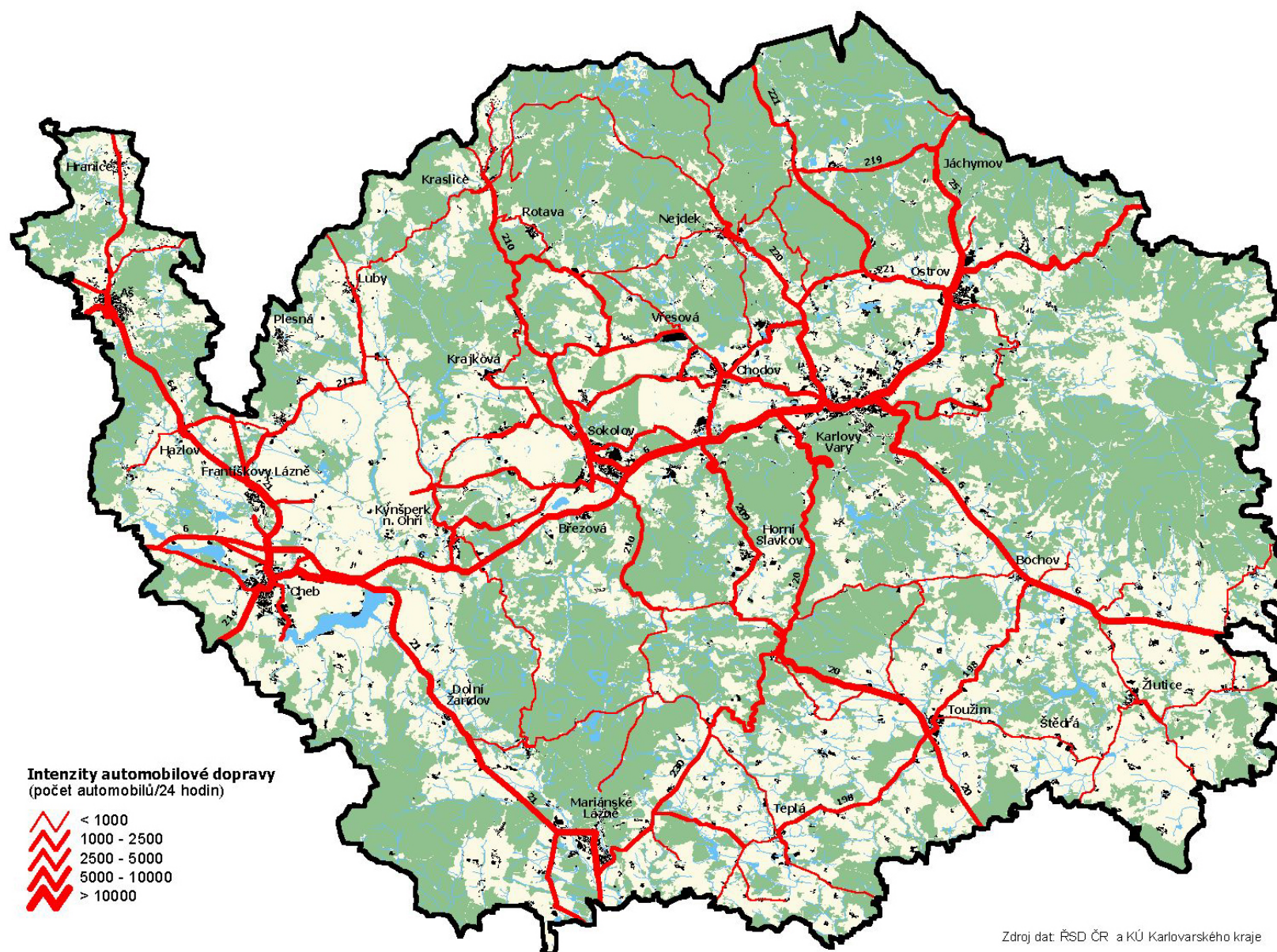
3.1.1.5 Letecká doprava

V Karlovarském kraji se nacházejí tři letiště – v Karlových Varech, v Chebu a v Mariánských Lázních. Karlovarské letiště má status letiště mezinárodního a jsou zde provozovány pravidelné linky do Moskvy a Tel Avivu. Pravidelná vnitrostátní doprava byla zrušena v roce 1982. Letiště v Chebu a Mariánských Lázních jsou využívána pro sportovní a rekreační létání. Zavedení pravidelného leteckého provozu není v současné době navrhováno.

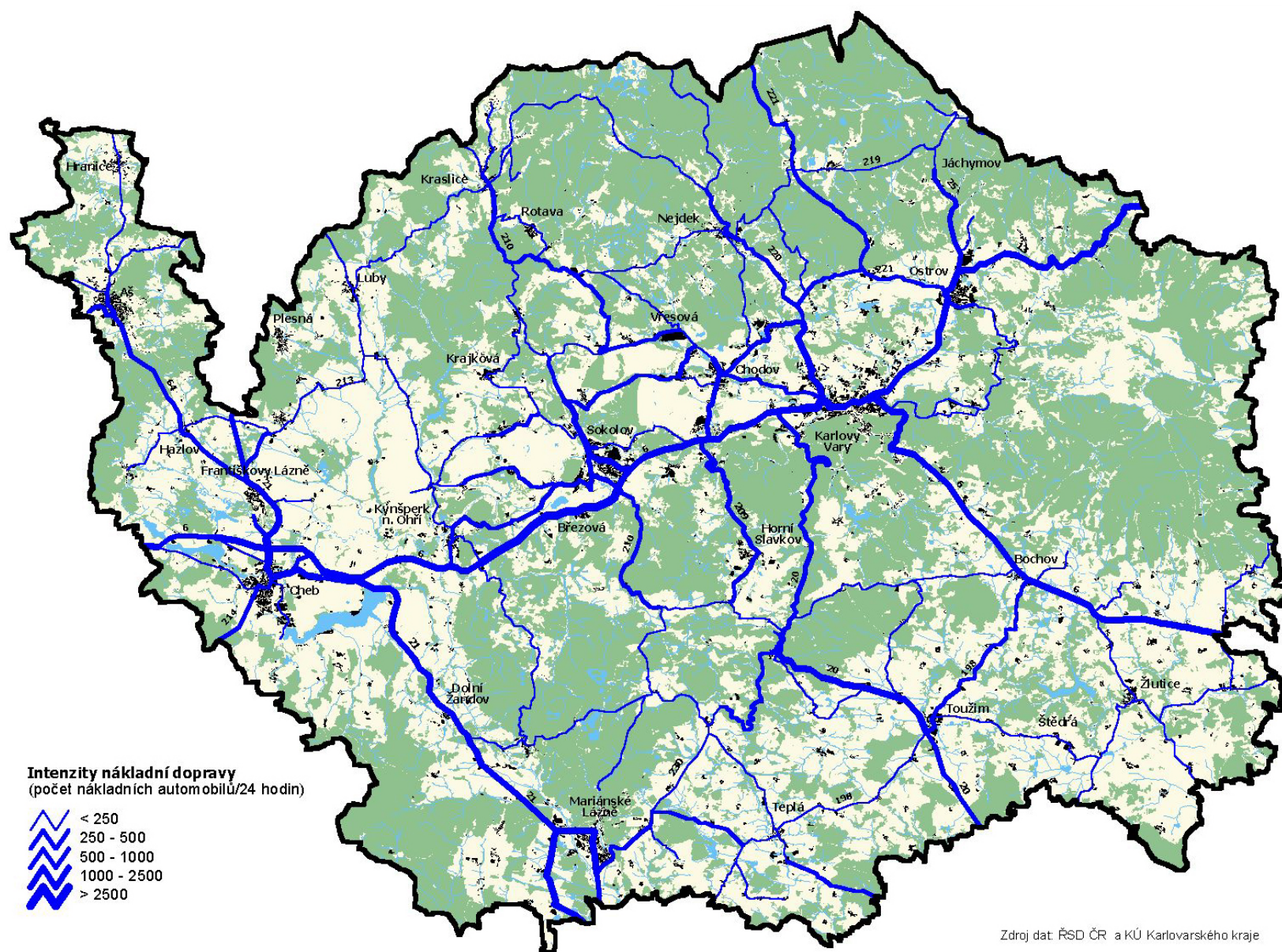
3.1.2 Intenzity automobilové dopravy

Rozložení dopravní zátěže na komunikacích Karlovarského kraje je znázorněno na obr. 3.1.2 a 3.1.3. Nejvíce zatíženou komunikací je úsek silnice I/6 v Karlových Varech, kde byla v roce 2000 zaznamenána intenzita dopravy téměř 25 tisíc vozidel za 24 hod. Intenzity na úrovni cca 15 tisíc vozidel za den byly zjištěny na celé délce silnice této komunikace v Karlových Varech a dále na silnici II/214 – I/21 (Cheb – Střížov). Intenzity dopravy nad 10 000 vozidel denně se vyskytovaly na silnici I/6 mezi Ostrovem a Sokolovem, silnici II/210 v Sokolově, silnici I/6 východně od Chebu a silnici I/21 u Františkových Lázní. Provoz na ostatních silnicích regionálního významu se pohybuje na úrovni 6 – 8 tis. voz./den.

3.1.2. Intenzity automobilové dopravy

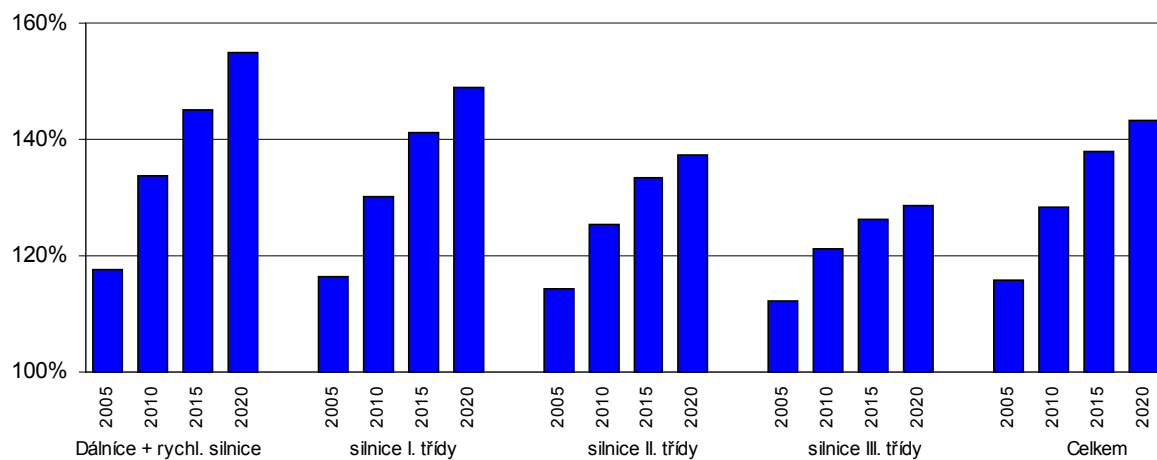


3.1.4. Intenzity nákladní dopravy

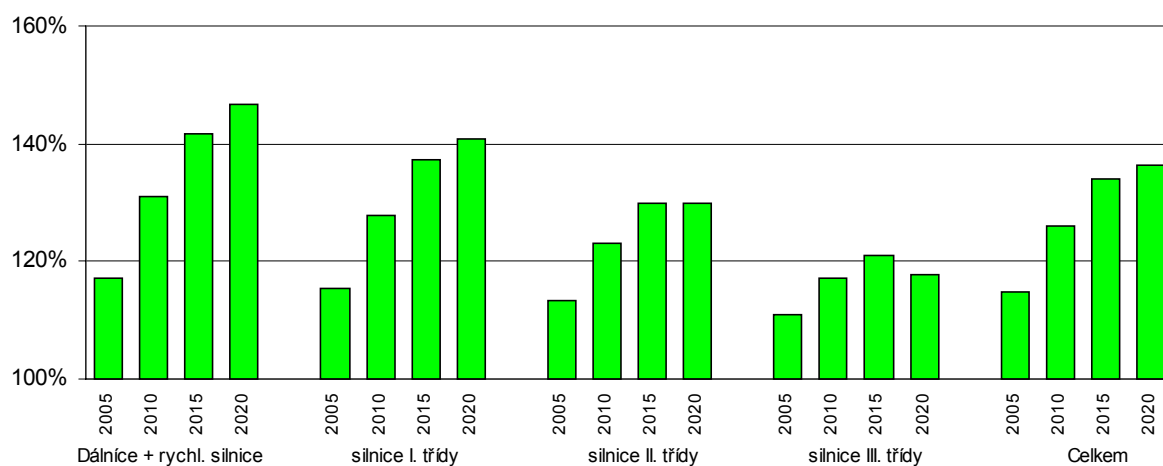


3.1.4. Očekávaný vývoj intenzit dopravy

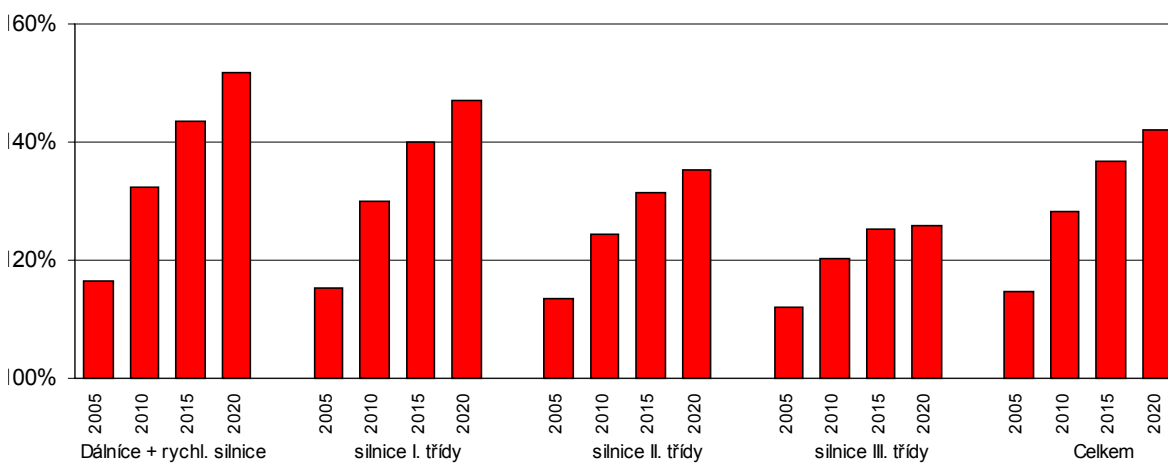
Osobní automobily



Nákladní vozidla



Celkem



3.1.3 Emise z dopravy

3.1.3.1 Vyhodnocení vstupních dat

V rámci projektu byl zpracován výpočet emisí z automobilové dopravy na jednotlivých úsecích hlavní komunikační sítě Karlovarského kraje. Základním podkladem pro vyhodnocení současné emisní bilance jsou výsledky sčítání dopravy v roce 2000, publikované Ředitelstvím silnic a dálnic ČR (ŘSD ČR). Pro výpočty byly využity údaje o počtech vozidel na jednotlivých úsecích komunikační sítě v rozdělení na osobní automobily, lehké nákladní automobily, těžké nákladní automobily a autobusy. Tyto údaje byly následně přepočteny na rok 2002 pomocí růstových koeficientů poskytnutých ŘSD ČR.

Do modelování byly zahrnuty všechny silnice v kraji, pro které jsou v podkladech ŘSD ČR uvedeny intenzity dopravy, včetně významných komunikací v intravilánech jednotlivých měst (v rámci Karlovarského kraje se jedná o 10 měst). Síť komunikací byla následně zpracována pomocí geografického informačního systému (GIS) do sestavy tzv. liniových zdrojů. Každý zdroj odpovídá jednomu přímému silničnímu úseku, který je homogenní z hlediska všech výpočetních parametrů (intenzita a skladba dopravy, sklon, rychlost a plynulost dopravního proudu atd.). Pomocí GIS byl rovněž pro jednotlivé úseky vypočten podélný sklon a na základě údajů o charakteru komunikace a území jim byla přiřazena průměrná rychlost a plynulost dopravního proudu. Základní údaje o dopravních výkonech a použité síti liniových zdrojů uvádí tab. 3.1.1. Celkem byly provedeny výpočty pro **1938 liniových zdrojů**.

Tab. 3.1.1. Charakteristika liniových zdrojů

	Počet úseků	Délka (km)	Dopravní výkon (tis. vozokilometrů / den)			
			OA	NL	NT	BUS
Silnice I. třídy	336	2 212,2	1 291	138	163	19
Silnice II. třídy	1 219	5 641,1	778	71	46	14
Ostatní komunikace	383	1 811,2	209	21	14	4
Celkem	1 938	9 664,5	2 278	229	222	37

Vysvětlivky: OA – osobní automobily, NL – nákladní lehká vozidla, NT – nákladní těžká vozidla, BUS - autobusy

Z uvedeného přehledu je patrné, jaký význam v rámci komunikační sítě Karlovarského kraje mají silnice I. třídy, na něž se soustřeďuje většina tranzitní dopravy. Provoz na těchto silnicích tvoří 57 % celkových dopravních výkonů osobních vozidel na sledované komunikační síti v kraji, u nákladních automobilů a autobusů celkem dvě třetiny (66 %). Z hlediska celkové délky přitom tyto silnice představují méně než čtvrtinu (cca 23 %) rozsahu sledované sítě komunikací. Význam ostatních silnic klesá podle jejich třídy - na silnicích II. třídy se realizuje cca třetina dopravních výkonů, přestože mají 2,5 x větší délku sítě.

3.1.3.2 Metodika výpočtu emisí

Pro výpočty emisí z automobilové dopravy byla použita nová metodika, kterou vyvinula Vysoká škola chemicko-technologická a Ateliér ekologických modelů v rámci projektu MŽP ČR v období 2000 – 2002. Metodika umožňuje hodnotit celkem 57 anorganických a organických látek či jejich skupin. Emisní model, zpracovaný na základě této metodiky, umožňuje zohlednit pomocí soustavy provázaných rovnic působení jednotlivých faktorů (typ vozidla, skladba dopravního proudu, rychlost, sklon apod.) na celkovou výši emisí. Metodika byla v říjnu 2002 publikována MŽP ČR jako závazný výpočetní postup pro hodnocení emisí z dopravy (program MEFA 02).

Ve výpočtu byla zohledněna dynamická skladba vozového parku – podíl vozidel bez katalyzátoru a automobilů splňujících limity EURO 1 – 4. Údaje o skladbě vozového parku byly zpracovány na základě dopravních průzkumů, které byly provedeny v roce 2001 na vybraných reprezentativních úsecích v rámci projektu Ředitelství silnic a dálnic ČR. Při stanovení produkce emisí byl (na základě podkladů získaných v předchozích obdobných studiích) uvažován vliv studených startů, který způsobuje nárůst emisí zejména u oxidu uhelnatého a organických látek. Do hodnocení byly rovněž zahrnuty i emise z dalších zdrojů (mimo základní síť komunikací) – tj. zejména vozidla a stroje používané v zemědělství a lesnictví, dále železniční, vodní a letecká doprava, stavební stroje atd. Emise z těchto zdrojů byly stanoveny na základě podkladů Českého hydrometeorologického ústavu.

3.1.3.3 Výsledky výpočtů emisí

Na základě uvedených vstupních dat byly provedeny výpočty produkce emisí z dopravy. Výpočet emisí byl proveden samostatně pro jednotlivé liniové zdroje a jeho výsledky jsou zpracovány do formy vstupních databází pro modelové hodnocení imisní zátěže. Výsledky emisní bilance jsou shrnuty v následujícím přehledu.

Tab. 3.1.2. Emise z dopravy na území Karlovarského kraje (t.rok⁻¹)

	Doprava celkem	z toho silniční
Tuhé látky	424,4	335,6
Oxid siřičitý	86,7	33,8
Oxidy dusíku	6 536,5	5 479,9
Uhlovodíky	3 501,3	3 250,1

Tab. 3.1.3. Emise ze silniční automobilové dopravy (t.rok⁻¹)

	Osobní automobily	Lehké nákladní automobily	Těžké nákladní automobily	Autobusy	Celkem
Tuhé látky	33,2	41,4	213,4	47,6	335,6
PM ₁₀	32,1	39,7	200,6	44,7	317,2
Oxid siřičitý	16,2	4,6	10,1	2,9	33,8
Oxidy dusíku	1 943,8	379,4	2 788,1	368,6	5 479,9
Uhlovodíky	2 468,7	100,9	576,4	104,2	3 250,1
Benzen	117,1	1,5	9,1	1,7	129,4

Grafy 3.1.5. – 3.1.7. prezentují výsledky výpočtu emisí vybraných znečišťujících látek z automobilové dopravy na území Karlovarského kraje. Výsledky výpočtů emisí mj. ukazují, že:

- těžké nákladní automobily se na emisích oxidů dusíku podílí cca z 50 %, podíl osobních aut dosahuje 35 %
- podíl nákladních vozidel a autobusů na emisích ze sledovaných silnic je nejnižší u uhlovodíků (24 % – celkové uhlovodíky a 10 % – benzen), naopak výrazný podíl mají nákladní vozidla na emisích tuhých látek a PM₁₀ (90 %), hlavní část těchto emisí přitom tvoří těžká nákladní vozidla (64 %).
-

3.1.4 Nejvýznamnější liniové zdroje znečišťování ovzduší

Porovnání emisí na komunikacích jednotlivých tříd (tab. 3.1.4. a 3.1.5.) potvrzuje, že nejdůležitějšími liniovými zdroji znečištění ovzduší na území Karlovarského kraje jsou silnice I. třídy. Podíl těchto komunikací na celkových emisích dosahuje u jednotlivých sledovaných znečišťujících látek 55 – 65 %. Jak již bylo uvedeno, představují tyto silnice přitom 23 % z celkové délky sledované silniční sítě na území kraje.

Tab. 3.1.4. Emise z jednotlivých tříd komunikací (t.rok⁻¹)

	Tuhé látky	SO ₂	NO _x	Uhlovodíky	Benzen
Silnice I. třídy	218,6	20,4	3 517,4	1 849,8	71,1
Silnice II. třídy	91,0	10,5	1 532,7	1 110,2	46,4
Ostatní komunikace	25,9	2,9	429,9	290,1	11,9
Celkem	335,6	33,8	5 479,9	3 250,1	129,4

Tab. 3.1.5. Porovnání produkce emisí podle tříd komunikací (%)

	Tuhé látky	SO ₂	NO _x	Uhlovodíky	Benzen
Rychlostní kom. a silnice I. třídy	65 %	60 %	64 %	57 %	55 %
Silnice II. třídy	27 %	31 %	28 %	34 %	36 %
Ostatní komunikace	8 %	9 %	8 %	9 %	9 %
Celkem	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Tabulka 3.1.6. uvádí přehled nejvýznamnějších liniových zdrojů a jejich produkci emisí na 1 km délky. Z tabulky je zřejmé, že mezi emisně nejvýznamnější silnice patří zejména:

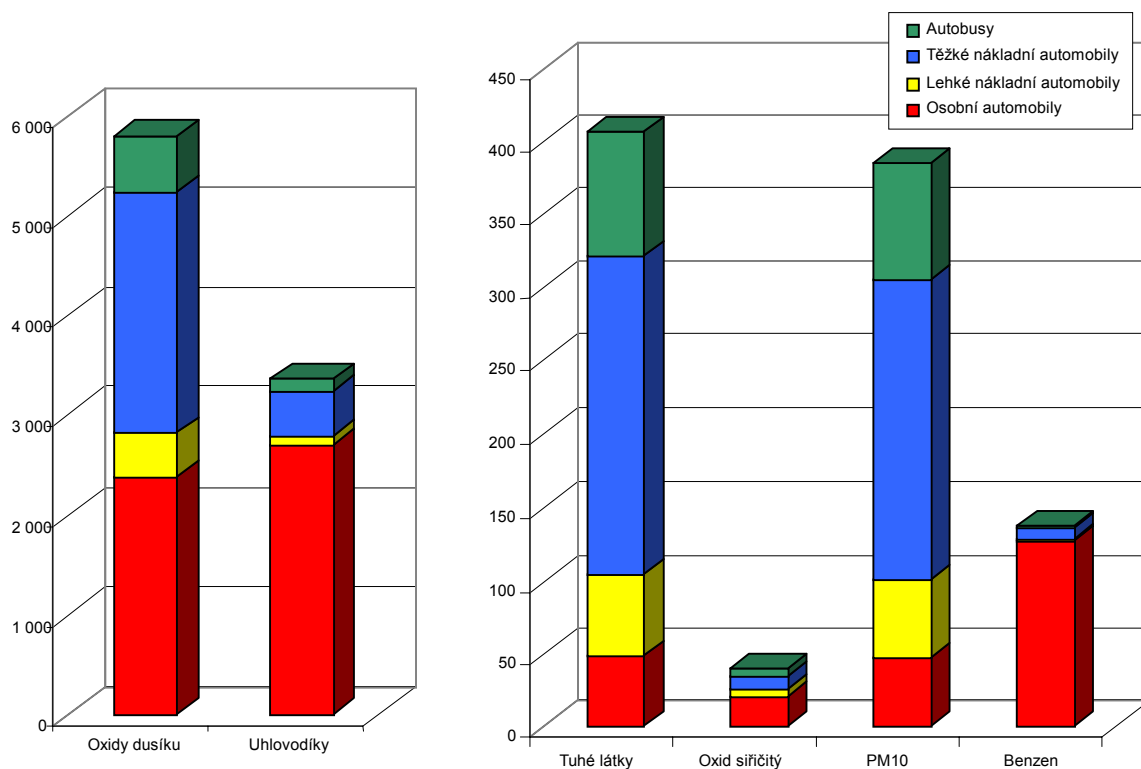
- **silnice I/6 a I/13** mezi Ostrovem a Chebem
- **silnice I/21** v úseku Cheb – Mariánské Lázně a Cheb – Františkovy Lázně
- **silnice I/6** z Karlových Varů na hranici kraje
- **silnice I/20** od Doubí po hranici kraje

Dalšími významnými zdroji emisí jsou některé intravilánové úseky v centrech největších měst.

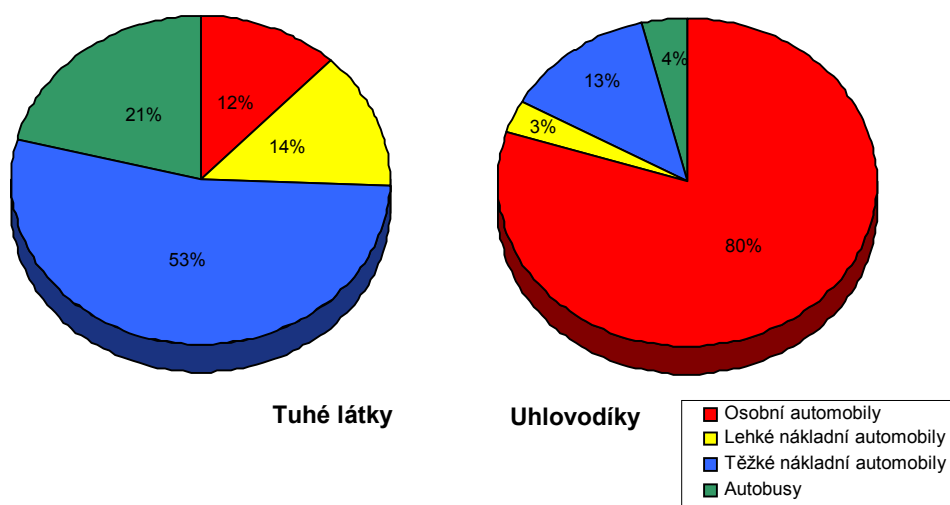
Tab. 3.1.6. Měrné emise z nejvýznamnějších liniových zdrojů (t.rok⁻¹.km⁻¹)

	PM ₁₀	NO _x	Uhlovodíky	Benzen
I/6 – KV – Cheb	1,7	26,7	14,7	0,6
I/13 – Karlovy Vary – Sokolov	1,3	23,0	15,7	0,7
I/21 – Cheb – Mariánské Lázně	1,2	17,8	6,9	0,2
I/6 – Karlovy Vary – hranice kraje	1,1	17,1	8,7	0,3
I/21 – Cheb – Františkovy Lázně	0,7	12,2	7,4	0,3
I/20 – křižovatka se silnicí II/208 – křižovatka se silnicí II/198	0,7	12,1	6,8	0,3
I/13 – Sokolov – hranice kraje	0,8	12,1	6,5	0,3
I/20 – křižovatka se silnicí II/198 – hranice kraje	0,5	8,5	5,0	0,2
I/20 – křižovatka se silnicí II/208 – křižovatka se silnicí I/6	0,4	7,9	4,9	0,2

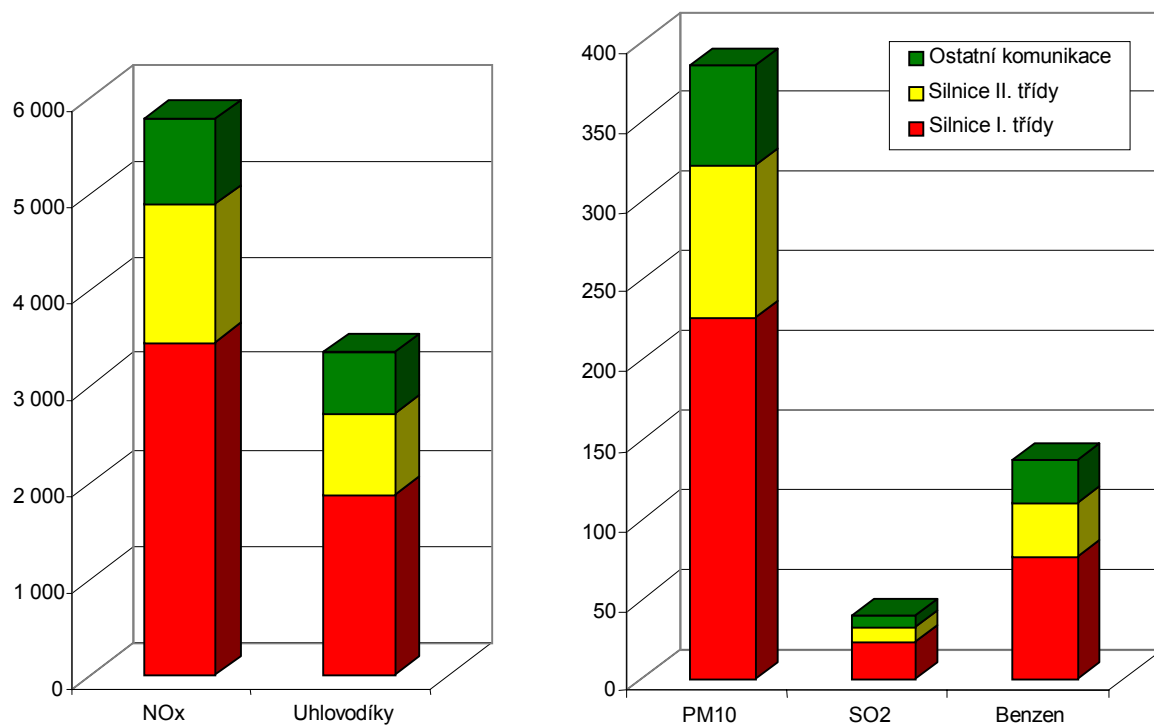
3.1.5 Emise znečišťujících látek ze silniční dopravy



3.1.6. Podíl jednotlivých druhů vozidel na emisích tuhých látek a uhlovodíků



3.1.7. Produkce emisí podle tříd komunikací



3.2 STACIONÁRNÍ ZDROJE

Hospodářská struktura Karlovarského kraje je víceoborová, vnitřně diferencovaná v jednotlivých okresech. Je zde možné nalézt výrazné rozdíly mezi průmyslovými centry a venkovem. Zatímco v okresech Cheb a Karlovy Vary již významně dominuje sektor služeb, v okrese Sokolov má stále ještě rozhodující význam sektor sekundární a primární.

V kraji jsou tradiční odvětví, která byla v historicky vázána na místní suroviny a mají k dispozici i kvalifikovanou pracovní sílu. Jedná se především o těžbu hnědého uhlí a dalších nerostných surovin, výrobu elektrické energie, porcelánu, skla, hudebních nástrojů, strojírenství a oblast textilní a konfekční výroby, která je však postižena útlumem. V průmyslové struktuře působí jak podniky, které jsou z hlediska zákona o ovzduší považovány za zvláště velké a velké (dříve kategorie REZZO 1) tak podniky, které jsou svými parametry zařazeny do kategorie středních zdrojů (REZZO 2). Sektor služeb většinou spadá do kategorie malých zdrojů (dříve REZZO 3), větší ubytovací zařízení mohou být však zařazena mezi zdroje střední.

V **karlovarském okrese** má stále nejsilnější pozici tradiční výroba porcelánu (Karlovarský porcelán a. s.) a výroba skla (Moser a. s.), výroba a zpracování keramických surovin (Sedlecký kaolin a. s.), strojírenství (Škoda Ostrov, Witte Nejdek), dále elektrotechnický, potravinářský a textilní průmysl, který je zastoupen hlavně v Nejdku.

Na území **sokolovského okresu** se nachází ojedinělý energetický zdroj – tlaková plynárna Sokolovské uhelné a. s. ve Vřesové, která v minulosti pokrývala svou výrobou svítiplynu převážnou část potřeb plynu Československa. Po záměně svítiplynu zemním plynem z dovozu, která byla dokončena v roce 1996, byl podnik přebudován na energocentrum. V současné době slouží tlaková plynárna jako zdroj tzv. energetického plynu, využívaného ke kombinované výrobě tepla a el. energie v paroplynovém zařízení. Z průmyslových odvětví v sokolovském okrese převažuje těžba hnědého uhlí (Sokolovská uhelná a. s. je současně největším zaměstnavatelem v kraji), energetika (ČEZ, a. s., Elektrárna Tisová), chemický průmysl (Chemické závody EASTMAN v Sokolově), významné je strojírenství, průmysl elektrotechnický, výroba hudebních nástrojů (AMATI-DENAK), výroba porcelánu a skla, významné je i zastoupení textilního průmyslu.

Chebský okres je poznamenán silným omezením textilního průmyslu, po ukončení činnosti firem (TOSTA Aš, CHEBANA Cheb, PČP – závod Cheb, Textilana – Ohara Aš), zde vznikly nové, malé nebo menší firmy do 100 zaměstnanců. Dále je zde zastoupeno též strojírenství, kde došlo k zániku některých velkých firem (ESKA), jiné radikálně omezily výrobu a počty svých zaměstnanců (KOVO). V okrese je zastoupen i průmysl potravinářský, slévárenský, výroba hudebních nástrojů (STRUNAL Luby) a

těžba kaolinu a keramických jíílů (KEMAT Skalná). Z hlediska ochrany ovzduší je významná též zemědělská živočišná výroba.

Karlovarský kraj jako celek lze tedy charakterizovat širokým spektrem výrobních procesů, které ovlivňují kvalitu ovzduší specifickým způsobem. Přítomnost energetiky, průmyslu a těžbařského odvětví je dána historickým vývojem a lze ji považovat za charakteristický rys Karlovarského kraje. Na druhé straně zde není přítomna spalovna komunálních odpadů, je zde však spalovna nemocničního odpadu a několik velkých skládek.

Dalším specifikem kraje je devastace a následná denaturalizace krajiny. Charakteristické je plošné poškození složek životního prostředí v souvislosti s rozvojem energetiky a těžby hnědého uhlí zejména v období 60. až 80. let a s tím související zvýšená sekundární prašnost, jejímž zdrojem jsou především povrchové doly a doposud nezrekultivované výsypky.

V kategorii zvláště velkých a velkých zdrojů znečišťování ovzduší je zařazeno 66 zdrojů a v kategorii středních zdrojů je evidováno 873 zdrojů. Jejich počet se meziročně mění, neboť dochází ke vzniku, zániku nebo přearazování z kategorie velkých zdrojů do kategorie středních a naopak. V současné době vrcholí kategorizace zdrojů spadajících pod režim IPPC a zřejmě dojde k zařazení některých středních zdrojů přímo do kategorie zvláště velkých zdrojů podle zákonů 76/2002 a 86/2002 Sb.

Nejvýznamnější společnosti v posledních letech již nezaznamenávají podstatné odchylky a jejich provoz způsobující znečištění ovzduší je poměrně stabilní. Je třeba zdůraznit, že v současné době se prakticky všechny zdroje v kategorii REZZO 1 vypořádaly s platnou legislativou v uplynulém desetiletí a že opatření, která byla realizována vedla k výraznému snížení emisí. Důsledky nové legislativy pro zvláště velké a velké zdroje znečišťování ovzduší, platné od 1. 7. 2002 budou diskutovány v celé analytické části Programu snižování emisí. Dořešeny budou muset být rovněž dílčí problémy se zařazením vybraných zdrojů pod režim zákona 76/2002 Sb.

Pro zajištění kontinuity zpracovaných dat o této kategorii zdrojů byl zpracován soubor údajů z jejich provozní evidence (ČHMÚ), který byl použit pro vypracování pasportů jednotlivých zdrojů, včetně návrhu na jejich kategorizaci podle jednotlivých právních předpisů (zák. 76/2002 Sb., NV 352/2002, 353/2002, 354/2002 a vyhl. MŽP č. 356/2002). Pasporty byly s účastí Krajského úřadu Karlovarského kraje rozeslány na všechny podniky a společnosti, které provozují zdroje z kategorie REZZO 1 – zvláště velké a velké zdroje znečišťování ovzduší. Celá akce si klade za cíl ověřit správnost dat, se kterými řešitelský tým pracuje, případně provést jejich aktualizaci. Významným prvkem akce je i navázání přímých kontaktů s provozovateli velkých zdrojů znečišťování ovzduší, informovat je o probíhajícím zpracování Krajského programu a získat jejich

názory na rozvoj jejich technologií nebo na změny, které se dají očekávat v horizontu roku 2010.

Jak již bylo uvedeno, v kategorii středních zdrojů (REZZO 2) je zařazeno **873 zdrojů**. Jsou zde zastoupeny menší kotelný, řada nejrozličnějších drobnějších průmyslových provozů, tiskárny, lakovny, čistírny, chovy hospodářských zvířat, čerpací stanice PHM, kamenolomy a těžba keramických surovin a jílu apod. Jak bylo již konstatováno, bude v souvislosti se zákonem 76/2002 Sb. několik zdrojů z této kategorie zdrojů přearaženo do zvláště velkých zdrojů znečišťování ovzduší.

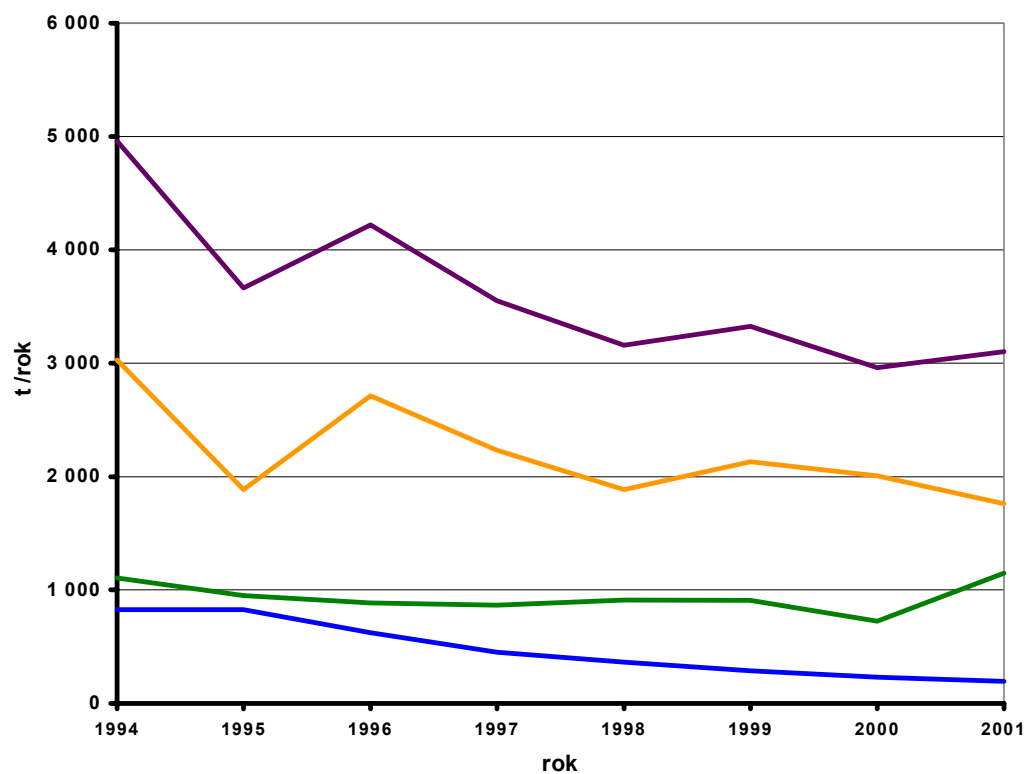
I v této kategorii zdrojů došlo k výraznému snížení emisí především vlivem postupného omezování spotřeby tuhých a kapalných paliv a přechodem na ZP. Kategorie středních zdrojů má minoritní podíl na celkových emisích v kraji, pro další snižování emisí s cílem splnění krajských emisních stropů zde tedy nelze nalézt výrazný potenciál. Střední zdroje však mohou mít významný vliv na lokální imisní situaci. Jako určitý budoucí problém lze v této kategorii identifikovat plnění emisních limitů pro CO, neboť oproti vyhlášce 117/97 Sb. nová legislativa stanoví emisní limit 650 mg.m⁻¹ pro výkon kotlů od 0,2 MW.

Pro kategorie zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 byla sestavena základní databáze, která obsahuje v jednom databázovém záznamu řadu údajů relevantních k ochraně ovzduší. Je zde uvedena přesná identifikace a lokalizace zdroje, identifikace provozovatele, včetně jmen odpovědných a osob a kontakty. V další části věta obsahuje kategorizaci zdrojů podle platné legislativy a slovní i kódové označení oboru. Je zde uvedeno označení výrobního zařízení a jeho parametry, spotřeba jednotlivých druhů paliv a konečně emise základních škodlivin a dalších polutantů. Databáze vychází z širších datových podkladů a podle identifikace zdroje lze v ostatních databázových sestavách zjistit další podrobnosti.

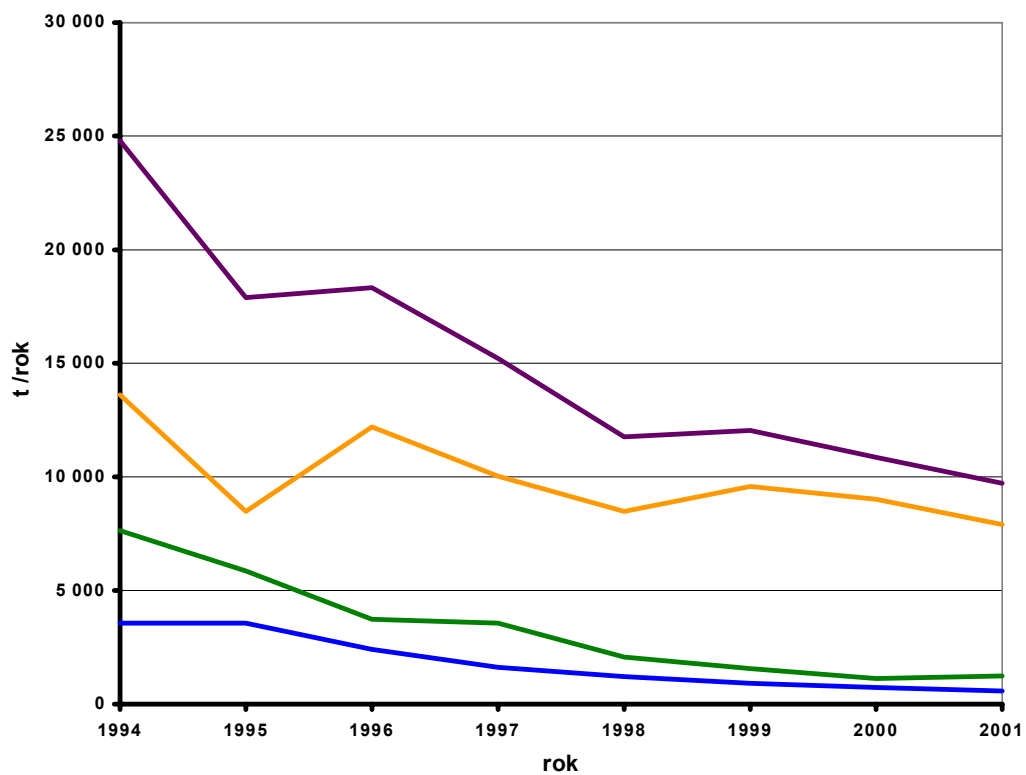
Kategorie malých zdrojů obsahuje především spalování paliv v domácnostech (v kategorii REZZO 3 je uvedeno celkem 132 měst a obcí, které jsou hodnoceny jako plošné zdroje) a v sektoru obchodu a služeb. Podíl této kategorie zdrojů na celkových emisích je poměrně významný a lze jej srovnat s podílem kategorie velkých zdrojů znečišťování ovzduší. I v této kategorii zdrojů došlo v období 90. let minulého století k výraznému poklesu celkového objemu emisí, které bylo způsobeno především rozvojem plynofikace měst a obcí na území Karlovarského kraje. Přestože se rozvoj plynofikace v posledním období již poněkud zpomaluje, lze zde ještě nalézt určitý potenciál k dalšímu snižování emisí.

Vývoj emisí na území Karlovarského kraje od počátku 90. let minulého století je uveden na grafech 3.2.1. až 3.2.5.

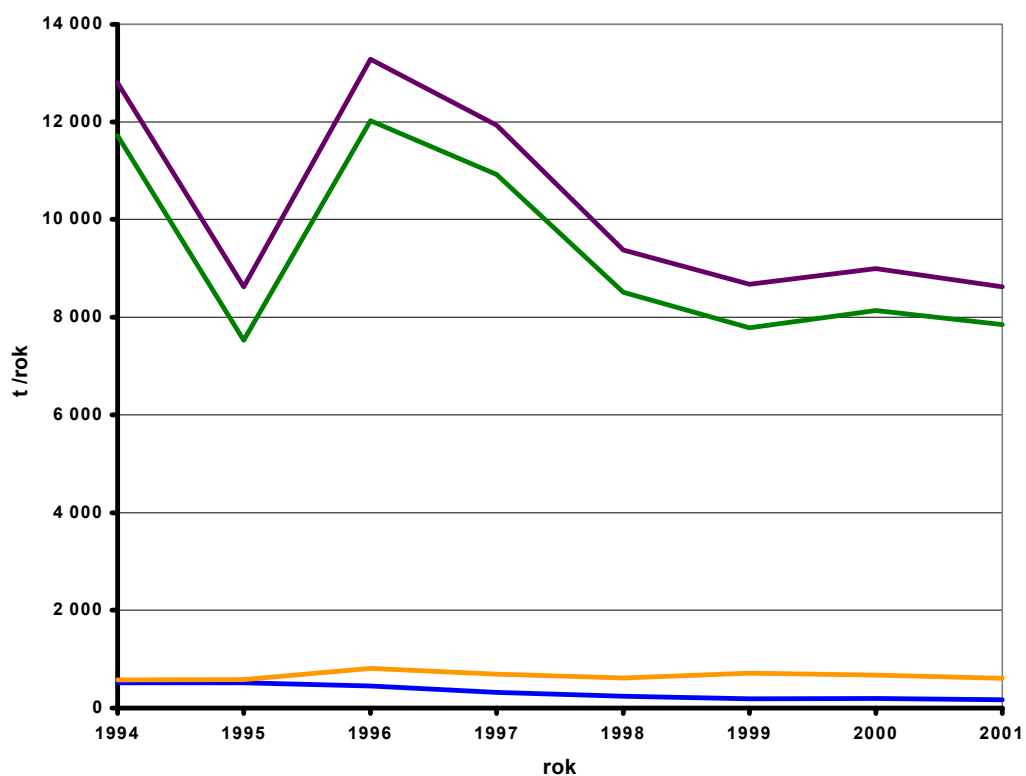
3.2.1. Vývoj emisí uhlovodíků v Karlovarském kraji



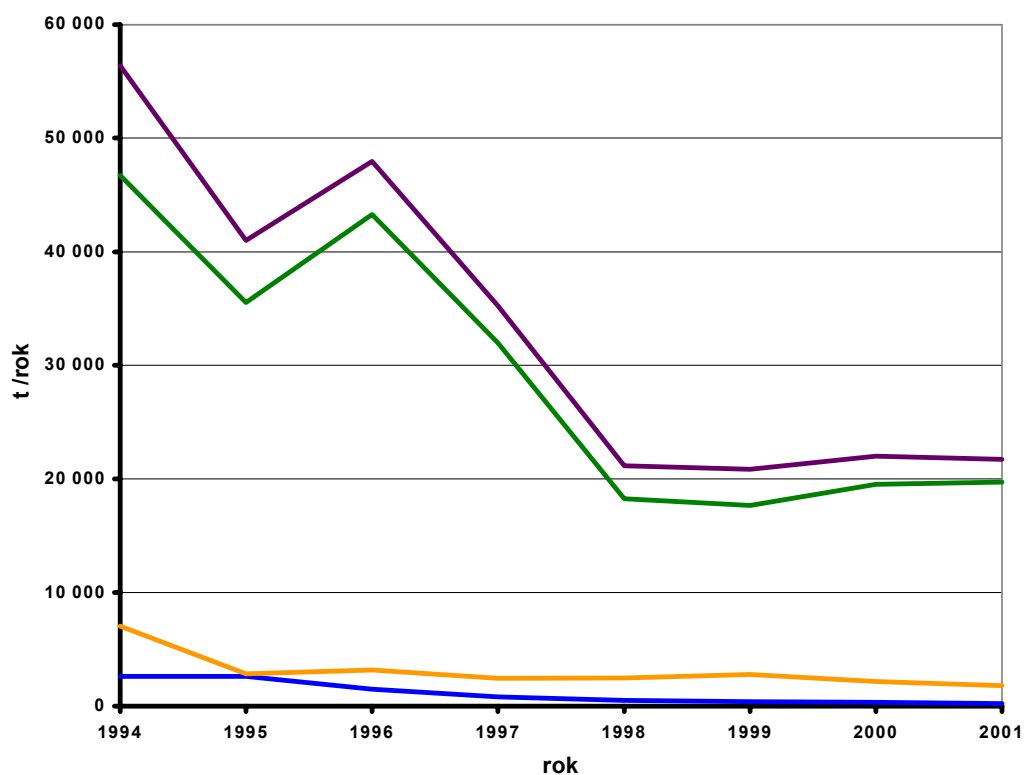
3.2.2. Vývoj emisí oxidu uhelnatého v Karlovarském kraji



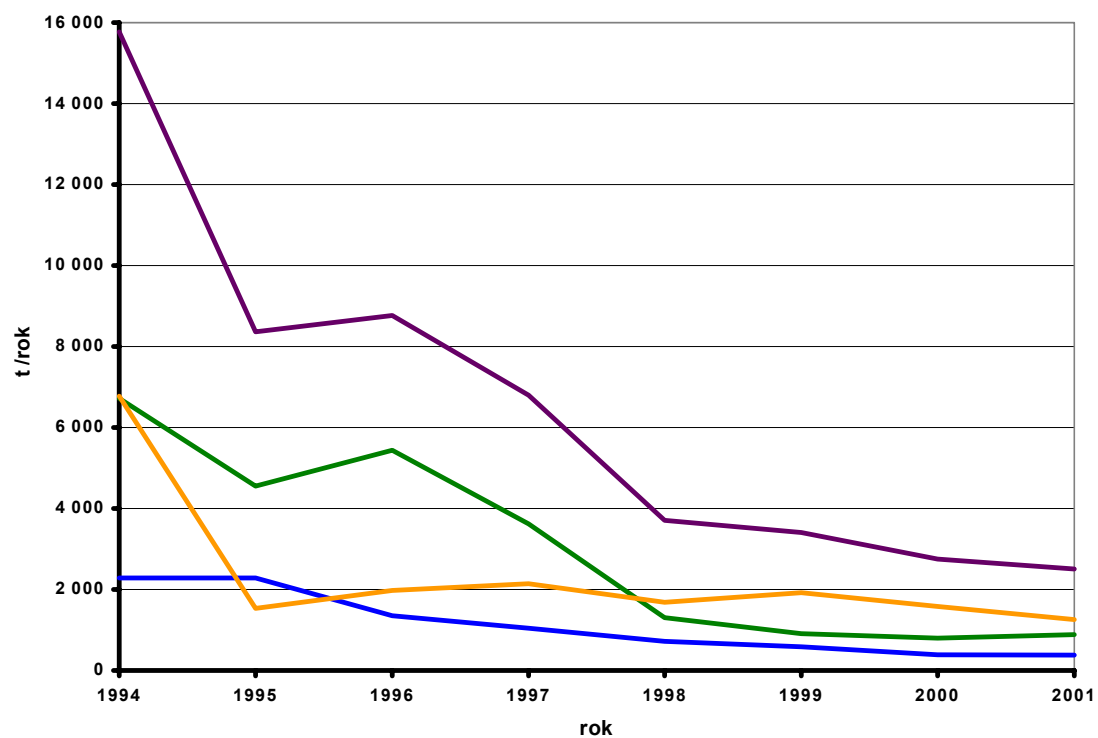
3.2.3. Vývoj emisí oxidů dusíku v Karlovarském kraji



3.2.4. Vývoj emisí oxidu siřičitého v Karlovarském kraji



3.2.5. Vývoj emisí tuhých znečišťujících látek v Karlovarském kraji



3.2.1 Přehled nejvýznamnějších zdrojů REZZO 1

Jako podklad pro další rozbor emisní situace a vyhodnocení příčin znečištění ovzduší byly v rámci první etapy projektu vyhodnoceny nejzávažnější zdroje velké znečišťování ovzduší v Karlovarském kraji. Jedná se o zdroje, u nichž je možné očekávat určitý potenciál k dalšímu snižování emisí. Z tohoto důvodu je zapotřebí na tyto zdroje zaměřit pozornost v další analýze i v návrhové části. Protože řada z těchto zdrojů bude spadat pod režim zákona 76/2002 Sb. o integrované prevenci, lze při vyjednávání podmínek jejich provozu z pozice Krajského úřadu stanovit taková opatření, která mohou zajistit postupné snižování emisí.

Podíl jednotlivých podniků na celkové emisní bilanci kraje se velmi liší a proto je vhodné postupovat metodou „top-down“, neboť tento přístup umožňuje řešit přednostně nejžhavější problémy a zjistit i nejvyšší potenciál k možnému dalšímu snižování emisí.

Pro účely tohoto hodnocení byl u znečišťujících látek použit následující postup: Všechny významné podniky z kategorie zvláště velkých (zdroje IPPC) a velkých zdrojů znečišťování byly seřazeny sestupně podle jejich emise. Současně byl vypočten jejich kumulativní podíl (postupné sčítání jejich podílů v %) na celkové emisi v kategorii zdrojů REZZO 1. Nejvýznamnější zdroje, které zasluhují zvýšenou pozornost, byly následně rozděleny do dvou pásem. První pásmo (řádky vysázené tučně) obsahuje zdroje, jejichž celková emise dosahuje stanovený podíl na celkové emisi daného polutantu v rámci skupiny REZZO 1 (minimální hranice byla zvolena 95 % z celkových emisí), druhé pásmo obsahuje ostatní zdroje. Výsledky hodnocení potvrdily, že naprostá většina emisí ze zdrojů REZZO 1 je produkována pouze malým počtem nejvýznamnějších zdrojů.

Analýza byla provedena společně pro spalovací i technologické zdroje. Jednotlivé provozovny jsou v tabulkách určeny kódem CKU_ICZ_R, podle kterého lze ve zdrojové databázi přesně určit identifikaci provozovny, její adresu a získat další podrobné údaje.

Tab. 3.2.1. Nejvýznamnější zdroje znečišťování – tuhé znečišťující látky (t.rok⁻¹)

CKU_ICZ_R	Provozovna – název	TZL	sumární podíl
786720171	Sokolovská uhelná, a. s.	501,20	56,4 %
606750291	Karlovarské silnice, a. s.	185,00	77,2 %
614640011	ČEZ a. s.	75,74	85,7 %
706680091	Avirunion.a. s. - člen skupiny Ovens Illinois	27,72	88,8 %
644050251	STASIS - ZBA, a. s.	26,95	91,9 %
752220121	EASTMAN SOKOLOV, a. s.	23,43	94,5 %
782400401	LIAS Vintřov, LSM k. s.	8,19	95,4 %
650910211	SOKOLOVSKE STROJÍRNY a. s.	7,69	96,3 %
715880101	Ostrovská teplárenská a. s.	6,56	97,0 %
691600171	Vytápění Mariánské Lázně s. r. o.	3,86	97,5 %
663540171	Moser a. s.	2,91	97,8 %

CKU_ICZ_R	Provozovna – název	TZL	sumární podíl
652170181	GLAVERBEL CHODOGLAV a. s.	2,57	98,1 %
650910291	ČESKÉ DRÁHY, státní organizace	2,30	98,3 %
715880111	ŠKODA OSTROV s. r. o.	2,11	98,6 %
600520281	SLÉVÁRNA HEUNISCH	1,51	98,7 %
702620081	METALIS Nejdek, s. r. o.	1,39	98,9 %
753990501	EUTIT s. r. o.	1,28	99,0 %
650910111	KOVO Cheb a. s.	1,10	99,2 %
721620231	ELROZ a. s.	0,99	99,3 %
658390361	LUTZ, spol. s r. o.	0,85	99,4 %
695550321	Karlovarské silnice, a. s.	0,79	99,5 %
688150161	STRUNAL s. r. o.	0,58	99,5 %
638070081	VIBA Hazlov, a. s.	0,52	99,6 %
767940401	OK STS Toužim a. s.	0,43	99,6 %
715880421	SILOsystem s. r. o.	0,36	99,7 %
634640071	Františkolázeňská výtopna, s. r. o.	0,30	99,7 %
715880121	PAPOS v. o. s.	0,29	99,7 %
778330271	Správa vojenského bytového fondu Praha	0,21	99,8 %
644050141	CHEMOPETROL PENTAR s. r. o.	0,19	99,8 %
652170031	HGV METALL, spol. s r.o.	0,19	99,8 %
778330331	KOVO Cheb a. s.	0,19	99,8 %
716590221	INTERMONT Karlovy Vary, s. r. o.	0,17	99,8 %
652170061	CHODOS Chodov, s. r. o.	0,14	99,9 %
650910121	TEREA Cheb s. r. o.	0,14	99,9 %
650910131	TEREA Cheb s. r. o.	0,13	99,9 %
600520491	ASTOS Aš a. s.	0,12	99,9 %
663430041	Hotelový porcelán Karlovy Vary a. s.	0,11	99,9 %
644050051	BYTY-TEPLO s. r. o.	0,11	99,9 %
705250181	Karlovarský porcelán, a. s.	0,09	99,9 %
768890241	Silnice Cheb, a. s.	0,08	100 %
663580051	Karlovarská teplárenská a. s.	0,08	100 %
600520021	TEBYT Aš s. r. o.	0,06	100 %
650910251	TEREA Cheb s. r. o.	0,06	100 %
650910221	TEREA Cheb s. r. o.	0,05	100 %
741530111	ROTAS STROJÍRNY s. r. o.	0,04	100 %
673290411	SAMETEX spol. s r. o.	0,03	100 %
678690261	Karlovarské minerální vody a. s.	0,03	100 %
624580311	Stavby silnic a železnic a. s. Praha	0,02	100 %
673290341	Kraslická městská společnost s. r. o.	0,02	100 %
767940151	Bytové hospodářství a teplárenství města Toužim	0,02	100 %
715880191	Nemocnice Ostrov, s. r. o.	0,01	100 %
767940411	OZT - Obchodní zařízení Toužim a. s.	0,00	100 %
Celkem		888,91	100 %

Na 85 % celkových emisích v kategorii REZZO 1 se podílí pouze 3 zdroje; celkem 5 je zdrojů je odpovědných za 90 % z celkové emise tuhých znečišťujících látek.

Tab. 3.2.2. Nejvýznamnější zdroje znečišťování –oxid siřičitý (t.rok⁻¹)

CKU_ICZ_R	Provozovna název	SO ₂	sumární podíl
786720171	Sokolovská uhelná, a. s.	12 697,24	66,1%
614640011	ČEZ a. s.	4 706,01	90,6%
715880101	Ostrovská teplárenská a. s.	465,81	93,0%
752220121	EASTMAN SOKOLOV, a. s.	437,49	95,3%
782400401	LIAS Vintřov, LSM k. s.	299,35	96,9%
706680091	Avirunion.a. s. - člen skupiny Ovens Illinois	127,03	97,5%
634640071	Františkolázeňská výtopna, s. r. o.	126,60	98,2%
715880111	ŠKODA OSTROV s. r. o.	92,60	98,7%
715880121	PAPOS v. o. s.	79,16	99,1%
644050251	STASIS - ZBA, a. s.	48,23	99,3%
691600171	Vytápění Mariánské Lázně s. r. o.	21,60	99,5%
678620331	Vezeňská služba ČR	19,38	99,6%
650910291	ČESKÉ DRÁHY, státní organizace	15,21	99,6%
650910211	SOKOLOVSKE STROJÍRNY a. s.	15,03	99,7%
721620231	ELROZ a. s.	13,17	99,8%
644050141	CHEMOPETROL PENTAR s. r. o.	10,09	99,8%
650910111	KOVO Cheb a. s.	7,82	99,9%
716590221	INTERMONT Karlovy Vary, s. r. o.	7,50	99,9%
663430041	Hotelový porcelán Karlovy Vary a. s.	4,61	99,9%
606750291	Karlovarské silnice, a. s.	3,90	100%
638070081	VIBA Hazlov, a. s.	3,50	100%
778330331	KOVO Cheb a. s.	1,41	100%
778330271	Správa vojenského bytového fondu Praha	0,83	100%
663540171	Moser a. s.	0,70	100%
600520281	SLÉVÁRNA HEUNISCH	0,28	100%
688150161	STRUNAL s. r. o.	0,24	100%
695550321	Karlovarské silnice, a. s.	0,20	100%
652170181	GLAVERBEL CHODOGLAV a. s.	0,18	100%
768890241	Silnice Cheb, a. s.	0,17	100%
663580051	Karlovarská teplárenská a. s.	0,07	100%
702620081	METALIS Nejdeč, s. r. o.	0,06	100%
644050051	BYTY-TEPLO s. r. o.	0,05	100%
650910131	TEREA Cheb s. r. o.	0,05	100%
650910121	TEREA Cheb s. r. o.	0,05	100%
650910251	TEREA Cheb s. r. o.	0,02	100%
673290411	SAMETEX spol. s r. o.	0,02	100%
650910221	TEREA Cheb s. r. o.	0,02	100%
678690261	Karlovarské minerální vody a. s.	0,02	100%
673290341	Kraslická městská společnost s. r. o.	0,01	100%
624580311	Stavby silnic a železnic a. s. Praha	0,01	100%
767940151	Bytové hospodářství a teplárenství města Toužim	0,01	100%

CKU_ICZ_R	Provozovna název	SO ₂	sumární podíl
600520021	TEBYT Aš s. r. o.	0,00	100%
652170031	HGV METALL, spol. s r.o.	0,00	100%
715880421	SILOSystem s. r. o.	0,00	100%
Celkem		19 205,7	100 %

Na 90 % celkových emisích v kategorii REZZO 1 se podílí 2 zdroje a celkem 4 zdroje jsou odpovědné za více než 95 % z celkové emise SO₂¹..

Tab. 3.2.3. Nejvýznamnější zdroje znečišťování – oxidy dusíku (t.rok⁻¹)

CKU_ICZ_R	Provozovna název	NO _x	sumární podíl
786720171	Sokolovská uhelná, a. s.	4 719,00	60,8%
614640011	ČEZ a. s.	2 046,49	87,2%
706680091	Avirunion.a. s. - člen skupiny Ovens Illinois	270,47	90,7%
715880101	Ostrovská teplárenská a. s.	140,83	92,5%
752220121	EASTMAN SOKOLOV, a. s.	139,80	94,3%
705250181	Karlovarský porcelán, a. s.	58,42	95,0%
634640071	Františkolázeňská výtopna, s. r. o.	48,25	95,6%
691600171	Vytápění Mariánské Lázně s. r. o.	31,25	96,1%
663540171	Moser a. s.	28,68	96,4%
663580051	Karlovarská teplárenská a. s.	22,02	96,7%
650910131	TEREA Cheb s. r. o.	21,61	97,0%
652170181	GLAVERBEL CHODOGLAV a. s.	19,90	97,2%
715880111	ŠKODA OSTROV s. r. o.	19,70	97,5%
650910251	TEREA Cheb s. r. o.	18,91	97,7%
715880121	PAPOS v. o. s.	18,24	98,0%
782400401	LIAS Vintřov, LSM k. s.	15,40	98,2%
650910121	TEREA Cheb s. r. o.	12,48	98,3%
678620331	Vezeňská služba ČR	10,80	98,5%
702620081	METALIS Nejdek, s. r. o.	9,94	98,6%
753990501	EUTIT s. r. o.	9,61	98,7%
600520021	TEBYT Aš s. r. o.	8,67	98,8%
644050251	STASIS - ZBA, a. s.	8,55	98,9%
650910111	KOVO Cheb a. s.	7,64	99,0%
650910291	ČESKÉ DRÁHY, státní organizace	7,47	99,1%
644050051	BYTY-TEPLO s. r. o.	7,35	99,2%
658390361	LUTZ, spol. s r. o.	6,19	99,3%
778330271	Správa vojenského bytového fondu Praha	5,89	99,4%
678690261	Karlovarské minerální vody a. s.	5,74	99,5%

¹ Při hodnocení tohoto přehledu je zapotřebí upozornit na skutečnost, že Sokolovská uhelná, a.s. v roce 2002 dokončila odsíření teplárenského zdroje ve Vřesové, což povede k výraznému snížení emisí oxidu siřičitého na úroveň cca 4,5 kt. Tento krok povede k významné změně v emisním i imisním obraze celého kraje – lze očekávat pokles ze současných cca 19 kt na 11 kt ve zdrojích REZZO 1. Současně lze poznamenat, že se tím potvrzuje oprávněnost použití metody top-down, neboť je zřejmé, že nejefektivněji lze prostředky na snižování emisí uplatnit právě na nejvýznamnějších zdrojích emisí.

CKU_ICZ_R	Provozovna název	NO _x	sumární podíl
650910211	SOKOLOVSKE STROJÍRNY a. s.	5,31	99,5%
663430041	Hotelový porcelán Karlovy Vary a. s.	4,84	99,6%
721620231	ELROZ a. s.	4,20	99,6%
673290411	SAMETEX spol. s r. o.	2,82	99,7%
650910221	TEREA Cheb s. r. o.	2,74	99,7%
715840091	Vezeňská služba ČR	2,64	99,8%
644050141	CHEMOPETROL PENTAR s. r. o.	2,57	99,8%
600520281	SLÉVÁRNA HEUNISCH	2,16	99,8%
673290341	Kraslická městská společnost s. r. o.	2,16	99,8%
716590221	INTERMONT Karlovy Vary, s. r. o.	1,79	99,9%
624580311	Stavby silnic a železnic a. s. Praha	1,52	99,9%
638070081	VIBA Hazlov, a. s.	1,38	99,9%
688150161	STRUNAL s. r. o.	1,22	99,9%
606750291	Karlovarské silnice, a. s.	1,03	99,9%
778330331	KOVO Cheb a. s.	0,93	99,9%
741530111	ROTAS STROJÍRNY s. r. o.	0,90	100%
767940151	Bytové hospodářství a teplárenství města Toužim	0,80	100%
600520491	ASTOS Aš a. s.	0,68	100%
715880191	Nemocnice Ostrov, s. r. o.	0,66	100%
695550321	Karlovarské silnice, a. s.	0,65	100%
663430031	PLZEŇSKÝ PRAZDROJ a. s.	0,23	100%
767940411	OZT - Obchodní zařízení Toužim a. s.	0,17	100%
768890241	Silnice Cheb, a. s.	0,11	100%
715880421	SILOSystem s. r. o.	0,07	100%
652170031	HGV METALL, spol. s r.o.	0,03	100%
Celkem		7 760,9	100 %

Na více než 85 % celkových emisích v kategorii REZZO 1 se podílí 2 zdroje a 6 zdrojů je odpovědných za cca 95 % z celkové emise NO_x.

Tab. 3.2.4. Nejvýznamnější zdroje znečišťování – oxid uhelnatý (t.rok⁻¹)

CKU_ICZ_R	Provozovna název	CO	sumární podíl
786720171	Sokolovská uhelná, a. s.	544,66	39,7%
614640011	ČEZ a. s.	332,67	63,9%
752220121	EASTMAN SOKOLOV, a. s.	185,99	77,5%
782400401	LIAS Vintířov, LSM k. s.	145,00	88,0%
715880101	Ostrovská teplárenská a. s.	27,24	90,0%
634640071	Františkolázeňská výtopna, s. r. o.	24,16	91,8%
663540171	Moser a. s.	17,25	93,0%
705250181	Karlovarský porcelán, a. s.	15,56	94,1%
644050251	STASIS - ZBA, a. s.	8,15	94,7%
663430041	Hotelový porcelán Karlovy Vary a. s.	7,90	95,3%
706680091	Avirunion.a. s. - člen skupiny Ovens Illinois	7,18	95,8%

CKU_ICZ_R	Provozovna název	CO	sumární podíl
691600171	Vytápění Mariánské Lázně s. r. o.	6,10	96,3%
715880111	ŠKODA OSTROV s. r. o.	5,40	96,7%
650910211	SOKOLOVSKE STROJÍRNY a. s.	4,63	97,0%
650910251	TEREA Cheb s. r. o.	4,18	97,3%
652170181	GLAVERBEL CHODOGLAV a. s.	3,24	97,6%
678620331	Vezeňská služba ČR	3,07	97,8%
715880121	PAPOS v. o. s.	2,77	98,0%
721620231	ELROZ a. s.	2,29	98,1%
650910111	KOVO Cheb a. s.	2,10	98,3%
663580051	Karlovarská teplárenská a. s.	2,09	98,5%
638070081	VIBA Hazlov, a. s.	1,99	98,6%
650910121	TEREA Cheb s. r. o.	1,96	98,7%
650910291	ČESKÉ DRÁHY, státní organizace	1,96	98,9%
695550321	Karlovarské silnice, a. s.	1,80	99,0%
650910131	TEREA Cheb s. r. o.	1,78	99,1%
702620081	METALIS Nejdek, s. r. o.	1,68	99,3%
652170031	HGV METALL, spol. s r.o.	1,43	99,4%
778330271	Správa vojenského bytového fondu Praha	1,33	99,5%
753990501	EUTIT s. r. o.	1,30	99,6%
644050051	BYTY-TEPLO s. r. o.	0,68	99,6%
650910221	TEREA Cheb s. r. o.	0,65	99,7%
600520281	SLÉVÁRNA HEUNISCH	0,58	99,7%
768890241	Silnice Cheb, a. s.	0,55	99,7%
688150161	STRUNAL s. r. o.	0,54	99,8%
644050141	CHEMOPETROL PENTAR s. r. o.	0,52	99,8%
600520021	TEBYT Aš s. r. o.	0,48	99,9%
715840091	Vezeňská služba ČR	0,44	99,9%
778330331	KOVO Cheb a. s.	0,43	99,9%
678690261	Karlovarské minerální vody a. s.	0,35	99,9%
624580311	Stavby silnic a železnic a. s. Praha	0,25	100%
741530111	ROTAS STROJÍRNY s. r. o.	0,15	100%
673290341	Kraslická městská společnost s. r. o.	0,14	100%
673290411	SAMETEX spol. s r. o.	0,05	100%
606750291	Karlovarské silnice, a. s.	0,05	100%
600520491	ASTOS Aš a. s.	0,05	100%
716590221	INTERMONT Karlovy Vary, s. r. o.	0,04	100%
663430031	PLZEŇSKÝ PRAZDROJ a. s.	0,03	100%
767940151	Bytové hospodářství a teplárenství města Toužim	0,02	100%
715880421	SILOsystem s. r. o.	0,01	100%
Celkem		1 372, 9	100 %

Na více jak 85 % celkových emisích v kategorii REZZO 1 se podílí 4 zdroje a dalších 6 zdrojů převyšuje hranici 95 % z celkové emise oxidu uhelnatého.

Tab. 3.2.5. Nejvýznamnější zdroje znečišťování – uhlovodíky (t.rok⁻¹)

CKU_ICZ_R	Provozovna název	CxHy	sumární podíl
786720171	Sokolovská uhelná, a. s.	600,12	57,8%
614640011	ČEZ a. s.	221,48	79,2%
715880111	ŠKODA OSTROV s. r. o.	52,60	84,2%
644050251	STASIS - ZBA, a. s.	26,55	86,8%
752300421	VISHAY ELEKTRONIC s. r. o.	17,03	88,4%
715880101	Ostrovská teplárenská a. s.	15,27	89,9%
688150161	STRUNAL s. r. o.	12,73	91,1%
652170061	CHODOS Chodov, s. r. o.	11,84	92,3%
634640071	Františkolázeňská výtopna, s. r. o.	11,50	93,4%
650910251	TEREA Cheb s. r. o.	8,42	94,2%
767940401	OK STS Toužim a. s.	7,32	94,9%
741530111	ROTAS STROJÍRNY s. r. o.	6,16	95,5%
678620331	Vezeňská služba ČR	6,14	96,1%
658390361	LUTZ, spol. s r. o.	5,15	96,6%
715880121	PAPOS v. o. s.	5,00	97,0%
650910211	SOKOLOVSKE STROJÍRNY a. s.	4,37	97,5%
650910111	KOVO Cheb a. s.	3,90	97,8%
752220121	EASTMAN SOKOLOV, a. s.	2,64	98,1%
721620231	ELROZ a. s.	2,31	98,3%
650910131	TEREA Cheb s. r. o.	2,18	98,5%
715880421	SILOsystem s. r. o.	1,54	98,7%
650910121	TEREA Cheb s. r. o.	1,44	98,8%
778330331	KOVO Cheb a. s.	1,26	98,9%
691600171	Vytápění Mariánské Lázně s. r. o.	1,12	99,0%
650910291	ČESKÉ DRÁHY, státní organizace	1,11	99,1%
706680091	Avirunion.a. s. - člen skupiny Ovens Illinois	1,07	99,3%
663430041	Hotelový porcelán Karlovy Vary a. s.	0,73	99,3%
778330271	Správa vojenského bytového fondu Praha	0,71	99,4%
644050051	BYTY-TEPLO s. r. o.	0,69	99,5%
702620081	METALIS Nejdek, s. r. o.	0,63	99,5%
782400401	LIAS Vintřov, LSM k. s.	0,60	99,6%
663580051	Karlovarská teplárenská a. s.	0,50	99,6%
636680241	ČEPRO a. s.	0,47	99,7%
638070081	VIBA Hazlov, a. s.	0,40	99,7%
650910221	TEREA Cheb s. r. o.	0,32	99,7%
716590221	INTERMONT Karlovy Vary, s. r. o.	0,30	99,8%
663540171	Moser a. s.	0,29	99,8%
600520491	ASTOS Aš a. s.	0,21	99,8%
673290411	SAMETEX spol. s r. o.	0,20	99,8%
705250181	Karlovarský porcelán, a. s.	0,20	99,9%
652170181	GLAVERBEL CHODOGLAV a. s.	0,19	99,9%

CKU_ICZ_R	Provozovna název	CxHy	sumární podíl
644050141	CHEMOPETROL PENTAR s. r. o.	0,19	99,9%
715840091	Vezeňská služba ČR	0,17	99,9%
600520281	SLÉVÁRNA HEUNISCH	0,16	99,9%
600520021	TEBYT AŠ s. r. o.	0,14	99,9%
767940151	Bytové hospodářství a teplárenství města Toužim	0,14	99,9%
673290341	Kraslická městská společnost s. r. o.	0,13	100%
624580311	Stavby silnic a železnic a. s. Praha	0,10	100%
715880191	Nemocnice Ostrov, s. r. o.	0,07	100%
767940411	OZT - Obchodní zařízení Toužim a. s.	0,07	100%
695550321	Karlovarské silnice, a. s.	0,06	100%
768890241	Silnice Cheb, a. s.	0,05	100%
606750291	Karlovarské silnice, a. s.	0,04	100%
678690261	Karlovarské minerální vody a. s.	0,02	100%
663430031	PLZEŇSKÝ PRAZDROJ a. s.	0,01	100%
Celkem		1 038,0	100 %

Na 85 % celkových emisích v kategorii REZZO 1 se podílí 4 zdroje; celkem 12 zdrojů je odpovědných za 95 % z celkové emise uhlovodíků. Uhlovodíky jsou zde tvořeny jak technologickými procesy (odmašťování, chemický průmysl, lakovny), tak i spalovacími procesy.

Tab. 3.2.6. Nejvýznamnější zdroje znečišťování – amoniak (t.rok⁻¹)

CKU_ICZ_R	Provozovna název	NH ₃	sumární podíl
625530371	Statek Dalovice, a. s.	134,240	63,24 %
721620341	MAVEX Cheb, s. r. o.	44,740	84,31 %
768890361	MAVEX Cheb, s. r. o.	26,982	97,02 %
786720171	Sokolovská uhelná, a. s.	6,320	100,00 %
Celkem		212, 282	100,00 %

Je zřejmé, že hlavními původci emisí amoniaku v Karlovarském kraji jsou dle podklady databázi REZZO velkochovy hospodářských zvířat, určitý podíl emisí NH₃ vzniká též v Sokolovské uhelné společnosti. Uvedené údaje je však třeba posuzovat s určitou rezervou, neboť emise amoniaku nebyly v uplynulém období sledovány tak pozorně jako emise ostatních základních škodlivin a je pravděpodobné, že v postupu dalších prací bude možno celkovou bilanci dále doplnit.

Pro sestavení závěrečného přehledu nejvýznamnějších zdrojů byl jako orientační kritérium použit součet všech emisí na zdrojích, které byly uvedeny v předcházejících tabulkách. Tento seznam pak byl seřazen sestupným způsobem podle celkového součtu emisí.

Tab. 3.2.7. Nejvýznamnější zdroje znečišťování – emise celkem (t.rok⁻¹)

CKU_ICZ_R	Provozovna název	emise celkem	sumární podíl
786720171	Sokolovská uhelná, a. s.	19 068,5	62,6%
614640011	ČEZ a. s.	7 382,4	86,8%
752220121	EASTMAN SOKOLOV, a. s.	789,35	89,4%
715880101	Ostrovská teplárenská a. s.	655,71	91,5%
782400401	LIAS Vintířov, LSM k. s.	468,54	93,1%
706680091	Avirunion.a. s. - člen skupiny Ovens Illinois	433,47	94,5%
634640071	Františkolázeňská výtopna, s. r. o.	210,81	95,2%
606750291	Karlovarské silnice, a. s.	190,02	95,8%
715880111	ŠKODA OSTROV s. r. o.	172,41	96,4%
625530371	Statek Dalovice, a. s.	134,24	96,8%
644050251	STASIS - ZBA, a. s.	118,43	97,2%
715880121	PAPOS v. o. s.	105,46	97,5%
705250181	Karlovarský porcelán, a. s.	74,27	97,8%
691600171	Vytápění Mariánské Lázně s. r. o.	63,93	98,0%
663540171	Moser a. s.	49,84	98,2%
721620341	MAVEX Cheb, s. r. o.	44,74	98,3%
678620331	Vezeňská služba ČR	39,39	98,4%
650910211	SOKOLOVSKE STROJÍRNY a. s.	37,03	98,6%
650910251	TEREA Cheb s. r. o.	31,58	98,7%
650910291	ČESKÉ DRÁHY, státní organizace	28,05	98,8%
768890361	MAVEX Cheb, s. r. o.	26,98	98,8%
652170181	GLAVERBEL CHODOGLAV a. s.	26,09	98,9%
650910131	TEREA Cheb s. r. o.	25,75	99,0%
663580051	Karlovarská teplárenská a. s.	24,76	99,1%
721620231	ELROZ a. s.	22,96	99,2%
650910111	KOVO Cheb a. s.	22,56	99,2%
663430041	Hotelový porcelán Karlovy Vary a. s.	18,20	99,3%
752300421	VISHAY ELEKTRONIC s. r. o.	17,03	99,4%
650910121	TEREA Cheb s. r. o.	16,07	99,4%
688150161	STRUNAL s. r. o.	15,31	99,5%
702620081	METALIS Nejdek, s. r. o.	13,70	99,5%
644050141	CHEMOPETROL PENTAR s. r. o.	13,56	99,5%
658390361	LUTZ, spol. s r. o.	12,19	99,6%
753990501	EUTIT s. r. o.	12,19	99,6%
652170061	CHODOS Chodov, s. r. o.	11,98	99,7%
716590221	INTERMONT Karlovy Vary, s. r. o.	9,80	99,7%
600520021	TEBYT Aš s. r. o.	9,35	99,7%
778330271	Správa vojenského bytového fondu Praha	8,97	99,8%
644050051	BYTY-TEPLO s. r. o.	8,87	99,8%
638070081	VIBA Hazlov, a. s.	7,79	99,8%
767940401	OK STS Toužim a. s.	7,75	99,8%

CKU_ICZ_R	Provozovna název	emise celkem	sumární podíl
741530111	ROTAS STROJÍRNY s. r. o.	7,25	99,9%
678690261	Karlovarské minerální vody a. s.	6,16	99,9%
600520281	SLÉVÁRNA HEUNISCH	4,68	99,9%
778330331	KOVO Cheb a. s.	4,22	99,9%
650910221	TEREA Cheb s. r. o.	3,78	99,9%
695550321	Karlovarské silnice, a. s.	3,50	99,9%
715840091	Vezeňská služba ČR	3,25	99,9%
673290411	SAMETEX spol. s r. o.	3,12	100%
673290341	Kraslická městská společnost s. r. o.	2,46	100%
715880421	SILOsystem s. r. o.	1,98	100%
624580311	Stavby silnic a železnic a. s. Praha	1,90	100%
652170031	HGV METALL, spol. s r.o.	1,65	100%
600520491	ASTOS Aš a. s.	1,05	100%
767940151	Bytové hospodářství a teplárenství města Toužim	0,99	100%
768890241	Silnice Cheb, a. s.	0,95	100%
715880191	Nemocnice Ostrov, s. r. o.	0,74	100%
636680241	ČEPRO a. s.	0,47	100%
663430031	PLZEŇSKÝ PRAZDROJ a. s.	0,26	100%
767940411	OZT - Obchodní zařízení Toužim a. s.	0,24	100%
600520041	ERSA -Trading s. r. o.	0,00	100%
600520061	TOSTA a. s. - v likvidaci	0,00	100%
648510011	Maso Hroznětín a. s.	0,00	100%
721620181	TEKO Plesná, a. s.	0,00	100%
752220301	Nemocnice Sokolov	0,00	100%
758160301	TEXTILANA a. s.	0,00	100%
Celkem		30 478,7	100 %

Na více jak 85 % z celkových emisí základních znečišťujících látek se podílí pouze 2 zdroje a na 95 % celkových emisí dalších 5 zdrojů. Počet zdrojů, které převyšují 95 % sumárních emisí je tak v Karlovarském kraji jen celkem 7.

Karlovarský kraj vykazuje tedy charakter oblasti, kde se na emisích základních znečišťujících látek podílí významnou měrou pouze 7 zdrojů znečišťování ovzduší, což může Krajskému úřadu usnadnit případnou aplikaci opatření vedoucích ke snížení emisní zátěže Karlovarského kraje. Vliv ostatních zdrojů již není tak významný. Rozhodující úlohu v Karlovarském kraji představuje Sokolovská uhelná a. s. s plnými 62,4 % souhrnných emisí. Odsířením teplárny poklesne podíl tohoto zdroje na cca 49 % na celkových emisích, nicméně zůstane nejvýznamnějším zdrojem.

V rámci první etapy projektu byly vyhodnoceny nejzávažnější zdroje znečišťování ovzduší v Karlovarském kraji. Na zdroje vykazující do 95 % sumárních emisí je zapotřebí v návrhové části zaměřit hlavní pozornost a u nich je také možné hledat základní potenciál k dalšímu snižování emisí. Protože řada z těchto zdrojů bude spadat pod režim

zákona 76/2002 Sb., lze při vyjednávání podmínek jejich provozu z pozice Krajského úřadu nalézt taková opatření, která mohou zajistit postupné snižování emisí. Zdroje budou přesně lokalizovány a podle modelového výpočtu imisí, za které jsou tyto zdroje zodpovědné bude možné vyvodit závěry pro regulaci těchto zdrojů, případně vyvodit závěry pro umístění nových zdrojů.

3.2.2 Zdroje podléhající regulačnímu režimu IPPC

Český ekologický ústav (dále jen ČEÚ) eviduje v současné době na území Karlovarského kraje celkem **33 zařízení**, které podléhají regulačnímu režimu dle zákona č. 76/2002 integrované prevence (dále jen „zdroje IPPC“). Z tohoto počtu je 21 zdrojů evidováno v národní emisní databázi spravované Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ) REZZO 1, dalších 7 zařízení je evidováno v databázi REZZO 2 a zbylých 5 zařízení představují skládky odpadů, které nejsou evidovány v žádné z uvedených databází. Je třeba zdůraznit, že skládky odpadů nemohou být v databázi REZZO z uplynulých let zahrnuty, neboť podle legislativy platné do roku 2002 (vyhl. MŽP č. 117/97) nebyly považovány za velký ani střední zdroj znečišťování ovzduší. Nyní spadají skládky pod režim zákona 76/2002 Sb., o integrované prevenci, pokud přesáhnou limitní kapacitu 10 t přijímaného odpadu denně nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 t. Zákon 86/2002 Sb. na tyto skládky pohlíží jako na zvláště velké zdroje, v Nařízení vlády č. 353/2002 Sb. spadají do kategorie 5.1. Od roku 2003 budou tedy provozovatelé těchto skládek muset předkládat souhrnné vyhodnocení provozní evidence k 15. únoru tak, jako všechny ostatní zvláště velké, velké a střední zdroje znečišťování ovzduší. Pro skládky též platí obecně platné emisní limity pro pachové látky.

Evidované zdroje na seznamu ČEÚ na různých adresách v kraji provozuje celkem 20 provozovatelů. Jejich seznam, IČ, počet zařízení spadajících pod režim IPPC, kategorizace podle zákona 76/2002 Sb. a zkrácené slovní označení kategorie je uveden v tabulce 3.2.8.

Tab. 3.2.9. Provozovatelé zdrojů spadající pod IPPC

IČ	Název provozovatele	Kategorie IPPC	Popis	počet zařízení
25217968	Františkolázeňská výtopna, s.r.o.	1.1	energetika	1
45274649	ČEZ a.s., Elektrárna Tisová ETI	1.1	energetika	3
49790498	Ostrovská teplárenská, a.s. Teplárna Ostrov	1.1	energetika	1
49790676	Vytápění Mariánské Lázně s.r.o. – Výtopna M. Lázně	1.1	energetika	1
49790072	Sokolovská uhelná, a.s.	1.1, 1.4	energetika a zplyňování uhlí	2
45350582	METALIS Nejdek s.r.o.	2.5 b)	slévárna neželezných kovů	1
45357374	Slévárna HEUNISCH	2.5 b)	slévárna neželezných kovů	1
14864584	AVIRUNION, a.s. Závod Nové Sedlo	3.3	výroba skla	1
49902521	Elektroporcelán Louny, a.s. Závod Merklín	3.5	výroba keramiky	1
11771	EASTMAN SOKOLOV, a.s. výroba kys. akrylové a esterů	4.1 b)	výroba organických sloučenin	2
46884173	ŠKODA OSTROV s.r.o.	5.4	skládka	1
	ZITAS - TKO spol. s r.o. skládka Čiňov	5.4	skládka	1
	EKOINVEST Sokolov spol. s r. o.	5.4	skládka	2
	SATER - Chodov spol. s r.o. skládka TKO a PO	5.4	skládka	1
	Technická služba Nová Role, s.r.o. řízená skládka	5.4	skládka	1
45353433	PAPOS, v.o.s.	6.1 b)	výroba papíru a lepenky	1
25781928	XAVEROV, a.s. farmy Dolina a Sedlečko	6.6 a)	chov drůbeže	2
46708201	ZZN Chomutov a.s. Výkrm drůbeže Toužim	6.6 a)	chov drůbeže	1
46883843	MAVEX Cheb, s.r.o. - Jindřichov u Chebu, Svatý Kříž u Chebu, Krásná u Aše, Plesná	6.6 a), b), c)	chovy drůbeže, prasnic a prasat	4
45358818	Statek Dalovice a.s. a detašovaná Farma Odeř	6.6 b), c)	chov prasnic a prasat	2

Tab. 3.2.10. Podrobný popis kategorií podle zákona 76/2002 o integrované prevenci

Kategorie	Popis kategorie
1.	Energetika
1.1	Spalovací zařízení o jmenovitém tepelném příkonu větším než 50 MW.
1.2	Rafinerie minerálních olejů a plynu.
1.3	Koksovací pece.
1.4	Zařízení na zplyňování a zkapalňování uhlí.
2.	Výroba a zpracování kovů
2.1	Zařízení na pražení nebo slinování kovové rudy (včetně siřičkové rudy).
2.2	Zařízení na výrobu surového železa nebo oceli (z prvotních nebo druhotných surovin), včetně kontinuálního lití, o kapacitě větší než 2,5 t za hodinu.
2.3	Zařízení na zpracování železných kovů
2.3 a)	válcovny za tepla o kapacitě větší než 20 t surové oceli za hodinu,
2.3 b)	kovárny s buchary o energii větší než 50 kJ na jeden buchar, kde spotřeba tepelné energie je větší než 20 MW,
2.3 c)	nanášení ochranných povlaků z roztavených kovů se zpracovávaným množstvím větším než 2 tuny surové oceli za hodinu.
2.4	Slévárny železných kovů o výrobní kapacitě větší než 20 tun denně.
2.5	Zařízení
2.5 a)	na výrobu surových neželezných kovů z rudy, koncentrátů nebo druhotných surovin metalurgickými, chemickými nebo elektrolytickými postupy,
2.5 b)	na tavení, včetně slévání slitin, neželezných kovů, včetně přetavovaných produktů (rafinace, výroba odlitků apod.), o kapacitě tavení větší než 4 t denně u olova a kadmia nebo 20 t denně u všech ostatních kovů,
2.6	Zařízení na povrchovou úpravu kovů a plastů s použitím elektrolytických nebo chemických postupů, je-li obsah lázní větší než 30 m ³ .
3.	Zpracování nerostů
3.1	Zařízení na výrobu cementového slínku v rotačních pecích o výrobní kapacitě větší než 500 t denně nebo na výrobu vápna v rotačních pecích o výrobní kapacitě větší než 50 t denně nebo v jiných pecích o výrobní kapacitě větší než 50 t denně.
3.2	Zařízení na výrobu azbestu a produktů na bázi azbestu, produkce výrobků s obsahem azbestu.
3.3	Zařízení na výrobu skla, včetně skleněných vláken, o kapacitě tavení větší než 20 t denně.

Kategorie	Popis kategorie
3.4	Zařízení na tavení nerostných materiálů, včetně výroby nerostných vláken, o kapacitě tavení větší než 20 t denně.
3.5	Zařízení na výrobu keramických výrobků vypalováním, zejména krytinových tašek, cihel, žáruvzdorných tvárnic, obkládaček, kameniny nebo porcelánu, o výrobní kapacitě větší než 75 t denně anebo o kapacitě pecí větší než 4 m ³ a s hustotou vsázky větší než 300 kg/m ³ .
4.	Chemický průmysl
4.1	Chemická zařízení na výrobu základních organických chemických látek, jako jsou
4.1 a)	<i>jednoduché uhlovodíky (lineární nebo cyklické, nasycené nebo nenasycené, alifatické nebo aromatické),</i>
4.1 b)	<i>organické sloučeniny obsahující kyslík, jako alkoholy, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny, estery, acetáty, ethery, peroxidy, epoxidové pryskyřice,</i>
4.1 c)	<i>organické sloučeniny síry,</i>
4.1 d)	<i>organické sloučeniny dusíku, jako aminy, amidy, nitroderiváty, nitrily, kyanatany, isokyanatany,</i>
4.1 e)	<i>organické sloučeniny fosforu,</i>
4.1 f)	<i>halogenderiváty uhlovodíků,</i>
4.1 g)	<i>organokovové sloučeniny,</i>
4.1 h)	<i>základní plastické hmoty (na bázi syntetických a přírodních polymerů),</i>
4.1 i)	<i>syntetické kaučuky,</i>
4.1 j)	<i>barviva a pigmenty,</i>
4.1 k)	<i>povrchové aktivní látky.</i>
4.2	Chemická zařízení na výrobu základních anorganických chemických látek, jako jsou:
4.2 a)	<i>plyny, jako ěpavek, chlor nebo chlorovodík, fluor nebo fluorovodík, oxidy uhlíku, sloučeniny síry, oxidy dusíku, vodík, oxid siřičitý, karbonylchlorid,</i>
4.2 b)	<i>kyseliny, jako kyselina chromová, kyselina fluorovodíková, kyselina fosforečná, kyselina dusičná, kyselina chlorovodíková, kyselina sírová, oleum, kyselina siřičitá,</i>
4.2 c)	<i>zásady, jako hydroxid amonný, hydroxid draselný, hydroxid sodný,</i>
4.2 d)	<i>solí, jako chlorid amonný, chlorečnan draselný, uhličitán draselný, uhličitán sodný, perboritan, dusičnan stříbrný,</i>
4.2 e)	<i>nekovy, oxidy kovů či jiné anorganické sloučeniny, jako karbid vápníku, křemík, karbid křemíku.</i>
4.3	Chemická zařízení na výrobu hnojiv na bázi fosforu, dusíku a draslíku (jednoduchých nebo směsných).
4.4	Chemická zařízení na výrobu základních prostředků na ochranu rostlin a biocidů.
4.5	Zařízení využívající chemické nebo biologické procesy k výrobě základních farmaceutických produktů.
4.6	Chemická zařízení na výrobu výbušnin.
5.	Nakládání s odpady
5.1	Zařízení na odstraňování nebo využívání nebezpečného odpadu a zařízení k nakládání s odpadními oleji, vždy o kapacitě větší než 10 t denně.
5.2	Zařízení na spalování komunálního odpadu o kapacitě větší než 3 t za hodinu.
5.3	Zařízení na zneškodňování odpadu neklasifikovaného jako nebezpečný odpad o kapacitě větší než 50 t denně.
5.4	Skládky, které přijímají více než 10 t denně nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 t, s výjimkou skládek inertního odpadu.
6.	Ostatní zařízení
6.1	Průmyslové závody na výrobu
6.1 a)	<i>buničiny ze dřeva nebo jiných vláknitých materiálů,</i>
6.1 b)	<i>papíru a lepenky, o výrobní kapacitě větší než 20 t denně.</i>
6.2	Závody na předúpravu (operace jako praní, bělení, mercerace) nebo barvení vláken či textilií, jejichž zpracovatelská kapacita je větší než 10 t denně.
6.3	Závody na vydělávání kůží a kožešin, jejichž zpracovatelská kapacita je větší než 12 t hotových výrobků denně.
6.4 a)	<i>jatka o kapacitě porážky větší než 50 t denně,</i>
6.4 b)	<i>zařízení na úpravu a zpracování za účelem výroby potravin nebo krmiv</i> <i>- z živočišných surovin (jiných než mléka), o výrobní kapacitě větší než 75 t hotových výrobků denně,</i> <i>- z rostlinných surovin, o výrobní kapacitě větší než 300 t hotových výrobků denně (v průměru za čtvrtletí),</i>
6.4 c)	<i>zařízení na úpravu a zpracování mléka, kde množství odebíraného mléka je větší než 200 t denně (v průměru za rok).</i>
6.5	Zařízení na zneškodňování nebo zhodnocování zvířecích těl a živočišného odpadu o kapacitě zpracování větší než 10 t denně.
6.6	Zařízení intenzivního chovu drůbeže nebo prasat mající prostor pro více než
6.6 a)	<i>40 000 kusů drůbeže,</i>
6.6 b)	<i>2 000 kusů prasat na porážku (nad 30 kg), nebo</i>
6.6 c)	<i>750 kusů prasec.</i>
6.7	Zařízení pro povrchovou úpravu látek, předmětů nebo výrobků používající organická rozpouštědla, zejména provádějící apreturu, potiskování, pokovování, odmašťování, nepromokavou úpravu, úpravu rozměrů, barvení, čištění nebo impregnaci, o spotřebě organického rozpouštědla větší než 150 kg za hodinu nebo větší než 200 t za rok.
6.8	Zařízení na výrobu uhlíku (vysokoteplotní karbonizaci uhlí) nebo elektrografitu vypalováním či grafitizací.

Ze seznamu je patrné, že v kraji působí 5 provozovatelů velkých energetických zařízení. Mezi těmito provozovateli má význačné postavení ČEZ, a. s. s Elektrárnou Tisová a Sokolovská uhelná, a. s. s energetickým zařízením pro zplyňování uhlí a integrovanou výrobou elektřiny a tepla. Dále jsou v kategorii zvláště velkých zdrojů provozovatelé dvou sléváren neželezných kovů, jedné sklárny a jedné keramičky, velkého chemického závodu, jedné papírny, pěti skládek, tří velkochovů drůbeže a dvou velkochovů prasat.

V další etapě projektu bude zapotřebí ještě prověřit, zda kategorizace všech uvedených zdrojů je oprávněná a to jak z hlediska věcné správnosti, tak i z hlediska jejich kapacity zařízení. Uvedený přehled zatím vychází z informací dostupných na internetových stránkách ČEÚ a z informací ČHMÚ o velkých spalovacích zdrojích. V současné době probíhá prověřování kategorizace uvedených zdrojů Českou inspekcí životního prostředí (ČIŽP). Celkový seznam však tvoří dobrý základ pro další práce na analytické části Programu snižování emisí a imisí do ovzduší v Karlovarském kraji.

Většina uvedených zdrojů byla z pohledu minulého zákona o ovzduší (vyhl. 117/98 Sb.) zařazena do kategorie velkých zdrojů. Pokud se jejich kategorizace potvrdí, přejdou pod režim IPPC též některé zdroje (zejména chovy hospodářských zvířat) z kategorie středních zdrojů znečišťování. Tato skutečnost je patrná z tab. 3.2.11.

V následujících tabulkách jsou vybrány zdroje, které bude na základě provedeného šetření pravděpodobně nutno přeradit ze středních zdrojů přímo do zvláště velkých zdrojů. Jedná se o Závod Merklín podniku Elektroporcelán Louny, a. s. a farmy s chovy hospodářských zvířat.

Tab. 3.2.11. Střední zdroje znečišťování spadající pod IPPC

Ident. č. zdroje	IČ	Zdroj – ČEÚ	Kategorie IPPC	Zkrácený popis kategorie
340306722	49902521	Elektroporcelán Louny, a. s. Závod Merklín	3.5	Zařízení na výrobu keramických výrobků vypalováním
340210622	46883843	MAVEX Cheb, s. r. o. odchovna kuřic Krásná u Aše	6.6 a)	Chov s kapacitou vyšší než 40 000 kusů drůbeže,
340902742	25781928	XAVEROV, a. s. farma Dolina	6.6 a)	Chov s kapacitou vyšší než 40 000 kusů drůbeže,
340300232	25781928	XAVEROV, a. s. farma Sedlečko	6.6 a)	Chov s kapacitou vyšší než 40 000 kusů drůbeže,
340306962	46708201	ZZN Chomutov a. s. Výkrm drůbeže Toužim	6.6 a)	Chov s kapacitou vyšší než 40 000 kusů drůbeže,
340203982	46883843	MAVEX Cheb, s. r. o. výkrmna prasat Svatý Kříž u Chebu	6.6 b)	Chov s kapacitou vyšší než 2 000 kusů prasat na porážku (nad 30 kg)
340300062	45358818	Statek Dalovice, a. s.	6.6 c)	Chov s kapacitou vyšší než 750 kusů prasníc

3.2.2.1 Zdroje k dalšímu prověření

Významné energetické zdroje

Při analýze dat REZZO 1 byly mezi spalovacími zdroji dále identifikovány ty, které mají kotelnu s celkovým příkonem přesahujícím 50 MWt. Seznam těchto zdrojů je širší, než seznam ČHMÚ a ČEU – v tabulce 3.2.12. je uvedeno, zda je zdroj zařazen na seznamu v ČHMÚ a v ČEU či nikoliv.

Tab. 3.2.12. Přehled spalovacích zdrojů s příkonem nad 50 MWt

CKU_ICZ_R	Název zdroje	počet kotlů	příkon (MWt)	teplo v palivu (GJ.rok ⁻¹)	ČHMÚ	ČEU
786720171	Sokolovská uhelná a. s. – zpracovatelská část Vřesová	7	1 979,8	36 963 857	ano	ano
614640011	ČEZ, a. s., Elektrárna Tisová	3	864,0	16 704 085	ano	ano
752220121	EASTMAN SOKOLOV, a. s.	3	130,8	670 293	ano	ne
715880101	Ostrovská teplárenská, a. s., teplárna Ostrov	3	110,9	766 326	ano	ano
634640071	Františkolázeňská výtopena, s. r. o.	5	80,2	327 352	ano	ano
691600171	Vytápění Mariánské Lázně s. r. o.	3	65,5	465 588	ne	ne
715880111	ŠKODA OSTROV s. r. o.	3	51,4	161 700	ne	ne

Vzhledem k tomu, že některé uvedené údaje jsou v rozporu s daty ČHMÚ o velkých spalovacích zdrojích a daty uvedenými v REZZO, bude nutno tyto údaje prošetřit. K šetření budou využity upravené pasporty zdrojů provozovateli a rovněž přímé kontakty s odpovědnými pracovníky v jednotlivých společnostech, případně konzultace na ČHMÚ a ČIŽP Oblastní inspektorát Plzeň.

Z uvedených zdrojů nejsou zařazeny na seznamu IPPC v ČHMÚ ani ČEU Výtopena Mariánské Lázně a energetika závodu ŠKODA Ostrov s. r. o. Na seznamu ČEU není zařazena energetika sokolovské chemičky – EASTMAN, přestože ČHMÚ ji považuje podle celkového příkonu za zvláště velký zdroj (ČEU ji na seznam zdrojů IPPC zařazuje jen v kategorii 4.1 b).

Ostatní průmyslové a zemědělské zdroje

Další energetické, technologické nebo průmyslové zdroje již v Karlovarském kraji do kategorie zvláště velkých zdrojů znečišťování ovzduší s největší pravděpodobností nebudou zařazeny.

Jiná situace je však u zdrojů s **chovy hospodářských zvířat**. V databázi REZZO 2 je uvedeno 6 dalších provozoven s významnými emisemi amoniaku a současně zdrojů, které jsou označeny jako chovy hospodářských zvířat. Všechny zdroje překračují celkovou emisi amoniaku 8 t/rok, což signalizuje poměrně velký chov. Z následující tabulky je patrné, jaké roční emise amoniaku lze očekávat při limitních počtech kusů

hospodářských zvířat. Jako signifikantní hranice byla vybrána úroveň 8 tun amoniaku za rok.

Tab. 3.2.13. Limitní počty hospodářských zvířat pro zdroje IPPC

Druh HZ	EF (kg NH ₃ .ks ⁻¹)	limitní počet (ks)	odpovídající emise NH ₃ (kg.rok ⁻¹)
prasnice	11,9	750	8 925
březí prasnice	19,7	750	14 775
výkrm prasat	8,3	2 000	16 600
nosnice	0,27	40 000	10 800
brojleři	0,21	40 000	8 400
kachny a ost	0,73	40 000	29 200

V následující tabulce jsou uvedeny zdroje, které svými celkovými ročními emisemi amoniaku naznačují, že by ještě mohly být přeřazeny z kategorie středních zdrojů do zvláště velkých zdrojů. Bude nutné tyto zdroje v další etapě prací prošetřit a v průběhu řešení projektu je sledovat. Některé provozovny společností MAVEX Cheb, s. r. o. a XAVEROV holding, a. s. již byly na přeřazení ze středních zdrojů mezi zdroje IPPC navrženy.

Tab. 3.2.14. Zdroje s pravděpodobným zařazením pod režim IPPC

ICZ	IČ	Název provozovny	část obce	obec	emise NH ₃
340204062	0046883843	MAVEX Cheb s.r.o. – výkrm prasat	Starý Rybník	Skalná	35,9
340204052	0046883843	MAVEX Cheb s.r.o. – výkrm prasat	Hůrka	Libá	15,9
340306712	0025781928	XAVEROV holding a.s. – chov drůbeže		Šemnice	13,2
340204042	0046883843	MAVEX Cheb s.r.o. – výkrm prasat		Lázně Kynžvart	11,1
340203992	0046883843	MAVEX Cheb s.r.o. – výkrm prasat		Okrouhlá	9,7
340204012	0046883843	MAVEX Cheb s.r.o. – výkrm prasat	Vokov	Třebeň	7,3

3.2.2.2 Podíl zdrojů IPPC na celkových emisích v kraji

Tabulka 3.2.15. uvádí emise základních znečišťujících látek ze zdrojů spadajících pod režim IPPC.

Tab. 3.2.15. Emise znečišťujících látek ze zdrojů IPPC (rok 2000)

CKU_ICZ_R	Zdroj_název	TZL	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y	NH ₃
600520281	SLÉVÁRNA HEUNISCH	1,5	0,3	2,2	0,6	0,2	
614640011	ČEZ, a. s., Elektrárna Tisová	120,0	5 039,0	2 157,7	337,4		
625530371	Statek Dalovice - Odeř						134,2
652170181	GLAVERBEL CHODOGLAV a.s. Chodov	2,6	0,2	19,9	3,2	0,2	
691600171	Vytápění Mariánské Lázně s.r.o.	3,9	21,6	31,3	6,1	1,1	
702620081	METALIS Nejdek, s.r.o. - Závod Míru	1,4	0,1	9,9	1,7	0,6	
705250181	Karlovarský porcelán, a.s. - závod Nová Role	0,1		58,4	15,6	0,2	
706680091	AVIRUNION a.s. závod Nové Sedlo	27,7	127,0	270,5	7,2	1,1	
715880101	Ostrovská teplárenská,a.s., teplárna Ostrov	6,6	465,8	140,8	27,2	15,3	

715880111	ŠKODA OSTROV s.r.o.	2,1	92,6	19,7	5,4	52,6	
715880121	PAPOS v.o.s. Ostrov nad Ohří	0,3	79,2	18,2	2,8	5,0	
721620341	MAVEX Cheb, s.r.o. - chov prasat a drůbeže						44,7
752220121	EASTMAN SOKOLOV, a.s.	23,4	437,5	139,8	186,0	2,6	
768890361	MAVEX Cheb s.r.o. - chov prasat						27,0
782400401	LIAS Vintřov, LSM k.s.	8,2	299,4	15,4	145,0	0,6	
786720171	Sokolovská uhelná a.s.-zpracovatelská část	555,1	12 697,2	4 982,8	544,7	600,1	6,3
Celkem		752,7	19 259,8	7 866,6	1 282,8	679,6	212,3

Podíl jednotlivých zdrojů IPPC na celkových emisích základních škodlivin je patrný z tabulky 3.2.16.

Tab. 3.2.16. Podíl zdrojů IPPC na emisích Karlovarského kraje

	TZL	SO₂	NO_x	CO	C_xH_y	NH₃
Celkem stacionární zdroje	2 500,0	21 730,0	8 630,0	9 720,0	3 100,0	1 056,0
Zdroje IPPC	752,7	19 259,8	7 866,6	1 282,8	679,6	212,3
Podíl zdrojů IPPC [%] na stac. zdrojích	30,1	88,6	91,2	13,2	21,9	20,1

Z tabulky vyplývá, že zdroje IPPC mají velmi významný podíl na emisích SO₂ a NO_x. Velký podíl mají zdroje IPPC i u emisí tuhých znečišťujících látek. Z toho vyplývá, že regulací těch nejvýznamnějších stacionárních zdrojů v Karlovarském kraji lze získat poměrně výrazný potenciál ke snížení celkových emisí, což je významné především z hlediska splnění doporučených emisních stropů pro SO₂ a NO_x. U emisí CO a C_xH_y je podíl zdrojů IPPC již nižší, avšak i zde lze nalézt určitý potenciál k regulaci celkových emisí.

Určitý význam mají sledované zdroje i v emisích amoniaku. Je však nutno zdůraznit, že v tomto případě může být databáze REZZO poněkud neúplná. Z toho důvodu byla v rámci předkládaného projektu zpracována samostatná studie¹, která hodnotí stav a výhled emisí amoniaku poněkud odlišným způsobem a sice podle celkových údajů o stavu hospodářských zvířat v kraji jako celku. Ze závěrů studie vyplývá, že doporučený krajský emisní strop pro amoniak (2,5 kt – v současné době je celkový objem emisí amoniaku v kraji na úrovni cca 1,1 kt) bude pravděpodobně s rezervou splněn.

¹ Jelínek A., Dědina M.: Inventura emisí amoniaku z chovů hospodářských zvířat pro Karlovarský kraj k 1. 3. 2002 a výhled do roku 2010, VÚTZ Praha, listopad 2002

3.2.3 Emisní bilance stacionárních zdrojů znečišťování

Na základě provedených šetření a vyhodnocení vstupních dat byla provedena emisní bilance za jednotlivé zdroje znečištění. Shrnutí výsledků hodnocení uvádí tabulka 3.2.17.

Tab. 3.2.17. Emise ze stacionárních zdrojů znečišťování

Látka	Stac. zdroje celkem	Velké zdroje	Střední zdroje	Malé zdroje
	t.rok ⁻¹			
Tuhé látky	2 500	880	370	1 250
SO₂	21 730	19 710	220	1 800
NO_x	8 630	7 850	170	610
CO	9 720	1 240	570	7 910
C_xH_y	3 100	1 150	190	1 760
NH₃	1 056	212	206	638
VOC registrované	38	26	12	
VOC z paliva	1 381	602	71	708
VOC dle SVÚOM	2 900	2 079	244	577
VOC celkem	4 318	2 707	326	1 285

Pozn. kromě VOC a NH₃ se jedná výhradně o emise evidované v REZZO

Tabulka 3.2.17. obsahuje veškeré údaje, které bylo možno v současné etapě prací získat. Jedná se především o výběr dat o emisích z databází REZZO 1 až 3 tak, jak je eviduje ČHMÚ. Údaje o emisích amoniaku byly doplněny podle samostatně zpracované studie o emisích NH₃ z živočišné výroby na území kraje, kterou zpracoval VÚZT Praha Ruzyně.

Podobným způsobem byla provedena bilance emisí VOC, které nejsou doposud standardním způsobem evidovány v databázi REZZO. Řádek *VOC registrované* obsahuje sumu všech těkavých organických látek, které byly podchyceny v databázích REZZO 1 a 2. V řádku *VOC z paliva* jsou uvedeny uhlovodíky ze spalovacích procesů (očištěné od metanu, který nespadá do kategorie VOC). Řádek *VOC dle SVÚOM* obsahuje údaje o emisích těkavých organických látek, které pocházejí z použití rozpouštědel a aplikací nátěrových hmot a příbuzných látek. Tyto emise unikají fugitivně a nejsou tudíž podchyceny v databázích REZZO. Proto byla v rámci předkládaného projektu zadána samostatná studie k provedení bilance těchto emisí, kterou zpracoval SVÚOM Praha (tato společnost pravidelně provádí každoroční bilance celkových emisí VOC v ČR).

V následující tabulce je uveden celkový přehled emisí dalších znečišťujících látek, uvedených v REZZO 1 a 2.

Znečišťující látky	REZZO 1	REZZO 2
Těžké kovy		
antimon a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Sb	0,046	
olovo a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Pb	0,002	
VOC		
kyselina octová	0,07	
alkylalkoholy	6,142	
kyselina akrylová	0,651	
benzen		0,065
formaldehyd		0,006
toluen		0,456
xyleny (dimetylbenzen)		2,675
tetrachlorethylen	1,04	8,6
Anorganické látky		
sirovodík (sulfan)	2,02	
fluoridy vyjádřené jako F ⁻		0,032
fluor a jeho anorg. sloučeniny, vyjádřené jako F ⁻	1,18	0,044
chlor	4,21	0,041
anorganické sloučeniny chloru, vyjádřené jako Cl ⁻	4,24	0,019
Blíže nespecifikované znečišťující látky		
znečišťující látky třídy I		13,692
znečišťující látky třídy III	4,63	

Je třeba zdůraznit, že uvedené emise byly převzaty z databází REZZO a v dalších etapách práce budou postupně doplňovány. Data v REZZO totiž většinou neobsahují např. u spalovacích procesů emise jiných než základních škodlivin a pro celkový emisní obraz je třeba dopočítat řadu emisí pomocí emisních faktorů. Tyto výpočty budou předmětem další etapy prací při zpracování dat pro imisní modelování.

3.2.3.1 Emise metanu na území Karlovarského kraje

Dalším významným polutantem, který není obsažen v databázích REZZO, ale který je velice významný z hlediska ochrany klimatu Země je metan. Tato škodlivina na území ČR vzniká především při hlubinné těžbě černého uhlí, povrchové těžbě hnědého uhlí, dále je produkována spalovacími procesy a v živočišné výrobě. Určitý podíl mají i skládky odpadů a čistírny odpadních vod.

V následujícím přehledu jsou uvedeny údaje o těžbě hnědého uhlí na Sokolovsku za poslední tři roky. V tabulce jsou uvedeny i odhady objemu emisí metanu z těžby a potěžebních úprav hnědého uhlí na území Karlovarského kraje.

	1999	2000	2001
Odbytová těžba v Sokolovské uhelné pánvi [kt.rok ⁻¹] ^{*)}	6 513	6 692	7 357
Emise metanu [t.rok⁻¹]			
- při těžbě	5 018	5 156	5 669
- při potěžebních úpravách	436	448	493
Celkem	5 455	5 605	6 161

^{*)} Hornická ročenka 2001, Český báňský úřad a zaměstnavatelský svaz důlního a naftového průmyslu.

Objem fugitivně unikajícího metanu při těžbě a potěžebních úpravách hnědého uhlí byl odhadnut na základě výpočtu z mezinárodně doporučených hodnot emisních faktorů, které jsou 0,7705 kg metanu na tunu vytěženého uhlí a 0,067 kg metanu na tunu upraveného uhlí. Metodika pro stanovení emisí z těžby hnědého uhlí je využívána jako součást výpočtu celkových emisí metanu na území ČR při zpracování každoroční bilance emisí skleníkových plynů a tato bilance je předkládána mezinárodnímu panelu o klimatické změně (IPCC). Z celkových objemů emisí je zřejmé, že se jedná o závažnou škodlivinu, jejíž výskyt je v řešeném území jedním ze specifík Karlovarského kraje.

3.3 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ EMISNÍ SITUACE

Cílem této kapitoly je především provést celkové srovnání emisí s celorepublikovými průměry (měrné emise), zhodnotit výši emisí z pohledu doporučených emisních stropů a porovnat jednotlivé skupiny zdrojů z hlediska jejich podílu na celkových emisích v kraji. Níže uvedené závěry je ovšem nutno považovat za předběžné, a to zejména u stacionárních zdrojů znečišťování, kde byly dosavadní práce v oblasti emisí zaměřeny zejména na zpracování dat REZZO o základních znečišťujících látkách, bilance fugitivních emisí VOC a zhodnocení emisí amoniaku. Získané údaje budou v další etapě projektu upřesňovány na základě výsledků pasportizace velkých zdrojů znečišťování, dat zpracovaných v energetické části projektu atd. V následující tabulce jsou uvedeny souhrnné údaje o emisích v kraji v jednotlivých kategoriích zdrojů.

Tab. 3.3.1. Emise znečišťujících látek v Karlovarském kraji

Látka	Emise celkem		Velké zdroje		Střední zdroje		Malé zdroje		Mobilní zdroje	
	t/rok	%	t.rok ⁻¹	%	t.rok ⁻¹	%	t.rok ⁻¹	%	t.rok ⁻¹	%
TL	2 924	100	880	30,1	370	12,7	1 250	42,7	424	14,5
SO ₂	21 817	100	19 710	90,3	220	1,0	1 800	8,3	87	0,4
NO _x	15 167	100	7 850	51,8	170	1,1	610	4,0	6 537	43,1
CO	17 668	100	1 240	7,0	570	3,2	7 910	44,8	7 948	45,0
C _x H _y	6 350	100	1 150	18,1	190	3,0	1 760	27,7	3 250	51,2
VOC	7 020	100	2 707	38,6	326	4,6	1 285	18,3	2 702	38,5
NH ₃	1 056	100	212	20,1	206	19,5	638	60,4		0,0

3.3.1 Porovnání měrných ukazatelů emisí v Karlovarském kraji a v ČR

Aby bylo možné vyhodnotit množství emitovaných látek v rámci celé České republiky, byly vypočteny měrné emisní ukazatele pro ČR na základě údajů ČHMÚ za rok 2000.

Tab. 3.3.2. Měrné emise – porovnání s ČR

	Tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y
emise na obyvatele (kg.rok ⁻¹ .obyv ⁻¹)					
Karlovarský kraj	9,6	71,6	49,8	58,0	20,8
ČR	5,5	25,8	38,6	61,5	14,4
Poměr (%)	175 %	278 %	129 %	94 %	145 %
emise na území (t.rok ⁻¹ .km ⁻²)					
Karlovarský kraj	0,9	6,6	4,6	5,3	1,9
ČR	0,7	3,4	5,0	8,0	1,9
Poměr (%)	129%	197%	91%	66%	101%

Porovnání měrných hodnot v kraji s celorepublikovými průměry ukazuje mírně nižší hodnoty ve vztahu na hlavu u emisí oxidu uhelnatého (cca 94 %). U ostatních látek je v Karlovarském kraji měrná emise vyšší o 30 – 75 %, v případě oxidu siřičitého pak 2,8-násobně.

Porovnání měrných hodnot emisí vztažených na jednotku území v Karlovarském kraji s republikovými průměry vykazuje nižší měrné emise u NO_x a CO, prakticky totožné měrné emise uhlovodíků a výrazně vyšší emise tuhých látek a zejména SO₂.

3.3.2 Podíl jednotlivých kategorií zdrojů na celkové produkci emisí

Porovnání podílu jednotlivých kategorií zdrojů na celkových emisích tuhých znečišťujících látek v kraji ukazuje, že:

- největším producentem emisí tuhých znečišťujících látek jsou malé zdroje (REZZO 3), jejichž podíl přesahuje 43 %, avšak významná je i skupina REZZO 1 (30 % emisí)
- v případě SO₂ je dominantní podíl emisí z velkých zdrojů (90 %), podíl ostatních skupin zdrojů je malý
- u oxidů dusíku mají hlavní podíl na celkových emisích v kraji zdroje REZZO 1 a doprava (52 % a 43 %)
- emise oxidu uhelnatého tvoří z 45 % procent malé zdroje a stejnou část doprava. Zbýlých 10 % se dělí mezi střední a velké zdroje znečišťování
- u uhlovodíků tvoří doprava 51 % všech emisí v kraji, malé zdroje produkují 28 % emisí. Podíl středních zdrojů znečišťování je minimální (3 %)

Tab. 3.3.3. Podíly kategorií zdrojů na emisích v Karlovarském kraji dle REZZO

Skupina	TZL	SO ₂	NO _x	CO	CxHy
REZZO 1	880	19 710	7 850	1 240	1 150
REZZO 2	370	220	170	570	190
REZZO 3	1 250	1 800	610	7 910	1 760
REZZO 4	424	87	6 537	7 948	3 250

3.3.3 Hodnocení dosažitelnosti emisních stropů

Emisní stropy jsou stanoveny v návaznosti na požadavky Göteborgského protokolu¹; do české legislativy přeneseny Nařízením vlády č. 351/2002 Sb., které stanoví závaznou hodnotu národního emisního stropu a doporučené hodnoty pro jednotlivé kraje.

Porovnání celkového množství emisí, produkovaných v Karlovarském kraji, s doporučenou hodnotou emisního stropu uvádí tabulka 3.3.4.

Tab. 3.3.5. Porovnání s hodnotami emisních stropů

	oxid siřičitý	oxidy dusíku	těkavé org. látky	amoniak
Emise (t.rok ⁻¹)	21 817	15 167	7 020	1 056
Emisní strop (t.rok ⁻¹)	20 000	12 500	6 000	2 500
Poměr	109 %	121 %	117 %	42 %

U emisí **oxidu siřičitého** je v současné době překročena hodnota doporučeného krajského stropu cca o 9 %. Jak bylo uvedeno, je tato situace způsobena emisemi na velmi malém počtu zdrojů, které budou podléhat režimu IPPC. Proto lze očekávat, že do roku 2010 bude tento problém možno vyřešit pomocí nástrojů integrované prevence.

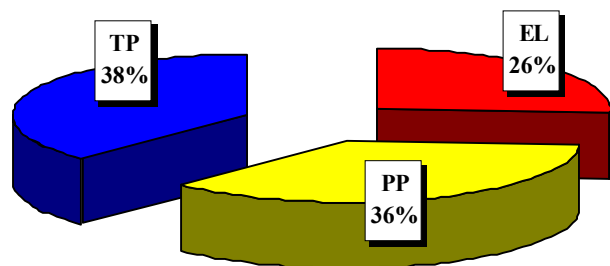
Výše emisí **oxidů dusíku** na úrovni přes 15 tis. t.rok⁻¹ signalizuje možný problém s dosažením krajského emisního stropu (12,5 kt v roce 2010). I v tomto případě je možné nalézt značný potenciál k omezení emisí v kategorii velkých zdrojů. Další velmi významnou skupinou, která tvoří 43 % emisí NO_x v kraji, je doprava. Opatření v dopravě jsou však většinou využitelná spíše jako nástroj ke zlepšení kvality ovzduší v konkrétních silně zatížených lokalitách než pro výrazné snížení emisí v rámci celého kraje (např. systémy veřejné dopravy, regulace dopravy ve městech, infrastrukturní opatření, podpora alternativních paliv atd.). Podstatnější je skutečnost, že postupným nahrazováním nejstarších automobilů novými se zlepšují průměrné emisní parametry celého vozového parku a tím dochází ke snižování emisí v této kategorii.

¹ Protokol o omezování acidifikace, eutrofizace a tvorby přízemního ozónu, přijatý 30.11. 1999 v Göteborgu (tzv. Protokol AcETO)

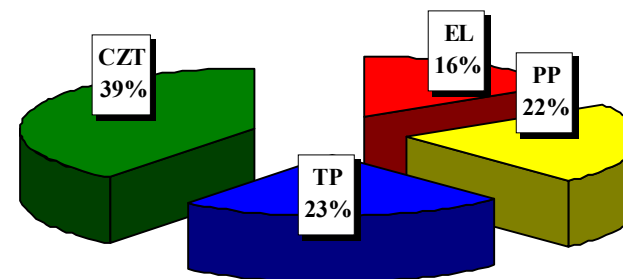
Celková produkce emisí **těkavých organických látek** po zahrnutí fugitivních emisí (z užití rozpouštědel nátěrových hmot atd.) dosahuje dle výsledků provedeného šetření 7 020 t.rok⁻¹. Výsledky hodnocení SVÚOM ukazují, že do roku 2010 je možné očekávat pokles emisí VOC z použití rozpouštědel a nátěrových hmot o 400 t.rok⁻¹. Pokud by současně došlo i k odpovídajícímu zlepšení emisní situace v dalších sektorech (např. úsporami paliv, zlepšením technologických procesů, plynofikací zástavby, u mobilních zdrojů vlivem obměny vozového parku atd.), mohou emise VOC do roku 2010 poklesnout pod úroveň doporučeného emisního stropu.

Splnění doporučené hodnoty emisního stropu pro **amoniak** zřejmě nebude představovat v karlovarském kraji významnější problém. Současná emise NH₃ je zhruba na úrovni 40 % doporučeného emisního stropu.

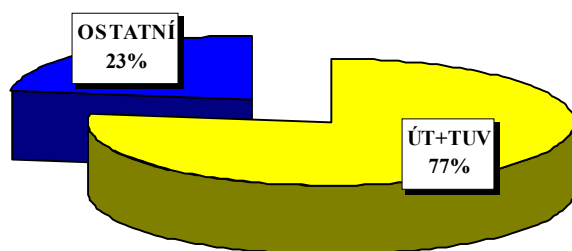
2.2.1.a Bytová sféra – struktura paliv KK v roce 2000



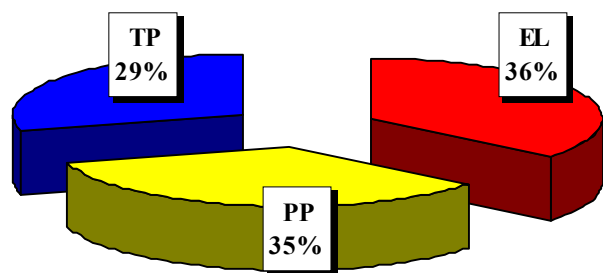
2.2.1.b Bytová sféra – celková energetická bilance v roce 2000



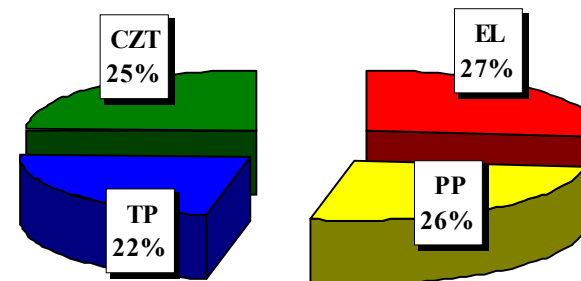
2.2.2. Bytová sféra – bilance ÚT + TUV a ostatní KK v roce 2000



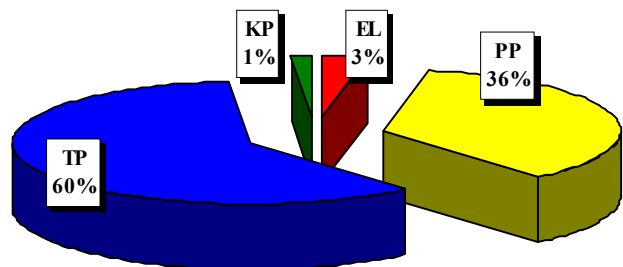
2.2.3.a Občanská vybavenost – struktura paliv KK v roce 2000



2.2.3.b Občanská vybavenost – celková energetická bilance v roce 2000



2.2.4. Podniková sféra – struktura paliv KK v roce 2000



4 KVALITA OVZDUŠÍ NA ÚZEMÍ KARLOVARSKÉHO KRAJE

4.1 IMISNÍ LIMITY

Imisní limity – hodnoty nejvýše přípustné úrovně znečištění ovzduší – jsou pro jednotlivé znečišťující látky stanoveny Nařízením vlády ČR č. 350/2002 Sb. Tyto limity odrážejí požadavky směrnic Evropského společenství a zavádějí nově kromě limitů pro ochranu zdraví i limity na ochranu vegetace a ekosystémů. Pro každou látku je stanoveno, ve kterém roce má být dosaženo imisního limitu. Pro období před předpokládaným dosažením limitu jsou pak stanoveny tzv. meze tolerance, které udávají, o jakou část může být imisní limit překročen v daném kalendářním roce. Meze tolerance se lineárně snižují až k nulové hodnotě.

Limity pro ochranu zdraví jsou uvedeny v tab. 4.1.1., limity pro ochranu vegetace a ekosystémů jsou uvedeny v tab. 4.1.2.

Tab. 4.1.1. Limity pro ochranu zdraví (podle Nařízení vlády č. 350/2002 Sb.)

Znečišťující příměs	Časový interval	Limitní hodnota	Mez tolerance ^{*)} (pro r. 2002)	Datum do něhož musí být limit splněn	Maximální tolerovaný počet překročení za kalendářní rok
SO ₂	kalendářní rok	50 µg.m ⁻³	bez meze tolerance	1. 1. 2005	0
	24 hod	125 µg.m ⁻³	bez meze tolerance	1. 1. 2005	3
	1 hod	350 µg.m ⁻³	90 µg.m ⁻³	14. 8. 2002 [*]	24
NO ₂	kalendářní rok	40 µg.m ⁻³	16 µg.m ⁻³	1. 1. 2010	0
	1 hod	200 µg.m ⁻³	80 µg.m ⁻³	1. 1. 2010	18
PM ₁₀	kalendářní rok	40 µg.m ⁻³	4,8 µg.m ⁻³	1. 1. 2005	0
	24 hod	50 µg.m ⁻³	15 µg.m ⁻³	1. 1. 2005	35
CO	maximální denní 8hod. klouzavý průměr	10 000 µg.m ⁻³	6 000 µg.m ⁻³	1. 1. 2005	0
benzen	kalendářní rok	5 µg.m ⁻³	5 µg.m ⁻³	1. 1. 2010	0
O ₃	maximální denní 8hod. klouzavý průměr	120 µg.m ⁻³	bez meze tolerance	1. 1. 2010	25, v průměru za 3 roky
Pb	kalendářní rok	0,5 µg.m ⁻³	0,3 µg.m ⁻³	1. 1. 2005	
Cd	kalendářní rok	0,005 µg.m ⁻³	0,003 µg.m ⁻³	1. 1. 2005	0
NH ₃	kalendářní rok	100 µg.m ⁻³	60 µg.m ⁻³	1. 1. 2005	
As	kalendářní rok	0,006 µg.m ⁻³	0,006 µg.m ⁻³	1. 1. 2010	
Ni	kalendářní rok	0,02 µg.m ⁻³	0,016 µg.m ⁻³	1. 1. 2010	
Hg	kalendářní rok	0,05 µg.m ⁻³	0	1. 1. 2010	
Benzo(a)pyren	kalendářní rok	0,001 µg.m ⁻³	0,008 µg.m ⁻³	1. 1. 2010	

^{*)} mez tolerance je procento imisního limitu, nebo část jeho absolutní hodnoty, o které může být imisní limit překročen, tato hodnota se pravidelně v po sobě následujících rocích snižuje až k nulové hodnotě

^{*)} den nabytí účinnosti nařízení vlády č. 350/2002 Sb.

Tab. 4.1.2. Limity pro ochranu ekosystémů (podle Nařízení vlády č. 350/2002 Sb.)

Znečišťující příměs	Časový interval	Limitní hodnota	Mez tolerance ¹⁾ (pro r. 2002)	Maximální tolerovaný počet překročení za kalendářní rok
SO ₂	zimní období (1.10.-31.3.)	20 µg.m ⁻³	bez meze tolerance	0
NO _x	kalendářní rok	30 µg.m ⁻³	bez meze tolerance	0
O ₃	AOT40 ²⁾ , vypočten z 1hod. hodnot v období květen- červenec, průměr za 5 let	18 000 µg.m ⁻³ .h	bez meze tolerance	0

¹⁾ mez tolerance je procento imisního limitu, nebo část jeho absolutní hodnoty, o které může být imisní limit překročen, tato hodnota se pravidelně v po sobě následujících rocích snižuje až k nulové hodnotě

²⁾ AOT40 je součet rozdílů mezi hodinovými koncentracemi vyššími než prahová koncentrace 80 µg.m⁻³ (40 ppb) a hodnotou 80 µg.m⁻³, v období 8-20 hod. SEČ.

4.2 OBLASTI SE ZHORŠENOU KVALITOU OVZDUŠÍ

Vyhodnocení rozsahu ploch, na nichž bylo v roce 2001 identifikováno překročení imisních limitů, bylo provedeno podle analýzy ČHMÚ, publikované v ročence Znečištění ovzduší na území České republiky. Hodnocení je provedeno na základě imisních limitů dle Nařízení vlády 305/2002 Sb.

Vyhodnocení je provedeno vzhledem k limitům pro ochranu zdraví:

- roční průměrné koncentrace NO₂, PM₁₀, BaP, Cd, Ni, As
- denní průměrné koncentrace SO₂ a PM₁₀
- maximální denní osmihodinový průměr CO, O₃

a vzhledem k limitům pro ochranu ekosystémů:

- zimní průměrné koncentrace SO₂
- roční průměrné koncentrace NO_x
- AOT40 ozónu

V tab. 4.2.1. a 4.2.2. je uvedena plocha jednotlivých okresů, na které došlo v roce 2001 k překročení imisních limitů pro ochranu zdraví pro jednotlivé znečišťující látky.

Tab. 4.2.1. Překročení imisních limitů v roce 2001 (procenta plochy území)

	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀ rok	PM ₁₀ 24h	CO	BaP	Cd	Ni	As	O ₃
Cheb	–	–	–		–	–	(8,99)	–	–	0,72
Karlovy Vary	–	–	–	0,24	–	–	(0,24)	–	–	15,51
Sokolov	–	–	–	–	–	–	–	–	–	25,64
Karlovarský kraj	–	–	–	0,11	–	0,11	(2,80)¹	–	–	13,12

¹ v případě kadmia bylo uvedeno i překročení limitu zvýšeného o mez tolerance. Ve skutečnosti však k překročení limitu nedošlo, jedná se o chybu v databázi ISKO. Vysvětlení je uvedeno v dalším textu.

Vyhodnocení ukázalo, že jako nejzávažnější znečišťující látku v Karlovarském kraji **kadmium** a dále **ozón**, jehož osmihodinové koncentrace překračují cílový imisní limit na 13 % území.

Nadlimitní hodnoty kadmia byly v roce 2001 zjištěny na sedmi stanicích na Chebsku a byly zařazeny do databáze ISKO. Na základě těchto dat pak provedl ČHMÚ vyhodnocení vzhledem k imisním limitům. Z tohoto hlediska bylo imisní zatížení kadmia zaznamenáno jako významný nový problém - v předchozích letech nebylo překročení limitu zjištěno.¹ V rámci připomínkového řízení I. etapy předkládané Koncepce však bylo zjištěno, že koncentrace Cd na těchto stanicích byly v databázi ISKO uvedeny chybně a skutečné hodnoty jsou pod úrovní limitu. Důvodem byla chyba ve zpracování dat ze stanic v okreseu Cheb.

Z tohoto důvodu je možné konstatovat, že **k překročení limitu pro kadmium** na území Karlovarského kraje **nedošlo**, jako významné je tedy nutno hodnotit zejména imisní zatížení koncentracemi přízemního ozónem.

Dalšími látkami, jejichž imisní limity jsou v současné době překračovány, jsou suspendované částice frakce PM₁₀ a benzo(a)pyren (0,11 % plochy kraje).

Dle nařízení vlády č. 350/2002 Sb. je území, na kterém musí být dodržovány imisní limity pro ochranu ekosystémů, vymezeno takto:

- území národních parků a chráněných krajinných oblastí
- území o nadmořské výšce 800 m n. m. a vyšší
- vybrané přírodní lesní oblasti

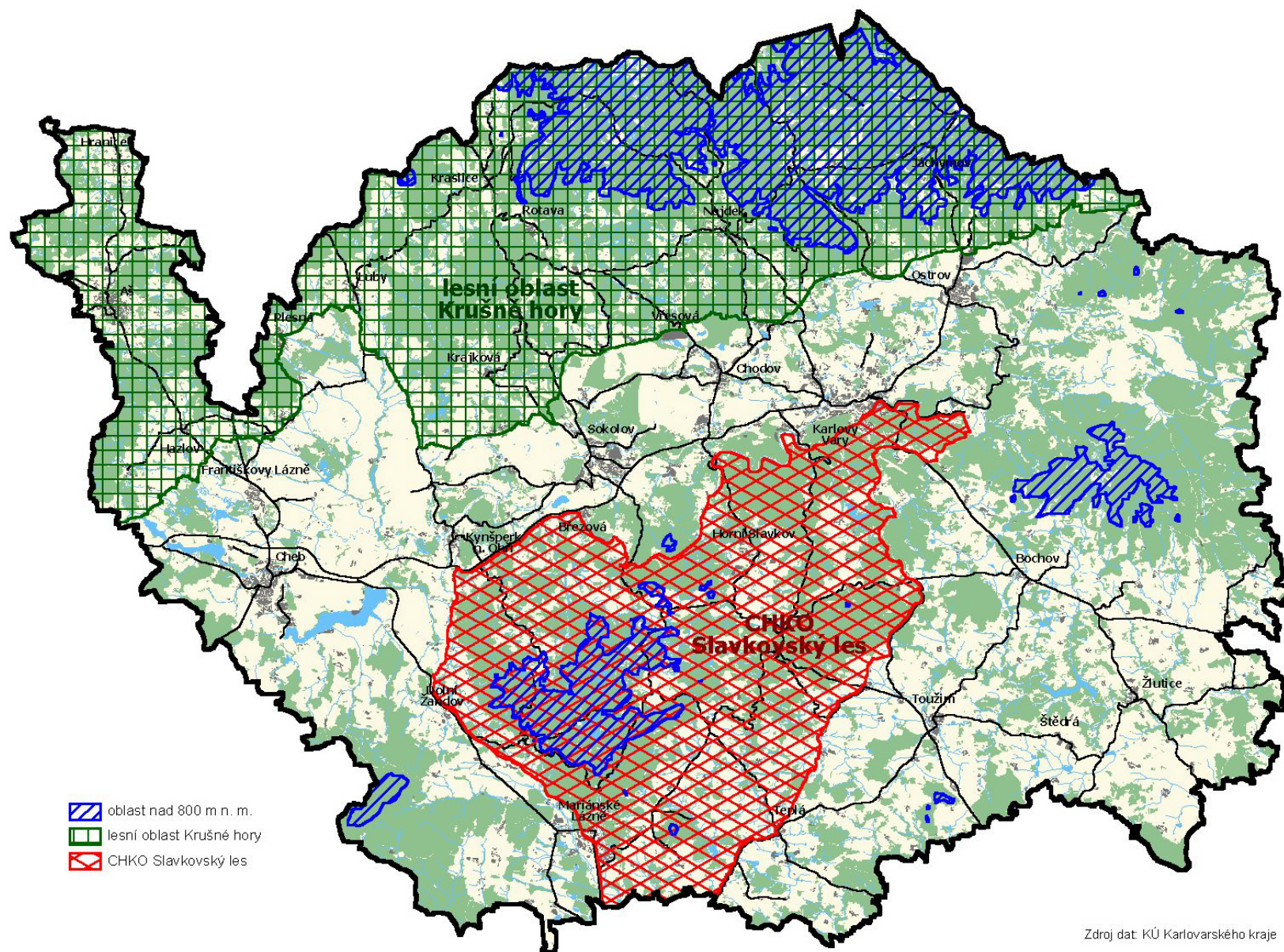
Vymezení těchto území v Karlovarském kraji je znázorněno na obr. 4.2.1. Vedle ploch s nadmořskou výškou nad 800 m n. m. je možné do této skupiny zařadit:

- CHKO Slavkovský les
- přírodní lesní oblast LO1 - Krušné hory

Analýza ČHMÚ řadí mezi oblasti, kde je nutno uvažovat s limity pro ochranu ekosystémů, též území, na němž je navrženo vyhlášení CHKO Poohří (resp. Střední Poohří). V tab. 4.2.3. je uvedena plocha jednotlivých okresů, na které došlo dle údajů ČHMÚ v roce 2001 k překročení imisních limitů pro ochranu ekosystémů pro jednotlivé znečišťující látky.

¹ Obdobná informace (překročení limitu Cd na území 7 obcí) byla následně publikována i ve Věstníku MŽP č. 02/2003 v rámci vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší. Mj. i z tohoto důvodu je v současnosti připravováno vydání aktualizovaného seznamu oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší.

4.2.1. Platnost imisních limitů pro ochranu ekosystémů



Tab. 4.2.3. Překročení imisních limitů pro ochranu ekosystémů v roce 2001
 (procenta plochy území na němž imisní limity platí)

	Podíl plochy na území kraje	SO ₂	NO _x	O ₃
Karlovarský kraj	29,04 %	–	0,77	2,32
	Podíl oblastí z celkového území platnosti limitů	SO₂	NO_x	O₃
CHKO Poohří (návrh)	13,51	–	2,86	–
CHKO Slavkovský les	57,53	–	0,67	–
Ostatní	28,96	–	–	8,00

Imisní limity pro ochranu vegetace jsou dle ČHMÚ překračovány v případě oxidů dusíku (na 0,77 % plochy) a v případě ozónu (2,32 % plochy).

Z hlediska překročení imisních limitů patří Karlovarský kraj k průměru ČR. V případě ozónu je situace v kraji druhá nejlepší v ČR (po hl. m. Praze).

V srpnu 2002 vydalo Ministerstvo životního prostředí¹ seznam oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší v členění na jednotlivé obce ČR. Seznam byl zpracován na základě imisních dat za rok 2000, aktualizované údaje po obcích na základě dat za rok 2001 nebyly zatím vydány. Dle uvedeného materiálu nebyl na území kraje v roce 2000 překračovány imisní limity pro lidské zdraví a tudíž zde nebyly vyhlášeny oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší. Imisní limit pro ochranu ekosystémů byl dle Věstníku MŽP překračován v případě oxidů dusíku (limit pro roční průměr 30 µg.m⁻³), a to na území 25 obcí (viz tab. 4.2.4.).

Tab. 4.2.4. Překročení imisních limitů pro ochranu ekosystémů – rok 2000

Okres	Obec	Podíl území na němž byl překročen imisní limit pro NO _x pro ekosystémy a vegetaci (roční průměr 30 µg.m ⁻³)
Cheb	Cheb	6,90 %
Karlovy Vary	Andělská Hora	50,00 %
	Dalovice	100,00 %
	Děpoltovice	25,00 %
	Hájek	100,00 %
	Hory	66,67 %
	Hroznětín	57,10 %
	Jenišov	100,00 %

¹ Sdělení odboru ochrany ovzduší Ministerstva životního prostředí o uveřejnění seznamu oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší a seznamu oblastí, kde budou dodržovány imisní limity na ochranu ekosystémů a vegetace, Věstník MŽP ČR, ročník XII v částka 8 ze srpna 2002

Okres	Obec	Podíl území na němž byl překročen imisní limit pro NO _x pro ekosystémy a vegetaci (roční průměr 30 µg·m ⁻³)
	Karlovy Vary	53,33 %
	Krásný Les	40,00 %
	Mírová	100,00 %
	Nová Role	50,00 %
	Ostrov	78,60 %
	Otovice	100,00 %
	Sadov	60,00 %
	Stará Voda	5,90 %
	Stráž nad Ohří	28,60 %
	Velká Hleďsebe	100,00 %
Sokolov	Dolní Nivy	25,00 %
	Chodov	60,00 %
	Královské poříčí	100,00 %
	Nové Sedlo	100,00 %
	Sokolov	40,00 %
	Tatrovice	100,00 %
	Vintřův	75,00 %

Pramen: Věstník MŽP ČR, srpen 2002

4.3 VÝSLEDKY MĚŘENÍ KVALITY OVZDUŠÍ

4.3.1 Vstupní data

Na území Karlovarského kraje je sledována kvalita venkovního ovzduší **celkem na 30 měřicích stanicích** (viz tab. 4.3.1.)¹. Měřicí stanice v kraji provozuje celkem šest organizací:

- Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) - 8 stanic
- Výzkumný ústav rostlinné výroby (VÚRV) - 1 stanice
- Hygienická službou (HS) - 9 stanic
- Ekotoxa (EKX) – stanice
- Organizace pro racionalizaci energetických závodů (ORGREZ) - 3 stanice
- Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti (VÚLHM) - 5 stanic

¹ podle Tabulární ročenky ČHMÚ „Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika 2001“

4.3.1. Sít' měřících stanic na území Karlovarského kraje



Zdroj dat: ČHMÚ a KÚ Karlovarského kraje

Tab. 4.3.1. Stanice měřící kvalitu venkovního ovzduší v Karlovarském kraji

Stanice	Organizace	Klasifikace	Typ stanice
Cheb	ČHMÚ	B/S/N	AMS-SRS
Fr. Lázně - Chebská	HS	-/U/-	MAN
Fr. Lázně - Ruská	HS	-/U/-	MAN
Cheb-ESKA	HS	I/S/I	MAN-TK
Cheb-U hradu	HS	B/S/R	MAN-TK
Cheb-zubní odd.	HS	T/U/R	MAN-TK
Mar. Lázně-Krás. Domov	HS	-/U/-	MAN-TK
Mar. Lázně-LD Hron	HS	-/U/-	MAN-TK
Skláře	ČHMÚ	B/R/N	MAN
Horní Lazy	VÚLHM	B/R/N	MAN
Hranice	EKX	B/R/R	MAN
Tři Sekery	EKX	B/R/N	MAN
Karlovy Vary	ČHMÚ	B/U/R	AMS-SRS
Ostrov n. Ohří	HS	B/U/RC	MAN-TK
Stráž n. Ohří	ČHMÚ	B/R/RN	AMS-SRS
Klínovec	VÚLHM	B/R/N	MAN
Kolová	VÚLHM	B/R/N	MAN
Krásné Údolí	EKX	B/R/R	MAN
Sokolov	ČHMÚ	B/S/R	AMS-SRS
Sokolov-HM	ČHMÚ	B/S/R	TK-aerosol
Sokolov	HS	I/U/RC	AMS-TK
Habartov	ORGREZ	I/S/R	AMS
Vítkov	ORGREZ	I/S/C	Kont.man-TK
Nadlesí	ČHMÚ	B/R/AN	AMS-SRS
Přebuz	ČHMÚ	B/R/AN	AMS-SRS
Šabina	ORGREZ	I/R/A	AMS
Přebuz	VÚLHM	B/R/N	MAN
Studenec	VÚLHM	B/R/N	MAN
Háj	VÚRV	B/R/A	MAN
Bukovany	EKX	B/R/N	MAN

Typ stanice: B – pozad'ová, T – dopravní, I- průmyslová

Typ zóny: R – venkovská, U – městská, S - předměstská

Charakteristika zóny: N – přírodní, A – zemědělská, C- obchodní, R – obytná, I – průmyslová, C - obchodní

Český hydrometeorologický ústav, organizace provozující a zajišťující základní měření kvality ovzduší v celostátním měřítku, provádí v současné době rekonstrukci a optimalizaci své monitorovací sítě s cílem zajistit nově deklarované požadavky směrnic

EU, nového českého zákona o ovzduší a jeho prováděcích předpisů. Jde zejména o zachování měření v oblastech zvýšených koncentrací, nahrazení měření v oblastech velmi nízkých koncentrací modelováním a odborným odhadem a rozšíření spektra měřených znečišťujících látek. Odběry a analýzy jsou již nyní na stanicích ČHMÚ provozovány jednotně, používané metody jsou v souladu s požadavky EU.

V tabulce 4.3.1. je uvedena klasifikace jednotlivých stanic podle sítě pro výměnu informací (EoI). Tato klasifikace byla poprvé uvedena v Rozhodnutí Rady 97/101/EC¹ a je závazná pro členské i přidružené země EU. Úplná klasifikace EoI, složená ze 3 písmen oddělených lomítkem je uvedena v tab. 4.3.2.

Tab. 4.2.3. Třídy lokalit sítě pro výměnu informací

Typ stanice		Typ zóny		Charakteristika zóny	
Dopravní	T	Městská	U	Obytná	R
Průmyslová	I	Předměstská	S	Obchodní	C
Pozaďová	B	Venkovská	R	Průmyslová	I
				Zemědělská	A
				Přírodní	N
				Obytná/obchodní	RC
				Obchodní/průmyslová	CI
				Průmyslová/obytná	IR
				Obytná/obchodní/průmyslová	RCI
				Zemědělská/přírodní	AN

4.3.2 Výsledky hodnocení

Hodnocení kvality venkovního ovzduší bylo provedeno na základě nových imisních limitů, stanovených v nařízení vlády² k zákonu 86/2002 Sb. Vyhodnocení měřených koncentrací hlavních znečišťujících látek bylo provedeno jednak pro současný stav na základě hodnot z posledního roku (2001), jednak pro vývoj od r. 1996. Příslušné imisní charakteristiky pro období před r. 2001 byly rovněž přepočteny podle nových limitů. Pro analýzu byly použity informace ze všech měřicích stanic (automatizovaných i manuálních), které kvalitu ovzduší na území kraje v daném roce monitorovaly.

¹ Council Decision 97/101/EC of 27 January 1997 establishing a reciprocal exchange of information and data from networks and individual stations measuring ambient air pollution within the Member States. (Rozhodnutí Rady 97/101/EC z 27. ledna 1997 zavádějící reciproční výměnu informací a dat z měřicích sítí z jednotlivých stanic měřících znečištění vnějšího ovzduší mezi členskými státy)

² Nařízení vlády ČR č. 350/2002 Sb., kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší

4.3.2.1 Aktuální stav – rok 2001

Na základě provedené analýzy je možné konstatovat, že přízemní ozón překračuje limitní hodnotu pro ochranu zdraví na 1 ze 2 stanic, na kterých se sleduje (stanice Přebuz, okr. Sokolov), dále bylo zaznamenáno překročení limitu v případě niklu. Rovněž byly zaznamenány nadlimitní hodnoty kadmia, zde se však jednalo o chybu v databázi (viz výše).

Z hlediska ochrany vegetace a ekosystémů je situace v Karlovarském kraji poměrně dobrá. Jediným překročeným limitem za r. 2001 je limit pro SO₂ v zimním období 2000/2001 na stanici Háj (okr. Sokolov).

Přehledné porovnání naměřených koncentrací a limitů umožňují tabulky 4.3.4. a 4.3.5. Ve sloupci „rozmezí měřených koncentrací“ je uvedena relevantní maximální hodnota a minimální hodnota ze všech stanic na území kraje. Případné překročení limitní hodnoty je vyznačeno tučným písmem. Je-li uvedena ve sloupci „rozmezí“ jen jedna hodnota, znamená to, že příslušná znečišťující látka se sleduje pouze na jediné stanici v kraji.

Z látek, pro které jsou stanoveny limitní hodnoty, se nelze vyjádřit ke rtuti, benzenu, benzo(a)pyrenu a čpavku. Tyto látky se v Karlovarském kraji neměří na žádné lokalitě.

Tab. 4.3.4. Naměřené koncentrace znečišťujících látek v Karlovarském kraji v r. 2001 a porovnání s novými imisními limity pro ochranu zdraví

Látka	Doba průměrování	Limit ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Mez tolerance pro r. 2001 ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Rozmezí měřených koncentrací (max-min) ($\mu\text{g.m}^{-3}$)
SO ₂	Kalend. rok	50	-	19,3 – 2,1
	24 hod	125	-	50,2 – 9,0
	1 hod	350	120	137,5 – 48,0
NO ₂	Kalend. rok	40	18	24,0 – 8,7
	1 hod	200	90	67,4 – 36,3
PM ₁₀	Kalend. rok	40	6,4	33,6 – 11,9
	24 hod	50	20	49,8 – 22,5
CO	Max denní 8hod klouzavý průměr	10000	6000	2190 – 1650
benzen	Kalend. rok	5	5	2,7
O ₃	Max denní 8hod klouzavý průměr	120	-	121,2 – 103,6
Pb	Kalend. rok	0,5	0,4	0,0206 – 0,0090
Cd ¹	Kalend. rok	0,005	0,003	0,0030 – 0,0005
NH ₃	Kalend. rok	100	60	Neměří se
As	Kalend. rok	0,006	0,006	0,0030 – 0,0014
Ni	Kalend. rok	0,02	0,016	0,0282 – 0,0012
Hg	Kalend. rok	0,05	-	Neměří se
Benzo(a)pyren	Kalend. rok	0,001	0,008	Neměří se

Tab. 4.3.5. Naměřené koncentrace znečišťujících látek v Karlovarském kraji v r. 2001 a porovnání s novými imisními limity pro ochranu vegetace a ekosystémů

Znečišťující látka	Doba průměrování	Limit	Mez tolerance pro r. 2001 ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Rozmezí měřených koncentrací ($\mu\text{g.m}^{-3}$)
SO ₂	Zimní období (1. 10. 2000-31. 3. 2001)	20 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-	20,9 – 1,7
NO _x	Kalend. rok	30 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-	29,4 – 7,3
O ₃	AOT40, vypočten z 1hod. hodnot v období květen-červenec, průměr za 5 let	18 000 $\mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}$	-	15 218,4 – 11 541,8

4.3.2.2 Vývoj v období 1996 - 2001

Z provedeného časového vývoje za období 1996 až 2001 je zřejmé, že koncentrace u téměř všech měřených látek poklesly.

¹ původní hodnoty dle databáze ISKO byly opraveny dle vyjádření Státního zdravotního ústavu

V případě **kadmia** kde byla zjištěna nadlimitní koncentrace pouze v r. 1998 na stanici Cheb-Eska (po opravě dat za rok 2001).

Nadlimitní koncentrace **arsenu** se objevily sporadicky během sledovaného období na některých stanicích.

Nikl vykazoval nadlimitní koncentrace ve sledovaném období na stanicích Ostrov nad Ohří (okr. Karlovy Vary), Mar. Lázně-LD Hron a Mariánské Lázně-Krás.Domov (okr. Cheb). Hodnoty jsou uvedeny v následující tab. 4.3.6.

Tab. 4.3.6. Nadlimitní koncentrace niklu v období 1996-2001

Stanice	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Mar.Lázně-Krás. Domov	-	-	0,017	0,02558	0,01855	0,0227
Mar.Lázně-LD Hron	-	-	0,02267	0,01683	0,035	0,0178
Ostrov n. Ohří	0,06767	0,04849	0,06731	0,05053	0,04022	0,02818

Limit pro **ozon pro ochranu zdraví** byl ve sledovaném období několikrát překročen na stanicích Sokolov a Přebuz (okr. Sokolov). Zatímco stanice Sokolov vykazuje pravidelný mírný pokles průměrné koncentrace, na stanici Přebuz bylo po mírném poklesu v období 1998-2000 zaznamenáno opět překročení limitu v r. 2001.

Tab. 4.3.7. Nadlimitní koncentrace ozonu v období 1996-2001

Stanice	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Sokolov	131,6	126,1	121,3	113,6	106,3	103,6
Přebuz	131,5	122,3	113,5	112,9	118,4	121,2

Limit pro **ozon pro ochranu ekosystémů** byl ve sledovaném období několikrát překročen na stanicích Sokolov a Přebuz (okr. Sokolov). V posledních letech je zaznamenán výrazný pokles a hodnoty expozice jsou podlimitní.

Tab. 4.3.8. Nadlimitní expozice AOT40 v období 1996-2001

Stanice	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Sokolov	30 256,3	26 232,0	24 146,0	17 497,5	12 334,4	11 541,8
Přebuz	21 175,0	17 239,7	15 961,4	16 321,9	15 046,7	15 218,4

Limit pro **oxidy dusíku pro ochranu ekosystémů** je v celém sledovaném období překročen na stanici Stráž nad Ohří (okr. Karlovy Vary). Výjimkou je rok 2001, kdy průměrná koncentrace klesla těsně pod limit $30 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Tab. 4.3.9. Nadlimitní koncentrace NO_x na stanici Stráž nad Ohří v období 1996-2001

Rok	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Koncentrace (μg.m ⁻³)	41,1	41,9	37,5	36,6	31,2	29,4

U **PM₁₀** a **SO₂** došlo ve sledovaném období k postupnému snížení měřených koncentrací. Limity u obou látek byly v Karlovarském kraji hojně překračovány v r. 1996 a 1997. Od r. 1998 jsou již koncentrace zpravidla pod stanovenými limity. Zcela bezprecedentní pokles byl zaznamenán u SO₂. Například průměrné 24-hod koncentrace poklesly na všech stanicích od r. 1996 a 1997 asi na desetinu.

Výjimkou je překračování limitní hodnoty (roční i zimní průměrná koncentrace) pro SO₂ pro ochranu vegetace a ekosystémů trvale na stanici Háj (okr. Sokolov), otázka spolehlivosti dat by vyžadovala podrobnější analýzu.

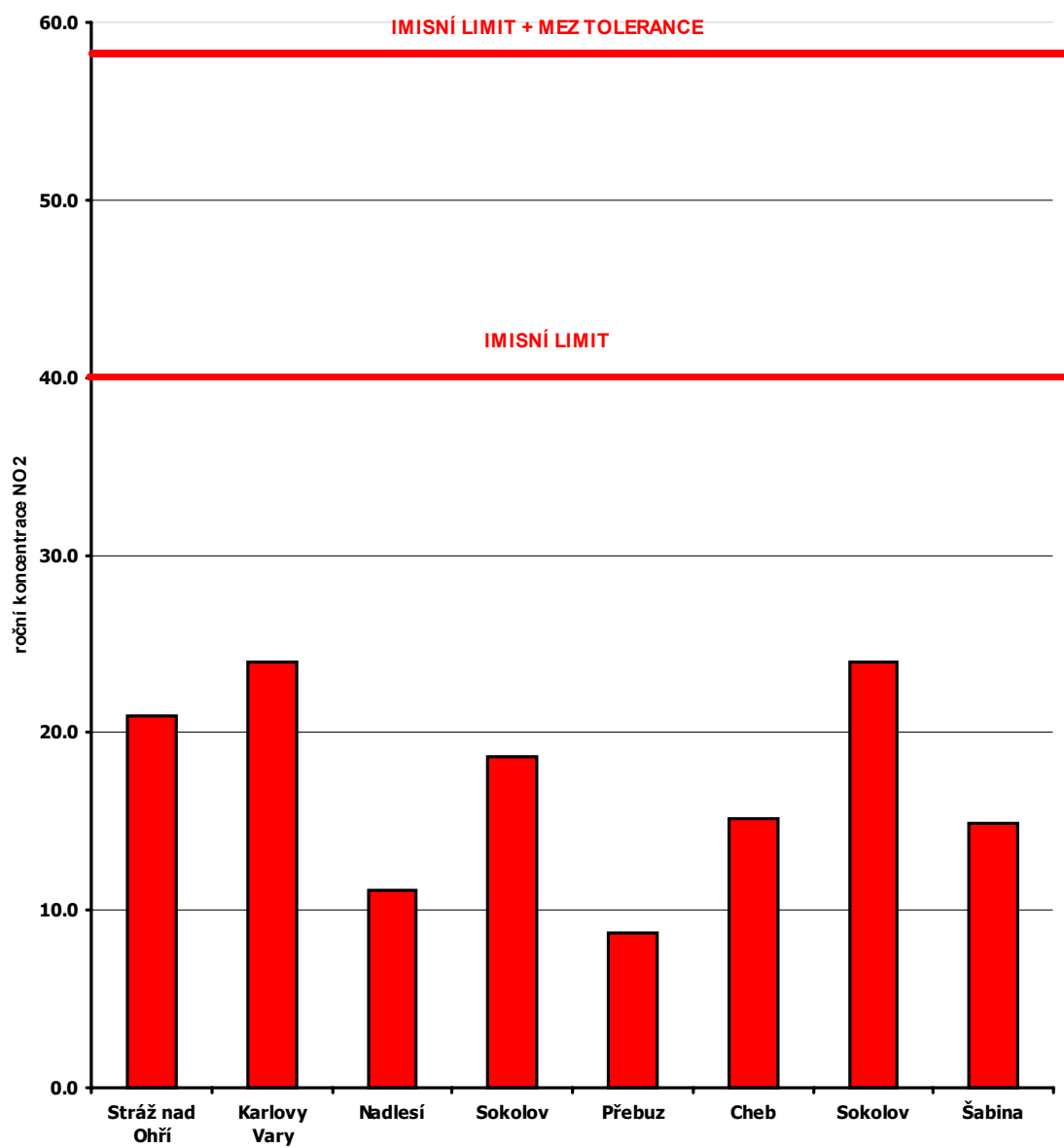
4.3.2.3 Shrnutí

Na základě uvedených údajů je možné konstatovat, že koncentrace **přízemního ozonu**, které na většině území ČR jsou vykazují rozsáhlé překročení limitních hodnot pro ochranu zdraví i vegetace a ekosystémů jsou v Karlovarském kraji poměrně příznivé, přesto je jim však nutno věnovat pozornost, neboť dochází k překračování imisních limitů.

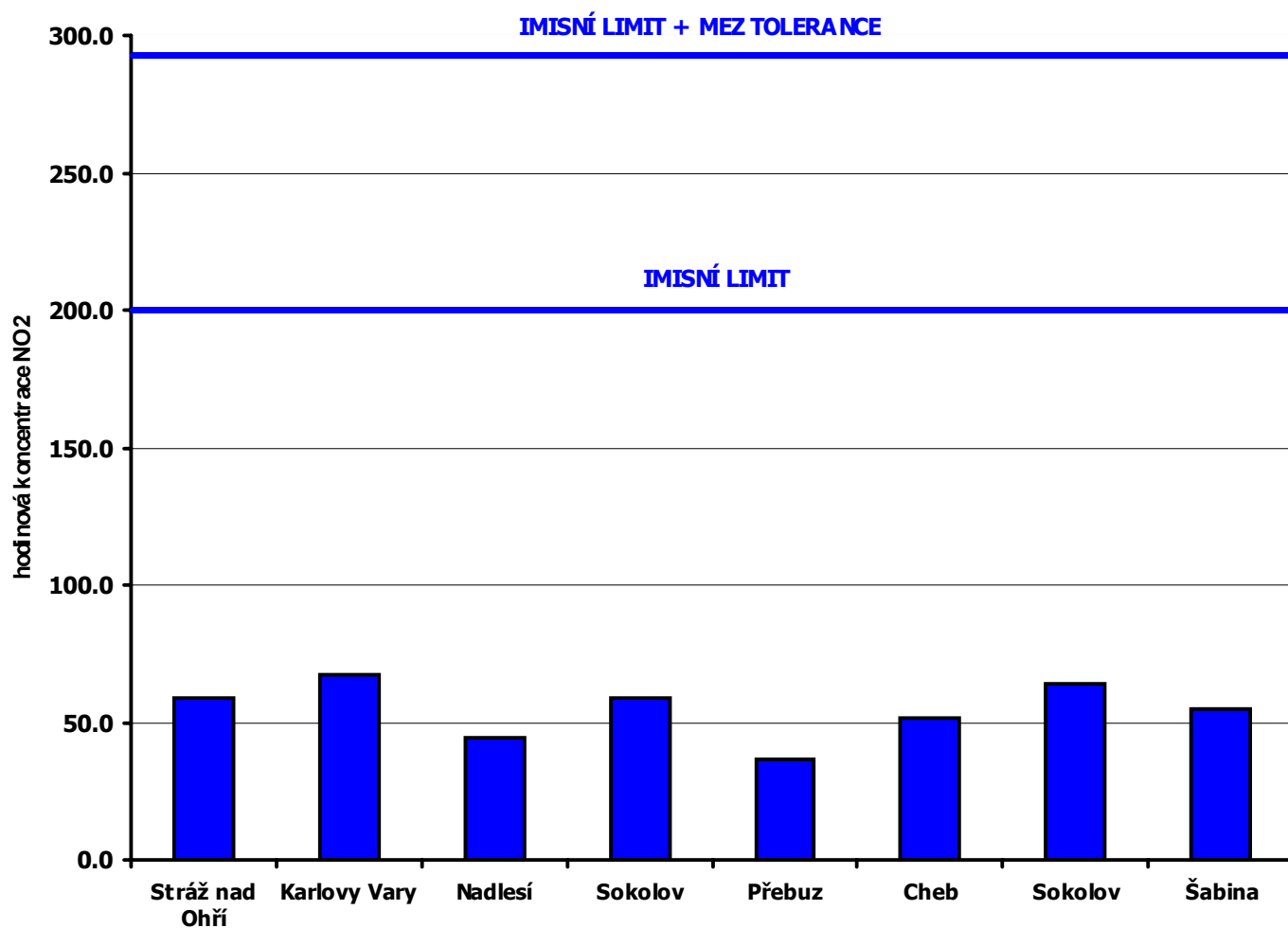
Z těžkých kovů je potřeba dále sledovat problematiku **niklu**, u něhož byly zaznamenány nadlimitní hodnoty v posledních letech na třech stanicích.

Z hlediska **ochrany ekosystémů** je nutné věnovat pozornost zvýšeným koncentracím SO₂ na stanici Háj (okr. Sokolov), je ovšem nutné zvážit spolehlivost dat, protože měření na ostatních stanicích podobná překročení neindikují.

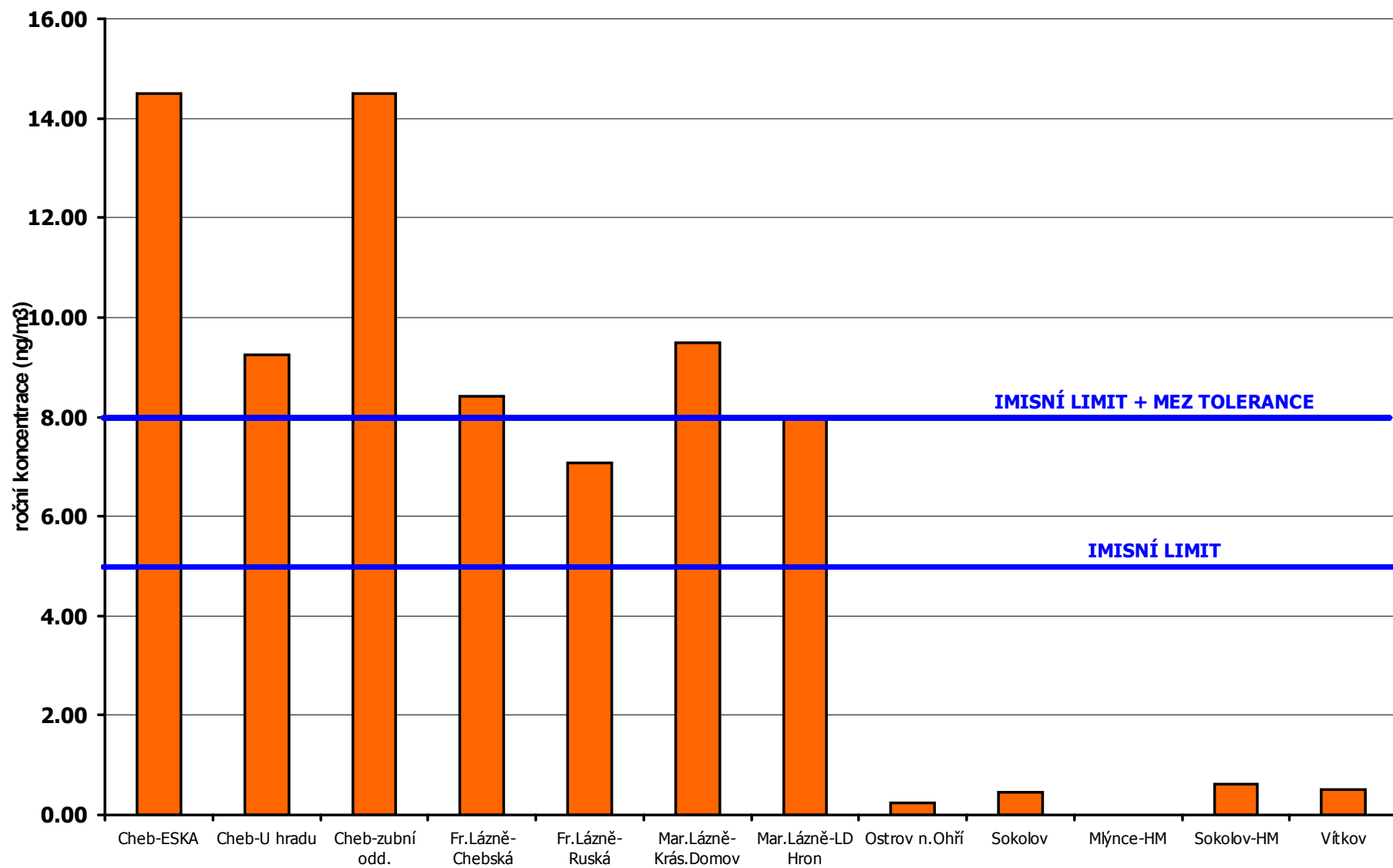
4.3.2. Oxid dusičitý - roční průměr (rok 2001)



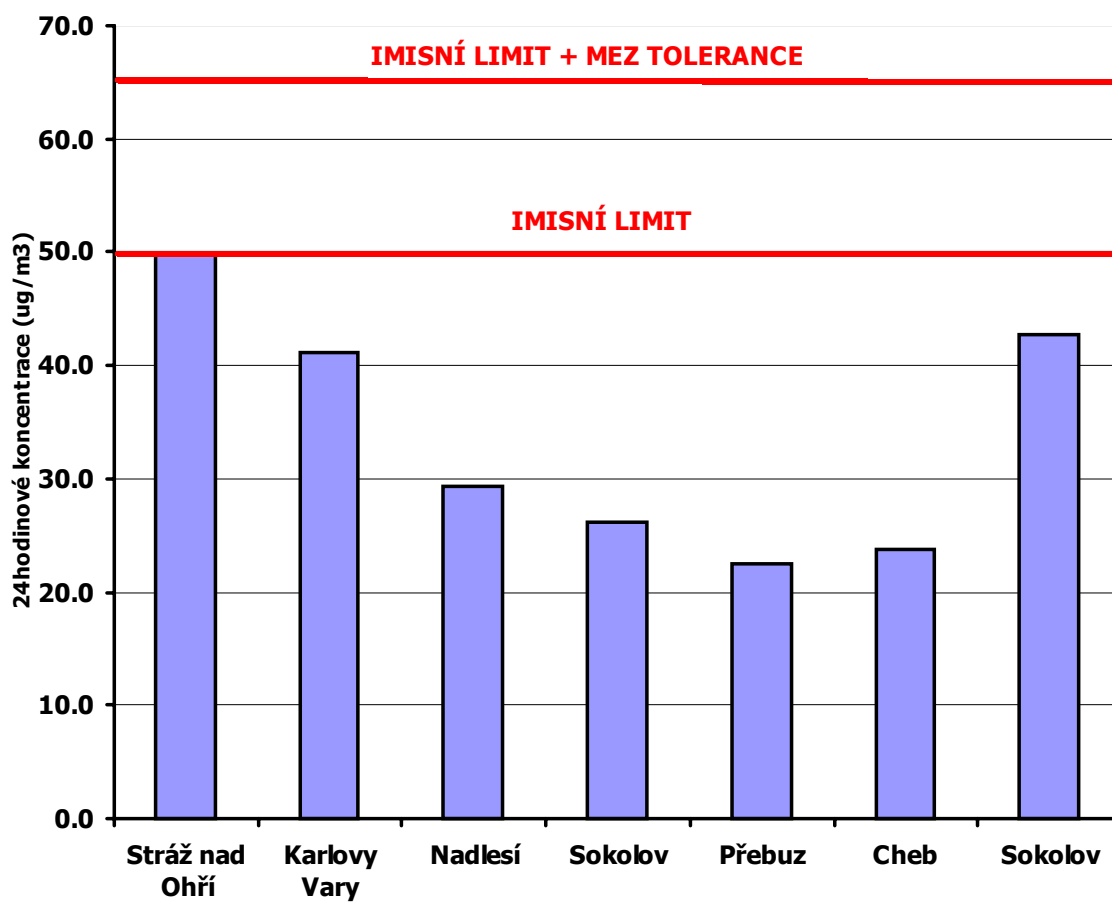
4.3.3. Oxid dusičitý - hodinové koncentrace (rok 2001)
- 19. nejvyšší hodnota v roce



4.3.4. Kadmium - roční průměr (rok 2001)



4.3.5. PM10 - 24hodinové koncentrace (rok 2001)
- 36. nejvyšší denní hodnota



Tab. 4.3.10. měření na staniční síti 1996–2001 – IH_r NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1029	Stráž nad Ohří	28,1	26,6	24,6	23,3	21,7	21,0
1030	Karlovy Vary	29,6	29,9	26,4	24,3	25,1	24,0
1031	Nadlesí	17,9	16,0	13,6	13,1	12,7	11,1
1032	Sokolov	26,3	24,4	21,6	20,5	19,2	18,6
1033	Přebuz	13,2	11,8	10,9	10,2	10,0	8,7
1037	Cheb	22,3	21,9	19,4	17,7	17,0	15,2
1199	Sokolov	28,7	28,7	25,0	23,9	24,2	24,0
1408	Šabina	–	–	–	–	24,5	14,8

IH_r – průměrná roční koncentrace

Tab. 4.3.11. měření na staniční síti 1996–2001 – 19. nejvyšší hodnota IH_h NO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1029	Stráž nad Ohří	87,9	103,7	74,7	68,2	64,8	59,1
1030	Karlovy Vary	90,0	112,8	78,9	72,5	73,3	67,4
1031	Nadlesí	65,9	88,7	61,3	50,7	45,8	44,2
1032	Sokolov	82,1	103,8	79,6	60,4	61,6	59,0
1033	Přebuz	63,0	55,4	55,0	43,4	42,1	36,3
1037	Cheb	80,2	101,5	84,8	64,6	65,9	51,6
1199	Sokolov	82,0	92,3	78,9	71,8	70,7	64,0
1408	Šabina	–	–	–	–	144,5	55,0

IH_h – průměrná hodinová koncentrace

Tab. 4.3.12. měření na staniční síti 1996–2001 – IH_r NO_x ($\mu g \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1029	Stráž nad Ohří	41,1	41,9	37,5	36,6	31,2	29,4
1031	Nadlesí	21,5	19,7	16,3	17,2	16,0	12,6
1033	Přebuz	15,8	14,3	14,1	12,5	12,1	9,8
1089	Staré Sedlo	15,2	8,6	–	–	–	–
1090	Bukovany	–	–	–	7,1	5,6	–
1144	Krásné údolí	15,9	12,2	–	8,4	6,3	–
1161	Hranice	19,7	9,9	–	7,4	7,5	7,3
1343	Tři Sekery	–	10,1	–	12,1	16,2	17,9

IH_r – průměrná roční koncentrace

Tab. 4.3.13. měření na staniční síti v roce 1996–2001 – max IH_{8h} CO ($mg \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1030	Karlovy Vary	2,39	2,84	2,33	1,70	1,55	1,97
1032	Sokolov	1,58	2,39	2,28	1,38	1,28	1,65
1199	Sokolov	2,18	3,18	2,79	2,20	0,98	2,19

max IH_{8h} – maximální denní osmihodinový klouzavý průměr

Tab. 4.3.14. měření na staniční síti 1996–2001 – IH_r PM_{10} ($\mu g \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1029	Stráž nad Ohří	42,6	38,6	26,7	27,5	23,5	33,6
1030	Karlovy Vary	36,6	26,7	20,6	24,0	22,7	26,1
1031	Nadlesí	31,1	23,1	17,2	17,4	17,1	14,7
1032	Sokolov	30,5	24,4	20,5	18,5	15,9	14,4
1033	Přebuz	18,8	15,0	13,2	13,1	12,9	12,3
1037	Cheb	33,6	26,6	17,7	15,2	11,3	11,9
1199	Sokolov	42,0	36,8	27,1	25,4	25,8	25,5

 IH_r – průměrná roční koncentrace

Tab. 4.3.15. měření na staniční síti 1996–2001 – 36. nejvyšší hodnota IH_d PM_{10} ($\mu g \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1029	Stráž nad Ohří	78,0	67,5	48,9	43,4	40,3	49,8
1030	Karlovy Vary	77,6	50,5	40,0	39,8	37,8	41,1
1031	Nadlesí	60,9	38,9	32,9	31,1	30,8	29,4
1032	Sokolov	63,2	44,3	39,8	30,6	28,3	26,1
1033	Přebuz	36,8	28,9	24,6	25,0	24,2	22,5
1037	Cheb	63,2	48,2	36,0	27,5	21,7	23,7
1199	Sokolov	77,0	58,8	45,7	44,7	45,8	42,8

 IH_d – průměrná 24hodinová koncentrace

Tab. 4.3.16. měření na staniční síti 1996–2001 – IH_{zim} SO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02
156	Studenec	26,8	25,4	6,1	3,9	5,1	4,2
161	Klínovec	2,1	–	–	–	3,0	3,6
162	Kolová	–	10,8	–	5,9	–	5,5
170	Horní Lazy	10,2	5,6	3,8	2,8	2,6	4,5
174	Přebuz	–	10,2	5,9	–	4,8	4,2
361	Suchá	19,2	–	–	–	–	–
369	Habartov-Kluč	55,9	–	–	–	–	–
736	Háj	42,3	26,4	34,0	28,8	22,6	20,9
743	Šindelová	35,6	24,6	–	–	–	–
744	Zlatá	32,6	24,4	–	–	–	–
1029	Stráž nad Ohří	59,6	27,0	19,7	11,5	11,9	14,0
1031	Nadlesí	32,5	15,3	9,9	7,3	7,5	8,7
1033	Přebuz	21,8	9,1	6,8	4,7	5,5	5,1
1089	Staré Sedlo	29,7	–	–	–	–	–
1090	Bukovany	19,7	–	–	–	–	–
1144	Krásné údolí	19,4	–	–	–	–	–
1161	Hranice	20,3	–	–	1,3	6,0	3,0
1309	Skláře	10,1	5,2	8,7	–	3,0	2,3

 IH_{zim} – průměrná koncentrace za zimní období

Tab. 4.3.17. měření na staniční síti 1996–2001 – 25. nejvyšší hodnota IH_h SO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1029	Stráž nad Ohří	573,0	432,5	250,1	115,7	99,9	63,6
1030	Karlovy Vary	349,1	319,0	135,9	62,2	54,1	49,1
1031	Nadlesí	299,0	272,2	91,1	59,5	74,7	73,0
1032	Sokolov	363,8	319,5	116,6	93,2	119,4	111,3
1033	Přebuz	405,1	253,4	104,5	64,5	76,7	68,2
1037	Cheb	260,9	243,2	92,5	55,6	50,5	48,0
1082	Svatava	142,0	254,5	–	–	–	–
1083	Sokolov	200,5	241,5	–	–	–	–
1084	Kynšperk n. Ohří	376,5	301,5	–	–	–	–
1199	Sokolov	320,3	417,6	125,8	81,1	67,8	111,7
1408	Šabina	–	–	111,3	101,6	110,0	80,0
1409	Habartov	–	–	–	52,6	41,0	53,5
1458	Vítkov	–	–	–	–	59,5	137,5

IH_h – průměrná hodinová koncentrace

Tab. 4.3.18. měření na staniční síti 1996–2001 – IH_r SO_2 ($\mu g \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
156	Studenec	28,1	21,8	9,2	4,8	4,8	3,2
161	Klínovec	2,6	2,1	–	4,9	4,1	3,6
162	Kolová	26,8	17,8	5,6	5,0	3,7	3,4
170	Horní Lazy	15,7	6,4	4,3	3,0	2,7	3,4
174	Přebuz	27,0	8,1	5,1	3,3	4,3	4,5
361	Suchá	16,8	8,0	–	–	–	–
369	Habartov-Kluč	11,3	29,9	–	–	–	–
486	Cheb-ESKA	20,1	12,3	5,8	3,1	2,9	3,8
487	Cheb-U hradu	18,5	8,9	4,8	3,0	2,8	4,0
488	Cheb-zubní odd.	18,9	13,4	5,5	3,3	3,0	3,4
540	Fr.Lázně-Chebská	19,9	9,2	4,1	2,4	2,3	2,6
541	Fr.Lázně-Ruská	14,6	7,3	4,2	2,5	2,4	2,7
597	Mar.Lázně-Krás.Domov	7,4	3,8	4,3	3,1	2,3	3,0
599	Mar.Lázně-LD Hron	8,3	4,0	4,3	2,8	2,3	–
736	Háj	48,2	26,9	25,0	26,9	22,2	19,3
743	Šindelová	33,7	24,8	–	–	–	–
744	Zlatá	30,5	25,5	–	–	–	–
1029	Stráž nad Ohří	49,6	30,5	17,0	10,1	10,0	8,2
1030	Karlovy Vary	35,3	24,1	11,9	8,4	7,6	8,0
1031	Nadlesí	30,2	23,1	8,5	7,5	6,7	6,8
1032	Sokolov	35,3	25,2	13,4	13,4	10,0	9,5
1033	Přebuz	24,3	12,0	6,1	4,7	4,5	3,6
1037	Cheb	26,4	16,2	9,0	6,7	5,2	5,0
1082	Svatava	12,5	13,9	–	–	–	–
1083	Sokolov	14,3	11,4	–	–	–	–
1084	Kynšperk n. Ohří	31,2	17,7	–	–	–	–

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1089	Staré Sedlo	31,3	15,0	–	–	–	–
1090	Bukovany	19,6	11,0	–	–	–	–
1125	Ostrov n. Ohří	36,5	22,5	10,5	6,4	6,6	4,7
1144	Krásné údolí	25,8	11,4	–	2,1	–	–
1161	Hranice	20,1	9,8	–	3,0	2,3	4,3
1164	Jáchymov	30,6	11,1	–	–	–	–
1199	Sokolov	31,3	25,6	13,1	10,7	9,5	10,6
1309	Skláře	–	6,4	6,5	5,9	3,3	2,6
1343	Tři Sekery	–	6,8	–	2,7	1,9	2,1
1408	Šabina	–	–	9,3	9,1	8,6	7,7
1409	Habartov	–	–	–	5,4	6,6	7,7
1458	Vítkov	–	–	–	–	6,2	7,9

IH_r – průměrná roční koncentrace

Tab. 4.3.19. měření na staniční síti 1996–2001 – 4. nejvyšší hodnota IH_d SO₂ (μg.m⁻³)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
156	Studenec	296,0	200,0	116,0	39,0	35,0	24,0
161	Klínovec	14,0	4,0	–	30,0	17,0	15,0
162	Kolová	180,0	167,0	35,0	25,0	22,0	13,0
170	Horní Lazy	188,0	72,0	23,0	10,0	7,0	18,0
174	Přebuz	327,0	79,0	40,0	20,0	33,0	21,0
361	Suchá	155,0	98,0	–	–	–	–
369	Habartov-Kluč	207,0	265,0	–	–	–	–
486	Cheb-ESKA	175,0	130,0	45,0	11,0	11,0	21,0
487	Cheb-U hradu	171,0	134,0	28,0	8,0	7,0	24,0
488	Cheb-zubní odd.	158,0	174,0	43,0	12,0	10,0	16,0
540	Fr.Lázně-Chebská	192,0	97,0	21,0	6,0	5,0	9,0
541	Fr.Lázně-Ruská	135,0	88,0	20,0	6,0	8,0	9,0
597	Mar.Lázně-Krás.Domov	91,0	25,0	11,0	14,0	5,0	13,0
599	Mar.Lázně-LD Hron	131,0	30,0	9,0	11,0	4,0	–
736	Háj	352,0	209,0	90,0	60,0	41,0	37,0
743	Šindelová	221,0	152,0	–	–	–	–
744	Zlatá	122,0	130,0	–	–	–	–
1029	Stráž nad Ohří	355,7	273,1	103,6	44,8	40,8	30,4
1030	Karlovy Vary	200,4	202,7	62,8	36,5	25,4	29,9
1031	Nadlesí	138,6	157,6	51,2	29,4	25,4	31,9
1032	Sokolov	175,8	153,0	52,1	40,2	31,5	34,6
1033	Přebuz	181,4	94,2	45,4	26,8	25,3	27,8
1037	Cheb	153,0	152,5	54,2	26,3	22,0	26,3
1082	Svatava	94,3	138,5	–	–	–	–
1083	Sokolov	77,8	115,2	–	–	–	–
1084	Kynšperk n. Ohří	209,6	154,9	–	–	–	–
1089	Staré Sedlo	178,0	90,0	–	–	–	–
1090	Bukovany	159,0	81,0	–	–	–	–

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1125	Ostrov n. Ohří	258,0	249,0	78,0	44,0	28,0	17,0
1144	Krásné údolí	148,0	93,0	–	18,0	–	–
1161	Hranice	121,0	79,0	–	23,0	12,0	23,0
1164	Jáchymov	232,0	100,0	–	–	–	–
1199	Sokolov	210,8	285,0	67,0	39,6	34,7	50,2
1309	Skláře	–	54,0	38,0	45,0	22,0	9,0
1343	Tři Sekery	–	110,0	–	21,0	5,0	11,0
1408	Šabina	–	–	44,7	41,8	33,3	28,0
1409	Habartov	–	–	–	24,5	21,3	29,0
1458	Vítkov	–	–	–	–	22,6	34,8

IH_d – průměrná 24hodinová koncentrace

Tab. 4.3.20. měření na staniční síti 1996–2001 – 26. nejvyšší hodnota $\max IH_{8h} O_3$

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1032	Sokolov	131,6	126,1	121,3	113,6	106,3	103,6
1033	Přebuz	131,5	122,3	113,5	112,9	118,4	121,2

$\max IH_{8h}$ – maximální denní osmihodinový klouzavý průměr

Tab. 4.3.21. měření na staniční síti 1996–2001 – AOT40 O_3

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1032	Sokolov	30256,3 ³	26232,0 ⁴	24146,0 ⁵	17497,5 ⁵	12334,4 ⁵	11541,8 ⁵
1033	Přebuz	21175,0 ³	17239,7 ⁴	15961,4 ⁵	16321,9 ⁵	15046,7 ⁵	15218,4 ⁵

^{3,4,5} – počet let průměrování; AOT 40 – Average over threshold 40 ppb

Tab. 4.3.22. měření na staniční síti 1996–2001 – $IH_r As$ (ng.m⁻³)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001*
486	Cheb-ESKA	–	–	5,50	6,75	2,08	2,40
487	Cheb-U hradu	–	–	5,42	5,42	2,08	2,60
488	Cheb-zubní odd.	–	–	5,75	9,42	2,08	2,30
540	Fr.Lázně-Chebská	–	–	–	–	2,00	2,20
541	Fr.Lázně-Ruská	–	–	–	–	4,08	2,20
597	Mar.Lázně-Krás.Domov	–	–	6,67	4,58	3,50	2,00
599	Mar.Lázně-LD Hron	–	–	3,50	6,33	2,00	3,00
1125	Ostrov n. Ohří	3,88	4,50	3,97	3,41	2,60	2,37
1199	Sokolov	3,30	1,63	1,71	2,31	0,43	1,42
1393	Mlýnce-HM	6,48	4,48	–	2,57	–	–
1414	Sokolov-HM	–	4,74	2,94	2,62	–	2,50
1458	Vítkov	–	–	5,69	2,49	1,14	1,41

IH_r – průměrná roční koncentrace

* původní hodnoty dle databáze ISKO byly opraveny dle vyjádření Státního zdravotního ústavu

Tab. 4.3.23. měření na staniční síti 1996–2001 – IH_r Cd ($ng \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001*
486	Cheb-ESKA	–	–	6,17	3,00	3,00	3,00
487	Cheb-U hradu	–	–	3,83	3,00	3,00	3,00
488	Cheb-zubní odd.	–	–	3,92	3,58	3,00	3,00
540	Fr.Lázně-Chebská	–	–	–	–	3,00	3,00
541	Fr.Lázně-Ruská	–	–	–	–	3,00	3,00
597	Mar.Lázně-Krás.Domov	–	–	4,08	3,00	3,00	3,00
599	Mar.Lázně-LD Hron	–	–	4,67	3,00	3,00	3,00
1125	Ostrov n.Ohří	0,34	0,41	0,33	0,29	0,27	0,25
1199	Sokolov	0,84	0,70	0,39	0,29	0,38	0,45
1393	Mlýnce-HM	1,26	1,30	0,77	1,24	–	–
1414	Sokolov-HM	–	0,47	0,87	0,43	–	0,61
1458	Vítkov	–	–	1,12	1,64	0,52	0,51

IH_r – průměrná roční koncentrace

*) původní hodnoty dle databáze ISKO byly opraveny dle vyjádření Státního zdravotního ústavu

Tab. 4.3.24. měření na staniční síti 1996–2001 – IH_r Ni ($ng \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001*
486	Cheb-ESKA	–	–	11,92	15,92	5,25	5,00
487	Cheb-U hradu	–	–	11,50	7,58	5,00	5,80
488	Cheb-zubní odd.	–	–	13,50	10,36	9,42	5,30
540	Fr.Lázně-Chebská	–	–	–	–	12,75	8,80
541	Fr.Lázně-Ruská	–	–	–	–	9,33	9,30
597	Mar.Lázně-Krás.Domov	–	–	17,00	25,58	18,55	21,70
599	Mar.Lázně-LD Hron	–	–	22,67	16,83	35,00	17,80
1125	Ostrov n.Ohří	67,67	48,49	67,31	50,53	40,22	28,18
1199	Sokolov	3,12	1,97	1,23	2,34	1,09	1,19
1414	Sokolov-HM	–	4,64	4,26	3,70	–	2,98

IH_r – průměrná roční koncentrace

*) původní hodnoty dle databáze ISKO byly opraveny dle vyjádření Státního zdravotního ústavu

Tab. 4.3.25. měření na staniční síti 1996–2001 – IH_r Pb ($ng \cdot m^{-3}$)

Stanice	Název	1996	1997	1998	1999	2000	2001*
486	Cheb-ESKA	–	–	24,3	17,4	12,9	11,4
487	Cheb-U hradu	–	–	17,2	8,3	10,1	12,5
488	Cheb-zubní odd.	–	–	23,2	12,1	10,8	11,8
540	Fr.Lázně-Chebská	–	–	–	–	8,0	10,2
541	Fr.Lázně-Ruská	–	–	–	–	7,1	11,5
597	Mar.Lázně-Krás.Domov	–	–	12,8	8,4	8,3	9,3
599	Mar.Lázně-LD Hron	–	–	11,0	8,1	7,3	9,0
1125	Ostrov n.Ohří	21,4	25,2	24,5	20,1	19,3	20,6
1199	Sokolov	48,4	37,4	21,8	21,8	18,3	13,8
1393	Mlýnce-HM	18,4	16,6	15,6	15,7	–	–
1414	Sokolov-HM	–	30,1	19,6	15,8	–	12,8
1458	Vítkov	–	–	15,1	14,8	15,7	13,3

IH_r – průměrná roční koncentrace

*) původní hodnoty dle databáze ISKO byly opraveny dle vyjádření Státního zdravotního ústavu

5 SOUVISLOSTI KONCEPČNÍHO ŘEŠENÍ

5.1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC KONCEPCE

Předkládaný dokument respektuje principy Strategie udržitelného rozvoje ČR a legislativní požadavky ČR v oblasti energetiky a ochrany ovzduší. Povinnost vypracovat pro své území krajský program snižování emisí znečišťujících látek a krajský program ke zlepšení kvality ovzduší ukládá orgánu kraje zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší v § 6 odst. 5¹. a v § 7 odst. 6². Dále zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ukládá v § 4 kraji povinnost vypracovat územní energetickou koncepci³.

Rozsah „Koncepce snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetické koncepce Karlovarského kraje“ vychází z požadavků daných přílohou č. 2 a č. 3 k zákonu č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a nařízením vlády č. 195/2001 Sb. k zákonu č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, kterým se stanoví podrobnosti obsahu Územní energetické koncepce.

Věcný rámec Koncepce je vedle uvedených požadavků legislativy doplněn o problematiku ochrany klimatu a řešení specifických problémů ochrany ovzduší v kraji. Tyto koncepční materiály jsou následně sumarizovány v jednotném akčním plánu. Koncepce tedy sestává z následujících částí:

¹ § 6, odst. 5 zák. č. 86/2002 Sb: Orgán kraje je povinen zpracovat pro své území krajský program snižování emisí znečišťujících látek nebo jejich stanovených skupin a orgán obce může zpracovat pro své území místní program snižování emisí znečišťujících látek nebo jejich stanovených skupin, s cílem zlepšení kvality ovzduší, zejména dosažením imisních limitů jednotlivých znečišťujících látek nebo jejich stanovených skupin. Krajské programy snižování emisí musí být v souladu s národními programy a místní programy snižování emisí musí být v souladu s národními programy i s krajskými programy snižování emisí. Obsah národního, krajského a místního programu snižování emisí je uveden v příloze č. 2 k tomuto zákonu.

² § 7, odst. 6 zák. č. 86/2002 Sb: Pro oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší jsou orgány kraje a orgány obce povinny vypracovat programy ke zlepšení kvality ovzduší pro znečišťující látky, u kterých jsou překračovány imisní limity a meze tolerance, v případě troposférického ozonu cílové imisní limity, a to za účelem plnění limitních hodnot ve lhůtách uvedených v prováděcím právním předpisu. Tato povinnost se vztahuje také na případy, kdy hodnoty úrovně znečištění ovzduší troposférickým ozonem nepřesahují hodnoty cílových imisních limitů, přesahují však hodnoty dlouhodobých imisních cílů. Rozsah a způsob vypracování krajského a místního programu ke zlepšení kvality ovzduší je uveden v příloze č. 3 k tomuto zákonu.

³ § 4, odst. 2 zák. č. 406/2000 Sb. Územní energetickou koncepci pořizuje kraj, hlavní město Praha a statutární města v přenesené působnosti. Územní energetická koncepce je závazným podkladem pro územní plánování.

§ 14, odst. 1 zák. č. 406/2000 Sb. Povinnost podle § 4 zpracovat územní energetickou koncepci musí být splněna do 5 let ode dne nabytí účinnosti tohoto zákona.

Energetická koncepce Karlovarského kraje

Program snižování emisí

Program ke zlepšení kvality ovzduší

Program pro řešení specifických problémů Karlovarského kraje

Program ke snižování emisí látek přispívajících ke změně klimatu

Program akcí a opatření pro území Karlovarského kraje

- Cílem **Energetické koncepce Karlovarského kraje** je vytvoření otevřeného modelového systému, který umožňuje aktualizaci a periodické vyhodnocování navržených opatření v oblasti výroby, distribuce a spotřeby energie, s důrazem na využití obnovitelných zdrojů a potenciálu úspor energie. Rozsah tohoto dokumentu je dán nařízením vlády č. 195/2001 Sb. k zákonu č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, kterým se stanoví podrobnosti obsahu Územní energetické koncepce.
- **Program snižování emisí** je zpracováván pro znečišťující látky, pro které jsou vyhlášeny emisní stropy, a dále pro látky, u nichž byl v rámci analýzy kvality ovzduší Přiměřená pozornost je věnována i emisím dalších látek, které mají stanoven imisní limit. Rozsah a způsob zpracování programu se řídí přílohou č. 2 zákona o ochraně ovzduší.
- **Program ke zlepšení kvality ovzduší** je řešen pro ty znečišťující látky, u kterých je identifikováno překračování imisních limitů. Kromě těchto prioritních opatření je přiměřená pozornost věnována i dalším látkám, pro které jsou imisní limity stanoveny. Rozsah a způsob zpracování programu se řídí přílohou č. 3 zákona o ochraně ovzduší.
- **Programu pro řešení specifických problémů Karlovarského kraje** se zaměřuje na problémy, nespádající do předchozích programů.
- **Program ke snižování emisí látek přispívajících ke změně klimatu** je zpracováván pro látky, definované v Kjótském protokolu a bude navrhopvat opatření vedoucí k ekonomicky efektivnímu snížení emisí těchto látek. Program vychází z usnesení vlády č. 480/1999 ze dne 17.5.1999 „Strategie ochrany klimatického systému Země“.
- Navržená opatření budou shrnuta v **Programu akcí a opatření pro Karlovarský kraj**, který bude obsahovat prioritní opatření z výše uvedených programů, zpracovaných do jednoho územního programu akcí (opatření a projektů), s důrazem na využití potenciálu úspor energie a obnovitelných zdrojů energie z pohledu ochrany ovzduší. Program bude v souladu s 6. rámcovým akčním programem EU pro oblast životního prostředí a bude prezentován ve formátu matice logických rámců (Logframe Matrix).

5.2 ZÁKLADNÍ SOUVISLOSTI ŘEŠENÍ KONCEPCE

5.2.1 Požadavky dokumentů Úmluvy EHK OSN o dálkovém znečišťování ovzduší překračujícím hranice států

Úmluva EHK/OSN o dálkovém znečišťování ovzduší překračujícím hranice států¹ z roku 1979 (označovaná dále jen svou tradiční anglickou zkratkou CLRTAP) je pokládána za jeden z nejúspěšnějších mezinárodních environmentálních právních nástrojů posledních dvou dekad, která tvoří páteř mezinárodního práva ochrany ovzduší. Je zaměřena na problémy ovzduší v přízemní vrstvě atmosféry vyvolané hlavními antropogenními znečišťujícími látkami.

Mezinárodní úmluvy, včetně úmluv zaměřených na ochranu ovzduší, formulují především povinnosti smluvních stran, které jsou plněny primárně na úrovni států. S vývojem nástrojů regulace jsou protokoly úmluv zaměřovány stále více na účinky a na podrobnější úroveň regulace, kterou lze v podstatě zajistit jen s podporou této regulace na úrovních nižších - v podmínkách ČR se jedná o regulaci na úrovni kraje (popř. okresu) a městské /místní úrovni.

Obdobně je tomu i v případě požadavků Úmluvy o dálkovém znečišťování ovzduší překračujícím hranice států a jejích dokumentů, které jsou formulovány vesměs na úrovni státu. Tyto požadavky proto byly z velké části transponovány do zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a jeho prováděcích předpisů.

Z dokumentů Úmluvy CLRTAP se do řešení projektu promítají především požadavky „**Protokolu k omezení acidifikace, eutrofizace a tvorby přízemního ozónu**“ (Göteborský protokol). Jedná se zejména o krajské emisní stropy pro oxid siřičitý, oxidy dusíku, amoniak a VOC, jejichž součty za všechny kraje se rovnají národním emisním stropům dle uvedené protokolu. Dosáhnout splnění těchto stropů je součástí zadání a jedním z hlavních cílů „Koncepce snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetické koncepce Karlovarského kraje“.

Z hlediska kompetencí orgánu kraje (v oblasti vydávání integrovaných povolení k zvláště velkým zdrojům) je rovněž významné ustanovení Göteborského protokolu k užívání nejlepších dostupných technik u nových i stávajících zdrojů²: „*Strany uplatní nejlepší dostupné techniky na mobilní zdroje a na každý nový a stávající stacionární zdroj a budou brát v úvahu instrukční dokumenty I až V, přijaté Výkonným orgánem na 17. zasedání (rozhodnutí 1999/1) a jejich pozdější znění*“.

¹ Convention on long-range transboundary air pollution (Geneva, 1979). Pořadové číslo předpisu EU (číslování TAIEX): SCRL B – 23. Kód CELEX: 21979A1113(01), doplněno 21986A0704(01)

² Článek 3, odstavec 6 Göteborského protokolu

5.2.1.1 Vztah Úmluvy CLRTAP k dalším mezinárodním dokumentům

Jak již bylo uvedeno, zabývá se Úmluva CLRTAP především problematikou znečištění ovzduší v přízemní vrstvě atmosféry. Částečně se překrývá s dalšími mezinárodními úmluvami, zaměřenými na ochranu:

- **globálního klimatu Země** (tj. Rámcovou úmluvou OSN o změně klimatu, označované anglickým akronymem UNFCCC¹) a jejím Kjótským protokolem, které jsou zaměřeny na skleníkové plyny, tj. plyny s přímým radiačně absorpčním účinkem: CO₂, CH₄ a N₂O, na látky se zvýšeným radiačně absorpčním účinkem obsahující fluór: HFCs, PFCs a SF₆, nově i na prekursory přízemního ozónu NO_x, NMVOC a CO a na aerosolový prekursor SO₂. (Kjótský protokol, který je součástí Rámcové úmluvy a týká se zemí jejího prvního dodatku, zahrnuje pouze plyny s přímým a zvýšeným radiačním účinkem)
- **stratosférické ozónové vrstvy Země** (Vídeňskou úmluvou² a jejím Montrealským protokolem, který poměrně přísně reguluje látky narušující ozónovou vrstvu, (ty spadají pod tuto regulaci, přestože mají též absorpčně radiační účinky, tj. přispívají i ke skleníkovému efektu; jedná se především o tzv. - halony, freony a konkrétní halogenované uhlovodíky).
- **před znečišťováním persistentními organickými polutanty** - tato specifická ochrana je předmětem další mezinárodní úmluvy (Stockholmské úmluvy), která má posílit ochranu stanovenou protokolem o persistentních organických polutantech k úmluvě CLRTAP, viz níže.

Úmluva CLRTAP a její protokoly přímo ukládají smluvním stranám činit opatření **v kontextu vývoje souvisejících mezinárodních úmluv**, vědeckovýzkumných výsledků a vývoje techniky.

V oblasti ochrany ovzduší probíhá v současnosti významný program omezování emisí ze silničních vozidel (Auto Oil I a II) a zejména program **Čistý vzduch pro Evropu** - Clean Air for Europe (CAFE). Programový dokument programu CAFE byl zveřejněn dne 4.května 2001 pod označením COM(2001) 245 final s plným názvem „Program Čistý vzduch pro Evropu (CAFE): Směrem k sektorové strategii kvality ovzduší“. Program CAFE je nejaktuálnějším a nejvíce závažným politickým dokumentem Evropských společenství v oblasti ochrany ovzduší a je odvozen přímo z návrhu 6. akčního programu Evropských společenství v oblasti životního prostředí. Prioritním aktuálním problémem je omezení znečišťování hmotnými částicemi a troposférickým ozónem. Zpřísněn bude i stávající předpis (směrnice) pro velké spalovací zdroje. Smyslem programu je integrovat stávající programy do programu jediného a revidovat podle potřeby i mezinárodní protokoly. Jedním z cílů je i šířit poznatky (technické, strategické) získané implementací programu.

¹ United Nations Framework Convention on Climate Change (Rio de Janeiro, 1992). Pořadové číslo předpisu EU (číslování TAIEX): SCRL B – 36. Kód CELEX: 21994A0207(02)

² Vienna Convention for the protection of the ozone layer (Vienna, 1985). Pořadové číslo předpisu EU (číslování TAIEX): SCRL B – 27. Kód CELEX: 21988A1031(01)

5.2.1.2 Obsah Úmluvy CLRTAP

Úmluva EHK/OSN o dálkovém znečišťování ovzduší překračujícím hranice států má charakter úmluvy rámcové. Za své cíle si klade ochranu člověka a životního prostředí před znečišťováním ovzduší a postupné snižování znečišťování ovzduší, jeho omezování a předcházení tomuto znečištění, včetně dálkového znečišťování ovzduší přecházející hranice států (čl. 2).

Smluvním stranám (ČR je smluvní stranou) tato úmluva ukládá neprodleně vypracovat politiku a strategii jako prostředek boje proti emisím znečišťujícím ovzduší, s uvážením úsilí vynaloženého v tomto směru na národní a mezinárodní úrovni (čl. 3).

Dále ukládá smluvním stranám (čl. 4.) přezkoumávat svá opatření, vědeckovýzkumnou činnost a technická opatření, zaměřená na boj proti emisím znečišťujících ovzduší v nejvyšší možné míře (se zaměřením zejména na látky s potenciálními nepříznivými účinky) a tím přispívat ke snížení znečišťování ovzduší, včetně dálkového znečišťování ovzduší přecházející hranice států.

Článek 6 ukládá smluvním stranám přijímání nejlepších opatření a strategií, včetně systému řízení kvality ovzduší a - jako jejich součást - opatření k omezování emisí v souladu s vyváženým vývojem, zejména využíváním nejlepších dostupných technologií a postupů (BAT) a využíváním nízko-odpadových a bezodpadových technologií.

Dále jsou formulovány závazky stran v těchto oblastech: řízení výzkumu a vývoje (čl. 7) a výměna informací (čl. 8). Článek 9 stanovuje náležitosti kooperativního programu monitorování, další články (10-18) obsahují standardní právní záležitosti obvyklé u mezinárodních smluv (orgán úmluvy, sekretariát, dodatky, řešení sporů, podpis, ratifikace, vstup v platnost, odstoupení od úmluvy, platnost textů). Podrobnosti regulace týkající se konkrétních typů znečišťujících látek jsou formulovány v tzv. **protokolech k Úmluvě CLRTAP**.

5.2.1.3 Dokumenty Úmluvy CLRTAP

Mezi dokumenty úmluvy mohou obecně patřit jednotlivé studie a programy jednání pracovních skupin, výsledky pracovních seminářů a oficiální program práce výkonného orgánu úmluvy. Tyto dokumenty podrobně mapují problémy, které jsou v rámci úmluvy řešeny a které nabývají v některých případech konečnou formu protokolů k úmluvě. Protokoly jsou zaměřeny na řešení specifických naléhavých problémů a pro smluvní strany jsou právně závazné, podobně jako úmluva sama.

Pro krajské programy snižování emisí je relevantní zejména odborná literatura týkající se problematiky integrovaného modelování a posuzování, na jejímž základě lze formulovat ekonomicky optimalizované strategie snižování emisí, a literatura (referenční příručky) tzv. nejlepších dostupných technologií (BAT, tj. nejlepších dostupných technik, postupů, metod atd. z environmentálních hledisek). Celá řada doporučených BAT pro jednotlivé typy emisních zdrojů

je uvedena též v jednotlivých protokolech (viz níže). Literatura a poznatky o BAT se však rychle rozšiřují a v konkrétních případech je vhodné sledovat tento vývoj.

K úmluvě CLRTAP byly dosud přijaty následující protokoly:

- Protokol k Úmluvě o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států z r. 1979, o dlouhodobém financování Kooperativního programu pro monitorování a vyhodnocování dálkového šíření látek znečišťujících ovzduší v Evropě (EMEP) (Ženeva, 1984)
Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on long-term financing of the cooperative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmission of air pollutants in Europe (EMEP)
- Protokol k Úmluvě o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států z r. 1979, o snížení emisí síry nebo jejich toků, přecházejících hranice států, nejméně o 30 % (Helsinky, 1985)
Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on the reduction of sulphur emissions or their transboundary fluxes by at least 30 %
- Protokol k Úmluvě o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států z r. 1979, o dalším snížení emisí síry (Oslo, 1994)
Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on further reduction of sulphur emissions
- Protokol k Úmluvě o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států z r. 1979, o snižování emisí oxidů dusíku nebo jejich toků přes hranice států (Sofie, 1988)
Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution concerning the control of emissions of nitrogen oxides or their transboundary fluxes
- Protokol k Úmluvě o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států z roku 1979, o omezení emisí těkavých organických látek nebo jejich toků přes hranice států (Ženeva, 1991)
Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution concerning the control of emissions of Volatile Organic Compounds - VOC - or their transboundary fluxes
- Protokol k Úmluvě o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států z roku 1979, o těžkých kovech (Århus, 1998)
Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on Heavy Metals
- Protokol o těžkých kovech (Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on Heavy Metals)
- Protokol k Úmluvě o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států z roku 1979, o persistentních organických polutantech (Århus, 1998)
Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on Persistent Organic Pollutants
- Protokol o persistentních organických polutantech (Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution on Persistent Organic Pollutants)
- Protokol k Úmluvě o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím hranice států z roku 1979, o omezování acidifikace, eutrofizace a tvorby přízemního ozónu (Göteborg, 1999)

- Protokol o snižování acidifikace, eutrofizace a tvorby přízemního ozónu (Göteborský protokol) Protocol to the 1979 Convention on long-range transboundary air pollution to abate Acidification, Eutrophication and Ground-Level Ozone

Uvedené protokoly jsou stručně komentovány v dalším textu, přičemž hlavní pozornost je věnována Göteborskému protokolu.

5.2.1.4 První protokoly

Časově první protokoly této úmluvy byly věnovány jednak mezinárodní spolupráci v oblasti monitorování a výměny informací¹ a dále omezování jednotlivých specifických emisí, kdy hlavním cílem těchto protokolů bylo omezení znečišťování sloučeninami (zejména oxidy) síry² a dusíku³.

Uvedené protokoly byly zaměřeny především na velké stacionární spalovací zdroje, a v případě oxidů dusíku i na základní opatření v oblasti mobilních zdrojů.

5.2.1.5 VOC protokol

V důsledku smogových epizod v osmdesátých letech v některých průmyslově vyspělých státech byl další protokol zaměřen na „omezování emisí těkavých organických sloučenin, označovaných anglickou zkratkou VOC“.

Naléhavost snížení emisí VOC byla a je dána mj. rostoucím rizikem smogových epizod v městském ovzduší, kdy emise VOC spolupůsobí při tvorbě tzv. přízemního (troposférického) ozónu. Ozón je reaktivní látka napadající buněčné stěny, která již v poměrně nízkých koncentracích poškozuje tkáně organismů.

Česká republika přistoupila k VOC protokolu v roce 1997 ještě bez ambicí realizovat požadavky tohoto protokolu na úrovních nižších než celostátní. Doba účinnosti protokolu byla od r. 1997 do roku 2000 a v současné době probíhá jeho vyhodnocení. Tento „VOC protokol“ stanovil jako hlavní závazek smluvních stran snížení celkové emise o 30 % vzhledem ke zvolenému referenčnímu roku a řadu dalších závazků týkajících se uplatňování nejlepších dostupných technologií (BAT) a zlepšení emisní inventury a souvisejícího výzkumu.

Plnění protokolů ze strany ČR

Hlavní závazky týkající se kvantifikovaného snížení emisí SO_x, NO_x a VOC Česká republika splnila zjevně bez větších problémů, a to především v důsledku souběhu útlumu

¹ Protokol o dlouhodobém financování kooperativního programu pro monitorování a vyhodnocování dálkového přenosu látek znečišťujících ovzduší v Evropě (EMEP)

² Protokol o snížení emisí (sloučenin) síry nebo jejich toků přecházejících hranice států, nejméně o 30 %; protokol o dalším snížení emisí (sloučenin) síry

³ Protokol o snižování emisí oxidů dusíku nebo jejich toků přes hranice států

hospodářské činnosti a účinků nové legislativy ochrany ovzduší přijaté v devadesátých letech, aniž by byla rozvíjena či budována infrastruktura pro řízení na úrovních nižších, než celostátní.

Zejména VOC protokol byl původně zamýšlen i jako příležitost vybudovat infrastruktury pro mezinárodní i vnitrostátní komunikaci a hledání cest k minimalizaci emisí v součinnosti s provozovateli zdrojů znečišťování a s výrobcí příslušných materiálů a zařízení. Vzhledem k velkému počtu regulovaných látek a různorodosti emisních zdrojů se předpokládalo, že plnění protokolu přispěje k rozvinutí dialogu a interakce státní správy s provozovateli zdrojů znečišťování, důslednému uplatňování ekonomických nástrojů, podstatnému zlepšení inventarizačních mechanismů a využití vědeckých metod monitorování včetně chemicko-inženýrských bilančních metod dopočtů měřených údajů ke zpřesnění inventurních dat.

Souhrou řady okolností k tomuto žádoucímu vývoji v ČR v potřebné rozsahu¹ nedošlo a ČR splnila základní požadavek protokolu (snížení emisí o 30 %), aniž by přijala řadu aktivních opatření. Absence tohoto úsilí však nyní přinese řadu kvalitativně nových problémů s plněním požadavků obsahově navazujícího protokolu – *Göteborského protokolu* na krajské úrovni.

Naproti tomu v některých průmyslově vyspělých státech (např. v Nizozemí, Kanadě, Švýcarsku, Švédsku, U.K., USA atd.) byla přípravě a realizaci VOC protokolu věnována velká pozornost. Výsledkem byl mimo jiné soubor ověřených a osvědčených nástrojů, studií, nových technologií a vývojových projektů, zaměřených na snižování emisí VOC, které lze nyní i v ČR využívat.

5.2.1.6 Protokoly následující po VOC-protokolu a Aarhuská úmluva

Po dokončení VOC-protokolu byly ještě dokončeny rozpracované protokoly zaměřené na omezování emisí dalších dvou významných skupin znečišťujících látek - **těžkých kovů a persistentních organických polutantů** (dále jen *TK-protokol* a *POP-protokol*), které oba ČR podepsala současně s Aarhuskou úmluvou (o účasti veřejnosti na rozhodování a přístupu k právní ochraně v záležitostech životního prostředí) v r. 1998. Závazky vyplývající z obou těchto protokolů jsou ještě původního typu (tj. spojení emisních limitů s požadavkem uplatnění BAT). Aarhuská úmluva tvoří k protokolům

¹ Určitou výjimkou představuje několikanásobné zdražení ropných produktů během devadesátých let (v rámci pojetí reálného vývoje jako žádoucí aplikace vhodných ekonomických nástrojů). Zdražení technických či lakových benzinů, petrolejů a dalších ropných frakcí včetně nejběžnějších ředidel a rozpouštědel syntetických nátěrových hmot (zejména řady S6001 až S6006) znamenalo významný odklon od rozpouštědlových nátěrových hmot v prospěch hmot vodových či nízko-rozpouštědlových. Podobný vývoj nastal v průmyslu výroby tiskařských barev a laků. Následkem tohoto zdražení došlo k rozhodujícímu příspěvku k podstatnému snížení vstupních organických rozpouštědel v sektoru stacionárních zdrojů SNAP 60000 – aplikace rozpouštědel a následnému snížení emisí VOC z tohoto sektoru zdrojů.

úmluvy CLRTAP strategický doplněk – ukládá orgánům státní správy systematicky informovat veřejnost a brát v úvahu připomínky veřejnosti k záležitostem týkajícím se životního prostředí.

Protokoly o persistentních organických polutantech a těžkých kovech (jejichž plné znění je vystaveno na www stránkách MŽP) představují zejména soubor emisních limitů (vyjádřených většinou formou limitních hodnot pro emise pevných částic z regulovaných procesů) a souborem požadavků na podmínky procesů, při nichž tyto emise vznikají. Většina těchto limitních hodnot emisí a požadavků vedení vybraných procesů **je již součástí nové české legislativy ochrany ovzduší.**

V následujícím textu uvádíme základní **závazné povinnosti protokolu o těžkých kovech.**

V dohodnutých termínech:

- snížit emise olova, kadmia a rtuti z úrovně v referenčním roce přijetím účinných opatření
- uplatnit nejlepší dostupné technické postupy pro nové a stávající zdroje
- uplatnit limitní hodnoty emisí pro nové a stávající zdroje
- zavést regulaci pro výrobky (produkty) s obsahem těžkých kovů
- provádět emisní inventury těžkých kovů

a plnit další požadavky protokolu, jejichž obsahem je provádění či podpora v oblastech:

- výměna informací a technologií
- vypracování národní strategie, politiky, programů a opatření k implementaci protokolu
- podpora výzkumu, vývoje a monitorování
- poskytovat zprávy orgánům Úmluvy a údaje v rámci EMEP
- respektovat ustanovení protokolu o jednání stran

V rámci Koncepce snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetické koncepce Karlovarského kraje (resp. „Programu snižování emisí“) lze označit za relevantní následující požadavky:

snížit emise olova, kadmia a rtuti z úrovně v referenčním roce přijetím účinných opatření	nad rámec požadavků české legislativy hledat další možnosti minimalizace emisí
uplatnit nejlepší dostupné technické postupy pro nové a stávající zdroje	kromě uplatňování požadavku na BAT platné legislativy
uplatnit limitní hodnoty emisí pro nové a stávající zdroje	standardní postupy prosazování práva – s účinným systémem kontrol, podpor a stimulací
zavést regulaci pro výrobky (produkty) s obsahem těžkých kovů	netýká se krajské úrovně
provádět emisní inventury těžkých kovů	tento bod lze provádět v krajském měřítku v mnoha

	ohledech podrobněji – snadněji – účinněji, než jen na celostátní úrovni
výměna informací a technologií	tento bod lze provádět v krajském měřítku v mnoha ohledech podrobněji (resp. snadněji či účinněji), než jen na celostátní úrovni – pro konkrétní emisní zdroje
vypracování národní (krajské) strategie, politiky, programů a opatření k implementaci protokolu	tento bod lze provádět v krajském měřítku v mnoha ohledech podrobněji (resp. snadněji či účinněji), než jen na celostátní úrovni – pro konkrétní emisní zdroje
podpora výzkumu, vývoje a monitorování	tento bod lze provádět v krajském měřítku v mnoha ohledech podrobněji (resp. snadněji či účinněji), než jen na celostátní úrovni – pro konkrétní emisní zdroje
poskytovat zprávy orgánům Úmluvy a údaje v rámci EMEP	sběr údajů na úrovni kraje je snazší; rovněž validita získaných dat je vyšší pokud se sběr provádí na krajské úrovni
respektovat ustanovení protokolu o jednání stran	netýká se krajské úrovně

Uplatnění nejlepších dostupných technických postupů

Strana uplatní nejlepší dostupné technické postupy (BAT) v termínech:

- pro **nové** stacionární zdroje dva roky po nabytí účinnosti protokolu,
- pro **stávající** stacionární zdroje osm roků po nabytí účinnosti protokolu (v případech nutnosti může být tato doba prodloužena pro jednotlivé zdroje v souladu s dobou amortizace stanovenou národní legislativou).

Nejlepší dostupné technické postupy uvádí příloha III protokolu. V roce 1999 v rámci projektu MŽP č. VaV/520/7/99 zpracoval řešitelský tým pod vedením CEMC rozsáhlou studii „Komplexní strategie omezení látek znečišťujících ovzduší z provozů výroby a zpracování kovů v ČR“. V rámci studie byl zpracován katalog technologií BAT pro odvětví hutnictví železa, který bude využit pro návrhovou část Konceptu pro slévárenské procesy železných a neželezných kovů (např. Metalis Nejdek, s.r.o., HGV METAL, s.r.o.) v Karlovarském kraji.

Protokol o persistentních organických polutantech stanovuje podobné požadavky jako výše uvedený protokol o těžkých kovech. Požadavky TK a POP-protokolů, které se týkají cílů, strategií a prostředků v české legislativě výslovně stanoveny nejsou (s výjimkou uplatňování nejlepších dostupných technik), částečně jsou pokryty na obecné úrovni politikou životního prostředí.

5.2.1.7 Podpora plnění protokolů na krajské úrovni

Úloha krajských orgánů

Je žádoucí, aby krajské orgány ochrany ovzduší (ve spolupráci s ostatními krajskými a celostátními orgány) iniciativně hledaly cestu k podpoře plnění výše

uvedených požadavků na území jejich kraje. Z minulosti je zřejmé, že bez podrobné znalosti emisních zdrojů nelze významně zpřesnit emisní inventuru ani navrhnout technická/technologická zlepšení. Krajské orgány mají oproti celostátním orgánům dostatečný prostor pro spolupráci s provozovateli emisních zdrojů.

V Karlovarském kraji je určitý počet zvláště velkých, velkých a středních stacionárních zdrojů emisí těžkých kovů a persistentních organických polutantů, kterých se tyto požadavky přímo týkají. Jedná se především o kombinátní výrobu energetického plynu SÚ, a.s. ve Vřesové, chemickou výrobu EASTMAN, strojírenské podniky s galvanovnami a dalšími povrchovými úpravami kovů, ale např. i o provoz dřevoprůmyslu, kde probíhají procesy lakování, laminování a konzervace dřeva a rovněž samozřejmě o všechny spalovací zdroje.

Spolupráce kraje

Součástí programu by měla být přiměřená interakce mezi krajskými orgány a provozovateli těchto zdrojů, s cílem plnit o ty požadavky protokolů, které se týkají výzkumu, zpřesňování emisních inventur atd. Je třeba, aby se tak dělo koordinovaně z hlediska srovnatelnosti údajů a jejich využitelnosti pro národní zprávy požadované jednotlivými protokoly.

Spolupráce veřejnosti a informování veřejnosti

V případě POP-protokolu je výslovně stanoven požadavek zvýšit povědomí veřejnosti o sledované problematice jako jedna z podmínek nutných pro dosažení cílů protokolu. Pro situace, kdy je kvalita ovzduší mimo jiné závislá i na velkém počtu malých zdrojů a životním stylu veřejnosti, je uplatňování Aarhuské úmluvy jedním z mála nástrojů, kterým lze kvalitu ovzduší ovlivnit, a významně posílit ty prvky protokolů, které se o postoje veřejnosti opírají. Konkrétně pro emise VOC mohou být malé zdroje a domácnosti, ovlivněné postoji veřejnosti, významnou skupinou zdrojů.

5.2.1.8 Protokol k omezení acidifikace, eutrofizace a tvorby přízemního ozónu

Šestiletá prodleva mezi vyhotovením VOC protokolu (v r. 1991) a náběhem jeho účinnosti (v r. 1997, po přistoupení ČR) však vedla k jeho podstatnému zastarání. V roce 1997 již byla zjevná nedostatečnost požadavků VOC protokolu k podstatnému omezení výskytu zvýšených koncentrací přízemního ozónu, a byl proto vypracován podstatně modernější „Protokol k omezení acidifikace, eutrofizace a tvorby přízemního ozónu“ (dále jen **Göteborský protokol**). Tento protokol měl vzhledem k troposférickému ozónu odstranit zjištěnou nedostatečnost závazků ukládaných samotným VOC protokolem, a to zejména tlakem na souběžné snižování emisím obou hlavních prekurzorů tvorby přízemního ozónu (VOC i NO_x).

Göteborský protokol již v řadě ohledů opouští typ základních závazků (snížení emisí o určitý podíl) stanovený v předchozích protokolech (tedy i ve VOC protokolu). Je zformulován na podrobnějším kvantifikovaném základě vyplývajícím z matematických modelů (tzv. integrované posuzování a modelování) a vyznačuje se přechodem na závazky moderního typu, kdy jsou předmětem pozornosti již vlastní účinky regulovaných emisí a v jádru závazků je významné snížení celkových účinků (zátěží).

Vzhledem k velkému rozsahu odborných problémů, relevantních pro tento protokol, byl jako součást Göteborského protokolu a současně „návod“ k jeho implementaci vypracován přibližně 150 stránkový soubor instrukčních dokumentů, který je zaměřen na řadu dílčích technických či strategických prvků. Text těchto instrukčních dokumentů ke Göteborskému protokolu je rovněž vystaven na [www stránce MŽP ČR](http://www.mzp.cz).

Implementace Göteborského protokolu v EU a v ČR

Evropská unie jako smluvní strana zpracovala jako implementační předpis Göteborského protokolu (dříve někdy označovaného jako „multi-effect-multi pollutant“ - „Aceto“ protokol) směrnici o rozpouštědlech 99/13/ES a směrnici o národních emisních stropích.

Do české legislativy byly požadavky uvedených dokumentů zahrnuty v novém zákoně o ochraně ovzduší č. 86/2002 a v zákoně o integrované prevenci (IPPC) č. 76/2002 Sb. Transpozice směrnice o rozpouštědlech do ČR formou nového předpisu (vyhláška MŽP č. 355/2002 Sb.) je - s určitými doplňky a formálními úpravami - „převzetím směrnice překladem“; doplňky se týkají převzetí či zachování prvků regulace z předchozí vyhlášky k zákonu o ochraně ovzduší. Tento nový předpis implementující směrnici o rozpouštědlech přejímá beze změn část Göteborského protokolu týkající se limitních hodnot emisí VOC, navíc stanovením nižších prahových hodnot pro některé provozovny spotřebovávající organická rozpouštědla požadavky ještě zpřísňuje.

Základním problémem při snaze o rovnoměrné rozdělení zátěže, vyvolané tlakem na povinné snížení emisí, je nedostupnost podrobných emisních dat. Nutným výchozím podkladem pro rozhodování je v tomto případě dostatečně přesná emisní inventura. Národní stropy byly Göteborským protokolem stanoveny z modelů integrovaného posuzování a tzv. nákladových křivek na zásadě rovnosti finanční zátěže spojené s dosažením daného emisního stropu v různých státech – výhodou tohoto způsobu je vysoká míra objektivity a zejména transparentnost a matematicky dobře popsáný scénář vývoje emisí jako základ.

Naproti tomu stanovení krajských stropů v nařízení vlády č. 351/2002 Sb. není prováděno podobně transparentním algoritmem pro rozpis celostátního stropu do dílčích krajských stropů.

Rozdíl podmínek implementace protokolu a směrnice 99/13/ES v EU a v ČR

Hlavní rozdíl spočívá v relativně dlouhém období několika let příprav, poskytnuté provozovatelům emisních zdrojů v EU, a relativně krátký čas na zvládnutí velkého náporu těchto a řady nových požadavků nové legislativy ochrany ovzduší, poskytnutý v ČR, často bez náležité odborné přípravy orgánům státní správy i těm, kteří budou regulaci přímo provádět.

Vlastní vypracování směrnice o rozpouštědlech v EU bylo zahájeno v r. 1992 (tj. brzy po dokončení VOC-protokolu). Práce na směrnici byly po relativně rychlém zpracování směrnice 96/69/ES (o integrovaném předcházení a omezování znečišťování – IPPC) v r. 1996 znovu přeorientovány tak, aby směrnice o rozpouštědlech tvořila věcný doplněk směrnice IPPC - a to pro ty specifické průmyslové aplikace rozpouštědel, kdy jsou prahové hodnoty podstatně nižší než ve vlastní směrnici IPPC (vzhledem k velkému rozsahu směrnice 99/13/ES bylo rozhodnuto obě směrnice nespojovat do jediné). Po dokončení směrnice IPPC byly následnému dopracování směrnice 99/13/ES věnovány ještě další tři roky. Průmysl v členských státech EU měl tedy po dobu přibližně 6 až 7 let možnost adaptovat se na připravované požadavky.

Česká republika podepsala Göteborský protokol (k omezování acidifikace, eutrofizace a tvorby přízemního ozónu) v prosinci r. 1999, v současné době je ratifikační proces již před dokončením. Nová legislativa ochrany ovzduší ČR požadavky Göteborského protokolu přejímá v nařízení vlády č. 350 až 353/2002 Sb. a ve vyhlášce MŽP č. 355/2002 Sb.

Český průmysl je se zněním směrnice 99/13/ES a s českým transpozičního předpisem – jakož i s textem samotného Göteborského protokolu - seznamován podstatně kratší dobu, v období dvou až tří let. Navíc do přípravy směrnice neměl možnost zasahovat a rovněž dialog s „regulačními orgány“ prakticky započal teprve v posledních letech. Provozovatelé emisních zdrojů i krajské orgány však mohou k splnění požadavků nového českého předpisu ohledně VOC přispět uplatněním všech poznatků a zkušeností k tomuto účelu vypracovaných v ČR i v zahraničí.

5.2.1.9 Plnění požadavků Göteborského protokolu

Göteborský protokol svou orientací závazků na účinky (nepřekročit vědecky stanovené kritické zátěže a stanovený emisní strop) představuje kvalitativně nový typ protokolu: představuje mimořádně silný podnět iniciující úzkou spolupráci s kandidátskými státy a vytváří předpoklady k užší integraci a spolupráci po rozšíření EU.

Požadavky protokolu týkající se omezení emisí oxidů síry a oxidů dusíku

Požadavky týkající se omezení emisí oxidů síry a oxidů dusíku ze stacionárních zdrojů se týkají omezeného počtu zařízení - jedná se téměř výhradně o zdroje spadající

pod režim IPPC. V těchto zařízeních je třeba pravidelně kontrolovat dodržování stanovených požadavků. Situace je standardní pro celé území ČR a nevyžaduje specifická opatření pro Karlovarský kraj. Instrukce k omezování těchto emisí lze nalézt v instrukčních dokumentech I (oddíly A,B, a C) a II, (oddíly A a B).

Požadavky protokolu týkající se omezení emisí VOC ze stacionárních zdrojů

Požadavky protokolu týkající se omezení emisí VOC se dotýkají řádově až stovek stacionárních zdrojů. Jedná se o lakovny a odmašťovny v průmyslu, provádění povrchových úprav ve stavebnictví, dále o menší provozy s nanášením nátěrových hmot, tiskárny, čistírny apod.. U těchto emisí nejsou problémem zdroje, které vykazují své emise na základě měření akreditovanými laboratořemi, ale především tzv. fugitivní emise. Jedná se o doposud nekontrolovatelnou spotřebu rozpouštědel a dalších těkavých látek na volných prostranstvích nebo v objektech, unikající volně do prostoru. Nová česká legislativa tyto nedostatky odstraňuje a lze předpokládat, že evidence spotřeby hmot s obsahem VOC povede k daleko přesnější emisní bilanci i s možností alokace závažných zdrojů. V těchto zařízeních bude žádoucí pravidelně kontrolovat dodržování příslušných požadavků české legislativy. Tato situace je obdobná na celém území ČR a nevyžaduje specifická opatření pro Karlovarský kraj - stačí důsledná kontrola ČIŽP a pravidelná spolupráce mezi ČIŽP a orgány kraje. Instrukce k omezování těchto emisí lze nalézt v instrukčním dokumentu III (oddíly A a B) v příloze.

V Karlovarském kraji jsou provozovány zvláště velké, velké a střední zdroje emisí VOC v typech provozů, které byly výše jmenovány. Za zvláště významné je především však třeba považovat velké strojírenské podniky (ŠKODA Ostrov), podniky chemického průmyslu (EASTMANN), zplyňování uhlí (SÚ, a.s. Vřesová), ale i drobnější podniky, kde probíhají procesy povrchových úprav kovů, lakování, laminování a konzervace dřeva, příp. spalování dřevního odpadu a konečně i zařízení potravinářského průmyslu (pivovary, lihovary, pekárny atd.). Pro většinu těchto procesů jsou k dispozici zpracované doporučené BAT či referenční BAT (BREF).

Požadavky protokolu týkající se omezení emisí VOC a NO_x z mobilních zdrojů

Emise z mobilních zdrojů lze jen částečně regulovat na krajské úrovni (např. v situaci, kdy kraj je významným tranzitním územím pro dopravu zboží do zahraničí). Značný význam bude v této souvislosti mít postupně se zvyšující podíl vozidel s katalyzátory. Lokální podpora kraje se zde může týkat systematického zlepšování soběstačnosti kraje v komoditách nejnáročnějších na přepravu, ovšem rozhodující jsou opatření tohoto typu na celostátní, příp. nadnárodní úrovni. Obecné instrukce k omezování těchto emisí lze nalézt v instrukčním dokumentu IV (oddíly A a B).

Požadavky protokolu týkající se omezení emisí amoniaku ze zemědělství

Emise amoniaku z různých zemědělských činností zatím nejsou přiměřeně pokryty zákonem o ochraně ovzduší. Zdroje, které překračují svou kapacitou chovu stanovené hranice, jsou uvedeny v zák. 76/2002 Sb. V Karlovarském kraji se zákon vztahuje na několik významných chovatelských farem, jako je např. MAVEX Cheb a Statek Dalovice; identifikace ostatních zdrojů je možná dle databází REZZO 1 a 2. V případě malých zdrojů a domácností bude nutné emise stanovit na základě odborných odhadů. V této souvislosti bude nezastupitelná úloha krajské veterinární správy a její spolupráce s ČIŽP a s orgány kraje činných v oblasti ochrany ovzduší. Obecné instrukce k prevenci, omezování a snižování těchto emisí lze nalézt v instrukčním dokumentu V (oddíly A až G).

Problematické oblasti

Pro plnění mezinárodních závazků komplexnější povahy na úrovni státní (a ve větší míře i na úrovních nižších) je základním předpokladem přeměna orgánů státní správy z převážně represivních na orgány převážně partnerské a podpůrné.

Z hlediska konkrétních možností Karlovarského kraje přispět k plnění požadavků Göteborgského protokolu (zejména požadavku vyloučit překračování kritických zátěží dusíkem a ozónem) je pak možné za problematická místa označit zejména:

- nedostatečné informace o podílu přírodních zdrojů na celkových emisích prekurzorů tvorby přízemního ozónu
- nedostatečné informace o podílu emisí vznikajících mimo Karlovarský kraj, které však v kraji přispívají k překračování kritických zátěží
- omezená možnost přímé (legislativní) regulace emisí VOC z malých zdrojů (motorových pil, malých traktorů, sekaček a jiných motorových zemědělských strojů)
- omezená možnost důsledného přímého snížení emisí dusíkatých sloučenin ze zemědělské praxe
- omezená možnost důsledného přímého snížení emisí oxidů dusíku a VOC z mobilních zdrojů (převážně v důsledku intenzivní tranzitní dopravy) opatřeními přijímanými na úrovni kraje
- nemožnost zásadně ovlivnit emise přírodní (např. emise isoprenu z lesů - Karlovarský kraj je jedním z nejlesnatějších krajů v ČR), ani emise vzniklé mimo území Karlovarského kraje, které však v kraji přispívají k imisní zátěži

Nedostatek zkušeností, údajů a nástrojů

Pro regulaci velkého počtu různorodých malých zdrojů chybí vhodné nástroje, neboť vzdělání, osvěta technicko-environmentální vyspělost široké veřejnosti a podnikatelů předpokládá dlouhodobou systematickou péči.

Vzhledem k tomu, že jedním ze záměrů poslední reorganizace státní správy – realizované přechodem z původních okresů na kraje, je podstatné posílení zásady delegování pravomocí na nejnížší možnou úroveň.

V problematice omezování emisí prekurzorů tvorby přízemního ozónu je nezbytné trvalým objasňováním příčin a následků dosáhnout všeobecného povědomí u technické veřejnosti o této problematice (vč. informací o nejlepších dostupných technologiích). Už jen proto je nutné přejít na partnerské vztahy s vlastními provozovateli emisních zdrojů, které tyto speciální odborné znalosti až na výjimky mají – nebo si je mohou snadno doplnit ve vztahu k provozovanému zařízení.

Nejistoty týkající se emisních inventur

Tím, že Göteborgský protokol je založen na účincích (kritických zátěžích), a že stanovuje pro emise VOC, oxidů síry, dusíku, a amoniaku celkový národní roční strop, tím znatelně zpřísňuje regulaci emisí a zvyšuje náročnost na vykazování emisí a sestavování emisních inventur.

Podmínkou nutnou pro dosažení emisních stropů je proto dostatečně přesné inventarizování emisí. Registr REZZO byl původně zaměřen na spalovací zdroje, kde několik málo typů zdrojů (kotlů, topenišť) emituje několik málo znečišťujících látek. Mnoho různých typů zdrojů emisí VOC, což je skupina představující několik set znečišťujících látek, představuje pro inventarizaci emisí podstatně náročnější úkol, který v potřebném rozsahu v ČR proveden dosud nebyl. Dle dosavadních zkušeností je v registru REZZO zahrnuta jen menší část emisí VOC (odhady podílu podchycených emisí se obvykle pohybují v mezích 10 až 30 %) v kategorii velkých a středních zdrojů. Z toho důvodu byla v rámci předkládané koncepce zpracována samostatná studie pro inventarizaci emisí VOC, které nelze přímo získat analýzou dat REZZO.

Nejistoty týkající se dosažitelnosti splnění stanovených požadavků

Požadavky Göteborgského protokolu týkající se samotných emisí z jednotlivých zdrojů (emisních limitů) jsou ve většině případů automaticky splněny splněním relevantního českého předpisu. Problémem je, že i když všechny podchycené emisní zdroje tyto požadavky splní, nemusí to postačit ke splnění stanovených emisních stropů ani k tomu, aby kritické zátěže nebyly překročeny.

Ke snížení uvedených nejistot lze uvést následující doporučení:

- zjistit, jaký podíl žádoucího snížení emisí (nutný pro dosažení stanovených krajských emisních stropů) je dosažitelný uplatněním technicky a ekonomicky schůdných opatření
- pro velké zdroje je vhodné navázat přímou komunikaci s cílem zajistit technicky a ekonomicky dosažitelnou minimalizaci emisí; podobnou interakci je žádoucí navázat i se zástupci těch skupin středních zdrojů, jejichž emise VOC, NO_x a NH₃ jsou v kraji významné
- pro velké a střední zdroje hledat vhodné nástroje, jako jsou specifické podmínky a požadavky na BAT u zvláště velkých zdrojů, podléhajících režimu IPPC (např. v posledních letech již byly dalekosáhle uplatněny požadavky na BAT u čerpacích stanic pohonných hmot, nabízí se

též řada ekonomických nástrojů, dobrovolné dohody a další stimulační nástroje ležící v kompetenci krajských orgánů)

5.2.1.10 Další vývoj dokumentů Úmluvy CLRTAP

Výkonný orgán úmluvy CLRTAP, odpovědný za zpracování a účinnou implementaci protokolů, pokládá za hlavní hnací sílu pro další vývoj mezinárodních nástrojů ochrany ovzduší snahu zmírnit nepříznivé dopady znečišťování ovzduší na lidské zdraví, kvalitu života a životní prostředí. Z výsledků probíhajících výzkumů vyplynulo, že za další aktuálně nejvýznamnější a dosud nedostatečně rozvinutou problematiku je pokládán vliv emisí hmotných částic na lidské zdraví a vznik sekundárních aerosolů v atmosféře. Proto lze očekávat rychlý vývoj nových poznatků a následně i vypracování nové legislativy regulující i emise částic a znečišťujících látek, adsorbovaných na tyto částice. V této oblasti lze očekávat v nejbližších letech rychlý vývoj; proto je vhodné již předem s očekávaným doplňováním legislativy počítat. Vývoj nové legislativy probíhá v ideálním případě v přímé spoluúčasti a spolupráci se všemi dotčenými subjekty.

Rolí krajských orgánů je tento vývoj podporovat tím, že se v dané problematice dobře orientují a budou schopny dodat úplná a podle možnosti přesná data o emisích, nebo zajistit jejich verifikaci. Dále je nezbytné na krajské úrovni trvale sledovat vývoj a časové trendy emisí jednotlivých polutantů a na základě jejich analýzy stanovit vhodné strategie a přijímat a uplatňovat opatření k jejich snížení.

5.2.1.11 Shrnutí

Pro orgány ochrany ovzduší i jednotlivé provozovatele zdrojů znečišťování v Karlovarském kraji je žádoucí – vedle plnění požadavků, které se již staly součástí české legislativy - budovat infrastrukturu nutnou k uplatňování požadavků formulovaných protokolech k úmluvě CLRTAP (POP-protokolu, TK-protokolu a Göteborgského protokolu s jeho Instrukčními dokumenty). Současně je žádoucí sledovat vývoj nejlepších dostupných technik (BAT, BREF) a výsledky programu CAFE, aby bylo možno včas předjímat zpřísnování stávajících požadavků a připravit se na nové požadavky – např. v případě dalších znečišťujících látek, pro které mohou být stanoveny další emisní či imisní limity.

Pro plnění požadavků týkajících se malých zdrojů a domácností je žádoucí účinně spolupracovat s veřejností, v tomto ohledu může být vhodným nástrojem i spolupráce s nevládními ekologickými organizacemi.

Pro splnění požadavků týkajících se vědeckého výzkumu a sběru informací (zejména emisních inventur a monitoringu) je nutno úzce a koordinovaně postupovat ve spolupráci s ústředními orgány odpovědnými za vyhodnocování těchto dat. V České republice se jedná o Český hydrometeorologický ústav, z mezinárodních institucí zejména Evropská environmentální agentura a IIASA (institute připravující vědeckovýzkumné

podklady pro Göteborský protokol). Pro tyto účely je žádoucí systematicky shromažďovat a vyhodnocovat i technicko-ekonomické údaje, umožňující sestavovat nákladové křivky pro emisní zdroje na území kraje.

Problematika snížení emisí v daném území je komplexní a nelze ji řešit odděleně od souvisejících problémů energetiky, těžkého průmyslu, dalších významných technologických procesů (např. tavení čediče, sklářský a keramický průmysl) v kraji a obecně problémů trvale udržitelného rozvoje. Pro požadované monitorování plnění požadavků Göteborského protokolu je základním a prvořadým úkolem pracovat s dostatečně podrobnou emisní inventurou, aby bylo možno dostatečně přesně zhodnotit vývoj emisních zdrojů, které o splnění těchto požadavků rozhodují.

5.2.2 Vztah k Národnímu programu snižování emisí

Koncepce snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetická koncepce Karlovarského kraje – resp. krajský Program snižování emisí a Program ke zlepšení kvality ovzduší, jakožto její výsledné dokumenty – jsou v plném souladu s Národním programem snižování emisí, a to zejména z hlediska cílů koncepčního řešení:

- jedním z hlavních cílů krajské koncepce je dosažení doporučených hodnot krajských emisních stropů pro oxid siřičitý, oxidy dusíku, těkavé organické látky a amoniak k roku 2010. Tento cíl plně odpovídá hlavnímu cíli národního programu (dosažení hodnot národních emisních stropů k roku 2010), neboť doporučené hodnoty krajských emisních stropů byly stanoveny rozdělením celkových hodnot národních stropů mezi jednotlivé kraje ČR
- hlavním cílem krajské koncepce je omezení emisí těch znečišťujících látek, pro které jsou vyhlášeny imisní limity tak, aby tyto limity byly ve stanovených termínech dodržovány. Tento cíl je totožný s hlavním cílem národního programu
- hlavním cílem krajského programu je také omezování emisí prekurzorů s cílem dosažení cílového imisního limitu pro ozón k roku 2010, tento cíl je rovněž totožný s hlavním cílem národního programu
- rovněž vedlejší cíle krajského programu – omezování emisí látek ohrožujících klimatický systém země, šetrné nakládání s energiemi a přírodními zdroji a omezování vzniku odpadů – jsou totožné s vedlejšími cíli Národního programu

Nástroje a opatření, navrhované v rámci krajského programu, vycházejí ze stejných základů jako nástroje a opatření, navrhované v Národním programu – z platných právních předpisů, základních koncepčních a strategických dokumentů České republiky a Evropské unie a z mezinárodních závazků, k nimž Česká republika přistoupila. Přitom ovšem platí, že:

- krajský program obsahuje především takové nástroje a opatření, které jsou v přímé či nepřímé kompetenci kraje a nebo obcí

- národní program navíc obsahuje návrhy na změny či doplnění stávajících platných právních předpisů

Krajský program rovněž souvisí s *Národním programem snížení emisí tuhých látek, oxidu siřičitého a oxidů dusíku ze stávajících zvláště velkých spalovacích zdrojů*, který bude součástí Národního programu snižování emisí, protože na území Karlovarského kraje je dle dosavadních zjištění provozováno 5 zvláště velkých spalovacích zdrojů, mezi kterými má význačné zejména postavení zdroje ČEZ, a. s., Elektrárna Tisová a Sokolovská uhelná, a. s.

5.2.3 Vztah ke Státnímu programu podpory úspor energie a využití obnovitelných zdrojů

Záměry ČR v oblasti úspor energie a využití netradičních a obnovitelných zdrojů vyplývají mimo jiné z Dohody k Evropské energetické chartě, Protokolu o energetických úsporách a požadavků na udržitelný rozvoj. Cílem je dosažení energetické náročnosti ekonomiky odpovídající evropské úrovni. Podpisem Protokolu k energetické chartě o energetických úsporách a souvisejících ekologických hlediscích se ČR zavázala k vypracování programu podpor energetických úspor a příslušných legislativních a regulačních opatření a k jejich následnému dodržování. Jedná se zejména o:

- podporu investic k iniciaci energetických úspor
- vytvoření mechanismů pro financování projektů k realizaci energetických úspor
- podporu vzdělávání a informovanosti v oblasti energeticky úsporného chování na straně spotřeby energie
- rozšiřování a využívání energeticky úsporných technologií, zejména pak vyšší využití kombinované výroby elektřiny a tepla
- podpora využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie

Dlouhodobě osvědčeným nástrojem k naplňování uvedených závazků je **Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů**. Tento stěžejní nástroj je plně kompatibilní s postupy zemí EU a vytváří prostředí s konkrétními podmínkami rozvoje činností k trvalému snižování spotřeby energie.

5.2.3.1 Národní program hospodárného nakládání s energií

V současné době je státní podpora úsporám energie a využívání obnovitelných zdrojů soustředěna především do resortů Ministerstva průmyslu a obchodu (které jeho realizaci pověřuje Českou energetickou agenturu), Ministerstva životního prostředí a částečně též Ministerstva zemědělství a Ministerstva pro místní rozvoj.

Státnímu programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů je nadřazen **Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejich**

obnovitelných a druhotných zdrojů, který zpracovává Ministerstvo průmyslu a obchodu v dohodě s Ministerstvem životního prostředí ve smyslu Hlavy III zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií. Národní program se vyhláší na čtyřleté období. Ve smyslu zákona je Národní program dokument vyjadřující cíle ve snižování spotřeby energie, využití obnovitelných a druhotných energetických zdrojů v souladu s hospodářskými a společenskými potřebami, udržitelným rozvojem a ochranou životního prostředí.

Národní program a doporučená opatření vycházejí zejména z Energetické politiky ČR a Státní politiky životního prostředí ČR. Je zaměřen na následující cílové skupiny:

- státní správu a samosprávu
- podnikatelskou sféru
- nevládní organizace
- domácnosti

Národní program navazuje na dosažené výsledky při realizaci jednotlivých ročníků *Programu na podporu úspor energie a využívání obnovitelných zdrojů energie* realizovaných v letech 1991 až 1998 a *Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie* v letech 1999-2001. Dosavadní zkušenosti prokázaly významný přínos v oblasti úspor energie a využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie. Na základě těchto zkušeností bude v rámci Národního programu každoročně vyhlášován Státní program naplňující jeho jednotlivé cíle.

Úloha programu je především iniciační a v dlouhodobější perspektivě by měla vést ke zvýšené účinnosti užití energie bez nutné účasti státu. Zadání programu obsahuje podrobné technické popisy a požadované limity úspor energie u projektů, které získaly podporu, čímž se dosahuje zvýšení efektivity vynakládaných prostředků.

V roce 1999 byla v rámci programu schválena a vydána metodika zpracování energetických auditů. Podpora zpracování energetických auditů je v jednotlivých dílčích podprogramech definována vždy jako samostatná část. Energetický audit přináší mimo jiné i návrhy opatření neinvestičního charakteru vedoucích k úsporám energie, které jsou realizovány pouze organizačními opatřeními. Kromě toho každý zpracovaný energetický audit je podkladem při rozhodování pro použití metody EPC pro realizaci doporučených souborů opatření (EPC – Energy Performance Contracting – financování projektů třetí stranou).

5.2.3.2 Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie pro rok 2002

Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie je zaměřen na zavádění energeticky úsporných opatření v oblasti výroby, přenosu, distribuce a spotřeby energie, vyššího využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie a rozvoj kombinované výroby tepla, chladu a elektřiny.

Členění Státního programu v roce 2002¹ je uvedeno v následujícím přehledu:

- I. Podpora zpracování územních energetických koncepcí, energetických auditů a průkazů
 - I.1. Územní energetické koncepce
 - I.2. Energetické audity
 - I.3. Energetické průkazy
- II. Výrobní a rozvodná zařízení energie
 - II.1. Zvýšení užití energie ve výrobních a rozvodných zařízeních energie
 - II.2. Kombinovaná výroba elektrické energie a tepla
 - II.3. Vyšší využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie
- III. Podpora opatření ke zvýšení účinnosti užití energie
 - III.1. Komplexní opatření ke snížení energetické náročnosti
 - III.2. Projekty financované z úspor energie
 - III.3. Vývoj a využívání moderních technologií a materiálů pro opatření ke zvýšení účinnosti užití energie
- IV. Poradenství, vzdělávání a propagace k hospodárnému užití energie s vlivem na zlepšení životního prostředí
 - IV.1. Poradenská střediska
 - IV.2. Krajské energetické agentury
 - IV.3. Vzdělávání a propagace k hospodárnému užití energie a jejích obnovitelných zdrojů s vlivem na životní prostředí
 - IV.4. Produkty k podpoře poradenství, vzdělávání a propagaci k hospodárnému užití energie a jejích obnovitelných zdrojů s vlivem na zlepšení životního prostředí

Využití nástrojů Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie je především podstatnou součástí řešení energetického hospodářství na úrovni kraje – energetické koncepce Karlovarského kraje.

Z výše uvedeného popisu dále vyplývá, že realizace Státního programu představuje jeden ze základních nástrojů k omezování emisí znečišťujících látek do ovzduší. Realizací technicky a ekonomicky schůdných energetických úspor (zejména v oblastech s výraznějším imisním zatížením) by mělo dojít k podstatnému snížení emisí znečišťujících látek do ovzduší. V důsledku lze očekávat zlepšení kvality ovzduší v exponovaných oblastech. Tato skutečnost představuje velmi silnou vazbu na další dokumenty Karlovarského kraje, zpracovávané v rámci této koncepce: Program snižování emisí, Program ke zlepšení kvality ovzduší a Program pro snižování emisí látek přispívajících ke změně klimatu.

¹ Pozn.: Státní program včetně příloh, formulářů žádostí, metodiky poskytování služeb EPC a seznamu kontaktních míst jsou k dispozici na internetové adrese: www.ceacr.cz.

Pro ilustraci jsou v následujících tabulkách uvedeny potenciály úspor energie a odhady nákladů na jejich realizaci (k roku 2005) v rámci České republiky a porovnání současné energetické náročnosti hospodářství Karlovarského kraje (v MJ na tis. Kč HDP) vzhledem k ostatním krajům a celé ČR.

Tab. 5.2.1. Potenciály úspor energie v ČR a odhady nákladů na jejich realizaci (k roku 2005)

Kategorie		Opatření				Úspora celkem
		Neinvestiční	Investiční			
		Úspora [PJ]	Úspora [PJ]	Náklady [mld. Kč]	Měrné náklady (Kč/GJ)	[PJ]
1	Technický potenciál	61,4	432,7	2 750,8	6 357	494,1
2	Ekonomický potenciál: NPV (5 %) > 0		267,9	792,0	2 956	329,3
3	Ekonomický potenciál: NPV (10 %) > 0		266,7	776,3	2 911	328,1
4	Tržní potenciál: Prostá návratnost <= 6 let		103,5	84,3	814	164,9
5	Tržní potenciál: Prostá návratnost <= 3 roky		53,7	37,5	698	115,1

Pramen: Analýza potenciálu úspor energie a obnovitelných zdrojů energie, SRC International CZ, r.2000

Tab. 5.2.2. Porovnání energetické náročnosti krajů ČR

Kraj	počet obyvatel	HDP %	EN - MJ/tis. Kč
Hlavní město Praha	1 160 118	24,7	480
Plzeňský kraj	549 600	5,2	1 093
Jihomoravský kraj	1 124 493	10,0	1 141
Jihočeský kraj	624 568	5,5	1 152
Královéhradecký kraj	549 329	4,7	1 186
Moravskoslezský kraj	1 265 912	10,4	1 200
Ústecký kraj	819 450	6,6	1 222
Pardubický kraj	507 176	4,2	1 225
Liberecký kraj	427 396	3,5	1 239
Zlínský kraj	594 060	4,8	1 255
Středočeský kraj	1 123 931	9,1	1 281
Karlovarský kraj	303 714	2,4	1 284
Vysočina	518 315	4,1	1 314
Olomoucký kraj	638 374	4,9	1 322
Česká republika	10 206 436	100,0	1 171

Zdroj statistických dat: ČSÚ 2002

Energetická náročnost Karlovarského kraje odpovídá třetí nejvyšší hodnotě mezi kraji ČR, což v důsledku předpokládá poměrně významný potenciál energetických úspor. Na druhé straně je nutno konstatovat, že s výjimkou hl. m. Prahy nejsou mezi jednotlivým kraji ČR zásadní rozdíly v energetické náročnosti.

5.2.4 Společný regionální operační program

Nově připravovaný Společný regionální operační program bude, v rámci priority č. 4 (Zlepšování životního prostředí v obcích a regionech) stanovovat opatření **Zlepšování kvality ovzduší v regionech** (č. 4.2), s cílem:

- zlepšení kvality ovzduší
- snížení měrných emisí hlavních znečišťujících látek
- snížení objemu znečišťování ovzduší z dopravy
- snížení podílu fosilních paliv na energetické bilanci obcí

V zájmu naplnění těchto cílů budou finančně podporovány (či k finanční podpoře doporučovány) následující druhy aktivit:

- přívod a rozvod plynu v obcích, které dosud nejsou napojeny na plynárenskou soustavu, s cílem zajisti plynové vytápění obydlí v obcích a tak vyřadit z tohoto procesu v opodstatněných případech pevná paliva, produkující znečišťující látky do ovzduší, a to v kombinaci s kogenerací
- využití biomasy, solární, vodní a větrné energie jako náhrady fosilních paliv
- technická a organizační opatření ke snížení emisí z dopravy v obcích

Z hlediska vlivu na znečišťování ovzduší jsou, v rámci priority č. 2 (Regionální rozvoj dopravy a komunikačních technologií), významná také opatření č. 2.1: Rozvoj regionální dopravní infrastruktury a č.2.2: Rozvoj dopravní obslužnosti v regionech.

Z uvedeného přehledu vyplývá, že rovněž Společný regionální operační program stanoví cíle a aktivity směřující k naplnění cílů předkládané Koncepce snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetické koncepce Karlovarského kraje.

5.2.5 Vztah k dalším koncepčním dokumentům Karlovarského kraje

5.2.5.1 Program rozvoje Karlovarského kraje

Program rozvoje představuje základní krajský koncepční dokument k podpoře regionálního rozvoje kraje, jehož hlavním cílem je navrhnout pro stanovené období soubor opatření na podporu ekonomického a sociálního rozvoje kraje, realizovatelnou s využitím všech dostupných finančních zdrojů. Zahrnuje rovněž směry rozvoje a odpovídající opatření pro jednotlivé oblasti, a to i pro oblast životního prostředí a ochrany ovzduší.

Pro oblast „životní prostředí“ byl definován následující **cílový stav**:

- 1. Vyvážená a udržovaná krajina z hlediska hospodářského, ekologického a estetického
- 2. Hospodaření v souladu s principy udržitelného rozvoje
- 3. Kvalita složek životního prostředí odpovídající parametrům EU
- 4. Zvýšené povědomí obyvatel v oblasti životního prostředí

Body 2 až 4 mají přímou nebo nepřímou vazbu na předkládaný strategický dokument v oblasti energetiky a ochrany ovzduší - Konceptu snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetickou koncepci Karlovarského kraje.

Soulad s bodem 2 je zajištěn mimo jiné i zpracováním klíčového nástroje k dosahování trvale udržitelného rozvoje v oblasti energetického hospodářství – Územní energetické koncepce. Principy udržitelného rozvoje budou zohledněny v návrhové části projektu v rámci jednotlivých Programů - např. v rámci podpor dobrovolných dohod, opatření ke snížení energetické náročnosti budov (energetické audit), podpora obnovitelným zdrojům energií atd.

Bod 3 je do programu integrován jak uplatněním platné legislativy ČR v oblasti ochrany ovzduší (která je v souladu s legislativou EU), tak prostřednictvím výhledu managementu ochrany ovzduší na území kraje, který zahrnuje i posouzení z hlediska vývoje evropské legislativy.

Bod 4 bude zohledněn v rámci formulace informačních nástrojů, které by měly přispět ke zlepšení kvality ovzduší.

Program rozvoje dále formuluje hlavní cíl pro oblast životního prostředí, dílčí cíle a jednotlivá opatření:

Hlavní cíl: Tvorba zdravého životního prostředí a využívání přírodního bohatství při uplatňování principu udržitelného rozvoje

Přehled vybraných **dílčích cílů a opatření**, významně souvisejících s předkládanou koncepcí:

5. Životní prostředí, ochrana přírody a krajiny

5.1. Snížení úrovně zatížení složek životního prostředí

5.1.1 Omezení emisí u zdrojů znečištění ovzduší

5.1.4 Snížení zdravotních rizik pro obyvatelstvo

5.2 Obnova, tvorba a ochrana krajiny

5.2.5 Obnova poškozených lesních porostů

5.3 Zavádění preventivních opatření, nástrojů a technologií šetrných ke složkám ŽP

5.3.1 Podpora projektů na zlepšení dopravní infrastruktury a modernizaci (ekologizaci) dopravy

5.3.2 Podpora projektům na úspory energie

5.4 Využití krajinného a přírodního potenciálu

5.4.1 Podpora využívání obnovitelných zdrojů energie

5.5 Zvýšení environmentálního povědomí obyvatel a jejich zapojení do rozhodovacích procesů

5.5.1 Enviromentální výchova a osvěta

5.5.2 Podpora zapojení odborné i laické veřejnosti do samosprávného rozhodování

Program rozvoje kraje tedy navrhuje opatření směřující k naplnění cílů jednotlivých programových dokumentů řešených v rámci předkládaného projektu a naopak řešená koncepce respektuje cíle Programu rozvoje Karlovarského kraje, a to prostřednictvím souboru nástrojů a opatření, která povedou ke splnění vyjmenovaných bodů nebo budou významnou měrou přispívat k jejich naplnění.

5.2.5.2 Územní plán VÚC Karlovarského kraje

Z pohledu Koncepce snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetické koncepce Karlovarského kraje představuje územní plánování jako celek (a zejména ÚP VÚC kraje) jeden z nejvýznamnějších preventivních nástrojů ochrany ovzduší. V tomto smyslu bude rovněž formulována aplikace tohoto nástroje v návrhové části koncepce. Z hlediska energetické koncepce se navíc jedná o stanovení nově vzniklých územních potřeb a nároků, technických a legislativních podmínek existence a budoucího rozvoje energetických systémů a zdrojů.

Obdobně jako předkládaná koncepce je i zpracování Územního plánu VÚC Karlovarského kraje v současnosti v první etapě – průzkumy a rozborů. Cílem zpracovatelů koncepce je zajistit maximální provázanost obou dokumentů – zejména promítnutí požadavků v oblasti ochrany ovzduší (jak z hlediska ochrany zdraví obyvatel, tak i vzhledem k požadavkům ochrany ekosystémů) a energetického hospodářství a zakotvení vhodných nástrojů v rámci územního plánu. Proto byla již v této etapě navázána pravidelná komunikace mezi oběma řešitelskými týmy.

ZÁVĚR

Předložená zpráva shrnuje hlavní výsledky první etapy projektu „Koncepte snižování emisí a imisí znečišťujících látek a energetická koncepce Karlovarského kraje“. Úvodní etapa byla zaměřena především na celkovou analýzu výchozí situace v zájmovém území a vyhodnocení vstupních dat v oblasti stávajících spotřeb energií a zdrojů energie, stacionárních i mobilních zdrojů znečišťování ovzduší, včetně emisních bilancí a údajů o imisním monitoringu na území Karlovarského kraje.

Na základě dosavadních poznatků a výsledků úvodní etapy projektu je možné identifikovat hlavní (dosud zjištěné) problémy kraje v uvedených oblastech a formulovat základní cíle koncepčního řešení v oblasti energetiky a ochrany ovzduší:

■ dosáhnout plnění imisních limitů pro ochranu zdraví obyvatel v daných lhůtách

V současné době jsou dle analýzy ČHMÚ na území Karlovarského kraje překračovány imisní limity pro ochranu zdraví pro průměrné denní koncentrace PM_{10} a roční koncentrace benzo(a)pyrenu. Vyhodnocení dat ze staniční sítě ukázalo též překročení limitů v případě ročních koncentrací niklu. Další informace o plošném rozložení koncentrací znečišťujících látek (včetně možné identifikace dalších případů překročení limitu, např. v blízkosti významných zdrojů znečišťování) poskytnou modelové výpočty kvality ovzduší, které budou provedeny v další etapě.

■ dosáhnout plnění všech imisních limitů pro ochranu ekosystémů

Podstatná část Karlovarského kraje patří mezi území, na kterém musí být dle platné legislativy dodržovány imisní limity pro ochranu ekosystémů. Jedná se o území CHKO Slavkovský les a přírodní lesní oblast Krušné hory, jakož i o další oblasti s nadmořskou výškou nad 800 m n. m (zejména Doupovské hory). V návrhu je rovněž vyhlášení další CHKO Střední Poohří.

Na části z uvedených území dochází k překračování imisních limitů pro roční průměrné koncentrace NO_x a pro AOT40 ozónu, plošný rozsah překročení limitů je však poměrně malý (cca 2 %). Na jedné měřicí stanici bylo zaznamenáno též překročení limitu pro zimní průměrné koncentrace SO_2 .

■ dosáhnout cílových imisních limitů pro ozón

Na území Karlovarského kraje dochází v současnosti dle analýzy ČHMÚ k překračování cílového imisního limitu pro ochranu zdraví pro ozón, rozsah tohoto problému je zde však menší než v jiných krajích. K překračování limitu dochází na 13 % území kraje, měřené hodnoty koncentrací ozónu překračují imisní limit na jedné ze dvou stanic.

Cílový imisní limit pro ochranu ekosystémů pro ozón je překračován na 2,3 % z plochy území, na kterých limity pro vegetaci platí.

■ **dosáhnout k roku 2010 doporučených hodnot krajských emisních stropů pro Karlovarský kraj**

V současné době je mírně překračován doporučený emisní strop pro oxid siřičitý (o 9 %). Poměrně vysoké emise oxidu siřičitého, který je emitován především při výrobě elektrické energie a tepla jsou charakteristické právě pro Karlovarský kraj. Dále jsou překračovány emisní stropy pro oxidy dusíku (o 21 %) a těkavé organické látky (19 %). V obou případech mají hlavní podíl na celkových emisích v kraji velké zdroje REZZO 1 a doprava.

■ **omezit emise skleníkových plynů, zejména oxidu uhličitého a metanu**

Hlavní podíl na emisích CO₂ mají energetické zdroje a koncepční řešení tedy bude zaměřeno zejména na tuto oblast. Samostatným problémem Karlovarského kraje jsou emise významného skleníkového plynu – metanu, který uniká do ovzduší z povrchové těžby sokolovského hnědého uhlí.

■ **vytvořit podmínky pro hospodárné a udržitelné nakládání s energiemi**

Nezaměnitelným posláním územní energetické koncepce kraje, která je součástí řešeného projektu, je vytvoření optimálních podmínek pro hospodárnou výrobu, distribuci a spotřebu energie na území kraje na principu trvale udržitelného rozvoje.

■ **příspěk k šetrnému nakládání s energiemi a přírodními zdroji a zvýšit podíl využívaných obnovitelných a druhotných zdrojů**

Ekonomický potenciál energetického využití obnovitelných a druhotných zdrojů na území Karlovarského kraje byl identifikován ve výši cca 4 000 TJ.rok⁻¹, což představuje zhruba 7 % současných energetických potřeb tohoto území.

Výsledky první etapy budou dále analyzovány a rozpracovány v následující hodnotící části Koncepce, která poskytne podrobnější informace o stavu kvality ovzduší a příčinách jeho znečištění, o očekávaném vývoji energetické situace, produkce emisí i imisní zátěže, o možnostech využití obnovitelných zdrojů a úspor energií a dalších. Výsledky prvních dvou etap (analytické a hodnotící) budou následně sloužit jako základní podklad pro vypracování návrhové části ve formě samostatných programových dokumentů, které budou shrnuty v jednotném akčním programu pro Karlovarský kraj.

Příloha 1: Orgány a instituce

Přehled státních orgánů a organizací souvisejících s distribucí, správou a kontrolou hospodaření s energetickými zdroji:

Státní energetická inspekce

Státní energetická inspekce – ústřední inspektorát

Štěpánská 15, 120 00 Praha 2

tel.: 296 366 600

Ing. Miloš Štěp – ústřední ředitel

Ministerstvo průmyslu a obchodu

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Beran – statistika zdrojů CZT, tel.: 224 061 111 , fax: 22311970, beran@mpo.cz

Ředitelství silnic a dálnic ČR

Dubová 1, Karlovy Vary

Český hydrometeorologický ústav

ČHMÚ Praha

Na Šabatce 17, 143 06 Praha 4

Tel.: 244 031 111 , fax: 24010800

Ing. Pavel Machálek machalek@chmi.cz

Přehled organizací souvisejících s distribucí, správou a kontrolou hospodaření s energetickými zdroji:

Transgas, a. s.

Limuzská 12/3135, 100 98, Praha 10 – Strašnice

tel. 267 976 965

Ing. Lubomír Kolman – marketing , tel. 267 972 024 , fax. 267 976 959 , lubomir.kolman@transgas.cz

Západočeská Energetická, a. s.

Jateční 15, 360 01 Karlovy Vary

Západočeská plynárenská, a. s.

Plynárenská 1, 360 01 Karlovy Vary

Západočeská plynárenská, a. s.

K. H. Borovského 68, 356 01 Sokolov

ČEZ, a. s., Elektrárna Tisová

Pošt. přihrádka 98, 356 69 Březová

Karlovarská teplárenská, a. s.

Na výšině 18, 360 04 Karlovy Vary

Palivový kombinát, s. p.

Jednoty 1628, 356 01 Sokolov

Sokolovská uhelná, a. s.

Staré nám. 69, 356 45 Sokolov

Západočeská energetika, a. s.

Svatopluka Čecha 7, 350 97 Cheb

Přehled orgánů ochrany ovzduší a souvisejících správních úřadů:**Ministerstvo životního prostředí**

Vršovická 65, 100 10 Praha 10

tel. 267 122 835, fax: 267 126 835

MUDr. Eva Rychlíková – ředitelka oboru ochrany ovzduší MŽP ČR

Ministerstvo zdravotnictví

Palackého náměstí 4, 128 01 Praha 2

tel.: 224 971 111, fax: 224 972 111

RNDr. Karla Říhová – odbor hygieny

Česká inspekce životního prostředí

Na břehu 267, 190 00 Praha 9 – Vysočany

tel.: 2222860 + linka, fax: 2283892 662

Ing. Eva Tylová, pověřená ředitelka

Česká obchodní inspekce**ČOI – ústřední inspektorát**

Štěpánská 15, Praha 2

tel.: 296 366 102, fax: 296 366 236

Mgr. Zbyněk Suchomel – ústřední ředitel ČOI

Krajský úřad Karlovarského kraje

Závodní 353/88, 360 21 Karlovy Vary

Okresní úřady**Okresní úřad Cheb**

Obrněné brigády 30, 350 02 Cheb

Referát životního prostředí

Okresní úřad Karlovy Vary

U Spořitelny 2, 361 13 Karlovy Vary

Referát životního prostředí

Okresní úřad Sokolov

ul. Jednoty, Sokolov

Referát životního prostředí

Obce s pověřeným obecním úřadem**Městský úřad Aš**

Kamenná 52, 352 01 Aš

Městský úřad Horní Slavkov

Poštovní 12, 357 31 Horní Slavkov

Městský úřad Cheb

Nám. Jiřího z Poděbrad 14, 350 20 Cheb

Městský úřad Chodov

Komenského 1077, 357 35 Chodov

Magistrát města Karlovy Vary

Moskevská 21, 361 20 Karlovy Vary

Městský úřad Kraslice

nám.28. října 1438, 358 20 Kraslice

Městský úřad Kynšperk n. O.

Jana A. Komenského 221, 357 51 Kynšperk n. O.

Městský úřad Locket

T. G. Masaryka 1, 357 33 Locket

Městský úřad Mariánské Lázně

Ruská 155/3, 353 30 Mariánské Lázně

Městský úřad Nejdek

Nám.Karla IV. 239, 362 21 Nejdek

Městský úřad Ostrov

Klínovecká 1204, 363 20 Ostrov

Městský úřad Sokolov

Rokycanova 1929, 356 20 Sokolov

Městský úřad Toužim

Sídlíště 428, 364 01 Toužim

Městský úřad Žlutice

Velké nám. 144, 364 52 Žlutice

Obce s rozšířenou působností

Aš

Cheb

Karlovy Vary

Kraslice

Mariánské Lázně

Ostrov

Sokolov

Krajská hygienická stanice**Krajský hygienik Karlovy Vary**

Bezručova 8, 360 01 Karlovy Vary

Příloha 2: Přehled výrobců elektrické energie a tepla

Přehled výrobců elektrické energie

ČEZ a.s.	Tisová
Vlach Zbyněk	Aš
Kurča Petr	Aš
Obdržálek Ludvík	Aš
Obdržálek Luděk	Františkovy Lázně
Rončka Milan, ing.	Horní Slavkov
Dvořák Antonín	Horní Slavkov
Hes Miroslav	Horní Slavkov
Pavelka Jiří	Horní Slavkov
Huel Jiří	Cheb
Terea Cheb, s.r.o.	Cheb
Bezděk Jan	Cheb
Pažd'ora Petr	Cheb
Ježek Václav	Chodov
Gazdačko Jan, Ing.	Karlovy Vary
Pazderka Svatopluk	Karlovy Vary
Tvrдый Martin	Karlovy Vary
Cink Miroslav Ing.	Karlovy Vary
Haviger František	Karlovy Vary
Krňávek Miroslav Ing.	Karlovy Vary
Troška František	Karlovy Vary
Karlovarská teplárenská, a.s.	Karlovy Vary - Bohatice
Šinták Jan Ing.	Kolová
Kaňkovský Jiří	Kraslice
Mach Bohuslav	Kraslice
Kirejev Miroslav	Krásno
Nádeníček Vítězslav Ing.	Krásno
Emmich Jan Ing.	Kynšperk nad Ohří
Potůček Petr Ing.	Lázně Kynžvart
Krejčí Ladislav Ing.	Lipová-Lázně
Hejna Radek	Loket
Kuruc Josef	Loket
Kvak Štefan	Loket
Kolář Rudolf	Lomnice nad Lužnicí
Splitek Miloš	Mariánské Lázně
Urbanec Jiří Ing.	Mariánské Lázně

Brichta Josef	Merklín
G.T.MANDL, a.s.	Merklín
Novotný Jaroslav	Merklín
Obec Merklín	Merklín
PAPÍRNA s. r. o.	Merklín
Švejda Jan	Merklín
Zavázal Jaroslav	Merklín
Madziová Ludmila	Milíkov
Malá vodní elektrárna Černá s.r.o.	Nejdek
Fritz Josef	Nejdek
Poláček Vlastimil	Nejdek
Unger Rudolf	Nová role
Ostrovská teplárenská, a.s.	Ostrov
Šrámek Václav	Ostrov
Volráb Jiří	Potůčky
Vála Vladimír	Sadov
Vodohospodářská společnost Sokolov, s.r.o.	Sokolov
ZABRA, s.r.o.	Sokolov
EASTMAN SOKOLOV, a. s.	Sokolov
Sokolovská uhelná, a. s.	Sokolov
Sokolovská uhelná, a. s.	Vřesová
Bazoni Zdeněk	Sokolov
Němec Luděk	Tatrovice
Malina Boleslav	Útvina

Přehled výrobců tepla

TEBYT AŠ, s.r.o.	Aš
Město Březová	Březová
Služby Dolní Žandov s.r.o.	Dolní Žandov
Františkolázeňská výtopna, s.r.o.	Františkovy Lázně
HODR s.r.o.	Habartov
BYTY - TEPLO, s.r.o.	Horní Slavkov
EKOLTES Hranice, a.s.	Hranice
SPH-SLUŽBY, s.r.o.	Hranice
Obec Hroznětín	Hroznětín
Terea Cheb, s.r.o.	Cheb
TERMO & CO, s.r.o.	Cheb
MARSERVIS, s.r.o.	Chodov
Služby Jáchymov, spol. s r.o.	Jáchymov
Hotelový porcelán Karlovy Vary a. s.	Karlovy Vary

ARCH 93, společnost s ručením omezeným	Karlovy Vary
Hoch Aleš	Karlovy Vary
Jan Becher - Karlovarská becherovka, a.s.	Karlovy Vary
Karlovarská teplárenská, a.s.	Karlovy Vary - Bohatice
Obec Krajková	Krajková
Obec Královské Poříčí	Královské Poříčí
Střední průmyslová škola a Střední odborné učiliště a Učiliště stavební	Královské Poříčí
KMS Kraslická městská společnost s.r.o.	Kraslice
Hejna Radek	Loket
Lubská Kalora s.r.o.	Luby
Vytápění Mariánské Lázně, s. r. o.	Mariánské Lázně
BYTOV Mariánské Lázně, s.r.o.	Mariánské Lázně
KRUŠNOHORSKÁ KAPITÁLOVÁ spol. s r.o.	Merklín
AYIN, s.r.o.	Nejdek
Norobyť, s.r.o.	Nová Role
Novosedelská bytová s.r.o.	Nové Sedlo
Ostrovská teplárenská, a.s.	Ostrov
EASTMAN SOKOLOV, a. s.	Sokolov
Sokolovská bytová s. r. o.	Sokolov
Sokolovská uhelná, a. s.	Sokolov
Tepelné služby Kraslice, s.r.o.	Stříbrná
Město Teplá	Teplá
MEDIA PROJEKT, s.r.o.	Žlutice
Žlutická teplárenská, a.s.	Žlutice

Příloha 3: Seznam zdrojů informací

- [1] Český hydrometeorologický ústav, Meteorologie a klimatologie, 2001
- [2] ČSÚ, Krajská reprezentace Karlovy Vary, Statistická ročenka Karlovarského kraje 2001
- [3] ČSN 06 02 10 Výpočet tepelných ztrát budov, 1994
- [4] Ing. Daniela Ptáková, STÚ-E, a.s., Podklady pro hodnocení projektů, Klimatologické údaje, 1997
- [5] Jan Čepelák, Energy Centre České Budějovice, Program Luisa 1.02
- [6] Zákon 458/2000Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích
- [7] Zákon 406/2001 Sb., o hospodaření s energií
- [8] Český hydrometeorologický ústav, Ochrana ovzduší, Databáze REZZO1,2 a 3, 1999 a 2000
- [9] MPO, Státní energetická koncepce do roku 2030, červen 2003
- [10] SRC International CS, Národní studie o energetické efektivnosti, 1999
- [11] Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced for renewable energy sources in the internal electricity market. Official Journal of the European communities, 27.10.2001, L 283/33.
- [12] Usnesení vlády České republiky ze dne 12. ledna 2000 č. 50. Energetická politika České republiky
- [13] Cenové rozhodnutí ERÚ č. 1/2002 ze dne 27. listopadu 2001, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb
- [14] Zákon č. 222/1994, o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích
- [15] SRC International CS, Katalog opatření ke snížení energetické náročnosti národního hospodářství České republiky, 2000
- [16] Vyhláška MPO č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách
- [17] ČSN 73 0540-2:2002 Tepelná ochrana budov
- [18] Směrnice 2002/91/ES o energetické náročnosti budov
- [19] Vyhláška MPO č. 214/2001 Sb. kterou se stanoví vymezení zdrojů energie které budou hodnoceny jako obnovitelné
- [20] Power Service, SRCI, Vyhodnocení podmínek začlenění aktivních solárních systémů do programu podpory oprav bytových domů, 1999
- [21] Power Service, Možnosti náhrady pevných fosilních paliv v soustavách CZT biomasou v komunální sféře v české části Euroregionu Nisa, 1999
- [22] Power Service, Vyhodnocení podmínek zavedení programu získávání a využívání bioplynu v České republice, 2000
- [23] Výzkum a vývoj systémů využívajících obnovitelné zdroje energie a potenciál úspor energie pro bytové a rodinné domy
- [24] SRC International CS, Energetický projekt regionu Karlovarsko, 2000
- [25] SRC International CS, March Consulting a Power Service, Možnosti využití kogenerace v komunální energetice v české části Euroregionu Nisa
- [26] Bílá kniha EU, 1995
- [27] Cenové rozhodnutí ERÚ č. 1/2003, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb

- [28] TZB-EkoWATT, Porovnání nákladů na vytápění podle druhu paliva, 2002
- [29] Usnesení vlády č. 1079/2001 ze dne 22. října 2000, Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů dle Hlavy III zákona č. 406/2000 Sb.
- [30] Jana Szomolányiová, Ekologická daňová reforma, 2002
- [31] SRCI, ECN, March Consulting, SEVEN, RAEN, DHV, SEO, SRCI et al. Studie o energetické efektivnosti pro Českou republiku, 1999.
- [32] EkoWATT, Analytický materiál pro zpracování Národního programu hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů, 2001.
- [33] Jaroslav Váňa, Spalování biomasy a tvorba PCDD/F, 2002
- [34] Ing. Václav Kára, CSc, Ing. Václav Šrámek, Ing. Petr Hutla, CSc., Ing. František Stejskal, Alena Kopnická, Využití biomasy pro energetické účely, 1997
- [35] Ing. Vladimír Chrz, CSc. A kolektiv ATEKO a.s. Hradec Králové, Zplynování dřevního odpadu pro náhradu ušlechtilých paliv a pro výrobu elektrické energie, 1997
- [36] Jelínek, A. a kolektiv autorů: Faremní kompost vyrobený kontrolovaným mikrobiálním procesem. Realizační pomůcka pro zpracování podnikové normy, Praha 2002
- [37] Ing. Radek Zahradníček, EKOSOLARIS, Fototermální kolektory pro přípravu teplé užitkové vody a pro ohřev vzduchu, 2001
- [38] Letov a.s., Sluneční energie a její využití, 1997
- [39] Raen, spol. s r.o, Alternativní zdroje energie, 1997
- [40] Jaroslav Váňa, Přípravovaná podpora využívání obnovitelných energií, 2002
- [41] SRC International CS, Karlovarský koncept větrná energie, 2000
- [42] Zákon č. 50/1976 Sb., Stavební zákon
- [43] M. Meissler, Větrná energie, 1998
- [44] Gabriel Pavel, František Čihák, Petr Kalandra, Malé vodní elektrárny, 1998
- [45] CONTE-EKO, s.r.o., Energetické využívání skládkového plynu, 1997
- [46] CONTE-EKO, s.r.o., Uplatnění alternativních pohonných hmot v automobilové dopravě, 1998
- [47] Asociace pro využití tepelných čerpadel, Tepelná čerpadla v projektové přípravě a praxi, 2001
- [48] Raen, spol. s r.o, Alternativní zdroje energie, 1997
- [49] Ing. Vladimír Cívín, Palivové články – nový energetický zdroj, 2002
- [50] Akční plán pro politiku podpory energetických úspor v konečné spotřebě energie v České republice pro období do roku 2010
- [51] Program rozvoje Karlovarského kraje, 2001
- [52] Usnesení vlády č. 38 z 10. ledna 2001, Státní politika životního prostředí ČR
- [53] Raen, spol. s r.o, Plynové kogenerační jednotky v průmyslu, 1997
- [54] Koncepce rozvoje dopravy a dopravní infrastruktury v Karlovarském kraji, Karlovarský kraj, 2002
- [55] Sdělení odboru ochrany ovzduší MŽP o zveřejnění vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší, Věstník MŽP, ročník 13, únor 2003
- [56] Sdělení odboru ochrany ovzduší MŽP o uveřejnění seznamu se zhoršenou kvalitou ovzduší a oblastí, kde budou dodržovány imisní limity na ochranu ekosystémů a vegetace na základě § 5 odst. 1 a odst. 4 nařízení vlády, kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší, Věstník MŽP, ročník 12, srpen 2002

- [57] Fiala J. a kol., Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v letech 1992 – 2001, ČHMÚ, Praha
- [58] Fiala J. a kol., Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2001
- [59] Pelc F. a kol., Program rozvoje chráněných krajinných oblastí (analýza, cíle, opatření), správa CHKO ČR, 2000
- [60] ČSÚ: Charakteristika Karlovarského kraje, kraj v číslech, Český statistický úřad, 2002
- [61] ÚP VÚC Karlovarského kraje, Průzkumy a rozbor, Karlovarský kraj, Atelier U-24, 2003
- [62] ÚP VÚC Karlovarsko - sokolovské aglomerace, MMR RP Chomutov, 2001
- [63] ÚP VÚC okresu Cheb, MMR RP Chomutov, 1995
- [64] Oblastní plány rozvoje lesů, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem, pobočka Plzeň, 1999 – 2000
- [65] Smlouva mezi Belgickým královstvím, Dánským královstvím, Spolkovou republikou Německo, Řeckou republikou, Španělským královstvím, Francouzskou republikou, Irskem, Italskou republikou, Lucemburským velkovévodstvím, Nizozemským královstvím, Rakouskou republikou, Portugalskou republikou, Finskou republikou, Švédským královstvím, Spojeným královstvím Velké Británie a Severního Irska (členskými státy Evropské unie) a Českou republikou, Estonskou republikou, Kyprskou republikou, Lotyšskou republikou, Litevskou republikou, Maďarskou republikou, Republikou Malta, Polskou republikou, Republikou Slovinsko, Slovenskou republikou o přistoupení České republiky, Estonské republiky, Kyprské republiky, Lotyšské republiky, Litevské republiky, Maďarské republiky, Republiky Malta, Polské republiky, Republiky Slovinsko a Slovenské republiky k Evropské unii
- [66] Digitální mapové podklady, Krajský úřad Karlovarského kraje

Přehled zkratk

AOT40	součet rozdílů mezi hodinovou koncentrací větší než $80 \mu\text{g.m}^{-3}$ (40 ppb) a hodnotou $80 \mu\text{g.m}^{-3}$ v dané periodě užitím pouze hodinových hodnot změřených každý den mezi 8:00 a 20:00 SEČ
BAT	nejlepší dostupné technologie
BD	bytový dům
CENTREL	sdružení elektroenergetických společností ČR, Maďarska, Polska a Slovenska
CLRTAP	Úmluva EHK/OSN o dálkovém znečišťování ovzduší překračujícím hranice států (Convention on long-range transboundary air pollution)
CZT	centrální zásobování teplem
ČEA	Česká energetická agentura
ČEU	Český ekologický ústav
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČOV	čistírna odpadních vod
ČSN	Česká státní norma
ČSÚ	Český statistický úřad
ČU	černé uhlí
DN	průměr potrubí
EHK OSN	Evropká hospodářská komise OSN
ERÚ	Energetický regulační úřad
EU	Evropská unie
GIS	geografický informační systém
HDP	hrubý domácí produkt
HU	hnědé uhlí
CHOPAV	chráněná oblast přirozené akumulace vod
IČ	identifikační číslo
IEA	Mezinárodní energetické agentuře
IH_k	maximální krátkodobá (resp. hodinová) koncentrace
IH_r	průměrná roční koncentrace
IPCC	Mezivládní panel změny klimatu
IPPC	integrováná prevence a omezování znečišťování, též zkratka užívaná pro zdroje spadající pod působnost zákona č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci
ISKO	Informační systém kvality ovzduší
ISPA	fond EU pro asociované země – Nástroj předvstupních strukturálních politik
KP	kapalná paliva
KVK	Karlovarský kraj
LO	lesní oblast
MEFA	metodika MŽP pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla
MO	maloodběr
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MÚK	mimoúrovňová křižovatka
MV	Ministerstvo vnitra
MVE	malá vodní elektrárna
MZE	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí

NMVOC	nemetanické těkavé organické látky
NN	nízké napětí
NP	národní park
OECD	Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj
OHS	okresní hygienická stanice
OZE	obnovitelné zdroje energie
PHARE	Program finanční a odborné spolupráce ES se zeměmi střední a východní Evropy
PHM	pohonné hmoty
PM10	částice, které projdou velikostně-selektivním vstupním filtrem vykazujícím pro aerodynamický průměr $10 \mu\text{g.m}^{-3}$ odlučovací účinnost 50 %
PP	plynná paliva
RD	rodinný dům
REAS	rozvodné energetické společnosti
REZZO	registr zdrojů znečišťování ovzduší
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SEČ	středoevropský čas
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
STL	středotlaký plynovod
TČ	tepelné čerpadlo
TKO	tuhý komunální odpad
TP	tuhá paliva
TUV	teplá užitková voda
TZL	tuhé znečišťující látky
UCPTE	Unie pro spolupráci výrobců a tranzitérů elektřiny
ÚEK	územní energetická koncepce
ÚIR	Územně identifikační registr
ÚP VÚC	územní plán velkého územního celku
ÚPD	územně plánovací dokumentace
ÚSES	územní systém ekologické stability
VE	větrná elektrárna
VN	vysoké napětí
VO	velkoodběr
VOC	těkavé organické sloučeniny
VTL	vysokotlaký plynovod
VÚC	velký územní celek
VÚVR	Výzkumný ústav rostlinné výroby
VÚZT	Výzkumný ústav zemědělské techniky
VVN	velmi vysoké napětí
VYT	vytápění
ZP	zemní plyn