

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE *MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE*

ETAPA A. - ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU

ETAPA B. – ENERGETICKÉ MODELOVÁNÍ

zákazník	Moravskoslezský kraj
stupeň	I. - II.
zakázkové číslo	4873-900-2
číslo dokumentu	2KK01
revize	0
datum	Listopad 2003
autor	Ing. Miroslav Mareš a kolektiv

Tebodin Czech Republic, s.r.o.

Prvního pluku 224/20
186 59 Praha 8 - Karlín

telefon 2 510 38 216
telefax 2 510 38 219
e-mail mares@tebodin.cz

autorizace

zpracoval:

Ing. Miroslav Mareš

Doc. Ing. Roman Povýšil, CSc.

Ing. Michal Doležal

Mgr. Dana Klepalová

Ing. Tomáš Krásný

Ing. Milan Svoboda

Mgr. Martin Zoch

Ing. Pavel Zinburg

schválil:

Ing. Miroslav Mareš

Obsah :	strana	
1	Rozbory	5
1.1	Rozbor trendů vývoje poptávky po energii	5
1.1.1	Rozbor řešeného území	5
1.1.2	Analýza spotřebitelských systémů	14
1.2	Rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií	19
1.2.1	Analýza dostupnosti paliv a energie	19
1.2.2	Zhodnocení koncepce technického vybavení	25
1.2.3	Energetická bilance a její analýza	11
1.2.4	Zhodnocení vlivu energetického systému na životní prostředí	20
2	Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie a využitelných úspor energie	22
2.1	Analýza možnosti užití obnovitelných zdrojů energie	22
2.1.1	Větrná energie	22
2.1.2	Sluneční energie	26
2.1.3	Vodní energie	29
2.1.4	Biomasa	30
2.1.5	Geotermální energie a energie vzduchu využitelná tepelnými čerpadly	43
2.1.6	Obnovitelné zdroje energie - závěry	57
2.2	Dostupnost využití druhotných zdrojů energie	59
2.3	Hodnocení ekonomicky využitelných úspor energie	60
2.3.1	Identifikace využitelného potenciálu úspor energie ve spotřebitelských systémech	60
2.3.2	Identifikace využitelného potenciálu úspor energie ve výrobních a distribučních systémech	67
2.3.3	Celkový potenciál úspor energie v řešeném území	72
3	Řešení energetického hospodářství území a posouzení vlivu na životní prostředí	74
3.1	Zajištění energetických potřeb a spolehlivosti dodávek energie	74
3.1.1	Podmínky pro zajištění energetických potřeb jednotlivých územních obvodů	84
3.2	Formulace variant rozvoje energetického systému Moravskoslezského kraje	85
3.2.1	Specifikace rozvoje řešeného území a jeho zásobování energií	89
3.2.2	Využití potenciálu úspor energie	92
3.2.3	Specifikace rozvoje plynofikace stávající zástavby	92
3.2.4	Specifikace využití potenciálu biomasy	94
3.2.5	Využití geotermální energie a nasazení tepelných čerpadel	95
3.2.6	Využití potenciálu větrné energie	97
3.2.7	Přímé využití potenciálu slunečního záření	97
3.2.8	Využití energetického potenciálu vody	98
3.3	Nároky a účinky scénářů	98
3.3.1	Energetická bilance scénářů	98
3.3.2	Spotřeba primárních energetických zdrojů	103
3.3.3	Množství produkovaných znečišťujících látek	106
3.3.4	Vytvoření nové pracovní příležitosti	107
3.4	Komplexní vyhodnocení variant rozvoje	107
3.4.1	Základní východiska hodnocení	107
3.4.2	Systémové cíle	111

3.4.3	Stanovení vah kritérií	112
3.4.4	Hodnocení ekonomické efektivity variant rozvoje	113
3.5	Analýza rizika investičních záměrů variant rozvoje energetických systémů územních obvodů	117
3.5.1	Druhy rizika	117
3.5.2	Analýza rizika	118
3.5.3	Metoda vícekritériálního hodnocení variant	119
3.6	Stanovení pořadí výhodnosti variant	119
3.7	Realizační strategie územní energetické koncepce	122
4	Seznam relevantních dokumentů a dalších zdrojů informací	124

1 Rozbory

1.1 Rozbor trendů vývoje poptávky po energii

1.1.1 Rozbor řešeného území

Moravskoslezský kraj leží v severovýchodní části České republiky. Hranice kraje jsou tvořeny ze severní a východní strany státní hranicí s Polskou republikou (Slezské a Opolské vojvodství), na východní straně pak státní hranicí se Slovenskou republikou (Žilinský kraj). Na západě a jihozápadě pak hraničí s Olomouckým krajem a na jihu s krajem Zlínským. Moravskoslezský kraj se dále dělí na 6 okresů a to Bruntál, Opavu, Karviná, Ostrava město, Nový Jičín a Frýdek – Místek. Rozmístění jednotlivých okresů v rámci kraje je znázorněno na následujícím obrázku.



Rozloha kraje je 5 554 km² a celkový počet obcí v kraji je 302. Měst s celkovým počtem obyvatel nad 10 000 se v kraji nachází celkem 16.

Rozloha regionu a jednotlivých okresů (k 1.1. 2002):

Správní jednotka	Rozloha v km ²
o. Bruntál	1 658
o. Frýdek-Místek	1 273
o. Karviná	347
o. Nový Jičín	918

Správní jednotka	Rozloha v km ²
o. Opava	1 144
o. Ostrava-město	214
Moravskoslezský kraj	5 554
Česká republika	78 865

Města nad 10 000 obyvatel v regionu k 1.1. 2002:

Město	Počet obyvatel	Pořadí v ČR
Ostrava	315 442	3
Havířov	85 502	11
Karviná	64 653	15
Opava	61 145	16
Frýdek-Místek	61 018	17
Třinec	38 800	29
Orlová	34 697	33
Nový Jičín	26 812	44
Český Těšín	26 309	47
Krnov	25 713	48
Kopřivnice	23 687	54
Bohumín	23 160	56
Bruntál	17 611	69
Hlučín	14 355	94
Frenštát pod Radhoštěm	11 350	119
Studénka	10 443	127

Pramen: Český statistický úřad

1.1.1.1 Demografická a sídelní struktura

Obyvatelstvo

Moravskoslezský kraj má 1 278 036 obyvatel. Jejich nejvyšší koncentrace je ve statutárním městě Ostrava, naopak nejnižší je v okrese Bruntál. V následující tabulce jsou uvedena data z dlouhodobého šetření ČSÚ a lze z nich odvodit trendy ve vývoji počtu obyvatel za posledních 40 let. Pro porovnání jsou uvedena data za kraj a Českou republiku.

Počet trvale bydlících obyvatel kraje a okresů:

Správní jednotka	1961	1970	1980	1991	2001
o. Bruntál	98 067	100 398	108 288	104 415	105 662
o. Frýdek-Místek	183 372	201 866	220 758	227 522	227 192
o. Karviná	212 086	272 657	284 761	284 558	280 359
o. Nový Jičín	132 449	139 445	153 529	158 767	160 383
o. Opava	156 275	163 774	176 133	180 638	182 088

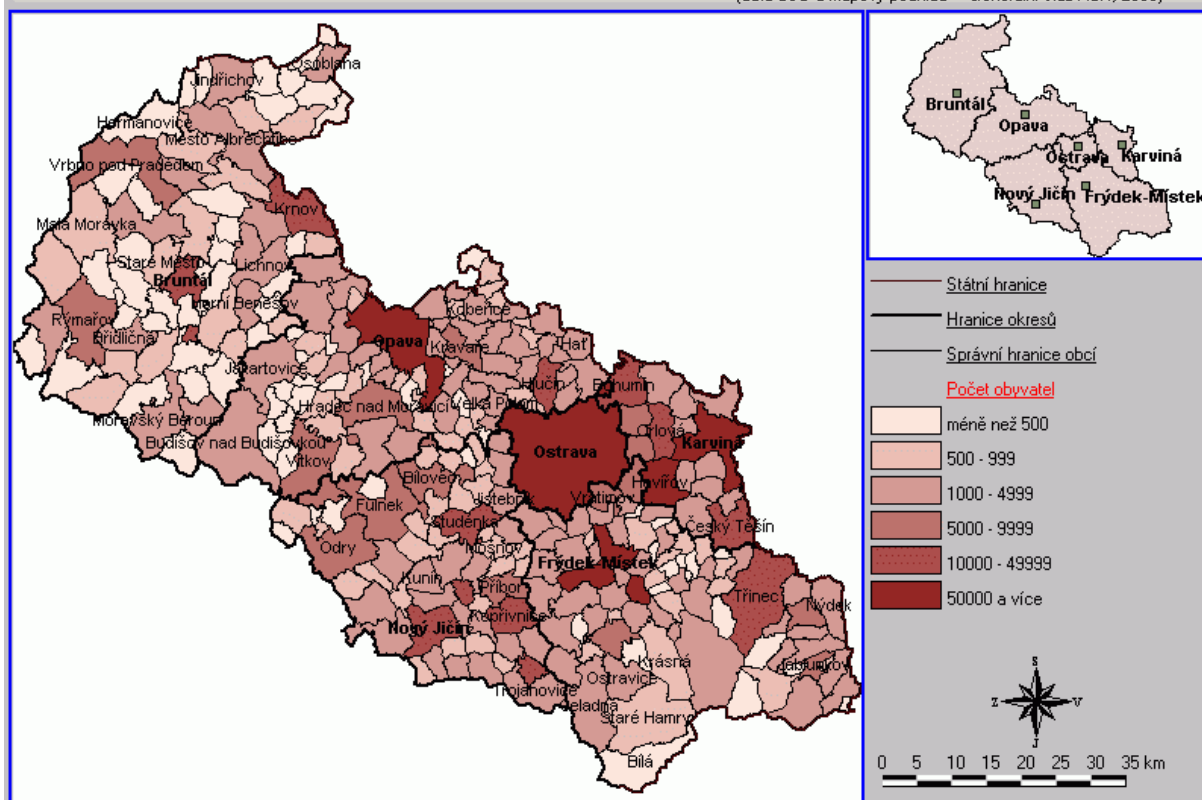
Správní jednotka	1961	1970	1980	1991	2001
o. Ostrava-město	254 297	297 171	322 073	327 371	317 872
Moravskoslezský kraj	1 036 546	1 175 311	1 265 542	1 283 271	1 273 556
Česká republika	9 571 531	9 807 697	10 291 927	10 302 215	10 292 933

Pramen: Český statistický úřad

Poznámky: Roky 2001, 1991, 1980, 1970, 1961 jsou uvedeny, jelikož v těchto letech probíhalo SLBD

Počet obyvatel v obci k 31.12.2001

(data ČSÚ a mapový podklad © Generální štáb AČR, 2000)



Pramen: Český statistický úřad, RRA MSK

Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, má Moravskoslezský kraj 1 278 036 obyvatel, tento vysoký počet (v porovnání s ostatními kraji České republiky) se odráží také na celkové hustotě obyvatel v rámci kraje. Celková hustota obyvatel za kraj je 230 obyvatel na km². V následující tabulce jsou uvedeny hustoty zalidnění pro jednotlivé okresy v rámci kraje. Pro srovnání je také uvedena hustota pro Moravskoslezský kraj a Českou republiku.

Hustota obyvatel (zalidnění) okresů a kraje a podíl městského obyvatelstva k 1.1. 2002:

Správní jednotka	Osoba/km ²	Podíl městského obyvatelstva
o. Bruntál	63	69.3 %
o. Frýdek-Místek	178	58.3 %
o. Karviná	801	90.3 %

Správní jednotka	Osoba/km ²	Podíl městského obyvatelstva
o. Nový Jičín	174	68.9 %
o. Opava	158	56.3 %
o. Ostrava-město	1 472	100 %
Moravskoslezský kraj	228	77.68 %
Česká republika	130	70.9 %

Pramen: Územně identifikační registr

Jak vyplývá z předchozí tabulky většina z celkového počtu obyvatel žije ve městech a v příměstských částech. Tento stav byl zapříčiněn vlivem historického vývoje, kdy Moravskoslezský kraj byl již v 19. století převážně průmyslovým krajem. Tento trend pokračoval jak v první republice, tak především v době ČSSR, kdy byl Ostravský region v tomto trendu výrazně podporován ze strany státu.

Prognóza počtu osob

Nízká porodnost je základním rysem současné populační situace nejen v Moravskoslezském kraji, ale i v České republice. Obyvatel v Moravskoslezském kraji však ubývá i migrací (jen v roce 2000 činil tento úbytek 1794 obyvatel). Tato migrace je přirozeným důsledkem dlouhodobé orientace na velmi úzké průmyslové odvětví, jako je hutnictví a těžební průmysl. Tato průmyslová odvětví procházejí v posledních letech hlubokou krizí a tím vzniká v regionu i vysoká míra nezaměstnanosti. Přes tento nepříznivý vývoj v posledních letech je index stárí (tedy podíl obyvatel ve věku 65 a více let ke skupině 0-14 let) stále ještě příznivý a dosahuje hodnoty 0,71, což znamená druhé místo mezi kraji v ČR (za krajem Karlovarským).

Struktura řešeného území

Při tvorbě energetické bilance byla respektována struktura území v členění po obcích s rozšířenou pravomocí. Bilanční celky, tzv. bilanční obvody (BO) jsou tedy identické s územím jednotlivých obcí s rozšířenou působností. Číslování bilančních obvodů je patrné z následující tabulky :

č. BO	Obec SRP	Okres	ha
1	Bílovec	Nový Jičín	17162
2	Bohumín	Karviná	4811
3	Bruntál	Bruntál	70457
4	Český Těšín	Frýdek-Místek	5448
5	Frenštát pod Radhoštěm	Frýdek-Místek	11889
6	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	48027
7	Frýdlant nad Ostravicí	Frýdek-Místek	29724
8	Havířov	Frýdek-Místek	8820
9	Hlučín	Opava	16533
10	Jablunkov	Frýdek-Místek	17850
11	Karviná	Karviná	10560
12	Kopřivnice	Nový Jičín	12127
13	Kravaře	Opava	10057
14	Krnov	Bruntál	57415
15	Nový Jičín	Nový Jičín	32549
16	Odry	Nový Jičín	17394
17	Opava	Opava	55788

č. BO	Obec SRP	Okres	ha
18	Orlová	Karviná	6996
19	Ostrava	Ostrava	33146
20	Rýmařov	Bruntál	36666
21	Třinec	Frýdek-Místek	22467
22	Vítkov	Opava	29775

Území stávajících obcí s rozšířenou pravomocí a bývalých okresů se ovšem překrývají, přiřazení okresů proto není jednoznačné.

1.1.1.2 Geografické a klimatické údaje

Přírodní poměry

Moravskoslezský kraj leží v SV části ČR při hranicích s Polskem a Slovenskem. Jádrem území vyplňují sníženiny Ostravské pánve spojené s jihem úzkým koridorem Moravské brány a ústící na sever do polské nížiny. Z JV strany je kraj lemován obloukem Moravskoslezských Beskyd. Ze západu pak východní částí horského masivu Hrubého Jeseníku, Nízkým Jeseníkem a na JZ nakonec Oderskými vrchy.

Půdní kryt tvoří převážně půdy hlinité a hlinitopísčité, z půdních typů převažují hnědé půdy, podél toku řeky Odry a jejích přítoků se nacházejí illimerizované a oglejené půdy. Podhorské a horské oblasti jsou zalesněné převážně smrkovým porostem, který je doplňován listnatými druhy, především bukem. Podél toku řeky Odry jsou jedinečné porosty lužních lesů. Z hlediska ochrany přírody se na území regionu prostírají tři Chráněné krajinné oblasti: CHKO Poodří (zal. r. 1991) se sídlem ve Studénce, CHKO Beskydy (zal. r. 1973) se sídlem v Rožnově pod Radhoštěm (okr. Vsetín), a CHKO Jeseníky (zal. r. 1969) se sídlem v Malé Morávce.

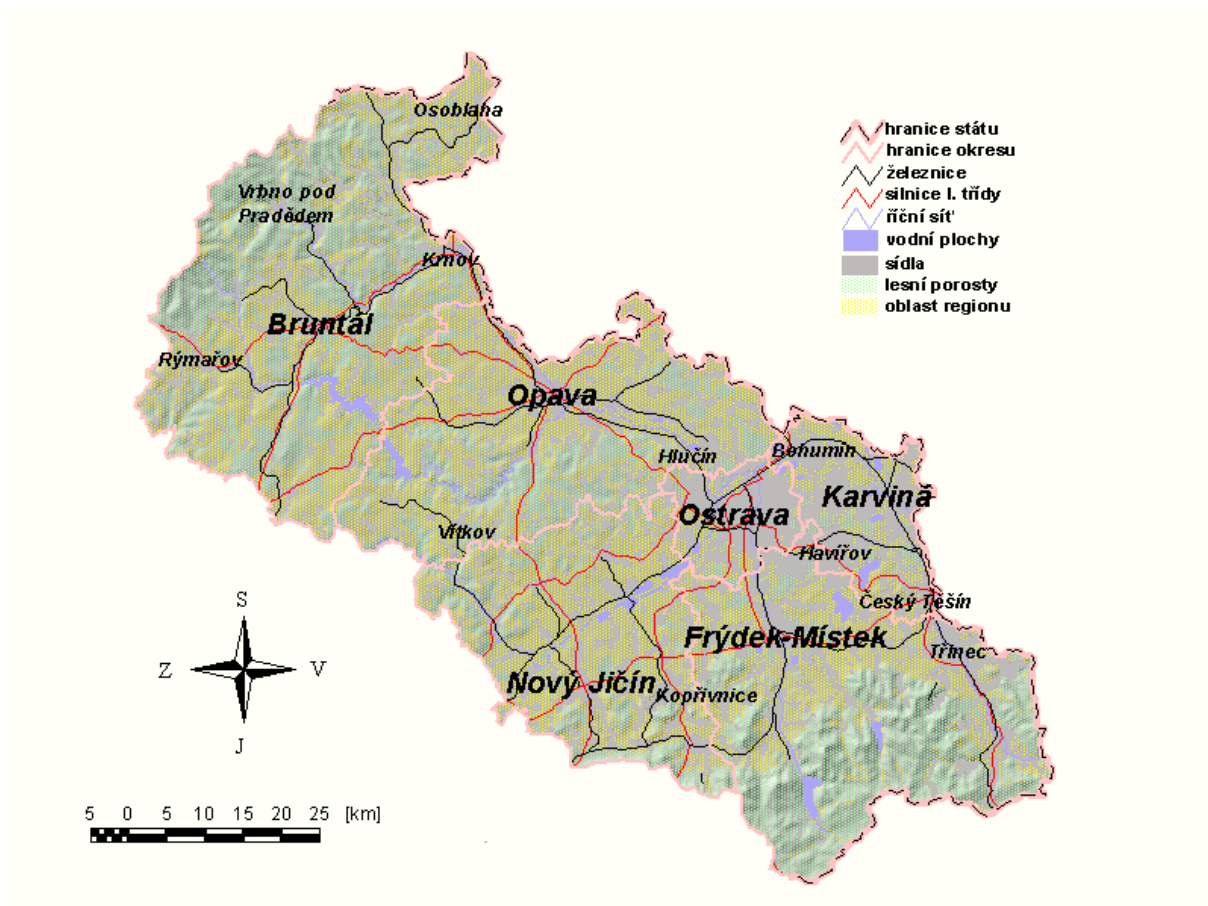
Relief

Nadmořská výška regionu:

Nadmořská výška	m n. m.	Komentář
Střední	450	
Nejvyšší	1 492	vrchol Pradědu
Nejnižší	199	Odra u Antošovic

Pramen: Český statistický úřad

Region představuje území sevřené na západě masivem Hrubého Jeseníku, jenž postupně přechází ve výškově nižší Nízký Jeseník a Oderské vrchy. Na východě ohraničují toto území Moravskoslezské Beskydy. Uprostřed daného teritoria je sníženina mezi Karpatskou soustavou a Českou vysočinou otevřená na sever do Polské nížiny a spojená s jihem úzkým koridorem, Moravskou bránou. Reliéf je poměrně členitý, neboť nejvyšším místem je Praděd s 1492 m n.m., nejnižší bod je ve výšce 195 m n.m. V důsledku lidské činnosti došlo k výrazné změně charakteru území v oblasti těžby černého uhlí vytvořením antropogenních hald a pokleslých lokalit, které jsou často zatopené. Tyto deprese jsou někdy velmi rozsáhlé a působí hlavně v poslední době velké komplikace při výstavbě nových objektů i při údržbě objektů stávajících.



Fosilní paliva

Východní část regionu je charakteristická významnými ložisky černého uhlí, které se vyskytuje v české části hornoslezské pánve. Na uhelné sloje je vázán i výskyt hořlavého zemního plynu, s jehož rozšířeným využitím je možno v budoucnu počítat. Malý význam mají ložiska zemního plynu s výskyty ropy.

Těžba uhlí na Ostravsku již byla zastavena v důsledku vyčerpanosti zásob a nízké rentability těžby. Centrum těžby kvalitního, koksovateľného uhlí je nyní na Karvinsku, těží se i v blízkosti Frýdku-Místku (Paskov, Staříč). OKD a.s. v současnosti znovu projevila zájem o ložiska v jižní části revíru v blízkosti Frenštátu pod Radhoštěm. Další zásoby černého uhlí jsou vykazovány i na dalších místech okresů Ostrava, Karviná, Frýdek-Místek a Nový Jičín.

Minerální a termální vody

Největší význam mají v regionu výskyty silně mineralizovaných jodobromových vod vázané na některé horizonty hornoslezské pánve. Hlavními oblastmi výskytu a jímání těchto vod je Karviná (lázně Darkov a Rehabilitační centrum), kde však dochází ke střetu zájmů s postupující těžbou černého uhlí, a nová jímací oblast v Polance nad Odrou, jejíž zdroje jsou využívány v lázních Klimkovice.

Zemědělství a lesnictví

Využití zemědělské půdy okresů a regionu k 31.12. 2001:

Druh kultury	Výměra v ha
Orná půda	179 924
Zahrady	17 613
Ovocné sady	727
Louky a pastviny	87 083
Celkem zemědělská půda	285 347

Vodní toky, vodní plochy

Území Moravskoslezského kraje patří do povodí řeky Odry. Vodní plochy představují 113 km², což je 7 % všech vodních ploch ČR a na vlastní výměře daného teritoria tvoří podíl 2,04 %. Hydrografickou osou území je řeka Odra, do které se z obou stran vlévají přítoky jak z jesenické, tak z beskydské oblasti. Hustota říční sítě je přitom značně hustá, ale řeky mají charakteristický bystřinný ráz se značně proměnlivým průtokem. Z důvodů ochrany území před záplavami i z důvodů rovnoměrného průtoku po celý rok byla na území severní Moravy a Slezska vybudovaná vedle sítě rybníků, koncentrovaných do Poodří i rozsáhlá síť vodních nádrží, jež vedle účinků retenčních plní i úkoly vodárenské a rekreační. Např. vodní nádrže Slezská Harta, Šance, Krušberk, Těrlicko, Žermanice.

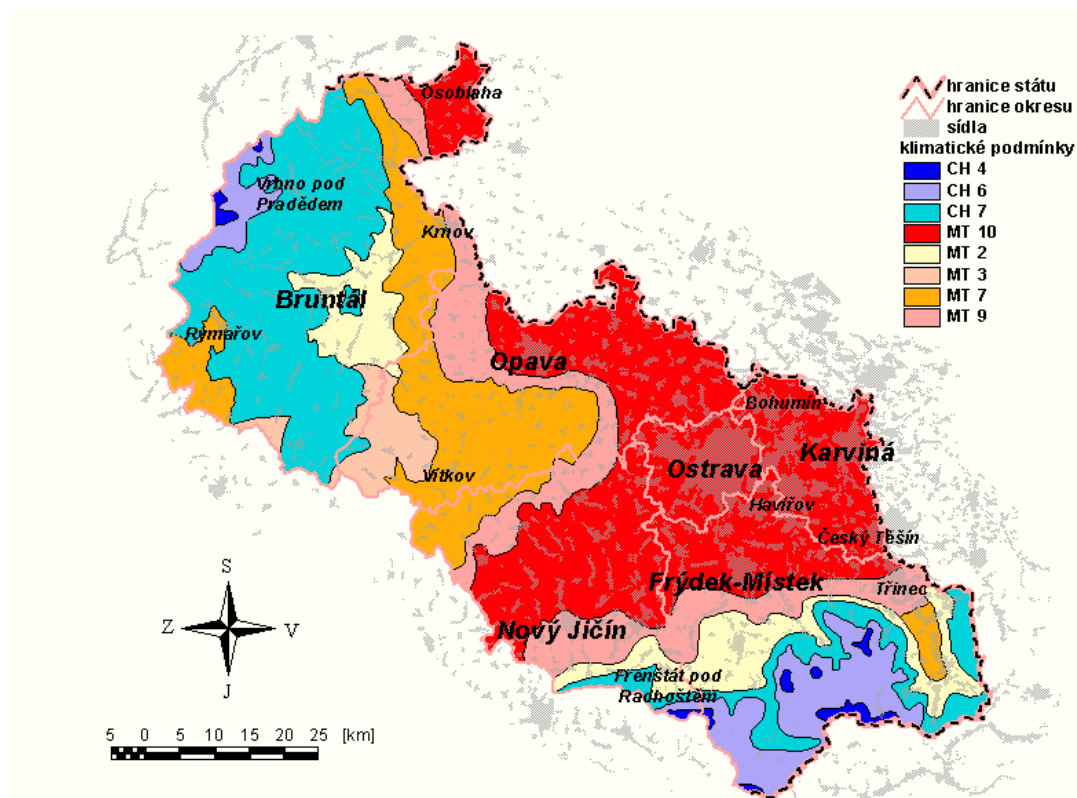
Významné řeky v regionu a okresech:

Správní jednotka	Název řeky
o. Bruntál	Moravice, Opava, Lomnice
o. Frýdek-Místek	Ostravice, Olše, Olešná, Ondřejnice
o. Karviná	Odra, Olše, Stonávka
o. Nový Jičín	Odra, Lubina, Bílovka
o. Opava	Moravice, Opava, Deštná
o. Ostrava-město	Odra, Ostravice, Opava, Ondřejnice
Moravskoslezský kraj	Odra, Ostravice, Opava, Moravice

Podnebí

Na základě klimatických charakteristik je možné vyčlenit mírně teplou oblast ve sníženinách a chladnou oblast v horských oblastech, přičemž nejvyšší hora Beskyd Lysá hora (1323 m n.m.) má dlouhodobě vysoký průměrný roční úhrn srážek (1532 mm).

Podnebí území lze charakterizovat jako klima severního mírného pásu s vlivem maritimního působení. Otevřenost území směrem k severu usměrňuje větrné proudění při zemi, takže převládajícím větrem je jihozápadní směr. Teplotní i srážkový režim je ovlivněn terénními nerovnostmi a od oblasti mírně teplé v nížinných polohách přechází do oblasti chladné. Roční průměrná teplota v závislosti na nadmořské výšce se pohybuje do 9 °C, roční srážkový úhrn od 650 mm do 1500 mm.



Klimatické údaje

Přehled průměrných měsíčních, resp. ročních hodnot teploty vzduchu, úhrnu srážek a délky slunečního svitu z hlediska dlouhodobého průměru (1961-90) a za roky 1998, 1999, 2000 a 2001 zpracovány v následujících tabulkách (dle pramenů ČHMU).

Průměrné měsíční hodnoty teploty vzduchu ve °C

Rok	Měsíc												Průměr za rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
1961 až 1990	-2,4	-0,7	3,2	8,2	13,2	16,4	17,8	17,2	13,6	8,9	3,7	-0,4	8,2
1998	1,3	3,4	3,0	11,1	14,0	18,0	18,6	18,0	13,7	8,9	0,2	-2,1	9,0
1999	0,2	-0,7	5,4	10,1	14,1	16,8	19,6	17,7	16,9	9,2	2,5	0,2	9,3
2000	-1,9	2,8	4,0	11,5	14,8	18,0	17,0	19,4	12,6	13,1	7,7	1,9	10,1
2001	-0,7	1,0	4,2	7,8	14,6	15,1	19,1	19,3	12,1	11,9	2,7	-3,4	8,6

Měsíční hodnoty úhrnu srážek v mm

Rok	Měsíc												Průměr za rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
1961 až	27,7	29,6	32,9	40,7	61,0	63,9	62,0	71,0	47,6	32,8	39,2	36,5	544,9

Rok	Měsíc												Průměr za rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
1990													
1998	23,5	14,5	12,8	31,6	53,1	167,3	107,0	45,2	133,0	84,6	23,3	12,7	708,6
1999	16,5	20,2	33,1	72,5	48,9	183,8	97,6	33,3	67,4	44,6	66,2	13,4	697,5
2000	21,6	22,4	43,9	49,5	73,2	53,1	207,0	34,9	53,5	34,2	80,2	51,9	725,4
2001	57,3	15,5	36,9	91,7	39,9	78,1	191,6	79,5	111,3	20,7	27,6	21,1	771,2

Měsíční hodnoty doby slunečního svitu v h

Rok	Měsíc												Průměr za rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
1961 až 1990	47,3	63,5	112,4	153,5	202,6	204,6	217,4	203,2	150,2	118,8	54,6	38,5	1566,5
1998	64,6	88,7	121,2	163,8	230,6	200,5	197,7	267,3	107,0	75,9	51,4	46,3	1615,0
1999	53,8	54,6	117,3	166,1	273,7	168,6	251,1	231,6	184,1	83,7	42,2	55,7	1682,5
2000	50,3	75,0	83,3	207,2	284,5	298,4	151,5	277,3	144,9	111,8	84,5	39,6	1808,3
2001	50,2	86,0	64,5	133,7	279,9	166,5	188,8	251,2	68,4	104,5	58,9	15,7	1468,3

Podle ČSN 38 33 50 jsou výpočtové hodnoty pro Moravskoslezský kraj následující – pro vnitřní teplotu vzduchu 20 °C, resp. 18 °C topné období začíná, když průměrná teplota venkovního vzduchu v příslušné lokalitě poklesne pod +13 °C ve dvou dnech po sobě následujících a podle vývoje počasí nelze očekávat zvýšení této teploty nad +13 °C pro následující den. Topné období končí, když průměrná denní teplota venkovního vzduchu vystoupí nad 13 °C. Ve dvou dnech po sobě jdoucích a podle vývoje počasí nelze očekávat pokles této teploty pod zmíněnou mez.

Vnější výpočtové teploty na území Moravskoslezského kraje jsou podle ČSN 06 0210 následující:

Správní jednotka	Nadmořská výška (m)	Vnější výpočtová teplota t_e (°C)
Bruntál	546	-18
Frydek-Místek	300	-15
Karviná	230	-15
Nový Jičín	284	-15
Opava	258	-15
Ostrava	217	-15

1.1.2 Analýza spotřebitelských systémů

1.1.2.1 Bytová sféra

V kvalitě bydlení existují v kraji značné vnitrokrajské rozdíly. Současný stav bydlení v Moravskoslezském kraji je charakterizován vysokým podílem hromadného bydlení (65,6% bytů) oproti průměru v ČR (58,9% bytů). Avšak zatímco v Ostravě je podíl hromadného bydlení 86,6% a v karvinském okrese 77,7%, pak v okrese Opava je to jen 40,9%, okrese Frýdek-Místek 47,5% a okrese Nový Jičín 50,1%. Rovněž značné rozdíly jsou v počtu bytů na 1000 obyvatel - v okrese Ostrava 384,8 a okrese Karviná 356. V ostatních okresech se počet bytů na 1000 obyvatel pohybuje od 330 do 340. Vzhledem k velkému podílu bytů z tzv. hromadné bytové výstavby mají byty v Ostravě a na Karvinsku nižší plošný standard, než je tomu v okresech s vyšším podílem rodinných domků.

Tak jako v celé České republice se i v Moravskoslezském kraji snížila výstavba nových bytových jednotek na velmi nízkou úroveň. Přehled zahájené výstavby za roky 1996 – 2000 jsou uvedeny v následující tabulce. Z ní je patrný obrovský propad ve výstavbě v roce 1996 a to především v Bruntálském okrese. Tento vývoj se naštěstí poslední dobou radikálně změnil a dosáhl v roce 2000 4-násobku roku 1996. Ostatní okresy se bohužel tak dynamicky nerozvíjely.

Ukazatel	Jednotka	Rok	Moravskoslezský kraj	Bruntál	Frýdek-Místek	Karviná	Nový Jičín	Opava	Ostrava-město
Bytová výstavba zahájená	počet	1996	1639	104	431	165	310	379	226
		1997	2216	143	578	169	403	296	377
		1998	2946	199	782	288	403	423	795
		1999	2201	252	672	324	303	381	269
		2000	2574	451	724	268	542	404	185
Bytová výstavba dokončená	počet	1996	1285	59	300	203	178	156	332
		1997	1552	207	344	251	160	265	216
		1998	1647	125	397	190	191	271	435
		1999	1566	159	429	219	230	274	255
		2000	1801	215	548	258	250	298	232

1.1.2.2 Občanská vybavenost

Školství

Region Moravskoslezského kraje je vybaven kvalitním systémem školního vzdělávání. Na širokou škálu téměř šedesáti středních odborných učilišť, skoro devadesáti středních odborných škol a čtyřiceti gymnázií navazují tři státní vysoké školy (VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ostravská univerzita a Slezská univerzita v Opavě), které svými 12 fakultami zabezpečují výuku pro více než 20 000 studentů. V oblasti vzdělávání na úrovni základních a středních škol je poměrně rovnoměrné zastoupení škol ve všech okresech kraje s ohledem na počet obyvatel a rozlohu.

V kraji jsou jak již bylo zmíněno tři státní vysoké školy, a to Vysoká škola báňská - Technická Univerzita Ostrava, Ostravská univerzita a Slezská univerzita, které poskytují technické, ekonomické, přírodovědné, společenskovední vzdělání, vč. zdravotního - nelékařského a vzdělání v uměleckých disciplínách a jedna soukromá Vysoká škola podnikání.

Typy škol a počet dětí/studentů v regionu k 31.12. 2000:

Typy škol	Počet škol	Počet dětí/studentů
Mateřské	644	34 913
Základní	468	140 301
Speciální	168	9 720
Střední	123	39 761
Odborná učiliště	57	24 494
Fakulty	12	18 112

Pramen: Český statistický úřad

Zdravotnická zařízení

Vysoká míra urbanizace a struktura bytů zhoršuje podmínky péče o staré občany v rodinách a klade vyšší nároky na rozsah poskytování sociálních služeb zejména starším občanům. Zařízení sociální péče jsou nerovnoměrně rozložena na území kraje, mnoho je jich v nevyhovujících objektech. Na jednoho lékaře připadá v rámci kraje 300 obyvatel, v jednotlivých okresech tato hodnota kolísá mezi 220 (Ostrava) a 392 (Nový Jičín). V celém kraji je k dispozici téměř 3000 lůžek ve 23 nemocnicích a další tři tisíce lůžek v odborných léčebných ústavech a léčebnách dlouhodobě nemocných.

Moravskoslezský kraj má hustou síť zdravotnických zařízení ve všech okresech s výjimkou okresu Bruntál. Tento stav je výsledkem historického vývoje kraje, který se v tomto, ale i v minulém století významně industrializoval. Poskytování zdravotní péče v kraji z hlediska infrastruktury i personálního zabezpečení je na úrovni průměru ČR. Kraj má na vysoké technické a organizační úrovni vyvinutou zdravotní záchrannou službu.

Přehled zdravotnických zařízení v regionu v roce 2001:

Typ zařízení	Počet
Nemocnice	20
Ambulantní zařízení	2 605
Ordinace pro dospělé	535
Ordinace pro děti	249
Ordinace stomatologa	249
Lékárny	199
Jesle	4

Pramen: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, Regionální odbor severní Morava, Ostrava

Kultura

V kraji působí řady významných kulturních institucí. Kulturní aktivity jsou však v kraji nerovnoměrně rozmístěny a kulturní život je soustředěn do tradičních kulturních center. Některé významné instituce působí v nevyhovujících prostorových podmínkách, z institucí zřizovaných krajem je to zejména

Moravskoslezská vědecká knihovna.

Malebná a pestrá příroda severní Moravy a Slezska poskytuje nesčetné možnosti pro rekreaci, turistiku i léčebné pobyty. Beskydy a Jeseníky spolu se sítí sportovních zařízení a turisticky značených tras nabízejí příležitosti letní i zimní turistiky, podhůří i údolí řek pak skýtá výhodné podmínky zejména pro pěší turistiku, cykloturistiku a agroturistiku. Za aktivní účasti obcí se v kraji rozvíjí síť značených cyklistických stezek. Lázeňství v kraji je založeno na využití léčebných účinků jodobromové vody v lázních Darkov s Rehabilitačním ústavem. Od počátku 90. let existuje nové lázeňské sanatorium v Klimkovicích s architektonicky zajímavými budovami. Specifikem regionu jsou podmínky pro „průmyslovou turistiku“ (Technické muzeum automobilů v Kopřivnici, Vagonářské muzeum ve Studénce, Hornické muzeum v Ostravě - Petřkovicích).

1.1.2.3 Podnikatelský sektor

Větší část Moravskoslezského kraje se v průběhu 19. století stala jednou z nejdůležitějších průmyslových oblastí střední Evropy. Jádrem je ostravsko-karvinská průmyslová a těžební pánev, jejíž industrializace byla úzce spojena s využíváním místního nerostného bohatství, zejména kvalitního koksovateľného černého uhlí a s navazujícím rozvojem těžkého průmyslu a hutnictví. Kraj je celostátním centrem hutní výroby a představuje 100 % výroby ČR surového železa, 92 % oceli a 100 % koksu. Současně je zde soustředěna i těžba černého uhlí téměř celé produkce ČR, i když dochází k poklesu vytěženého množství. I přes současný útlum těchto odvětví v nich pracuje téměř třetina celkového počtu zaměstnanců.

Organizační formy podnikání v regionu stav k 31.12. 2000:

Forma podnikání	Počet
Státní podniky	96
Akciové společnosti	1 183
Podnikatelé zapsaní v obchodním rejstříku	1 327
Obchodní společnosti	15 618
Podnikatelé podle živnostenského zákona	152 449
Samostatní rolníci	8 903
Podnikatelé podle jiného než živnostenského zákona	12 465
Družstva	891

Pramen: Český statistický úřad



Počet soukromých podnikatelů v okresech a regionu:

Správní jednotka	1.1. 1998	1.1. 1999	31.12. 1999	31.12. 2000
o. Bruntál	12 533	13 928	14 996	15 154
o. Frýdek-Místek	23 610	26 211	29 120	30 732
o. Karviná	25 467	28 227	30 460	31 366
o. Nový Jičín	17 711	20 281	21 759	22 513
o. Opava	19 237	22 222	24 960	25 703
o. Ostrava-město	37 901	42 087	46 708	48 349
Moravskoslezský kraj	136 459	152 956	168 003	173 817
Česká republika	1 400 780	1 519 147	1 624 799	

Pramen: Český statistický úřad

Průmysl

Průmyslové ukazatele okresů a regionu v roce 2001:

Správní jednotka	Počet podniků	Tržby (mil. Kč)	Počet zaměstnanců
o. Bruntál	91	12 328	10 464
o. Frýdek-Místek	135	36 962	22 398
o. Karviná	94	2 148	12 114
o. Nový Jičín	89	21 670	22 378
o. Opava	120	16 981	14 798
o. Ostrava-město	168	113 644	67 515
Moravskoslezský kraj	697	203 734	149 667

Pramen: Český statistický úřad

Poznámky: 1) Počet podniků vykazuje průmyslové podniky s 20 a více zaměstnanci se sídlem v okrese. 2) Údaje o tržbách jsou v milionech Kč 3) Počet podniků vyjadřuje průměrný počet podniků v roce v absolutním vyjádření. 4) Počet zaměstnanců je vyjádřen průměrem fyzických osob.

Průmyslový sektor je tvořen zejména těžkým průmyslem, založeném na těžbě uhlí a zpracování železné rudy. Strojírenský průmysl je reprezentován sektory automobilového průmyslu a průmyslu opracování kovů. V chemickém průmyslu regionu jsou zastoupeny většinou objemové chemikálie jako primární produkt nebo meziprodukt určený pro další následné zpracování. Značnou dynamiku výroby vykazuje průmysl potravinářský, kde především výroba piva a zpracování masa se prosazuje nejen na tuzemském, ale i zahraničním trhu. Na tradici navazující textilní průmysl a průmysl zpracování dřeva dosahuje dobré úrovně.

Statistika podnikatelských subjektů z Registru organizací

Počet podnikatelských subjektů podle počtu zaměstnanců k16.8. 1999

Počet zaměstnanců	Počet podnikatelských subjektů
Přes 500	112
100 - 500	428
25 - 99	1 830
Pod 25	149 099
Celkem	179 096

Pramen: Registr organizací Albertina data

Poznámky: "Celkem" udává celkový počet zaregistrovaných podnikatelských subjektů v regionu, nikoliv součet předchozích řádků (u některých firem není k dispozici počet zaměstnanců).

Stavebnictví

Stavebnictví v okresech a regionu v roce 2001:

Správní jednotka	Počet podniků	Tržby (mil. Kč)	Počet zaměstnanců
o. Bruntál	17	1 813	1 237
o. Frýdek-Místek	29	1 530	1 700
o. Karviná	33	2 435	2 185
o. Nový Jičín	20	863	895
o. Opava	48	2 585	1 817
o. Ostrava-město	83	10 193	8 717
Moravskoslezský kraj	230	19 418	16 551
Česká republika			

Pramen: Český statistický úřad

Poznámky: 1) Počet podniků vykazuje podniky s 20 a více zaměstnanci se sídlem v okrese ve formě průměru. 2) Tržby představují stavební práce provedené podle dodavatelských smluv v milionech Kč v běžných cenách. 3) Počet zaměstnanců je vyjádřen průměrem fyzických osob.

1.2 Rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií

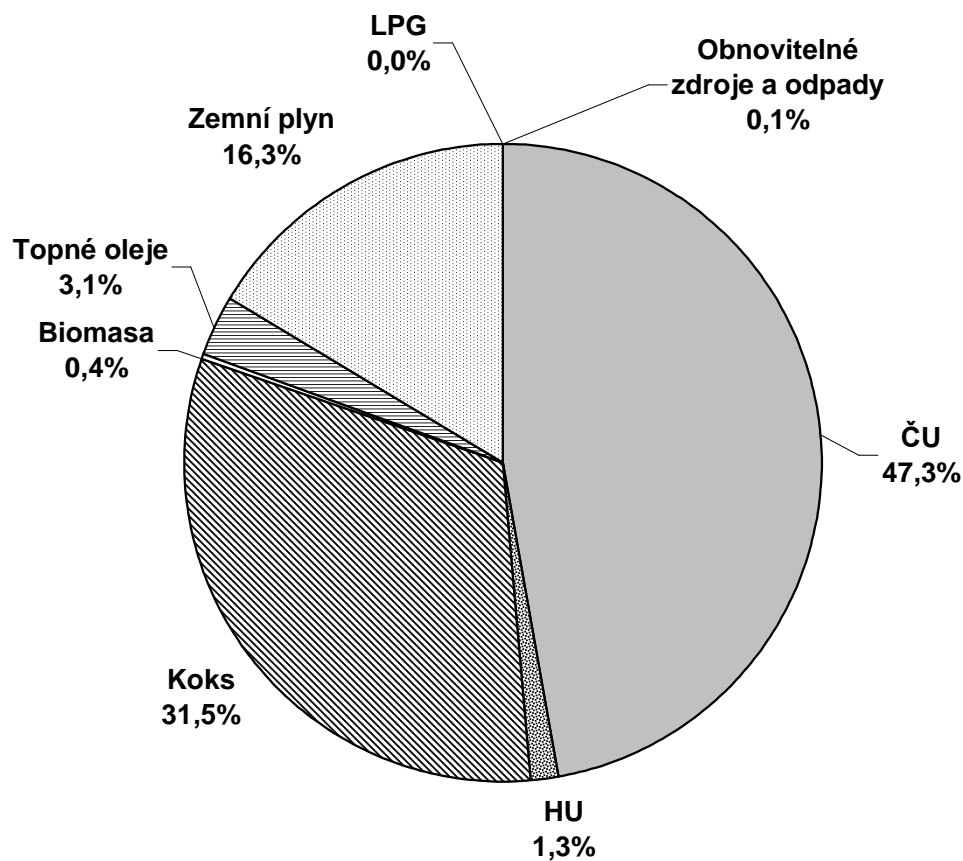
1.2.1 Analýza dostupnosti paliv a energie

1.2.1.1 Strukturální rozdělení užitých zdrojů energie

Strukturální rozdělení užitých zdrojů energie je zpracováno v následující tabulce :

Struktura užitých primárních zdrojů energie

Zdroj energie	Množství v palivu
	GJ / rok
ČU	114 449 401
HU	3 174 323
Koks	76 326 779
Biomasa	932 600
Topné oleje	7 530 700
Zemní plyn	39 336 848
LPG	54 239
Obnovitelné zdroje a odpady :	132 413
Celkem :	241 937 304



1.2.1.2 Dostupnost zdrojů energie při zásobování řešeného území**a) el. energie****Hlavní napájecí body území**

Rozvodny VVN, ZVN

Území Moravskoslezského kraje je zásobováno el. energií především z rozvodů H. Životice (400 kV) a Nošovice (400 kV), další významnou rozvodnou v území je rozvodna Lískovec (220,110 kV).

Zdroje el. energie

Hlavním zdrojem el. energie Moravskoslezského kraje je elektrárna Dětmorovice.

V následující tabulce je uveden přehled výroby el. energie v tomto kraji.

Druh zdroje	Vyrobená el. energie
-	GWh
Systemové elektrárny	4 039
Teplárny	444
Závodní elektrárny.	2 433
Obnovitelné zdroje energie (odhad)	70
Celkem	6 986

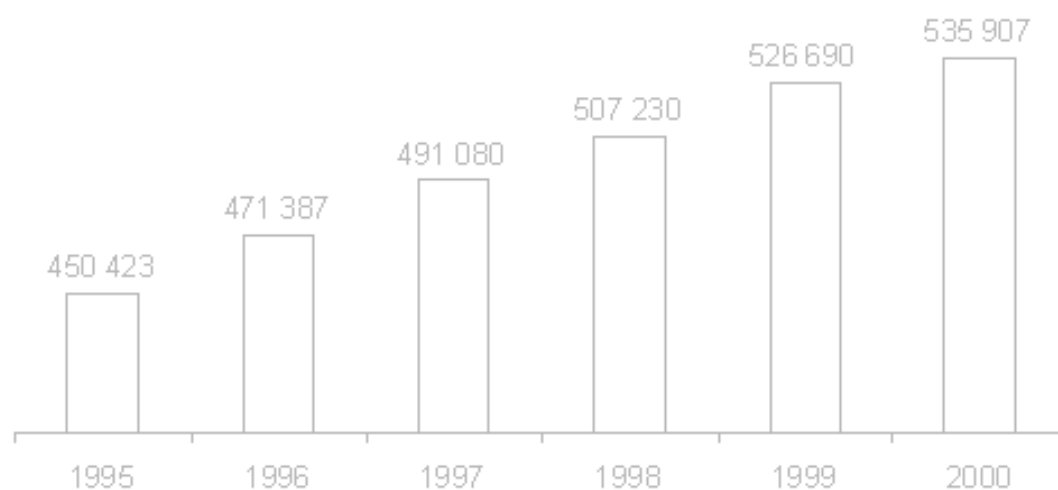
Hranice dostupnosti el. energie

Elektrická energie je dostupná na celém území Moravskoslezského kraje.

b) zemní plyn

Můžeme konstatovat obecně dobrou dostupnost zemního plynu v Moravskoslezském kraji. Všechna větší města v kraji jsou plynofikována. Z hlediska spotřeby paliv domácnostmi je ze zemního plynu kryto cca 70% této potřeby. Z hlediska celkové potřeby energie v primárních palivech Moravskoslezského kraje je podíl zemního plynu přes 16%, což je při zvážení charakteru průmyslu v kraji procento vysoké.

Z hlediska počtu odběrních míst, rozsahu sítí, objemu prodeje a tržeb je Severomoravská plynárenská, a.s. druhou největší regionální distribuční společností v České republice. Od roku 1997 prodej zemního plynu postupně klesá, ačkoli se stále zvyšuje počet registrovaných odběratelů zemního plynu. K poklesu spotřeby došlo u všech odběratelských kategoriích. Příčiny poklesu prodeje zemního plynu spočívají především v úsporných opatřeních na straně zákazníků a částečně i v důsledku relativně teplejšího počasí v otopovém období.

Počty všech odběratelů v letech 1995 -2000

Vsokou dostupnost zemního plynu v Moravskoslezském kraji ilustruje i územní rozdělení spotřeb zemního plynu, kde v úplném výčtu obcí s rozšířenou pravomocí nenalezneme jedinou bez dodávek zemního plynu :

Obec s rozšířenou pravomocí	podíl spotřeby %
Bílovec	2,66
Bohumín	6,71
Bruntál	3,15
Český Těšín	2,32
Frenštát pod Radhoštěm	1,82
Frýdek-Místek	7,49
Frýdlant nad Ostravicí	1,12
Havířov	2,44

Obec s rozšířenou pravomocí	podíl spotřeby %
Hlučín	3,31
Jablunkov	0,73
Karviná	4,01
Kopřivnice	6,01
Kravaře	1,61
Krnov	1,96
Nový Jičín	5,28
Odry	1,31
Opava	10,36
Orlová	1,32
Ostrava	28,91
Rýmařov	2,15
Třinec	4,66
Vítkov	0,68

Okres	podíl spotřeby %
Bruntál	7,27
Frydek-Místek	14,98
Karviná	16,67
Nový Jičín	17,44
Opava	16,25
Ostrava	27,38

Urbanizovaná území bez dostupnosti ZP

Přes výše uvedené skutečnosti existují na území kraje urbanizovaná území bez dodávek zemního plynu. Mezi největší města bez dodávek zemního plynu patří např. Dvorce s celkovou potřebou energie na úrovni cca 29 tis. GJ/rok, Osoblaha s celkovou potřebou energie na úrovni cca 25 tis. GJ/rok, dále Skřipov (13 tis. GJ/rok), Vělopolí (13,8 tis. GJ/rok), Karlovice (12 tis. GJ/rok) a dále Spálov, Melč a některá další území se spotřebou pod 10tis. GJ/rok.

Dostupnost zemního plynu na území kraje ilustruje nejlépe následující obrázek, ve kterém jsou s přesností na katastrální území obce bíle označena území bez dodávek zemního plynu. Obrázek byl vytvořen z databáze prodeje zemního plynu předané plynárenskou společností.

c) tepelná energie ze systému CZT

Dostupnost zásobování teplem ze sítí centralizovaného zásobování teplem je stejně jako u plyných paliv a elektrické energie vázána na existenci dopravního systému, t.j. v případě tepla rozvodů topné vody nebo páry. Další podmínkou je existující volná kapacita distribučního systému v místech předpokládaného připojení potenciálního odběratele.

V poslední době dochází u většiny velkých systémů centrálního zásobování teplem k poklesu odběrů tepla. Poklesy jsou způsobovány hlavně prováděním úsporných opatření (regulace spotřeb, zateplení objektů apod.), dále snižováním ztrát v rozvodech jejich rekonstrukcí a systémovými změnami, v neposlední řadě útlumem provozu některých odběratelů výrobního charakteru.

Ve většině velkých zdrojů pro napájení sítí CZT existují dnes využitelné výkonové rezervy, možnost jejich využití lze však pravděpodobně očekávat v lokalitách v blízkosti páteřních napáječů. Předpoklady napojení lze stanovit až na základě místních podmínek a ekonomického posouzení.

Malé systémy CZT nedisponují zpravidla plánovitými rezervami a koncepční rezervy mohou tedy vznikat pouze úspornými opatřeními ve spotřebitelské oblasti. Je možno konstatovat, že rozvojové záměry v oblastech mimo dosah stávajících systémů CZT nepředpokládají vytváření nových velkých systémů CZT, ale dávají přednost decentralizovanému zásobování subjektů teplem.

d) pevná paliva

Co se týká tuhých fosilních paliv, jedná se v poslední době pouze o kvalitní paliva, jako jsou zejména černé tříděné uhlí s nízkým obsahem síry a koks. Tyto druhy pevných paliv jsou ve větších zdrojích spalovány naprosto výjimečně. Uplatňují se ve vytápění bytů a rodinných domů hlavně v neplynofikovaných částech území kraje. Tato paliva jsou sice dostupná, ale jejich užívání přispívá ke znečišťování prostředí. Stávající bilance černého uhlí je znázorněna v přiloženém schématu.

e) Kapalná paliva

Kapalná paliva jsou spalována především v centrálních zdrojích tepla. Pokud se jedná o vhodnost těchto paliv z ekologického hlediska, není třeba omezovat spalování lehkých topných olejů s nízkým obsahem síry. Dostupnost těchto paliv je závislá na vývoji cen kapalných paliv na světových trzích.

f) obnovitelné zdroje

Větrná energie

Mezi nejvýhodnější oblasti z hlediska využití energie větru byly na území ČR vytipovány planiny Krušných hor. V těchto oblastech byla naměřena nejvyšší střední rychlost větru u nás a to 8,5 m/s.

Území Moravskoslezského kraje nemá pro využívání větrné energetiky vhodné podmínky (průměrná rychlost větru dosahuje rychlosti okolo 4 m/s, v několika málo lokalitách nad 5 m/s). Další využívání větrné energie bude pouze okrajové.

Vodní energie

Moravskoslezský kraj je povětšinou zvlhčenou, místy hornatou krajinou s množstvím středně velkých a menších vodních toků v povodí Odry, na kterých lze pouze obtížně získat provozně výhodný spád bez vynaložení velkého objemu finančních prostředků za stavební úpravy. Potenciál využití vodní energie je zde poměrně nízký.

Sluneční energie

Na území Moravskoslezského kraje jsou pro využívání energie slunce pouze průměrné (v ČR). Případná aplikace je účelná pro ohřev TUV pro individuální účely v rodinných a bytových domech.

Energie biomasy

Na celém území kraje lze využívat energii biomasy bez omezení.

Geotermální energie

Na celém území kraje lze využívat geotermální energii bez omezení, pouze s ohledem na prochlazování svrchní části zemské kůry.

1.2.2 Zhodnocení koncepce technického vybavení**1.2.2.1 Koncepce zásobování el. energií****Systémové zdroje el. energie**

Na území Moravskoslezského kraje se nachází pouze jediná systémová elektrárna Dětmorovice.

Elektrárna Dětmorovice je jediným velkým uhelným zdrojem el. energie, který vlastní akciová společnost ČEZ na severní Moravě. Nachází se u Ostravy, v těsné blízkosti polských hranic a hned vedle hlavní železniční tratě Bohumín - Žilina. Je zde instalován výkon 800 MW ve čtyřech 200 MW blocích. Elektrárna ročně vyrobí okolo 3 TWh elektrické energie a více než 800 TJ tepla, které se dodává především do Orlové.

Palivem je černouhelné energetické uhlí s průměrnou výhřevností 22 MJ/kg a obsahem síry pod 0,5 %. Ročně se ho spotřebuje 1 až 1,5 miliónu tun. Strojovna elektrárny je osazena čtyřmi turbínami. Turbíny mají jmenovitý výkon 200 MW a jmenovité otáčky 3 000 ot./min. Turbíny jsou třítělesové, rovnotlaké, s osmi neregulovatelnými odběry páry pro ohřev kondenzátu, napájecí vody a dodávky tepla pro město Orlová. V blokových transformátorech o výkonu 225 MVA se vyrobená el. energie transformuje na napětí 110 kV a pomocí čtyř vedení se vyvádí do rozveden Bohumín, Vratimov, Albrechtice a Doubrava.

Závodní zdroje el. energie a teplárny

Hlavní závodní zdroje elektrické energie Moravskoslezského kraje představují teplárny společnosti Dalkia Morava a.s. a závodní zdroje el. energie společnosti Nové Huťi a.s.. Všechny stávající zdroje el. energie jsou ekologizovány. V následující tabulce je uveden přehled teplárenských zdrojů na území tohoto kraje.

Přehled teplárenských zdrojů Moravskoslezského kraje

Teplárna	Instalovaný výkon turbín	Celkový instalovaný výkon	Vyrobena energie
-	MWe	MWe	GWh
Teplárny Karviná – ČS Armáda	2x12	24	92
Teplárny Karviná	15;40	55	265

Územní energetická koncepce Moravskoslezského kraje

Teplárna	Instalovaný výkon turbín	Celkový instalovaný výkon	Vyrobená energie
-	MWe	MWe	GWh
Ostrava Přívoz a.s.	12,8	12,8	68
Krnov (Dalkia Morava a.s.)	6	6	15
Frýdek Místek (Dalkia Morava a.s.)	3	3	4
Celkem	252,8	252,8	444

V následující tabulce je uveden přehled závodních elektrárenských zdrojů na území tohoto kraje.

Přehled závodních elektrárenských zdrojů Moravskoslezského kraje

Závodní elektrárny	Instalovaný výkon turbín	Celkový instalovaný výkon	Vyrobená energie
-	Mwe	MWe	GWh
Ostrava Vítkovice a.s.	16;16;22;25	79	302
Nová Huť a.s. Ostrava Kunčice	25;25;25;17,5;25;25 17,5;25;25;19;25	254	1 298
Energetika Třinec a.s.	10,5;15;12;32,17	86	655
Paskov	2x20,8	41,6	153
Energetika Tatra a.s. Kopřivnice	2x12	24	13
Ostrava Osramo	3	3	2
Odry	2,5	2,5	2
1. Slezská a.s. Opava cukrovar	3,1;2,1	5,2	8
Celkem	495,3	495,3	2 433

Vyrobená el. energie celkem

Druh zdroje	Vyrobená el. energie
-	GWh
Systémové elektrárny	4 039
Teplárny	444
Závodní elektrárny	2 433
Obnovitelné zdroje energie (odhad)	70
Celkem	6 986

Obnovitelné zdroje el. energie

Na území Moravskoslezského kraje jsou umístěny tyto významné vodní elektrárny :

Umístění	Kat. území	Typ turbíny	Výkon
-	-	-	MW
VD Šance	Staré Hamry I	Francis	0,81
		Banki	0,23
Jez Podhradí	Vítkov	Kaplan	0,1
		Banki	0,03
Jez Studénka	Studénka	Kaplan	0,025
		Kaplan	0,025
VD Kružberk	Svatoňovice	Banki	0,1
		Banki	0,09
VD Morávka	Morávka	Francis	0,05

Umístění	Kat. území	Typ turbíny	Výkon
		Banki	0,09
		Francis	0,06
VD Žermanice	Žermanice	Banki	0,08
		Francis	2,65
VD Slezská Harta	Slezská Harta	Francis	0,4
VD Těrlicko	Albrechtice u Českého Těšína	čerpádlová 250-T-QVDR	0,35
Ostatní elektrárny	Moravskoslezský kraj	Francis, Banki, Kaplan	2,8
		Celkem	7,89

Celkový instalovaný výkon MVE v Moravskoslezském kraji je cca 7,9 MW s celkovou výrobou cca 40 GWh.

Zdroje el. energie na biomasu

Bioplynové stanice jsou v tomto kraji provozovány zejména při čistírnách odpadních vod. Využívají energii uvolňovanou spalováním bioplynu vzniklého při stabilizaci čistírenského kalu. Bioplyn je buď přímo spalován v plynových kotlích nebo v kogeneračních motorech, které produkují elektrickou energii a teplo.

Nejvýznamnější bioplynová stanice se nachází v podniku GT 92 s.r.o. – 3 kogenerační jednotky Tedom Cento 140 – el. výkon 420 kW a tepelný výkon 600 kW.

Výrobu el. energie s využitím biomasy provozuje od roku 2003 Dalkia a.s. v Krnově, která provozuje zdroj o celkovém výkonu cca 100MW s možností spalování až 25% biomasy v palivu.

Větrné elektrárny

Největší větrnou elektrárnou na území kraje je WIND Bočanovice o výkonu 3x850 kW. Na území Moravskoslezského kraje dále pracuje řada malých větrných elektráren o výkonech okolo 7 -14 kW.

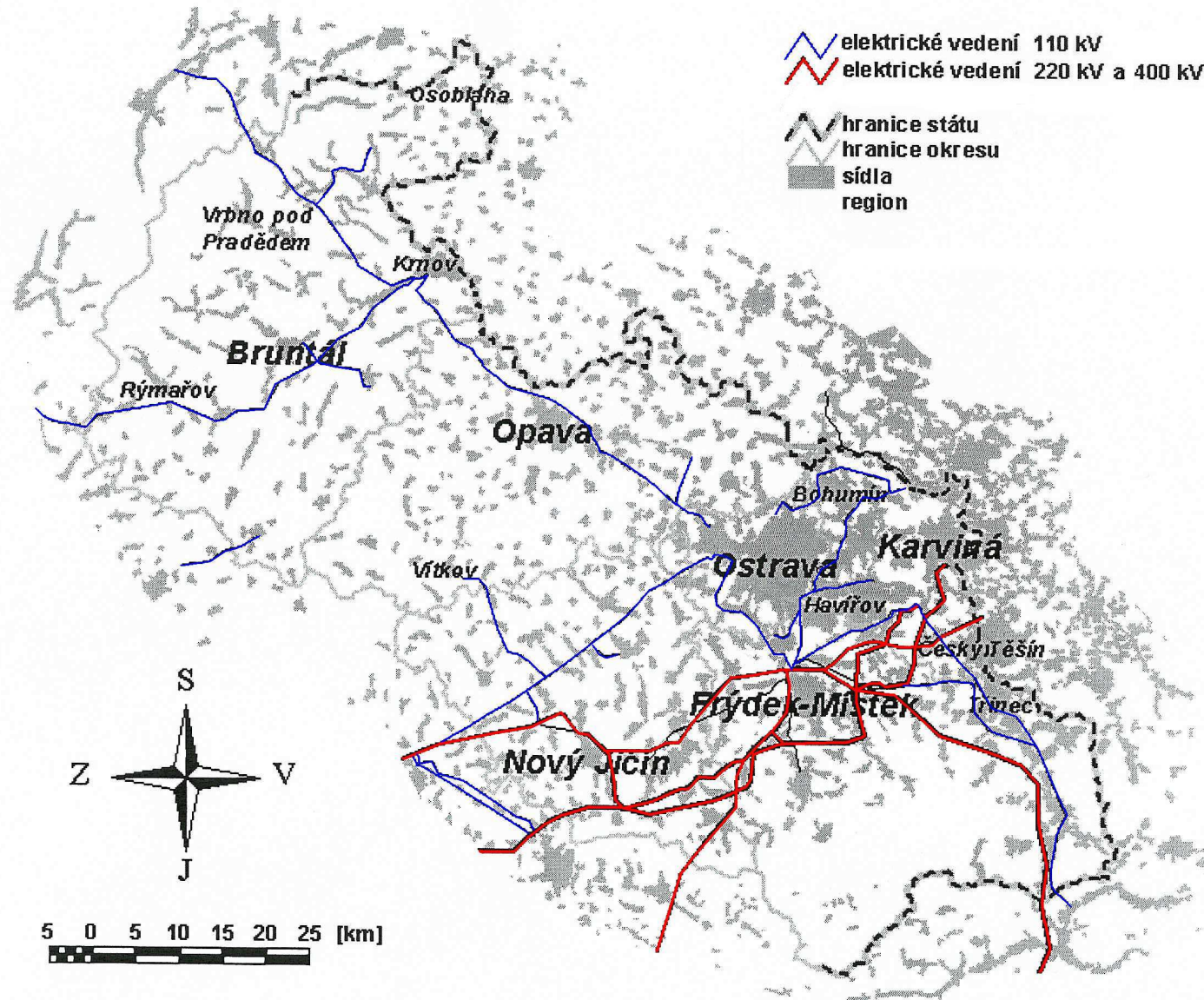
Distribuce el. energie

Hlavní napájecí body území

Území Moravskoslezského kraje je zásobováno el. energií především z rozvodů H. Životice (400 kV) a Nošovice (400 kV), další významnou rozvodnou v území je rozvodna Lískovec (220,110 kV).

Rozvodny VVN

Na území Moravskoslezského kraje se nachází celá řada rozvodů VVN. Na následující stránce je uvedeno schéma el. rozvodů tohoto kraje.



Spotřeba el. energie

V následující tabulce jsou uvedeny základní údaje o prodeji el. energie SME v Moravskoslezském kraji.

OKRES	TYP ODBĚRU	POČET OM	SPOTŘEBA (kWh)
BRUNTÁL	MOO	47 188	126 178 553
BRUNTÁL	MOP	8 906	72 950 547
BRUNTÁL	VO	242	226 046 984
FRÝDEK-MÍSTEK	MOO	100 817	270 284 099
FRÝDEK-MÍSTEK	MOP	13 415	122 167 634
FRÝDEK-MÍSTEK	VO	206	608 221 773
KARVINÁ	MOO	120 785	211 851 506
KARVINÁ	MOP	16 172	96 472 887
KARVINÁ	VO	273	911 493 138
NOVÝ JIČÍN	MOO	66 642	177 625 127
NOVÝ JIČÍN	MOP	10 877	75 784 503
NOVÝ JIČÍN	VO	298	345 397 000
OPAVA	MOO	70 708	186 783 218
OPAVA	MOP	10 149	93 372 280
OPAVA	VO	251	250 290 146
OSTRAVA-MĚSTO	MOO	142 939	233 684 403
OSTRAVA-MĚSTO	MOP	26 919	157 362 007
OSTRAVA-MĚSTO	VO	443	1 191 356 229
CELKEM	MOO	549 079	1 206 406 906
	MOP	86 438	618 109 858
	VO	1 713	3 532 805 270
	Celkem	637 230	5 357 322 034

Z této tabulky lze vyvodit následující:

- Spotřeba velkoodběratelů je o něco vyšší než u maloodběratelů,
- Odběratelé domácnosti odebírají výrazně více el. energie než podnikatelský maloodběr (téměř dvojnásobek).

V následující tabulce je uvedena spotřeba el. energie po jednotlivých odvětvích (brutto tj. včetně ztrát)

Položka	Moravskoslezský kraj	ČR	Podíl na spotřebě ČR
	GWh	GWh	%
Průmysl	4 439	22 362	19,9
Energetika	2 452	12 662	19,4
Doprava	356	2 522	14,1
Stavebnictví	19	380	5,1
Zemědělství	67	1 515	4,4
Domácnosti	1 245	14 176	8,8
Služby	765	6 116	12,5
Ostatní	666	5 376	12,4
Celkem	10 009	65 108	15,4

Na řešeném území se nacházejí 4. a 5. největší odběratelé el. energie v České republice: OKD a.s. a Nová Huť a.s., dalšími významnými odběrateli el. energie jsou: Vítkovice a.s., Vysoké pece Ostrava a.s., AGA – Vítkovice a.s., Třinecké železárně, a.s., Energetika Třinec a.s. atp.

Tento kraj není z hlediska el. energie soběstačný, část spotřebované el. energie se tedy musí importovat.

1.2.2.2 Koncepce zásobování zemním plynem

VVTL plynovody

Primárním zdrojem zemního plynu pro Moravskoslezský kraj je VVTL tranzitní plynovod. Odbočka z tohoto plynovodu DN 700 je zavedena na území Moravskoslezského kraje v trase (Hrušky)-Chropyně-Štramberk-Děhylov. Z tohoto plynovodu jsou pak napájeny VVTL regulační stanice plynu Děhylov a Štramberk, což jsou hlavní napájecí body pro okruh VTL plynovodů.

VTL plynovody

Na území Moravskoslezského kraje vstupuje jednak severně od Prostějova VTL plynovod DN500 ve směru Štramberk-Příbor-Ostrava. Z tohoto plynovodu je u Přerova vysazena odbočka, která přechází hranice kraje severně od Kroměříže. Ve směru západním přechází hranice kraje VTL plynovod ve směru Mohelnice –Moravská Třebová-Hradec Králové.

Pátevní VTL plynovody zasahující do Moravskoslezského kraje jsou vedeny v okruhu Přerov – Příbor – Ostrava – Opava – Bruntál – Mikulovice – Zábřeh na Moravě – Mohelnice Olomouc – Přerov. U Bruntálu je z tohoto okruhu vasazena odbočka a je provedeno další zokruhování VTL plynovodů ve směru na Olomouc. Z tohoto okruhu jsou vysazeny VTL odbočky pro napojení všech větších sídel Moravskoslezského kraje. Vedení VVTL a VTL plynovodů ilustruje následující obrázek. Detailní vedení VTL plynovodů je součástí elektronických příloh této zprávy.



Celkový instalovaný výkon VTL regulačních stanic na území kraje se odhaduje na cca 1 200 000 Nm³/hod.

V řešeném území se nachází podzemní zásobníky zemního plynu, využívané pro regulaci provozu plynovodní sítě České republiky. Jedná se o zásobník ve Štamberku, Třanovicích a zásobník Lobodice.

Bilance odběru zemního plynu

Za kalendářní rok 2001 bylo prodáno celkem 11 770 936 872 kWh v zemním plynu což představuje cca 1 120 054 tis. m³ zemního plynu. Rozdělení spotřeb z hlediska typu odběratelů přitom bylo následující :

Kategorie odběratele	podíl spotřeby %
Maloodběratelé	9,58
Neurčeno	0,01
Obyvatelstvo	31,22
Velkoodběratelé	59,18

Očekávaný rozvoj systému

Stávající plynovody jsou udržovány v dobrém technickém stavu. Podle údajů plynárenské společnosti se v době zpracování ÚEK neočekávají významné změny v systému zásobování zemním plynem (přeložky plynovodů, změna napájení RS apod.), ani jeho významný rozvoj – plynifikace dalšího území.

Jiná plynná paliva

Kromě zemního plynu se Moravskoslezském kraji využívá též plyn koksárenský, plyn z důlní degazace a bioplyn. Vzhledem k tomu, že koksárenský plyn a plyn z důlní degazace mají nižší kvalitu z hlediska energetického obsahu i obsahu nečistot, dodává se pouze pro velkoodběratele s výrobní spotřebou. (Teplárna přívoz, Výtopna Mariánské Hory, Vítkovice a.s.)

Bioplyn produkují čistírny odpadních vod Ostrava, Karviná, Orlová-Poruba, Český Těšín, Bohumín a skládka TKO v Hrušově. Využití tohoto plynu má pouze lokální charakter v areálu závodů.

1.2.2.3 Koncepce zásobování teplem

Na území Moravskoslezského kraje se vyskytují všechny způsoby zásobování teplem od lokálních topidel až po centralizované zásobování teplem z veřejných nebo závodních zdrojů tepla. V malých obcích převládá decentralizované zásobování teplem se samostatnými zdroji pro rodinné domy, bytové domy, objekty vybavenosti a podnikatelské sféry. Ve větších obcích a zejména ve městech se vyskytuje řada soustav CZT různého rozsahu. Centralizované zásobování teplem je nejvíce rozvinuto v nejhustěji osídlené východní části kraje, ve velkých městech Ostravsko-karvinské aglomerace. Největším výrobcem a dodavatelem tepla do systémů CZT je společnost Dalkia Morava a.s., která dodává teplo v Ostravě, Karviné, Havířově, Frýdku-Místku, Krnově a Novém Jičíně. V následující tabulce uvádíme přehled největších soustav CZT v hlavních městech kraje (tepelná kapacita nad 50 MW). V dalších odstavcích je pak bližší popis soustav CZT v největších městech kraje.

Územní energetická koncepce Moravskoslezského kraje

Poř. č.	Obec	Název zdroje CZT	Instalovaný tepelný výkon [MW]	Instalovaný elektrický výkon [MW]	Teplo v palivu [TJ/rok]	Druh paliva	Výroba tepla [TJ/rok]	Výroba elektrické energie [GWh]	Dodávka tepla do CZT [TJ/rok]	Teplonosné medium
1	Ostrava	Dalkia Morava, a.s., Elektrárna Třebovice	773	152	15 430	ČU, LTO	13 570	1 039	4 450	HV, P
2	Ostrava	Dalkia Morava, a.s., Teplárna Přívoz	232	13	2 610	KP, ČU, ZP	2 330	68	1 930	HV, P
3	Ostrava	Dalkia Morava, a.s., Výtopna Mariánské Hory	60	0	970	KP	850	0	750	P
4	Ostrava	NOVÁ HUŤ a.s. – závod 4 Kunčice, energetika	1109	254	23 720	ČU, VP	21 040	1 298	1 330	HV
5	Ostrava	Vítkovice a.s. - Energetika	361	79	6 230	ČU, KP, ZP	5 580	302	510	HV
6	Frýdek-Místek	Dalkia Morava, a.s., Teplárna Frýdek-Místek	151	3	1 580	ČU	1 300	4	1 200	HV
7	Karviná	Dalkia Morava, a.s., Teplárna Karviná	248	55	4 650	ČU, DP	3 930	265	1 700	HV
8	Karviná	Dalkia Morava, a.s., Teplárna ČSA	228	24	3 030	ČU, ZP	2 510	92	1 960	HV
9	Orlová	ČEZ a.s., Elektrárna Dětmarovice	2026	800	31 810	ČU, ZP, LTO	28 110	3 000	800	HV
10	Třinec	Energetika Třinec a.s.	557	86	13 410	ČU, VP, KP, TO, ZP	11 740	655	1 470	HV
11	Kopřivnice	Energetika Tatra a.s. Kopřivnice	353	24	2 480	ČU, ZP	1 560	13	1 190	HV
12	Krnov	Dalkia Morava, a.s., Teplárna Krnov	102	6	940	ČU, HU	730	15	650	P, TV

Bohumín

Ve městě se nacházejí dvě malé soustavy CZT, jedna má za zdroj plynovou teplovodní kotelnu, druhá je napojena ze zdroje ŽDB a.s. Bohumín - Energetika (palivem je černé uhlí a zemní plyn).

Bruntál

Ve městě Bruntál provozuje a.s. Teplo Bruntál čtyři výtopny, z nichž největší obsahuje část s uhelnými fluidními kotli o kapacitě 21, 2 MW a část s kotli plynovými o kapacitě 7,8 MW. Nejmenším zdrojem je teplovodní kotelna o výkonu 6,3 MW. Celkově je do systému CZT dodáváno teplo cca 280 TJ/rok.

Český Těšín

Ve městě se nachází malá soustava CZT, kterou provozuje Bytový podnik Č. Těšín a.s., palivem teplovodního zdroje je zemní plyn.

Frýdek Místek

Město je zásobováno teplem z Teplárny Frýdek-Místek firmy Dalkia Morava, a.s., ve které jsou instalovány jeden kotel parní o kapacitě 35 MW a dva horkovodní o kapacitě po 58 MW. Spalován je ostravský černouhelný hruboprach. Do horkovodní sítě je dodáváno cca 1200 TJ/rok.

Havířov

Základní zdrojem soustavy CZT je Teplárna Karviná firmy Dalkia Morava, a.s. Palivem je černé uhlí a degazační plyn. Teplo v horké vodě je dodáváno napáječem 2 x DN 600 (jmenovité parametry 160/60 °C).

Hlučín

Soustavu CZT provozuje ve městě Teplo Hlučín s.r.o., zdrojem tepla je plynová kotelna o výkonu 5,5 MW v Dukelské ul. Roční dodávka tepla do systému CZT je cca 29 tis GJ/rok, převážně pro obyvatelstvo. Dalším zdrojem tepla je plynová kotelna OKD a.s. v ul. ČSA o instalovaném výkonu 5,85 MW. Roční dodávka tepla do systému CZT je cca 50 TJ/rok, převážně pro obyvatelstvo.

Karviná

Základním zdrojem soustavy CZT je Teplárna ČSA firmy Dalkia Morava, a.s. Palivem je černé uhlí, degazační a zemní plyn. Teplo je přivedeno horkovodem 2 x DN 600 (jmenovité parametry 160/60 °C).

Krnov

Zdroje tepla pro CZT města představují Teplárna Krnov a tři výtopny Dalkia Morava, a.s.. Teplárna Krnov spaluje hlavně černé uhlí. Její kapacita je přibližně 100 MW. Ve třech menších výtopnách jsou instalovány teplovodní plynové kotle o součtovém instalovaném výkonu cca 10 MW. Dodávka tepla do systému CZT je přibližně 650 TJ/rok.

Kopřivnice

Zdrojem tepla pro napájení sítě CZT města Kopřivnice je teplárna závodu Tatra, kterou provozuje Energetika TATRA a.s. Kopřivnice. V teplárně je instalováno 6 kotlů z toho 5 parních a jeden horkovodní. Palivem je černouhelný hruboprach a zemní plyn. Teplo je dodáváno ve formě horké vody v ročním objemu cca 1190 TJ/rok.

Nový Jičín

Město Nový Jičín je vybaveno sítí CZT, která je napájena z Výtopny Nový Jičín firmy Dalkia Morava, a.s. Výtopna je osazené třemi parními kotli o celkové kapacitě 48,9 MW. Spalován je zemní plyn. Dodávka tepla se pohybuje okolo 186 TJ/rok. Teplo je určeno pro terciální sféru a průmysl.

Opava

Na území města se nachází jedna horkovodní, jedna parní soustava CZT a řada menších teplovodních soustav CZT. Zdrojem parní soustavy CZT je výtopna na Olomoucké ul. s instalovaným výkonem 20,7 MW, palivem je zemní plyn. Zdrojem horkovodní soustavy CZT je plynová výtopna v ul. Hillova s instalovaným výkonem 22,7 MW. Palivem menších teplovodních zdrojů CZT je rovněž převážně zemní plyn. Dodávky tepla pro CZT zabezpečuje firma Opatherm a.s.

Orlová

Základním zdrojem soustavy CZT v Orlové je elektrárna Dětmárovice, kterou provozuje ČEZ, a.s., palivem je černé uhlí. Teplo je dodáváno napáječem 2 x DN 400 (jmenovité parametry 160/60 °C).

Ostrava

Rozhodující postavení v CZT na území Ostravy má společnost Dalkia Morava s teplárenskými zdroji Elektrárna Třebovice a Teplárna Přívoz, výtopnou Mariánské Hory a špičkovými zdroji. Dalšími dodavateli tepla do systémů CZT jsou závodní teplárny Energetika Vítkovice, a.s. a NOVÁ HUŤ a.s. – závod 4 Kunčice, energetika. Převažujícím palivem je černé uhlí, využívá se rovněž koksárenský, degazační, vysokopeční a zemní plyn. Topné médium je převážně horká voda (jmenovité parametry 130 až 160/60 °C), v menší míře pára a teplá voda. Na soustavu CZT je v Ostravě napojeno více než 90 tis. bytů.

Rýmařov

Zdrojem tepla pro horkovodní soustavu CZT, kterou provozuje Teplo Rýmařov s.r.o., je výtopna spalující tříděné hnědé uhlí v kombinaci se zemním plynem (tři uhelné kotle, celkem 8,7 MW, dva plynové kotle, celkem 8,4 MW). Teplo je dodáváno obyvatelstvu a pro terciální sféru. Roční dodávka tepla je cca 86 ti. GJ/rok.

Studénka

Zdrojem horkovodní soustavy CZT je plynová Centrální výtopna Studénka, kterou provozují Městské inženýrské sítě Studénka, instalovaný výkon je cca 58 MW.

Třinec

Dodavatelem tepla do soustavy CZT pro město Třinec je teplárna třineckých železáren – Energetika Třinec a.s. Teplárna je osazena sedmi kotli spalujícími jednak černé uhlí (fluidní a granulační topeniště), jednak různé druhy plynů (vysokopeční, koksárenský, konvertorový a zemní) a v malém množství topný olej. Teplo je do města dodáváno ve formě horké vody 130/70 °C, pro průmysl je dodávána i pára.

Ostatní soustavy CZT

Malé soustavy CZT se nacházejí rovněž ve Frýdlantu nad Ostravicí, Příboru, Vratimově a dalších lokalitách.

1.2.2.4 Současné využívání obnovitelných zdrojů v Moravskoslezském kraji

Větrná energie

Největší větrnou elektrárnou na území kraje je WIND Bočanovice o výkonu 3x850 kW. Na území Moravskoslezského kraje dále pracuje řada malých větrných elektráren o výkonech okolo 7 -14 kW, jako např.:

Lhota u Ostravy

Dvě větrné elektrárny jsou umístěny v obci Lhota u Ostravy u komplexu budov majitele. Elektrárny jsou připojené do vlastního okruhu s prodejem přebytků do rozvodné sítě.

typ větrné elektrárny: 2 x asynchronní návětrná s kormidlem

výkon: 14 kW

Prchalov u Příbora

Elektrárna je umístěna v areálu autoservisu v Prchalově u Příbora. Slouží k dodávce el. energie pro autoservis, přebytky jsou prodávány do rozvodné sítě.

typ větrné elektrárny: Asynchronní větrná elektrárna WT 7, návětrná s kormidlem, třílistá.

výkon: 7 kW

Vodní energie

Moravskoslezský kraj je povětšinou zvlhčenou, místy hornatou krajinou s množstvím středně velkých a menších vodních toků v povodí Odry, na kterých lze pouze obtížně získat provozně výhodný spád bez vynaložení velkého objemu finančních prostředků za stavební úpravy. Proto žádná z instalovaných elektráren na území Moravskoslezského kraje nedosahuje instalovaného výkonu 5 MW. Převážná část MVE využívá hydroenergetický potenciál vodních toků prostřednictvím vodních děl, zejména přehrad. Většina MVE je spravována státním podnikem Povodí Odry, menší část vodních elektráren obhospodařují jednotlivé fyzické a právnické osoby. Nejvýznamnější z nich jsou MVE HC 1 na k.ú. Vítkov využívající hydroenergetický potenciál vodního díla Kružberk. Její instalovaný výkon se uvádí do 4,3 MW. Dalším významným zdrojem těchto osob je MVE v objektu Kappa Karton Morava s.r.o. v Žimrovicích na řece Moravici. Dále je na spravovaných tocích povodí Odry 45 zkolaudovaných malých vodních elektráren. Instalovaný výkon jednotlivých MVE dosahuje v průměru cca 50 kW. Celkový instalovaný výkon MVE, které jsou na tocích ve správě povodí Odry odhadujeme na necelých 2,5 MW.

Dalšími významnými správci vodních toků na území Moravskoslezského kraje jsou Zemědělská vodohospodářská správa a Lesy České republiky. Povodí Odry, s.p. v současnosti připravuje novou koncepci energetického využití vodních děl v její správě. Z tohoto důvodu nebylo možné získat přesnější informace o jejich záměrech.

Na území Moravskoslezského kraje jsou umístěny tyto významné vodní elektrárny:

Umístění	Kat. území	Typ turbíny	Výkon
-	-	-	MW
VD Šance	Staré Hamry I	Francis	0,81
		Banki	0,23
Jez Podhradí	Vítkov	Kaplan	0,1
		Banki	0,03

Umístění	Kat. území	Typ turbíny	Výkon
Jez Studénka	Studénka	Kaplan	0,025
		Kaplan	0,025
VD Kružberk	Svatoňovice	Banki	0,1
		Banki	0,09
VD Morávka	Morávka	Francis	0,05
		Banki	0,09
VD Žermanice	Žermanice	Francis	0,06
		Banki	0,08
VD Slezská Harta	Slezská Harta	Francis	2,65
		Francis	0,4
VD Těrlicko	Albrechtice u Českého Těšína	čerpádlová 250-T-QVDR	0,35
Ostatní elektrárny	Moravskoslezský kraj	Francis, Banki, Kaplan	2,8
		Celkem	7,89

Celkový instalovaný výkon MVE v Moravskoslezském kraji je cca 7,9 MW s celkovou výrobou cca 40 GWh.

Sluneční energie

Na území Moravskoslezského kraje se nachází nezanedbatelné množství zdrojů využívajících sluneční energii za pomoci kolektorů. Naprostá většina solárních kolektorů je instalována v rodinných domcích a slouží k ohřevu TUV, média v topných soustavách a někde i k ohřívání vody v bazénech. Některé subjekty uvažují o instalaci fotovoltaických článků a zařízení solárních kolektorů v kombinaci s tepelným čerpadlem. Mezi nejvýznamnější projekty patří :

Haviřov – Magistrát města

Solární systém se 14 kolektory Heliostar 202 slouží k ohřevu teplé vody pro provoz kuchyně v objektu Magistrátu města Haviřova.

Karviná Mizerov – rodinný dům p. Oršulíka

Malý solární systém slouží pro ohřev teplé vody na ploché střeše rodinného domu v Družstevní ulici v Karviné Mizerově.

Ostrava Zábřeh – p. Petr Czaderna

Solární systém na rekonstruovaném rodinném domě se 2 bytovými jednotkami, zajišťuje ohřev teplé vody a přitápění pro oba byty. Přebytky v letních měsících vyhřívají venkovní bazén.

Ostrava Vřesina – rodinný dům p. Navrátil

Rodinný domek se nachází na západním okraji Ostravy v obci Vřesina na ulici Záhumenní. Solární systém je určen k přípravě teplé vody, přitápění a ohřevu vnitřního bazénu.

Frýdek – Místek – Integrovaná SŠ

Zdroj se nachází na budově školy ve Frýdku – Místku. Slouží pro ohřev vody i jako demonstrační pomůcka při výuce o využití obnovitelných zdrojů energie.

Fulnek – RD p. Krčmářová

Rodinný dům se nachází v zástavbě řadových rodinných domků ve Fulneku. Solární systém je určen k ohřevu 250 litrů TUV. Použity jsou kolektory Heliostar.

Energie biomasy

V současné době je biomasa využívána zejména pro individuální vytápění – nejčastěji se spalují dřevní polena v rodinných domech.

Úprava biomasy pro účely spalování se dosud provádí většinou účelově pro konkrétního odběratele. Kotelny na biomasu většinou vytápějí dřevařské závody, sušárny dřeva, kancelářské budovy a bytové jednotky. V řešeném území jsou nejčastěji využívány kotle typu Kremsa a VSB. K vidění jsou také dosud méně zastoupené kotle Atmos, Verner, Lukanus, Šamata, Fiedler a Hamont.

Z velkých zdrojů využívajících biomasu lze jmenovat Teplárnu Krnov (100 MW), Teplárnu Karviná (248 MW), které spalují směs uhlí s biomasou. (do max. podílu 20% biomasy) Vzhledem ke krátké době provozu spoluspalování biomasy zatím nejsou dostatečné údaje o jejím skutečném ročním využití.

Vzhledem k legislativním krokům podporující spalování biomasy, bude ovšem podobných zařízení pravděpodobně přibývat např.: Energocentrála Bolatice o tepelném výkonu 20 MW.

Bioplyn

Bioplynové stanice jsou v tomto kraji provozovány zejména při čistírnách odpadních vod. Využívají energii uvolňovanou spalováním bioplynu vzniklého při stabilizaci čistírenského kalu. Bioplyn je buď přímo spalován v plynových kotlích nebo v kogeneračních motorech, které produkují elektrickou energii a teplo.

Nejvýznamnější bioplynové stanice jsou TKO OZO Ostrava s tepelným výkonem 770 kW, podnik GT 92 s.r.o. – 3 kogenerační jednotky Tedom Cento 140 – el. výkon 420 kW a tepelný výkon 600 kW.

Geotermální energie

Na území Moravskoslezského kraje se geotermální energie využívá zejména pomocí tepelných čerpadel.

Jsou to zdroje využívající možnosti odčerpání tepelné energie obvykle z vody, ze země nebo ze vzduchu prostřednictvím nemrznoucího média s dobrou tepelnou vodivostí.

1.2.3 Energetická bilance a její analýza

a) Energetická bilance

Energetická bilance energetického systému území je zpracována v následujících tabulkách.

Bilance.xls

Bilance.xls

b) Analýza energetické bilance

Energetické bilance stávajícího stavu územního obvodu kraje dává jasný přehled o kvantitativní stránce zabezpečení potřeb města energií a zároveň poskytuje přehled o struktuře užitých primárních energetických zdrojů. Vzhledem k tomu, že tato bilance má sloužit jako výchozí podklad pro řízení budoucího vývoje, je vhodné ji posuzovat též na základě jednotlivých absolutních a relativních ukazatelů.

Pro rozbor energetických bilancí území mohou být obecně vytvořeny ukazatele, které charakterizují úroveň energetického hospodářství zkoumaného území. Ukazatele jsou obvykle sestaveny do následujících charakteristických skupin:

- 1) Spotřeba energetických zdrojů v území
- 2) Spotřeba energetických zdrojů v průmyslu
- 3) Spotřeba energetických zdrojů v území v odvětvové struktuře podle základních forem energie.
- 4) Spotřeba paliva (podle druhů) v průmyslových a oblastních výrobních zdrojích tepla a elektřiny.
- 5) Spotřeba a zabezpečení přírodními energetickými zdroji.

V rámci uvedených skupin jsou podle dostupnosti potřebných údajů definovány soustavy ukazatelů, které mají charakter absolutních a relativních hodnot. Samostatnou skupinu tvoří diferenční ukazatele, které charakterizují meziroční přírůstek (meziroční nebo průměrné meziroční tempo růstu) absolutních a relativních ukazatelů. Jako hlavní ukazatele je možno jmenovat např.:

- 1) Energetická náročnost hrubého domácího produktu, tj. tuzemská spotřeba prvotních energetických zdrojů (TS PEZ) vztažená na hrubý domácí produkt ve stálých cenách (HDP) [MJ/Kč].

- 2) Další náročnosti

Např. energetická náročnost průmyslové výroby zpracovatelského průmyslu (konečná energetická spotřeba zpracovatelského průmyslu k průmyslové výrobě zpracovatelského průmyslu ve stálých cenách), energetická náročnost bytů (konečná energetická spotřeba domácností k počtu bytů) aj.

- 3) Měrná energetická spotřeba

Např. domácností (spotřeba PEZ k počtu domácností), měrná spotřeba prvotních energetických zdrojů na obyvatele (TS PEZ k počtu obyvatel) aj.

- 4) Vybavenost

Např. vybavenost obyvatelstva elektřinou (celková tuzemská spotřeba elektřiny k počtu obyvatel, nebo spotřeba elektřiny v domácnostech k počtu obyvatel), vybavenost obyvatelstva tepelnými zdroji (instalovaný výkon ve zdrojích tepla ku počtu obyvatel)aj.

- 5) Další ukazatele

Např. výroba elektřiny celkem, výroba elektřiny z fosilních paliv (podíl na celkové výrobě elektřiny),

celková konečná energetická spotřeba, spotřeba elektřiny v domácnostech (podíl na celkové konečné energetické spotřebě), podíl nákladů na energii na vydáních domácností (hrubá peněžní vydání průměrné domácnosti = 100%) atd.

6) Měrné emise

Např. měrné emise ze spalovacích procesů energetického hospodářství (t /HDP), měrné emise z výroby elektřiny a tepla z fosilních paliv (t /MWh), průměrné zatížení jednotkové plochy území emisemi ze spalovacích procesů energetického hospodářství – [t/km²] aj.

Výčet ukazatelů se často doplňuje těmito ukazateli:

Průměrná výsledná účinnost energetických procesů, která je definována jako podíl konečné spotřeby energie ku zdrojům energie celkem (%).

Struktura spotřeby používaných forem energie:

- elektrická energie,
- teplo,
- paliva, z toho tuhá, kapalná a plynná,
- obnovitelné zdroje.

Výpočet energetických ukazatelů územního obvodu Moravskoslezského kraje

Na základě sestavené energetické bilance města a jejích bilančních obvodů a dalších dostupných demografických a ekonomických údajů jsme stanovili základní ukazatele energetické statistiky, kterými jsou :

- ukazatelé energetické vybavenosti
 - ukazatelé energetické náročnosti bytů
 - ukazatelé územních energetických potřeb
 - ukazatelé měrné spotřeby energie
 - ukazatelé energetické účinnosti
 - ukazatelé měrných emisí
-

Ukazatele.xls

Grafy.xls

BO-Bilance.xls

MernaSpotreba.xls

1.2.4 Zhodnocení vlivu energetického systému na životní prostředí

Roční množství emisí sledovaných látek bylo pro velké, střední i malé zdroje znečištění zjištěno zpracováním údajů REZZO, poskytnutých ČHMÚ Praha. Byly zpracovány údaje o emisích základních sledovaných látek (Tuhé, SO₂, NO_x, CO, C_xH_y) emitovaných spalovacími zdroji. Ve výkazech nejsou uvažovány zdroje technologické.

Zhodnocení vlivu energetického systému na životní prostředí je zpracováno v následujících tabulkách :

Vložit Tabulky a grafy Emisí

Emise.xls

2 Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie a využitelných úspor energie

2.1 Analýza možnosti užití obnovitelných zdrojů energie

2.1.1 Větrná energie

Území vhodná pro výstavbu větrných elektráren byla v ČR mapována pracovníky ústavu Akademie věd. Mezi nejvýhodnější oblasti z hlediska využití energie větru v ČR byly vytipovány **planiny Krušných hor**, Milešovka a Praděd. V těchto oblastech byla naměřena nejvyšší střední rychlost větru u nás a to 8,5 m/s. Využívání větrné energie v rovinatém terénu nebude u nás s ohledem na nízké rychlosti větrů četné. Velmi významným místem pro stavbu větrných motorů jsou horské průsmyky a sedla, pokud je horský hřeben orientován kolmo na převládající směr větru.

Území Moravskoslezského kraje však nemá pro využívání větrné energetiky vhodné podmínky (průměrná rychlost větru dosahuje rychlosti okolo 4 m/s, v několika málo lokalitách nad 5 m/s – část okresů Frýdek – Místek, Opava a Bruntál). Bohužel nejvýhodnější oblast Hrubého Jeseníku pro využívání energie větru se nachází na území Olomouckého kraje. Na následující stránce jsou uvedeny rychlosti větru naměřené na různých měřicích stanicích tohoto kraje.

Větrné růžice na imisních stanicích v Moravskoslezském kraji ve výšce 10m nad terénem v %

Třída rychlosti v m.sec ⁻¹	1188 Třinec-Kosmos	1360 Třinec-S.Město	1214 Bílý Kříž	1065 Bohumín	1066 Český Těšín	1068 Haviřov	1069 Karviná	1070 Orlová	1334 Petrovice u Karviné
-	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0,0 - 0,5	14,11	0,82	1,64	15,39	9,49	22,37	4,24	5,06	20,49
0,5 - 2,5	77,87	89,95	26,45	65,64	81,88	63,62	63,49	72,60	42,60
2,5 - 7,5	8,02	9,23	66,42	18,97	8,63	14,01	32,19	22,34	35,32
7,5 - 10			4,59				0,09	0,01	1,28
< 10			0,90						0,30

Směr větru	1188 Třinec-Kosmos	1360 Třinec-S.Město	1214 Bílý Kříž	1065 Bohumín	1066 Český Těšín	1068 Haviřov	1069 Karviná	1070 Orlová	1334 Petrovice u Karviné
-	%	%	%	%	%	%	%	%	%
S	5,54	11,20	39,33	20,20	9,06	5,79	3,27	5,44	7,89
SV	0,18	11,07	1,01	10,63	5,82	15,20	7,01	17,30	7,50
V	2,35	2,83	0,30	3,78	1,32	10,05	11,27	1,86	14,17
JV	487,68	46,61	1,57	4,26	9,28	6,92	8,77	10,49	6,14
J	2,75	5,86	43,82	7,33	30,48	8,16	12,31	27,07	14,30
JZ	5,61	1,06	9,97	32,60	14,32	24,68	26,48	16,72	22,90
Z	9,34	3,12	1,66	7,13	4,91	17,59	8,41	11,68	13,12
SZ	24,56	18,26	2,35	13,87	24,76	11,20	22,35	9,39	13,62
CALM	1,00	-	-	0,18	0,05	0,04	0,13	0,04	0,36

Územní energetická koncepce Moravskoslezského kraje

Třída rychlosti v m.sec ⁻¹	1335 Šunychl	1072 Věřňovice	1073 Lubina	1074 Studénka	1410 Ostrava-Přívovz	1061 Ostrava-Fifejdy	1062 Ostrava-Por.	1063 Ostrava Radvanice
-	%	%	%	%	%	%	%	%
0,0 - 0,5	21,50	16,78	11,07	6,86	16,86	13,02	17,45	9,12
0,5 - 2,5	46,06	38,77	60,47	45,13	71,72	72,01	55,12	57,92
2,5 - 7,5	32,21	40,55	28,17	47,33	11,42	14,97	27,30	32,85
7,5 - 10	0,22	3,14	0,28	0,67			0,13	0,10
< 10	0,01	0,76	0,01	0,01				

Směr větru	1335 Šunychl	1072 Věřňovice	1073 Lubina	1074 Studénka	1410 Ostrava-Přívovz	1061 Ostrava-Fifejdy	1062 Ostrava-Por.	1063 Ostrava Radvanice
-	%	%	%	%	%	%	%	%
S	7,31	7,16	14,67	17,43	5,75	8,23	20,78	10,91
SV	4,81	9,32	10,96	13,45	14,01	11,65	16,10	14,26
V	16,15	15,90	5,92	4,00	6,67	5,81	1,63	10,73
JV	8,05	6,23	18,04	4,54	2,26	3,89	0,58	9,38
J	14,28	4,60	12,12	10,38	2,22	5,66	3,08	5,49
JZ	18,16	25,78	20,86	39,42	34,94	34,06	45,62	11,14
Z	9,59	11,28	6,34	3,67	7,36	4,96	3,77	24,12
SZ	21,46	19,14	10,28	7,12	26,41	25,75	4,30	11,92
CALM	0,20	0,58	0,80	-	0,37	-	4,14	2,05

2.1.1.1 Výhody a nevýhody využívání větrné energie

Výhody větrné energie:

- šetrnost k životnímu prostředí z hlediska substituce fosilních paliv,
- doba výstavby a uvedení do provozu je poměrně krátká,
- větrná elektrárna produkuje větší část své výroby v zimním období, kdy je poptávka po el. energii vyšší (v chladnější části roku od listopadu do dubna vyprodukuje asi 2/3 z celoročního úhrnu energie, pokud si klimatické podmínky na exponovaných místech nevynutí jejich odstavení),
- k větrné elektrárně se nemusí dovážet palivo.

Nevýhody větrné energie:

- vysoké investiční náklady,
- hlučnost,
- interference s televizním příjmem a se systémy veřejných informačních služeb,
- přímý spotřebitel musí být napojen i na distribuční síť rozvodné společnosti (nevýhne se stálým platbám za odběrové místo),
- větrná elektrárna negativně působí na stabilitu el. sítě, což je dáno tím, že výroba el. energie je závislá na povětrnostních vlivech,
- nízké roční využití instalovaného výkonu, které se v průměru v ČR pohybuje od cca 1 000 hod/rok až 2 200 hod/rok,
- ve vyšších nadmořských výškách a obtížně dostupných lokalitách poměrně náročná údržba a zabezpečení provozu.

2.1.1.2 Teoretický potenciál využití větrné energie

Výpočet teoretického potenciálu vycházel z těchto předpokladů:

Hustota výkonu větrných elektráren byla stanovena na 4,8 MW/km².

Do výpočtu byly zahrnuty katastry obcí jejichž střední rychlost větru přesahuje hodnotu větší než 4 m/s (tato plocha nebyla korigována nevhodností ploch pro výstavbu větrné elektrárny).

Poruchovost elektráren zde uvažována nebyla.

Tímto způsobem byla stanovena hodnota potenciálu na 93 713 604 GJ.

Vzhledem k tomu, že Moravskoslezský kraj má poměrně nepříznivé podmínky k využívání větrné energie je reálný potenciál této energie v tomto kraji zanedbatelný.

Definice používaných pojmů

Potenciál – je teoretický potenciál, který lze využít.

Reálný potenciál – je potenciál ekonomicky nadějný - jeho další využívání je předmětem energetického modelování.

2.1.2 Sluneční energie

2.1.2.1 Podmínky pro využívání sluneční energie

Energie slunce může být v ČR prakticky využita dvojím způsobem :

a) slunečními kolektory, které svými absorberými sluneční záření pohlcují a přetvářejí na teplo, kterým se ohřívá přenosové médium.

Dopadající energii slunečního záření lze plochým kolektorem zachytit s jistou účinností, která je tím větší, čím menší je rozdíl mezi teplotou kolektoru (tj. teplotou kapaliny proudící kolektorem) a teplotou okolního vzduchu. To znamená, že v letním období, kdy je teplota vzduchu poměrně vysoká pracuje kolektor s uspokojivou účinností až 80 %, kdežto v zimním období, kdy je teplota vzduchu nízká, účinnost kolektorů klesá.

V celoročním průměru lze z celkového množství dopadající energie zachytit přibližně :

- 75 až 80 % energie při ohřívání kapaliny na 30 °C,
- 65 až 70 % energie při ohřívání kapaliny na 45 °C,
- 55 až 60 % energie při ohřívání kapaliny na 60 °C.

Ohřev teplé užitkové vody

V klimatických podmínkách ČR lze energii slunečního záření využít především k ohřívání užitkové vody v letním období od dubna do září. V zimním období od října do března lze při ohřívání užitkové vody počítat s energií slunečního záření jen jako s doplňkem k energii dodávané jiným zdrojem.

Při předběžném výpočtu plochy kolektorů pro sezónní ohřev užitkové vody na teplotu 40 - 50 °C se volí 1 m² plochy kolektorů na 40 - 60 litrů objemu zásobníku za den (Cihelka Solární tepelná technika).

Pro celoroční ohřev TUV se uvažuje 1 m² plochy kolektorů pro ohřátí 30 až 50 litrů objemu zásobníku za den.

Vytápění

Vzhledem k tomu, že v zimním období lze slunečními kolektory zachytit v našich klimatických podmínkách jen velmi malé množství energie, jsou podmínky pro vytápění energií slunečního záření poměrně nepříznivé.

Pro dnešní uplatnění solární techniky na vytápění a ohřev TUV lze vyvodit tyto závěry:

- do soustav solárního zařízení je nutno začlenit solární zásobník, který bude vyrovnávat nerovnoměrnost mezi přísunem energie a jejím odběrem,
- pro zvýšení spolehlivosti v dodávce tepla je nezbytné aplikovat další "konvenční" zdroj energie.

b) fotovoltaickými články, ve kterých se dopadající světelná energie převádí na elektřinu

Získat ze slunečního záření elektrickou energii je zatím obtížnější. Důvody jsou zejména ekonomické, ale i technické. Fotovoltaická zařízení jsou stále ještě velmi drahá i přes neustálý pokrok v tomto oboru. Výrobci se soustřeďují na zvýšení účinnosti a životnosti a na snížení ceny solárních panelů. I přes to se účinnost dobrých fotovoltaických článků pohybuje kolem 18 % a vlivem stárnutí se snižuje. To je relativně málo v porovnání se systémy s kapalinovými kolektory.

Použití fotovoltaických systémů je výhodné tím, že sluneční světlo je na celém světě zdarma. Fotovoltaické články mění v čase své vlastnosti poměrně málo a jejich životnost je tedy velmi vysoká (minimálně 20 let). Panelům při jejich venkovním nainstalování nevadí déšť, sníh, kroupy ani hluboký mráz. Jejich provozu nepřekáží ani vysoké teploty. Panely jsou otestovány v aerodynamickém tunelu pro rychlosti větru až 180 km/h.

Fotovoltaika je v současné době jedno z nejrychleji rostoucích odvětví na světě (průměrný roční nárůst dodávek této energie je od roku 1990 15 %). Přes skvělou perspektivu není toto odvětví bez problémů. Zatímco se daří postupně zvyšovat účinnost solárních článků (dnešní výrobky dosahují hodnot okolo 20 % a očekává se další poměrně výrazné zvýšení až na hranici 40 % účinnosti), jsou omezující faktory těchto systémů, na které bohužel nemáme vliv.

- roční průběh získané energie má opačný průběh než je naše spotřeba,
- výstupní napětí je v řádu Voltů, a ani soustředění do panelů reálně nezvyšuje toto napětí nad hranici 50V. Navíc solární článek generuje stejnosměrné napětí. To sebou nese potřebu přídavných zařízení, která jednak přeměňují stejnosměrné napětí na střídavé a navíc toto napětí transformují na patřičnou napěťovou úroveň.

Zatím největší aplikací fotovoltaických panelů v ČR je solární elektrárna s výkonem 10 kW na Mravenečnicku v Jeseníkách (tj. při možných instalacích se jedná o velmi nízké výkony).

2.1.2.2 Využití solární energie v Moravskoslezském kraji

Podmínky pro využívání energie slunce jsou na území Moravskoslezského kraje pouze průměrné - průměrné globální sluneční záření dopadající na 1 m² je okolo 1 170 kWh.r⁻¹.m⁻² ; Celkové délky slunečního svitu jsou též pouze průměrné viz. tabulka (v ČR se délka slunečního svitu pohybuje od 1400 do 1800 hod/rok).

Měsíční hodnoty doby slunečního svitu v h

Rok	Měsíc												Průměr za rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
1961 až 1990	47,3	63,5	112,4	153,5	202,6	204,6	217,4	203,2	150,2	118,8	54,6	38,5	1566,5
1998	64,6	88,7	121,2	163,8	230,6	200,5	197,7	267,3	107,0	75,9	51,4	46,3	1615,0
1999	53,8	54,6	117,3	166,1	273,7	168,6	251,1	231,6	184,1	83,7	42,2	55,7	1682,5
2000	50,3	75,0	83,3	207,2	284,5	298,4	151,5	277,3	144,9	111,8	84,5	39,6	1808,3
2001	50,2	86,0	64,5	133,7	279,9	166,5	188,8	251,2	68,4	104,5	58,9	15,7	1468,3

2.1.2.3 Stanovení teoretického potenciálu

Teoretický potenciál tohoto kraje jsme stanovili dle průměrného dopadajícího záření na 1 m² (násobeného plochou kraje tj. 5 554 140 000 m²) na 6 498 344 GWh.

2.1.2.4 Stanovení reálného potenciálu

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 možné umístění kolektorů i mimo objekty, nicméně ve výpočtech s touto variantou neuvažujeme). Pro umístění kolektorů na střechy existuje mnoho omezení zejména:

Orientace na jih. – Správná orientace je velmi důležitá, nejvyšší výkon je při nasměrování s odchylkou mírně na západ, kdy lze lépe využít i energii zapadajícího Slunce.

Celodenní osvit sluncem – krátkodobé zastínění kolektorů budovami či zelení je přípustné spíše dopoledne, protože maximum výkonu je kolem 14. hodiny.

Možnost umístění kolektorů s požadovaným sklonem – tedy 25 až 50° k vodorovné rovině. Optimální sklon pro celoroční provoz je kolem 45°.

Co nejkratší rozvody mezi kolektorem a zásobníkem – nižší tepelné ztráty a investiční náklady.

Dále by kolektory měly být chráněny před větrem, aby se nadměrně neochlazovaly a aby nebyla nadměrně namáhána konstrukce. Rovněž musí být přístupné pro pravidelnou údržbu.

Od objektů, které splňují tyto podmínky je nutné odečíst objekty trvale nevyužívané, objekty s přerušovaným využitím apod. u nichž by instalace solárního systému neměla požadované ekonomické a ekologické přínosy.

Potenciál energie slunce byl stanoven za předpokladu, že takto vhodných objektů pro využívání solární energie je cca 10 % obytných budov v tomto kraji. Příprava teplé užitkové vody bude probíhat v solárních systémech za pomoci solárních panelů ve spolupráci z bivalentním zdrojem viz. následující tabulka.

Potřeba energie na ohřev TUV 10 % obytných domů (včetně rodinných)	GJ/rok	573 000
z toho bivalentní zdroj	GJ/rok	229 200
z toho solární panely	GJ/rok	343 800

Pozn.

Využívání ostatních způsobů získávání energie ze slunce je pouze okrajové a do potenciálu nebylo zahrnuto.

2.1.2.5 Závěr

Případná aplikace solární energie v Moravskoslezském kraji je vhodná zejména pro ohřev TUV pro individuální účely v rodinných a bytových domech. Využitelný potenciál solární energie byl odborným odhadem stanoven na 343 800 GJ/ rok.

2.1.3 Vodní energie

2.1.3.1 Podmínky pro využívání vodní energie

Vodní elektrárny se dělí podle způsobu provozu na průtočné, špičkové a přečerpávací.

- **průtočná vodní elektrárna** je zpravidla budována v jezu. Její výkon je zcela závislý na průtokových poměrech toku.

- **špičková vodní elektrárna** - pracuje v době špičkového zatížení jen několik hodin denně. K přerušovanému provozu využívá akumulaci nádrží.

- **přečerpávací elektrárna** - akumuluje levnou noční energii z tepelných a jaderných elektráren zpětnou transformací na energii potenciální (vody), tu pak přeměňuje v době vysoké poptávky po el. energii na elektrickou energii špičkovou.

U nově budovaných elektráren převažují investiční náklady na stavební část nad strojní technologickou. Z těchto důvodů je výhodné stavět elektrárny tam, kde již v minulosti nějaké vodní dílo stálo, kde se s výhodou využijí terénní úpravy předchozí stavby.

Případná výstavba vodních elektráren v Moravskoslezském kraji by se týkala především těchto toků : Odra, Bečva, Opava, Ostravice, Olše, Moravice, Hvozdnice.

2.1.3.2 Potenciál vodní energie

Využívání vodní energie pro výrobu elektrické energie nebo pouze pro mechanické pohony má u nás dlouhou tradici. Před 2. světovou válkou bylo na území Československa téměř 15 000 lokalit, v nichž byla využívána vodní energie. Šlo jednak o pohon pil, mlýnů, textilk apod., jednak o malé vodní elektrárny, na svou dobu moderní způsob využití energie vody. V padesátých letech byla většina těchto děl zdevastována.

Nový rozvoj MVE nastal až začátkem osmdesátých let, kdy majiteli těchto zdrojů o výkonu do 35 kW mohli být občané – soukromníci. Byli to jedni z prvních soukromých podnikatelů u nás po velmi dlouhé době.

Reálné využití MVE v Moravskoslezském kraji lze provést zejména těmito způsoby:

- Výstavba nové MVE s novým jezem,
- Výstavba MVE u stávajícího – upraveného jezu, úprava vzdutí,
- Výstavba MVE u stávajícího jezu, bez úpravy vzdutí,
- Rekonstrukcí starých strojoven MVE, výměna soustrojí,
- Výstavba MVE na vyšších spádech – přírodní tok,
- Výstavba MVE na vodovodním přivaděči.

U rekonstruovaných MVE, kde se osazuje pouze nové technologické zařízení, musí být provedeno statické posouzení stávajících konstrukcí MVE, pokud stavební zásahy při instalaci nových turbín zjevně zasahují pod stávající základovou spáru stavby nebo zasahují do hlavních (nosných) částí strojovny.

Reálný potenciál řek ČR činí 3 385 GWh/rok. Z toho potenciál využitelný v MVE je 1 570 GWh/rok. Skutečně využívaný potenciál v MVE je cca 500 GWh/rok, to je pouze necelých 30 % skutečně využitelného potenciálu. Předpokládáme-li podobné využití technického potenciálu v Moravskoslezském kraji, dá se předpokládat využitelný (reálný) potenciál vodní energie tohoto území na cca 16 MW el. energie.

2.1.4 Biomasa

Biomasa je nositelem obnovitelných zdrojů chemické energie vznikající fotosyntézou. Předností biomasy je skutečnost, že k jejímu růstu spotřebované množství oxidu uhličitého je zhruba stejné jako množství CO₂ vyprodukované při spalování.

Těžiště využívání biomasy spočívá v jejím spalování a zplynování, nelze však pominout její podíl na výrobě alkoholu a zejména v zemědělském sektoru na výrobě bionafty a bioplynu.

2.1.4.1 Možnosti využití biomasy v Moravskoslezském kraji

Mezi nejvýznamnější možnosti využívání energie biomasy v Moravskoslezském kraji patří využívání energetických plodin a spalování dřevní hmoty a obilovin.

půdní fond

Jak je patrné z následující tabulky procentní podíl zemědělské a orné půdy v Moravskoslezském kraji je nižší než je průměr ČR naopak podíl lesní půdy je vyšší.

Druh půdy	Podíl půdy na celkové rozloze ČR	Podíl půdy na celkové rozloze Moravskoslezského kraje
-	%	%
lesní	32	35,4
zemědělská	54	51,4
orná	40	32,5
zemědělská a lesní	86	86,8

V následující tabulce je uveden přehled struktury plochy Moravskoslezského kraje.

Okres	Celková výměra	Půda							
		Zemědělská		Orná		louky		Lesy	
	ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bruntál	165 842	78 491	47,3	34 702	20,9	41 718	25,2	73 937	44,6
Frýdek - Místek	127 266	50 290	39,5	24 831	19,5	20 572	16,2	62 789	49,3
Karviná	34 727	17 763	51,2	12 390	35,7	2 331	6,7	4 821	13,9
Nový Jičín	91 785	60 140	65,5	45 054	49,1	11 272	12,3	20 751	22,6
Opava	114 371	70 198	61,4	57 902	50,6	9 588	8,4	31 893	27,9
Ostrava - město	21 423	8 649	40,4	5 438	25,4	1 386	6,5	2 333	10,9
Celkem	555 414	285 531	51,4	180 317	32,5	86 867	15,6	196 524	35,4

Pozn. Uvedené procentní podíly půdy jsou z celkové výměry.

Z předchozí tabulky je zřejmé, že největší koncentrace zemědělské půdy je v okrese Nový Jičín a Opava. Nejlepší podmínky pro využití lesního dřeva pro energetické účely mají okresy Bruntál a Frýdek - Místek.

Využití dřeva k energetickým účelům

Dřevní odpady rozdělujeme podle místa zpracování dřevní hmoty na:

- lesní dřevní odpad,
- průmyslový dřevní odpad.

Lesní dřevní odpad vzniká přímo v místě těžby (větvě, špičky stromů, prořezávky) a většinou zůstává v lese a nevyužívá se. Tento lesní dřevní odpad je vhodný ke štěpkování, ke kterému by mělo docházet v místě těžby dřeva, aby byly z lesa dopravovány spalitelné štěpky a tím se snížily ztráty dopravou lesního dřevního odpadu, které jsou dnes hlavní příčinou toho, že lesní dřevní odpad zůstává v lese bez využití.

Množství tohoto lesního dřevního odpadu lze odhadnout podílem těžby:

8 % v mýtné těžbě jehličnaté

12 % v mýtné těžbě listnaté

20 % v předmýtné těžbě jehličnaté i listnaté

3 m³ na 1 hektar z prořezávek.

Průmyslový dřevní odpad vzniká na pilách a v závodech na zpracování dřevní hmoty. Jde převážně o piliny, odřezky, štěpky a prach. Množství nezpracovatelných zbytků dřevní hmoty je různé podle druhu zpracovávaného dřeva, způsobu zpracování a lze ho odhadnout:

z 1 m³ prořezané dřevní hmoty je:

13 až 18 % pilin

12 až 15 % odřezků

2 až 4 % rozprachu

Přehled energetického potenciálu dřevní hmoty je uveden v následující tabulce.

Okres	Plocha Lesů ha	Těžba dřeva včetně těž. nahodilé m ³ b.k.	dřevní odpad a palivové dřevo t/rok	Energ. potenciál GJ/rok	Reálný en. potenciál GJ/rok
Bruntál	73 937	531 533	116 937	1 517 525	758 763
Frydek - Místek	62 789	451 390	99 306	1 288 718	644 359
Karviná	4 821	34 658	7 625	98 949	49 474
Nový Jičín	20 751	149 179	32 819	425 905	212 953
Opava	31 893	229 279	50 441	654 590	327 295
Ostrava - město	2 333	16 772	3 690	47 884	23 942
Celkem	196 524	1 412 810	310 818	4 033 572	2 016 786

Množství reálného potenciálu bylo stanoveno s ohledem na svozové vzdálenosti a koncentraci dřevního odpadu na 50 % celkového potenciálu.

Množství reálného potenciálu bylo stanoveno s ohledem na svozové vzdálenosti a koncentraci dřevního odpadu na 50 % celkového potenciálu.

Využití obilovin pro energetické účely

Sláma zemědělských kulturních plodin, zejména obilovin a řepky, tvoří významný a nadějný zdroj biomasy pro energetické účely. Používá se sláma obilovin, kukuřice, řepky, píce pěstovaných na semeno, nekvalitní suché seno. Lisuje se do malých balíků, velkých válcových nebo hranatých balíků, briket nebo pelet. Spotřeba energie na tvarování slámy nepřesahuje 5 % energetického potenciálu slámy.

Topeniště na spalování slámy musí být přizpůsobeno vysoké rychlosti zplynování materiálu, musí zachytit vyšší podíl popela a zamezit usazeninám na roštových a teplosměnných plochách. Až 10 % popela ze slámy ulétává do komína a je třeba zachytit ho v odlučovačích.

V následující tabulce je uvedeno množství sklizně jednotlivých zemědělských plodin.

Okres	Obiloviny	Obilovina			Řepka	Kukuřice
		Pšenice	Ječmen	Ostatní		
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Bruntál	56 090	26 066	21 330	8 694	7 990	1 415
Frýdek - Místek	32 516	16 848	11 535	4 133	3 272	0
Karviná	5 559	3 146	1 936	477	934	0
Nový Jičín	85 790	45 950	26 494	13 346	14 334	6 576
Opava	143 979	93 318	34 316	16 345	18 290	9 220
Ostrava - město	9 554	5 436	2 263	1 855	1 614	1 057
Celkem	333 488	190 764	97 874	44 850	46 434	18 268

Z těchto hodnot lze stanovit množství slámy dle poměru zrna ke slámě, jak je uvedeno v následující tabulce.

Plodina	Poměr zrno : sláma
pšenice	1 : 1,85
žito	1 : 1,7
ječmen	1 : 0,8
oves	1 : 1,4
kukuřice na zrno	1 : 1,2
řepka olejná	1 : 1,2-1,8

Teoreticky možné disponibilní množství slámy pro energetické účely se skládá ze 100 % slámy řepky a kukuřice na zrno a 20 % celkového množství slámy z uvedených obilovin.

Z hodnot uvedených v předchozích 2 tabulkách bylo stanoveno množství využitelného energetického potenciálu zemědělské slámy, které je uvedeno v následující tabulce.

Okres	Obilovina			Řepka	Kukuřice	Energ. potenciál	Reálný en. potenciál
	Pšenice	Ječmen	Ostatní				
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	GJ/rok	GJ/rok
Bruntál	9 644	3 413	9 563	11 985	1 698	501 409	125 352
Frýdek - Místek	6 234	1 846	4 546	4 908	0	243 017	60 754
Karviná	1 164	310	525	1 401	0	46 892	11 723
Nový Jičín	17 002	4 239	14 681	21 501	7 891	899 691	224 923
Opava	34 528	5 491	17 980	27 435	11 064	1 331 705	332 926
Ostrava - město	2 011	362	2 041	2 421	1 268	111 602	27 900
Celkem	70 583	15 660	49 335	69 651	21 922	3 134 315	783 579

Množství reálného potenciálu bylo stanoveno s ohledem na svozové vzdálenosti a koncentraci slámy a její využívání pro krmné účely na 25 % celkového potenciálu.

Využití rychlerostoucích energetických plodin

Potencionálním, ale zatím jen omezeně využívaným zdrojem biopaliv jsou cíleně pěstované energetické rostliny.

Energetické dřeviny

Z dřevin je nejznámější topol černý a balzámový, případně další topoly a jejich hybridy. Rovněž vrby přinášejí dobré výsledky. Z ostatních druhů, které jsou dosti přizpůsobivé, ale také méně výnosné, je možné jmenovat akát, olši, osiku i břízu. V současné době není však tento způsob získávání palivového dřeva u nás obvyklý.

Energetické rostliny

Jako nejvýhodnější energetická rostlina se v našich podmínkách jeví vytrvalý šťovík "Uteuša", který je možno pěstovat na plantážích o minimálně 15 leté životnosti s výnosy 20 t sušiny/ha a více. Bude však nutno hlouběji propracovat technologii pěstování, ošetřování a zvláště pak vyvinout chybějící mechanizaci, zejména sklizňové stroje, aby bylo možné předpokládané množství biomasy získat.

Plantáže energetických roslin je možno zakládat nejen na zemědělské půdě nepotřebné pro pěstování potravinářských plodin, ale i na antropogenních půdách, což jsou zejména rekultivované důlní výsypky a složiště odpadů.

Výnosy suché hmoty **jednoletých plodin** v t/ha na zemědělské a antropogenní půdě (složiště popele, důlní výsypka) jsou uvedeny v následující tabulce

Průměrné výnosy [t/ha]				
Plodina	Zemědělská půda	Antropogenní půda		
		Složiště popele	Důlní výsypka	
			Převrstvení zeminou	Zapravený popel
proso	7,1	7,65	11,32	8,43
konopí	8,06	16,6	8,06	7,51
Hyso	10,33	10,66	10,57	14,02
čirok zrnový	8,89	8,22	10,39	11,50
čirok cukrový	10,51	12,49	20,55	17,35
súdánská tráva	8,7	-	10,62	14,02

Významně produktivnější než rostliny jednoleté jsou vytrvalé rostliny viz. následující tabulka. Výnosy suché hmoty t/ha **vytrvalých či víceletých** rostlin

Průměrné výnosy [t/ha]			
Rostliny víceleté – vytrvalé			
Netradiční, krmné		Planě rostoucí, okrasné	
Plodina	Výnos	Plodina	Výnos
šťovík krmný	43,00	křídlatka	37,50

Průměrné výnosy [t/ha]			
Rostliny víceleté – vytrvalé			
Netradiční, krmné		Planě rostoucí, okrasné	
Plodina	Výnos	Plodina	Výnos
mužák	11,20	topolovka	13,40
boryt	10,75	bělotrn	16,50
sléz kadeřavý	10,05	komonice bílá	20,10
sléz meljuka	7,57	vratič	17,40
jestřabina	5,27	pajasan žláznatý	9,21
		2 leté dřevo	16,97

Pozn.: Všechny uváděné výnosy jsou z pokusných plantáží, v běžných podmínkách zemědělské výroby jsou tyto výnosy o něco nižší.

Nejvyšší výnos byl získán ve skupině krmných plodin a to šřovíkem krmným. Jedná se o křížence špenátu se šřovíkem tjanšanským, což je zárukou jeho vysoké produktivity, ale též vysoké kvality z krminářského hlediska. Z planě rostoucích druhů rostlin se dosud jeví jako nejlepší křídlatka zajímavá tím, že má poměrně vysoký výnos a energetický obsah (v ČR však pěstování této rostliny není povoleno).

V následující tabulce jsou uvedeny výhřevnosti a měrné výnosy jednotlivých fytopaliv.

Položka	Měrná Jednotka	Sláma		Jednoleté energ. rostliny		Víceleté rostliny
		Obilní	Řepková	Orná půda	Antropog. půda	
vlhkost	%	15	17	18	18	17
výhřevnost	GJ/t	14	13,5	14,5	14,5	15
výnos minim.	t/ha	3	4	15	14	15
výnos prům.	t/ha	4	5	20	17	20
výnos optim.	t/ha	5	6	25	20	25

Z hodnot uvedených v předchozích tabulkách bylo stanoveno množství využitelného energetického potenciálu energetických rostlin, který je uvedeno v následující tabulce.

Okres	Orná půda	Plocha využitelná pro en. rostliny	Energetický potenciál	Využití - reálný potenciál (odhad)	
				%	GJ/rok
	ha	ha	GJ/rok	%	GJ/rok
Bruntál	34 702	779	233 700	0,30	70 110
Frydek – Místek	24 831	1 986	595 800	0,30	178 740
Karviná	12 390	6 761	2 028 300	0,30	608 490
Nový Jičín	45 054	671	201 300	0,30	60 390
Opava	57 902	832	249 600	0,30	74 880
Ostrava – město	5 438	181	54 300	0,30	16 290
Celkem	180 317	11 210	3 363 000	-	1 008 900

Množství reálného potenciálu bylo stanoveno s ohledem na svozové vzdálenosti a koncentraci ploch vhodných pro pěstování energetických rostlin s přihlédnutím k nižším výnosům energetických plodin při praktickém pěstování na 30 % celkového potenciálu.

Využívání bioplynu - metanové kvašení

Potenciál bioplynu v Moravskoslezském kraji lze odvodit od celkových využitelných zdrojů pro výrobu bioplynu, které představují zejména:

1. odpady živočišné výroby – živočišné exkrementy, které lze s velkou přesností odhadnout dle vývoje stavu jednotlivých druhů zvířat v ČR a způsobů jejich chovu;
2. odpadní či cíleně pěstovaná biomasa, kterou představují povinně sklizené trvalé travní porosty (alternativa ke spásání) a pěstování zemědělských plodin s vysokým poměrem N:C (obsahu dusíku k obsahu uhlíku);
3. biologicky rozložitelný odpad, kam patří jak komunální odpad (BRKO) tak i průmyslový odpad (BRPO);
4. skládkový plyn (jeho potenciál je možné odvodit od celkového počtu reaktivních skládek, množství a struktury ukládaného dopadu a doby, po kterou na nich bude ještě ukládán směsný odpad) a čistírenský bioplyn z čistíren odpadních vod (potenciál je dán počtem ČOV s dostatečným ročním množstvím odpadních vod).

Mezi nejvýznamnější zdroje bioplynu patří zejména využívání bioplynu z komunálního odpadu a ze zemědělství.

Využívání bioplynu z komunálního odpadu

Komunálním, biologicky rozložitelným odpadem, je odpad, který je schopen aerobního nebo anaerobního rozkladu a je ho možno zařadit do skupiny odpadů 20 00 00, tj. odpady komunální a jím podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně odděleně sbíraných složek těchto odpadů. Patří sem např. odpady z údržby zeleně, kuchyňský odpad včetně olejů na smažení, jak z domácností, tak i z jídelen a restaurací, ale též papír, přírodní textilie, zeleninový odpad z tržišť a ze živností. Většinu komunálního bioodpadu dnes tvoří organický podíl směsného komunálního odpadu. Skládání biologicky rozložitelných odpadů vede ke vzniku skleníkového plynu metanu, který významně přispívá ke globálnímu oteplování.

Bioplynové stanice na zpracování komunálního bioodpadu nebo rostlinného odpadu v České republice dosud neexistují. Řada subjektů v současné době připravuje investiční záměry na bioplynové stanice na zpracování komunálního bioodpadu. O této technologii začínají uvažovat i Technické služby velkých měst (např. Zlín). Z 1 t komunálního bioodpadu je možno získat 100 Nm³ bioplynu obsahujícího 65% metanu. Kogeneračním zpracováním metanu je možno získat z 1 t bioodpadu 198 kWh elektrické energie a 348 kWh tepla. Vlastní energetická spotřeba zařízení na 1 t bioplynu je 48 kWh elektrické energie zejména na míchání, čerpání, odvodňování a 48 kWh tepla na ohřev biofermentorů. Zpracováním 1 t bioodpadu umožňuje prodat nebo využít 150 kWh elektrické energie a 300 kWh tepla. Zařízení jsou budována s roční kapacitou zpracování 5 - 30 tis. t bioodpadu.

Produkce biologicky rozložitelného komunálního odpadu v roce 1998- kraj Moravskoslezský

Kód druhu odpadu	Název druhu odpadu	celkové množství (t)	%	z toho biodegradabilní (t)
20 01 01	papír a/nebo lepenka	7865	100	7 865
20 01 07	dřevo	312	100	312
20 01 08	organický kompostovatelný kuchyňský odpad (včetně olejů na smažení a kuchyňského odpadu z jídelen a restaurací)	2503	100	2 503
20 01 10	oděv	7	75	5
20 01 11	textilní materiál	179	75	134
20 02 01	kompostovatelný odpad	7657	100	7 657
20 02 03	ostatní nekompostovatelný odpad	14545	20	2 909
20 03 01	směsný komunální odpad	736775	40	294 710
20 03 02	odpad z tržišť	1254	80	1 003
Celkem		771096	-	317 098

Alternativou k bioplynovým technologiím je kompostování tříděného biodegradabilního odpadu, které je provázeno produkcí skleníkových plynů, jejich míra působení je 21x nižší než u skládkových plynů.

Na produkci BRKO působí mnoho vlivů, například:

Typ zástavby: U hromadné bytové (panelákové) zástavby jsou předpoklady k větší produkci BRKO než u zástavby rodinných domů. U domovní zástavby, zejména na vesnicích, bývá část odpadu zkrmována. U domovní zástavby může vznikat ve větší míře odpad z údržby zeleně.

Druh vytápění: lokality s vytápěním neumožňujícím spalování odpadů mají předpoklady k vyšší produkci BRKO.

Sociální návyky a domácí kompostování: lokalita, kde obyvatelé kompostují bioodpad má menší předpoklady k produkci BRKO.

legislativní podmínky

Nová právní úprava odpadového hospodářství se vyznačuje důslednou aproximací předpisů Evropské unie do právního řádu České republiky. Hospodaření s biologicky rozložitelným odpadem v této souvislosti zásadně ovlivní směrnice EU o skládkách odpadu.

Směrnici rady 1999/31/ES o skládkách odpadu je členským státem mimo jiné ukládáno:

- Vypracovat vnitrostátní strategii realizace omezení množství biodegradabilního odpadu ukládaného na skládky nejpozději do poloviny roku 2003,
- Do roku 2006 množství skládkovaného biodegradabilního komunálního odpadu snížit na 75 % úrovně roku 1995,
- Do roku 2009 množství skládkového biodegradabilního komunálního odpadu snížit na 50 % úrovně roku 1995,

- Do roku 2016 snížit toto množství na 35 % - s možností prodloužení až o 4 roky (ČR 3-leté přechodové období).

Opatření ke snižování množství biologicky rozložitelného odpadu ukládaného na skládky jsou prováděna především za účelem:

- snížením tvorby metanu ze skládek v zájmu zmírnění globálního oteplování v důsledku skleníkového efektu,
- podpory odděleného sběru biodpadu, k jeho úpravě, využívání a recyklaci.

Postupné naplňování uvedených cílů je již zakotveno v novém zákonu o odpadech.

Využívání bioplynu v zemědělství

Největší podíl odpadů vznikajících v zemědělské výrobě představují exkrementy hospodářských zvířat a zbytky rostlin. Nejstarší a technicky nejjednodušší formou nakládání s těmito "odpady" je jejich přímá aplikace na zvýšení kvality půdy. V případě správného agrotechnického postupu, kdy jde o maximální využití hnojivých účinků jde bezesporu o způsob, který má své opodstatnění. Praxe však ukazuje, že často z důvodu lokálních přebytků odpadů není nejdůležitější využití jejich hnojivých účinků, ale prostá likvidace.

Řízená anaerobní fermentace organické hmoty, proces využívaný v bioplynových stanicích, umožňuje při zachování hnojivých účinků vstupní suroviny, využít část energie vázané v organické hmotě (odpadu) k produkci bioplynu (s obsahem 50 - 75% metanu), využitelného k výrobě tepelné a elektrické energie. V porovnání s přímou aplikací uvedených odpadů na pole přináší anaerobní fermentace další výhody :

- Zvýšenou využitelnost živin. Anaerobní stabilizace zvyšuje kvalitu hnojiva jeho homogenizací a transformací některých látek na látky s vyšším hnojivým účinkem. Společným zpracováním chlévské mrvy, obsahující větší množství draslíku, s kejdou prasat, obsahující větší množství fosforu, se získá kvalitnější hnojivo.
- Snížení zápachu. Kejda anaerobně stabilizovaná má výrazně nižší zápach než surová.
- Kofermentací kejdy s jinými organickými odpady se dosáhne brilantní recyklace odpadů. Ekologický aspekt zahrnuje i sanitární efekt stabilizace a účinné využití takto zpracovaných odpadů ke hnojení.
- Snížení obsahů zvířecích patogenů a semen plevelů.
- Pokles emisí skleníkových plynů v průběhu skladování a aplikace.

V následující tabulce je uvedeno množství bioplynu využitelného z jednotlivých druhů zvířat.

Kategorie	Sušina výkalů vč. moče	Výkaly celkem průměrně	Množství bioplynu
-	kg/den	kg/den	m ³ /den
Hovězí dobytek			
dojnice (550 kg)	6	60	1,7
hovězí žír (350 kg)	3	30	1,2
odchov jalovic (330 kg)	3,5	35	0,9
telata (100 kg)	1,25	12 až 15	0,3

Kategorie	Sušina výkalů vč. moče	Výkaly celkem průměrně	Množství bioplynu
-	kg/den	kg/den	m ³ /den
Prasata			
Výkrm (70 kg)	0,5	8,5	0,2
Prasnice (170 kg)	1	14	0,3
Prasnice se selaty (90 kg)	0,55	9	0,2
Selata (10 kg) menší	0,15	3	0,1
Selata (23 kg) větší	0,25	4	0,15
Kanci (250 kg)	1,3	18,5	0,3

Z hodnot uvedených v předchozí tabulce bylo stanoveno množství využitelného energetického potenciálu z metanového kvašení, který je uveden v následující tabulce.

Okres	Skot	Prasata	Množství bioplynu	Energ. potenciál	Využití - reálný potenciál (odhad)	
	ks	ks	m ³ /rok	GJ/rok	%	GJ/rok
Bruntál	23 537	14 709	9 664 762	207 792	0,05	10 390
Frydek - Místek	17 625	27 853	8 466 394	182 027	0,05	9 101
Karviná	984	5 536	763 288	16 411	0,05	821
Nový Jičín	21 973	71 559	13 243 952	284 745	0,05	14 237
Opava	24 888	65 548	13 869 124	298 186	0,05	14 909
Ostrava - město	2 141	4 445	1 105 950	23 778	0,05	1 189
Celkem	91 148	189 650	47 113 470	1 012 940	-	50 647

Pozn.: Výhřevnost bioplynu je uvažována pro 60 % CH₄ a 40 % CO₂ - 21,5 MJ/m³.

Množství reálného potenciálu 50 647 GJ bylo stanoveno s ohledem na koncentraci hospodářských zvířat a na množství bioplynu pro ohřev exkrementů na 5 % celkového potenciálu.

Uvedené hodnoty množství odpadu a následné produkce bioplynu nejsou neměnné a závisí na koncentraci sušiny resp. organických látek v odpadu, což je dáno skutečností, že bioplyn vzniká jenom z organických látek. Voda se do kejdy dostává hlavně při mytí stájí z nedokonale seřizených napájecích systémů a netěsností kanalizačního systému na farmách. Obzvláště u reprodukčních chovů, je v důsledku zooveterinárních požadavků spojených s vyšší spotřebou mycí vody, množství kejdy vyšší. Dosahované koncentrace se tak často pohybují v rozmezí 2 až 3 % sušiny v kejdě.

Nižší koncentrace sušiny nepříznivě ovlivní ekonomiku bioplynové stanice v několika směrech:

- zvýší se náklady na dovoz kejdy a odvoz anaerobně stabilizovaného produktu,
- stoupají náklady na ohřev balastní vody,
- zvětšuje se potřebný objem reaktoru,
- je nižší produkce bioplynu z m³ odpadu.

Informativní údaje závislosti produkce bioplynu, potřeby BP na ohřev a průměrného disponibilního množství bioplynu v závislosti na vstupní sušině prasečí kejdy jsou uvedeny v následující tabulce.

Závislost produkce bioplynu na sušině vstupní suroviny.

Sušina (%)	Produkce BP	Potřeba BP pro ohřev		průměr rok	Průměrný přebytek BP	
		zima	léto		m ³ /den	m ³ /rok
3	10,8	9,5	6	7,8	3	1095
4	14,4	9,2	5,8	7,5	6,9	2518
5	18	8,9	5,6	7,2	10,7	3905
6	21,6	8,6	5,4	7	14,6	5329
8	28,8	8	5	6,5	22,3	8139

Ostatní zdroje bioplynu

Travní porosty

Traviny patří mezi vhodný materiál pro tvorbu bioplynu, jejich vlastností je vysoká biologická aktivita, vysoký obsah živin a snadné odstranění buněk ve všech stupních vlhkosti. Teoreticky může být získáno ze 3 kg sušiny trávy 1m³ metanu.

Komunální odpady - skládky

Na skládkách tuhého komunálního odpadu existuje využitelný zdroj energie, aplikovatelný jak pro výrobu elektrické energie a tepla, tak i pro pohon motorových vozidel. Tímto zdrojem je skládkový plyn obsahující především metan a oxid uhličitý. Na jeho složení se ale nemalou měrou podílejí plynné stopové prvky. Metody zpracování komunálních odpadů jsou v podstatě dvojí:

- termická (spalování, zplyňování, zkapalňování apod.)
- fermentační (především anaerobní digesce během níž je produkován bioplyn, ale např. i kvasná výroba etanolu).

O tom zda se použije termický či fermentační proces rozhodují vlastnosti substrátu – jeho vlhkost a poměr C/N. Materiály s vlhkostí nad 45 % a s C/N pod 30/1 jsou vhodné pro anaerobní digesce. Existuje řada postupů pro teoretický výpočet a časový průběh produkce skládkového plynu. Tyto hodnoty však musí být zjištěné s využitím čerpacích pokusů vždy pro určitou skládku, na které se využívání skládkového plynu uvažuje. Vedle celkové potenciální produkce skládkového plynu je důležitá závislost vznikajícího plynu na čase tj. rychlost vzniku. Experimenty ukazují, že v období do pěti let po uzavření skládky je rychlost tvorby plynu 25 m³ na t TKO za rok. V období 5-15 let však pouze 6m³ na t odpadu za rok. Pro stanovení potenciálu bioplynu v České republice, je použito množství 22 m³ bioplynu na tunu skladovaného odpadu ročně.

Z odpadních vod (ČOV)

Vzhledem k závazku naší republiky, že při vstupu do EU musí do určité doby zajistit, aby každá obec nad 2500 obyvatel měla ČOV, je kompostování kalů z ČOV velmi perspektivní a zajímavé pro všechny provozovatele odpadu v ČR.

Množství získaného bioplynu je možno vypočítat z množství vypouštěných odpadních vod (OV) do veřejné kanalizační sítě v území kraje v přepočtu: 10 000 m³ OV na 833 m³ získaného bioplynu.

V následující tabulce je uvedeno množství produkovaných odpadních vod v Moravskoslezském kraji v porovnání z celkovou produkcí v ČR.

Položka	Vypouštěné odpadní vody do veřejné kanalizace			Čištěné odpadní vody (včetně srážkových)		
	splaškové	průmyslové a ostatní	Celkem	splaškové	průmyslové a ostatní	Celkem
-	tis.m ³ /rok	tis.m ³ /rok	tis.m ³ /rok	tis.m ³ /rok	tis.m ³ /rok	tis.m ³ /rok
ČR	329 844	198 027	527 871	315 481	185 128	500 609
Moravskoslezský	40 448	28 798	69 246	36 853	26 949	63 802
podíl produkce kraje na produkci v ČR	0,12	0,15	0,13	0,12	0,15	0,13

V následující tabulce je uvedeno množství energetického potenciálu čištěných odpadních vod v Moravskoslezském kraji v porovnání z celkovým potenciálem v ČR.

Položka	Potenciál bioplynu z odpadních vod	
	množství plynu	využitelná energie
-	tis.m ³ /rok	GJ
ČR	41 551	893 337
Moravskoslezský kraj	5 296	113 855
podíl produkce kraje na produkci v ČR [%]	13	13

Získání bioplynu z potravinářského průmyslu

Využívání biodegradabilního odpadu z průmyslu je charakterizováno vznikem odpadu ve velkém množství na jednom místě – výstavba a provoz bioplynové stanice je tak relativně snadno řešitelná. Zvláště dobré podmínky pro využívání bioplynu má pivovarnický průmysl (potenciál v ČR je cca 262 600 m³ bioplynu) a papírenský průmysl.

Přehled potenciálu bioplynu

V následující tabulce je uveden přehled potenciálu bioplynu v Moravskoslezském kraji.

Kraj	potenciál bioplynu (odhad)				
	Živočišný odpad	BRKO a BRPO	ostatní biomasa	ČOV a skládky	Celkem
	tis.m ³ /rok	tis.m ³ /rok	tis.m ³ /rok	tis.m ³ /rok	tis.m ³ /rok
Moravskoslezský	47 113	18 759	30 084	6 896	102 852

V následující tabulce je uveden přehled potenciálu energie z bioplynu v Moravskoslezském kraji.

Kraj	potenciál energie (odhad)				
	Živočišný odpad	BRKO a BRPO	ostatní biomasa	ČOV a skládky	Celkem
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
Moravskoslezský	1 012 940	403 320	646 807	148 255	2 211 321

Motivem pro budování bioplynových stanic bioodpadu je garantovaná výkupní cena za elektrickou energii z bioplynových stanic (cca 2,60 Kč/kWh), dále investiční podpora ze Státního fondu životního prostředí včetně nevratné investiční dotace pro obce a stále se zvyšující ceny za zpracování bioodpadů v České republice.

Oproti ostatní biomase je využití bioplynu obtížnější pro vysoké investiční náklady bioplynových stanic a tím i vysokou cenu využitelné energie. Pro aplikaci zařízení je potřeba vybrat vhodnou lokalitu, kde je buď velká spotřeba tepla, nebo kde lze využívat elektrickou energii i teplo z kogenerační jednotky. Větší bioplynové stanice jsou ekonomicky rentabilnější než malé jednotky, stále však zůstává problém laciného využití velkého množství odpadního tepla (zejména v létě).

Z těchto důvodů je v potenciálu biomasy dále uvažován pouze en. potenciál hospodářských zvířat a nebyly vzaty v úvahu další zdroje bioplynu jako exkrementy z ostatních zvířat, kaly z čističek odpadních vod (nejvhodnější zdroje byly již bioplynovou stanicí osazeny), odpady z potravinářského průmyslu a skládky atp.

Využití fytomasy z luk a pastvin pro energetické účely

V následující tabulce je uveden přehled potenciálu fytomasy z luk a pastvin na území tohoto kraje.

Okres	louky a pastviny	fytomasa (sena)	Energetický potenciál	Využití - reálný potenciál (odhad)	
	ha	t/rok	GJ/rok	%	GJ/rok
Bruntál	41 718	50 062	650 801	0,05	32 540
Frýdek - Místek	20 572	24 686	320 923	0,05	16 046
Karviná	2 331	2 797	36 364	0,05	1 818
Nový Jičín	11 272	13 526	175 843	0,05	8 792
Opava	9 588	11 506	149 573	0,05	7 479
Ostrava - město	1 386	1 663	21 622	0,05	1 081
Celkem	86 867	104 240	1 355 125	-	67 756

Množství reálného potenciálu bylo stanoveno s ohledem na svozové vzdálenosti a koncentraci těchto ploch na 5 % celkového potenciálu.

Pozn.:

Energetické využití sena je v současné době problematické - vyžaduje buď speciální kotel (spékání popele) či využití tohoto sena k tvorbě bioplynu. Obě varianty jsou však značně investičně náročné.

2.1.4.2 Energetický potenciál biomasy – shrnutí

V následujících tabulkách je uvedeno shrnutí dosažitelného i reálného potenciálu biomasy v Moravskoslezském kraji.

a) přehled dosažitelného energetického potenciálu

Okres	En. potenciál - biomasa					Celkem
	bioplyn	dřevo	en. rostliny	zemědělské plodiny	seno	
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
Bruntál	607 881	1 517 525	233 700	501 409	650 801	3 511 316
Frýdek - Místek	389 476	1 288 718	595 800	243 017	320 923	2 837 934
Karviná	137 567	98 949	2 028 300	46 892	36 364	2 348 072
Nový Jičín	465 760	425 905	201 300	899 691	175 843	2 168 499
Opava	543 655	654 590	249 600	1 331 705	149 573	2 929 123
Ostrava - město	66 983	47 884	54 300	111 602	21 622	302 390
Celkem	2 211 321	4 033 572	3 363 000	3 134 315	1 355 125	14 097 333

b) přehled reálného potenciálu

Okres	Odhad reálného využití en. potenciálu – biomasa					Celkem
	bioplyn	dřevo	en. rostliny	zemědělské plodiny	seno	
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
Bruntál	10 390	758 763	70 110	125 352	32 540	997 155
Frýdek - Místek	9 101	644 359	178 740	60 754	16 046	909 001
Karviná	821	49 474	608 490	11 723	1 818	672 326
Nový Jičín	14 237	212 953	60 390	224 923	8 792	521 295
Opava	14 909	327 295	74 880	332 926	7 479	757 489
Ostrava - město	1 189	23 942	16 290	27 900	1 081	70 402
Celkem	50 647	2 016 786	1 008 900	783 579	67 756	3 927 668

c) V následující tabulce je uveden přehled reálného potenciálu z 1 ha plochy okresů

Okres	Odhad reálného využití en. potenciálu – biomasa					Celkem
	bioplyn	dřevo	en. rostliny	zemědělské plodiny	seno	
	GJ/ha,rok	GJ/ha,rok	GJ/ha,rok	GJ/ha,rok	GJ/ha,rok	GJ/ha,rok
Bruntál	0,06	4,58	0,42	0,76	0,20	6,01
Frýdek - Místek	0,07	5,06	1,40	0,48	0,13	7,14
Karviná	0,02	1,42	17,52	0,34	0,05	19,36
Nový Jičín	0,16	2,32	0,66	2,45	0,10	5,68
Opava	0,13	2,86	0,65	2,91	0,07	6,62
Ostrava - město	0,06	1,12	0,76	1,30	0,05	3,29
Celkem	0,09	3,63	1,82	1,41	0,12	

2.1.5 Geotermální energie a energie vzduchu využitelná tepelnými čerpadly

2.1.5.1 Geotermální energie

Geotermální energii tvoří teplo, obsažené v povrchové vrstvě země, vystupující z hlubin. Zdroje geotermální energie ve vztahu k přenosu tepla z hornin lze rozdělit na hydrogeotermální zdroje a teplo suchých hornin.

Teplo obsažené v horninách, podzemní nebo povrchové vodě v tomto kraji je pro svou nízkou teplotu přímo nepoužitelné. Základním technologickým zařízením pro využití nízkopotenciálních zdrojů tepla jsou tepelná čerpadla. Při dodání vnější energie do tepelného čerpadla získává se několikanásobně větší množství použitelného tepla o vyšším potenciálu (teplotě).

Využití geotermální energie podle charakteru primárního zdroje zemního tepla je možno řešit na daném území:

- a) „suchým“ zemským teplem (svislými geotermálními kolektory – vrty či plošnými vodorovnými zemními kolektory),
- b) teplem mělké podzemní vody, získávané z jímacích studní nebo vrtů o teplotě 8÷12 °C a vrácené po odebrání části tepla zpět do primární zvodně,
- c) teplem termální vody, získávané pomocí hlubokých vrtů z hlubších zvodní hydrogeologických struktur o teplotě cca nad 30 °C a vrácené do podzemí po vychlazení na teplotu až pod 10 °C.

Způsoby využití geotermální energie

Suché horniny:

Při využívání tepla suchých hornin je odběr tepla realizován uzavřeným systémem, který tvoří buď vhodný vrt (hloubka zpravidla do 150 m), s vloženým výměníkem z plastových trubek, tepelné čerpadlo a sekundární okruh s výstupní teplotou vody do cca 55 až 60 °C, nebo horizontální trubkový kolektor z plastových trubek, uložený pod zemí v nezámrazné hloubce a dále opět tepelné čerpadlo se sekundárním okruhem.

Okolní prostředí je ochlazováno zapuštěným výměníkem z plastových trubek. Množství odebraného tepla závisí na geologických podmínkách, hloubce vrtu, typu nemrznoucí pracovní látky atd.

Při umísťování odběrů tepla ze země je třeba detailně propočítat potenciální možnosti dané plochy, aby nedocházelo větším počtem instalovaných odběrů jednak k urychlenému prochlazení svrchní části zemské kůry, jednak ke vzájemnému negativnímu ovlivňování odběrů (snižováním kapacity). Tepelná kapacita území je hlavně dána tepelným tokem země, který není ovlivnitelný. Využití tepelné energie suchých hornin je možné v zásadě pouze v lokálním měřítku bez jakéhokoliv přenosu v subregionálním nebo regionálním měřítku. Nejčastěji se bude jednat o vytápění rodinných domků.

Podzemní voda studená z mělkých vrtů:

Tato podzemní voda je jedním z nejvhodnějších zdrojů tepla, vzhledem k její stálé teplotní úrovni (cca od 7 do 12 °C). Voda je čerpána z mělkých vrtů nebo studní a po vychlazení v tepelném čerpadle (cca o 4÷5 °C) je vrácena do vsakovacího vrtu nebo studně. Předpokladem realizace využití nízkopotenciálního tepla z této vody je dostatečná jímátná hodnota (kapacita) vrtu nebo studně a její teplota.

Při umísťování odběrů podzemních vod je třeba rovněž detailně propočítat potenciální množství dané plochy a postupovat tak, aby nedocházelo k přetěžování hydrogeologických struktur, což by se odrazilo jednak ve snížení vydatnosti, případně změny kvality vody, poklesu teploty a vzájemnému negativnímu ovlivnění nevhodně umístěných odběrů.

Současně je nutno brát v úvahu, že teplo této vody je získáváno tepelným tokem země a při bilancování kapacit území je současně třeba do bilance zahrnout i teplo odebírané ze suchých hornin v daném území, neboť se jedná o teplo ze stejného zdroje.

Faktory, ovlivňující využitelnost geotermální energie

- a) Geologické podmínky
Z geologického hlediska je při hodnocení vhodnosti použití navrhovaného zdroje geotermální energie brát v úvahu:
 - litologický typ hornin,
 - tektonické poměry území, stavba podloží (pro zdroje na bázi zemních kolektorů a zemních vrtů),
 - hloubky, z nichž by bylo možné využít teplo hornin k energetickým účelům,
 - tepelné charakteristiky struktury (hodnoty tepelného toku, tepelná vodivost hornin).
- b) Hydrogeologické podmínky
 - využitelné vydatnosti zdrojů podzemní vody,
 - režim podzemních vod, přírodní zdroje a zásoby podzemních vod,
 - průměrné teploty podzemní vody, využitelný rozdíl teplot,
 - kvalita podzemní vody (mineralizace – možnost vylučování rozpuštěných minerálů při ochlazení vody).
- c) Jiné faktory
 - Návrh na využití podzemních vod musí rovněž řešit odvod vody pro využití tepla jejich ochlazením a to např. vypouštěním do vodoteče, reinjektáží, vsakováním nebo vodárenským využitím.

Využití geotermálního potenciálu:

Je předpokládáno, že teplo suchých hornin a mělké podzemní vody bude s ohledem na relativně nízký měrný potenciál v kW/km² možno využívat jen pro menší rozptýlené spotřeby tepla, které představují zejména vytápění rodinných domů nebo jiných menších objektů.

Teplo s ohledem na nevhodnost jakéhokoliv přenosu je využitelné pouze lokálně a využitelný potenciál bude tedy vázán pouze na osídlenou plochu s nejbližším okolím. Hledisko přítomnosti či nepřítomnosti osídlení a jeho charakteru je zásadní vstupní informace. Z celkového tepelného potenciálu území kraje bude tak využitelná pouze část vázaná na osídlené území. V místech koncentrované zástavby bude pak nutno detailně propočítat potenciální možnosti omezených ploch. Na řadě lokalit by bylo možno řešit i využití geotermální energie pro větší odběratele (200 kW a více) a to na základě detailního studia širšího okolí a především ze zdroje termální hlubinné vody (vyšší teplota vody a kapacita vrtu).

Co se týká využívání tepla suchých hornin, které je rozloženo rovnoměrně po celém území kraje bude jeho využívání směřováno zejména do míst, která nejsou plynofikována. Týká se to hlavně menších sídel a případně okrajových oblastí sídel větších.

Teplo povrchových vod

Povrchovou vodu tvoří jednak vodní toky, jednak voda akumulovaná ve vodních nádržích. Tato voda může být zdrojem nízkopotenciálního tepla, využitelného prostřednictvím tepelných čerpadel. Existují dva způsoby jak jímat teplo. Buď je možno čerpat tuto vodu do výměníku tepelného čerpadla, nebo výměník uložit přímo do zdroje nízkopotenciálního tepla. V případě čerpání povrchové vody je důležitá její filtrace pro zamezení zanášení výměníku tepelného čerpadla. Při uložení výměníku přímo do vodního prostředí je možnost zanášení výrazně nižší a u vodních toků zcela minimální.

Při řešení odběru povrchových vod je nutný souhlas správy vodních toků a splnění řady svých kritérií.

Návrhy na instalaci zařízení pro využití tepla povrchových vod jsou vázány na blízkost objektů u zdrojů povrchové vody a proto tato řešení budou méně častá.

Plánování množství využitelného tepla na krajské úrovni je problematické a nebylo proto do bilancování zahrnuto.

Geologie Moravskoslezského kraje

Z regionálního geologického hlediska patří území Moravskoslezského kraje ke dvěma velkým celkům s odlišnou minulostí: západní část až po karpatskou předhlubeň je součástí Českého masívu, východní část patří vnější okrajové části Západních Karpat.

Z Českého masívu sem zasahuje jeden z pěti hlavních horninových celků, označovaný jako oblast moravskoslezská. V nejzápadnější části je zde zastíženo *silesikum*, které tu tvoří hlavně krystalinické celky Hrubého Jeseníku a *moravskoslezské paleozoikum* (hlavně mocné sledy devonu a spodního karbonu).

Geotermické pole

Geotermické pole na území Moravskoslezského kraje je podle nejnovějších představ (Myslíl 2002) proměnlivé. K jeho bližší specifikaci však nemáme zatím všechny dostatečné podklady. Jeho regionální charakter a prostorové rozložení geotermické aktivity určují především následující faktory.

- Rozdílná hlubinná stavba zde vyčleněných hlavních geologických jednotek, která se projevuje hlavně v různé mocnosti zemské kůry a v nerovnoměrném příspěvku tepla ze zemského pláště.
- Násunové plochy jednotlivých příkrovů flyšového pásma, jejich mocnosti, prostorová orientace a porušené zlomy, po nichž se dály vertikální i laterální pohyby. Některé zlomy zasahují hluboko do podkladu příkrovů a jsou na ně vázány i výstupy CO₂ a představují místa snadnějšího výstupu zemského tepla. Ve vlastních, výše popisovaných souvrstvích v příkrovových strukturách mohou být vhodnými výstupy tepla různé výrazné litologické inhomogenity ve vrstevních flyšových komplexech (např. rozhraní lavicovitých pískovců a jílovců, nebo rozhraní sedimentů a vulkanitů těšínitové asociace).
- Průběh hlavních diskontinuit a zlomových linií založených hluboko v zemské kůře, a to jak v oblasti Českého masívu, tak i ve vnějším pásmu Karpat:
- Prostorové umístění vulkanosedimentárních ložisek, představujících mnohdy fosilní dráhy

transportu rudonosných roztoků po strukturách komunikujících až do svrchním pláštěm,

- Prostorové rozložení tercierního, případně i paleozoického vulkanismu,
- Hydrogeologické poměry – příslušnost k mělkým či hlubinným hydrogeologickým strukturám, vydatnosti zvodní.

Geotermální charakteristiky

Radioaktivita hornin

Z map měření úhrnných gama aktivit v této oblasti (Matolín, Manová, Dědáček 1960 – 1972) je zřejmá převážně nižší až průměrná radioaktivita hornin, která významněji nepřispívá ke zdejšímu geotermálnímu potenciálu.

Obecné hodnocení geotermálního potenciálu

Území Moravskoslezského kraje lze považovat z hlediska prognóz využívání geotermální energie za velmi heterogenní. Existují zde příznivé i nepříznivé vlivy, ovlivňují budoucí využívání geotermální energie.

Pozitivní vlivy:

- Přítomnost struktur, zejména zlomových, hlubšího dosahu, které představují přednostní úseky proudění tepla z hloubky. Důležité jsou zejména místa křížení uvedených tektonických systémů, představující místa snadnějšího výstupu zemského tepla.
- V popisovaných flyšových souvrstvích příkrovových jednotek, mohou vhodné výstupy tepla představovat i různé výrazné litologické inhomogenity, např. rozhraní lavicovitých pískovců a jílovců, případně sedimentů a vulkanických hornin těšínitové asociace.
- Relativně zmenšená tloušťka kůry v západní části oblasti a "existence" MOHO blíže k povrchu.
- Relativně nižší nadmořská výška, kterou představují třeba i údolí.
- Území s recentní hydrogeotermální aktivitou a s přírodními drahami proteplených vod,
- Území s fosilní geotermální aktivitou, reprezentovanou rudonosnými roztoky a fluidy, které daly vznik zdejším rudním akumulacím.
- Přítomnost hydrogeologických struktur po nichž proniká s vodami i oxid uhličitý.
- Území prohráté vulkanickými aparáty, zejména neovulkanickými, a místa přírodních drah i výskytů neovulkanitů, představující zlomové struktury hlubokého, až korového dosahu.

Negativní vlivy:

- Oblasti větší mocnosti kůry a větší vzdálenosti od MOHO.
- Polohy na úbočích a vrcholových partiích hor a pahorkatin.
- Přítomnost sedimentů, které utěsňují výstupy zemského tepla, a to u popisovaných příkrovových jednotek až v mnohasetmetrových mocnostech, a tím fungují jako tepelné izolátory.
- Horninové komplexy s nepříznivými úklony foliačních ploch a jiných struktur podél nichž může snadněji pronikat zemské teplo.
- Přítomnost hornin, vyznačujících se nízkou radioaktivitou.
- Přítomnost hydrologických struktur podél nichž dochází k úbytku pronikajících tepla vlivem prochlazování. K těmto strukturám by bylo možno zařadit až 1 km hluboká fosilní údolí v paleoreliéfu ostravsko-karvinského karbonu, tzv. výmoly nebo vymýtiny.

Geotermální členění

Z hlediska připovrchového geologického obrazu povrchové geologie a s přihlédnutím k zemskému tepelnému toku, hydrogeologii, možnému využívání geotermální energie a dalším faktorům se jeví jako účelné rozčlenit území Moravskoslezského kraje na následující plochy (obr. č. 2.):

- kvartérní sedimenty,
- mesozoické sedimenty,
- metamorfované paleozoikum a proterozoikum,
- nemetamorfované paleozoikum,
- terciérní sedimenty,
- mesozoické a terciérní vulkanity.

Využitelný geotermální potenciál podle jednotlivých oblastí

Oblast kvartérních sedimentů

K oblasti čtvrtohorních (kvartérních) uloženin řadíme glacialní sedimenty, který zaujímají plošně rozsáhlé území mezi Opavou a Ostravou až ke státní hranici, s mocnostmi dosahujícími i 150 m. Patří k nim dále též říční aluviální nivy a terasy, eolické sedimenty a svahoviny a uloženiny antropogenní (komunální odpady, stavební navážky, důlní haldy). Plošný rozsah je 1764 km².

Oblast mesozoických sedimentů

K této oblasti zařazujeme mesozoické horniny z flyšového pásma Západních Karpat. Jsou to především sedimenty z magurské skupiny příkrovů (slezská jednotka) a částečně i z tektonické jednotky račanské. Celkově jde o součást mohutného střížného příkrovu, dalekosáhle přesunutého k SZ přes konzolidovaný okraj Českého masívu. Délka tohoto přesunutí na severní Moravě, ověřená vrty, se blíží 30 km. Nepatrně jsou křídové sedimenty zastoupeny i na sz. území u Osoblahy. Jde o platformní vývoj, odlišný od zvrásněných a přesunutých křídových komplexů karpatských příkrovů. Celková plocha představuje 1015 km².

Oblast metamorfovaného paleozoika a proterozoika

K uvedené oblasti zařazujeme kromě nepatrně zastížených proterozoických metamorfitů silesika (desenská skupina) zvrásněné a slaběji metamorfované devonské horniny (fylity, kvarcity, keratofyry, amfibolity, tufy, rudy) vrbenské skupiny. Tyto devonské komplexy jsou součástí tzv. moravskoslezského paleozoika. Celková plocha představuje 282 km².

Oblast nemetamorfovaného paleozoika

Do oblasti počítáme vyšší sledy hornin moravskoslezského paleozoika, které jsou považovány za spodnokarbonského (kulmského) stáří. Jde o mocná souvrství andělohorské, hornobenešovské, moravické, ponikevské a hradecko-kyjovické. V bezprostředním předpolí Karpat a v podloží příkrovů vnějších flyšových Karpat jsou uloženiny spodního karbonu většinou kryty neogenními, popř. i mezozoickými sedimenty. Součástí námi vymezené oblasti nemetamorfovaného paleozoika jsou i svrchnokarbonské uhlonosné sedimenty Hornoslezské pánve, jejíž výběžek zasahuje z Polska na naše území. Tyto svrchnokarbonské horniny vystupují na našem území na povrch také pouze ve velmi omezených odkryvech. Jinak jsou kryty neogenními uloženinami karpatské předhlubně a vnějších Karpat. Plošný rozsah je 2155 km².

Oblast terciérních sedimentů

Tato oblast zahrnuje terciérní sedimenty, které jsou součástí příkrovů flyšového pásma Západních Karpat, většinou tu společně zavrásněné a přesunutě se sedimenty a vulkanity mesozoickými. Jde o tektonické jednotky (příkrovy) slezskou, podslezskou a částečně i račanskou. Druhou součástí oblasti terciérních sedimentů jsou neogénní uloženiny karpatské předhlubně, které leží diskordantně na horninách Českého masívu a na V se noří pod přesunutě příkrovy flyšového pásma. Oblast terciérních sedimentů má celkovou plochu 263 km².

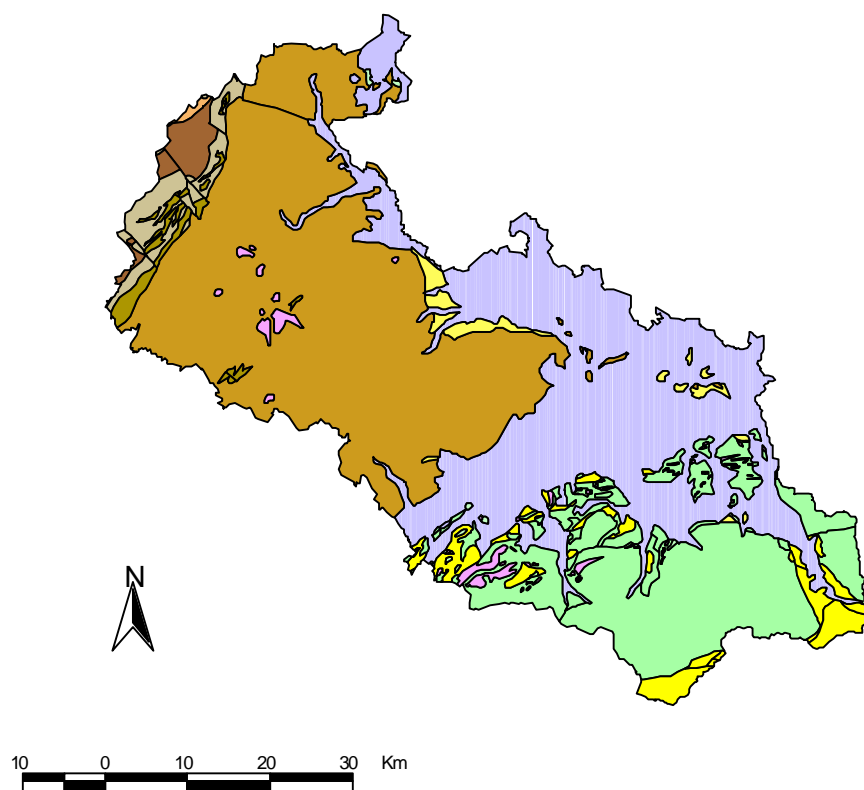
Oblast mesozoických a terciérních vulkanitů

V zájmovém území byly vymezeny strukturně důležité, plošně však málo významné úseky s mesozoickými a terciérními vulkanity. Starší, spodnokřídové vulkanity patří k tzv. těšínitové asociaci a jsou součástí stokilometrového dlouhém pruhu, který se táhne od Hranic na Moravě k Českému Těšínu a dále do Polska. Mladší, terciérní jsou vyvinuty hlavně na dvou základních liniích a tvoří několik plošně menších, někdy až nepatrných lokalit. Plošný rozsah oblasti je pouze 62 km².

Na následujících obrázcích je uvedeno:

- geologické členění Moravskoslezského kraje,
- geotermální členění Moravskoslezského kraje,
- rozložení teplot v hloubce 200 m pod povrchem na území Moravskoslezského kraje,
- rozložení hodnot tepelného toku na území Moravskoslezského kraje.

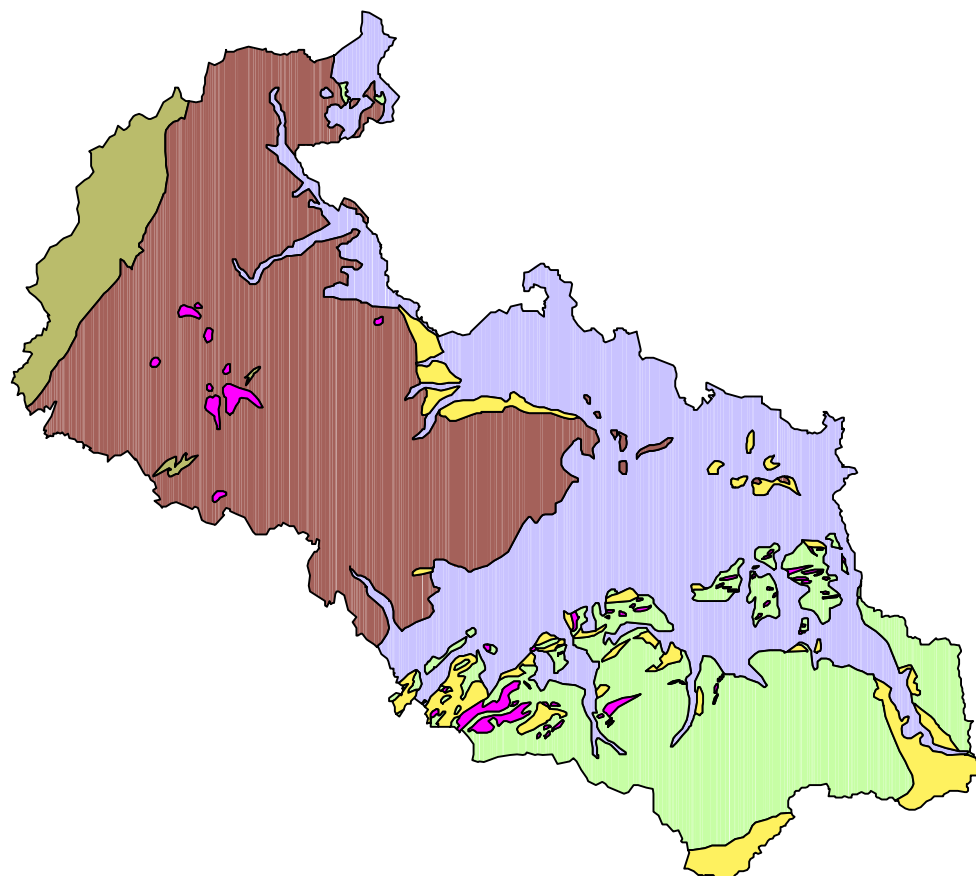
Obr. 1: Geologické členění Moravskoslezského kraje









Geologické celky

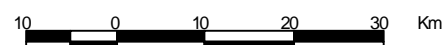
- kvartér (hlíny, spraše, písky, štěrky)
- mesozoické horniny (pískovce, jílovce)
- mesozoické horniny alpsky zvrásněné (pískovce, břidlice)
- ortoruly, granulity, migmatity v proterozoiku
- paleozoické horniny zvrásněné a metamorfované (fylity, svory)
- paleozoické horniny zvrásněné, nemetamorfované (břidlice, droby, křemence, vápence)
- proterozoické horniny assyntsky zvrásněné (břidlice, fylity, svory až pararuly)
- terciární horniny (písky, jíly)
- terciární horniny alpsky zvrásněné (pískovce, břidlice)
- vulkanické horniny křídové až terciární (čediče, fonolity, tufy)
- vulkanické horniny proterozoické až paleozoické (amfibolity, diabasy, melafyry, porfyry)

Obr. 2: Geotermální členění Moravskoslezského kraje

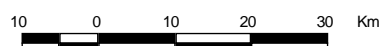
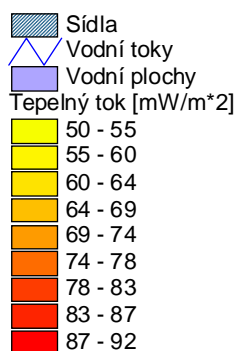
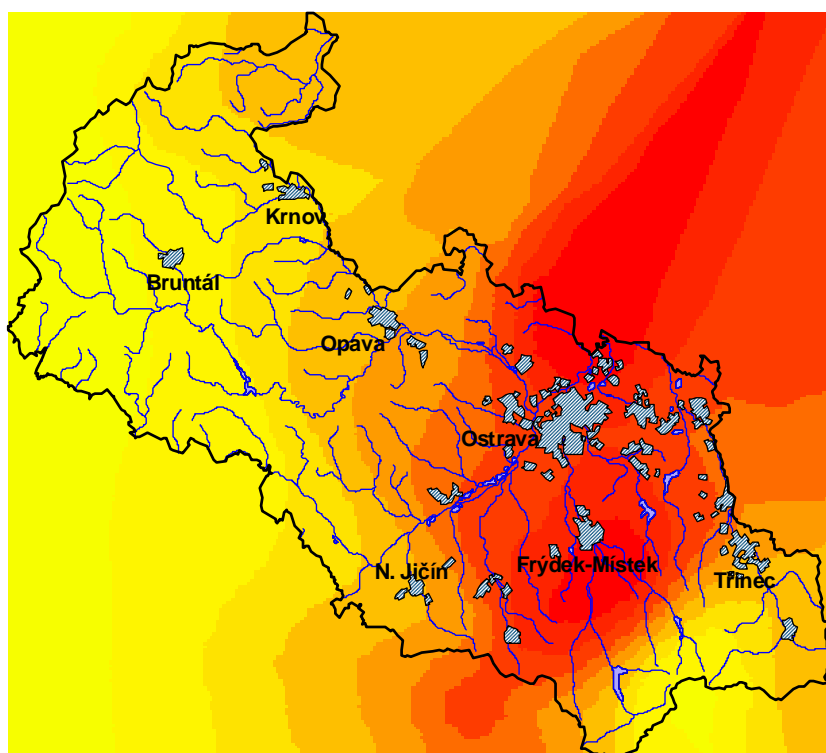


Geotermální celky

-  kvartémní sedimenty
-  mesozoické sedimenty
-  metamorfované paleozoikum
-  nemetamorfované paleozoikum
-  terciární sedimenty
-  křídové a terciární vulkanity



Obr. 4: Rozložení hodnot tepelného toku na území Moravskoslezského kraje



Dostupný potenciál

Celkový dostupný přírodní tepelný geotermální potenciál Moravskoslezského kraje je cca 481,73 MW.

S přihlédnutím ke geotermálním a hydrogeologickým podmínkám bylo území Moravskoslezského kraje rozděleno na šest celků s následujícími hodnotami geotermálního potenciálu:

Oblast	Plocha	Střední tepelný tok	Potenciál geotermální energie	
			výkon	energie
	km ²	mW/m ²	MW	GJ
Oblast kvartérních sedimentů	1 764	70	150	1 026 000
Oblast mesozoických sedimentů	1 015	60	87,7	599 868
Oblast metamorfovaného paleozoika a proterozoika	282	55	23,02	157 457
Oblast nemetamorfovaného paleozoika	2 155	55	193,3	1 322 172
Oblast terciérních sedimentů	263	65	22,13	151 369
Oblast mesozoických a terciérních vulkanitů	62	65	5,58	38 167
Celkem	5 541	-	481,73	3 295 033

Potenciál geotermální energie v jednotlivých obcích – reálný potenciál

Reálný potenciál geotermální energie byl stanoven za předpokladu, že z celkového tepelného potenciálu území kraje bude využitelná pouze část vázaná na osídlené území viz. následující výpočet.

postup výpočtu potenciálu

Pro každou obec nebo aglomeraci byl použit tento jednotný postup:

Podle mapy (obr.č. 3) byly získány hodnoty tepla v hloubce 200m pod povrchem, které sloužily jako podklad pro odhad možného odběru tepla v K. Takto získaná hodnota odběru tepla byla brána pro výpočet získání tepla uplatněním tepelného čerpadla systému voda – voda podle potřebné vydatnosti vody primárního zdroje. Pro výpočet tepelného výkonu z vody byly odhadovány možné vydatnosti na jednom čerpacím vrtu podle geologické pozice jednotlivých lokalit.

Jako další zdroj tepla byl uvažován suchý geotermální vrt hloubky 100m pro tepelné čerpadlo systému země – voda. Pro každý km² je uvažováno 10 objektů tepelných čerpadel systému voda – voda a 100 objektů tepelných čerpadel systému země – voda, tedy v síti 100x100m - takto získaná hodnota byla násobena jednotnou plochou 10 km².

Celkové možné využití tepelných čerpadel v jednotlivých obcích je uvedeno v následující tabulce.

Sídlní jednotka	Vyžitelný tepelný spád	Celkový potenciál	
		energie vody	energie země
-	K	kW	kW
Bohumín	9	2 000	11 000
Bruntál	10	1 500	10 000
Český Těšín	7	1 200	12 000
Frenštát p. Radhoštěm	9	2 500	12 000
Frýdlant n. Ostravicí	8	3 000	12 000
Fulnek	7	1 200	10 000
Havířov	9	2 500	15 000
Hlučín	6	1 000	10 000
Jablunkov	6	800	8 000
Karviná	9	1 200	15 000
Kopřivnice	8	1 200	10 000
Kravaře	10	4 200	40 000
Krnov	10	3 300	10 000
Nový Jičín	11	1 000	8 000
Odry	10	3 000	10 000
Opava	12	5 000	12 000
Orlová	9	2 000	12 000
Ostrava	9	1 500	11 000
Rychvald	11	3 000	12 000
Rýmařov	5	800	8 000
Studénka	9	2 000	10 000
Šenov	7	1 200	10 000
Třinec	7	1 000	10 000
Vítkov	7	1 200	8 000
Vratimov	8	1 000	8 000
Vrbno	8	1 000	8 000
Celkem	-	49 300	302 000

Realizovaný výpočet nepřekračuje celkovou bilanci zemského tepla Moravsko – slezského kraje tj 481,73 MW.

Za tohoto předpokladu na 1 km² v obcích vychází odběr zemského tepla 1,063 MW, což je cca 12 x vyšší hodnota, než je průměrný příkon zemského tepla. Tento propočet může být akceptován, protože podle světových podkladů se Gt vrty ve vzdálenosti už 10m vzájemně neovlivňují ani v různých geologických podmínkách.

Ze zkušeností vyplývá, že odběr tepla na jedné lokalitě vyvolá zrychlení příronu tepelné energie z hloubky a její usměrnění do místa odběru. Tento fakt potvrzují i výstupy teplých či horkých vod, které se stálým odnosem tepla vodu prakticky neochlazují. Dále je nutné si uvědomit, že i tzv. „Suché“ GT vrty - svislé kolektory jsou obtékány podzemní vodou, která přináší teplo i z větších vzdáleností a z hlouběji uložených nebo cirkulujících zvodní.

Hodnocení využitelnosti důlních vod čerpaných nebo zatápěných důlních revírů

Při hodnocení využitelnosti důlních vod čerpaných nebo zatápěných důlních revírů je nutné vzít v úvahu tyto skutečnosti:

- dnes čerpaná důlní voda má vyšší mineralizaci, která je málo vhodná pro výměníky tepla (vyžaduje zabudování dvou výměníků – jeden v chodu a druhý čištěný),
- voda je dnes čerpána z úrovně čerpání důlních stanic (nyní několik set m pod povrchem), což vyžaduje energii, takže čerpání po skončení těžby by muselo překrýt tyto náklady,
- po skončení těžby začne stoupat hladina podzemní vody a proto by bylo nutné postupně čerpací stanice přemísťovat, což na jedné straně zmenší odběr energie, ale na druhé straně vyžaduje nové investice,
- ostravský a karvinský revír je nerovnoměrně hloubkově i plošně v jednotlivých etážích rozfárán a v různých úrovních propojen, což bude ovlivňovat jak umístění čerpacích stanic, tak i udržování hladin v různých částech revírů,
- důlní vody jsou různé teploty podle mísení hlubších a mělkých zvodní,
- důlní vody v některých částech obsahují plynnou složku (CH₄, CO₂).

Oproti stavu před 15 lety je reálná možnost využívání výkonnějších tepelných čerpadel v Ostravsko-karvinském revíru systémem voda-voda značně omezena. V Ostravské dílčí pánvi a Petřvaldské dílčí pánvi zatím není reálné využívání tepelných čerpadel z důvodu likvidace dolů a velmi nízké úrovni hladiny důlní vody v nich. Perspektivní budou z toho hlediska budované vodní jámy Jeremenko a Žofie až hladina důlních vod v Ostravské dílčí pánvi a Petřvaldské dílčí pánvi nastoupá na projektovanou úroveň 390, resp. 471 m n.m. V Karvinské dílčí pánvi je reálné uvažovat o využití tepelných čerpadel v průběhu čerpání důlních vod, tj. do doby životnosti dolů (2020-2030, odštěpné závody: 9.Květen, Jan-Karel, Doubrava, Lazy, Darkov a ČSM).

Po likvidaci dolů nebo po skončení těžby v celém Ostravsko-karvinském revíru, by bylo pro energetické využití ideální ponechání hlavních čerpacích stanic na dolech. Energeticky bude možno využívat přítoky do dolů. Nejjednodušší bude využívání čerpaných důlních vod z vodních jam Jeremenko a Žofie, stačí „jenom“ tyto vodní jámy s čerpacími stanicemi nelikvidovat poté, až skončí potřeba čerpat důlní vodu pro ochranu těžby. Množství důlních vod čerpaných na jámách Jeremenko a Žofie může být teoreticky stabilní.

Podle propočtů celkové tepelné energie OKD je tedy možné k r. 2000 využít cca 12 MW (po další likvidaci dolů jen cca 5,48 MW). Pokud by došlo k dohodě o využívání důlních vod (byly zachovány, nebo upraveny čerpací stanice) a využívány vody z dolu Jeremenko, tak lze využít z tohoto dolu cca 13,6 MW a z dolu Žofie (býv. Fučík) cca 3,15 MW.

Protože toto množství tepelné energie není v současnosti zanedbatelné, bylo by potřebné ihned zpracovat geotermální, ekologicko-energetickou studii o možnostech využití této energie. Je politování hodné, že před zahájením likvidačních prací na jednotlivých revírech či dolech nebyla již podobná studie realizována.

2.1.5.2 Tepelná energie vzduchu využitelná tepelnými čerpadly

Další zdroj nízkopotenciálního tepla představuje ovzduší. Teplo ze vzduchu lze získat tepelnými čerpadly buď systémem vzduch – voda nebo vzduch – vzduch.

Tento zdroj nízkopotenciálního tepla je zdrojem plošným všudypřítomným, ale jeho výraznou nevýhodou je závislost využitelnosti na teplotě vzduchu. Vzhledem k tomu že v době nejvyšší spotřeby tepla má zdroj (ovzduší) nejnižší potenciál je jeho využitelnost při nízkých teplotách vzduchu výrazně omezena pro ekonomickou nevýhodnost provozu. Topný faktor tepelných čerpadel, pracujících se vzduchem, jako zdrojem nízkopotenciálního tepla je při nízkých teplotách ovzduší nízký.

Teoretický potenciál těchto čerpadel je téměř neomezený, prakticky je možno tyto čerpadla uplatnit vzhledem k podstatně většímu tepelnému efektu v jarních, letních a podzimních měsících k ohřevu užitkové vody a domácích bazénů s možností využití i pro vytápění. Pro stanovení reálného potenciálu je nutné tento neomezený teoretický potenciál redukovat o objekty nevhodné k jejich instalaci.

Jsou to zejména objekty trvale nevyužívané, objekty s přerušovaným využitím, objekty s menším počtem obyvatel než dvě osoby apod. u nichž by instalace těchto čerpadel neměla požadované ekonomické a ekologické přínosy. Rovněž kupní síla obyvatelstva obce, konkurenční druhy vytápění (CZT, zemní plyn atd.), panelové stavby atp. omezují plné využití tohoto potenciálu.

Reálný potenciál energie tepelných čerpadel vzduch-voda a vzduch-vzduch byl stanoven za předpokladu, že vhodných objektů pro využívání těchto čerpadel je cca 10 % rodinných domů a 3 % bytových domů využívajících pro vytápění tuhá primární paliva (jejich potřeba tepla je cca 310 000 GJ). Příprava teplé užitkové vody a vytápění bude probíhat ve spolupráci z bivalentním zdrojem viz. následující tabulka.

Zdroj energie	Množství energie
-	GJ
vzduch	163 680
zařízení tepelného čerpadla – kompresor atd.	84 320
bivalentní zdroj	62 000
celkem	310 000

Reálný potenciál energie vzduchu je tedy cca 163 680 GJ.

2.1.6 Obnovitelné zdroje energie - závěry

Dostupný potenciál

geotermální energie

Celkový přírodní tepelný geotermální potenciál Moravskoslezského kraje je cca 481,7 MW. S přihlédnutím ke geotermálním a hydrogeologickým podmínkám bylo území Moravskoslezského kraje rozděleno na šest celků s následujícími hodnotami geotermálního potenciálu:

Oblast	Plocha	Střední tepelný tok	Potenciál geotermální energie	
			výkon	energie
	km ²	mW/m ²	MW	GJ
Oblast kvartérních sedimentů	1 764	70	150	1 026 000
Oblast mesozoických sedimentů	1 015	60	87,7	599 868
Oblast metamorfovaného paleozoika a proterozoika	282	55	23,02	157 457
Oblast nemetamorfovaného paleozoika	2 155	55	193,3	1 322 172
Oblast terciérních sedimentů	263	65	22,13	151 369
Oblast mesozoických a terciérních vulkanitů	62	65	5,58	38 167
Celkem	5 541	-	481,73	3 295 033

energie okolního vzduchu

Dostupný potenciál využitím energie vzduchu je téměř neomezený.

Dostupný potenciál geotermální energie a okolního vzduchu – shrnutí

Položka	Výkon
-	MW
Teplo suchých hornin	481,73
Okolní vzduch	neomezený
Důlní vody	nebyl stanoven

Při výpočtu potenciálu je nutno brát v úvahu, že teplo podzemních vod je získáváno tepelným tokem země tj. ze stejného zdroje jako teplo suchých hornin, z tohoto důvodu není potenciál podzemních vod ve výpočtu uvažován.

Reálný potenciál

geotermální energie

Reálný potenciál geotermální energie byl stanoven za předpokladu, že z celkového tepelného potenciálu území kraje bude využitelná pouze část vázaná na osídlené území.

energie okolního vzduchu

Reálný potenciál energie tepelných čerpadel vzduch-voda a vzduch-vzduch byl stanoven za předpokladu, že vhodných objektů pro využívání těchto čerpadel je cca 10 % rodinných domů a 3 % bytových domů využívajících pro vytápění tuhá primární paliva (jejich potřeba je cca 310 000 GJ). Celkový přehled reálného potenciálu je v následující tabulce.

Reálný potenciál geotermální energie a okolního vzduchu – shrnutí

Položka	Výkon	Tepelná energie
-	MW	GJ
Teplo suchých hornin	302	2 065 680
Okolní vzduch	19,4	163 680
Důlní vody	5,48	37 483
Celkem	326,88	2 266 843

Při výpočtu potenciálu je nutno brát v úvahu, že teplo podzemních vod 49,3 MW je získáváno tepelným tokem země tj. ze stejného zdroje jako teplo suchých hornin, z tohoto důvodu není potenciál podzemních vod ve výpočtu uvažován.

V místech koncentrované zástavby bude nutné detailně propočítat potenciální možnosti omezených ploch, aby nedocházelo k rychlému prochlazování svrchní části zemské kůry.

Pro využití existujícího geotermálního potenciálu je klíčová strana poptávky. S ohledem na ni je vždy třeba přehodnotit výše uvedené hodnoty přirozeného tepelného potenciálu. Takové přehodnocení bude předmětem části energetické modelování.

Shrnující tabulky potenciálů obnovitelných zdrojů energie v Moravskoslezském kraji

Teoretický potenciál

Obnovitelný zdroj	Teoretický potenciál obnovitelného zdroje
-	GJ/rok
tep.čerpadla - geotermální energie a okolní vzduch	téměř neomezené množství
energie biomasy	14 097 333
energie slunce	23 394 037 680
vodní energie	obtížně stanovitelné, (odhad cca 200 000)
energie větru	93 713 604
Celkem	téměř neomezené množství

Reálný potenciál

Obnovitelný zdroj	Využitelný potenciál obnovitelného zdroje
-	GJ/rok
geotermální energie a energie vzduchu	2 266 843
energie biomasy	3 927 668
energie slunce	343 800
vodní energie	98 000
energie větru	zanedbatelný
Celkem	6 636 311

2.2 Dostupnost využití druhotných zdrojů energie

Moravskoslezský kraj je specifický z hlediska druhu hlavních průmyslových činností, založených mj. na výrobě koksu a hutnictví železa, tedy činností, které ve velké míře produkují druhotné zdroje energie. Při výrobě koksu je produkován koksárenský plyn, v hutnických procesech pak vysokopecní plyn. Při energeticky náročných procesech také vznikají druhotné zdroje tepla. Využití druhotných zdrojů tedy závisí na stabilitě a velikosti výrobních procesů a jsou vesměs využívány v blízkosti výrobních procesů a v blízkost jejich vzniku, tedy často v průmyslu. Systémy výroby koksu a hutnictví železa jsou založeny také na využití druhotných zdrojů energie.

Další vývoj v oblasti využití druhotných energetických zdrojů jak z průmyslových tak těžebních činností je závislé na podrobných průzkumech konkrétních možností pro využití.

Další využití druhotných zdrojů energie je nutno považovat za příznivé ve vztahu využití tepelného obsahu primárních energetických zdrojů. Je však vždy nutné identifikovat vhodné spotřebitelské systémy.

Z hlediska bilance spotřeby primárních energetických zdrojů Moravskoslezského kraje je nutné pohlížet na energetický obsah druhotných energetických zdrojů jako na součást původně použitých neobnovitelných primárních energetických zdrojů, neboť jsou produktem jejich přeměny (tj. vesměs černé uhlí).

2.3 Hodnocení ekonomicky využitelných úspor energie

2.3.1 Identifikace využitelného potenciálu úspor energie ve spotřebitelských systémech

Potenciál úspor energie ve spotřebitelských systémech se nalézá v těchto oblastech užití primárních zdrojů energie:

- a) energetická náročnost budov,
- b) otopné systémy v budovách,
- c) příprava teplé užitkové vody,
- d) energetická náročnost průmyslové výroby.

V jednotlivých oblastech jsou relevantní tato hlavní opatření:

- a) energetická náročnost budov
 - zateplení obvodových konstrukcí,
 - zateplení střešního pláště,
 - zateplení okenních otvorů,
 - utěsnění spár obvodových výplní.
- b) otopné systémy v budovách
 - zvýšení úrovně ekvitermní regulace,
 - instalace termostatických ventilů,
 - zaregulování systému.
- c) příprava teplé užitkové vody
 - zvýšení izolace všech částí systému,
 - měření spotřeby TUV,
 - účelná decentralizace přípravy TUV.
- d) energetická náročnost průmyslové výroby
 - zvýšení úrovně řízení spotřeby el. energie,
 - zvýšení úrovně řízení výroby a spotřeby tepla,
 - využívání druhotných energetických zdrojů,
 - zvýšení efektivity tepelných procesů,
 - zvýšení efektivity spotřeby el. energie ve výrobních procesech a osvětlení,
 - zvýšení úrovně organizace výrobních procesů apod.

Aby bylo možné dosáhnout tohoto minimálního cíle je nezbytné realizovat určitá opatření ve všech částech energetického procesu, tj. v oblasti přeměny a dopravy energie i v oblasti konečné spotřeby energie.

Potřebná opatření lze rozdělit na :

- opatření zlepšující technické parametry systému,
- opatření organizační, upravující způsob provozování,
- opatření informativního, osvětového a kontrolního charakteru.

Pouze realizací všech těchto skupin opatření lze očekávat postupnou racionalizaci s efektem snížení spotřeby primárních zdrojů energie. Pozornost je třeba soustředit na následující soubor opatření:

Energetické audity

Energetické audity, které jsou prováděny externími auditory, jsou (analogicky jako účetní audity) osvědčeným nástrojem pro identifikaci toků energie, identifikaci slabých míst a vypracování návrhů opatření ke zvyšování energetické účinnosti.

Provedení energetických auditů je účelné zejména:

- v systémech centrálního zásobování teplem
- v průmyslových podnicích
- v budovách a zařízeních občanské vybavenosti a veřejných institucí
- v budovách školství
- budovách a zařízeních pro potřeby zdravotnictví

a) Úsporná opatření v oblasti konečné spotřeby energie

- Větší informovanost a školení veřejnosti a zástupců státní správy a samosprávy
- Měřiče spotřeby tepla a teplé vody
- Tepelně technická sanace vnějšího pláště budov
 - izolace vnějších stěn
 - izolace stropů nejvyšších podlaží, popř. střech
 - izolace sklepních stropů
 - utěsnění oken a dveří
 - přidání jedné okenní tabule
 - výměna oken a dveří
- Instalace měřicí a regulační techniky u systémů ústředního vytápění.

Technický potenciál úspor, který se dá docílit těmito opatřeními je vysoký, pohybují se mezi 5 až 70 %. Problémem je však často vysoká investiční náročnost opatření.

Mezi dostupná opatření patří:

- větší informovanost a školení obyvatelstva a zástupců státní správy a samosprávy
- utěsnění oken a dveří
- instalace termostatických ventilů
- instalace měřičů tepla a TUV.

Nejprve by měly být proto vyčerpány ty možnosti, jejichž realizace je levná a ihned účinná, např. namontování nových těsnění na okna. Okna představují nejslabší článek pláště budovy. Podílí se na tepelných ztrátách objektů až 50 %.

Rentabilita opatření se výrazně zlepší, jestliže se provádějí opatření jako součást nové výstavby anebo v rámci plánované celkové rekonstrukce objektu. Pak se při výpočtu zahrnou pouze vícenáklady a všechna opatření jsou obvykle ekonomicky návratná.

Informační programy, školení a poradenství

Chování spotřebitele je klíčovým faktorem pro docílení úspor. Je příčinou rozdílů mezi prognózovaným (ekonomickým) potenciálem úspor a skutečným vývojem spotřeby; úspory obvykle výrazně zaostávají. Odhaduje se, že asi 50 % spotřeby energie je určováno technickými parametry spotřebičů a budov, 50 % chováním a aktivitami obyvatel,

Množství spotřebované energie v domácnosti ovlivňují:

- potřeba energie, závislá na:
 - počasí a podnebních podmínkách
 - velikosti a druhu obydlení
 - počtu členů domácnosti a době jejich přítomnosti v domácnosti
 - vybavení domácnosti (závisí na sociálním postavení)
- jakost vybavení domácnosti, závislá na:
 - legislativě (normy, štítkování apod.)
 - poptávce a nabídce
- investiční chování, závislé na:
 - cenách energie a spotřebičů
 - době životnosti spotřebičů
 - kupní síle obyvatel (nedostatek peněz nutí často k neekonomickým rozhodnutím, spojeným s plýtváním energie)
 - informovanosti
 - vlastnických poměrech (u nájemných bytů jsou majitel a uživatel bytu různé osoby)
- uživatelské chování (tj. způsob užívání bytu a jeho vybavení), závislé na:
 - cenách energií
 - informovanosti.

Spotřeba tepla a teplé užitkové vody z velké části závisí na chování uživatelů.

Pokud se nepodaří vytvořit určité obecné podvědomí o možnostech spotřeby energie v domácnostech účinně kontrolovat a řídit, nepřinese potřebný efekt ani využití moderních technologií u domácích spotřebičů.

Mezi základní neinvestiční opatření lze zahrnout :

- správné větrání (krátké nárazové větrání)
- snížení teploty vytápěných místností (snížení prostorové teploty o 1°C snižuje spotřebu energie asi o 5 %)
- uvědomělé zacházení s teplou vodou (sprchování místo koupání, neumývat nádobí pod tekoucí vodou, snížit teplotu v zásobníku, opravit kapající kohoutky).

Důležitým a základním předpokladem pro vytvoření energetického uvědomění mezi obyvatelstvem je informovanost, školení a vzdělávání. Zahrnutí energetických témat do pravidelného vzdělávání ve všech stupních škol by mělo být doplněno nabídkou kurzů a výukových programů pro pracovníky státní správy a samosprávy. Stát by měl v oblasti uvědomování a informování obyvatelstva hrát iniciativní roli.

Forma školení pro pracovníky státní správy a samosprávy by měla mít dvě úrovně:

- první úroveň - souhrnná a informativní - by měla seznámit vedoucí pracovníky obecních či regionálních úřadů s problematikou regionálního energetického plánování
- druhá úroveň by měla být zaměřena profesně a jejím úkolem bude připravit a zdokonalit odborné pracovníky samostatně zvládat problematiku obecní a regionální energetiky.

Zásady efektivního využívání energie při vytápění a přípravě teplé užitkové vody by měly být prvotně realizovány v objektech, kde má stát určitý vliv. To je v budovách státní správy a samosprávy, ve veřejných budovách, školách apod. Stát zde může být nejen vzorem, ale musí také vytvářet poptávku, a tím dát trhu důležité impulsy pro energeticky efektivnější spotřebiče, energeticky uvědomělé.

Cílem uvědomovacího a informačního programu pro občany by mělo být:

- vytvořit v podvědomí občanů souvislost mezi zatížením životního prostředí a osobní spotřebou energie
- zdůraznit výhody plynoucí ze spojení s energií
- zdůraznit ústřední roli energetické náročnosti pro vývoj hospodářství státu.

Program informovanosti a vzdělávání by měl sloužit také k posilování sociálního smíru, aby klíčová rozhodnutí energetické politiky státu byla občany snadněji přijímána. Nestačí mít energeticky úsporné technologie, je třeba mít občany, kteří je využívají.

Tepelně technická sanace vnějšího pláště budov:

- izolace vnějších stěn
- izolace stropů nejvyšších podlaží, popř. střech
- izolace sklepních stropů
- utěsnění oken a dveří
- zvýšení počtu okenních skel
- výměna oken a dveří

Jednotlivá opatření je účelné vhodně kombinovat.

Měření a regulace

Mezi opatření instalace měřicích a regulačních technik patří :

- termostatické ventily
- automatická regulace
- měřiče spotřeby tepla
- rozdělovače topných nákladů
- měřiče spotřeby teplé vody

Pro zvyšování energetické účinnosti proto má zásadní význam instalace regulačních zařízení, které způsobují výkon topného systému skutečné spotřebě. Motivace uživatelů regulovat správně svou spotřebu energie by měla být především stimulována cenovým tlakem a rozpočítáním spotřeby poměrových měřidel.

Při použití termostatických ventilů se doporučuje zablokování nejnižší polohy proti úplnému uzavření,

aby nedocházelo k výskytu plísní na stěnách nedostatečně vytápěných místností a též zablokování horní polohy pro usnadnění dosažení potenciálu úspor nepřetápěním.

Průměrná spotřeba energie na teplou vodu při naměřeném centrálním zásobování vodou činí kolem 17 GJ na byt a rok, změnou chování vyplývající z faktu možného ovlivňování platby lze uspořit až 50 %, tj. spotřeba bude kolem 8,5 GJ na byt a rok.

Výše uvedený katalog opatření na snížení spotřeby energie je možné seřadit podle míry plnění kritéria ekonomické efektivnosti v pořadí od neefektivnějších opatření takto:

1. Provedení energetického auditu a realizace jeho závěrů
2. Utěsnění oken a dveří budov
3. Instalace termostatických ventilů
4. Instalace měřičů teplé vody
5. Využití odpadního tepla
6. Školení a poradenství
7. Racionální údržbu zdrojů tepla
8. Instalace třetího skla do oken
9. Rekonstrukce výměňkových stanic
10. Aplikace objektových kondenzačních kotlů
11. Izolace půdních a sklepních prostorů ve vytápěných budovách
12. Regulace vytápění
13. Izolace vnějších stěn budov
14. Oprava, resp. rekonstrukce distribučních systémů CZT
15. Výměna oken

Uvedené pořadí racionalizačních opatření nelze zobecňovat, neboť bylo stanoveno za určitých specifických podmínek (výše nákladů, ceny energie apod.).

Před rozhodnutím o realizaci kteréhokoliv úsporného opatření je vždy účelné provést propočet ekonomické efektivnosti v daných podmínkách.

Potenciál úspor byl stanoven na bázi úvodní analýzy výroby a užití energie a byl vykalkulován ve třech úrovních a to jako:

- dostupný potenciál
- ekonomicky nadějný potenciál
- ekonomicky nadějný reálný potenciál

Při stanovení výše úspor realizací jednotlivých úrovní potenciálu jsme vycházeli z výsledků provedených energetických auditů charakteristických objektů bytové zástavby (na základě výběru zadavatele).

2.3.1.1 Dostupný potenciál úspor energie

Dostupný potenciál úspor je definován jako potenciál, který je technicky realizovatelný na úrovni znalostí současné vědy a techniky.

Výsledky výpočtu potenciálu jsou zpracovány do tabulky v závěru této kapitoly.

2.3.1.2 Ekonomicky nadějný potenciál úspor energie

Ekonomicky nadějný potenciál úspor je definován jako potenciál, který má z ekonomického hlediska dobu návratnosti maximálně do konce ekonomické životnosti zařízení.

Výsledky výpočtu potenciálu jsou zpracovány do tabulky v závěru této kapitoly.

2.3.1.3 Ekonomicky nadějný reálný potenciál úspor energie

Ekonomicky nadějný reálný potenciál úspor je definován jako potenciál, který má z ekonomického hlediska dobu návratnosti maximálně do 7 let a vychází z předpokladu realizace v 50% z možných příležitostí.

Výsledky výpočtu potenciálu jsou zpracovány do tabulky v závěru této kapitoly.

Členění úspor spotřebitelských systémů odpovídá členění energetické bilance na vytápění (VYT), technologii (TECH), přípravu TUV (TUV) a technologii (TECH).

Vložit TAB : **Odhad potenciálu úspor PEZ – spotřebitelské systémy**

PotencialUspor.xls

2.3.2 Identifikace využitelného potenciálu úspor energie ve výrobních a distribučních systémech

Potenciál úspor energie ve výrobních a distribučních systémech se nalézá v těchto oblastech užití primárních zdrojů energie:

- a) výroba tepla,
- b) distribuční systémy tepla.

V jednotlivých oblastech jsou relevantní tato hlavní opatření :

- a) výroba
 - zvýšení účinnosti zdrojů tepla,
 - snížení vlastní spotřeby výroben tepla,
 - zvýšení úrovně řízení výroby tepla.
- b) distribuční systémy tepla
 - zvýšení izolace rozvodů,
 - zajištění návratnosti kondenzátu.

Potřebná opatření lze rozdělit na:

- opatření zlepšující technické parametry systému,
- opatření organizační, upravující způsob provozování,
- opatření informativního, osvětového a kontrolního charakteru.

Pouze realizací všech těchto skupin opatření lze očekávat postupnou racionalizaci s efektem snížení spotřeby primárních zdrojů energie.

Pozornost je třeba soustředit na následující soubor opatření :

Úsporná opatření v oblasti přeměny a dopravy energie.

- Informační programy a školení
- Energetické audity
 - analýzy tepelných sítí včetně předávacích a výměňkových stanic
- Pravidelná údržba kotelen
 - pravidelné odstraňování usazenin sazí v kotli
 - pravidelné seřizování a čištění regulačních klapek
 - pravidelné seřizování hořáků
 - pravidelná výměna opotřebovaných částí kotle
 - kontrola těsnosti kotle
- Použití kondenzačních kotlů
- Snížení ztrát v rozvodu
 - izolace
 - decentrální příprava teplé užitkové vody

- intervalový provoz zásobování teplou užitkovou vodou
- sanace rozvodné sítě dálkového tepla
- přechod na regulaci dodávaného tepla regulací počtu otáček oběhových čerpadel, tj. změnou množství namísto změny teploty oběhové vody
- Využití odpadního tepla
- Regulace

Informační programy a školení

V oblasti přeměny a dopravy energie hraje hlavní roli lidský faktor, tj. chování a způsob rozhodování obsluhy, projektantů, investorů, zástupců státní správy a samosprávy. Rozhodnutí každého jedince v těchto oblastech má širší dopad na ekonomiku celého systému.

Školení energetických manažerů a provozního personálu představuje velmi důležitou investici do lidského kapitálu české ekonomiky a je důležitým předpokladem pro energetický management vedoucí k realizaci opatření na zvyšování energetické účinnosti.

Kurzy a školení mohou být nabízeny profesními svazy, konzultačními společnostmi i středními a vysokými školami.

Na první fázi rozvoje energetického vzdělávání bude muset účinně přispívat stát, později je však možné očekávat rozvoj vzdělávání i na komerční bázi financované ze strany samotných energetických společností.

Analýza sítí, předávacích a výměňkových stanic

Na sledování provozu a údržby sítí, předávacích a výměňkových stanic nebyl do současné doby příliš kladen důraz. Zlepšením efektivity jejich provozu lze přitom získat významné úspory.

Analýza předávacích a výměňkových stanic je metodika založená na vyhodnocování běžně dostupných statistických údajů o jejich provozu. Tato metodika umožňuje zjistit nedostatky provozu výměňkových stanic, tj. jakost práce jejich obsluhy, a případně regulace. Slouží k rychlému a efektivnímu odhalení problémových míst, ke zjištění příčin nedostatků a k návrhu nápravných opatření.

Zkušenost ukazuje, že často je možné realizovat nápravu (a tím zajistit úsporu energie) bez potřeby investičních prostředků. Náklady na analýzu výměňkových stanic nejsou vysoké a jejich návratnost je tedy s ohledem na dosažené úspory krátká.

Pravidelná údržba kotelen

Protože údržba kotlů nebyla u větších zařízeních v minulosti téměř prováděna, chybí obsluze zejména malých domovních a domácích kotelen jak základní vědomosti a možnostech dosažitelných úspor, tak také motivace. Motivující i základní informace by měly být dostupné formou konzultací, školení a informačních letáků.

Pro veřejné budovy zajišťuje teplo zpravidla komerční podnikatel. Mělo by být v jeho zájmu vyrábět teplo s co možná nejnižšími náklady a minimalizovat ztráty pravidelnou údržbou (popř. investovat do zvýšení účinnosti otopného zařízení a tepelných izolací zařízení).

Náklady na pravidelnou údržbu zařízení jsou nízké a vrací se díky úspoře paliva ve velmi krátké době. U větších zařízení je třeba zajistit patřičné odborné proškolení obsluhy.

Opatření:

- Pravidelné odstraňování usazenin sazí v kotli,
Pouhé 2 mm usazenin vedou ke zvýšení spotřeby o 5-10 %.
- Pravidelné seřizování a čištění klapky na omezování tahu v komíně,
Tímto lze předejít nadměrným ztrátám ve spalinách, tzv. komínové ztrátě.
- Pravidelné seřizování vzduchových klapek na hořácích.
- Pravidelné seřizování hořáků.
- Kontrola těsnosti kotle (hlavně dvířek).

Použití kondenzačních kotlů

Spaliny z kotle na zemní plyn obsahují relativně mnoho vodní páry, jejíž kondenzační teplo může být využito chlazením spalin pod rosný bod. Zvyšuje se tak účinnost a kotle jsou označovány jako tzv. kondenzační.

Navíc se u kondenzačních kotlů používá lepší technologie hořáků (dmychadlový hořák), která redukuje emise NO_x. Díky vyšší účinnosti klesá roční spotřeba energie proti tradičním plynovým kotlům o 12 %.

Izolace

Jednoduchá úsporná opatření, jako izolace otopných zařízení v budově, jsou málo rozšířená. Přitom na provedení těchto opatření stačí obslužný personál, nebo sami majitelé rodinných domů. Návratnost opatření je velmi rychlá.

Stále je mnoho potrubí ústředního topení neizolovaných nebo je izolace poškozená. Dodatečnou izolaci lze velmi snadno provést v místech, kde jsou tato potrubí položena volně mimo zdi. Provedením izolace trubek topení a teplé vody se dají energetické ztráty snížit až o 50 % (zesílením PU izolace trubek 1 a 2" z tloušťky 1 cm na 3 cm a u trubek 3" na tloušťku 6 cm).

U horkovodního kotle zdvojnásobení tloušťky izolace (ze 3 cm na 6 cm) znamená zmenšení měrné ztráty asi o 35 % (z cca 1150 MJ/m² na asi 750 MJ/m² za rok).

Decentrální příprava užitkové teplé vody

U systémů CZT se často ještě užívají tzv. čtyřtrubkové rozvody (tento systém je ve městě), kdy se teplá voda ohřívá v centrálních zařízeních a ve vlastních oběhových potrubích je vedena přes rozšířené sekundární síť k jednotlivým bytům. Dlouhá a většinou špatně izolovaná potrubí, způsobují velké ztráty.

Ztráty mohou být sníženy pomocí decentrální (objektové) přípravy teplé užitkové vody v jednotlivých objektech. Náklady na údržbu sekundární sítě budou menší, protože polovina délky potrubních rozvodů odpadá.

Náklady na decentrální přípravu teplé vody jsou obvykle nižší než náklady na obnovu oběhových potrubí teplé vody. Přeměnou na decentrální přípravu teplé vody se snižují ztráty v sekundární síti o 30 až 40 %. Decentrální příprava teplé vody otevírá možnost případného použití solárních kolektorů.

Intervalový provoz zásobování teplou vodou

Při centrálním zásobování teplou vodou se udržuje cirkulace teplé vody stále v provozu, aby teplá voda byla kdykoliv k dispozici. Tak vznikají tepelné ztráty a spotřeba elektřiny (oběhová čerpadla) v době kdy teplá voda není potřeba. U veřejných a komerčně využívaných budov může být v určitých hodinách cirkulace zastavena (např. v noci a o víkendech).

Rozvodné sítě CZT

Všechny distribuční systémy je třeba udržovat ve vyhovujícím stavu, především z hlediska těsnosti a kvality izolace potrubí. Nedostatečná nebo poškozená tepelná izolace a úniky teplotně nosné látky způsobují velké tepelné ztráty v některých přívodech.

Regulace otáček oběhových čerpadel systémů CZT

Množství dodaného tepla závisí na dvou parametrech: na rozdílu vstupní a vratné vody a na množství vody, tj. na jejím průtoku v daném potrubí. Existují tedy dvě možnosti regulace: regulace průtoku a regulace teploty (regulace kvantitativní a kvalitativní).

V minulosti se regulovalo standardně změnou teploty. Nevýhodou jsou velká časová zpoždění a nízkocyklické namáhání zařízení změnou teploty. Důsledkem jsou větší ztráty, zvýšení poruchovosti a snižování životnosti. V přechodných obdobích topných sezón ztěžuje menší teplotní rozpětí regulaci systému.

V současné době se díky vývoji pohonů s proměnnými otáčkami přechází na ekvitermní regulaci průtoku, tj. používání oběhových čerpadel s regulací oběhového množství vody.

Využití odpadního tepla

Využití odpadního tepla z technologických procesů a vzduchotechniky. Odpadní teplo lze získat:

- z tepelných spotřebičů
- z kompresorů
- z odpadních vod
- z odpadního vzduchu

Energetické úspory jsou velmi rozdílné podle typu zařízení či podle technologie provozu. Potenciál úspor byl opět stanoven ve třech úrovních, stejně jako v předchozí kapitole.

2.3.2.1 Dostupný potenciál úspor energie

Dostupný potenciál úspor je definován jako potenciál, který je technicky realizovatelný na úrovni znalostí současné vědy a techniky.

Výsledky výpočtu potenciálu jsou zpracovány do tabulky v závěru této kapitoly.

2.3.2.2 Ekonomicky nadějný potenciál úspor energie

Nadějný potenciál úspor je definován jako potenciál, který má z ekonomického hlediska dobu návratnosti maximálně do konce ekonomické životnosti zařízení. Výsledky výpočtu potenciálu jsou zpracovány do tabulky v závěru této kapitoly.

2.3.2.3 Ekonomicky nadějný reálný potenciál úspor energie

Ekonomicky nadějný reálný potenciál úspor je definován jako potenciál, který má z ekonomického hlediska dobu návratnosti maximálně do 7 let a vychází z předpokladu realizace v 50% z možných příležitostí. Výsledky výpočtu potenciálu jsou zpracovány do tabulky v závěru této kapitoly.

Členění úspor výrobních a distribučních systémů je následující : v řádku PEZ jsou uvedeny úspory na zdrojích energie, v řádku CZT úspory v distribučních systémech tepla (VS, tepelné ztráty, regulace), v řádku EL jsou uvedeny úspory při distribuci el. energie (vedení el. energie, transformace, kompenzace)

vložit Tab : **Odhad potenciálu úspor PEZ – energetické systémy**

PotencialUspor.xls

2.3.3 Celkový potenciál úspor energie v řešeném území

Celkový potenciál úspor v řešeném území je zpracován do tabulky na následující straně.

Tab : **Odhad potenciálu PEZ - celkem**

PotencialUspor.xls

3 Řešení energetického hospodářství území a posouzení vlivu na životní prostředí

3.1 Zajištění energetických potřeb a spolehlivosti dodávek energie

Výchozí podmínky

Variantami rozvoje energetického systému kraje jsou různé způsoby rozvoje předmětného systému v různých možných situacích plynoucích zejména z očekávaných stavů zásobovaného území v oblasti podnikatelských subjektů, bytového sektoru a občanské vybavenosti a omezujících podmínek kladených na jednotlivé energetické soustavy tvořící místní energetický systém. Rozvojové varianty tedy reprezentují důsledky možných ekonomických, ekologických, energetických, politických a sociálních stavů pro každou kombinaci technických řešení vedoucích k uspokojení požadavků definovaných příslušným scénářem prognózy vývoje.

Při formulaci jednotlivých variant jsme vycházeli ze snahy namodelovat taková řešení, která se vzájemně liší zejména v těchto oblastech:

- nabídkou energetických výrobních a dopravních zařízení,
- nabídkou úsporných opatření na straně spotřeby,
- energetickými potřebami definovanými prognózním vějířem vývoje spotřeby v budoucím období,
- souborem omezujících podmínek,
- stupněm naplnění rozvojových plánů kraje.

Při formulaci variant technického řešení rozvoje energetického systému kraje jsme samozřejmě respektovali nutnost kontinuity a stability rozvíjeného energetického systému při respektování závěrů vyplynulých z kritické analýzy stávajícího stavu a požadavků kladených na systém definovanými scénáři prognózy potřeb energie v posuzovaném období.

To ve svém důsledku znamenalo, že jsme při návrhu technického řešení variant rozvoje vycházeli z těchto základních podmínek a principů :

- a) Respektování základních systémových vlastností rozvíjejících se systémů tj. především princip rovnovážnosti a kontinuity. Princip rovnovážnosti rozvoje je u energetických systémů obzvláště důležitý, neboť jsou charakterizovány soudobostí procesů výroby a spotřeby energie. Porušení rovnováhy těchto procesů pak vede k poruchovým stavům a škodám. Rovněž tak princip kontinuity je žádoucí při formulaci variant respektovat a to zejména z důvodu vzájemného působení předchozích stavů na následující stavy a naopak, což znamená zahrnutí celého časového období do formulace variant rozvoje vylučující stavy diskontinuity.
- b) Odstranění nedostatků technického a provozního charakteru zařízení dosavadního energetického systému.
- c) Spolehlivé pokrytí energetických potřeb definovaných rozvojových scénářů v jednotlivých letech optimalizačního období tzn. pokrytí jednotlivých časových intervalů energetickými zdroji, takovým způsobem, aby byl zajištěn požadovaný objem energie v MWh a odhadovaný maximální roční výkon v MW s přeměřenou výkonovou rezervou.
- d) Respektování omezujících rozvojových podmínek jako např. dodržení resp. zabezpečení emisních a imisních limitů, výše disponibilních finančních zdrojů, doby výstavby energetických

zařízení, územní regulativy, legislativní podmínky, dostupnost primárních energetických zdrojů a lokálních obnovitelných zdrojů apod.

- e) Zahrnutí aspektů státní energetické a ekologické koncepce, územní plánovací dokumentace měst a obcí, cenového vývoje paliv a energie atd.
- f) Technická řešení musí být z hlediska použitelnosti, technologické návaznosti a časové a investiční náročnosti realistické a musí splňovat podmínku maximálního využití a zhodnocení energetických vstupů, zvažovat možnosti využití potenciálu úspor energie a potenciálu disponibilních místních obnovitelných energetických zdrojů,
- g) Tvorba variant územní energetické koncepce kraje vycházejí z principu vyváženosti, který vyplývá z aplikace principů integrovaného plánování zdrojů (IRP), což je plánovací proces, který umožňuje identifikovat, vybrat a správně přiřadit opatření jak na straně energetických zdrojů tak i na straně užití energie, tj. energetických úspor.

Zvolený postup formulace variant technického řešení ÚEK

Při konkrétní formulaci variant technického řešení scénářů rozvoje energetického systému Moravskoslezského kraje jsme použili tento pracovní postup :

Vypracovali jsme „seznam“ opatření na straně spotřeby, tj. posloupnost opatření, která povedou k úsporám konečné spotřeby energie podle jednotlivých forem energie.

Vypracovali jsme „seznam“ opatření na straně zdrojů, transformace a dopravy energie v podobě disponibilních nových energetických zařízení, inovačních opatření implementovatelných na stávajících energetických výrobních a dopravních zařízeních.

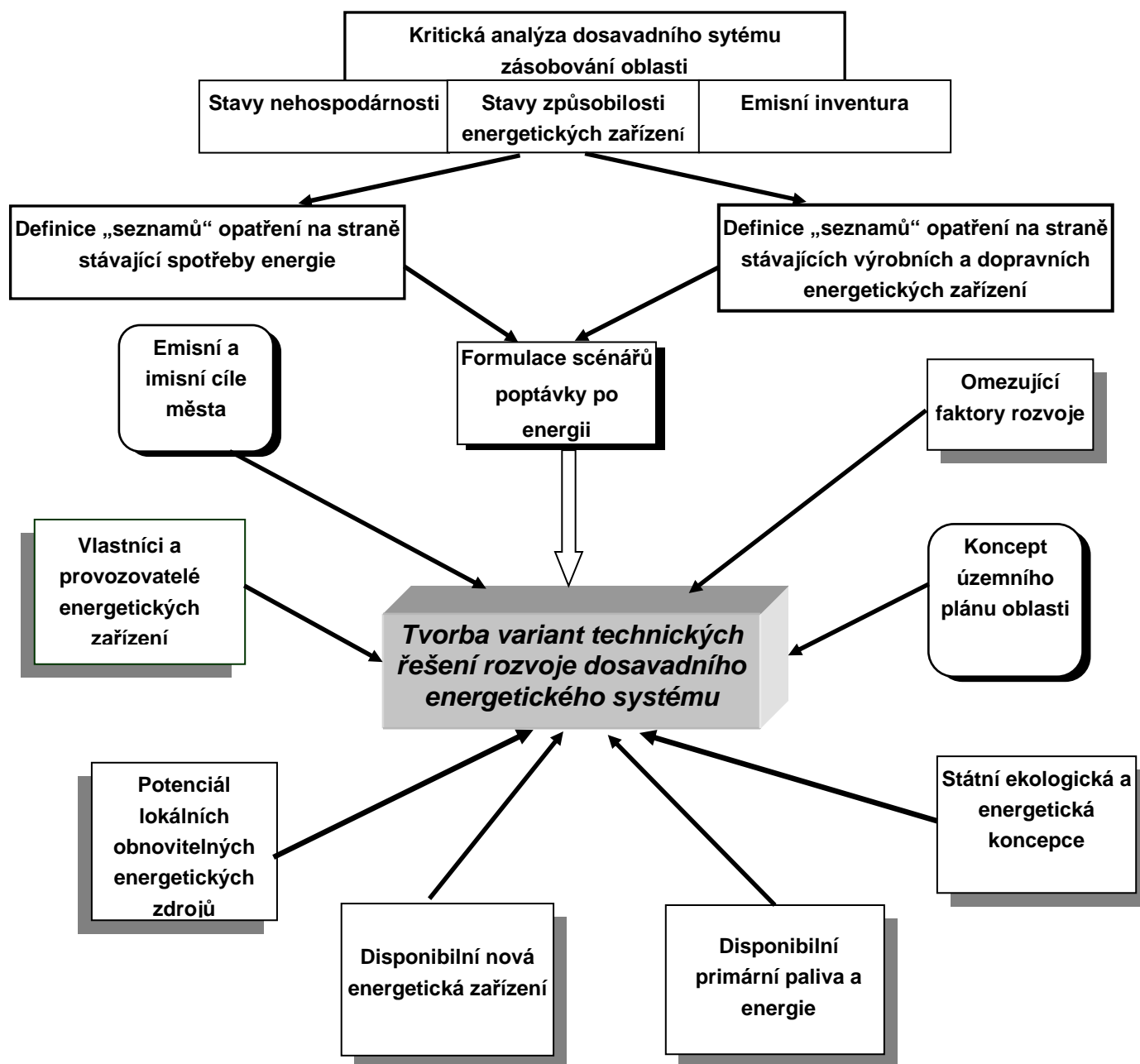
Kvantifikovali jsme územní zóny vhodné pro efektivní substituci používaných stávajících primárních energetických zdrojů.

Stanovili jsme efektivní potenciál obnovitelných zdrojů energie a jeho lokalizaci.

Stanovili jsme ekologicky problémová místa resp. územní zóny či bilanční obvody, kde je žádoucí zlepšit životní prostředí negativně ovlivňované energetickými procesy

Stanovili jsme, na základě definice rozvojových oblastí a jejich funkce, nároky na energetické zdroje v předemných plochách.

Postup prací, které jsou spojeny s tvorbou variant rozvoje energetického systému kraje je graficky vyjádřen schématem uvedeným na následující straně textu.



A. Kritická analýza dosavadního systému

Tato činnost byla výchozím bodem procesu formulace variant technického řešení rozvoje místního energetického systému zaměřená na kritickou analýzu současného stavu z hlediska ekonomických, energetických a ekologických účinků a nároků ve vztahu k budoucím cílům.

Výsledkem této činnosti byla diagnóza stavu dosavadního systému z hlediska :

- a) stavů nehospodárnosti:
 - na straně výroby a distribuce energie,
 - na straně užití energie.
- b) stavů způsobilosti systému plnit budoucí požadavky na spolehlivost, hospodárnost a vlivu na životní prostředí.
- c) stavů ekologické nepřijatelnosti.

Stavy nehospodárnosti byly definovány v 1.fázi a zároveň byly identifikovány stavy způsobilosti energetických zařízení plnit požadavky ve sledovaném období. Tato způsobilost byla provedena jednak z hlediska ekologické přijatelnosti v průběhu optimalizačního období, jednak z hlediska technického stavu a hospodárnosti provozu.

V rámci identifikace způsobilosti předmětných energetických zařízení bylo provedeno jejich rozdělení do tří základních skupin podle stavu způsobilosti v řešeném časovém období tj :

- a) zařízení plně splňující podmínky rozvojového scénáře,
- b) zařízení podmíněně vyhovující podmínkám rozvojového scénáře,
- c) zařízení nesplňující podmínky rozvojového scénáře a vyžadující náhradu.

Výsledkem této činnosti bylo sestavení podmnožiny disponibilních stávajících energetických zařízení se kterými jsme dále pracovali v procesu tvorby variant.

B. Potenciál lokálních obnovitelných energetických zdrojů

Důležitou součástí přípravy vstupních údajů pro proces tvorby variantních řešení rozvoje dosavadního energetického systému kraje byla kvantifikace potenciálu obnovitelných energetických zdrojů, který se vyskytuje v předmětné oblasti.

V přírodních podmínkách území jsme do optimalizace zahrnuli tyto obnovitelné zdroje:

- *sluneční energie,*
- *vodní energie,*
- *geotermální energie*
- *biomasa.*

V rámci kvantifikace obnovitelných energetických zdrojů byly rovněž kalkulovány **komunální odpady**.

V návrzích variant rozvoje místního energetického systému bylo pracováno pouze s ověřeným potenciálem této energie na bázi ekonomické přijatelnosti.

C. Disponibilní nová energetická zařízení a možnosti realizace racionalizačních opatření u dosavadních zařízení

Z provedené analýzy dosavadního stavu řešeného energetického systému kraje a z prognózy potřeb energie vyplynuly potřeby pokrytí požadavků formou výstavby nových energetických zařízení resp. modernizace dosavadních zařízení tak, aby splnily požadavky formulované příslušným scénářem poptávky po energii.

Výrobní energetická zařízení

Za dominantní úkol v této oblasti byl považován výběr zařízení zajišťujících v daných podmínkách co nejlepší konverzi primární energie v palivu na požadované formy energie.

Významnou úlohou zde bezesporu sehrává *kombinovaná výroba el. energie a tepla* a s tím spojená realizace centralizovaného zásobování teplem.

Důvod je zřejmý, neboť tento způsob výroby energie významným způsobem snižuje energetickou náročnost oddělené výroby elektřiny a tepla. Jedná se o úspory ve výši 20 až 40%. Kombinovaná výroba je rovněž jednou z nejefektivnějších cest snižování produkce CO₂.

Kombinovanou výrobu lze realizovat jak ve zdrojích tepla pro objekty či okrsky, tak především ve velkých zdrojích tepla dodávajících energii pro větší územní oblasti (systémy CZT). Rozvoj kombinované výroby elektřiny a tepla rovněž podporuje Zákon o hospodaření energií.

Návrh výtopenské výroby byl navrhován pouze ve zdůvodněných případech, kdy kombinovaná výroba je obvykle nevýhodná.

Vzhledem k tomu, že výtopenský charakter výroby tepla je ze systémového energetického hlediska nevýhodný, byl uplatňován pouze u malých zdrojů tepla s instalovanými kotelnými jednotkami do 5 MW_t a kde kombinovaná výroba je ekonomicky nevýhodná.

Navrhované kotle musí splňovat požadavek vysoké účinnosti a plnit ekologické limity.

Dalšími neopomenutelnými výrobními zdroji tepla jsou zařízení na bázi spalování biomasy resp. odpadů.

Výhodou využití biomasy při výrobě tepelné energie je to, že při jejím spalování se uvolňuje pouze tolik CO₂, kolik ho bylo příslušným objemem biomasy spotřebováno při jejím růstu a tudíž nepřispívá ke globálnímu přírůstku produkce CO₂. Další perspektivní výhodou biomasy je, že jí lze využívat jak v termických procesech tak i v biotechnologických procesech.

Termický způsob využití biomasy spočívá v jejím přímém využití v procesu výroby tepla. Jedná se buď o spalování nebo o zplyňování (pyrolýza). Při řešení je žádoucí upřednostňovat kotle založené na využití pyrolýzní technologie, neboť umožňuje za jistých podmínek i implementaci kogeneračních jednotek.

Jak již bylo řečeno v předchozí kapitole, důležitou součástí nabídky zdrojové části rozvíjeného energetického systému jsou kromě nových zdrojů i zdroje a zařízení, která patří do skupiny podmíněně vyhovujících.

Tato skupina dosavadních zdrojů je vyhovující z hlediska většiny sledovaných parametrů, avšak v některých parametrech nevyhovuje a je třeba přijmout opatření, které povedou k nápravě stávajícího stavu.

V zásadě lze tato opatření rozdělit do 3 skupin podle účelu tj :

- a) zvýšení účinnosti energetického zařízení,
- b) snížení emisí,
- c) zvýšení hospodárnosti provozu.

Do nabídky byly rovněž zahrnuty možnosti využití druhotných energetických zdrojů (DEZ) k výrobě tepla a to zejména v průmyslové oblasti.

K DEZ patří všechny druhy energetických zdrojů, které vznikají v důsledku transformací energie v energetických procesech a mohou být využívány ke krytí energetických potřeb jiných procesů. Nejvhodnějšími způsoby využití DEZ pro výrobu tepla se jeví :

- spalínové kotle,
- výměníky,
- tepelná čerpadla.

Rozvodné energetické systémy

Důležitou složkou energetických zařízení jsou rozvodné soustavy příslušné formy energie, které významně ovlivňují ekonomiku a spolehlivost zásobování oblastí energií.

Proto při návrhu technického řešení rozvodů se musí vycházet z technických podmínek realizovatelnosti, ekonomické efektivity a spolehlivosti.

Rozvody tepla

Při řešení volby druhu rozvodné tepelné sítě byla pozornost zaměřena na problematiku:

- a) správné volby teplotní látky,
- b) vlivu tepelných zdrojů,
- c) vlivu spotřebičů,
- d) nárokům na finanční zdroje,
- e) provozní spolehlivosti a nákladovosti ,
- f) tepelným ztrátám, statickým a hydraulickým podmínkám.

Při rozhodování o druhu teplotní látky připadá v zásadě k řešení, zda má být tepelná síť teplovodní nebo parní.

Oba druhy teplotního média mají své výhody a nevýhody a je tedy třeba vždy uvážit výhodnost zvoleného média ze všech systémových hledisek.

Obecně je však možné konstatovat, že pro zásobování čistě bytově-komunálních lokalit je výhodnější navrhnout primární rozvody na bázi horké vody, které pracují s vodou o teplotě 130 – 150 °C, a sekundární rozvody na bázi teplé vody.

Parní rozvody je možné doporučit především v systémech, kde převažuje technologická spotřeba vyžadující značné objemy tepla o vyšších teplotních parametrech.

Důležitý aspekt při volbě rozvodové sítě sehrává i terénní profil, neboť u rozvodů se značnými výškovými rozdíly je v mnoha případech i pro bytově-komunální sektor výhodné realizovat parní rozvody.

Z hlediska provedení teplovodů lze preferovat dvoutrubkové provedení z předizolovaného potrubí a to buď paprskovité nebo okružní ovšem podložené ekonomickou výhodností. Předávací stanice, jež tvoří spojovací článek mezi primární sítí a sekundární tepelnou sítí, sloužící k transformaci parametrů teplotní látky na hodnoty vhodné pro užití v odběratelské soustavě lze v zásadě volit dva způsoby připojení :

- tlakově závislé,
- tlakově nezávislé.

Pro bytově-komunální sféru obecně upřednostňujeme tlakově nezávislé předací stanice.

Pro menší objekty lze doporučit dvoustupňový rychloohřev v deskových výměnících s pasivní akumulací nádobou bez cirkulace TUV. Pro větší počet uživatelů TUV pak lze doporučit dvoustupňový rychloohřev bez akumulace ale s cirkulací TUV.

Plynovodní rozvody

Při dimenzování plynových rozvodů se obdobně jako u teplovodních rozvodů vychází z celkové roční spotřeby plynu a její maximální hodinové potřeby.

Potřebu plynu je možné kvantifikovat přímou nebo nepřímou metodou.

Přímá metoda vychází z bilančního výpočtu založeného na kvantifikaci plynových spotřebičů a jejich měrné spotřeby.

Nepřímá metoda je založena na vyčíslení potřeby tepla a její přepočtu prostřednictvím výhřevnosti plynu a účinnosti jednotlivých plynových spotřebičů jako např. plynový sporák, ohřívač vody, kotel, pec atd.

Hodinová maximální potřeba je odvozena z doby trvání maxima a spotřeby plynu za rok.

Vlastní návrh dimenzí plynovodů musí respektovat základní vztahy pro proudění plynu potrubím.

Elektrické rozvody

Návrh konfigurace rozvodných zařízení el. energie se řídí stejně jako předchozí dopravní systémy zásadou maximální hospodárnosti při dodržení technických podmínek a omezení.

U elektrických rozvodů se jedná zejména o zabezpečení dovoleného úbytku napětí, dovoleného proudového zatížení, zkratových poměrů, dovoleného mechanického namáhání atd.

Hospodárnost přenosu elektřiny pak v podstatě závisí na dvou faktorech – výši investičních nákladů a nákladů na ztráty el. energie. Čím vyšší bude napětí přenosu, tím nižší bude přenášený proud, a tedy i ztráty neboť jsou přímo úměrné čtverci proudu. Na druhé straně s růstem napětí rostou náklady na rozvodná zařízení.

Vzhledem k tomu, že napěťová hladina je v místních systémech předurčena stávajícím rozvodem, pozornost byla zaměřena na správné dimenzování kabelových přípojek a distribučních transformoven.

D. Opatření na straně spotřeby

Jak jsme již konstatovali v předchozích statích, stejně významnou úlohu při optimalizaci, ne-li významnější, vzhledem k vysoké energetické náročnosti našeho národního hospodářství, sehrávají úspory energie v procesu konečné spotřeby energie. Proto jsme věnovali návrhům opatření na úspory energie významnou pozornost.

Úspory energie mají příznivý dopad jak do nákladů odběratelů tak i do platební bilance státu a zejména pak na kvalitu životního prostředí.

Úsporná opatření jsme rozdělili na dvě základní oblasti spotřeby a to na oblast bytově-komunální a oblast průmyslovou. Podrobně jsme tuto problematiku již diskutovali v kapitole „Rozbory“.

E. Disponibilita paliv a energie

Formulace variant rozvoje krajského energetického systému vychází z reálných předpokladů o dostupnosti paliv a energie v regionu a v celém národním hospodářství. To ve svém důsledku znamená, že jsme respektovali státní koncepci v oblasti zajišťování energetických zdrojů pro krytí budoucích potřeb.

Důraz se klade na celkové zvýšení účinnosti energetických procesů a její tempo realizace bude určovat i strukturu spotřeby.

Dále se klade důraz na tyto oblasti :

- zvýšení podílu elektřiny na krytí potřeb spotřebitelů,
- rozvoj ekonomicky efektivní kombinované výroby elektřiny a tepla,
- realistický rozvoj užití obnovitelných zdrojů energie.

Dominantním sektorem odbytu uhlí se postupně stane sektor výroby el. energie a teplárenství v energetickém odvětví a v průmyslu to pak bude zejména koksárenství a metalurgie.

Význam zemního plynu nadále poroste a to zejména v oblasti konečné spotřeby, kde postupně vytěsni uhlí.

Ropné produkty budou mít zřejmě stagnující tendenci stejně jako podíl jaderné energie.

Rostoucí podíl lze očekávat v oblasti využití obnovitelných zdrojů. Dále se lze domnívat, že ve struktuře konečné spotřeby poroste zejména podíl spotřeby el. energie a zemního plynu, dále pak teplo z CZT a obnovitelné zdroje. Naopak podíl uhlí bude výrazně klesat.

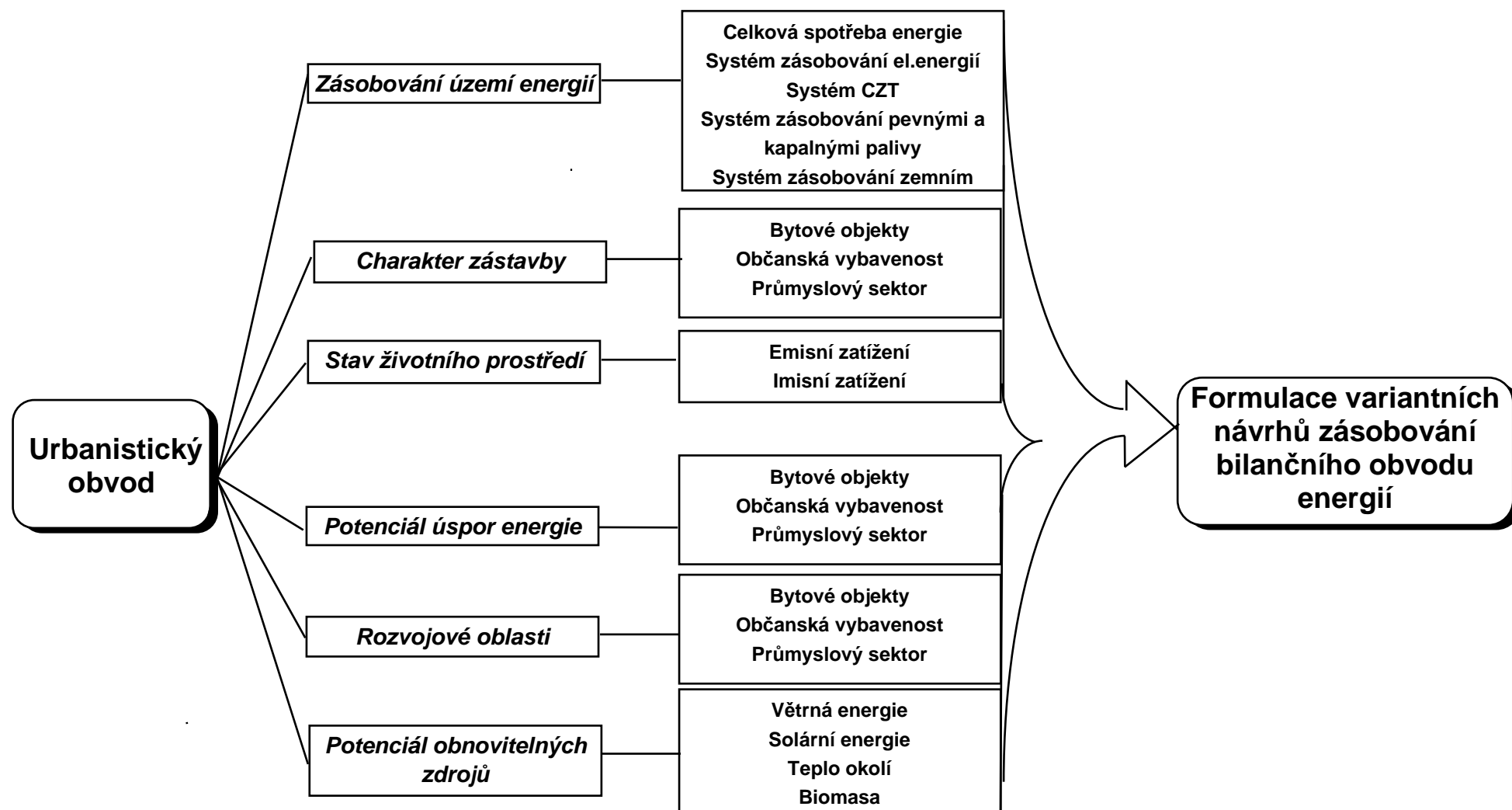
Tyto trendy byly s respektováním místních specifik zahrnuty i do procesu návrhu variant rozvoje energetického systému Moravskoslezského kraje.

Jelikož energetická náročnost českého hospodářství je značně vysoká ve srovnání s EU , zásadní důraz musí být kladen na zajištění růstu energetické účinnosti všech zařízení pro konverzi a užití energie.

F. Technický návrh řešení jednotlivých variant

Jelikož energetický dokument zahrnuje poměrně rozsáhlé katastrální území, které se liší charakterem zástavby, účelem využití území, hustotou zástavby i disponibilními stávajícími energetickými zařízeními, byl rozdělen na bilanční obvody jejichž součástmi jsou urbanistické obvody. V rámci těchto obvodů byla provedena specifikace vhodných možností zásobování energií, tj. byla definována opatření, která mohou být realizována v lokálních energetických rozvodech, na zdrojích, u spotřebitelů při respektování důsledků vyvolaných těmito opatřeními na nadřazené energetické síti.

Za tím účelem jsme postupovali po jednotlivých urbanistických obvodech tvořících bilanční obvod pro který jsme pak stanovili tzv. energetickou charakteristiku obvodu. Příklad energetické charakteristiky je uveden schematicky na druhé straně.



Preferovali jsme zásadu dvoucestného zásobování energií. Tato zásada sice do jisté míry potlačuje možnost vhodné volby použité formy energie spotřebitelem zejména pro zajištění tepelných potřeb, avšak z ekonomického hlediska vede tato zásada k snižování investiční náročnosti na pořízení rozvodů energie a k zamezení redundantnosti vynakládání finančních prostředků, které jsou vždy omezené.

Neznamená to však, že v odůvodněných případech tomu tak nebude. Jedná se zejména o průmyslové oblasti, kde je z mnoha důvodů nutné zásobovat území vícecestně tj. jak el. energií tak i zemním plynem a dodávkovým teplem z CZT a stejně tak v oblastech kde již tyto systémy byly instalovány. Výsostné postavení sehraává systém zásobování el. energií, který se vyskytuje v návrzích vždy. Je to tím ,že el. energie je nejušlechtlejší formou energie a její rozvod je poměrně snadný a technicky bezproblémový a umožňuje její použití pro všechny činnosti. Na druhou stranu se však el. energie vyrábí na bázi energetické konverze s poměrně nízkou účinností a v našich podmínkách převážně na bázi ekologicky nevhodného uhlí, a proto je nutné s ní zacházet velmi racionálně.

Dominantní vliv na řešení koncepce rozvoje stávajícího energetického systému kraje má zajištění potřeb tepla. Způsob zajištění tepelných potřeb formou určitého druhu energetického systému proto určuje „dominantnost“ řešení.

Do procesu rozhodování o způsobu zásobování územního obvodu energií jsme vždy zahrnuli celý komplex faktorů a podmínek. Jedná se zejména o tyto faktory a podmínky :

- přírodní a ekologické podmínky,
- urbanistické podmínky,
- disponibilní zdroje paliv a energie,
- energetickou bilanci a energetickou hustotu,
- technické podmínky realizovatelnosti,
- sociální a demografické podmínky,
- respektování společenských zájmů,
- schopnost adaptability soustav,
- ekonomická realizovatelnost a efektivnost navrhovaných opatření,
- systémovost a flexibilita budoucího rozvoje navrhovaného řešení ,
- zahrnutí vlivu dosavadních energetických soustav na rozhodování.

Uvedené faktory a podmínky jsou variabilní z hlediska důležitosti , neboť v každé lokalitě mají rozhodující vliv jiné faktory. V zásadě však vždy platí, že rozhodujícími faktory jsou ekologická únosnost, ekonomická a energetická efektivnost, sociální a společenská akceptovatelnost. Nadřazeným cílem je potom zajištění cíle trvale udržitelného rozvoje.

Na základě toho jsme rozlišovali bilanční obvody s dominantním postavením :

- **systemu CZT,**
- **soustavy zásobování plynem – plošná plynofikace,**
- **elektrozvodné soustavy,**
- **obnovitelných zdrojů,**
- **s kombinovaným způsobem zásobování.**

3.1.1 Podmínky pro zajištění energetických potřeb jednotlivých územních obvodů

Charakteristika zástavby, alokace jednotlivých energetických systémů a geomorfologie terénu vytvářejí různé podmínky pro zajištění energetických potřeb jednotlivých územních částí kraje. Konkrétní podmínky pro zajištění energetických potřeb je třeba formulovat pro každý urbanistický obvod. Tyto podmínky jsou definovány ve třech kategoriích jako :

- podmínky přípustné,
- podmínky přípustné podmíněné,
- podmínky nepřípustné.

Podmínky vyjadřují míru přípustnosti způsobu energetického zásobování v předmětné lokalitě, přičemž primárním kritériem je místní ekologická přijatelnost a samozřejmě přijatelnost z hlediska ochrany zdraví.

Bylo formulováno celkem následujících 9 kategorií přípustnosti :

1. – zásobování dodávkovým teplem ze systému CZT
2. – zásobování zemním plynem na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
3. – zásobování biomasou na bázi lokálních a objektových zdrojů tepla
4. – zásobování obnovitelnými zdroji energie na bázi geotermální a solární energie
5. – zásobování pevnými fosilními palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
6. – zásobování kapalnými palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
7. – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu do 90 kW_e
8. – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu nad 90 kW_e
9. – kombinovaná výroba elektřiny a tepla na bázi spalování komunálních odpadů

Dále byly definovány tyto podmínky pro přípustnost :

- a) ekonomická efektivnost
- b) ekologická přijatelnost
- c) přijatelnost z hlediska ochrany zdraví
- d) nedostupnost dodávkového tepla ze systému CZT
- e) nedostupnost zemního plynu

Z hlediska řešeného území a kvality ovzduší je zřejmé, že za maximálně přijatelnou formu zásobování kraje energií lze považovat elektrickou energii, která je vyráběna většinou mimo region (s výjimkou výroby el. energie v teplotěnských zdrojích) a dodávkové teplo ze systému CZT, které je vyráběno ekologicky přijatelnou formou a exhalace jsou rozptýlovány z vysokého komínu do okolí. Další způsoby energetického zásobování jsou vesměs přijatelné podmíněně.

Z hlediska zvolených částí území lze přijatelnost energetického zásobování charakterizovat takto :

Pozn.:

Při zajištění zásobování energií musí být splněna dotčená ustanovení Energetického zákona (zák. č. 458/2000 Sb.) a zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Případná změna způsobu zásobování energií podléhá podmínkám Stavebního zákona (zák. č. 50/1976 Sb. v platném znění).

3.2 Formulace variant rozvoje energetického systému Moravskoslezského kraje

Formulace variant rozvoje energetického systému Moravskoslezského kraje vychází ze specifikace očekávaných a reálně dosažitelných změn v energetických potřebách kraje vyjádřených jako změna roční bilance energetických potřeb v letech 2002 – 2022 a odpovídajícího způsobu zásobování kraje energií v této době. Tyto změny jsou rozčleněny do následujících oblastí :

- Specifikace rozvoje území a řešení jeho zásobování energií
- Využití potenciálu úspor energie
- Rozvoje plynofikace stávající zástavby
- Využití potenciálu obnovitelných zdrojů : část využití biomasy
- Využití potenciálu obnovitelných zdrojů : část využití geotermální energie a nasazení tepelných čerpadel
- Využití potenciálu obnovitelných zdrojů : část využití větrné energie
- Využití potenciálu obnovitelných zdrojů : část přímého využití slunečního záření
- Využití potenciálu obnovitelných zdrojů : část využití energetického potenciálu vody

Vzhledem k značným nejistotám a neurčitosti v oblasti vývoje budoucí spotřeby energie v řešeném území, byly pro účely modelování budoucích stavů regionálního energetického systému formulovány tři základní scénáře vývoje konečné spotřeby energie v katastrálním území kraje.

Jedná se o tyto scénáře poptávky :

Vysoký scénář – (optimistický) :

Tento scénář vychází z předpokladu, že rozvojový plán kraje bude v daném časovém horizontu realizován v rozsahu 75% definovaných rozvojových území. Dále se předpokládá, že úspory energie budou probíhat podle nadějnějšího scénáře, který zahrnuje předpoklad implementace 75ti % ekonomicky efektivních opatření. Plynofikace stávající zástavby a využití obnovitelných zdrojů bude na vysoké úrovni využití identifikovaného potenciálu.

Referenční scénář – (realistický) :

V tomto scénáři se předpokládá stav reprezentovaný zahrnutím rozvojových plánů v mírně omezeném-realistickém rozsahu, konkrétně 70ti % z definovaných území. Úspory energie předpokládá tento scénář v rozsahu nadějnějšího-reálného potenciálu, který má z ekonomického hlediska dobu návratnosti realizovaných opatření maximálně do 7 let a vychází z předpokladu realizace v 60% z možných příležitostí. Plynofikace stávající zástavby a využití obnovitelných zdrojů i realizace úsporných opatření bude uvažováno v mírně omezeném množství s přihlédnutím ke skutečnému vývoji v těchto oblastech.

Nízký scénář – (pesimistický) :

V tomto scénáři se předpokládá stav reprezentovaný zahrnutím rozvojových plánů v rozsahu 70ti % z definovaných území. Dále scénář zachovává uvažované vývojové trendy v současných mezích a nepředpokládá jejich další významné ovlivňování. Scénář vychází z předpokladu nízkého tempa realizace programu úspor, tedy využití potenciálu úspor efektivního reálného. Rovněž plynofikace stávající zástavby a využití uplatnění obnovitelných zdrojů energie je velmi umírněné.

Přehled konstrukce scénářů vývoje uvádí následující tabulka :

Energetická koncepce Moravskoslezského kraje – konstrukce scénářů

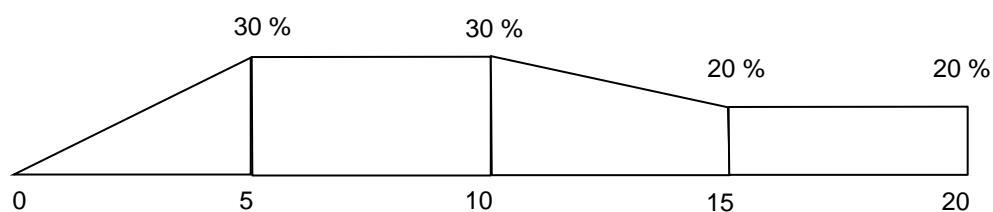
Scénář	Využití rozvojových lokalit	Využití potenciálu úspor energie	Využití potenciálu plynofikace stáv. území	Využití potenciálu obnovitelných zdrojů energie			
				biomasa	geotermální	větrná	sluneční
popis	%	%	%	%	%	%	%
Nízký (pesimistický)	55	100% ekonomicky efektivního, reálného	55	40	10	50	10
Referenční (realistický)	70	60 % ekonomicky efektivního	70	50	20	60	40
Vysoký (optimistický)	75	75 % ekonomicky efektivního	75	60	35	75	60

Konstrukce výpočtu navržených scénářů v průběhu optimalizačního období je založena na modelu preliminární optimalizace v průřezových letech 2007, 2012, 2017 a 2022.

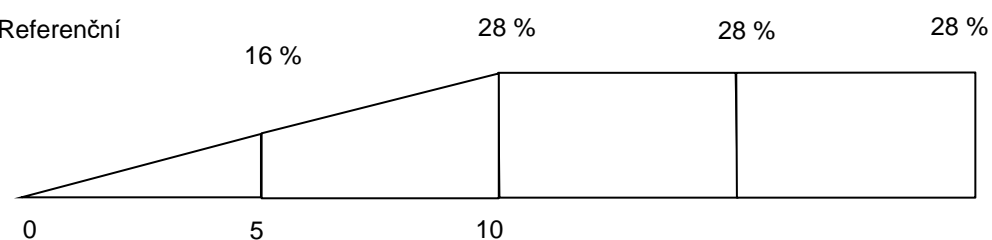
Tempo růstu jednotlivých oblastí ovlivňujících výslednou energetickou bilanci kraje bylo v jednotlivých průřezových letech +0 až +20 let zvoleno dle následujícího schématu:

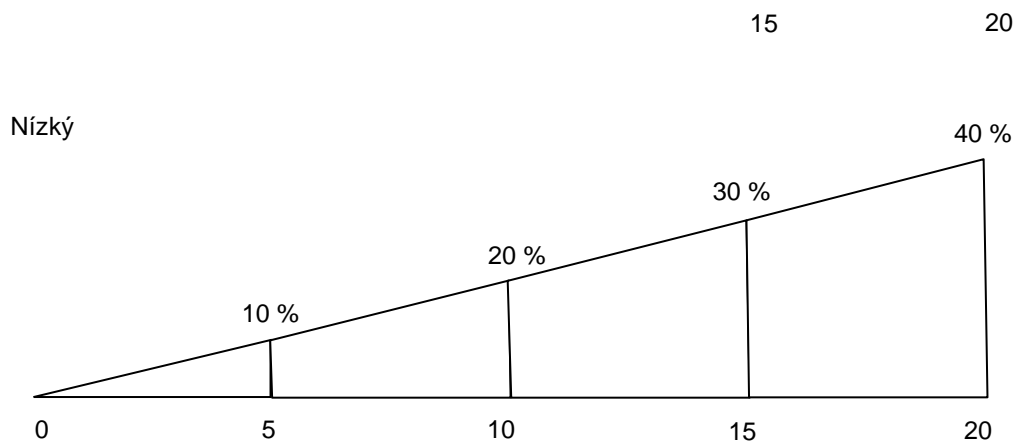
Rozvoj

Vysoký

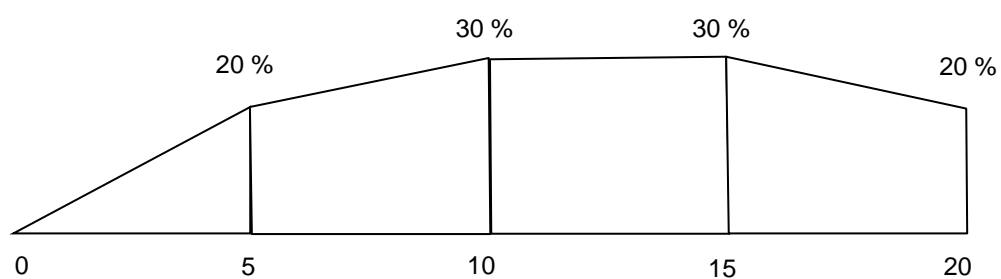


Referenční

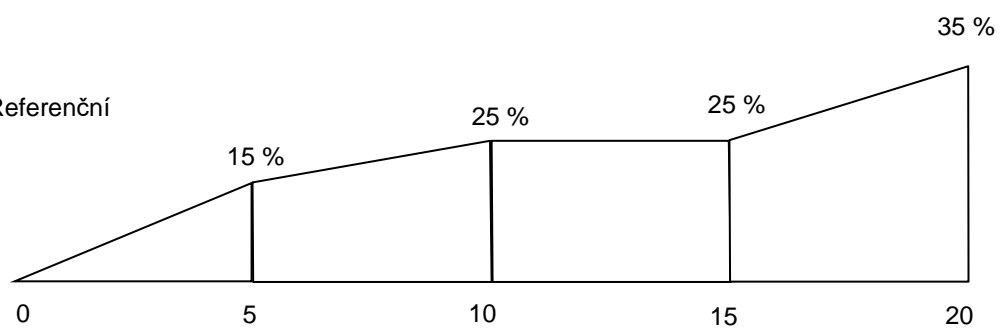


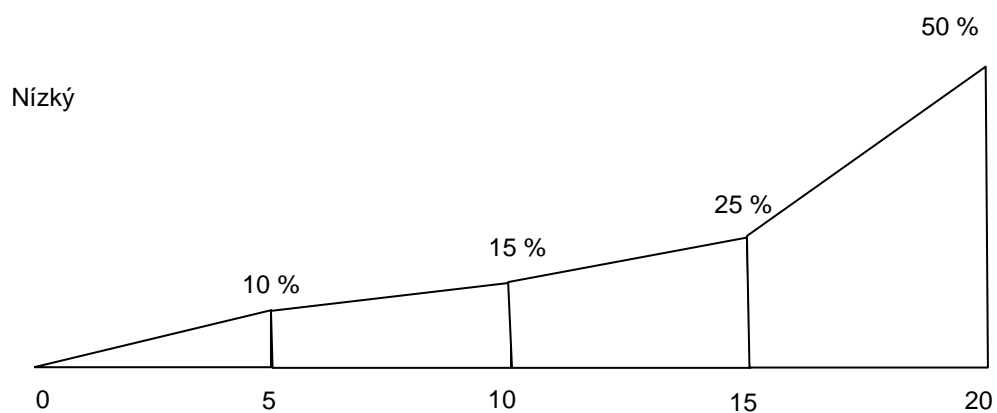
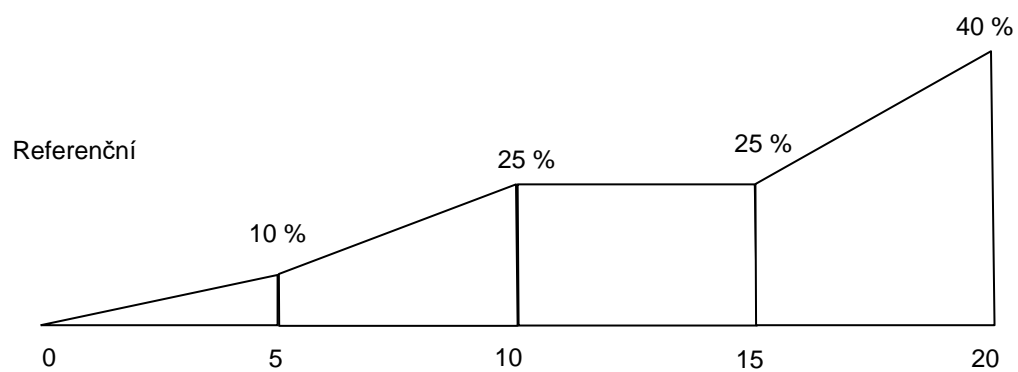
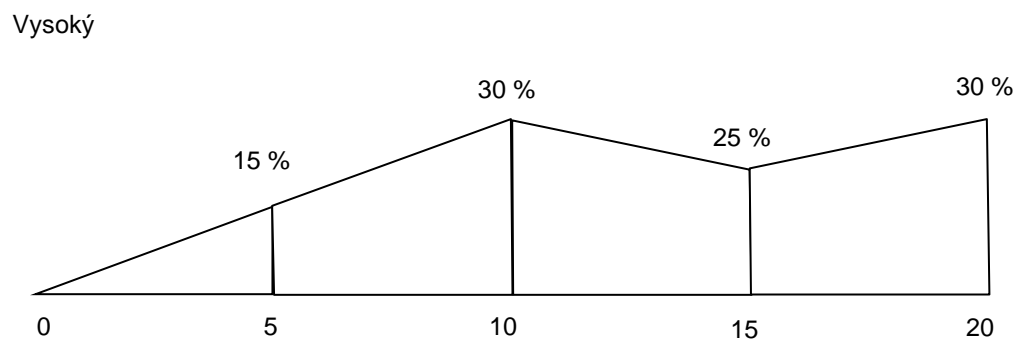
**Úspory**

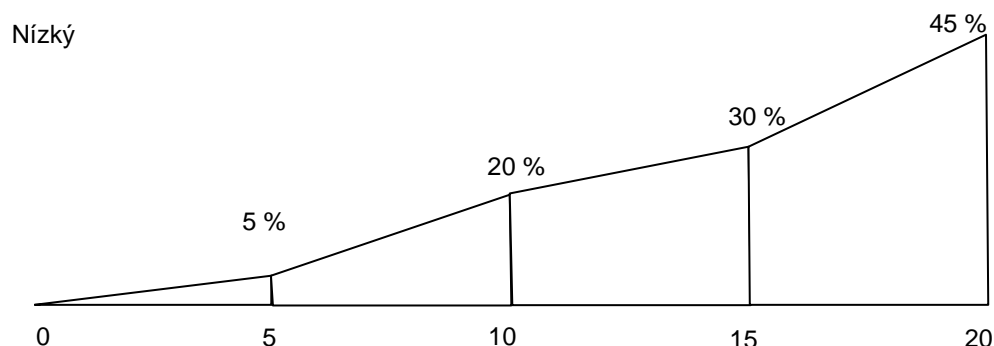
Vysoký



Referenční



**Obnovitelné zdroje**



3.2.1 Specifikace rozvoje řešeného území a jeho zásobování energií

V následující tabulce uvádíme rozsah maximálního uvažovaného rozvoje Moravskoslezského kraje včetně odhadu potřeb tepla a nezastupitelné elektrické energie. Nezastupitelnou el. energií rozumíme množství el. energie u které je velmi nepravděpodobné nahrazení jinou formou energie (osvětlení, el. pohony apod.) :

Lok. č.	Lokalita název	Okres název	Obec s R. P. název	Plocha (ha)	Teplota		Elektřina	
					(kW)	(GJ)	(kW)	(GJ)
1	Krnov – Červený Dvůr	Bruntál	Krnov	47,9	18 690	122 792	4 792	45 718
2	Frýdek-Místek Lískovec	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	7,1	2 769	18 192	710	6 773
3	Český Těšín – Pod Zelenou	Karviná	Český Těšín	12,0	4 680	30 748	1 200	11 448
4	Karviná-Nové Pole	Karviná	Karviná	45,0	17 550	115 304	4 500	42 930
5	Ostrava - Mošnov (letišťe)	Nový Jičín	Kopřivnice	32,0	12 480	81 994	3 200	30 528
6	Vědecko - technologický park Ostrava	Ostrava	Ostrava	10,0	3 900	25 623	1 000	9 540
7	Bolatice - U hřiště	Opava	Kravaře	16,0	6 240	40 997	1 600	15 264
8	Frýdek - Místek Chlebovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	12,7	4 953	32 541	1 270	12 116
9	Ostrava - Hrabová	Ostrava	Ostrava	29,0	11 310	74 307	2 900	27 666
10	Podnikatelský park Třanovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	16,0	6 240	40 997	1 600	15 264
11	Průmyslová zóna Nošovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	250,0	97 500	640 575	25 000	238 500
12	Průmyslový park Kopřivnice	Nový Jičín	Kopřivnice	82,0	31 980	210 109	8 200	78 228
13	Třinec - Baliny 1.etapa (max 44ha)	Frýdek-Místek	Třinec	20,0	7 800	51 246	2 000	19 080

Celkem :

580	226 092	1 485 423	57 972	553 055
------------	----------------	------------------	---------------	----------------

Tabulka na následující stránce obsahuje odhad investičních nákladů na zabezpečení potřeb tepla (s kogenerační výrobou el. energie) v jednotlivých průmyslových zónách, který respektuje již dosaženou úroveň jejich zajištění (stávající kapacity plynovodů, regulačních stanic plynu atd.).

Ve většině případů je předpokládáno využití zemního plynu v individuálních tepelných zdrojích jednotlivých investorů – zdroje na zemní plyn s kogenerací i bez kogenerace, plynové teplovzdušné agregáty, plynové zářiče. Ve všech průmyslových zónách je uvažováno s využitím kombinované výroby tepla a elektrické energie. Ve větším rozsahu v případě rozlehlějších zón, efektivnost jednotlivých případů bude třeba v průběhu přípravy dále prověřovat.

Výstavba centrálních zdrojů tepla není vyloučena, ale nutnou podmínkou je předchozí zajištění odběratelů tepla a zejména dostatečně rychlý nárůst dodávky tepla, tj. zastavení průmyslové zóny. Napojení na stávající zdroj CZT je uvažováno v případě průmyslové zóny Třinec-Baliny. V případě průmyslové zóny Nošovice, která svou rozlohou vybočuje a je zde předpokládáno umístění jednoho strategického investora, je vhodné uvažovat o centrálním zdroji tepla s kombinovanou výrobou tepla a elektřiny spalující tuzemské černé uhlí (výroba v parních protitlakových turbogenerátorech).

Zásobování rozvoje el. energií

Z hlediska zásobování nezbytnou el. energií jsou rozvojové územní zóny již většinou zabezpečeny dostatečným výkonem stávajících VVN transformačních stanic, umístěných v blízkosti rozvojových zón. Investiční náklady na dovybavení těchto zón a rozvod el. energie v rozsahu plochy těchto zón odhadujeme celkem na 200 000 tis. Kč. Předpokládáme užití pouze nezastupitelné el. energie, užití el. energie pro účely vytápění nepředpokládáme. Část potřebné el. energie se bude vyrábět kogeneračním způsobem přímo v místě užití, jak plyne z tabulky na následující straně.

Rozvojové oblasti Moravskoslezského kraje

Lok.	Lokalita	Okres	Obec s R. P.	Využití	Plocha	Teplota		Investiční náklady na zajištění tepla	Nárůst výroby el. energie	Nárůst tepla v palivu	
						[kW]	[GJ]			černé uhlí	zemní plyn
č.	název	název	název	-	[ha]	[kW]	[GJ]	[mil. Kč]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
2	Krnov – Červený Dvůr	Bruntál	Krnov	průmysl	47,9	18 690	122 792	123	22 890	0	174 652
9	Frýdek-Místek Lískovec	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	7,1	2 769	18 192	17	1 130	0	23 059
12	Český Těšín – Pod Zelenou	Karviná	Český Těšín	průmysl	12,0	4 680	30 748	27	1 911	0	38 974
15	Karviná-Nové Pole	Karviná	Karviná	průmysl	45,0	17 550	115 304	114	21 494	0	165 194
20	Ostrava - Mošnov (letišťe)	Nový Jičín	Kopřivnice	průmysl	32,0	12 480	81 994	80	12 737	0	114 086
52	Vědecko - technologický park Ostrava	Ostrava	Ostrava	spec.	10,0	3 900	25 623	23	1 592	0	32 478
n01	Bolatice - U hřiště	Opava	Kravaře	průmysl	16,0	6 240	40 997	36	2 547	0	51 965
n02	Frýdek - Místek Chlebovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	12,7	4 953	32 541	30	2 022	0	41 247
n03	Ostrava - Hrabová	Ostrava	Ostrava	průmysl	29,0	11 310	74 307	71	10 389	0	101 856
n04	Podnikatelský park Třanovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	16,0	6 240	40 997	37	2 547	0	51 965
n05	Průmyslová zóna Nošovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	250,0	97 500	640 575	965	199 017	1 106 002	0
n06	Průmyslový park Kopřivnice	Nový Jičín	Kopřivnice	průmysl	82,0	31 980	210 109	212	39 167	0	301 020
n07	Třinec - Baliny 1.etapa (max. 44ha)	Frýdek-Místek	Třinec	průmysl	20,0	7 800	51 246	29	13 476	86 557	0
					580	226 092	1 485 423	1765	330 919	1 192 560	1 096 497

3.2.2 Využití potenciálu úspor energie

Energetické modelování respektuje energetický potenciál úspor energie podle kapitoly 2.2. Identifikace využitelného potenciálu úspor beze změn. Do energetického modelování vstupují hodnoty energetického potenciálu ekonomicky efektivního, reálného a potenciálu ekonomicky efektivního, potenciál dostupný se v daném horizontu neuplatní.

potenciál úspor

Účel	dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný reálný	
	GJ	Tis. Kč	GJ	Tis. Kč	GJ	Tis. Kč
Bytová sféra	12 045 923	43 889 308	7 938 539	18 677 191	4 239 890	8 127 471
Podnikatelský sektor	51 505 175	177 858 327	33 376 611	82 027 704	18 361 934	36 101 784
Občanská vybavenost	3 574 057	11 463 771	2 398 611	6 711 932	1 430 241	2 489 991
Energetické systémy	18 441 279	28 620 653	10 709 968	11 703 188	4 018 063	3 921 466
Úspory celk.	85 566 434	261 832 060	54 423 729	119 120 014	28 050 128	50 640 713

Realizace opatření definovaných v kapitole Identifikace využitelného potenciálu úspor bude podle tohoto předpokladu postupovat plošně po celém území.

3.2.3 Specifikace rozvoje plynofikace stávající zástavby

Z hlediska rozvoje plynofikace stávající zástavby uvažujeme v zásadě dvě možnosti. Jedná se o možnost rozšíření stávající distribuční sítě plynovodů do dosud neplynofikovaných oblastí a rozvoj plošné plynofikace, dále pak o možnost připojení nových odběratelů zemního plynu v místech, kde je zemní plyn již dostupný.

Pro posouzení možnosti dalšího rozvoje plynofikace v Moravskoslezském kraji byla vytipována dosud neplynofikovaná sídla ležící relativně blízko stávající VTL plynovodní sítě. Dále byla hodnocena jejich budoucí možná poptávka po zemním plynu s předpokladem přechodu 80% celkové identifikované poptávky po energii na spalování zemního plynu. Po navržení technického řešení zásobování dané lokality zemním plynem byly odhadnuty nezbytné investiční náklady. Výsledkem je následující tabulka :

č.	Název	Dodaná energie	Délka plynovodu	tlak	RS	Investiční náklady
-	-	GJ /rok	km	-	m3 /h	tis. Kč
1	Slezské Rudoltice	4 629	6,5	VTL	500	18 650,6
2	Bohušov	3 703	3,3	VTL	500	11 340,5
3	Osoblaha	21 025	3,3	VTL	1 000	28 097,1
4	Stará Ves	8 417	2,6	STL	0	12 564,7
5	Horní Město	8 131	2,6	STL	0	12 314,3
6	Dvorce	24 358	6,5	VTL	1 200	38 153,5
7	Bílčice	10 858	2,6	VTL	500	16 300,5

č.	Název	Dodaná energie	Délka plynovodu	tlak	RS	Investiční náklady
-	-	GJ /rok	km	-	m3 /h	tis. Kč
8	Radkov	4 676	3,3	VTL	500	12 191,1
9	Hošťálkovy	6 313	2,6	STL	0	10 723,5
10	Lomnice	6 228	4,2	STL	0	13 769,9
11	Skřipov	11 254	5,2	VTL	1 000	23 447,4
12	Karlovice	10 345	2,6	STL	0	14 252,0
13	Spálov	8 000	5,9	STL	0	18 700,2
14	Vělopolí	11 675	2,6	STL	0	15 415,6

Celkem :	139 612	53,6	245 920,9
-----------------	----------------	-------------	------------------

Obecně lze říci, že reálné, ekonomicky efektivní možnosti uplatnění plošné plynifikace území v Moravskoslezském kraji jsou již z větší části vyčerpány a lze očekávat problematickou ekonomickou efektivnost dalšího zásadního rozvoje tohoto způsobu zásobování území energií.

Podstatně vyšší potenciál uplatnění zemního plynu lze spatřovat v náhradě stávajících tuhých paliv u středních a velkých energetických zdrojů, které jsou situovány v relativní blízkosti stávajících rozvodů zemního plynu. Odhad rozsahu tohoto nového uplatnění, včetně odhadu nezbytných investičních nákladů uvádíme v následující tabulce :

Typ zdroje	Náhrada paliva	Celkový výkon (odhad)	Pokrytí potřeby energie	Investiční náklady
-	-	MW	GJ /rok	tis. Kč
REZZO1	Náhrada za HU	24	399 187	48 544,2
REZZO1	Náhrada za ČU	71	1 358 972	143 398,5
REZZO2	Náhrada za HU	28	284 178	56 202,1
REZZO2	Náhrada za ČU	11	112 257	22 940,6

Celkem :	135	2 154 594	271 085
-----------------	------------	------------------	----------------

V plynifikovaných oblastech je míra užití zemního plynu vysoká a nové uplatnění zemního plynu pro připojení malých energetických zdrojů v místech s dobrou dostupností zemního plynu proto považujeme z hlediska krajské energetické koncepce za nevýznamné.

Součtem obou výše uvedených možností nového uplatnění zemního plynu dospíváme k maximální očekávané změně v užití zemního plynu jako primárního paliva :

Rozvoj plynifikace stávající zástavby	Instalovaný výkon celkem	Pokrytí potřeby energie	Investiční náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	150	2 294 206	518 355

3.2.4 Specifikace využití potenciálu biomasy

Změna palivové základny vybraných středních zdrojů spalujících hnědé a černé uhlí

Výběr zdrojů potenciálně vhodných pro změnu palivové základny z hnědého a černého uhlí na biomasu zahrnuje střední tepelné zdroje v lokalitách, do kterých není zaveden zemní plyn, resp. zdroje podniků zemědělské výroby a dřevovýroby. Teplo v palivu těchto středních tepelných zdrojů představuje přibližně 0,1 % tepla v palivu hnědého a černého uhlí spotřebovaného v kraji (hnědé uhlí cca 2,6 % tepla v palivu hnědého uhlí spotřebovaného v kraji, černé uhlí cca 0,026 % tepla v palivu černého uhlí spotřebovaného v kraji). V níže uvedené tabulce je uvedeno teplo v palivu a odhad investičních nákladů. Je předpokládáno zachování spotřeby tepla v palivu, tj. je uvažováno se stejnou účinností spalování jako před změnou palivové základny.

Využití biomasy ve středních tepelných zdrojích	Instalovaný výkon celkem	Teplo v palivu HU	Teplo v palivu ČU	Teplo v palivu BIOMASA	Investiční náklady
	MW	GJ /rok	GJ /rok	GJ /rok	tis. Kč
	41,2	82 177	29 197	111 374	164 800

Změna palivové základny předpokládá celkovou rekonstrukci podstatných částí zdrojů tepla (doprava paliva, kotle, atd.) s využitím stavební části.

Změna palivové základny v malých zdrojích spalujících hnědé uhlí

Využití biomasy je navrženo v malých zdrojích v obcích. Je předpokládána změna palivové základny u 60 % malých tepelných zdrojů spalujících hnědé a černé uhlí. Teplo v palivu těchto malých tepelných zdrojů představuje přibližně 1,4 % tepla v palivu hnědého a černého uhlí spotřebovaného v kraji (hnědé uhlí cca 21,5 % tepla v palivu hnědého uhlí spotřebovaného v kraji, černé uhlí cca 0,8 % tepla v palivu černého uhlí spotřebovaného v kraji). V níže uvedené tabulce je uvedeno teplo v palivu a odhad investičních nákladů. Je předpokládáno zachování spotřeby tepla v palivu, tj. je uvažováno se stejnou účinností spalování jako před změnou palivové základny.

Využití biomasy v malých tepelných zdrojích	Instalovaný výkon celkem	Teplo v palivu HU	Teplo v palivu ČU	Teplo v palivu BIOMASA	Investiční náklady
	MW	GJ /rok	GJ /rok	GJ /rok	tis. Kč
	219,6	683 746	893 487	1 577 233	878 400

Je předpokládáno využití kusového dřeva a briket vyrobených ze slámy a dřevní štěpky, které lze spalovat též v původních topeništích. V menší míře je uvažováno se spalováním pelet v rekonstruovaných kotelnách.

Součtové údaje za obě skupiny tepelných zdrojů obsahuje následující tabulka.

Využití biomasy v malých a středních tepelných zdrojích	Instalovaný výkon celkem	Teplo v palivu HU	Teplo v palivu ČU	Teplo v palivu BIOMASA	Investiční náklady
	MW	GJ /rok	GJ /rok	GJ /rok	tis. Kč
	261	765 923	922 684	1 688 607	1 043 200

3.2.5 Využití geotermální energie a nasazení tepelných čerpadel

Geotermální energii navrhujeme využívat pomocí tepelných čerpadel především jako zdroje tepla pro individuální využití. Jako zdroj nízkopotenciálního tepla bude využíváno zejména teplo z hlubinných vrtů a z půdy.

Způsoby využití geotermální energie

Je předpokládáno, že teplo suchých hornin a mělké podzemní vody bude s ohledem na relativně nízký měrný potenciál v kW/km² možno využívat jen pro menší rozptýlené spotřeby tepla, které představují zejména vytápění rodinných domů nebo jiných menších objektů. Co se týká využívání tepla suchých hornin, které je rozloženo rovnoměrně po celém území kraje bude jeho využívání směřováno zejména do míst, která nejsou plynofikována. Týká se to hlavně menších sídel a případně okrajových oblastí sídel větších.

Suché horniny

Při využívání tepla suchých hornin je odběr tepla realizován uzavřeným systémem, který tvoří buď vhodný vrt (hloubka zpravidla do 150 m), s vloženým výměníkem z plastových trubek, tepelné čerpadlo a sekundární okruh s výstupní teplotou vody do cca 55 až 60 °C, nebo horizontální trubkový kolektor z plastových trubek, uložený pod zemí v nezamrzlé hloubce a dále opět tepelné čerpadlo se sekundárním okruhem. Okolní prostředí je ochlazováno zapuštěným výměníkem z plastových trubek. Množství odebraného tepla závisí na geologických podmínkách, hloubce vrtu, typu nemrznoucí pracovní látky atd.

Při umísťování odběrů tepla ze země je třeba detailně propočítat potenciální možnosti dané plochy, aby nedocházelo větším počtem instalovaných odběrů jednak k urychlenému prochlazení svrchní části zemské kůry, jednak ke vzájemnému negativnímu ovlivňování odběrů (snižováním kapacity).

Podzemní voda studená z mělkých vrtů

Tato podzemní voda je jedním z nevhodnějších zdrojů tepla, vzhledem k její stálé teplotní úrovni (cca od 7 do 12 °C). Voda je čerpána z mělkých vrtů nebo studní a po vychlazení v tepelném čerpadle (cca o 4÷5 °C) vracena do vsakovacího vrtu nebo studně. Předpokladem realizace využití nízkopotenciálního tepla z této vody je dostatečná jímatelná hodnota (kapacita) vrtu nebo studně a její teplota.

Při umísťování odběrů podzemních vod je třeba rovněž detailně propočítat potenciální množství dané plochy a postupovat tak, aby nedocházelo k přetěžování hydrogeologických struktur, což by se odrazilo jednak ve snížení vydatnosti, případně změny kvality vody, poklesu teploty a vzájemnému negativnímu ovlivnění nevhodně umístěných odběrů.

Celkové možné využití tepelných čerpadel v jednotlivých obcích

Sídelní jednotka	Využitelný tepelný spád	Celkový potenciál	
		energie vody	energie země
-	K	kW	kW
Bohumín	9	2 000	11 000
Bruntál	10	1 500	10 000

Sídlní jednotka	Využitelný tepelný spád	Celkový potenciál	
		energie vody	energie země
-	K	kW	kW
Český Těšín	7	1 200	12 000
Frenštát p. Radhoštěm	9	2 500	12 000
Frýdlant n. Ostravicí	8	3 000	12 000
Fulnek	7	1 200	10 000
Havířov	9	2 500	15 000
Hlučín	6	1 000	10 000
Jablunkov	6	800	8 000
Karviná	9	1 200	15 000
Kopřivnice	8	1 200	10 000
Kravaře	10	4 200	40 000
Krnov	10	3 300	10 000
Nový Jičín	11	1 000	8 000
Odry	10	3 000	10 000
Opava	12	5 000	12 000
Orlová	9	2 000	12 000
Ostrava	9	1 500	11 000
Rychvald	11	3 000	12 000
Rýmařov	5	800	8 000
Studénka	9	2 000	10 000
Šenov	7	1 200	10 000
Třinec	7	1 000	10 000
Vítkov	7	1 200	8 000
Vratimov	8	1 000	8 000
Vrbno	8	1 000	8 000
Celkem	-	49 300	302 000

Využití energie důlních vod

Podle propočtů celkové tepelné energie OKD je možné k r. 2000 využít cca 12 MW (po další likvidaci dolů jen cca 5,48 MW). Tuto energii navrhujeme využít tepelnými čerpadly se systémem voda – voda.

Tepelná čerpadla vzduch-voda a vzduch-vzduch

Tyto čerpadla navrhujeme uplatnit především v objektech využívajících tuhá fosilní paliva v jarních, letních a podzimních měsících k ohřevu užitkové vody a domácích bazénů s možností využití i pro vytápění. Příprava teplé užitkové vody a vytápění bude probíhat ve spolupráci z bivalentním zdrojem. Reálný potenciál energie vzduchu využitelný tepelnými čerpadly je cca 163 680 GJ.

Shrnutí

Celková bilance tepelných čerpadel s bivalentními zdroji je uvedena v následující tabulce.

Zdroj energie	Množství energie
-	GJ
Geotermální energie a energie vzduchu	2 266 843

Zdroj energie	Množství energie
-	GJ
El. zařízení tep. čerpadla - kompresor atp.	1 133 422
Bivalentní zdroj	600 047
Celkem	4 000 311
z toho spotřeba el. energie	1 733 468

Systémy s tepelnými čerpadly navrhujeme uplatnit především v objektech využívajících tuhá fosilní paliva. Základní údaje o navrhovaném využívání tepelných čerpadel s bivalentním zdrojem v Moravskoslezském kraji je uveden v následující tabulce.

využití geotermální energie a nasazení tepelných čerpadel	Instalovaný výkon celkem	Pokrytí potřeby energie	Investiční náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	555	4 000 311	12 000 900

3.2.6 Využití potenciálu větrné energie

Energetický potenciál větru na území Moravskoslezského kraje považujeme za nevýznamný a nebudeme ho proto v kapitole Energetické modelování uvažovat.

3.2.7 Přímé využití potenciálu slunečního záření

Využití solární energie předpokládáme především pro přípravu teplé užitkové vody, která bude probíhat v solárních systémech za pomoci solárních panelů ve spolupráci z bivalentním zdrojem s podílem využití dle následující tabulky.

Potřeba energie na ohřev TUV 10 % obytných domů (včetně rodinných)	GJ/rok	573 000
z toho bivalentní zdroj	GJ/rok	229 200
z toho solární panely	GJ/rok	343 800

Solární systémy navrhujeme uplatnit především v objektech využívajících tuhá fosilní paliva. Základní údaje o navrhovaném využívání solární energie v Moravskoslezském kraji jsou uvedeny v následující tabulce.

přímé využití slunečního záření	Pokrytí potřeby energie	Investiční náklady
	GJ /rok	tis. Kč
	343 800	3 850 560

3.2.8 Využití energetického potenciálu vody

Reálné využití MVE v Moravskoslezském kraji lze provést zejména těmito způsoby :

Výstavba nové MVE s novým jezem,
 Výstavba MVE u stávajícího – upraveného jezu, úprava vzdutí,
 Výstavba MVE u stávajícího jezu, bez úpravy vzdutí,
 Rekonstrukcí starých strojoven MVE, výměna soustrojí,
 Výstavba MVE na vyšších spádech – přírodní tok,
 Výstavba MVE na vodovodním přivaděči.

U rekonstruovaných MVE, kde se osazuje pouze nové technologické zařízení, musí být provedeno statické posouzení stávajících konstrukcí MVE, pokud stavební zásahy při instalaci nových turbín zjevně zasahují pod stávající základovou spáru stavby nebo zasahují do hlavních (nosných) částí strojovny.

V Moravskoslezském kraji se předpokládá využitelný (reálný) potenciál vodní energie na cca 16 MW el. energie.

Základní údaje o navrhovaném využívání vodní energie v Moravskoslezském kraji jsou uvedeny v následující tabulce.

Využití vodní energie	Instalovaný výkon celkem	Dodaná energie celkem	Celkové náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	16	98 000	6 805 555

3.3 Nároky a účinky scénářů

3.3.1 Energetická bilance scénářů

V následujících tabulkách uvádíme očekávaný vývoj potřeb energie, podle jednotlivých scénářů. Zvlášť je zde uveden vývoj energetické bilance způsobený vlivem opatření na energetických systémech (úspory) a vývoj způsobený rozvojem na území kraje. Celková skutečná bilance energetických potřeb je souhrnem obou uvažovaných vlivů.

Význam hodnot uváděných v následujících tabulkách je tento :

Stávající stav : stávající energetická potřeba

Vliv opatření k 2007 : energetická potřeba dosažená vlivem opatření na stávající stav

Vliv rozvoje k 2007 : energetická potřeba dosažená pouze vlivem rozvoje na stávající stav
 energetická potřeba dosažená vlivem rozvoje i opatření na stávající stav

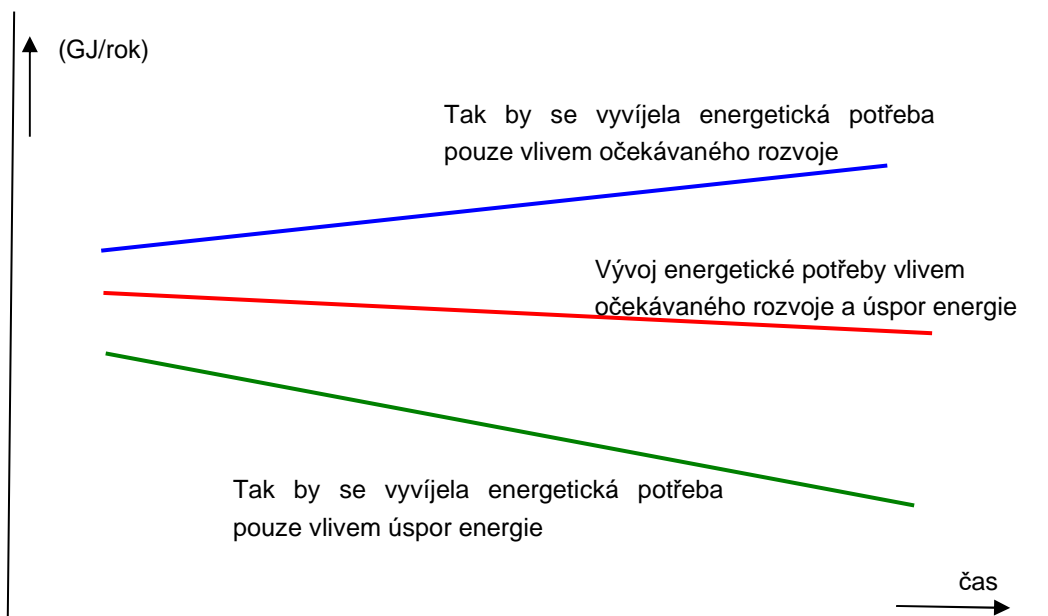
Celkem v roce 2007 : stav

Vliv opatření k 2012 : energetická potřeba dosažená vlivem opatření na stav z roku 2007
 energetická potřeba dosažená pouze vlivem rozvoje na stav z roku

Vliv rozvoje k 2012 : 2007

energetická potřeba dosažená vlivem rozvoje i opatření na stav z roku
 Celkem v roce 2012 : 2007

Grafické prezentace pak zobrazují tyto údaje následovně :



3.3.1.1 Nízký scénář – varianta 1

Vývoj energetických potřeb podle Nízkého scénáře v průřezových letech uvádíme na následujících stranách :

3.3.1.2 Referenční scénář – varianta 2

Vývoj energetických potřeb podle Referenčního scénáře v průřezových letech uvádíme na následujících stranách :

3.3.1.3 Vysoký scénář – varianta 3

Vývoj energetických potřeb podle Vysokého scénáře v průřezových letech uvádíme na následujících stranách :

3.3.2 Spotřeba primárních energetických zdrojů

V následujících tabulkách uvádíme očekávaný vývoj spotřeb primárních zdrojů energie, podle jednotlivých scénářů. Zvláště je zde uveden vývoj spotřeb paliv způsobený vlivem opatření na energetických systémech (úspory, náhrada paliv) a vývoj způsobený rozvojem na území kraje. Celková skutečná bilance spotřeb primárních zdrojů energie je souhrnem obou uvažovaných vlivů.

Význam údajů je shodný jako v předchozím oddíle s tím rozdílem, že jsou udány hodnoty spotřeby primárních energetických zdrojů, nikoli samotné potřeby energie. Spotřeba primárních paliv závisí nejen na vývoji energetických potřeb, ale také na účinnosti užití příslušných energetických zdrojů.

3.3.2.1 Nízký scénář – varianta 1

Vývoj úspor primárních energetických zdrojů podle Nízkého scénáře v průřezových letech uvádíme na následujících stranách :

3.3.2.2 Referenční scénář – varianta 2

Vývoj úspor primárních energetických zdrojů podle Referenčního scénáře v průřezových letech uvádíme na následujících stranách :

3.3.2.3 Vysoký scénář – varianta 3

Vývoj úspor primárních energetických zdrojů podle Vysokého scénáře v průřezových letech uvádíme na následujících stranách :

3.3.3 Množství produkováných znečišťujících látek

Na následující straně uvádíme produkci emisí sledovaných látek (Tuhé, SO₂, NO_x, CO, C_xH_y) tak, jak ji očekáváme při realizaci jednotlivých scénářů vývoje. Jedná se o očekávanou produkci emisí spalovacích zdrojů (bez emisí z technologie) v cílovém roce 2022.

3.3.4 Vytvoření nové pracovní příležitosti

V souvislosti s realizací územní energetické koncepce lze za určitých podmínek přepokládat vytvoření nových pracovních příležitostí přímým či nepřímým způsobem v těchto oblastech:

- v oblasti výstavby energetických staveb,
- v oblasti provozování rozšířených distribučních soustav elektřiny a plynu resp. rozvodných tepelných zařízení,
- v oblasti úpravy biomasy pro spalování v lokálních či objektových zdrojích tepla,
- v oblasti realizace energeticky úsporných opatření ve výrobních, distribučních a spotřebitelských systémech.

Z hlediska jednotlivých variant je zřejmé, že ve Vysokém scénáři naděje na případnou tvorbu nových pracovních míst nejvyšší, neboť je očekáván poměrně radikální rozvoj města a vysoká intenzita činností souvisejících s realizací úsporných opatření, zatímco u scénáře Referenčního je očekávání nižší a u Nízkého scénáře, která je pesimistickým scénářem, je naděje na tvorbu nových pracovních příležitostí nejnižší.

3.4 Komplexní vyhodnocení variant rozvoje

3.4.1 Základní východiska hodnocení

Výběr cílů, které má budoucí stav dosavadního územního energetického systému plnit, je silně poznamenán neurčitostí budoucího vývoje a zároveň je silně poznamenán subjektivností a do jisté míry i omezeností systémových podmínek. Rovněž soustava cílů předmětného systému není trvalá, některé cíle se mohou časem ukázat jako nereálné a naopak jiné mohou vzniknout.

Z těchto důvodů je třeba věnovat formulaci cílů a jejich výběru potřebnou důležitost.

V této části se proto zmíníme o našem přístupu k tvorbě soustavy cílů rozvoje územního energetického systému území.

Cíle nelze vybírat nezávisle na prostředcích k jejich dosažení.

Cíle musí splňovat kritéria konzistentnosti tj. souladu, komplexnosti zahrnutí všech důležitých aspektů a neměly by se překrývat a být tak nadbytečné (redundantní).

K získání ucelené soustavy cílů je vhodné používat *metody stromu cílů*. Tato metoda spočívá v tom, že postupně formulované cíle jsou hierarchicky uspořádávány do několika úrovní. To znamená, že každý cíl vyšší úrovně je rozčleněn na několik cílů nižší úrovně. Cíle nižší úrovně současně představují prostředky k dosažení nadřazeného cíle vyšší úrovně.

Grafickým zobrazením hierarchie cílů je tzv. strom cílů. Jedná se o neorientovaný graf typu strom, jehož uzly představují jednotlivé cíle a hrany vyjadřují vztahy nadřazenosti a podřazenosti.

Podřazené cíle jsou komplementární tj. že se vzájemně doplňují vzhledem k dosažení bezprostředně nadřazenému cíli.

Sestrojení stromu cílů je nezbytné chápat jako tvůrčí proces, který není možné přesně formalizovat. Při jeho tvorbě jsme se řídili těmito zásadami:

- postupný rozkládat cíle vyšší úrovně na nejbližší cíle nižší úrovně,
- dodržování úplnosti rozkladu , tj. aby splněním podřízených cílů bylo dosaženo nadřazeného cíle,
- zabezpečovat porovnatelnost cílů každé úrovně.

Na základě takto sestaveného stromu cílů jsme následně sestavili ucelenou a vyváženou soustavu kritérií pro komplexní hodnocení posuzovaných rozvojových scénářů a jejich relativní důležitost.

Při klasifikaci cílů je třeba vycházet ze základního cíle energetického dokumentu, kterým je zajištění energetických potřeb řešeného území s maximální systémovou efektivností.

Systémovou efektivností posuzovaných rozvojových variant se rozumí stupeň dosažení základního cíle systému tímto řešením.

Systémový cíl zahrnuje, jak již bylo řečeno, hlediska ekonomická, ale i mimoekonomická.

Mimoekonomická hlediska reprezentují společenské zájmy a to jak v předmětném území tak i v celostátním měřítku.

Jedná se zejména o hlediska ekologická, technická, sociální apod.

Rozhodovací proces, kterým formulace energetického dokumentu bezesporu je, lze obecně charakterizovat jako jednoetapový rozhodovací proces s konečnou množinou přípustných řešení více hodnotícími kritérii současně.

Komplexním hodnocením variant se rozumí rozhodovací proces charakterizovaný jedním racionálním rozhodovatelem a konečnou množinou variant, které jsou rozhodovatelem posuzovány dle více kritérií s cílem stanovit optimální. Tento rozhodovací proces budeme označovat jako vícekritériální rozhodování.

Důležitou součástí procesu komplexního hodnocení scénářů je stanovení :

- souboru kritérií hodnocení a způsob jejich měření
- vah jednotlivých kritérií.

O této problematice nyní stručně pojednáme v následujících dvou odstavcích.

Při výběru kritérií jsme vycházeli z konzistentního souboru cílů a kritérií pomocí tzv. stromu cílů.

Cíle jsme vyhledávali tak, že základní cíl jsme rozložili na dva cíle 1. úrovně. Těmito cíli byl jednak optimální rozvoj energetického systému, jednak maximální rozvoj daného území. První cíl 1. úrovně byl pak dále rozložen na nižší cíle 2.úrovně. Zásadou přitom bylo, že splnění cílů nižší úrovně vytváří předpoklady pro splnění cílů nadřazené vyšší úrovně.Zároveň platí, že všechny cíle na dané úrovni není nutné bezpodmínečně rozkládat. Druhý cíl 1. úrovně jsme již dále nerozkládali, neboť tato problematika není součástí řešení.

Pomocí stromu cílů jsme následně sestavili ucelenou a vyváženou soustavu kritérií pro komplexní hodnocení posuzovaných variant a posléze jsme stanovili váhy relativní důležitosti kritérií.

Cíli 2. hierarchické úrovně energetického systému byly :

a/ Co nejvyšší ekonomický efekt

b/ Co nejvyšší ekologický efekt

c/ Co nejvyšší energetický efekt

Cíl maximálního ekonomického efektu spočívá v minimalizaci nákladovosti energetického systému spojené s jeho rozvojem a provozováním při zabezpečení požadovaných energetických potřeb.

Cíl maximálního ekologického efektu spočívá v minimalizaci škodlivých vlivů energetického systému na životní prostředí města při různých scénářích zabezpečení energetických potřeb..

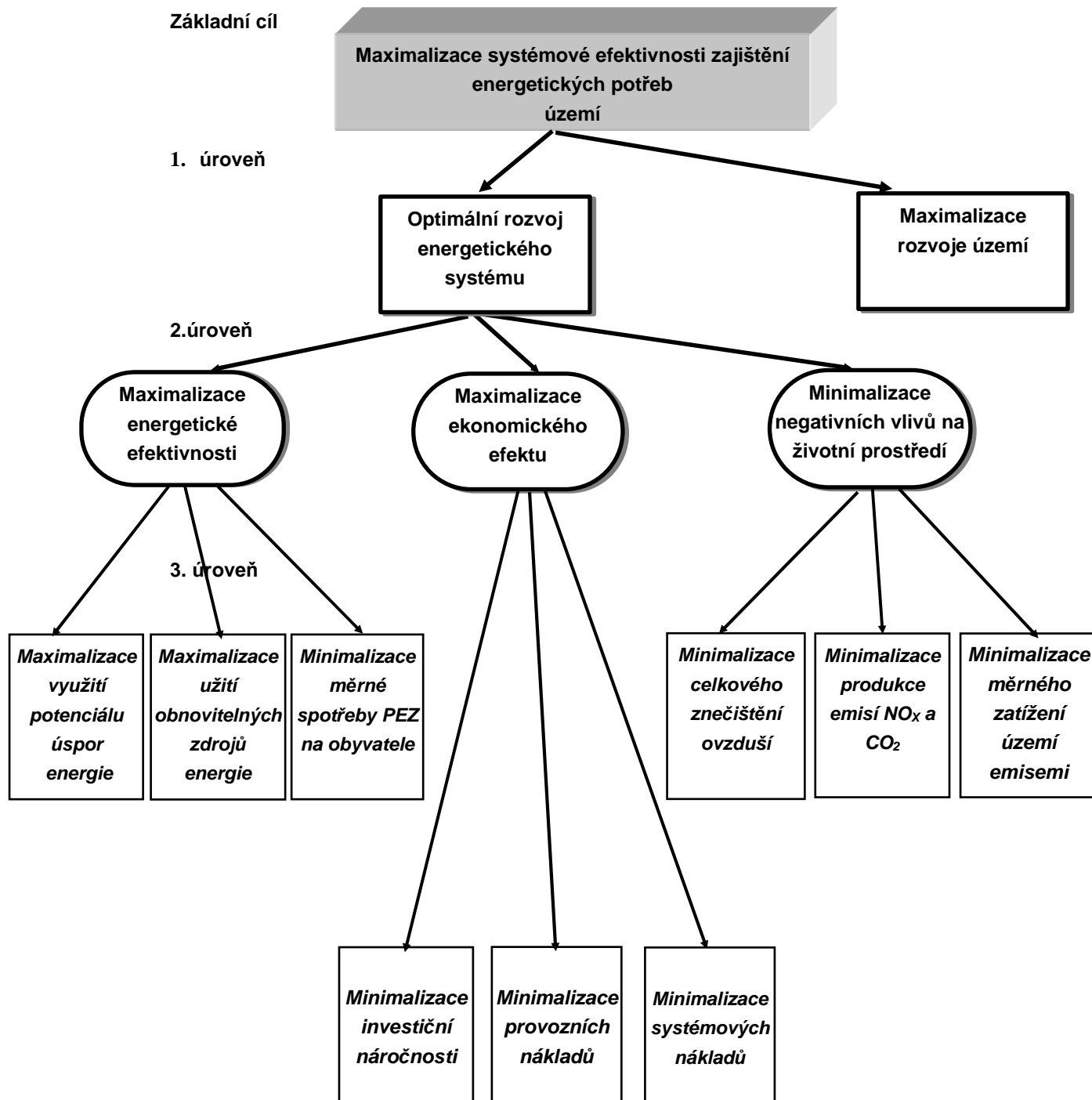
Cíl maximálního energetického efektu spočívá v maximalizaci účinnosti energetických procesů realizovaných v jednotlivých energetických soustavách městského energetického systému.

V rozkladu cíle maximálního ekonomického efektu jsme uplatnili nároky na minimalizaci investičních a provozních nákladů a diskontovaných systémových výrobních nákladů.

U maximalizace ekologického efektu pak minimalizaci měrného plošného zatížení , minimalizace produkce NO_x a CO₂ a minimalizace celkového znečištění ovzduší.

V rozkladu cíle maximální energetické efektivity jsme uplatnili nároky na maximalizaci užití obnovitelných energetických zdrojů, minimalizaci měrné spotřeby na obyvatele a maximalizace energetické účinnosti přeměn.

Schéma stromu cílů je uvedeno na další straně.



Protože jsme zvolili pouze kvantitativní kritéria bylo třeba ordinální stupnici nahradit číselnou bodovou stupnicí. Užitá bodová stupnice s popisem byla následující :

Bodová hodnota	Popis
9	nejlepší
7	velmi dobrý
5	dobrý
3	uspokojivý
1	nevyhovující

Cílem optimalizace variant rozvoje územního energetického systému je rozhodnout s pomocí formalizovaného matematického modelu o přijetí řešení, které bude nejlépe splňovat podmínky rozhodovacích kritérií a které se tak stane relevantním podkladem pro formulaci strategie rozvoje územního energetického systému a závazným podkladem pro územní plánovací dokumentaci.

Optimalizace je tedy složitým rozhodovacím procesem spočívajícím ve volbě jedné varianty ze souboru disponibilních variant.

Proces formulace územní energetické koncepce je složitou systémovou úlohou a přijatá rozhodnutí o budoucím vývoji významně ovlivní ostatní sektory činností v kraji a ovlivňují tak ekonomické, ekologické, sociální i politické cíle. Vzhledem k tomu, že řadu těchto cílů neumíme vyjádřit pomocí aditivních ukazatelů, nelze exaktně zformulovat souhrnné komplexní kritérium hodnocení. Z této skutečnosti pak vyplývá, že chceme-li zahrnout do hodnocení všechny aspekty související s posuzovaným řešením rozvoje regionálního energetického systému jež jsou navíc v mnoha případech konfliktní, musíme rozhodovat na bázi vícekritériálního rozhodování.

3.4.2 Systémové cíle

Výběr cílů, které má budoucí stav dosavadního územního energetického systému plnit, je silně poznamenán neurčitostí budoucího vývoje a zároveň je silně poznamenán subjektivností a do jisté míry i omezeností systémových podmínek. Rovněž soustava cílů předmětného systému není trvalá, některé cíle se mohou časem ukázat jako nereálné a naopak jiné mohou vzniknout.

Z těchto důvodů je třeba věnovat formulaci cílů a jejich výběru potřebnou důležitost.

V této části se proto zmíníme o našem přístupu k tvorbě soustavy cílů rozvoje územního energetického systému kraje.

Cíle nelze vybírat nezávisle na prostředcích k jejich dosažení.

Cíle musí splňovat kritéria konzistentnosti tj. souladu, komplexnosti zahrnutí všech důležitých aspektů a neměly by se překrývat a být tak nadbytečné (redundantní).

K získání ucelené soustavy cílů je vhodné používat *metody stromu cílů*. Tato metoda spočívá v tom, že

postupně formulované cíle jsou hierarchicky uspořádávány do několika úrovní. To znamená, že každý cíl vyšší úrovně je rozčleněn na několik cílů nižší úrovně. Cíle nižší úrovně současně představují prostředky k dosažení nadřazeného cíle vyšší úrovně.

Grafickým zobrazením hierarchie cílů je tzv. strom cílů. Jedná se o neorientovaný graf typu strom, jehož uzly představují jednotlivé cíle a hrany vyjadřují vztahy nadřazenosti a podřazenosti.

Podřazené cíle jsou komplementární tj. že se vzájemně doplňují vzhledem k dosažení bezprostředně nadřazenému cíli.

Sestrojení stromu cílů je nezbytné chápat jako tvůrčí proces, který není možné přesně formalizovat. Při jeho tvorbě jsme se řídili těmito zásadami:

- postupný rozkládat cíle vyšší úrovně na nejbližší cíle nižší úrovně,
- dodržování úplnosti rozkladu , tj. aby splněním podřazených cílů bylo dosaženo nadřazeného cíle,
- zabezpečovat porovnatelnost cílů každé úrovně.

Na základě takto sestaveného stromu cílů jsme následně sestavili ucelenou a vyváženou soustavu kritérií pro komplexní hodnocení posuzovaných rozvojových scénářů a jejich relativní důležitost.

Při klasifikaci cílů je třeba vycházet ze základního cíle energetického dokumentu, kterým je zajištění energetických potřeb řešeného území s maximální systémovou efektivností.

Systémovou efektivností posuzovaných rozvojových variant se rozumí stupeň dosažení základního cíle systému tímto řešením.

Systémový cíl zahrnuje, jak již bylo řečeno, hlediska ekonomická, ale i mimoekonomická.

Mimoekonomická hlediska reprezentují společenské zájmy a to jak v předmětném území tak i v celostátním měřítku.

Jedná se zejména o hlediska ekologická, technická, sociální apod.

Rozhodovací proces, kterým formulace energetického dokumentu bezesporu je, lze obecně charakterizovat jako jednoetapový rozhodovací proces s konečnou množinou přípustných řešení více hodnotícími kritérii současně.

3.4.3 Stanovení vah kritérií

Metoda vícekritériálního vyhodnocení vyžaduje kromě formulace hodnotících kritérií rovněž stanovení váhy jednotlivých kritérií, které číselně vyjadřují relativní důležitost kritérií. Pro stanovení vah existuje řada metod, z nichž jsme vybrali jednodušší metodu založenou na stromu cílů.

Normované váhy V_i jsou vypočteny z nenormovaných vah W_i tak, že nenormované váhy vydělíme jejich součtem tj.

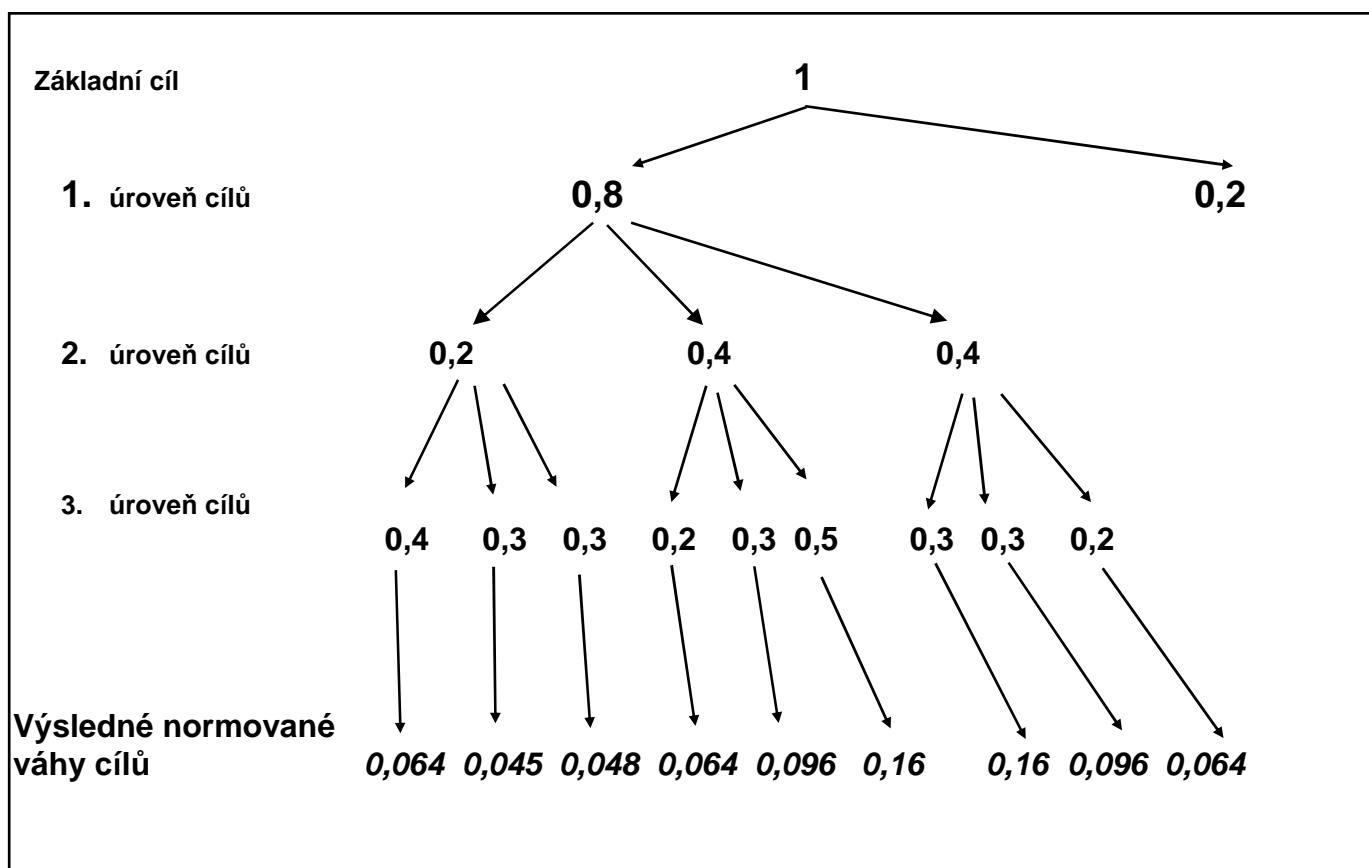
$$V_i = W_i / \sum W_i$$

Stanovení vah kritérií pomocí metody stromu cílů jsme provedli podle těchto postupových kroků :

1. *krok* - určí se relativní váhy cílů 2.úrovně tak, aby jejich součet byl roven 1, tj. aby byly normovány

2. *krok* - stanoví se relativní váhy cílů získaných rozkladem k-tého cíle na 3.úrovni tak, aby jejich součet byl opět roven 1.
3. *krok* - výslednou váhu j-tého kritéria na nejnižší úrovni se získá vynásobením relativních vah na spojnici j-tého kritéria s vrcholem- základním cílem.

Kvantifikace normovaných vah hodnotících kritérií je uvedena na následujícím schématu.



3.4.4 Hodnocení ekonomické efektivity variant rozvoje

Ekonomickou efektivnost variant lze považovat za jedno z nejdůležitějších hledisek v rámci multikriteriálního rozhodování.

Ekonomické hodnocení zahrnuje v hodnotovém vyjádření všechny systémové informace související s případnou realizací příslušné hodnocené varianty na kterou je třeba se dívat jako na podnikatelský záměr. Výsledkem je pak vyhodnocení zahrnující kromě ekonomického efektu plynoucího z případné realizace i analýzu rizika spojená s realizací .

Z hlediska obsahu ekonomického hodnocení byly zahrnuty následující hlediska:

1/ Výrobní kapacita a jejich lokalizace

2/ Plán realizace

3/ Nároky na výrobní zdroje

4/ Ekonomické hodnocení

5/ Finanční analýza

6/ Analýza rizika

3.4.4.1 Výrobní kapacita a umístění

Na základě analýzy a prognózy poptávky na trhu s energií byla kvantifikována velikost výroby příslušné formy energie a z toho odvozena velikost výrobních kapacit. To ve svém důsledku vyžadovalo stanovit technologii výroby, velikost instalovaného výkonu výrobního zařízení, plán výroby energie, nároky a účinky projektu na územní lokality.

3.4.4.2 Plán realizace

Plán realizace zahrnuje časový harmonogram investičních výdajů spojených s realizací jednotlivých projektů obsažených v rozvojových variantách. Časový plán realizace respektoval zejména:

- rozvoj infrastruktury řešeného území v rozvojových územních sektorech a změnu infrastruktury v transformačních územích v souladu s harmonogramem rozvoje územních plánů těchto sektorů, aby potřebné energetické investice zabezpečující budoucí potřeby nebyly vynakládány příliš brzy a naopak a zároveň byly realizovány s optimální kapacitou,
- zajištění nepřetržitého a spolehlivého zásobování požadovanými formami energie, tj. aby investice byly uváděny do provozu v požadovanou dobu a aby rekonstrukce stávajícího zařízení nenarušovaly zásobování resp. pouze v minimálním rozsahu,
- časový postup, který respektuje finanční možnosti investorů a dává tak reálný předpoklad zrealizovat plán navržený ve scénáři.

3.4.4.3 Nároky a účinky scénářů

Jedná se o kvantifikaci odůvodněných požadavků na investiční prostředky, materiálové, surovinové a energetické zdroje, pracovní síly, atd.

Účinkem se obecně rozumí výsledek provozování zařízení stávajících a nově pořízených v rámci dané strategie a projevuje se zejména jako ekonomický, energetický a ekologický. Relevantními údaji pro ekonomické hodnocení považovány:

- a) celkové investiční náklady
- b) provozní náklady
- c) energetický účinek členěný na výkon a práci

Investiční náklady představují souhrn všech kapitálových výdajů, které budou vynaloženy

na vybudování příslušného energetického zařízení resp. opatření na straně poptávky a zajištění provozu pořízené investice.

Provozní náklady zahrnují především náklady na spotřebované palivo a energii, ostatní provozní náklady. Pro účely ekonomické optimalizace takto rozsáhlého systému byla stálá složka provozních nákladů vyjádřena pomocí funkční závislosti na výši investičních nákladů .

3.4.4.4 Metoda hodnocení ekonomické efektivity

Cílem ekonomického hodnocení je komplexní vyhodnocení ekonomické efektivity předmětných investičních záměrů, které obsahuje příslušná rozvojová varianta. Jedná se o proces investičního rozhodování, kdy se posuzují kapitálové výdaje a očekávané peněžní příjmy a výdaje z navrhovaných investic a z provozu stávajících zařízení, které již byly realizovány v období před rozhodnutím o rozvoji dosavadního energetického systému. To vyplývá z podstaty řešené úlohy, kdy jednotlivé varianty svojí strategií rozvoje zajišťují požadovaný energetický účinek po dobu hodnocení. Ten je zajišťován nejen výstavbou nových energetických zařízení, ale i realizací racionalizačních opatření na straně spotřeby a samozřejmě dosavadními energetickými soustavami. Zároveň je třeba si uvědomit, že v daném optimalizačním období dochází k tomu, že neefektivní stávající prvky jsou nahrazovány novými efektivnějšími zařízeními.

Pro účely energetických dokumentů nelze předpokládat, že bude hodnocení prováděno v rozsahu odpovídajícímu hodnocení projektů na úrovni feasibility study. V těchto případech se musí využívat agregace a určitého zjednodušení, kdy se největší důraz klade na prognózu spotřeby energie, kapitálové výdaje a provozní náklady .

Pro hodnocení ekonomické efektivity navržených investičních záměrů zahrnutých v předmětných rozvojových variantách jsme volili systémový přístup k hodnocení vycházející z principů metody Least Cost Planning a porovnávali nároky a účinky vyvolané navrhovanými investicemi globálně v celém hodnoceném energetickém systému.

Tento zvolený přístup k hodnocení dává posuzovateli odpověď na otázku jaké finanční prostředky bude navrhovaný rozvoj vyžadovat a případně jaké finanční zdroje získá , přičemž se respektují rozdíly mezi jednotlivými variantami z hlediska:

- rozdílné náročnosti kapitálových výdajů z hlediska jejich výše a časového rozložení
- rozdílných efektů ve výnosech a provozních nákladech
- rozdílných ekologických efektů.

Naopak hodnocení nezohledňuje způsob financování a způsob rozdělení ekonomických výsledků. Jedná se tedy o makroekonomický pohled, který posuzuje efektivnost vložených investičních prostředků, jejichž cena je ohodnocena tzv. oportunitními náklady, které právě slouží k stanovení diskontní sazby. Dalším specifikem je, že úroky z použitého kapitálu jsou vztaženy na celý objem kapitálu a na celou dobu porovnání.

Výhodou tohoto přístupu k hodnocení efektivnosti je, že není ovlivňován způsobem financování a existují daňovou soustavou a hodnotí investice pouze z pohledu efektivnosti vynaložených finančních prostředků, která je ovlivňována pouze technickou úrovní a ekonomickými přínosy a výdaji spojenými s realizací a jejím provozováním.

Jednotlivé varianty se liší strukturou nově budovaných zařízení a opatření na úsporu energie. Rovněž se liší způsobem provozování a dobou uvádění do provozu. Tato skutečnost vede k tomu, že při hodnocení ekonomické efektivnosti variant rozvoje územních energetických systémů se uplatňují specifické metody hodnocení založené na kritériích systémové optimalizace, pomocí nichž je možné provádět hodnocení ekonomické efektivnosti systémů skládajících se z mnoha prvků za hodnocené období. Vzhledem k tomu, že pro zajištění korektnosti hodnocení je nezbytné hodnocení provádět za shodné porovnávací období osahující celou dobu životnosti jednotlivých zařízení. Tuto podmínku splňuje použití tzv. průměrné roční období.

Optimalizační kritérium je potom buď

- *maximum zisku systému ,*
- *minimum celkových nákladů systému nebo*

Ziskového tvaru kritéria systémové optimalizace jsme nemohli použít z důvodu nedostatku informací o příjmech za prodej energie.

Proto jsme byli nuceni použít nákladového tvaru kritéria systémové optimalizace .

Optimalizační kritérium má tento obecný tvar:

$$N_{vps} = N_{vp} + N_{sp} = \min$$

kde N_{vps} jsou průměrné roční diskontované výrobní náklady systému

N_{vp} jsou průměrné roční diskontované systémové výrobní náklady variant rozvoje energetického systému a vypočtou se podle tohoto vztahu

$$N_{vp} = \sum_{k=1}^s N_{vrk} (1+r)^{-k} = \sum_{k=1}^s (N_{prk} + a_{Tk} N_{ik}) (1+r)^{-k}$$

kde:

N_{vpk} jsou průměrné roční diskontované výrobní náklady k - tého prvku systému a stanoví se stejným způsobem jako u ziskového kritéria

N_{pk} jsou roční provozní náklady k -tého prvku,

$a_{Tk} N_{ik}$ je roční anuita

N_{sp} jsou průměrné roční srovnávací náklady scénářů pomocí nichž se převádějí na shodný výrobní účinek energetický a ekologický. Pro jednotlivé druhy

energetických soustav , které jsou součástí místního energetického systému budou srovnávací náklady obecně zahrnovat tyto složky:

- náklady na rozdílnou výrobu elektřiny
- náklady na rozdílnou výši ztrát elektrické energie v rozvodech
- náklady na rozdílnou výrobu tepla
- náklady na rozdílnou výši ztrát tepla v rozvodech
- náklady na rozdílné ekologické účinky
- náklady na rozdílnou úroveň konečné spotřeby energie (náklady na úspory)
- náklady na rozdílnou úroveň spotřeby primárních energetických zdrojů

Oceňování se provádí na základě průměrných cen jednotlivých druhů paliv a energie a marginálních nákladů energetických zařízení, kterými se hodnocené varianty převádějí na shodný energetický a ekologický účinek.

Vzhledem k tomu, že jsme pro výběr optimální strategie územní energetické koncepce, vycházeli z hodnocení variant vytvořených z množiny variant formulovaných pro odlišné strategie rozvoje řešeného území, nebylo možné použít kritéria komplexních nákladů zahrnujících srovnávací náklady, ale pouze diskontovaných systémových nákladů. Zároveň pro zajištění porovnatelnosti posuzovaných variant, které mají různý energetický efekt vzhledem k různým scénářům poptávky po energii bylo nutné přistoupit k vyhodnocení ekonomické efektivity na bázi měrných diskontovaných systémových nákladů. Tento kritériální ukazatel je definován vztahem:

$$N_{dsn} = N_{vp} / E_d$$

kde E_d je diskontovaná spotřeba paliv a energie systému za posuzované období vyjádřená v GJ.

3.5 Analýza rizika investičních záměrů variant rozvoje energetických systémů územních obvodů

Riziko je spojeno s každým rozhodováním a to jak v kladném smyslu, kdy je spojeno s nadějí na dosažení lepších výsledků , ale na druhé straně i s nebezpečím neúspěchu přinášející ekonomické a sociálně- politické ztráty. U tak složitých systémových úloh jako je tvorba energetické koncepce , která je zcela jednoznačně zatížená značnou mírou nejistoty a neurčitosti vývoje budoucích stavů, je zcela nezbytné provádět **analýzu rizika**.

3.5.1 Druhy rizika

Při hodnocení podnikatelského rizika se pracuje vždy s podnikatelským rizikem.

Podle věcné náplně se v praxi nejčastěji rozlišují následující druhy rizik :

- *Technická*, spojená s uplatňováním pokrokových technických řešení a spolehlivostí provozních stavů,
- *Výrobní*, spojená nejčastěji s omezeností zdrojů ohrožující průběh výrobního procesu a jeho finální výsledky,
- *Ekonomická*, spojená především s nákladovými riziky vyvolanými růstem cen jednotlivých nákladových položek, inflací, rizika finanční a rozpočtové politiky atd.,
- *Tržní*, spojená s úspěšností výrobců či podnikatelských subjektů na trhu,
- *Finanční*, spojená s riziky na kapitálovém trhu, vývoji úrokových sazeb apod.,
- *Ekologická a klimatická*, spojená s riziky náhlých změn imisních a klimatických stavů,
- *Sociálně-politická*, spojená s realizací vládní makroekonomické a sociální politiky, rizika vyvolaná politickou či národnostní nestabilitou aj.

3.5.2 Analýza rizika

Jak už jsme konstatovali, základním cílem analýzy rizika podnikatelských záměrů je zvýšit pravděpodobnost jejich úspěchu a zamezit tak nestabilitě posuzovaného projektu a celého systému. Slouží tedy k určení faktorů rizika a stanovení jejich významnosti, jak velké je riziko projektu a zda je přijatelné a jakým způsobem je možné toto riziko snížit.

Analýzu rizika byla rozdělena do těchto postupových kroků :

- Určení faktorů rizika energetické koncepce
- Stanovení významnosti faktorů rizika
- Stanovení rizika koncepce
- Hodnocení rizika koncepce
- Příprava plánu korekcí a sledování vývoje faktorů rizika.

Při určování faktorů rizika není cílem stanovení co největšího počtu faktorů, ale pouze relevantních. Problematika významnosti faktorů rizika se většinou koncentruje na využití dvou základních přístupů, a to expertně nebo pomocí analýzy citlivosti.

Stanovení rizika tvoří významnou součást analýzy rizika. Riziko je možné stanovit jednak číselně s využitím výpočtových nástrojů, jednak bez číselného vyjádření. Mezi druhou skupinu stanovení rizika patří např. stanovení operačního prostoru. Operačním prostorem je chápán takový prostor, který je vymezen takovými změnami při kterých koncepce ještě plní přijatelné ekonomické a ekologické ukazatele.

Hodnocení rizika spočívá pak ve vyhodnocení číselného výpočtu rizika resp. na základě stanovení operačního prostoru.

Pro zajištění analýzy rizika posuzovaných variant jsme použili ***citlivostní analýzu***. Cílem citlivostní analýzy je ověření míry stability optimálního rozhodnutí a identifikovat citlivost efektivnosti scénářů na faktorech, které významně ovlivňují efektivnost.

Citlivostní analýza byla realizována podle tohoto postupu :

1. Určí se faktory, které nejdůležitěji ovlivňují kritériální funkci pomocí níž se provádí hodnocení ekonomické efektivity navržených variant scénářů. Těmito faktory byly investiční náklady, ceny energie a diskontní sazba.
2. Stanoví se číselné hodnoty těchto vybraných faktorů tj. nejpravděpodobnější a dolní a horní mez rozpětí této hodnoty
3. Určí se funkční závislost změny hodnoty kritériální funkce na změně hodnoty vybraných faktorů
4. Provede se vyhodnocení výsledků citlivostní analýzy s cílem ohodnocení míry stability předpokládaných efektů posuzovaných variant scénářů .

Výsledky hodnocení míry rizika variant scénářů rozvoje dávají možnost posouzení přijatelnosti či nepřijatelnosti navrženého řešení. Nebezpečí značného rizika nemusí být důvodem pro zamítnutí návrhů, ale naopak pro přijetí opatření , která povedou ke snížení předpokládaného rizika.

3.5.3 Metoda vícekritériálního hodnocení variant

Pro rozhodování o nejvhodnější variantě řešení územní energetické koncepce jsme vycházeli z metody založené na výsledném ohodnocení U_j posuzovaných variant rozvoje váženým průměrem normovaných dílčích hodnocení U_{ij} podle předpisu:

$$U_j = \sum_i V_i U_{ij}$$

Optimální variantou je varianta, která dosahuje **maxima systémové funkce utility** .

3.6 Stanovení pořadí výhodnosti variant

Stanovení je provedeno v tabulkách na následujících stranách :

soubor: ekonom_hodnoceni.xls

Všechny posuzované scénáře rozvoje energetického systému kraje, t.j. nízký, referenční a vysoký splňují podmínku zákona č. 406/2000 sb. o hospodaření energií ve věci zajištění rozvoje území, spolehlivosti dodávek energie a zajištění hospodárného užití energie a využití obnovitelných zdrojů energie.

Jak je uvedeno v odstavci 3.2., scénáře se odlišují zejména právě v těchto aspektech t.j. :

- mírou využití rozvojových lokalit na území kraje,
- rozsahem realizace programu úspor energie v oblasti výrobních, distribučních a spotřebitelských systémů,
- mírou využití reálného potenciálu obnovitelných zdrojů energie.

Tyto aspekty samozřejmě také ovlivňují celkovou výši potřebných investičních nákladů na realizaci jednotlivých scénářů. Scénář nízký tak obecně disponuje nejnižšími náklady na realizaci, zatímco scénář vysoký má nejvyšší potřebu investičních prostředků.

Z hlediska jednotlivých kritérií hodnocení scénářů, resp. jejich vah je splněna podmínka nařízení vlády č.195/2001Sb o podrobnostech územních energetických koncepcí o rovnosti vah ekonomických a ekologických kritérií.

Vyhodnocení posuzovaných scénářů přineslo tyto výsledky :

- **Scénář vysoký** disponuje nejlepšími výsledky v ekologických kritériích, t.j. má nejnižší produkci emisí a tím nejmenší zatížení území emisemi a nejnižší emise na spotřebovanou jednotku energie. V oblasti využití potenciálu úspor energie a potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie lze konstatovat nejvyšší míru využití. Tím logicky dochází i k nejnižší spotřebě primárních energetických zdrojů na jednoho obyvatele kraje. V oblasti ekonomických kritérií potom investiční náročnost je nejvyšší, stejně jako systémové náklady za dobu porovnání. Diskontované provozní náklady jsou v pořadí druhé nejnižší za scénářem referenčním. Rozvoj území v tomto scénáři je předpokládán nejvyšší.
- **Scénář referenční** disponuje nejlepšími výsledky v oblasti ekonomických kritérií, t.j. systémových nákladech a diskontovaných provozních nákladech, v ostatních kritériích je vždy hodnocen jako druhý v pořadí.
- **Scénář nízký** je s výjimkou investiční náročnosti, kde je zaznamenána nejnižší měrná investiční náročnost a systémových nákladů, kde je výše nákladů druhá nejnižší ve všech kritériích, hodnocen jako v pořadí třetí, tedy nejhorší.

Závěr :

Na základě multikriteriálního hodnocení scénářů rozvoje energetického systému kraje v období do roku 2022 lze považovat za nejvýhodnější **scénář vysoký**.

Jeho realizace sice bude vyžadovat nejvíce investičních prostředků, ale zásadním přínosem bude :

- snížení produkce emisí ze stacionárních spalovacích zdrojů znečišťování situovaných v kraji,
- zvýšení hospodárnosti užití energie ve výrobních, distribučních a spotřebitelských systémech,
- vysoké využití potenciálu obnovitelných zdrojů energie,
- vysoké využití plánovaného územního rozvoje kraje,
- snížení imisních koncentrací na území kraje.

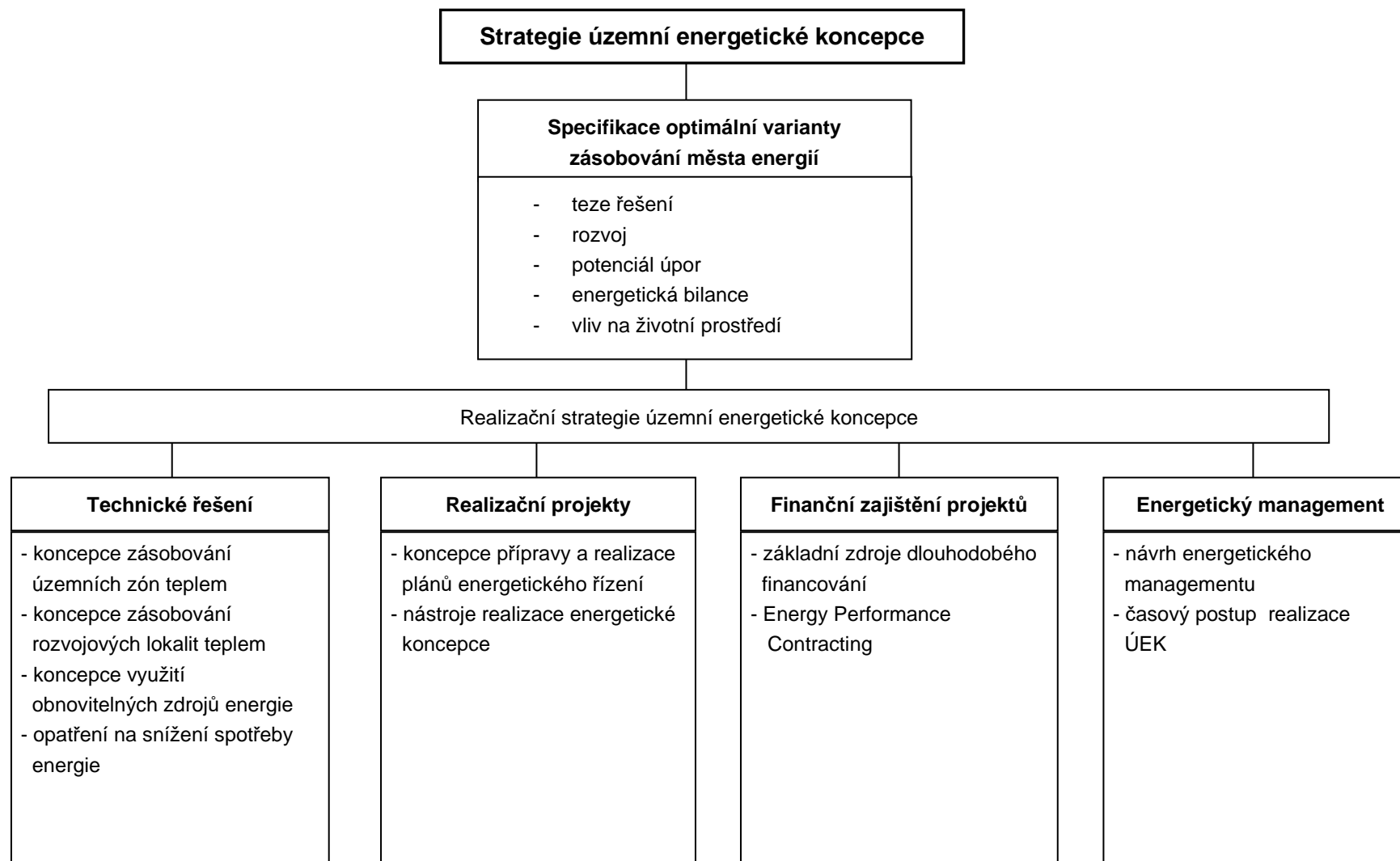
Realizace vysokého scénáře odpovídá rovněž požadavkům zákona č.86/2002Sb. o ochraně ovzduší ve věci zajištění doporučených hodnot emisních stropů pro kraj a zajištění doporučených hodnot emisních stropů pro kraj a zajištění požadované kvality ovzduší z hlediska ochrany zdraví a ochrany ekosystémů.

3.7 Realizační strategie územní energetické koncepce

Strategie územní energetické koncepce k cílovému roku, tj. roku 2022 vychází z nejuhodnější varianty zásobování řešeného území energií a obsahuje :

- technické řešení,
- soubor realizačních projektů,
- možnosti finančního zajištění projektů,
- návrh energetického managementu.

Schematicky je strategie územní energetické koncepce znázorněna na následující straně.



4 Seznam relevantních dokumentů a dalších zdrojů informací

- Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a jeho prováděcí předpisy
- Zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a omezování znečištění
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií –jeho novela 359/2003
- Směrnice evropského parlamentu a Rady 2002/91/ES o energetické náročnosti budov
- Národní program snižování emisí MŽP 2003
- Metodický návod odboru ochrany ovzduší MŽP ČR pro přípravu Krajských (místních) programů snižování emisí a Krajských (místních) programů ke zlepšení kvality ovzduší podle požadavků §6, odst. 5 a §7, odst. 6 zákona č. 86/2002 o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů
- Implementační a investiční strategie pro směrnice ES na ochranu ovzduší, projekt č. CZ9811-02-01, 2001.
- Air Quality Actions Plans: Interim Guidance for Local Authorities, National Society for Clean Air and Environmental Protection
- Časopis ochrana ovzduší
- Ročenky Znečištění ovzduší ČHMÚ
- Věstník MŽP 2/2003
- Ochrana klimatu a užití energie, produkt ČEA, 2001
- Dokumentace KSEI Moravskoslezského kraje 2003
- Recommendation on plans or programmes to be drafted under the Air Quality Framework Directive 96/62/EC
- Project Cycle Management Guide
- Nařízení Rady (ES) č. 1260/1999 ze dne 21. června 1999 o obecných ustanoveních o strukturálních fondech.
- Jednotlivé Operační programy
- Energetický management municipalit, ENVIROS, s.r.o., produkt ČEA
- www.env.cz
- www.mmr.cz
- www.integrace.cz
- www.inforegio.cec.eu.int
- www.sfzp.cz
- www.ceacr.cz
- www.vurv.cz
- www.arsenal.ac.at
- www.calla.ecn.cz
- www.biom.cz
- Soubor informací z dotazníkového průzkumu organizovaného zpracovatelem Tebodín Czech Republic, s.r.o.
- Data z REZZO (ČHMÚ) 2000, 2001
- Údaje o spotřebách ZP a elektrické energie (podle SME a.s., SMP a.s.)
- Statistické údaje podle ČSÚ
- J. Cihelka Solární tepelná technika, Praha 1994

- Conte-eko, s.r.o., Praha Energetické využívání skládkového plynu ČEA 1997
- Dvořák Z., Klazar L., Petrák J. Tepelná čerpadla, STNL 1987
- Hydroka Praha Sborník vybraných projektů malých vodních elektráren, ČEA
- VŠB – Technická univerzita Ostrava Obnovitelné a alternativní zdroje energie, ČEA 1997
- EkoWatt Úspory energie v zemědělství, ČEA 1999
- Hydroka Energetická legislativa malých vodních elektráren, ČEA 1997
- Ateko a.s. Zplyňování dřevního odpadu pro náhradu ušlechtilých paliv a pro výrobu energie, ČEA 1997
- Raen s.r.o. Praktické využití biomasy ve výrobě tepla a elektrické energie
- VÚZT Řepy Kombinované energetické systémy s využitím obnovitelných zdrojů energie
- V. Rychetík, J. Janoušek – J. Pavelka Větrné motory a elektrárny
- J. Melichar Malé vodní turbíny, ČVUT 2000
- V. Petříková, Rostliny pro energetické účely, ČEA
- MŽP ČR Sborník mezinárodní konference – biomasa zdroj obnovitelné energie v krajině, Průhonice 2000,
- EUPRI Energetické využívání dřevních odpadů, ČEA 1998
- K. Trnobranský Spalování bioodpadů s použitím fermentačního reaktoru a kogenerační jednotky,
- Kotoulová, Váňa Příručka pro nakládání s komunálním bioodpadem
- Geomedia, Geotermální hodnocení Moravskoslezského kraje Praha 2002
- Kottnauer Vyhodnocení podmínek zavedení programu získávání a využívání bioplynu v ČR, 2000
- Osobní konzultace s relevantními osobami

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE

ETAPA C. Energetický management

zákazník Moravskoslezský kraj

stupeň III.

zakázkové číslo 4873-900-2

číslo dokumentu 4873-900-2/2-KK-02

revize 0

datum Listopad 2003

autor Ing. Miroslav Mareš a kolektiv

Tebodin Czech Republic, s.r.o.

Prvního pluku 224/20
186 59 Praha 8 - Karlín

telefon 2 510 38 216
telefax 2 510 38 219
e-mail mares@tebodin.cz

autorizace

zpracoval:

Ing. Tomáš Krásný

Ing. Miroslav Mareš

Doc. Ing. Roman Povýšil, CSc.

Ing. Pavel Zinburg

schválil:

Ing. Miroslav Mareš

Praha, Listopad 2003

Obsah :	strana	
1	Realizační strategie územní energetické koncepce	5
1.1	Specifikace optimální varianty zásobování území energií.	7
1.2	Technické řešení	11
1.3	Realizační projekty	22
1.4	Možnosti finančního zajištění projektů	43
1.5	Návrh energetického managementu	60
1.5.1	Předmět řízení	60
1.5.2	Faktory úspěchu v implementaci energetického managementu	62
1.6	Hierarchie řízení procesů územního energetického systému	64
1.7	Strategický management územního energetického systému	66
1.8	Taktický management	68
1.9	Operativní management	68
1.10	Plánovací proces	68
1.11	Obsahová náplň dalších manažerských funkcí	69
1.12	Strategie územního energetického systému	71
1.13	Taktické plánování	71
1.13.1	Akční programy – efektivní nástroj taktického plánování	75
1.13.2	Vyhodnocení užítivosti programů	76
1.13.3	Optimalizace nákladů na realizaci akčních programů	76
1.13.4	Časový postup realizace	78
1.13.5	Informační programy, školení a poradenství	78
1.14	Organizování	79
1.15	Časový postup realizace ÚEK	84
2	Seznam relevantních dokumentů a dalších zdrojů informací	85
3	Příloha č.1 – Porovnání různých způsobů vytápění rodinného domu	87
3.1	Výchozí stav a předpoklady	87
3.2	Varianty změn vytápění	88
3.2.1	A – Hnědé uhlí spalované v objektovém kotli	88
3.2.2	B - Biomasa na bázi pelet spalovaná v objektovém kotli	88
3.2.3	C - Biomasa na bázi briket spalovaná v objektovém kotli	89
3.2.4	D - Biomasa na bázi dřeva spalovaná v objektovém kotli	89
3.2.5	E - Černé uhlí spalované v objektovém kotli	89
3.2.6	F - Koks spalovaný v objektovém kotli	89
3.2.7	G - Tepelné čerpadlo voda-voda v kombinaci s elektrokotlem	89
3.2.8	H - Tepelné čerpadlo vzduch-voda v kombinaci s elektrokotlem	89
3.2.9	I - Tepelné čerpadlo země-voda v kombinaci s elektrokotlem	90
3.2.10	J - Zemní plyn spalovaný v objektovém kotli	90
3.2.11	K - Propan-butan (LPG) spalovaný v objektovém kotli	90
3.2.12	L - Extralehký nízkosirný olej spalovaný v objektovém kotli	90
3.2.13	M - Elektrokotel bez akumulace tepla	90
3.2.14	N - Elektrokotel s akumulací tepla	91
3.2.15	O - Elektrické přímotopné vytápění	91

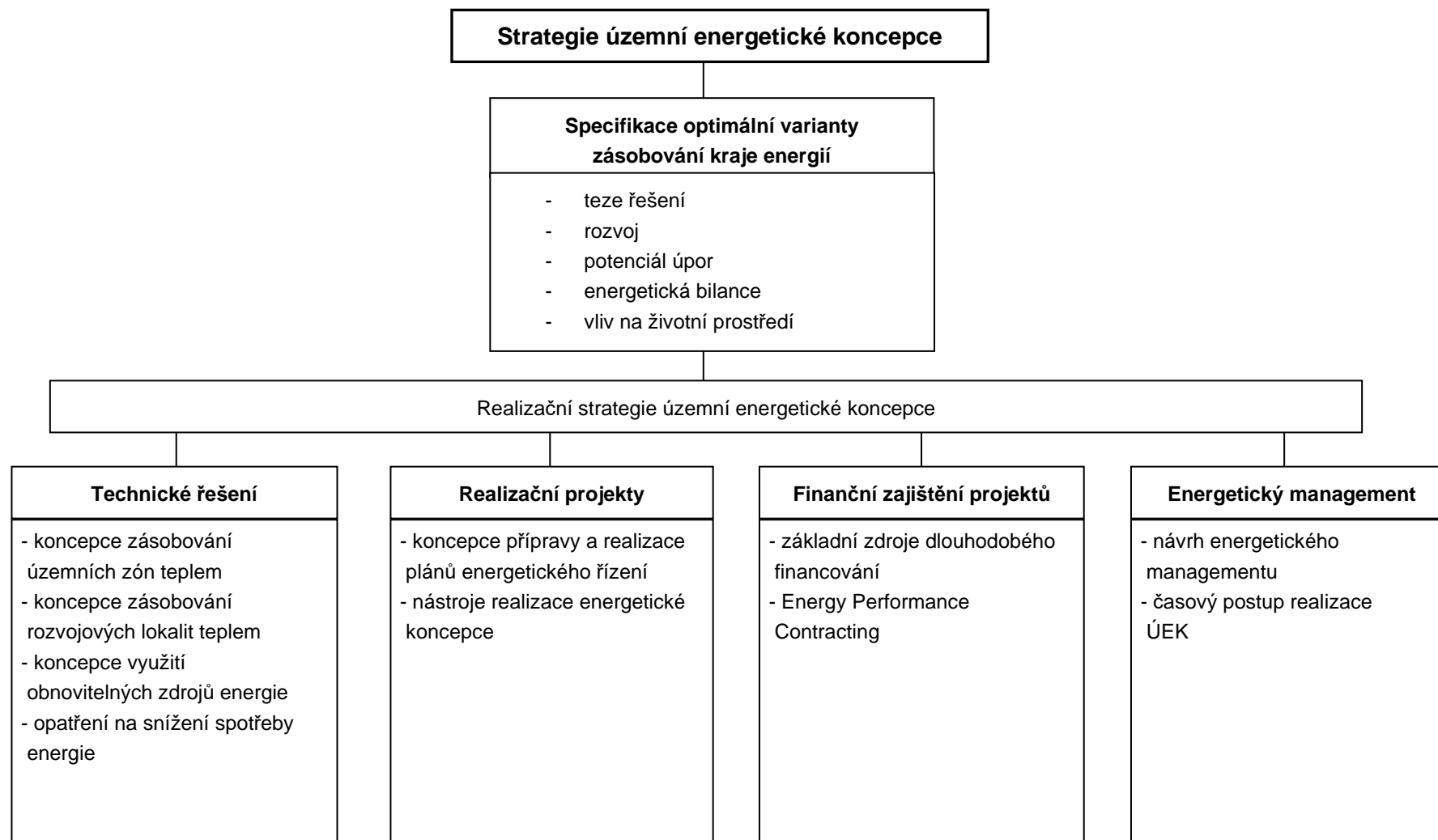
3.2.16	P - Elektrické akumulční vytápění	91
3.3	Hodnocení variant :	92
4	Příloha č.2 – Řešení zdrojů tepla spalujících biomasu	96
5	Příloha č. 3 – Záměr na výstavbu nových energetických zdrojů	100

1 Realizační strategie územní energetické koncepce

Strategie územní energetické koncepce k cílovému roku, tj. roku 2022 vychází z nejuvhodnější varianty zásobování řešeného území energií a obsahuje :

- technické řešení,
- soubor realizačních projektů,
- možnosti finančního zajištění projektů,
- návrh energetického managementu.

Schematicky je strategie územní energetické koncepce znázorněna na následující straně.



1.1 Specifikace optimální varianty zásobování území energií.

a) Základní teze územní energetické koncepce :

- respektovat podmínky státní energetické koncepce
- respektovat platné legislativní předpisy související s územní energetickou koncepcí, tj. zejména:
 - zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
 - zákon č. 458/2000 Sb. – energetický zákon
 - zákon č. 50/1976 Sb. – stavební zákon
 - zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší
 - zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci
 - zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
 - zákon č. 353/1999 Sb. o prevenci závažných havárií
 - zákon č. 359/2003 Sb. mění a doplňuje zákon č. 406/2000 Sb.
- respektovat platné a schválené dokumenty, zejména
 - územní energetické koncepce měst a obcí zpracované podle zák. č. 406/2000 Sb.,
 - územní plány měst, obcí a vyšších územních celků,
 - krajskou koncepci odpadového hospodářství,
 - krajský program snižování emisí a zlepšování kvality ovzduší dle zák. č. 86/2002 Sb.,
 - program rozvoje Moravskoslezského kraje,
- neomezovat využití instalovaných kapacit výrobních energetických, průmyslových či zemědělských systémů, za předpokladu splnění zákonných požadavků (zák. č. 86/2002 Sb.),
- stabilizovat stávající systémy centrálního zásobování teplem, účelně je rozšiřovat a to zejména v rozvojových oblastech,
- vytvořit podmínky pro ekonomicky efektivní aplikaci kombinované výroby elektřiny a tepla ve stávajících i nových zdrojích energie,
- vytvořit podmínky pro realizaci rozsáhlého programu úspor energie v oblastech výrobních, distribučních a spotřebních systémů,
- vytvořit podmínky pro realizaci rozsáhlého programu využití obnovitelných zdrojů energie a to zejména na bázi biomasy, větrné energie, geotermální energie, sluneční energie a energie vody,
- vytvořit podmínky pro substituci ekologicky nevhodných paliv ekologicky šetrnějšími primárními energetickými zdroji nebo obnovitelnými zdroji energie,
- v případě budování nových zvláště velkých stacionárních zdrojů znečišťování respektovat podmínky nezvyšování produkce emisí a podmínky pro kvalitu ovzduší v ovlivňovaných územích,
- zajistit spolehlivost dodávek energie na celém území kraje,
- zajistit zásobování definovaných rozvojových a transformačních území energií,
- zvážit možnosti plošné plynofikace v obcích s vysokým podílem spalování hnědého uhlí, zejména v oblastech se zhoršenou kvalitou ovzduší,
- respektovat podmínky přípustnosti, tj. regulativy zásobování jednotlivých katastrálních území energie dle navržené koncepce.

b) Rozvoj území

V následující tabulce uvádíme souhrnné údaje o plochách v řešeném území, na kterých očekáváme

Územní energetická koncepce Moravskoslezského kraje

Lokalita	Okres	Obec s R. P.	Využití	Plocha	Teplo	
název	název	název	-	[ha]	[kW]	[GJ]
Krnov – Červený Dvůr	Bruntál	Krnov	průmysl	47,9	18 690	122 792
Frýdek-Místek Lískovec	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	7,1	2 769	18 192
Český Těšín – Pod Zelenou	Karviná	Český Těšín	průmysl	12,0	4 680	30 748
Karviná-Nové Pole	Karviná	Karviná	průmysl	45,0	17 550	115 304
Ostrava - Mošnov (letišťe)	Nový Jičín	Kopřivnice	průmysl	32,0	12 480	81 994
Vědecko - technologický park Ostrava	Ostrava	Ostrava	spec.	10,0	3 900	25 623
Bolatice - U hřiště	Opava	Kravaře	průmysl	16,0	6 240	40 997
Frýdek - Místek Chlebovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	12,7	4 953	32 541
Ostrava - Hrabová	Ostrava	Ostrava	průmysl	29,0	11 310	74 307
Podnikatelský park Třanovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	16,0	6 240	40 997
Průmyslová zóna Nošovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	250,0	97 500	640 575
Průmyslový park Kopřivnice	Nový Jičín	Kopřivnice	průmysl	82,0	31 980	210 109
Třinec - Baliny 1.etapa (max. 44ha)	Frýdek-Místek	Třinec	průmysl	20,0	7 800	51 246
CELKEM :				580	226 092	1 485 423

v uvažovaném období do roku 2022 realizaci zcela nových spotřeb energie, včetně odhadu konečných potřeb energie. Údaje vychází z územních plánů měst a obcí na území kraje.

Doporučená strategie přitom vychází z realizace 75% všech záměrů v uvedených rozvojových zónách.

c) Potenciál úspor energie

Zvyšování energetické účinnosti je nutno zajistit v těchto základních směrech:

Obyvatelstvo:

- substituce tuhých fosilních paliv ekologicky vhodnějšími zdroji energie,
- modernizace zdrojů tepla a regulace vytápění,
- zvýšení tepelné ochrany vytápěných domů,
- modernizace světelných zdrojů,
- modernizace el. spotřebičů,
- využití obnovitelných zdrojů energie, zvláště biomasy

Průmysl:

- modernizace otopných soustav,
- zvýšení tepelné ochrany budov,
- zvýšení úrovně energetického managementu,
- využití druhotných zdrojů tepla,
- modernizace technologických zařízení,
- zvýšení úrovně managementu výroby.

Občanská vybavenost:

- modernizace, resp. zvýšení efektivity systému vytápění,
- zvýšení tepelné ochrany budov,
- zvýšení efektivity systémů ventilace a klimatizace,

- modernizace systémů ventilace a klimatizace,
- modernizace osvětlovacích soustav.

Systémy CZT :

- modernizace (náhrada parních rozvodů horkovodními), resp. zvýšení efektivity, distribučních systémů (primárních a sekundárních rozvodů, výměňkových a předacích stanic),
- zvýšení účinnosti při výrobě tepla a elektřiny,
- za předpokladu získání stabilních odběratelů je možno využívat odpadní teplo z elektrárny Dětmarovice.

d) Energetická bilance

V následujících tabulkách uvádíme očekávanou energetickou bilanci a emise sledovaných látek. V energetické bilanci jsou zahrnuty veškeré energetické potřeby, emise sledovaných látek vychází pouze z produkce spalovacích energetických zdrojů a neobsahují tedy emise ze zdrojů technologických.

Vložit tabulky – VysokyScenar.xls a PrepocetEmise.xls

1.2 Technické řešení

Specifikace technického řešení zvolené varianty územní energetické koncepce řešeného území spočívá:

- a) ve stanovení koncepce zásobování územních lokalit teplem,
- b) ve stanovení koncepce zásobování rozvojových lokalit energií,
- c) ve stanovení koncepce využití obnovitelných zdrojů energie,
- d) ve formulaci opatření na snížení spotřeby energie.

ad a) ve stanovení koncepce zásobování územních lokalit teplem

V souladu s podmínkami stanovenými v odst. 3.1.1 byly stanoveny základní meze přípustnosti energetického zásobování jednotlivých bilančních obvodů.

Tabulka regulativů vymezujících meze přípustnosti je uvedena na následující straně:

soubor: MSkrajRegulativy.xls a obrázek

ad b) koncepce zásobování rozvojových lokalit energií

Obecně je nutné vytvořit podmínky pro zásobování rozvojových lokalit elektrickou energií, zemním plynem a v lokalitách dostupným ze systému CZT dodávkovým teplem.

Zásobování el. energií

Koncepce zásobování elektrickou energií je v současné době vyhovující. Rozvojové územní zóny jsou již většinou zabezpečeny dostatečným výkonem stávajících VVN transformačních stanic. V rámci dalšího rozvoje je vhodné zvážit zejména všechny příležitosti využívání kogenerační výroby el. energie. Základní principy zásobování elektrickou energií jsou popsány v technickém řešení.

Zásobování zemním plynem

Je třeba zvážit reálné možnosti pro plošnou plynifikaci katastrálních území, která v současné době ve zvýšené míře užívají ekologicky nevhodná pevná paliva. Návrh plynifikace je předmětem technického řešení.

ad c) - Koncepce využití obnovitelných zdrojů energie

Při aplikaci využití obnovitelných zdrojů energie je třeba vycházet z reálných možností, které lze formulovat takto :

- Využití větrné energie je v Moravskoslezském kraji velmi problematické pro nevhodné povětrnostní podmínky a nepředpokládáme proto její významné využívání.
- Využití biomasy je vhodné zejména v oblasti využití obilovin a využití redundantní zemědělské půdy pro pěstování energetických plodin, tj. energetických rostlin. Pěstování rychle rostoucích dřevin je potenciačně vhodné na rekultivovaných plochách po důlní činnosti.

Nutnými podmínkami pro využití biomasy je zejména:

- zainteresování pěstitelů na využití biomasy pro spalování,
 - minimalizace nákladů na sušení, úpravu a dopravu biomasy k místu spotřeby,
 - disponibilita vhodných topenišť a dalšího vybavení pro spalování biomasy,
 - zajištění konkurence schopné ceny biomasy ve vztahu k ostatním primárním energetickým zdrojům zejména uhlí,
 - zajištění účelné informovanosti a případně motivace potenciačních spotřebitelů biomasy,
 - stabilita vytvořeného systému pěstování, úpravy, dopravy a spalování biomasy.
- Využití lesních dřevin ke spalování ve větším množství není, vzhledem ke stavu lesních porostů a nutnosti jejich revitalizace, vhodné. Pro individuální účely je spalování dřevní hmoty akceptovatelné přibližně ve stávajícím rozsahu.
 - Využití bioplynu je vhodné za přijatelných ekonomických podmínek pouze v místě jeho vzniku. Upřednostňovat je proto vhodné individuální využití a nikoliv systémovou aplikaci.
 - Využití geotermální energie na bázi vody je vhodné zejména v oblastech s výskytem termální vody, avšak pouze za podmínky nenarušení hydrogeologické stability. Aplikace využití je účelná zejména při substituci fosilních paliv ve středních či větších spotřebitelských systémech.
 - Využití geotermální energie na bázi suchého zemského tepla je vhodné zejména v lokalitách s rozptýlenou zástavbou přičemž je nutné respektovat kapacitu geotermální energie v dané oblasti. Další podmínkou je dostatečně výkonová kapacita distribučního systému zásobování elektřinou pro bivalentní zdroje.

- Využití energie okolního vzduchu je vhodné na území celého kraje. Její využití na bázi tepelných čerpadel vzduch – vzduch je účelné zejména pro potřeby individuálního vytápění. Nutnou podmínkou je dostupnost bivalentního zdroje energie, tedy dostatečná přenosová kapacita distribučního systému elektřiny v daném místě.
- Využití energie povrchové vody na bázi tepelných čerpadel voda – vzduch je vhodné u spotřebitelských systémů situovaných v blízkosti vodních toků a ploch. Vhodné je využití pro potřeby individuálního vytápění s tím, že nutnou podmínkou je dostupnost bivalentního zdroje elektrické energie.
- Využití energie vodního spádu na bázi malých vodních elektráren je účelné a vhodné v oblastech výskytu těchto podmínek na vodních tocích. Vyrobenou elektrickou energii je vesměs účelné aplikovat na bázi ostrovních systémů nebo v distribučních systémech nízkého napětí.
- Využití sluneční energie je vhodné zejména pro ohřev teplé užitkové vody a to jak v rodinných domcích tak i v obytných domech s centrální přípravou TUV. Účelná je aplikace i v systémech CZT, jako efektivnější alternativa přepravy TUV v mimotopném období. Problematická je implementace v systémech CZT s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla, neboť snížení poptávky po teple v letních měsících může omezit či eliminovat výrobu elektrické energie. Aplikace je proto vhodná zejména v oblastech s zhoršenou kvalitou ovzduší ovlivňovanou zdrojem CZT, kde je obecně nutné dosáhnout snížení produkce emisí.

Využití sluneční energie pro vytápění je doporučitelné zejména pro individuální účely, avšak za podmínky dostupnosti elektrické energie jako bivalentního zdroje energie.

Z hlediska systémového, tedy hlediska zajišťujícího splnění hlavního cíle celého územního programu, tj. zlepšení kvality ovzduší, lze specifikovat následující priority v oblasti využití obnovitelných zdrojů energie:

- spalování biomasy ve středních a velkých stacionárních zdrojích znečišťování jako náhrady za dosud spalované hnědé uhlí,
- spalování biomasy ve středních a velkých stacionárních zdrojích znečišťování pro zajišťování energetických potřeb nově budovaných územních zón, zejména tam, kde není oblast plynofikována,
- spalování biomasy v malých stacionárních zdrojích znečišťování jako substituce hnědého uhlí,
- využití sluneční energie pro ohřev TUV v obytných domech,
- využití obnovitelných zdrojů energie je nezbytné implementovat pouze za předpokladu splnění podmínek ekonomické přijatelnosti v daných mezích a korektního posouzení relevantních rizik, z hlediska stability rozhodnutí o realizaci.

ad d) opatření na snížení spotřeby energie

V rámci řešení části ÚEK byly vyčísleny úspory ve třech úrovních objemu uspořené energie s tím, že doporučená varianta projektu předpokládá úroveň úspor na úrovni ekonomicky nadějněho reálného potenciálu.

Aby bylo možné dosáhnout tohoto minimálního cíle je nezbytné realizovat určitá opatření ve všech částech energetického procesu, tj. v oblasti přeměny a dopravy energie i v oblasti konečné spotřeby energie.

Potřebná opatření lze rozdělit na :

- opatření zlepšující technické parametry systému,
- opatření organizační, upravující způsob provozování,
- opatření informativního, osvětového a kontrolního charakteru.

Pouze realizací všech těchto skupin opatření lze očekávat postupnou racionalizaci s efektem snížení spotřeby primárních zdrojů energie.

Pozornost je třeba soustředit na následující soubor opatření :

a) Úsporná opatření v oblasti přeměny a dopravy energie

- Informační programy a školení
- Energetické audity
 - analýzy tepelných sítí včetně předávacích a výměňkových stanic
- Pravidelná údržba kotelen
 - pravidelné odstraňování usazenin sazí v kotli
 - pravidelné seřizování a čištění regulačních klapek
 - pravidelné seřizování hořáků
 - pravidelná výměna opotřebovaných částí kotle
 - kontrola těsnosti kotle
- Použití kondenzačních kotlů
- Snížení ztrát v rozvodu
 - izolace
 - decentrální příprava teplé užitkové vody
 - intervalový provoz zásobování teplou užitkovou vodou
 - sanace rozvodné sítě dálkového tepla
 - přechod na regulaci dodávaného tepla regulací počtu otáček oběhových čerpadel, tj. změnou množství namísto změny teploty oběhové vody
- Využití odpadního tepla
- Regulace

Informační programy a školení

V oblasti přeměny a dopravy energie hraje hlavní roli lidský faktor, tj. chování a způsob rozhodování obsluhy, projektantů, investorů, zástupců státní správy a samosprávy. Rozhodnutí každého jedince v těchto oblastech má širší dopad na ekonomiku celého systému.

Školení energetických manažerů a provozního personálu představuje velmi důležitou investici do lidského kapitálu české ekonomiky a je důležitým předpokladem pro energetický management vedoucí k realizaci opatření na zvyšování energetické účinnosti. Kurzy a školení mohou být nabízeny profesními svazy, konzultačními společnostmi i středními a vysokými školami.

Na první fázi rozvoje energetického vzdělávání bude muset účinně přispívat stát, později je však možné očekávat rozvoj vzdělávání i na komerční bázi financované ze strany samotných energetických společností.

Energetické audity

Energetické audity, které jsou prováděny externími auditory, jsou (analogicky jako účetní audity) osvědčeným nástrojem pro identifikaci toků energie, identifikaci slabých míst a vypracování návrhů opatření ke zvyšování energetické účinnosti.

Provedení energetických auditů je účelné zejména :

- v systémech centrálního zásobování teplem
- v průmyslových podnicích
- v budovách a zařízeních občanské vybavenosti a veřejných institucí
- v budovách školství
- budovách a zařízeních pro potřeby zdravotnictví

Analýza sítí, předávacích a výměňkových stanic

Na sledování provozu a údržby sítí, předávacích a výměňkových stanic nebyl do současné doby příliš kladen důraz. Zlepšením efektivity jejich provozu lze přitom získat významné úspory. Analýza předávacích a výměňkových stanic je metodika založená na vyhodnocování běžně dostupných statistických údajů o jejich provozu. Tato metodika umožňuje zjistit nedostatky provozu výměňkových stanic, tj. jakost práce jejich obsluhy, a případně regulace. Slouží k rychlému a efektivnímu odhalení problémových míst, ke zjištění příčin nedostatků a k návrhu nápravných opatření.

Zkušenost ukazuje, že často je možné realizovat nápravu (a tím zajistit úsporu energie) bez potřeby investičních prostředků. Náklady na analýzu výměňkových stanic nejsou vysoké a jejich návratnost je tedy s ohledem na dosažené úspory krátká.

Pravidelná údržba kotlen

Protože údržba kotlů nebyla u větších zařízeních v minulosti téměř prováděna, chybí obsluze zejména malých domovních a domácích kotlen jak základní vědomosti a možnostech dosažitelných úspor, tak také motivace. Motivující i základní informace by měly být dostupné formou konzultací, školení a informačních letáků.

Pro veřejné budovy zajišťuje teplo zpravidla komerční podnikatel. Mělo by být v jeho zájmu vyrábět teplo s co možná nejnižšími náklady a minimalizovat ztráty pravidelnou údržbou (popř. investovat do zvýšení účinnosti otopného zařízení a tepelných izolací zařízení).

Náklady na pravidelnou údržbu zařízení jsou nízké a vrací se díky úspoře paliva ve velmi krátké době. U větších zařízení je třeba zajistit patřičné odborné proškolení obsluhy.

Opatření:

- Pravidelné odstraňování usazenin sazí v kotli,
Pouhé 2 mm usazenin vedou ke zvýšení spotřeby o 5-10 %.
- Pravidelné seřizování a čištění klapky na omezování tahu v komíně,
Tímto lze předejít nadměrným ztrátám ve spalinách, tzv. komínové ztrátě.
- Pravidelné seřizování vzduchových klapek na hořácích.
- Pravidelné seřizování hořáků
- Kontrola těsnosti kotle (hlavně dvířek)

Použití kondenzačních kotlů

Spaliny z kotle na zemní plyn obsahují relativně mnoho vodní páry, jejíž kondenzační teplo může být využito chlazením spalin pod rosný bod. Zvyšuje se tak účinnost a kotle jsou označovány jako tzv. kondenzační.

Navíc se u kondenzačních kotlů používá lepší technologie hořáků (dmychadlový hořák), která redukuje emise NO_x. Díky vyšší účinnosti klesá roční spotřeba energie proti tradičním plynovým kotlům o 12 %.

Izolace

Jednoduchá úsporná opatření, jako izolace otopných zařízení v budově, jsou málo rozšířená. Přitom na provedení těchto opatření stačí obslužný personál, nebo sami majitelé rodinných domů. Návratnost opatření je velmi rychlá.

Stále je mnoho potrubí ústředního topení neizolovaných nebo je izolace poškozená. Dodatečnou izolaci lze velmi snadno provést v místech, kde jsou tato potrubí položena volně mimo zdi. Provedením izolace trubek topení a teplé vody se dají energetické ztráty snížit až o 50 % (zesílením PU izolace trubek 1 a 2" z tloušťky 1 cm na 3 cm a u trubek 3" na tloušťku 6 cm).

U horkovodního kotle zdvojnásobení tloušťky izolace (ze 3 cm na 6 cm) znamená zmenšení měrné ztráty asi o 35 % (z cca 1150 MJ/m² na asi 750 MJ/m² za rok).

Decentrální příprava užitkové teplé vody

U systémů CZT se často ještě užívají tzv. čtyřtrubkové rozvody, kdy se teplá voda ohřívá v centrálních zařízeních a ve vlastních oběhových potrubích je vedena přes rozšířené sekundární sítě k jednotlivým bytům. Dlouhá a většinou špatně izolovaná potrubí, způsobují velké ztráty.

Ztráty mohou být sníženy pomocí decentrální (objektové) přípravy teplé užitkové vody v jednotlivých objektech. Náklady na údržbu sekundární sítě budou menší, protože polovina délky potrubních rozvodů odpadá.

Náklady na decentrální přípravu teplé vody jsou obvykle nižší než náklady na obnovu oběhových potrubí teplé vody. Přeměnou na decentrální přípravu teplé vody se snižují ztráty v sekundární síti o 30 až 40 %. Decentrální příprava teplé vody otevírá možnost případného použití solárních kolektorů.

Intervalový provoz zásobování teplou vodou

Při centrálním zásobování teplou vodou se udržuje cirkulace teplé vody stále v provozu, aby teplá voda byla kdykoliv k dispozici. Tak vznikají tepelné ztráty a spotřeba elektřiny (oběhová čerpadla) v době kdy teplá voda není potřeba. U veřejných a komerčně využívaných budov může být v určitých hodinách cirkulace zastavena (např. v noci a o víkendech).

Rozvodné sítě CZT

Všechny distribuční systémy je třeba udržovat ve vyhovujícím stavu, především z hlediska těsnosti a kvality izolace potrubí. Nedostatečná nebo poškozená tepelná izolace a úniky teplotně nosné látky způsobují velké tepelné ztráty v některých přívodech.

Regulace otáček oběhových čerpadel systémů CZT

Množství dodaného tepla závisí na dvou parametrech: na rozdílu vstupní a vratné vody a na množství vody, tj. na jejím průtoku v daném potrubí. Existují tedy dvě možnosti regulace: regulace průtoku a regulace teploty (regulace kvantitativní a kvalitativní).

V minulosti se regulovalo standardně změnou teploty. Nevýhodou jsou velká časová zpoždění a nízkocyklické namáhání zařízení změnou teploty. Důsledkem jsou větší ztráty, zvýšení poruchovosti a snižování životnosti. V přechodných obdobích topných sezón ztěžuje menší teplotní rozpětí regulaci systému.

V současné době se díky vývoji pohonů s proměnnými otáčkami přechází na ekvitermní regulaci průtoku, tj. používání oběhových čerpadel s regulací oběhového množství vody.

Využití odpadního tepla

Využití odpadního tepla z technologických procesů a vzduchotechniky.

Odpadní teplo lze získat :

- z tepelných spotřebičů
- z kompresorů
- z odpadních vod
- z odpadního vzduchu

Energetické úspory jsou velmi rozdílné podle typu zařízení či podle technologie provozu.

b) Úsporná opatření v oblasti konečné spotřeby energie

- Větší informovanost a školení veřejnosti a zástupců státní správy a samosprávy
- Měřiče spotřeby tepla a teplé vody
- Tepelně technická sanace vnějšího pláště budov
 - izolace vnějších stěn
 - izolace stropů nejvyšších podlaží, popř. střech
 - izolace sklepních stropů
 - zvýšení tepelného odporu a snížení infiltrace oken a dveří
 - přidání jedné okenní tabule
 - výměna oken a dveří
- Instalace měřicí a regulační techniky u systémů ústředního vytápění.

Technický potenciál úspor, který se dá docílit těmito opatřeními je vysoký, pohybují se mezi 5 až 70 %. Problémem je však často vysoká investiční náročnost opatření.

Mezi dostupná opatření patří :

- větší informovanost a školení obyvatelstva a zástupců státní správy a samosprávy
- zvýšení tepelného odporu a snížení infiltrace oken a dveří
- instalace termostatických ventilů
- instalace měřičů tepla a TUV.

Nejprve by měly být proto vyčerpány ty možnosti, jejichž realizace je levná a ihned účinná, např. namontování nových těsnění na okna. Okna představují nejslabší článek pláště budovy. Podílí se na tepelných ztrátách objektů až 50 %.

Rentabilita opatření se výrazně zlepšuje, jestliže se provádějí opatření jako součást nové výstavby anebo v rámci plánované celkové rekonstrukce objektu. Pak se při výpočtu zahrnou pouze vícenásledky a všechna opatření jsou obvykle ekonomicky návratná.

Informační programy, školení a poradenství

Chování spotřebitele je klíčovým faktorem pro docílení úspor. Je příčinou rozdílů mezi prognózovaným (ekonomickým) potenciálem úspor a skutečným vývojem spotřeby; úspory obvykle výrazně zaostávají. Odhaduje se, že asi 50 % spotřeby energie je určováno technickými parametry spotřebičů a budov, 50 % chováním a aktivitami obyvatel,

Množství spotřebované energie v domácnosti ovlivňují:

- potřeba energie, závislá na:
 - počasí a podnebních podmínkách
 - velikosti a druhu obydlení
 - počtu členů domácnosti a době jejich přítomnosti v domácnosti
 - vybavení domácnosti (závisí na sociálním postavení)
- jakost vybavení domácnosti, závislá na:
 - legislativě (normy, štítkování apod.)
 - poptávce a nabídce
- investiční chování, závislé na:
 - cenách energie a spotřebičů
 - době životnosti spotřebičů
 - kupní síle obyvatel (nedostatek peněz nutí často k neekonomickým rozhodnutím, spojeným s plýtváním energie)
 - informovanosti
 - vlastnických poměrech (u nájemných bytů jsou majitel a uživatel bytu různé osoby)
- uživatelské chování (tj. způsob užívání bytu a jeho vybavení), závislé na:
 - cenách energií
 - informovanosti.

Spotřeba tepla a teplé užitkové vody z velké části závisí na chování uživatelů.

Pokud se nepodaří vytvořit určité obecné povědomí o možnostech, jak spotřeby energie v domácnostech účinně kontrolovat a řídit, nepřinese potřebný efekt ani využití moderních technologií u domácích spotřebičů.

Mezi základní neinvestiční opatření lze zahrnout:

- správné větrání (krátké nárazové větrání)
- snížení teploty vytápěných místností (snížení prostorové teploty o 1°C sníží spotřebu energie asi o 5 %)
- uvědomělé zacházení s teplou vodou (sprchování místo koupání, neumývat nádobí pod tekoucí vodou, snížit teplotu v zásobníku, opravit kapající kohoutky).

Důležitým a základním předpokladem pro vytvoření energetického uvědomění mezi obyvatelstvem je informovanost, školení a vzdělávání. Zahrnutí energetických témat do pravidelného vzdělávání ve všech stupních škol by mělo být doplněno nabídkou kurzů a výukových programů pro pracovníky státní správy a samosprávy. Stát by měl v oblasti uvědomování a informování obyvatelstva hrát iniciativní roli.

Forma školení pro pracovníky státní správy a samosprávy by měla mít dvě úrovně:

- první úroveň - souhrnná a informativní - by měla seznámit vedoucí pracovníky obecních či regionálních úřadů s problematikou regionálního energetického plánování
- druhá úroveň by měla být zaměřena profesně a jejím úkolem bude připravit a zdokonalit odborné pracovníky samostatně zvládat problematiku obecní a regionální energetiky.

Zásady efektivního využívání energie při vytápění a přípravě teplé užitkové vody by měly být prvotně realizovány v objektech, kde má stát určitý vliv. To je v budovách státní správy a samosprávy, ve veřejných budovách, školách apod. Stát zde může být nejen vzorem, ale musí také vytvářet poptávku, a tím dát trhu důležité impulsy pro energeticky efektivnější spotřebiče, energeticky uvědomělé.

Cílem uvědomovacího a informačního programu pro občany by mělo být:

- vytvořit v podvědomí občanů souvislost mezi zatížením životního prostředí a osobní spotřebou energie
- zdůraznit výhody plynoucí ze spojení s energií
- zdůraznit ústřední roli energetické náročnosti pro vývoj hospodářství státu.

Program informovanosti a vzdělávání by měl sloužit také k posilování sociálního smíru, aby klíčová rozhodnutí energetické politiky státu byla občany snadněji přijímána. Nestačí mít energeticky úsporné technologie, je třeba mít občany, kteří je využívají.

Jednotlivá opatření je účelně vhodně kombinovat.

Měření a regulace

Mezi opatření instalace měřicí a regulační techniky patří:

- termostatické ventily
- automatická regulace
- měřiče spotřeby tepla
- rozdělovače topných nákladů
- měřiče spotřeby teplé vody.

V některých bytech dosud chybí funkční ventily. Regulace teploty se pak obvykle provádí otevíráním oken, což způsobuje velké tepelné ztráty.

Pro zvyšování energetické účinnosti proto má zásadní význam instalace regulačních zařízení, které způsobují výkon topného systému skutečné spotřebě. Motivace uživatelů regulovat správně svou spotřebu energie by měla být především stimulována cenovým tlakem a rozpočítáním spotřeby poměrových měřidel.

Při použití termostatických ventilů se doporučuje zablokování nejnižší polohy proti úplnému uzavření, aby nedocházelo k výskytu plísní na stěnách nedostatečně vytápěných místností a též zablokování horní polohy pro usnadnění dosažení potenciálu úspor nepřetápěním.

Průměrná spotřeba energie na teplou vodu při naměřeném centrálním zásobování vodou činí kolem 17 GJ na byt a rok, změnou chování vyplývající z faktu možného ovlivňování platby lze uspořit až 50 %, tj. spotřeba bude kolem 8,5 GJ na byt a rok.

Výše uvedený katalog opatření na snížení spotřeby energie je možné přibližně seřadit podle míry plnění kritéria ekonomické efektivity v pořadí od nejefektivnějších opatření takto:

1. Provedení energetického auditu a realizace jeho závěrů
2. Utěsnění oken a dveří budov
3. Instalace termostatických ventilů
4. Instalace měřičů teplé vody
5. Využití odpadního tepla
6. Školení a poradenství
7. Racionální údržbu zdrojů tepla
8. Instalace třetího skla do oken
9. Rekonstrukce výměňkových stanic
10. Aplikace objektových kondenzačních kotlů
11. Izolace půdních a sklepních prostorů ve vytápěných budovách
12. Regulace vytápění
13. Izolace vnějších stěn budov
14. Oprava, resp. rekonstrukce distribučních systémů CZT
15. Výměna oken
16. Instalace poměrových měřidel

Uvedené pořadí racionalizačních opatření nelze zobecňovat, neboť bylo stanoveno za určitých specifických podmínek (výše nákladů, ceny energie apod.). Před rozhodnutím o realizaci kteréhokoliv úsporného opatření je vždy účelné provést propočty ekonomické efektivity v daných podmínkách.

1.3 Realizační projekty

a) Koncepce přípravy a realizace plánů energetického řízení

Pro potřeby zajištění územní energetické koncepce je nutné rozpracovat různé druhy plánů, které svým významem lze dělit na plány :

Strategické

- které formulují základní principy a teze pro období cca 15 – 20 roků.

Jedná se tedy o formulaci energetické politiky řešeného regionu, přičemž hlavními výstupy je:

- podrobná analýza řešeného regionu z hlediska demografického, ekonomického vývoje, stavu energetického hospodářství, dopadů na životní prostředí, možností využití obnovitelných zdrojů, nakládání z odpady apod.,
- stanovení cílových skupin odběratelů z hlediska jejich významu na spotřebě energie,
- definice opatření k dosažení cílů,
- koordinace jednotlivých plánů a tvorba komplexní koncepce.

Funkci strategického plánu plní Energetická koncepce kraje, statutárních měst a obcí, případně její segmenty např. koncepce využití obnovitelných zdrojů energie apod.

Navrhujeme zpracovat následující strategické plány :

1. Zpracování, či aktualizace Územních energetických koncepcí dle zák. č. 406/2000 Sb. statutárních měst.

Havířov
Karviná
Ostrava
Opava

Odhad nákladů na realizaci: cca 2 mil. Kč

2. Zpracování Územní energetické koncepce dle zák. č. 406/2000 Sb. pro katastrální území obcí s rozšířenou působností, tj.

Bílovec
Bohumín
Bruntál
Český Těšín
Frenštát pod Radhoštěm
Frýdek-Místek
Frýdlant nad Ostravicí
Havířov
Hlučín
Jablunkov
Karviná
Kopřivnice

Kravaře
Krnov
Nový Jičín
Odry
Opava
Orlová
Ostrava
Rýmařov
Třinec
Vítkov

Odhad nákladů na realizaci: cca 10 mil. Kč

3. Zpracování koncepce možností využití obnovitelných zdrojů energie v Moravskoslezském kraji
Odhad nákladů na realizaci: cca 1,5mil. Kč

4. Zpracování koncepce využívání odpadů pro energetická účely

Potřeba tohoto projektu plyne jednoznačně ze závěrů paralelně zpracovávaného „Plánu odpadového hospodářství“, jehož autorem je společnost FITE a.s. Závěr této studie navazující jednoznačně na energetickou koncepci je následující :

Očekávané celkové množství odpadů s obsahem biologicky rozložitelného odpadu (BRO) v letech 2013 a 2020 odhaduje studie na cca 260 000 t/rok. (Tato hodnota je v poměrně dobré shodě s údajem uvedeným v této ÚEK-FÁZE A – cca 295 tis. t/rok). Z uvedené hodnoty očekávaného množství odpadu plyne potřeba „likvidace směsného KO a OP jinak než skládkováním“ v letech 2013 a 2020 v celkovém množství 161 245 t/rok a 207 000 t/rok.

Toto množství odpadu navrhujeme likvidovat spalováním v odpovídajícím zdroji tepla s kombinovaným využitím vzniklého tepla pro výrobu el. energie a dodávek tepla do stávajícího systému CZT.

Pro realizaci záměru do konce roku 2009 jsou navrhovány dvě lokality :

Lokalita A – OZO Kunčice a Šverma v Mariánských horách
Lokalita B – území opuštěného dolu BARBORA, karvinská část OKR

Tyto lokality je třeba zajistit až do doby konkrétního vyřešení projektu. Projekt koncepce využívání odpadů pro energetické účely musí mimo jiné řešit konkrétní užití vyrobeného tepla, a definovat nutný útlum nahrazovaných zdrojů tepla, včetně dopadu na celkovou bilanci emisí znečišťujících látek do ovzduší.

Konkrétní návrh na výstavbu „Krajského integrovaného centra využívání komunálních odpadů“ předložený OKD a.s., členem koncernu Karbon Invest a.s. uvádíme v příloze č.3 -zdroj a) této zprávy.

Akční

- ve kterých jsou konkretizovány strategie do operačních či akčních plánů.

Tyto plány se zpracovávají pro střednědobou perspektivu, např. 5 let, přičemž obsahují:

- specifikaci střednědobých cílů pro jednotlivé cílové skupiny,
- zpracování realizačního plánů,
- zpracování harmonogramu realizace,
- specifikace nároků a účinků realizačního plánů,
- formulace nástrojů a opatření,
- návrh organizace zajišťování opatření,
- stanovení principů kontroly, tj. způsobu hodnocení.

Navrhujeme zpracovat plány zejména na tyto oblasti:

1. Akční plán na využití biomasy
2. Akční plán na využití větrné energie
3. Akční plán na využití solární energie
4. Akční plán na využití geotermální energie
5. Akční plán na využití energie vody
6. Akční plán na realizaci úspor energie v obytných domech
7. Akční plán na zásobování rozvojových lokalit energií

Odhad nákladů na realizaci: cca 5 mil. Kč

Realizační

- které obsahují dokumentaci k jednotlivým projektům, tj.:
 - specifikaci realizačních projektů,
 - přípravu projektů,
 - realizaci a řízení projektů,
 - vyhodnocení přínosů projektů z hlediska míry plnění definovaných cílů.

Konkrétní specifikace realizačních plánů bude stanovena po zpracování a vyhodnocení výsledků akčních plánů.

Odhad nákladů na realizaci: nelze vyčíslit

Příprava a realizace všech druhů plánů musí být prováděna v úzké součinnosti s jednotlivými účastníky energetického trhu v kraji, přičemž je nutno zajistit:

- politickou shodu, tj. schválení plánů,
- organizaci, tj. stanovení odpovědností, kompletací a způsobu koordinaci,
- zdroje, zejména finanční a lidské,
- nástroje k realizaci.

b) Nástroje realizace energetické koncepce

• Nástroje státní energetické koncepce (dle návrhu z 06/2003)

Při realizaci energetické koncepce je nutné vycházet z nástrojů státní energetické koncepce, které jsou formulovány v této podobě:

SUMARIZACE AKTUÁLNĚ PLATNÝCH A NOVĚ NAVRHOVANÝCH NÁSTROJŮ STÁTNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE

Úvod

Pro zajištění stanovených priorit a cílů státní energetické koncepce je určen soubor realizačních nástrojů. Tvoří jej nástroje legislativní, státní programy podpory a útlumu, dlouhodobé výhledy a koncepce, analytické, mediální a další opatření. Soubor nástrojů má dynamický charakter, v případě potřeby budou realizační nástroje předmětem aktuálního upřesňování, na základě monitorování a hodnocení plnění cílů státní energetické koncepce.

LEGISLATIVNÍ OPATŘENÍ

Legislativní opatření jsou základní cestou zabezpečující splnění cílů státní energetické koncepce v podmínkách demokratické společnosti, rozvíjející se v tržním prostředí. Patří k nim důsledné využívání ustanovení existující legislativy, zejména energetické legislativy (energetický zákon, zákon o hospodaření energií, zákon o strategických zásobách ropy, zákon o využití jaderné energie, vazba na zákony z oblasti ochrany životního prostředí, horní zákon a další), její novelizace a doplnění o zákony nové, pro dosažení vyššího stupně harmonizace s legislativou EU (podle již schválených a ke schválení připravených směrnic a nařízení) i pro prosazení národních zájmů vyjádřených ve Státní energetické koncepci. Promítnutí požadavků Státní energetické koncepce do legislativy ČR bude probíhat v souladu s legislativním plánem práce vlády ČR.

Liberalizace trhu energie

V souladu se záměrem EU urychlit postup liberalizace trhu s elektřinou a plynem a předpokládaným brzkým přijetím novel Směrnic EU 96/92EC (elektřina) a 98/30EC (plyn) harmonizovat postup liberalizace a tomu odpovídající legislativu zejména v těchto směrech :

- Upravit věcný a termínový postup otevírání trhu s elektřinou a plynem v ČR (od 1.1.2005 všichni kromě domácností, od 1.1.2007 všichni zákazníci)
- Oddělit činnosti provozovatele přepravní soustavy plynu (nejpozději do 31.12.2006)
- Oddělit činnosti distributora a dodavatele elektřiny a plynu (nejpozději do 31.12.2006)
- Rozšířit působnost Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) (ministerstvo) o zveřejňování zpráv o sledování bilancí elektřiny a plynu (od 1.5.2004)
- Rozšířit působnost ministerstva o zajištění (v případě potřeby) nabídkového řízení na nové kapacity (1.5.2004)
- Rozšířit působnost Energetického regulačního úřadu (ERU) v oblasti regulace cen (obnovitelné zdroje, kombinovaná výroba) (1.5.2004).

Přístup k sítím pro mezistátní obchod elektrickou energií

V souladu se záměrem EU urychlit vytváření vnitřního trhu s elektřinou uvnitř EU a s předpokládaným brzkým přijetím Nařízení EU o přístupu k sítím pro mezistátní obchod s elektřinou vytvořit v rámci legislativy ČR podmínky pro aplikaci tohoto nařízení v ČR zejména v těchto směrech :

- Pověření MPO, ERÚ a ČEPS plněním závazků vyplývajících z Nařízení EU o přístupu k sítím pro mezistátní obchod s elektrickou energií
- Jmenovat zástupce ČR do ustaveného výboru.

Veřejný zájem včetně dlouhodobého plánování

V souladu se záměrem EU zajistit plně funkční trh s elektřinou a plynem, současně s všeobecným ekonomickým zájmem ochránit spolehlivost, kvalitu a cenu dodávaných forem energií a připravovaným brzkým přijetím novel Směrnic EU 96/92EC (elektřina) a 98/30EC (plyn) harmonizovat přístup k závazkům veřejné služby v energetice, zejména v těchto směrech:

- Definovat pojem veřejného zájmu v energetice (v roce 2004)
- Uplatnit veřejný zájem zejména při dlouhodobém plánování a zveřejňování výhledu rozvoje energetického hospodářství, vč. respektování jeho výstupů v autorizačním procesu, zejména pokud jde o palivový mix (v roce 2004)
- Novelizovat zákon o hospodaření energií a prodloužit energetický výhled na 30 let (v roce 2005)
- Zajistit, aby součástí státní energetické koncepce se stal dlouhodobý výhled vzájemných relací cen a tarifů energetických komodit (v roce 2005)
- Rozšířit působnosti ministerstva o zveřejňování zpráv o sledování bilancí elektřiny a plynu (v roce 2004)
- Rozšířit působnosti ministerstva o zajištění (v případě potřeby) nabídkového řízení na nové kapacity (v roce 2004).

Ochrana konečných zákazníků

V souladu se záměrem EU zajistit v podmínkách liberalizovaného trhu s elektřinou a plynem vysokou úroveň ochrany konečných zákazníků a předpokládaným brzkým přijetím novel Směrnic EU 96/92EC (elektřina) a 98/30EC (plyn) harmonizovat postup liberalizace a tomu odpovídající legislativu zejména v těchto směrech:

- Definovat pojem univerzální služby v energetice (v roce 2004)
- Uplatnit univerzální službu při zajištění dodávek elektřiny a souvisejících služeb za cenu stanovenou ERÚ domácnostem, kteří o to požádají a nebo nevyužití práva volby dodavatele (v roce 2007)
- Legislativně zajistit stabilizaci poměru odběrových tarifů elektrické energie, případně jiných energií, pro malooběratele vždy na období minimálně 7 let a tím zajistit vhodné podmínky pro investice do úspor energií (v roce 2005)
- Uložit dodavatelům elektřiny povinnost informovat své zákazníky o palivovém mixu ze kterého je dodávaná elektřina vyráběná (vč. obnovitelných zdrojů) (v roce 2004)
- Uložit dodavatelům elektřiny, aby zveřejňovali informace o produkci emisí skleníkových plynů a produkci radioaktivních odpadů, spojených s výrobou dodávané elektřiny (v roce 2004)
- Uložit dodavatelům elektřiny, aby zajistili konečným zákazníkům práva v požadované formě a obsahu smluv o dodávce, v transparentních a zveřejněných cenách a tarifech za energii a služby, ve včasných informacích o změnách v dodacích podmínkách a tarifech, v možnosti přechodu k jinému dodavateli bez jakýchkoliv zábran a poplatků, v zajištění jednoduchého, průhledného a nenákladného systému projednávání námitek a stížností apod. (v roce 2004).

Obnovitelné zdroje energie (OZE)

V souladu se Směrnicí 2001/77/ES a pro dosažení indikativní úrovně užití obnovitelných zdrojů

energie, stanovené ve Státní energetické koncepci (resp. v Národním programu hospodárného nakládání s energií a využívání jejich obnovitelných a druhotných zdrojů), podpořit využití OZE novými pravidly a rozšířením působnosti Energetického regulačního úřadu takto :

Podpora výroby elektrické energie z OZE

- Zachovat dosavadní princip přednostního připojení k přenosové nebo distribuční soustavě a právo přednostní dopravy elektřiny přenosovou nebo distribuční soustavou
- V první etapě, do plného otevření trhu s elektřinou, zachovat právo na přednostní výkup elektřiny z OZE za regulované ceny
- Zavést systém prokazování (certifikace původu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (v roce 2004)
- Vláda svým nařízením stanoví pro jednotlivá časová období minimální kvótu (procento z dodané elektřiny) elektřiny z OZE, která bude základem pro propočet ERÚ a stanovení regulovaných výkupních cen (v roce 2004)
- Investořům do zdrojů elektřiny na bázi OZE garantovat minimální výši výnosů na jednotku vyrobené elektřiny po dobu minimálně 10 let od data jejich uvedení do provozu
- Podle výsledků provedených analýz a pokud dojde v EU ke sjednocení přístupu v podpoře OZE, přizpůsobit systém podpory v ČR tomuto jednotnému systému tak, aby byl funkční v plně liberalizovaném trhu.

Podpora výroby tepla z OZE

- Zachovat dosavadní princip výkupu tepelné energie z OZE podle platného Energetického zákona
- Zavést na stanovené období vhodný systém podpory pro pěstování biomasy a výrobu tepla z obnovitelných zdrojů energie.

Podpora využití kombinované výroby elektřiny a tepla

V souladu se záměry a po vydání připravované Směrnice EU o podpoře kombinované výroby elektřiny a tepla zajistit její naplnění, zejména novými pravidly a rozšířením působnosti Energetického regulačního úřadu takto :

- Zachovat dosavadní princip přednostního připojení k přenosové nebo distribuční soustavě a právo přednostní dopravy elektřiny přenosovou nebo distribuční soustavou
- V prvním období zachovat princip povinného výkupu elektřiny za tržní ceny s regulovanou doplňkovou cenou
- Podle výsledků provedených analýz a pokud dojde v EU ke sjednocení přístupu v podpoře kombinované výroby elektřiny a tepla, přizpůsobit systém podpory v ČR tomuto jednotnému systému.

Investiční pobídky

Zajistit, aby dnes poskytované investiční pobídky (podle zákona č. 72/2000 Sb. a jeho novely č. 456/2001 Sb.) více přihlížely k prioritám státní energetické koncepce a současně v rámci novely systému investičních pobídek (při nejbližší novele zákonů o investičních pobídkách) zvážit růst významu projektů podporujících :

- Obnovitelné zdroje energie
- Úspory energie
- Vyšší využití domácích zdrojů primární energie

- Kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

Opatření proti rizikům růstu dovozní energetické závislosti

V souladu se záměrem Státní energetické koncepce čelit rizikům růstu závislosti na dovozech energie, vyjádřeným v procentním indikativním limitování této dovozní energetické závislosti zajistit :

- Trvalé analyzování faktorů vývoje dovozní energetické závislosti (od roku 2004)
- V návaznosti na prováděné analýzy přijímat opatření na udržení této závislosti v relaci ke stanoveným indikativním cílům, vč. jejího respektování v dlouhodobém plánování rozvoje energetického hospodářství a respektování jeho výsledků v autorizačním procesu, zejména pokud jde o palivový mix (od roku 2004)
- V souladu se záměrem EU posílit spolehlivost a bezpečnost vnitřního trhu EU s elektřinou uložit povinnost zpracování informací pro Komisi EU (každé tři měsíce) o dovozu elektřiny ze třetích zemích.

Autorizace na výstavbu výroben elektřiny a zdrojů tepla, včetně vytvoření možnosti pro tendrový způsob v případě ohrožení spolehlivosti dodávek

V souladu se záměrem EU zajistit spolehlivost a udržitelnost zásobování energií, v souladu s předpokládaným brzkým přijetím novel Směrnic EU 96/92EC (elektřina) a 98/30EC (plyn) harmonizovat legislativu týkající se autorizace výstavby nových zdrojů (elektřiny a tepla). K zajištění věcných cílů státní energetické koncepce doplnit do české legislativy (s platností od roku 2004) zejména:

- Ochranu veřejného zdraví a bezpečnosti
- Využití území a místa umístění
- Plnění požadavků veřejného zájmu
- Soulad druhu a původu užití palivových zdrojů s indikativními ukazateli státní energetické koncepce (dlouhodobý výhled, indikativní koncepce obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny)
- V souladu s přístupem EU k řešení situací, kdy autorizační proces nezajistí dostatek spolehlivých kapacit ke krytí očekávané spotřeby, zajistit právo vlády (ministerstva) připravit a vyhlásit nabídkové řízení na jejich výstavbu. Proces nabídkového řízení musí být v souladu s podmínkami novelizace Směrnice EU 96/92EC. Proces nabídkového řízení musí být také použitelný pro podporu nových technologií jak v oblasti zdrojů tak pro nová efektivní opatření na straně spotřeby (formou pilotních projektů).

Řízení energetiky při krizových stavech

V souladu s potřebou zvýšit funkčnost energetického hospodářství pro zvládnutí mimořádných situací, řešených dosud zákonem č. 458/2000 Sb., formou vyhlášení stavů nouze, zákony č. 240/2000 Sb. (krizový zákon) a č. 241/2000 Sb. o opatřeních pro krizové stavy, zvyšovat celkovou odolnost a funkčnost energetického systému, při narušení dodávek zdrojů energie a při katastrofách velkých rozměrů, jako jsou povodně, velké havárie, teroristické činy apod. (krizový management), zejména:

- Opatření na zvýšení funkčnosti energetického hospodářství více propojit s krizovým zákonem (při nejbližší novelizaci krizových zákonů).

Nouzové zásoby ropy a zemního plynu

V souladu s připravovaným systémem posílení strategických energetických zásob v EU u ropy a

ropných produktů, případně i u zemního plynu a černého uhlí zajistit:

- Jejich promítnutí do legislativy ČR (po sjednocení postupu v EU)
- Hledat takové řešení požadavku, které bude mít minimální dopady na státní rozpočet.

Ekologizace daňové soustavy

V souladu s přípravou a schválenou koncepcí ekologizace daňové soustavy v zemích EU připravit:

- Její transpozici do legislativy ČR, vč. kompenzačních opatření v daňové soustavě pro dodržení zásady nezvyšovat daňové břemeno (po schválení koncepce v EU).

Integrovaný systém k ochraně životního prostředí

V souladu s požadavky Směrnice ES 96/61/EC již transponované do legislativy ČR novým zákonem č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci (IPPC) z 1.3.2002, které se významně dotýkají energetiky (elektroenergetiky, teplárenství, rafinerie, koksovny), zdrojů i spotřeby energie důsledně dbát na jeho aplikaci.

Obchodování s emisními kredity u skleníkových plynů

V souladu s připravovaným obchodováním se skleníkovými plyny, upravené v rámci Evropské unie Směrnicí SEC(2003) 364 z 18.3.2003 připravit:

- Implementaci Směrnice do právního řádu České republiky
- Využití její realizace k podpoře cílů státní energetické koncepce tak aby nedošlo k ohrožení věcných záměrů dlouhodobého výhledu energetického hospodářství (po implementaci do české energetické legislativy).

STÁTNÍ PROGRAMY PODPORY A ÚTLUMU

Státní programy podpory a útlumu jsou specifickým nástrojem pro dosažení definovaných cílů Státní energetické koncepce. Jejich cíl, rozsah a používané realizační nástroje jsou vymezeny zákonem nebo usneseními vlády.

Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů – na období 2005-2008

V souladu s požadavkem Státní energetické koncepce maximalizovat efektivnost využívání energie zesílit účinnost „Národního programu hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů“. Při přípravě Národního programu v roce 2004 (na roky 2005 až 2008) vyhodnotit účinnost dosud přijatých opatření, porovnat je s postupy používanými v členských zemích EU, posoudit dostatečnost jeho zajištění a motivačního působení a zásadně řešit:

- Výrazné posílení finančních zdrojů (minimálně trojnásobně ve srovnání se současnou praxí) na zvýšení podpory energetické efektivnosti a rozvoje obnovitelných a druhotných zdrojů energie
- Stabilizaci a dlouhodobější platnost stimulačních opatření
- Stanovení priorit podpory s posílením akcí zaměřených na progresivní technologie a metody zvyšování efektivního užití energie
- Průhlednou a účinnou organizaci přidělování podpor a kontroly správného užití prostředků a vyhodnocování přínosů Národního programu.

Národní program orientovaného výzkumu a vývoje

V souladu s realizací Národního programu orientovaného výzkumu a vývoje a dalších programů výzkumu a vývoje v gesci MPO i jiných resortů zajistit jejich větší zaměření na priority Státní

energetické koncepce:

- V rámci nového statutu ČEA zajistit koordinaci zejména státem podporovaného energetického výzkumu a vývoje (v roce 2005 v rámci novely zákona č. 406/2000 Sb.)
- Podpořit projekty efektivního využití energetických zdrojů
- Podpořit projekty zaměřené na úspory a efektivní využití energie
- Podpořit projekty na maximální využití domácích zdrojů energie.

Programy útlumu uhelného, rudného a uranového průmyslu

V souladu s opatřeními prováděnými před vstupem do EU na podporu konkurenceschopnosti uhelného hornictví a odstraňování následků hornické činnosti vzniklých před privatizací uhelných společností upřesnit spoluúčast státu na dokončení restrukturalizace uhelného průmyslu:

- Součástí dlouhodobého výhledu energetického hospodářství ČR do roku 2030 bude vyjasnění pozice domácích zdrojů tuhých paliv, vč. vymezení rozsahu a útlumů uhelného, rudného a uranového průmyslu,
- Využít prostředky schválené na řešení těchto škod v Moravskoslezském, Ústeckém a Karlovarském kraji tak, aby neovlivňovaly budoucí ekonomiku těžebních společností

DLOUHODOBÉ VÝHLEDY A KONCEPCE

Vypracovávání, přijímání a zveřejňování transparentních, nediskriminačních dlouhodobých dokumentů v rámci energetických koncepcí je novým požadavkem EU k akceptaci ve Státní energetické koncepci.

Dlouhodobý výhled energetického hospodářství do roku 2030

Dlouhodobý energetický výhled je základem pro posuzování záměrů investorů na výstavbu nových zdrojů (v rámci autorizačního procesu) a podkladem při případném vyhlášení tendru na výstavbu nových zdrojů, když autorizační proces nezajistí dostatečně spolehlivou a dlouhodobě udržitelnou bilanci zdrojů pokrývajících očekávané budoucí potřeby. V této souvislosti je nutné :

- Vypracovat a zveřejnit dlouhodobý výhled energetického hospodářství ČR do roku 2030, pokud možno současně se Státní energetickou koncepcí (v roce 2004)
- Respektovat indikativní cíle dlouhodobého energetického výhledu v autorizacích nových výrobních kapacit, v prioritách energetického výzkumu a vývoje a v regionálních energetických koncepcích (trvale).

Indikativní koncepce obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny za zdroje s vyšší energetickou účinností a příznivějším vlivem na životní prostředí

Indikativní koncepce obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny za zdroje s vyšší energetickou účinností a příznivějším vlivem na životní prostředí je nově navrženým opatřením k zajištění cílů Státní energetické koncepce. Je výrazem přijímaných náročných cílů, týkajících se soběstačnosti, spolehlivosti, efektivnosti a dlouhodobé udržitelnosti energetického hospodářství, které výrazně ovlivňuje charakter elektrizační soustavy. Je součástí dlouhodobého výhledu energetického hospodářství:

- Vypracovat a zveřejnit indikativní koncepci obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny za zdroje s vyšší energetickou účinností a příznivějším vlivem na životní prostředí (do roku 2030) (v roce 2005)
- Respektovat cíle indikativní koncepce v autorizacích nových výrobních kapacit, v prioritách státem

podporovaného výzkumu a vývoje, v regionálních energetických koncepcích i při případném vyhlášení tendru na výstavbu nových zdrojů, když autorizační proces nezajistí dostatečně spolehlivou a dlouhodobě udržitelnou bilanci zdrojů pokrývajících očekávané budoucí potřeby (trvale).

Dlouhodobý výhled cen a vzájemných relací tarifů energetických komodit

V souladu se záměrem EU zajistit plně funkční trh s elektřinou a plynem, současně s všeobecným ekonomickým zájmem ochránit spolehlivost, kvalitu a cenu dodávaných energií je nutné vytvořit transparentní podmínky pro konečné spotřebitele pro jejich rozhodování o užití druhů energie a výhod spojených s nabízenými tarify v dlouhodobější perspektivě. V souladu s potřebou ochrany konečného zákazníka na trhu s energií zajistit:

- Úpravu pravidel Energetického regulačního úřadu a vypracování a zveřejňování dlouhodobého výhledu cen paliv a energie (na 10 let) a jeho aktualizaci v dvouletých cyklech (od roku 2004).

ANALYTICKÉ, MEDIÁLNÍ A DALŠÍ OPATŘENÍ

Seznamování veřejnosti se záměry Státní energetické koncepce je nezbytnou součástí jejího naplňování. Analytické práce mají zpětnovazební funkci pro státní orgány i pro průběžné informování veřejnosti o plnění cílů této koncepce.

Vyhodnocovací a analytické činnosti

V energetickém hospodářství ČR se vstupem do EU a harmonizací pravidel zásadně změní podmínky výkon jeho činnosti. Tato změna bude vyžadovat standardizaci řady analýz ke kterým budou patřit:

- Vyhodnocování plnění cílů a indikativních ukazatelů státní energetické koncepce (1 x za dva roky)
- Analýzy vývoje a dlouhodobého zabezpečení energie (trvale, ročně)
- Analýzy vývoje energetické a elektroenergetické náročnosti (trvale, ročně)
- Analýzy vývoje dopadů energetického hospodářství na životní prostředí (trvale, ročně)
- Analýzy vývoje dopadů realizace energetické koncepce na zaměstnanost a na rozpočet domácností (1 x za dva roky)
- Analýzy vývoje dovozní energetické náročnosti (trvale, ročně)
- Analýzy vývoje podílu OZE v energetické bilanci (trvale, ročně).

Mediální opatření

Program osvěty a propagace cílů a výsledků realizace energetické koncepce

Součástí harmonizovaných pravidel s EU zvyšující důležitost přípravy a realizace cílů Státní energetické koncepce bude zveřejňování analytických prací a koncepcí (vč. obnovitelných zdrojů energie) a veřejné projednávání analýz, koncepcí a programů.

Další opatření

Spolupráce s mezinárodními a mezivládními organizacemi jejichž je ČR členem (Energetická Charta, IEA, MAAE, OECD/NEA a další)

V souladu s členstvím ČR v řadě mezinárodních a mezivládních organizací zaměřených na analýzy současného a budoucího vývoje energetiky ve světě, na vývoj moderních technologií a opatření směřujících k dlouhodobě udržitelnému rozvoji energetiky využít získaných poznatků v podmínkách ČR.

Realizace společných projektů v oblasti snižování emisí skleníkových plynů

V souladu s členstvím ČR v mezinárodních aktivitách v oblasti snižování emisí skleníkových plynů se zúčastnit další etapy společných projektů, pro urychlení pronikání nových technologií s vyšší energetickou účinností a nižšími emisemi do všech oblastí.

OCENĚNÍ DOPADU OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ CÍLŮ SEK NA STÁTNÍ ROZPOČET

Většina navrhovaných opatření nemá dopad na státní rozpočet.

Výjimku tvoří následující opatření :

- a) útlumové programy uhelného, rudného a uranového průmyslu, v rozsahu dříve přijatých usnesení vlády, zpřesňovaných v ročních rozpočtech
- b) Národní program hospodárného nakládání s energií a využití jejich obnovitelných a druhotných zdrojů v rozsahu minimálně trojnásobném v porovnání se současnou úrovní
- c) Národní program orientovaného výzkumu a další státní programy VaV, v rozsahu dnešní, případně zvýšené podpory (nejde o nové prostředky ale o lepší využití systému podpory VaV v souladu s prioritami SEK)
- d) Vytváření a udržování strategických zásob zdrojů energie v rozsahu, který bude stanoven po sjednocení přístupu k řešení této otázky v rámci EU a v souladu s řešením, které bude přijato v ČR.

Územní energetická koncepce Moravskoslezského kraje

Harmonogram a způsob realizace nástrojů SEK Příprava					
č.	Nástroj	Odpovědnost	Příprava	Předpokládaná účinnost	Způsob realizace
1.	Legislativní opatření				
1.1	Liberalizace trhu s elektřinou a plynem	MPO	2003-2004	2005-2007	Novela EZ
1.2	Přístup k sítím pro mezistátní obchod s elektřinou	MPO	2003-2004	2004	Novela EZ
1.3	Veřejný zájem	MPO	2003-2004	2004 2005	Novela EZ Novela zákona č. 406
1.4	Ochrana konečných zákazníků	MPO	2003-2004	2004 2005	Novela EZ, Novela zákona č. 406
1.5	Obnovitelné zdroje energie	MPO, MŽP	2003-2004	2004-2005	Nový zákon
1.6.	Podpora kombinované výroby elektřiny a tepla	MPO	2003-2004	2004	Novela EZ
1.7	Investiční pobídky	MPO	2003-2004	2004	Novela zákona
1.8	Opatření proti rizikům růstu dovozní energetické závislosti	MPO	2003-2004	2004-2005	Novela EZ
1.9	Autorizace na výstavbu výroben elektřiny a zdrojů tepla	MPO	2003-2004	2004	Novela EZ
1.10	Řízení energetiky při krizových stavech	MPO, MV	2003-2004	2004	Novely zákonů
1.11	Nouzové zásoby ropy a zemního plynu	MPO, SSHR	2003-2004	2004	Novela zákona a nový zákon
1.12	Ekologizace daňové soustavy	MF, MŽP, MPO	2005	2006	Novela zákona
1.13	Integrovaný systém k ochraně životního prostředí	MŽP, MPO		trvale	Uplatnění zákona 76/2000 Sb.
1.14	Obchodování s emisními kredity u skleníkových plynů	MPO, MŽP, ŠFŽP, ČEA	2003-2004	2004	Aplikace směrnice SEC(2003)364
2.	Státní programy podpory a útlumu				
2.1	Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejich obnovitelných a druhotných zdrojů	MPO, MŽP, ŠFŽP, ČEA	2004	2005-2008	Program pro léta 2005-2008
2.2	Národní program orientovaného výzkumu a vývoje	MPO, ČEA	2005	trvale	Novela zákona č. 406 Využití programu
2.3	Programy útlumu uhelného, rudného a uranového průmyslu	MPO		trvale	Realizace programů

Územní enegetická koncepce Moravskoslezského kraje

Harmonogram a způsob realizace nástrojů SEK Příprava					
č.	Nástroj	Odpovědnost	Příprava	Předpokládaná účinnost	Způsob realizace
3.	Dlouhodobé výhledy a koncepce				
3.1	Dlouhodobý výhled energetického hospodářství do roku 2030	MPO	2003	2004	Scénáře vývoje s indikativními ukazateli
3.2	Indikativní koncepce obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny	MPO	2003-2004	2005	Scénáře možné obnovy a výstavby elektrárenských zdrojů
3.3	Dlouhodobý výhled cen a vzájemných relací tarifů energetických komodit	ERÚ, MF	2004 a dále ročně	2005 a dále	Prognózy vývoje cen
4.	Analytické, mediální a další opatření				
4.1	Vyhodnocovací a analytické činnosti	MPO, ČEA ERÚ	2004 a dále ročně		Zveřejňované analýzy
4.2	Mediální opatření	MPO, ČEA, ERÚ, MŽP, SFŽP	2004 a dále trvale		Zveřejňování programů, scénářů, analýz apod.
4.3	Další opatření	MPO, ČEA, ERÚ, MŽP, SFŽP	2004 a dále trvale		Spolupráce s mezinárodními a mezivládními organizacemi, účast na jejich projektech

Nástroje krajské energetické koncepce

Pro jednotlivé cílové skupiny lze pro zajištění realizace cílů Energetické koncepce řešeného území definovat následující soubor nástrojů.

1) Obyvatelstvo

Poř.č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický audit	Analýza hospodaření s energií, návrh úsporných opatření, formulace optimální varianty projektu úspor
2	Tepelná ochrana budov	Zlepšení tepelně technických vlastností objektů, zateplení jednotlivých částí konstrukce
3	Otopná soustava	Náhrada zdrojů tepla (kotlů, lokálních topidel) za účinnější, zaregulování otopné soustavy, včetně instalace termoventilů, fasádování, optimalizace přípravy TUV
4	Hospodárnost	Energetický uvědomělý a úsporný chování spotřebitelů instalace měřidel spotřeby, pořizování energeticky efektivních spotřebičů apod.
5	Osvěta	Zvyšování povědomí hospodaření s energií, činnost poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS) při ČEA, státní programy na podporu úspor energie, informační systém (publikace, sdělovací prostředky, internet, apod.).
6	Obnovitelné zdroje energie	Využití biomasy, geotermální energie a solární energie na bázi ekonomicky efektivních objektů.

2) Služby a drobné podnikání, veřejné služby

Poř.č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický audit	Analýza hospodaření s energií, návrh úsporných opatření, formulace optimální varianty projektu úspor
2	Tepelná ochrana budov	Zlepšení tepelně technických vlastností objektů, zateplení jednotlivých částí konstrukce
3	Otopná soustava	Náhrada zdrojů tepla (kotlů, lokálních topidel) za účinnější, zaregulování otopné soustavy, včetně instalace termoventilů, fasádování, optimalizace přípravy TUV
4	Hospodárnost	Energetický uvědomělý a úsporný chování spotřebitelů instalace měřidel spotřeby, pořizování energeticky efektivních spotřebičů apod.
5	Osvěta	Zvyšování povědomí hospodaření s energií, činnost poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS) při ČEA, státní programy na podporu úspor energie, informační systém (publikace, sdělovací prostředky, internet, apod.).
6	Obnovitelné zdroje energie	Využití biomasy, geotermální energie a solární energie na bázi ekonomicky efektivních objektů.
7	Energetický management	Systém řízení výroby a spotřeby energie, monitorování spotřeby, normy spotřeby energie ve vztahu k produkci informační systém, motivace zaměstnanců k úsporám.

3) Průmysl

Poř.č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický audit	Analýza hospodaření s energií, návrh úsporných opatření, formulace optimální varianty projektu úspor
2	Energetický management	Systém řízení výroby a spotřeby energie, monitorování spotřeby, normy spotřeby energie ve vztahu k produkci informační systém, motivace zaměstnanců k úsporám.
3	Tepelná ochrana budov	Zlepšení tepelně technických vlastností objektů, zateplení jednotlivých částí konstrukce
4	Otopná soustava	Náhrada zdrojů tepla účinnějšími, snižování vlastní spotřeby při výrobě tepla, modernizace systémů vytápění a větrání, snižování ztrát v distribuci, zaregulování soustavy, využití druhotných zdrojů tepla, regulace a optimalizace technologických spotřebičů tepla, optimalizace přípravy TUV.
5	Kogenerace	Účelná aplikace kombinované výroby tepla a elektřiny.
6	Osvětlovací soustava	Modernizace zdrojů světla (náhrada zářivek, žárovek a výbojek za efektivnější), regulace osvětlovacích soustav.
7	el. pohony	Modernizace el. pohonů, regulace otáček, optimalizace provozu.
8	EPC	Projekty úspory energie hrazené třetí stranou, přičemž prvotní investiční náklady jsou hrazeny výnosy z dosažených úspor.
9	Hospodárnost	Energeticky úsporné chování všech zaměstnanců podniku.
10	Osvěta	Zvyšování povědomí hospodaření s energií, činnost poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS) při ČEA, státní programy na podporu úspor energie, informační systém (publikace, sdělovací prostředky, internet, a pod.).

c) Projekty**Program podpory zpracování energetických auditů energetických hospodářství ve kterých jsou instalovány střední a velké stacionární zdroje znečišťování**

1. Popis:

Hlavním nástrojem pro konkrétní identifikaci potenciálu úspor je energetický audit.

Energetický audit je dle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií charakterizován jako soubor činností, jejichž výsledkem jsou informace o způsobech a úrovni využívání energie v budovách a v energetickém hospodářství pověřovaných fyzických a právnických osob a návrh na opatření, která je třeba realizovat pro dosažení energetických úspor. Energetický audit je zakončen písemnou zprávou, která musí obsahovat:

- a) hodnocení současné úrovně posuzovaného energetického hospodářství a budov,
- b) celkovou výši technicky dosažitelných energetických úspor,
- c) návrh vybrané varianty doporučené k realizaci energetických úspor včetně ekonomického zdůvodnění,
- d) závěrečný posudek energetického auditu.

Podle zákona o hospodaření s energií se vztahuje povinnost podrobit své energetické hospodářství a budovu energetickému auditu na:

- a) každou fyzickou nebo právnickou osobu, která žádá o státní dotaci v rámci Národního programu hospodárného nakládání s energií a využívání jejich obnovitelných a druhotných zdrojů,
- b) organizační složky státu, organizační složky krajů a obcí a příspěvkové organizace s celkovou roční spotřebou vyšší než 1 500 GJ,
- c) fyzické nebo právnické osoby, s výjimkou příspěvkových organizací, s celkovou roční spotřebou energie vyšší než 35 000 GJ,
- d) fyzické a právnické osoby u jejichž budov a areálů samostatně zásobovaných energií se stanoví ve výši 700GJ celkové roční spotřeby energie.

Výstupem energetického auditu je zpráva, která obsahuje:

- a) identifikační údaje,
- b) popis výchozího stavu,
- c) zhodnocení výchozího stavu,
- d) návrh opatření ke snížení spotřeby energie,
- e) ekonomické vyhodnocení,
- f) environmentální vyhodnocení variant,
- g) výběr optimálních variant,
- h) závazné výstupy energetického auditu.

2. Cíl:

1. Identifikovat ekonomicky efektivní potenciál úspor energie ve výrobních, distribučních a spotřebitelských systémech
2. Identifikovat možnosti pro zavedení kombinované výroby elektřiny a tepla
3. Identifikovat možnosti pro využití obnovitelných zdrojů energie a druhotných energetických zdrojů
4. Specifikovat konkrétně energeticky úsporné a ekonomicky efektivní projekty s cílem dosažení úspor emisí a zlepšení kvality ovzduší

3. Indikátory:

- specifikace souboru opatření za účelem zvýšení účinnosti užití energie, který bude určen těmito kritérii:

- úspora energie	[GJ]
- investiční náklady	[tis. Kč]
- Cash-Flow projektu	[tis. Kč/r.]
- reálná doba návratnosti	[r]
- doba hodnocení	[r]
- diskontní sazba	[%]
- čistá současná hodnota NPV	[tis. Kč]
- vnitřní úroková míra	[%]
- úspora emisí: tuhé látky	[t/r]
	SO ₂ [t/r]
	NO _x [t/r]
	CO [t/r]
	CO ₂ [t/r]

4. Odhad nákladů na realizaci:

- celkový počet potencionálních příležitostí: cca 900
- odhad počtu aplikací: cca 480
- odhad nákladů na 1 aplikaci: cca 200 tis Kč
- příspěvek programu: do 30 %, max. 200 tis. Kč
- odhad celkových nákladů na realizaci: cca 100 mil. Kč
- odhad nákladů na program: cca 30 mil. Kč

5. Doba realizace: do konce roku 2006

6. Přínosy: nelze vyčíslit
přínosem bude soubor úsporných projektů

Program zlepšování tepelné ochrany a účinnosti vytápěcích systémů v obytných budovách

1. Cíl:

1. identifikovat a využít ekonomicky efektivní potenciál úspor energie v obytných budovách zásobovaných dodávkovým teplem
2. snížit poptávku po teple a tím i produkci emisí ze zdrojů tepla v soustavách CZT

2. Priority:

1. Zlepšit tepelnou ochranu obytných budov, zejména v oblasti prosklených otvorů a svislých konstrukcí dle vyhlášky č. 291/2001 Sb.
2. Zlepšit účinnost vytápěcích systémů v obytných budovách, zejména v oblasti splnění požadavků vyhlášky č. 152/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.

3. Indikátory:

- měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na vytápění [GJ.m⁻²]
- měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na dodávku TUV [GJ.m⁻²]
- měrná spotřeba tepelné energie za topné období [kWh.m⁻³]
- úspora emisí:

tuhé látky	[t/rok]
SO ₂	[t/rok]
NO _x	[t/rok]
CO	[t/rok]
VOC	[t/rok]
CO ₂	[t/rok]

4. Odhad nákladů na realizaci

- celkový počet potenciálních příležitostí: cca 25 000
- odhad počtu aplikací: cca 7 000
- odhad nákladů na 1 aplikaci: cca 4 mil. Kč
- příspěvek programu: do 35 %, max. 2 mil. Kč
- odhad celkových nákladů na realizaci: cca 28 500 mil. Kč
- odhad nákladů na program: cca 9 500 mil. Kč

5. Doba realizace: do roku 2022

- | | | |
|---------|--------------|----------------------------|
| z toho: | do roku 2007 | cca 20 % tj. 5 700 mil. Kč |
| | do roku 2012 | cca 30 % tj. 8 550 mil. Kč |
| | do roku 2017 | cca 30 % tj. 8 550 mil. Kč |

6. Přínosy:

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| - úspora energie: | cca 4 500 TJ |
| - úspora emisí: | tuhé látky cca 38 t/rok |
| | SO ₂ cca 31 t/rok |
| | NO _x cca 179 t/rok |
| | CO cca 167 t/rok |
| | VOC cca 29 t/rok |
| | CO ₂ cca 28 550 t/rok |

Program podpory využití solárních systémů pro přípravu TUV

1. Cíl:

1. Identifikovat ekonomicky efektivní možnosti využití solární energie pro přípravu TUV v obytných a rodinných domech
2. Specifikovat konkrétní technická řešení na implementaci solárních panelů pro přípravu TUV

2. Priority:

1. Částečná substituce primárních fosilních energetických zdrojů potřebných pro přípravu TUV v obytných a rodinných domech.

3. Indikátory:

- měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na dodávku TUV celkem [GJ.m⁻²]
- měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na dodávku TUV ze solárních panelů [GJ.m⁻²]
- úspora emisí:

tuhé látky	[t/rok]
SO ₂	[t/rok]
NO _x	[t/rok]
CO	[t/rok]
VOC	[t/rok]
CO ₂	[t/rok]

4. Odhad nákladů na realizaci

- celkový počet potenciálních příležitostí: cca 25 000
- odhad počtu aplikací: cca 550
- odhad nákladů na 1 aplikaci: cca 1,2 mil. Kč
- příspěvek programu: do 20 %, max. 240 tis. Kč
- odhad celkových nákladů na realizaci: cca 690 mil. Kč
- odhad nákladů na program: cca 120 mil. Kč

5. Doba realizace: do roku 2022

- | | | |
|---------|--------------|--------------------------|
| z toho: | do roku 2007 | cca 20 % tj. 138 mil. Kč |
| | do roku 2012 | cca 30 % tj. 207 mil. Kč |
| | do roku 2017 | cca 30 % tj. 207 mil. Kč |

6. Přínosy: - úspora energie: cca 57 TJ

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| - úspora emisí: | tuhé látky | cca 2,0 t/rok |
| | SO ₂ | cca 1,5 t/rok |
| | NO _x | cca 8,8 t/rok |
| | CO | cca 8,3 t/rok |
| | VOC | cca 7,1 t/rok |
| | CO ₂ | cca 1 428 t/rok |

Program podpory pro zpracování biomasy pro potřeby spalování v malých a středních zdrojích znečišťování

1. Cíl:

1. Identifikovat počet, lokalizaci a optimální velikost úpraven biomasy pro potřeby spalování.
2. Specifikovat předmětná sběrná místa biomasy pro příslušné úpravy včetně dopravních cest.
3. Identifikovat podmínky pro distribuci upravené biomasy ke spotřebitelům.

2. Priority:

1. Částečná substituce ekologicky nevhodných primárních fosilních energetických zdrojů potřebných pro vytápění a přípravu TUV v obytných a rodinných domech.
2. Vytvoření pracovních příležitostí v procesu zpracování biomasy.

3. Indikátory:

- měrná spotřeba energie na úpravu biomasy pro spalování [GJ.t^{-1}]
- měrné náklady na dopravu biomasy [Kč.t^{-1}]
- měrné náklady na produkci biomasy [Kč.t^{-1}]
- cena jednotky upravené biomasy [Kč.GJ^{-1}]

4. Odhad nákladů na realizaci

- celkový počet potenciálních příležitostí: cca 15
- odhad počtu aplikací: cca 6
- odhad nákladů na 1 aplikaci: cca 18 mil. Kč
- příspěvek programu: do 20 %, max. 4 mil. Kč
- odhad celkových nákladů na realizaci: cca 108 mil. Kč
- odhad nákladů na program: cca 19 mil. Kč

5. Doba realizace: do roku 2017

- z toho: do roku 2007 cca 20 % tj. 22 mil. Kč
do roku 2012 cca 30 % tj. 32 mil. Kč

6. Přínosy:

- Vytvoření podmínek pro spalování obnovitelného zdroje energie na bázi biomasy jako základní předpoklad pro úsporu emisí po využití biomasy v malých a středních stacionárních zdrojích znečišťování.

Program podpory pro úpravu topenišť v malých a středních stacionárních zdrojích znečišťování pro spalování biomasy

1. Cíl:

1. Vytvořit podmínky pro spalování biomasy v malých a středních stacionárních zdrojích znečišťování v návaznosti na Program podpory pro zpracování biomasy pro potřeby spalování v malých a středních zdrojích znečišťování

2. Priority:

1. Částečná substituce ekologicky nevhodných primárních fosilních energetických zdrojů potřebných pro vytápění a přípravu TUV v obytných a rodinných domech.
2. Podpořit úpravu topenišť zejména v oblastech se zhoršenou kvalitou ovzduší.

3. Indikátory:

- účinnost spalovacího procesu [%]
- cena tepla pro konečného spotřebitele [Kč.GJ⁻¹]
- úspora energie [GJ]
- úspora emisí:

tuhé látky	[t/rok]
SO ₂	[t/rok]
NO _x	[t/rok]
CO	[t/rok]
VOC	[t/rok]
CO ₂	[t/rok]

4. Odhad nákladů na realizaci

- celkový počet potenciálních příležitostí: cca 3 500
- odhad počtu aplikací: cca 2000
- odhad nákladů na 1 aplikaci: cca 64 tis. Kč
- příspěvek programu: do 20 %, max. 50 tis. Kč
- odhad celkových nákladů na realizaci: cca 150 mil. Kč
- odhad nákladů na program: cca 30 mil. Kč

5. Doba realizace: do roku 2017

- | | | |
|---------|--------------|-------------------------|
| z toho: | do roku 2007 | cca 30 % tj. 45 mil. Kč |
| | do roku 2012 | cca 30 % tj. 45 mil. Kč |

6. Přínosy:

- | | |
|-------------------|-------------------------------|
| - úspora energie: | cca 110 000 GJ/rok |
| - úspora emisí: | tuhé látky cca 100 t/rok |
| | SO ₂ cca 275 t/rok |
| | NO _x cca 0 t/rok |
| | CO cca 700 t/rok |
| | VOC cca 120 t/rok |

1.4 Možnosti finančního zajištění projektů

Financování investičních projektů, které zahrnuje přijatý rozvojový scénář energetického konceptu představuje velmi důležitý rozhodovací proces, který často rozhoduje o realizaci celé koncepce obsažené v energetickém dokumentu. Proto je velmi důležité neopomíjet tuto stránku v energetických dokumentech a uvažovat s co nejrealističtějšími možnostmi financování zformulované strategie. Z ekonomického hlediska se jedná o tzv. dlouhodobé financování.

Úlohou dlouhodobého financování je:

- zajistit ekonomicky zdůvodněnou výši kapitálu pro předpokládané investiční projekty
- dosáhnout minimalizace průměrných nákladů kapitálu na tyto projekty
- nezvýšit významným způsobem finanční riziko obcí a dalších podnikatelských subjektů

Jaké možnosti způsobu financování se naskýtají?

Obecně lze finanční zdroje pro investování rozdělit buď na:

- *interní zdroje*
- *externí zdroje*

resp. na:

- *vlastní zdroje*
- *cizí zdroje*

Interní zdroje financování zahrnují - odpisy, nerozdělený zisk, fondy tvořené ze zisku. *Externí zdroje* financování jsou reprezentovány - akcemi, obligacemi, úvěry, leasingem, ostatními externími zdroji. Z hlediska dělení finančních zdrojů na *vlastní* a *cizí* zdroje je rozdíl v tom, že *vlastní* zdroje kromě interních zdrojů obsahují rovněž akciový kapitál.

Interní zdroje financování jsou většinou nedostačující, neboť odpisy nevytváří dostatečně rychle potřebné prostředky vlivem poměrně nízkých odpisových sazeb. Připravované zkrácení normativních dob životnosti pořizovaných zařízení přinese sice významné zlepšení, přesto však takto vytvořené zdroje většinou nebudou postačovat. Rovněž nerozdělený zisk tj., zadržovaný zisk po zdanění není postačující a vyžaduje dlouhodobější kumulaci zejména v sektoru energetiky, který je investičně velmi náročný. Z těchto důvodů je nutné využívat externí zdroje dlouhodobého financování.

Mezi základní zdroje dlouhodobých finančních prostředků lze považovat zejména :

- emise akcií
- obligace
- bankovní úvěry
- dodavatelské úvěry
- hypotekární úvěry
- finanční leasing
- dotace státních programů úspor energie a ochrany životního prostředí

Zvláštní formou financování v energetice je tzv. „*Energy Performance Contracting*“ (EPC) a dále pak stání dotace používané v rámci státních programů úspor energie a ochrany životního prostředí.

a) Základní zdroje dlouhodobého financování

Nejrozšířenějším způsobem opatřování zdrojů dlouhodobého financování jsou dlouhodobé úvěry. Jedná se zejména o tyto tři základní druhy úvěrů:

Bankovní úvěry

Jedná se o termínované půjčky, které slouží k pořízení investice. Výše úroků z investičních úvěrů a výše splátek závisí na podmínkách stanovených bankou v úvěrové smlouvě.

Úroková smlouva je buď pevná nebo pohyblivá tzn., že je závislá na „prim rate“ bankovní sazby. Výše úrokové sazby se odvozuje od této „prim rate“ a dále pak od výše marže banky, která se stanovuje též v závislosti na způsobilosti dlužníka.

Doba splatnosti je závislá na rizikovosti investice a důvěryhodnosti dlužníka. V našich podmínkách to nejčastěji bývá do 8 let.

Banky většinou uvolňuje finanční prostředky podle splatnosti dodavatelských faktur. Investiční úvěr se splácí zpravidla ve čtvrtletních lhůtách. Obecně však způsob splácení může být realizován na základě:

- individuálního splátkového kalendáře,
- rovnoměrného splácení,
- anuitního splácení (součet výše splátek a úroků je za každé období konstantní veličina).

Dodavatelský úvěr

Tento úvěr poskytují dodavatelé zařízení buď přímo nebo častěji pomocí refinancování prostřednictvím bankovních úvěrů. Úrokové sazby při poskytování dodavatelských úvěrů se opticky mohou jevit nižší než úvěry bankovní, ale ve skutečnosti je třeba vzít v úvahu, že dodavatelé při oceňování svých dodávek zohledňují způsob úhrady. Splatnost dodavatelských úvěrů bývá vázána na ekonomickou životnost investice. Záruky dodavatele fungují buď ve formě tzv. podmíněného kontraktu nebo tzv. úvěru na movitou zástavu.

Hypotekární úvěr

Jedná se o úvěry proti zástavě nemovitého majetku. Tento typ úvěru je refinancování emisí hypotečních zástavních listů. Běžným způsobem splácení hypotekárních úvěrů jsou roční anuity. Důležitým problémem je správný odhad tržní ceny zastavované nemovitosti.

Dalšími zdroji dlouhodobých finančních zdrojů jsou:

Akcie

Významným zdrojem dlouhodobého financování jsou emise akcií na kapitálovém trhu. Emise akcií se realizují třemi základními způsoby:

- soukromou emisí,
- veřejnou emisí,
- prodejem akcií akcionářům na základě předkupního práva.

Akcie mohou mít charakter *kmenových* resp. *prioritních* akcií. Reprezentují cenné papíry přinášející důchod a zároveň představují podíl na kapitálu určité společnosti či projektu. Držitel akcie má právo účastnit se valné hromady akcionářů a držitel kmenových akcií má rovněž právo hlasovací. Držitelé akcií mají rovněž právo na dividendu a na poměrný podíl při likvidaci akciové společnosti.

Obligace

Obligace patří do skupiny dlouhodobých cenných papírů, které vydává emitent s cílem získat od investorů dlouhodobý finanční zdroj. Emitent (dlužník) se prostřednictvím prodané obligace zavazuje, že ve stanovené době zaplatí majiteli obligace nominální cenu obligace a v dohodnutých termínech i úroky. Majitel obligace nemá vlastnické právo vůči pořizované investici.

Finanční leasing

Je určen k alternativnímu pořízení fixního majetku formou pronájmu od specializovaných organizací za určitou úhradu. Není vypověditelný a platby za nájemné musí plně uhradit cenu pronajatého zařízení. Většina finančních leasingů předpokládá, že nájemce udržuje majetek, pojišťuje jej a platí majtkové daně.

Někdy se uplatňuje tzv. nepřímý leasing spočívající v uplatnění prodeje existujícího majetku a následného pronájmu. Touto operací získá prodejce peněžní prostředky, ale ztratí vlastnické právo. Na základě smlouvy o pronájmu však majetek může využívat pro své účely za příslušné nájemné. Nájemné je kalkulováno tak, aby pokrylo odpisy pronajímaného majetku, úhradu udržovacích nákladů a zisk.

b) Energy Performance Contracting

V této subkapitole se stručně zmíníme o využití metody poskytování energetických služeb „*Energy Performance Contracting*“.

Aplikace této metody se uplatňuje v energetických systémech teprve několik let za účelem realizace projektů energetických úspor bez potřeby investičních prostředků. Princip metody spočívá v tom, že se uzavře smlouva mezi zákazníkem a firmou poskytující služby EPC na zajištění všech služeb nutných s realizací projektů zaměřených na racionální využívání energie v energetickém systému zákazníka. Firma provozující služby EPC ručí za dosažení smluvně dohodnutých úspor energie. Tyto úspory jsou zdrojem finančních prostředků pro umožňování investic potřebných pro realizaci celého záměru a zároveň i náklady této firmy.

Postup při realizaci projektu metodou EPC lze shrnout do těchto činností :

- zpracování energetického auditu na provozované zařízení, technologii či objekt,
- návrh opatření na úsporu energie a snížení nákladů,
- uzavření smlouvy,
- projekt, jeho realizace a zprovoznění investice,
- výcvik obsluhy resp. provozování firmou EPC,
- řízení a údržba systému včetně měření dosahovaných úspor,
- financování projektu.

Velmi důležitou složkou procesu je vypracování smlouvy na zajištění energetických služeb. Předmětná smlouva má obvykle jednu z těchto tří typů smluv :

1. Dohoda o sdílených úsporách, která stanovuje podíl firmy EPC na úsporách za který zajistí realizaci opatření a případně i provozování. Obvyklý podíl bývá 60 : 40.
2. Dohoda o zaručených úsporách. V tomto smluvním vztahu firma EPC zaručuje zákazníkovi dohodnutou výši úspor a zároveň zákazník zaručuje firmě EPC dohodnutou stálou platbu

odvozenou z původních nákladů na energii.

3. Dohoda o přednostním splácení zahrnuje smlouvu o tom, že veškeré výnosy z úspor energie plynou firmě EPC a to tak dlouho dokud nejsou umožněny veškeré náklady firmy EPC plynoucí z realizace projektu včetně přiměřeného zisku.

c) Přehled programů relevantních k úsporám energie a využití obnovitelných zdrojů energie

1) PROGRAM ČEA PRO ROK 2003

Podpora zpracování územních energetických koncepcí a energetických auditů

I.1. Územní energetické koncepce

Dotace může být poskytnuta městům a obcím ČR, resp. jejich svazkům, s počtem obyvatel minimálně 5000.

Zpracování energetické koncepce se řídí nařízením vlády č. 195/2001 Sb., kterým se stanovují podrobnosti obsahu územní energetické koncepce.

Dotace na vypracování energetické koncepce může činit až 50% celkových nákladů, max. 500 tis. Kč na jednu akci.

I.2. Energetické audity

Dotace na zpracování auditu budov a energetických zařízení může být poskytnuta fyzickým nebo právnickým osobám, případně jejich sdružení a příspěvkovým organizacím s trvalým sídlem v ČR.

I.2.1. - energetického hospodářství, budov a provozních nebo výrobních zařízení průmyslových podniků s celkovou roční spotřebou energie vyšší než 15 000 GJ.

I.2.2. - energetického hospodářství a budov veřejného sektoru s celkovou roční spotřebou energie na jednom odběrném místě vyšší než 1500 GJ:

- a) zajišťujících zásobování sídlištních celků energií,
- b) sloužících pro potřeby školství, zdravotnictví, občanské vybavenosti a veřejných institucí,
- c) souborů bytových domů vytápěných dálkově z jedné společné předávací stanice nebo ústředně z jednoho společného zdroje, se stávající měrnou roční spotřebou tepla objektů větší než stanovuje vyhláška č. 291/2001 Sb.

Dotace na zpracování energetického auditu může činit až 30% celkových nákladů, max. 500 tis. Kč na jednu akci.

II. Výrobní a rozvodná zařízení energie

II.1. Zvýšení účinnosti užití energie ve výrobních a rozvodných zařízeních energie

II.1.1. Komplexní modernizace zásobování sídlištního celku současně ve zdrojové a distribuční části, která bude provedena některým z následujících opatření:

Zdrojová část:

- a) Sdružení více malých zdrojů tepla (blokové a domovní kotelny) do 1 většího zdroje s kombinovanou výrobou tepla a elektřiny do maximálního výkonu 5 MW s minimální úsporou primární energie 30%.
- b) Rekonstrukce zdroje tepla na zdroj s kombinovanou výrobou tepla a elektřiny o maximálním tepelném výkonu 50 MW s minimální úsporou primární energie 33%.
- c) Přejít na jiné palivo nebo způsob spalování, který sníží, při nezměněném množství do sítě dodávaného tepla, spotřebu paliva minimálně o 20%.

Distribuční část:

- a) Optimalizace tepelné sítě s úsporou minimálně 15% tepla dodávaného zdrojem do sítě a 10% elektrické energie pro čerpadla.
- b) Rekonstrukce parní sítě na horkovodní nebo teplovodní spojená s úsporou minimálně 20% tepla dodávaného zdrojem do sítě.
- c) Modernizace předávacích stanic spojená s decentralizací přípravy teplé užitkové vody, tj. především s náhradou čtyřtrubkových sekundárních rozvodů, s úsporou tepelné i elektrické energie min. 10%.
- d) Optimalizace měření a regulace v technicky čistých, případně chemicky ošetřených otopných systémech s úsporou minimálně 15% tepla dodávaného zdrojem do sítě.

II.1.2. Rekonstrukce zdrojové části s použitím technologie čistého uhlí.

II.1.3. Rozvoj spotřebitelské oblasti v soustavě CZT využitím tepla získaného realizací komplexní modernizace zásobování sídlištního celku energií a realizací energeticky úsporných opatření u konečného spotřebitele jako zdroje pro rozšíření oblasti zásobování o minimálně 15%.

II.1.4. Optimalizace zásobování sídlištního celku energií decentralizovaným způsobem s prokazatelnou úsporou energie minimálně 30% a odpovídajícím snížením zátěže životního prostředí.

II.1.5. Rekonstrukce zdroje tepla z důvodu změny paliva nebo způsobu spalování se snížením spotřeby paliva minimálně o 15%. Pokud energetický audit neprokáže vhodnější řešení, bude použito zařízení pro kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla.

II.1.6. Technická opatření v distribuční části s použitím některých z následujících opatření při minimální úspoře 15% tepla dodávaného ze zdroje do sítě :

- a) modernizace tepelné sítě,
- b) rekonstrukce parní sítě na horkovodní nebo teplovodní,
- c) decentralizace přípravy teplé užitkové vody,
- d) modernizace předávacích stanic,
- e) modernizace systému měření a regulace.

Dotace může činit až 15% celkových investičních nákladů na úsporná opatření, max. však 3 mil. Kč na jednu akci.

II.2. Kombinovaná výroba elektrické energie a tepla

II.2.1 Kombinovaná výroba tepla a elektřiny v zařízení na využití biomasy.

II.2.2 Kombinovaná výroba tepla, elektřiny a chladu (trigenerace).

II.2.3 Kombinovaný zdroj s palivovým článkem.

II.2.4 Instalace nového nebo rekonstrukce stávajícího zdroje tepla v kombinaci s :

- a) kogenerační jednotkou s pístovým motorem a tepelnými výměníky,
- b) parním kotlem a soustrojím s parní protitlakou nebo odběrovou turbínou,
- c) soustrojím s plynovou a parní turbínou s kotlem pro paroplynový cyklus.

II.2.5 Instalace zařízení na výrobu elektrické energie ve výtopně, jejíž kotle mají parametry páry vyšší než je potřebné pro teplonosnou látku dodávanou ze zdroje.

Zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla bude dimenzováno tak, aby jeho tepelný výkon byl vyšší než minimální tepelný výkon vlastního zdroje.

Dotace může činit až 15% celkových investičních nákladů na instalaci zařízení, max. 3 mil. Kč na jednu akci.

II.3. Vyšší využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie

II.3.1. Instalace souboru zařízení pro využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie, jako jediného zdroje tepelné a elektrické energie potřebné pro krytí energetické spotřeby obce, resp. obytného celku.

II.3.2. Výstavba, obnova nebo rekonstrukce zařízení na využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie. Požadovaná doba návratnosti vložených finančních prostředků je max. do poloviny životnosti zařízení a dále musí být splněny následující základní podmínky :

- a) Naměřená roční průměrná rychlost větru musí být u větrných elektráren vyšší než 4,8 m/s.
- b) Nově instalovaná turbina u malých vodních elektráren musí dosáhnout v provozním optimu minimálně účinnost 85% (měřeno na spojnici turbíny). U renovací starších typů je nutno dosáhnout minimálně účinnost 80%, při nezbytnosti jejich koncepce automatického provozu jako průtočné MVE.
- c) Tepelná čerpadla by měla mít následující topné faktory garantované výrobcem pro teplotu vstupu / výstupu:
 - země-voda - 0°C / 35°C - topný faktor vyšší než 3,9
 - voda-voda - 10°C / 35°C - topný faktor vyšší než 4,8
 - vzduch-voda - 7°C / 35°C - topný faktor vyšší než 3,9Tepelná čerpadla do výkonu 100 kW nesmí obsahovat chladivo s tzv. "tvrdými" freony např. R22.
- d) U solárních kolektorů (mimo kolektorů s fresnelovými čočkami) musí být dodržena optická účinnost min. 80% při jejich klidové teplotě min. 115 °C (při teplotě vzduchu +25°C).

Dotace může činit až 15% celkových investičních nákladů na úsporná opatření, max. 3 mil. Kč na jednu akci.

II.4. Projekty vedoucí ke snižování emisí skleníkových plynů

Cílem podpory je realizace souborů opatření vedoucích k takovému zvýšení účinnosti ve výrobních a rozvodných zařízeních energie, které zajistí odpovídající snížení emisí skleníkových plynů. Projekty budou zaměřeny na:

- modernizaci zdrojů a rozvodů centrálního zásobování teplem se snížením emisí min. 1000 t CO₂ ekv. ročně,
- výstavbu malých vodních elektráren se snížením emisí min. 200 t CO₂ ekv. ročně,
- využití skládkových a důlních plynů se snížením emisí min. 1000 t CO₂ ekv. ročně,
- výstavbu nebo rekonstrukci zdrojů na spalování biomasy se snížením emisí min. 600 t CO₂ ekv. ročně.

Dotace bude stanovena podle výše ročního snížení emisí skleníkových plynů a doby životnosti navržených opatření, max. 3 mil. Kč na jednu akci.

II.5. Pilotní projekty využití moderních technologií ve výrobních a rozvodných zařízeních energie

Realizace pilotních projektů využívajících progresivní (na světové úrovni) technologie získávání vyššího procenta energetického potenciálu primárních i druhotných energetických zdrojů, šetrné k životnímu prostředí. Cílem je vyzkoušení a provozní ověření těchto technologií v podmínkách České republiky.

Dotace může činit max. 3 mil. Kč na jednu akci.

III. Podpora opatření ke zvýšení účinnosti užití energie

III.1. Komplexní opatření ke snížení energetické náročnosti

III.1.1. Energetického hospodářství, budov a provozního nebo výrobního zařízení průmyslových podniků:

- a) realizací opatření ke snížení energetické náročnosti technologických procesů nebo zařízení, případně jejich účelné doplnění k využití energie z technologických procesů včetně využití trigenerace pro potřeby chlazení. Opatření musí být mimořádně energeticky účinná nebo zabezpečující nové směry ve snižování energetické náročnosti a zátěže životního prostředí. Soubor opatření musí zajistit snížení spotřeby energie na zajištění provozních podmínek požadovaných výrobními postupy a souvisejícími hygienickými předpisy (vnitřní teplota, větrání, osvětlení) minimálně o 30% oproti původní spotřebě. Energetické systémy budou rekonstruovány tak, aby umožnily nasazení přístrojů regulujících a registrujících dodávky tepelné energie pro zavedení energetického managementu,
- b) realizací systémů energetického managementu nízkonákladovými opatřeními ke snížení energetické náročnosti technologických procesů nebo energetických zařízení průmyslových podniků zavedením nejlepších dostupných technik jako např. Monitoring & Targeting, která přinesou úsporu minimálně 15% s návratností maximálně 18 měsíců.

Dotace na akci podle odst. a) může činit až 15% celkových nákladů na úsporná opatření, max. 3 mil. Kč na jednu akci, na akci podle odst. b) může činit až 40% celkových nákladů na úsporná opatření, max. 1 mil. Kč.

III.1.2. Energetického hospodářství a budov veřejného sektoru:

- a) s využitím odpadního tepla z technologických zařízení nebo z provozních částí budov pro vytápění nebo přípravu TUV. Energie získaná z odpadního tepla musí nahradit minimálně 15% celkově potřebné energie pro vytápění objektu. Výsledná měrná spotřeba tepelné energie pro vytápění na otopné období bude minimálně o 35% menší než stanovuje vyhláška č. 291/2001 Sb.,
- b) s použitím obnovitelných a druhotných zdrojů energie pro provoz s konečnou sníženou roční spotřebou energie minimálně o 45% Výsledná měrná spotřeba tepelné energie pro vytápění na otopné období bude minimálně o 35% menší než stanovuje vyhláška č. 291/2001 Sb.,
- c) s rekonstrukcí otopné soustavy, případně i topného zdroje. Při rekonstrukci topného zdroje bude upřednostňována kombinovaná výroba elektrické energie a tepla, pokud energetický audit neprokáže vhodnější řešení. Výsledná celková měrná roční spotřeba tepla objektů bude menší než stanovuje vyhláška č. 291/2001 Sb.

III.1.3. Technická opatření ke snížení měrného instalovaného příkonu osvětlovací soustavy (exteriérů, interiérů i veřejného osvětlení) s úsporou energie minimálně 25%.

III.1.4. Výstavba nebo modernizace bytového domu s výslednou měrnou spotřebou tepelné energie pro vytápění za otopné období minimálně o 35% menší než stanovuje vyhláška č. 291/2001 Sb., s průměrnou velikostí jedné bytové jednotky max. 220 m³.

III.1.5. Výstavba zařízení pro potřeby školství, zdravotnictví, sociálních služeb a veřejné správy v oblastech postižených živelní pohromou, s výslednou měrnou spotřebou tepelné energie pro vytápění minimálně o 20 % nižší než stanovuje vyhláška č. 291/2001 Sb.

Dotace může činit až 15% celkových investičních nákladů na úsporná opatření, max. 3 mil. Kč na jednu akci.

III.2. Projekty financované z úspor energie

Dotace může být poskytnuta pouze vlastníkoví zařízení.

Cílem je podpora zavádění komplexních energetických služeb (Energy Performance Contracting - dále jen EPC). Komplexní energetické služby obsahují realizaci energeticky úsporných opatření podnikem energetických služeb (Energy Saving Company - dále jen podnik ESCO) v zařízeních pro potřeby školství, zdravotnictví, sociálních služeb a ve výrobních a rozvodných zařízeních energie pro zajištění vytápění sídlištních celků. Podnik ESCO plně ručí za dosažení smluvně dohodnutých úspor energie jako zdroje finančních prostředků na úhradu investic potřebných pro realizaci celého záměru a následné provozování zařízení. Náklady podniku ESCO jsou hrazeny pouze z prokázané úspory výdajů na energii. Opatření budou realizována jak na straně výroby tak i na straně spotřeby energie, a to po celou dobu trvání smluvního vztahu mezi provozovatelem zařízení a podnikem ESCO. Vybraný podnik ESCO musí působit na území ČR.

Dotace je určena na úhradu části nákladů za poskytnuté energetické služby a může činit až 15% celkových nákladů, max. 3 mil. Kč na jednu akci.

III.3. Vývoj a využívání moderních technologií a materiálů pro opatření ke zvýšení účinnosti užití energie

Podpora vývoje a využívání moderních postupů, technologií a materiálů pro opatření ke zvýšení účinnosti užití energie je zaměřena na dokončení a ověření systémů a jejich komponentů pro energeticky úsporná opatření a využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie, včetně využití recyklace odpadových materiálů.

Podmínkou poskytnutí dotace je výstup na úrovni ověřovací série, realizace pilotního projektu nebo technických předpisů pro zavedení příslušných postupů a systémů v praxi do 18 měsíců od oznámení rozhodnutí hodnotitelské komise o výběru.

III.4. Projekty zvyšování energetické účinnosti vedoucí ke snižování emisí skleníkových plynů

Cílem podpory je realizace souborů opatření vedoucích k takovému zvýšení účinnosti užití energie, které zajistí odpovídající snížení emisí skleníkových plynů. Projekty budou zaměřeny na:

- a) zvýšení účinnosti užití energie v objektech veřejného sektoru a bytového fondu zejména vyšší tepelnou ochranou budov, moderními systémy regulace otopných soustav se snížením emisí min. 600 t CO₂ ekv. ročně
- b) zvýšení účinnosti užití energie v průmyslových zařízeních modernizací jejich energetických center, vyšší tepelnou ochranou provozních budov a využitím odpadního tepla z výrobních procesů se snížením emisí min. 2000 t CO₂ ekv. ročně.

Součástí všech projektů může být instalace nových zařízení na využívání obnovitelných a druhotných zdrojů pro zajištění potřebného množství energie.

Dotace bude stanovena podle výše ročního snížení emisí skleníkových plynů a doby životnosti navržených opatření, max. může činit 3 mil. Kč na jednu akci.

IV. Poradenství, vzdělávání a propagace k hospodárnému užití energie s vlivem na zlepšení životního prostředí

IV.1. Poradenství

Předmětem podpory je zajišťování bezplatné poradenské služby pro veřejnost, jejímž cílem je zvyšování informovanosti veřejnosti o postupech vedoucích k hospodárnému užití energie s vlivem na životní prostředí.

Poradenství je zaměřeno zejména do oblastí :

- a) zpracování energetických auditů, energetických průkazů a územních energetických koncepcí,
- b) modernizace výrobních a rozvodných zařízení energie,
- c) rozvoje kombinované výroby tepelné a elektrické energie,
- d) využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie,
- e) realizace energeticky úsporných opatření vedoucích ke zvýšení účinnosti užití energie a snížení emisí skleníkových plynů,
- f) šíření poznatků o výsledcích vědy, výzkumu a vývoje v oblasti nakládání s energií, o moderních technologiích a materiálech vhodných k realizaci energeticky úsporných opatření,
- g) energetické legislativy platné v ČR a její harmonizace s předpisy EU.

Poradenství vykonávají energetičtí poradci, kteří prokáží odpovídající odbornou způsobilost (tj. vzdělání v oboru a dosavadní praxi), na základě osvědčení vydaného pro příslušné časové období. Za praxi v oboru se považuje samostatná činnost při zpracování energetických auditů a energetických koncepcí, při projektové přípravě a realizaci investičních akcí ke zvyšování hospodárnosti užití energie a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů od roku 1998. Vybraní poradci jsou povinni poskytovat objektivní a nezávislé informace. Poradci se sdružují v Energetických konzultačních a informačních střediscích (EKIS), případně v Městských energetických poradenských střediscích (MEPS) na celém území ČR., která disponují vhodným technickým vybavením pracoviště. Středisko musí tvořit minimálně 3 poradci, kteří budou zajišťovat poradenství pro veřejnost v předem stanovených konzultačních hodinách (2x týdně 4 hodiny). Ve středisku musí být přítomen vždy 1 poradce.

Značka EKIS je chráněna ochrannou známkou a její používání je podmíněno souhlasem ČEA.

Dotace na výkon poradenské činnosti v síti EKIS ČEA je stanovena sazbou 300 Kč za konzultační hodinu střediska, přičemž pro jedno středisko může činit max. 120 tis. Kč za rok. Dotaci nelze použít na pořízení technického vybavení středisek, k úhradě nákladů na jejich provoz a na propagaci vlastních firemních výrobků, technologií a zájmů.

IV.2. Krajské energetické agentury

Předmětem podpory je zřizování místně působících institucí - Krajských energetických agentur (dále jen KEA) - na úrovni kraje, mezi jejíž základní činnosti patří :

- a) prosazování legislativy týkající se energetiky a životního prostředí na regionální úrovni,
- b) propagační a informační činnost v oblasti energetické účinnosti, úspor energie, využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie,
- c) podpora zavádění a provozování systémů energetického řízení daného území,
- d) podpora zpracování energetických auditů, energetických průkazů, územních energetických koncepcí,
- e) vyhledávání projektů, jejich technická a finanční příprava,
- f) vyhledávání a získávání finančních prostředků na projekty zvyšování účinnosti užití energie s vlivem na životní prostředí z domácích i zahraničních zdrojů,
- g) zřízení fondu podpory zvyšování energetické účinnosti a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie,
- h) podpora partnerství a komunikace v území,
- i) kontakty a spolupráce se zahraničními partnery (net-working).

KEA musí vhodnou formou propojit aktivity jednotlivých subjektů výrazně ovlivňujících regionální rozvoj a přispět mimo jiné k plnění úkolů, které kraje mají v oblasti hospodaření s energií, proto je vznik KEA podmíněn souhlasem příslušné krajské samosprávy. Založení KEA vyžaduje sdružení více finančních prostředků představujících základ pro trvalé financování činnosti agentury. Konkrétní schéma

financování KEA je záležitostí rozhodnutí na regionální úrovni a souvisí se zvoleným postupem pro založení a následné fungování agentur.

Potenciálními finančními zdroji jsou:

- a) Krajské úřady
- b) Agentury regionálního rozvoje
- c) Euroregiony
- d) Svazy měst a obcí
- e) Účelová sdružení měst a obcí
- f) Místní úřady
- g) Výrobci a distributoři energie
- h) Spotřebitelé energie
- i) Sponzoři a jiné organizace

Značka KEA je chráněn ochrannou známkou a její používání je podmíněno souhlasem ČEA.

Dotace může činit až 40% prokazatelných nákladů na výše uvedenou činnost, max. 500 tis.Kč na jednu Krajskou energetickou agenturu. Dotaci nelze použít na pořízení hmotného majetku.

IV.3. Vzdělávání a propagace

Předmětem podpory je organizování výstav, odborných kursů, seminářů a konferencí neziskového charakteru. Akce jsou zaměřeny na zvyšování účinnosti užití energie a využití jejich obnovitelných a druhotných zdrojů s následným snížením emisí skleníkových plynů a jsou orientovány na cílové skupiny veřejnosti.

Dotace na organizaci vzdělávací akce může činit maximálně 60% celkových nákladů na realizaci akce. Dotace nesmí být použita na vybavení vzdělávacích pracovišť a propagaci vlastních firemních výrobků, technologií a zájmů.

IV.4. Zpracování produktů k podpoře poradenství, vzdělávání a propagace

Předmětem podpory je zpracování příruček a informačních materiálů, videoprezentací, televizních a rozhlasových pořadů, tvorba a rozvoj informačních databázových a výpočetních systémů.

Příručky a informační materiály by měly být zaměřeny především na zpracování :

- a) podkladů pro vyhledávání, přípravu a propagaci energeticky úsporných projektů s výrazným snížením emisí CO₂ realizovatelných např. formou Joint Implementation,
- b) katalogových listů progresivních materiálů a výrobků k hospodárnému užití energie a jejich obnovitelných a druhotných zdrojů,
- c) sborníků technických řešení opatření k hospodárnému užití energie a jejich obnovitelných a druhotných zdrojů včetně zhodnocení nároků na investice,
- d) technických a ekonomických podkladů k realizaci energeticky úsporných projektů při financování z veřejných a soukromých zdrojů.

Pokud je podpořený produkt dílem podle zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, příjemce dotace postupuje vyhledavateli veškerá autorská práva související s užitím a šířením produktu, a to po celou dobu ochrany autorského práva bez teritoriálního omezení, v rozsahu podle potřeb vyhledavatele.

Dotace může činit až 100% nákladů na činnosti přímo spojené se zpracováním produktu, max. 500 tis. Kč na jeden produkt. Dotace nesmí být použita na propagaci firemních výrobků, technologií a zájmů.

2) PROGRAMY MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ZAJIŠŤOVANÉ STÁTNÍM FONDEM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR

Cílem programů vyhlášených Přílohami Směrnice Státního fondu životního prostředí ČR je zabezpečení realizace „Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2002“. V souladu s meziresortní koordinací “Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie” (dále jen Státní program) a v souladu s Národním programem hospodárného nakládání s energií a využití jejich obnovitelných a druhotných složek (dále jen Národní program), podporuje Státní fond životního prostředí ČR (dále jen Fond) pouze projekty zaměřené na využití obnovitelných zdrojů energie. Státní program je každoročním naplněním cílů Národního programu vyhlášeného pro období čtyř let.

I. specifikace PodProgramů a jejich kritérií

Podpora z Fondu bude poskytována v rámci jednotlivých vyhlášených programů. V každém z programů bude proveden samostatný výběr a hodnocení akcí, přičemž vzájemné porovnávání žádostí o podporu bude prováděno pouze u technicky a ekonomicky srovnatelných žádostí. Jednotlivé programy jsou vymezeny technickými a ekologickými podmínkami, rozdílně jsou vymezeny pro jednotlivé programy i možnosti poskytnutí podpory z Fondu.

Pro účely části B se environmentálně šetrným způsobem vytápění nebo výroby elektrické energie rozumí vytápění nebo výroba elektrické energie pomocí moderních technologií využívajících obnovitelných zdrojů energie. Obnovitelným energetickým zdrojem je využitelný energetický zdroj, jehož energetický potenciál se obnovuje přírodními procesy. Jedná se především o energetický potenciál slunečního záření, biomasy, vody, větru, horninového prostředí a ovzduší. Tomuto potenciálu odpovídají technologie, které jsou předmětem podpory v rámci části B: termosolární systémy pro ohřev TUV a přitápění, moderní technologie pro energetické využití biomasy všech výkonů, malé vodní elektrárny, větrné elektrárny, tepelná čerpadla a fotovoltaické systémy.

Podpora v rámci programů 1.A. až 4.A. a 8.A. je určena jak novým realizacím (novostavbám), tak náhradě stávajícího zdroje otopného systému využívajícího fosilní paliva nebo elektřinu.

I.1 Základní typy opatření, která budou podporována

A. Podpora investičních projektů na využívání obnovitelných zdrojů energie

1.A. Investiční podpora environmentálně šetrných způsobů vytápění a ohřevu TUV pro byty a rodinné domy pro fyzické osoby.

Jde výhradně o lokální systémy, vyjma tepelných čerpadel (viz samostatný podprogram 4.A.), zajišťující dodávku tepla, případně TUV pro jeden objekt nebo malou skupinu objektů pro fyzické osoby. V případě solárních systémů budou preferovány systémy s přitápěním, tj. s celoročním ohřevem. Podpora bude přednostně poskytována na objekty, splňující současně platné standardy pro zateplení budov. Podmínkou získání podpory je splnění kritérií uvedených v osnově energetického auditu.

V rámci tohoto dílčího programu bude poskytována podpora na základě splnění předem stanovených kritérií. Podpora však bude poskytována pouze do vyčerpání disponibilních finančních prostředků pro daný rok. Žádosti neuspokojené z důvodu nedostatku finančních prostředků budou vráceny žadatelům. Žadateli bude přiznaná podpora převedena až po té, co na podpořenou investici prokazatelně použije finanční prostředky vlastní, nebo z jiného zdroje, a to ve výši nejméně 30 % základu pro výpočet podpory.

2.A. Investiční podpora environmentálně šetrných způsobů zásobování energií v obcích a částech obcí

Program se vztahuje jak na výstavbu nových systémů využívajících obnovitelné zdroje, tak na přechod stávajících systémů využívajících fosilní paliva na obnovitelné zdroje (dále rekonstrukce). Jde o instalaci systémů využívajících biomasu, solárních systémů a tepelných čerpadel s výjimkou jednotek sloužících k vytápění a ohřevu TUV v případech, kdy žadatelem je fyzická osoba (viz dílčí programy 1.A. a 4.A.).

V komunální sféře se jedná zejména o centrální systémy využívající biomasu, přičemž se podpora vztahuje i na soustavu rozvodů tepla. Podpora se vztahuje i na systémy se společnou výrobou tepla a elektrické energie, slouží-li tento systém pro centrální zásobování teplem, příp. TUV, a není-li vhodnější použití podpory v rámci programu 7.A. Podmínkou získání podpory je splnění kritérií uvedených v osnově energetického auditu.

Podpora výstavby systémů CZT se vztahuje na obce nebo jejich části. Obce by měly i nadále zůstat vlastníky minimálně rozvodných sítí tepla, ale lépe i vlastníky nebo alespoň spoluvlastníky zdrojových částí (v kombinaci s producenty biomasy, případně většími odběrateli). Vlastní chod systému lze pak zajistit prostřednictvím účelově vytvořených subjektů nebo na komerční bázi.

V rámci dílčího programu 2.A budou v případě využívání energetických rostlin jako paliva přednostně podporovány projekty na využívání biomasy v lokalitách, kde bude cílevědomé pěstování energetických rostlin řešit obecné problémy zemědělství v marginálních podmínkách a výstavba zdroje využívajícího takto vypěstovanou biomasu vyřeší zásobování teplem oblasti mimo ekonomický dosah jiných zdrojů.

3.A. Investiční podpora environmentálně šetrných způsobů vytápění a ohřevu TUV ve školství, zdravotnictví, v objektech sociální péče a v účelových zařízeních neziskového sektoru.

Jedná se o náhradu nebo částečnou náhradu vytápění, včetně ohřevu TUV zařízeními na využívání obnovitelných zdrojů energie (kotle na biomasu, tepelná čerpadla, solární systémy), případně o zavedení těchto zařízení na využití obnovitelných zdrojů tepla v nově budovaných objektech. Podmínkou získání podpory je splnění kritérií uvedených v osnově energetického auditu. Podpora bude přednostně poskytována na objekty, splňující současně platné standardy pro tepelnou izolaci budov.

4.A. Investiční podpora vytápění tepelnými čerpadly v obytných budovách, včetně rodinných domů pro fyzické osoby.

Jde výhradně o lokální tepelná čerpadla pro vytápění jednoho nebo malé skupiny objektů případně v kombinaci s jiným zdrojem pro fyzické osoby. Pokud instalace tepelného čerpadla vyvolá potřebu posílení přípojky na elektrorozvodnou síť, náklady na toto nebudou součástí základu pro výpočet podpory. Předmětem podpory nejsou investice do otopného systému (rozvody tepla v objektu a otopná tělesa).

V případě investic do vytápění tepelnými čerpadly v nově budovaných objektech je možná kombinace tepelného čerpadla s jiným zdrojem tepla. Je-li tento zdroj svou povahou neobnovitelný, jsou základem pro výpočet podpory ve všech případech kombinací výhradně náklady na vlastní tepelné čerpadlo a jeho instalaci (včetně provedení vrtů, položení zemních kolektorů apod.).

Fyzickým osobám bude poskytována podpora na základě splnění předem stanovených kritérií. Podpora však bude poskytována pouze do vyčerpání disponibilních finančních prostředků pro daný rok. Žádosti neuspokojené z důvodu nedostatku finančních prostředků budou vráceny žadatelům. Podmínkou získání podpory je splnění kritérií uvedených v osnově energetického auditu.

Žadateli bude přiznaná podpora převedena až po té, co na podpořenou investici prokazatelně použije finanční prostředky z jiného zdroje, a to ve výši nejméně 50 % základu pro výpočet podpory.

5.A. Investiční podpora výstavby malých vodních elektráren.

Podpora se vztahuje na výstavbu a rekonstrukce elektráren do 10 MW instalovaného výkonu. Tento program se vztahuje na všechny subjekty (obce, rozpočtové organizace, jiné nepodnikatelské subjekty, fyzické osoby, právnické osoby). Podmínkou získání podpory je splnění kritérií uvedených v osnově energetického auditu.

6.A. Investiční podpora výstavby větrných elektráren.

Tento program se vztahuje na všechny subjekty (obce, rozpočtové organizace, jiné nepodnikatelské subjekty, fyzické osoby a právnické osoby). Podmínkou získání podpory je splnění kritérií uvedených v osnově energetického auditu.

7.A. Investiční podpora výstavby zařízení pro společnou výrobu elektrické energie a tepla z biomasy a z bioplynu.

V tomto programu jde o výstavbu kogeneračních jednotek, kde palivem je biomasa, resp. bioplyn (např. vznikající fermentací zemědělských odpadů, samovolně ve skládkách odpadů nebo čistírnách odpadních vod (ČOV), dále se jedná např. o systémy s termickým zplyňováním dřeva, parním kotlem, parní turbínou atd. Podmínkou získání podpory je splnění kritérií uvedených v osnově energetického auditu.

V rámci dílčího programu 7.A budou přednostně podporovány projekty na využívání obnovitelných zdrojů energie v lokalitách, kde bude cílevědomé pěstování energetických rostlin řešit obecné problémy zemědělství v marginálních podmínkách a výstavba zdroje využívajícího takto vypěstovanou biomasu vyřeší zásobování teplem (resp. el.energií) oblastí mimo ekonomický dosah jiných zdrojů.

8.A. Investiční podpora environmentálně šetrných způsobů vytápění a ohřevu TUV účelových zařízení.

Jde o instalaci solárních systémů, tepelných čerpadel a systémů využívajících biomasu s výjimkou jednotek sloužících k vytápění a ohřevu TUV v případech, kdy žadatelem je fyzická osoba (viz dílčí programy 1.A. a 4.A.). V úvahu přicházejí například veřejné bazény a koupaliště (kapalinové kolektory), zařízení sportovišť, dále sušičky (především se sezónním provozem s využitím horkovzdušných kolektorů), využití odpadního tepla z chladících zařízení odpadních vod, kanalizací a rovněž náhrada spalování fosilních paliv biomasou nebo využití nekontaminované biomasy z výroby. Podmínkou získání podpory je splnění kritérií uvedených v osnově energetického auditu. V případě obytných, kancelářských budov apod., bude podpora přednostně poskytována na objekty, splňující současně platné standardy pro tepelnou izolaci budov.

9.A. Investiční podpora oprav a rekonstrukcí solárních systémů v zemědělství

Jde o podporu rekonstrukcí, oprav a nových instalací solárních systémů na ohřev užitkové a technologické vody, včetně zařízení na sušení píce apod. v sektoru zemědělství. Podmínkou získání podpory je splnění kritérií uvedených v osnově energetického auditu.

Tento dílčí program lze doplnit podporou poskytovanou Podpůrným garančním rolnickým a lesnickým fondem v rámci programu Investice podprogramu Zemědělec, kde je možné získat na komerční úvěr k dofinancování investice do opravy či rekonstrukce solárního systému záruku či dotaci úroků tohoto úvěru.

10.A. Slunce do škol

Jde o instalace fotovoltaických nebo fototermických zařízení malých výkonů ve školských zařízeních. Účelem tohoto programu je především demonstrace možností získávání energie ze slunečního záření pro žáky a studenty základních a středních škol jako součást osvěty a vzdělávacího procesu.

Maximální velikost zařízení (tj. velikost uznatelná jako základ pro výpočet podpory) je u fotovoltaických zařízení omezena instalovaným výkonem 220 W_p u fototermických zařízení plochou kolektorů 4 m².

V odůvodněných případech (specializované střední školy například elektrotechnického, stavebního zaměření) budou podporována i fotovoltaická zařízení většího rozsahu, maximálně však do instalovaného výkonu 1200 W_p.

Podmínkou pro získání podpory je předložení posudku zpracovaného energetickým konzultačním a informačním střediskem nebo energetickým auditorem, který potvrdí následující minimální parametry demonstračního systému:

- použití certifikovaných fotovoltaických panelů či solárních kolektorů,
- vhodné umístění panelů či kolektorů (jak z hlediska maximalizace využití slunečního záření, tak z hlediska viditelnosti pro účely demonstrace),
- existenci měřícího zařízení udávajícího okamžitý výkon systému a množství vyrobené energie a vyvedení těchto údajů na dostatečně velký a přehledný displej umístěný ve vstupní hale školy,
- existenci komunikačního adaptéru, umožňujícího napojení systému a přenos dat na osobní počítač (není součástí systému),
- u fotovoltaického systému buď autonomní systém s akumulátorem elektřiny (včetně zapojení do systému vhodných nízkonapěťových spotřebičů – například ventilátor, úsporné zářivky), které jsou součástí systému a předmětem podpory nebo napojení do elektrické sítě prostřednictvím střídače měnícího stejnosměrné napětí panelů na střídavé napětí sítě (230 V),
- u fototermického systému využití vyprodukované teplé vody,
- modulovou konstrukci zařízení (t. j. možnost dalšího rozšiřování systému),
- náklady na systém do 80 000 Kč (netýká se fotovoltaických zařízení s instalovaným výkonem nad 1200 W_p).

Dále se jedná o instalaci fotovoltaických zařízení pro specializované vysoké školy za účelem výuky, případně pro vědecko-výzkumné účely. Maximální instalovaný výkon těchto zařízení je 20 kW_p.

Podmínkou pro poskytnutí finanční podpory pro školská zařízení je doložení stanoviska zřizovatele o perspektivě existence školského zařízení.

B. Podpora vybraných neinvestičních projektů v oblasti využívání obnovitelných zdrojů energie

1.B. Podpora vzdělávání, propagace, osvěty a poradenství v rámci celostátní strategické kampaně na podporu využívání obnovitelných zdrojů energie

Cílem programu je posílení osvěty vedoucí k vyššímu využívání obnovitelných zdrojů energie v souladu s programy environmentální osvěty, výchovy a vzdělávání (EOVV). Osvěta může být zabezpečována školskými úřady, školami všech úrovní, vědeckovýzkumnými pracovišti, správami NP a CHKO, regionálními rozvojovými agenturami, regionálními energetickými agenturami, nevládními organizacemi, profesními sdruženími, konzultačními středisky apod., a to například prostřednictvím:

- zabezpečení informační kampaně pro školy (organizování výstav a soutěží, příprava pomůcek a předmětů využitelných při přípravě kampaně)
- organizování odborných kursů, seminářů a konferencí neziskového charakteru, které jsou orientovány na cílové skupiny veřejnosti
- informačních a propagačních materiálů (rozšiřování zkušeností z demonstračních projektů,

přenos poznatků a zkušeností ze zahraničí, zvýšení informovanosti v regionech a obcích o možnostech využívání obnovitelných zdrojů energie atd.).

Podmínkou pro poskytnutí podpory je prokázání odborné úrovně zpracovatele materiálů, resp. pořadatele akcí a prokázání použitelnosti materiálů, resp. aktivit pro stanovené cíle. Poskytnutí podpory je dále vázáno na prokázání účelu vynaložených nákladů akce a doložení počtu účastníků, resp. oslovených členů cílových skupin dané akce.

2.B. Podpora vydávání knižních publikací

Cílem programu je posílení vzdělávání, osvěty, poradenství, propagace a informovanosti v oblasti obnovitelných zdrojů energie a obecných souvislostech jejich využívání prostřednictvím publikační činnosti, tj. knižních publikací s vlastním ISBN.

Podmínkou pro poskytnutí podpory je prokázání odpovídající odbornosti pro daný typ činnosti, případně možnost přístupu k potřebnému technickému vybavení a prokázání použitelnosti publikací pro stanovené cíle.

Přímé finanční podpory

Přímá finanční podpora na realizaci opatření může podle typu subjektu dosáhnout maximální hranice celkové podpory/maximální hranice dotace v procentuálním vyjádření ze základu pro výpočet podpory uvedené v následující tabulce podle vyhlášených programů:

Číslo Programu	Název programu	Typ žadatele	max. limit % podpory/dotace, ze základu pro výpočet podpory
1.A.	Investiční podpora environmentálně šetrných způsobů vytápění a ohřevu teplé užitkové vody pro byty, rodinné domy, obytné budovy	E	50/50
2.A.	Investiční podpora rozvoje infrastruktury pro oblast zásobování energií v obcích a částech obcí. Investiční podpora environmentálně šetrných způsobů vytápění a ohřevu TUV v komunální sféře, včetně centrálních systémů zásobování teplem a TUV.	A P	80/50 70/0
3.A.	Investiční podpora environmentálně šetrných způsobů vytápění a ohřevu TUV ve školství, zdravotnictví, v objektech rozpočtové sféry a v účelových zařízeních neziskového sektoru, včetně objektů sociální péče	A P	90/70 90/0
4.A.	Investiční podpora vytápění tepelnými čerpadly v obytných budovách, včetně rodinných domů a budovách občanské vybavenosti, včetně zařízení poskytujících ubytovací služby	E	30/30
5.A.	Investiční podpora výstavby malých vodních elektráren	A P, E	80/40 ^{1/} 80/0 ^{1/}
6.A.	- Investiční podpora výstavby větrných elektráren	A P E	70/30 ^{1/} 70/0 ^{1/} 70/30 ^{1/}

Číslo Programu	Název programu	Typ žadatele	max. limit % podpory/dotace, ze základu pro výpočet podpory
7.A.	- Investiční podpora výstavby zařízení pro společnou výrobu elektrické energie a tepla z biomasy a z bioplynu	A P, E	80/40 ^{1/} 70/30 ^{1/}
8.A.	- Investiční podpora environmentálně šetrných způsobů vytápění a ohřevu TUV v účelových zařízeních	A P	80/50 70/0
9.A.	- Investiční podpora oprav a rekonstrukcí solárních systémů v zemědělství	P	80/0
10.A.	- Slunce do škol	A	100/100 ^{2/} 90/90 ^{3/} 90/70 ^{4/}
1.B.	Podpora vzdělávání, propagace, osvěty a poradenství v rámci celostátní strategické kampaně na podporu využívání obnovitelných zdrojů energie	A	80/80
2.B.	Podpora vydávání knižních publikací	A P	50/50 ^{5/} 50/50 ^{5/}

Legenda k tabulce:

1/ Maximální výše podpory může být Fondem upravena v závislosti na cenovém rozhodnutí Energetického regulačního úřadu o výkupních cenách elektrické energie z obnovitelných zdrojů

2/ Maximální velikost zařízení (tj. velikost uznatelná jako základ pro výpočet podpory) je u fotovoltaických zařízení omezena instalovaným výkonem 220 W_p u fototermických zařízení plochou kolektorů 4 m²

3/ Pro specializované střední školy je v případě instalace fotovoltaických zařízení nad limit instalovaného výkonu 220 W_p maximální výše podpory (dotace) ze základu pro výpočet podpory omezena na 90 %.

4/ Pro specializované vysoké školy za účelem výuky, případně pro vědecko-výzkumné účely a pro maximální instalovaný výkon fotovoltaických zařízení 20 kW_p je maximální výše podpory (dotace) stanovena na 70% s možností půjčky do 20% základu pro výpočet podpory (90/70).

5/ Maximální výše dotace na jeden titul činí 250 tis. Kč. Základ pro výpočet podpory je stanoven jako počet výtisků násobený konečnou cenou jedné publikace.

Podpora formou dotace

Dotace na realizaci opatření může podle typu subjektu dosáhnout maximální hranice dotace v procentuálním vyjádření ze základu pro výpočet podpory uvedené v tabulce *Podíl finanční podpory* podle vyhlášených programů.

Fond má právo změny požadovaného % poměru a finančního objemu dotace v rámci podmínek daného programu podpor. Změna požadovaného poměru a výše dotace vychází z ekonomického hodnocení žadatele a technicko ekonomické analýzy předloženého opatření. O případnou změnu bude upravena i výše vlastních zdrojů.

Podpora formou půjčky

Fond má právo změny požadovaného % poměru a finančního objemu půjčky v rámci podmínek daného programu podpor. Změna požadovaného poměru a výše půjčky vychází z ekonomického hodnocení žadatele a technicko ekonomické analýzy předloženého opatření. O případnou změnu bude upravena i výše vlastních zdrojů.

Doba splatnosti půjčky se řídí jednotlivými programy, přičemž tato lhůta nabíhá rokem následujícím po posledním roce zaslání finančních prostředků příjemci půjčky a může činit maximálně 12 let. Fond si vyhrazuje práva upravit požadovanou dobu splatnosti na základě ekonomického hodnocení žadatele.

Odklad splatnosti se řídí podmínkami stanovenými pro jednotlivé programy a může v rámci doby splatnosti dosáhnout maximálně 2 roky.

Na základě žádosti příjemce půjčky může Fond odsouhlasit restrukturalizaci splátek půjčky, tj. úpravu režimu splácení v rámci celkové doby splatnosti bez odkladu splátek.

Půjčka na realizaci opatření může pro žadatele v kategorii **A** činit nejvýše 2%, pro žadatele v kategoriích **P** a **E** nejvýše 5%.

Pro žadatele spadající do kategorie P, kterým byla poskytnuta půjčka, platí: pokud investor splní termíny výstavby a dosáhne nejméně 75 % projektovaných parametrů (například roční výroba) v prvním roce provozu, budou investorovi prominuty úroky z úvěru poskytnutého SFŽP na dobu až 4 let v závislosti na dodržení projektovaných parametrů v letech následujících.

V případě programu 3.B může být polovina půjčených finančních prostředků odpuštěna, při zahájení realizace do 1 roku od podpisu smlouvy o půjčce.

Nepřímé finanční podporyPříspěvek na částečnou úhradu úroků z úvěru

Příspěvky na částečnou úhradu úroků z tuzemského investičního úvěru budou poskytovány pouze na základě Fondem odsouhlasené úvěrové smlouvy až do výše 5 % p.a., a to po dobu maximálně 5 let počínaje rokem, kdy byl příspěvek na částečnou úhradu úroků žadateli přiznán, do data splatnosti úvěru podle Fondem odsouhlasené úvěrové smlouvy. Příspěvek na úroky se zásadně poskytuje na úvěr v Kč. Výše příspěvku je omezena pevnou částkou 50 mil. Kč. Fond vyplatí v daném roce příspěvek na úhradu úroků odpovídající skutečně zaplaceným úrokům, a to maximálně do výše 5 % p.a.

Souběh přímé a nepřímé finanční podpory je vyloučen.

Souběh podpory z Fondu a ze státního rozpočtu

Podporu z Fondu lze poskytovat i na opatření individuálně dotovaná ze státního rozpočtu. Podpora z Fondu však nebude poskytována na opatření individuálně dotovaná ze státního rozpočtu v případech, kdy celková výše podpory ze státního rozpočtu, Fondu a eventuálních zahraničních zdrojů převyšuje 80 % základu pro výpočet podpory. Výjimku tvoří pouze dílčí program 9.A., kde nesmí maximální výše celkové podpory z uvedených zdrojů přesáhnout 90 % základu pro výpočet podpory. Společná podpora z Fondu a státního rozpočtu bude poskytována pouze žadatelům, kteří současně splní kritéria všech poskytovatelů podpory.

Pokud jeden subjekt realizuje více akcí současně (například opatření k úspoře energie a zároveň instalace zařízení na využití obnovitelných zdrojů energie), lze na každou z těchto akcí poskytnout prostředky bez výše uvedených omezení.

V rámci státního programu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2003 jsou pro jednotlivé další resorty zpracovány samostatné programy, konkrétně:

Část C Program Ministerstva zemědělství

Část D Program Ministerstva pro místní rozvoj

Část E Program Ministerstva vnitra

Část F Program Ministerstva obrany

Část G Program Ministerstva zdravotnictví

Část H Program Ministerstva kultury

Část I Program Ministerstva spravedlnosti

Část J Program Ministerstva dopravy a spojů

Část K Program Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy

3) PROGRAM PHARE

Fond Phare ESF

Program je zaměřen na poskytování střednědobých a dlouhodobých úvěrů se zvýhodněnou úrokovou sazbou za účelem financování projektů úspor energie o investičních nákladech v rozmezí od 2 do 50 mil. Kč s minimální dobou návratnosti 4 roky.

1.5 Návrh energetického managementu

Energetická politika zformulovaná v energetickém dokumentu dává sice směr všem podnikatelským subjektům a konečným spotřebitelům v regionu, avšak sama o sobě není zárukou úspěchu. Platí totiž pravidlo, že čím více je rozpracovávána, doplňována, pochopena a podporována, tím lepší jsou východiska pro realizační plány, které ve většině případů se musí zpracovat k dotvoření strategických rozhodnutí ve směru konkrétních technických řešení a jejich ohodnocení z hlediska finančních nároků a účinků a časového hlediska realizace.

Energetický koncept formuluje rovněž hlavní úkoly jednotlivým součástem místního energetického systému, které je nezbytné rozpracovat do konkrétních plánů činností.

Kromě vypracování plánu realizace nezbytných činností pro dosažení stanovených cílů koncepce je třeba zajistit funkční organizaci, motivaci, objektivní rozhodování a kontrolu.

Funkční energetický management je bezesporu nutnou podmínkou toho, aby byl naplněn záměr definovaný v obecně závazném právním předpisu, tj. vyhláše resp. nařízení.

Za tím účelem je třeba, aby po vypracování ÚEK, jejím schválení a zapracování závazné části koncepce do územní plánovací dokumentace příslušného správního území, se přistoupilo k intenzivní činnosti spojené s prováděním energetického managementu.

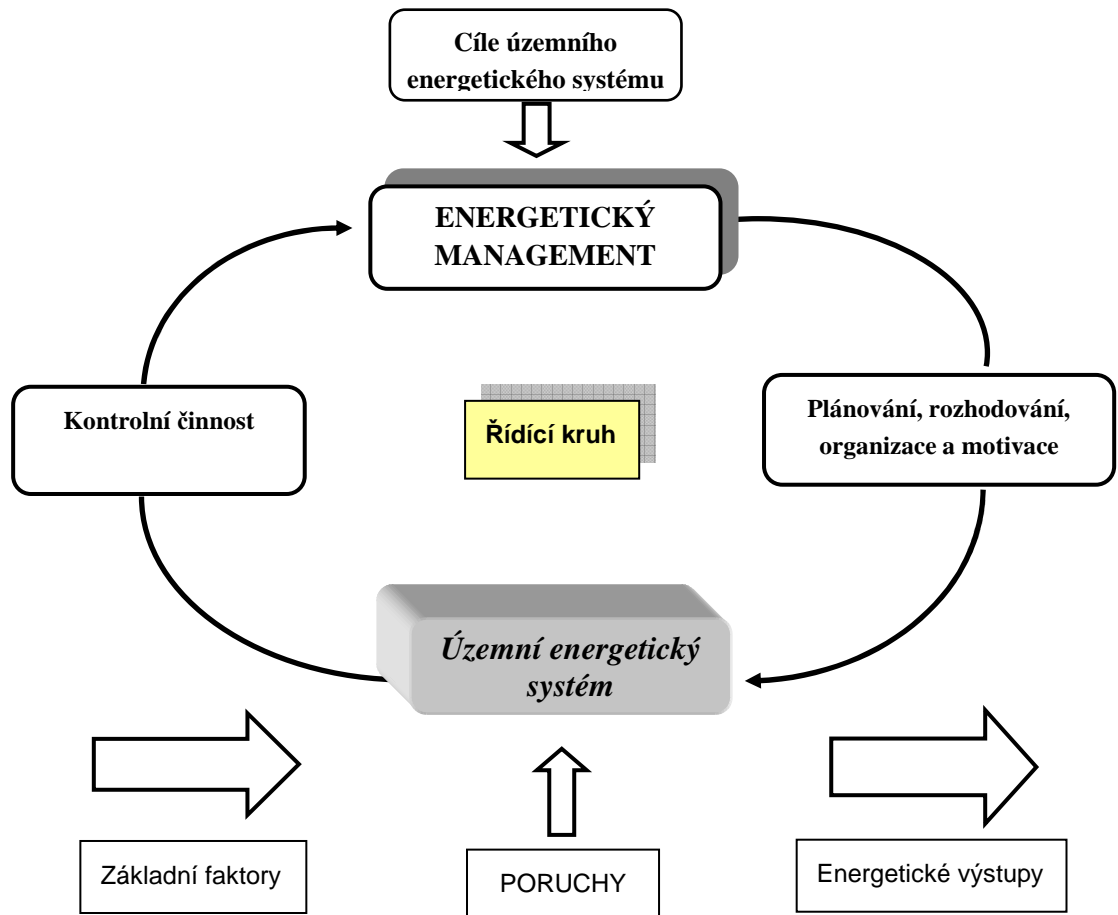
1.5.1 Předmět řízení

Dodávka požadovaných forem energie spotřebitelům je spojena s transformačním procesem, kdy vstupní faktory v podobě hmotných statků tj. paliv, vody, chemikálií, energie, za účasti pracovních sil a podnikových prostředků v podobě strojů, zařízení apod. se přemění v konečný energetický produkt.

Energetický management pak nelze chápat jako fyzický produkční systém, ale jako soubor pojmů a nástrojů sloužících především k vytváření a dalšímu aktivnímu rozvíjení orientovaného chování řízeného fyzického produkčního systému, tj. souboru energetických soustav působících v předmětném území.

Energetický management je tvořen činnostmi, jejichž vykonavateli jsou lidé - manažeři. Obecným posláním manažerských činností je dosažení žádoucí úrovně řízených činností jako např. vytyčených kvantitativních či kvalitativních cílů, míry efektivity apod.

Vztah energetického managementu a fyzických procesů realizovaných v územním energetickém systému lze znázornit pomocí tzv. řídicího kruhu, který je znázorněn pomocí následujícího schématu.



Z hlediska způsobu řízení se rozlišují dva základní okruhy:

- *řídící okruh orientovaný na zákaznické zakázky*
- *řídící okruh orientovaný prognosticky*

První z uvedených okruhů je uplatňován v systémech, kde výroba je založena na plnění konkrétních požadavků zákazníků.

Druhý okruh reprezentuje řízení založené na očekávání budoucí poptávky. Právě tento způsob řízení je typický pro energetické systémy, neboť nelze vycházet vlivem rychlosti přechodových jevů z konkrétních požadavků na produkci, ale podle předpovědi poptávky po jednotlivých formách energie. Vzhledem k tomu, že územní energetický systém je tvořen souborem dílčích energetických soustav, kterými jsou zejména elektrizační soustava, centralizovaná soustava zásobování teplem, soustava zásobování zemním plynem, systém zásobování pevnými a kapalnými palivy a systémy využívající obnovitelné energetické zdroje, je zřejmé, že v dlouhodobém plánovacím horizontu musí předcházet operativnímu řízení základní rozhodnutí o struktuře jednotlivých energetických zařízení tvořících jednotlivé energetické soustavy.

Z výše uvedeného tedy plyne, že energetický management ve shodě s managementem výroby obecně, musí zahrnovat rozhodnutí dlouhodobého charakteru a rozhodnutí krátkodobá.

Krátkodobá rozhodnutí při řízení činnosti energetického systému jsou směřována zejména na taková rozhodnutí jako je volba dodavatelů paliv, efektivní využití kapacity, způsob distribuce energie spotřebitelům apod.

Dlouhodobá rozhodnutí jsou v procesu řízení jednotlivých prvků tvořících územní energetické systémy zaměřeny zejména na:

- volbu technologie výroby
- rozsah kapacit energetických zařízení
- počet pracovníků a nároků na jejich kvalifikaci
- strukturu kapacit a jejich univerzálnost
- strukturu a počet dodavatelů.

Z uvedených skutečností je možné učinit tyto závěry:

- energetický management reprezentuje soubor dvou základních úkolů v podobě
 1. odborných funkcí zajišťujících správná rozhodnutí o předmětných problémech a zajištění implementace přijatých rozhodnutí
 2. personálních funkcí zajišťujících funkční organizaci činností výrobců a odběratelů, jejich motivace a vzdělávání.

Dalším důležitým aspektem energetického managementu územních energetických systémů a zajištění jejího dobrého fungování je rozčlenění manažerského procesu do dvou základních fází, kterými jsou :

- tvorba záměru v územním energetickém systému
- prosazování záměru ve stávajícím energetickém systému .

1.5.2 Faktory úspěchu v implementaci energetického managementu

Při tvorbě a budování regionálního energetického managementu územního energetického systému je třeba si uvědomit jaké jsou základní faktory úspěchu v managementu obecně.

Je v celku zřejmé, že v takovém systému, který reprezentuje územní energetický systém, dochází ke střetu zájmů různých podnikatelských subjektů, výrobců a spotřebitelů, účinků a nároků systému, velké neurčitosti budoucího vývoje trhu s energií apod. S tím roste riziko nesprávných rozhodnutí s dlouhodobými účinky.

Proto odborná literatura a samozřejmě i praxe se s rostoucí intenzitou zabývají problematikou úspěšnosti řízení a tedy i podnikatelské či společenské činnosti.

V manažerské činnosti je třeba se zaměřit zejména na ty činnosti, které zásadním způsobem ovlivňují úspěšnost řídicího procesu předmětného výrobního systému, který je velmi dynamický, zahrnující velkou četnost prvků a vazeb mezi nimi a který je úzce propojen s dalšími výrobními i nevýrobními systémy působícími v dané lokalitě.

V praxi se nejvíce osvědčuje přístup založený na tzv. „*koncepci 7S*“.

Jedná se o ucelený rozbor přístupu sedmi vzájemně se podmiňujících faktorů manažerské činnosti a tedy i úspěšnosti. Těmito faktory jsou:

- strategie (Strategy)
- struktura (Structure)
- personál (Staff)
- systém řízení (Systems)
- cíle a hodnoty (Shared values)

- styl řízení (Style)
- znalosti, schopnosti, dovednosti, návyky (Skills)

Obsahovou náplň jednotlivých faktorů úspěšnosti nyní stručně budeme charakterizovat a některé ještě v další části rozvedeme do větších detailů.

Strategií se v koncepci 7S rozumí programové stanovisko vrcholového vedení v našem případě orgánů regionální správy resp. místní samosprávy. Zde lze velmi dobře využít doporučenou strategii rozvoje jednotlivých energetických soustav v řešeném územním energetickém systému. Ta zachycuje vymezení a uspořádání soustavy cílů ÚEK v území a čase a stanovuje rovněž vhodné trajektorie jejich dosažení.

Struktura představuje vymezení prvků daného energetického systému, jejich organizační strukturu a jejich vzájemné vazby. Vazby pak tvoří horizontální a vertikální informační vztahy mezi jednotlivými prvky řízeného systému.

Personál jsou lidé, kteří v procesu energetického managementu plní své funkční poslání.

Systém řízení pak zahrnuje postupy, metody, techniku a technologii řídicí práce, která usnadňuje zhodnocení znalostí, zkušeností a dovedností lidí pro racionální plnění manažerských funkcí.

Cíle a hodnoty jsou základní orientací pro sociální, hospodářské a další poslání činnosti podnikatelských a spotřebitelských subjektů působících v předmětném energetickém systému.

Styl řízení je typický způsob řídicího jednání vedoucích pracovníků při uplatňování manažerských funkcí vůči řízenému kolektivu.

Znalosti, schopnosti, dovednosti, návyky představují intelektuální potenciál řízených kolektivů působících v předmětném územním energetickém systému.

Kromě výše uvedených faktorů úspěšnosti energetického managementu je dalším neopominutelným faktorem *ekologický faktor*. Obzvláště pro energetický sektor je tento faktor stále důležitější a jsou na něj kladeny stále vyšší nároky vlivem neustálého tlaku na omezování negativních vlivů energetických procesů na nezbytné minimum. Samozřejmě, nelze při řešení této problematiky opustit základní cíle podnikání spočívající v dosahování zisku, ekonomické efektivnosti, určité soběstačnosti v oblasti využívání primárních energetických zdrojů a udržení pozic na trhu s energií.

Je však zcela zřejmé, že subjekty působící v energetickém systému nemohou přistupovat k této problematice jako k nutnému zlu, které zvyšuje náklady a omezuje růst.

K tomu musí být nápomocen i energetický management, který výše uvedený ekologický faktor bude chápat jako výchozí předpoklad dalšího růstu a jako strategický konkurenční problém.

Jde tedy o to si uvědomit, že ekologicky orientované chování jednotlivých prvků řízeného územního energetického systému je základem úspěšné strategie k udržení a zlepšení konkurenční pozice na energetickém trhu.

Chování jednotlivých subjektů působících v předmětném energetickém systému je stále více ovlivňováno jednak tlaky direktivního charakteru na zajištění ochrany životního prostředí v podobě legislativního charakteru jako např. zákon 86 /2002 Sb. o ochraně ovzduší či zákon č.76/2002 Sb. o integrované prevenci, jednak nepřímo rostoucí poptávkou spotřebitelů na služby ekologicky šetrné, tj. na takové formy energie a způsoby výroby energie, které daleko méně zatěžují životní prostředí škodlivinami.

Kromě těchto faktorů ovlivňujících zejména subjekty působící na zdrojové straně energetické bilance je třeba do energetického managementu zahrnout i stranu spotřeby a zejména pak obyvatelstvo.

Jde o to, aby vytvářený energetický management rovněž aktivně ovlivňoval chování obyvatelstva, coby významného subjektu působícího v energetickém systému, k ekologicky uvědomělému chování. To ve svém důsledku znamená poskytovat odpovědi domácnostem jaké konkrétní možnosti mají v oblasti

dosahování úspor energie, jak ekologicky šetrným způsobem zabezpečovat potřeby energie pro svoje domácnosti, jaké existují motivační programy, zajišťování osvěty ve školách a na veřejnosti apod.

K faktoru ekologie lze tedy přistoupit v rámci energetického managementu buď aktivně, v podobě inovační strategie respektující požadavky ochrany životního prostředí, nebo pasivně v podobě nejnútnejších změn, které vyhoví požadavkům. Z hlediska držitelů licencí pro podnikání v energetickém sektoru je další možností kromě již uvedených, ukončení činnosti a odchod z energetického trhu.

1.6 Hierarchie řízení procesů územního energetického systému

Energetický management vytvářený v rámci realizace cílů územních energetických koncepcí by měl přispívat k tomu, aby držitelé licence pro podnikání v energetických odvětvích zabezpečovali výrobu na bázi moderního výrobního managementu.

Takovýto management vyžaduje výrobu:

- kapacitně vyhovující
- otevřenou neustálému snižování nákladů a technologickým inovacím
- vybavenou technologií splňující požadavky energetické a ekologické efektivnosti
- schopnou zajistit požadovanou spolehlivost dodávek
- zabezpečenou náležitě kvalifikovanými pracovníky.

Samozřejmě, že držitelé licencí jsou pouze částí řízeného systému a že tedy řízení musí být rozšířeno na další subjekty, kterými jsou zejména spotřebitelé energie .

To samotnou úlohu energetického managementu činí daleko složitější než tomu je u podnikatelského subjektu, kde jsou jasně definovány nástroje, kterými lze stanovených cílů dosáhnout. Vazby, které vznikají v rámci energetického managementu jsou tedy daleko volnější a jsou budovány do určité míry na dobrovolnosti a uvědomělosti jednotlivých subjektů řízeného systému.

Přesto a právě proto je třeba vycházet ze zkušeností nabytých z řízení výrobních systémů a implementovat osvědčené metody a zkušenosti i do tohoto systému.

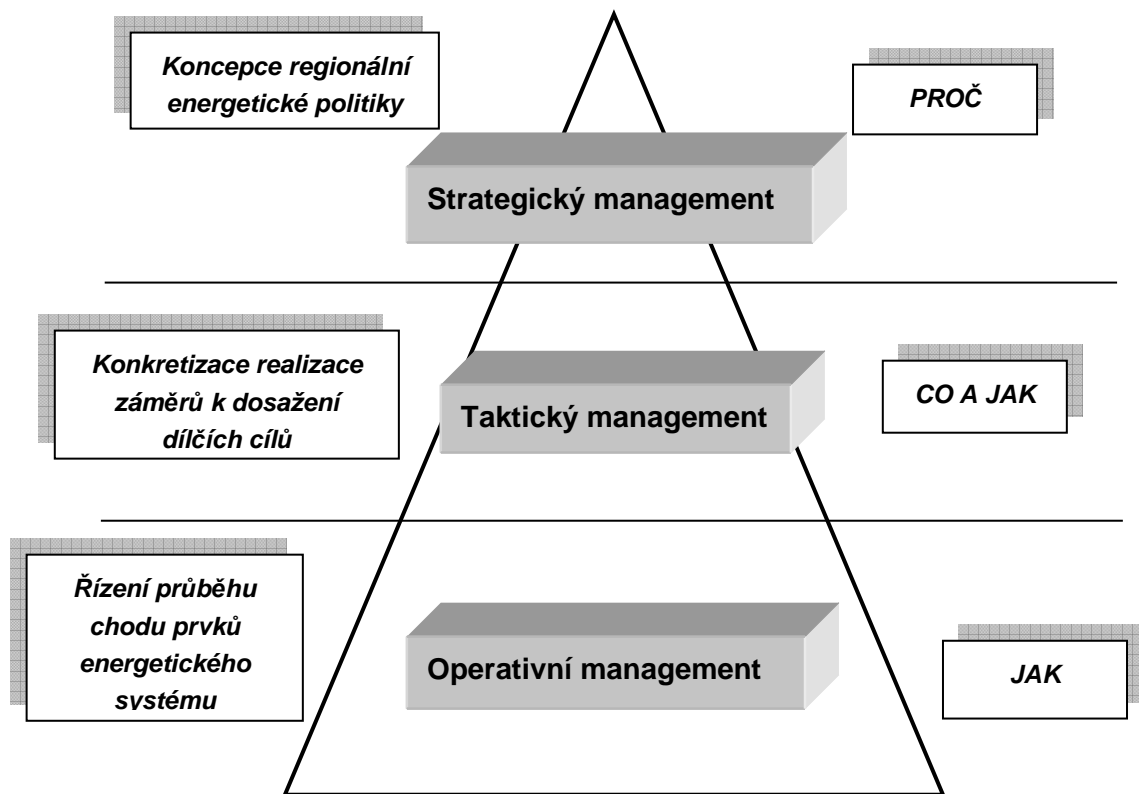
Na základě toho je třeba vycházet z faktu, že rozsah plnění úkolů energetického managementu je dán zejména dvěma skutečnostmi:

- komplexnosti pojetí energetického systému a charakteristických jevů rozvoje a provozu takového rozsáhlého systému
- úrovní řízení v rámci vertikální hierarchie managementu předmětného systému, tj. od vrcholového řízení až po operativní řízení.

Systém rozhodovacích aktivit, které určují řídicí procesy energetického managementu lze podle významu a časového dosahu rozdělit na :

- zásadní rozhodnutí o chování systému – *strategické řízení*
- realizace zásadních rozhodnutí – *taktické řízení*
- rozhodování o hospodárném průběhu energetických procesů – *operativní řízení*

Rozdíly a vztah mezi strategickým, taktickým a operativním managementem lze znázornit následujícím způsobem



Výše znázorněná pyramida řídicích vztahů vyjadřuje systém rozhodovacích aktivit, které určují řídicí procesy a požadované výstupy uspokojující potřeby. Z tohoto hlediska jsou pak i rozlišovány různé úlohy v rámci vytváření předpokladů a vlastního řízení předmětného systému podle jejich významu a časového dosahu.

Jak je zřejmé ze schématu, nejvyšší úroveň se zabývá zásadními rozhodnutími, které mají dlouhodobý účinek a mají tedy charakter strategického plánování.

Střední úroveň rozhodování je pak především zaměřena na postupnou realizaci těchto zásadních rozhodnutí s cílem dosažení stanovených cílů. Či-li jde o konkretizaci strategie a její realizaci.

Nejnižší stupeň řídicí pyramidy reprezentuje procesy rozhodování o hospodárném, energeticky efektivním a ekologicky přijatelném způsobu výroby, opatřování a užití energie v řízeném územním energetickém systému.

Takto formulovaná struktura řídicích vztahů vychází z hierarchického řešení, které se projevuje tím, že plánování rozvoje a provozu energetického systému je členěno do dílčích subsystémů v rámci vertikální struktury řízení, práva nadřazených stupňů řízení určovat meze rozhodovacího procesu podřízených stupňů a zároveň vytváří závislost úspěchu vyššího stupně na splnění cílů stupňů nižších.

K naplnění těchto řídicích procesů se nejčastěji využívají následující principy:

1. *Princip dekompozice*, který představuje rozdělení rozhodovacích úloh ve shodě s jednoznačně formulovanými cíly, variantami jak tyto cíle lze dosáhnout a jejich důsledky.
2. *Princip koordinace* umožňující integraci dílčích řešení do systémového řešení.
3. *Princip agregace* umožňující optimalizaci stupně detailizace informací v dané rozhodovací úrovni.
4. *Princip stupňovité redukce nejistoty* spočívající ve využívání postupného členění na dílčí časové úseky tak, aby mohla být včas prováděna nutná aktualizace a přizpůsobování systému zjištěným skutečnostem. Vhodným nástrojem je tzv. klouzavé plánování.

Energetický management je třeba chápat v komplexním pojetí dvou hlavních úkolů ve vztahu k územnímu energetickému systému. Jeho problematiku lze charakterizovat jako otázku úkolů výrobního managementu a otázku uspořádání a činnosti územního energetického systému. Jedná se tedy o tyto dva hlavní úkoly energetického managementu

- určování cílů územního energetického systému
- prosazování cílů v územním energetickém systému.

Z doposud uvedených poznatků je zřejmé, že v podstatě jde o plnění obecných zásad managementu, spočívající v cílově orientovaném řízení systému, tj. zabezpečovat koordinaci všech účastníků řízeného procesu k zabezpečování daného cíle. Obecně lze tento cíl definovat jako zabezpečování požadovaných forem energie v daném čase, kvalitě a množství při minimalizaci nákladů a minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí.

Úkolem energetického managementu tedy je cílově orientované plánování a řízení rozvoje dosavadního územního energetického systému a jeho hospodárné provozování.

Proces, který je objektem energetického managementu, je jako každý jiný řízený proces založen na soustředění na dosažení společných cílů všemi zainteresovanými prvky, které působí v daném systému.

V oblasti energetického managementu je tento proces velmi závažný a obtížný, neboť se jedná o činnosti které musí zahrnout tyto skutečnosti:

- existence velkého počtu různorodých prvků a tedy i činitelů účastných v řízeném procesu
- vytvoření nutné koordinace činností všech zúčastněných prvků zdrojové i spotřební strany energetického systému
- nalezení co nejvýhodnější varianty z množiny možných řešení vedoucích k naplnění stanovených cílů.

Energetický management plní ve shodě s obecným pojetím managementu tyto základní manažerské funkce pomocí nichž řeší řídicí činnosti :

- plánování
- organizování
- rozhodování (přikazování)
- motivace (vedení lidí)
- kontrolu

1.7 Strategický management územního energetického systému

Strategické řízení územního energetického systému je prezentováno základní strategií územního energetického systému, která určuje cíle, plánuje strategická opatření a vytváří základní předpoklady pro spolehlivé zabezpečování území energií.

Strategie musí být řešena komplexně s ohledem na všechny funkce a cíle řízeného systému s respektováním širokých vazeb na okolí.

Výchozím podkladem pro stanovení strategického plánu územního energetického systému je územní energetická koncepce.

Strategii systému je vhodné tvořit na bázi řešení těchto hlavních problémových okruhů:

- diagnóza výchozího stavu územního energetického systému
- rozbor silných a slabých stránek činnosti systému
- vyjasnění konkurenční pozice dílčích energetických soustav v řízeném území
- stanovení soustavy strategických cílů
- stanovení celkové strategie rozvoje a dílčích strategií jednotlivých energetických soustav
- adaptační a implementační procesy.

Uvedené úkoly spojené s tvorbou strategie územního energetického systému je nezbytné chápat jako organický celek vyžadující komplexní zpracování. Podcenění některé z fází strategie, či její izolované řešení zanedbávající vazby na ostatní fáze by nejen snižovalo kvalitu strategie, ale prohlubovalo i riziko neúspěchu.

V další části uvedeme stručnou charakteristiku jednotlivých problémových bloků.

Diagnóza výchozího stavu energetického systému zahrnuje kritickou analýzu stávajícího stavu systému poskytující informace o reálném stavu instalovaných kapacit, energetických potřeb, spotřeby a struktury primárních energetických zdrojů, emisní zátěži. Dále se jedná o informace o budoucích potřebách a potenciálních inovativních možnostech ve stávajícím systému.

Zdrojem těchto informací by pro strategický management měla být vypracovaná energetická koncepce, která by měla všechna výše uvedená data obsahovat.

Rozbor silných a slabých stránek činnosti systému je zaměřen na kvantifikaci a určení co je silná a co slabá stránka systému. Silnými stránkami jsou ty funkce systému, které jsou zvládnuty dobře a nepůsobí problémy v navazujících systémech či v nadřazeném sociálněekonomickém systému řešeného území. Mohou to být např. spolehlivost dodávky určitých forem energie a jejich cena, inovační úroveň energetických zařízení apod..

Totéž platí opačně pro slabé stránky činnosti územního energetického systému. Výsledkem tohoto rozboru může být, na základě provedené syntézy, stanovení specifických předností resp. nedostatků analyzovaného systému.

Vyjasnění konkurenční pozice dílčích energetických soustav v řízeném území. I v tomto případě se jedná o výsledky syntézy rozboru silných a slabých stránek místního energetického systému z pohledu stávajících dílčích energetických soustav zabezpečující poptávku po příslušné formě energie v území. Rozbor konkurenční pozice jednotlivých energetických soustav by neměl skončit pouze na konstataci stávajícího stavu, ale měl by být doplněn projekcí případné změny této pozice s ohledem na současné a budoucí dostupnost zdrojů.

Stanovení soustavy strategických cílů je zaměřeno na jejich formulaci na základě znalosti stávajícího stavu a budoucích potřeb a to nejen z energetického hlediska, ale i z hlediska celospolečenského. Soustava cílů by měla splňovat následující parametry

- věcná, obsahová náplň (co se má dosáhnout)
- objekt či funkční činnost na které se cíle vztahují
- vyjádření způsobu dosažení cílů
- časový horizont dosažení, popř. etapy realizace
- vazby na návazné cíle

Stanovení celkové strategie rozvoje a dílčích strategií jednotlivých energetických soustav. V tomto bloku se na základě stanovených dílčích strategických cílů pro jednotlivé energetické soustavy stanovuje celková strategie. Většinou se formuluje několik scénářů ze kterých se vybírá ten nejvhodnější. Opět kvalifikovaným podkladem pro strategický plán územního energetického systému je doporučená strategie definovaná v územní energetické koncepci, kterou je třeba ve většině případů modifikovat ve vztahu k dalším prioritám územního celku.

Vzhledem k tomu, že klíčovým problémem reálnosti scénářů strategie rozvoje územního energetického systému je jejich zajištění v reprodukčním procesu, věnuje management značnou pozornost způsobům zdrojového zajištění těchto scénářů. Zajištění se týká zvoleného profilu energetického zabezpečení a taktéž ekonomické únosnosti a to rozvojem technické základny, rozvojem inovační aktivity a rozvojem finančně ekonomického zajištění. Neméně podstatným faktorem je rovněž rozvoj systému řízení.

Adaptační a implementační procesy .Slouží především k zabezpečení tzv. principu navigační změny, která umožňuje pružnou adaptaci strategických cílů a stanovených postupů na nové stavy vědeckotechnického rozvoje či nečekaných zlomových změn v systému resp. řešeném územním celku. Jedná se tedy o to, aby v rámci strategie a tvorby jejích cílů byl přijímán adaptační proces jako soustavná a nedílná součást strategického managementu.

1.8 Taktický management

Taktický management má za úkol uskutečňování strategie formou realizace jednotlivých kroků vedoucích k dosažení cílů. Akční parametry jsou tedy bližší řízenému energetickému systému a mají již značně dezagregovanou povahu . Nejedná se tedy již o vize, ale o rozhodnutí o struktuře výroby energie, rozhodnutí o investičních projektech v systému, rozhodnutí o organizaci regulačních procesů apod.

Taktický management zahrnuje tvorbu cílů pro odbornou oblast řízení na úrovni plnění úkolů strategického managementu.

Taktické cíle energetického managementu jsou zaměřeny zejména na konkretizaci posloupností jednotlivých projektů a programů včetně jejich technické přípravy, finančního zabezpečení a harmonogramu realizace.

Projekty a programy jsou především zaměřeny na zvýšení hospodárnosti a ochranu životního prostředí.

1.9 Operativní management

Z pohledu pyramidy řídicích vztahů tvoří operativní management její základnu, což znamená skutečnost, že souvisí s řízením základních článků řízeného procesu.

Na rozdíl od předchozích úrovní řízení, operativní management reprezentuje rozsáhlý soubor aktivit závislých na podrobném informačním toku s vysokou periodicitou.

Jestliže v předchozích dvou úrovních managementu jde především o formulaci koncepcí a vytváření základních zdrojů pro reálné splnění těchto koncepcí, pak v oblasti operativního managementu jde o bezprostřední řízení krátkodobého charakteru stávajících zařízení tak, aby byly splněny úkoly vyvolané potřebami stávajícího období.

Operativní management je tedy charakteristický tím, že jde o souhrn aplikace nástrojů managementu, jehož úkolem je splnění cílů při optimálním využití zdrojů, které jsou v daném okamžiku k dispozici.

Hlavním nástrojem operativního managementu je pak operativní plán.

Operativní plán slouží k podrobné specifikaci činností zabezpečujících taktické rozhodnutí v krátkodobém časovém úseku. Tyto plány mají hlavní význam pro řízení provozních procesů v podobě operativních plánů výroby a dodávky jednotlivých forem energie.

1.10 Plánovací proces

Jak již bylo řečeno, jednou z hlavních funkcí managementu je plánování. Plánováním se

v managementu rozumí proces stanovení cílů řízené činnosti a vhodných cest a prostředků k jejich efektivnímu dosažení v daném čase.

Koncepce plánu jako záměru na dosažení stanovených cílů v očekávaných podmínkách vyžaduje nejen nezbytnou realnost pohledu při tvorbě plánu, ale i jeho průběžné upřesňování.

Charakteristickými znaky plánů jsou zpravidla účel a časový horizont. Z časového hlediska pak jsou členěny na strategické, taktické a operační. Samozřejmostí těchto plánů by mělo být zabezpečení přímých vazeb mezi sebou a soustavou cílů, které je třeba prostřednictvím těchto plánů ve stanoveném čase a prostoru zajistit.

Plánovací proces lze obecně znázornit pomocí následujících postupových kroků:

1. žádoucí stav
2. současný stav
3. cíle
4. akční kroky
5. náklady
6. časové harmonogramy
7. realizace
8. kontrola a usměrňování

Plánovací činnosti v rámci realizace energetického managementu napomáhají k uskutečňování strategických cílů tím že specifikují a konkretizují cíle, metody, podmínky, prostředky a časové harmonogramy pro jednotlivé energetické soustavy a segmenty energetického trhu místního systému.

Strategický plán formuluje cíle rozvoje územního energetického systému.

Taktické plány jsou pak zaměřeny na konkretizaci posloupností realizace jednotlivých projektů a programů včetně jejich přípravy, finančního rozpočtu a harmonogramu realizace s cílem dosažení vytyčených dílčích cílů.

Operativní plány pak slouží k podrobné specifikaci činností zabezpečujících taktické rozhodnutí v krátkodobém časovém úseku. Tyto plány mají hlavní význam pro řízení provozních procesů v podobě operativních plánů výroby a dodávky jednotlivých forem energie.

Z výše uvedeného je zřejmé, že plánování je zcela neopominutelné v procesu řízení místních energetických systémů a představa, že tuto funkci zastává energetická koncepce je zcela milná. Proto návrh energetického managementu musí vždy zahrnovat tuto sekvenční manažerskou funkci.

1.11 Obsahová náplň dalších manažerských funkcí

Dalšími neopomenutelnými funkcemi energetického managementu je organizování, rozhodování, motivace a kontrola. Jejich úlohu a charakteristiku nyní uvedeme.

Dobré výsledky energetického managementu jsou rovněž podmíněny správnou funkcí procesu *organizování* činností v energetickém systému.

Hlavní požadavek na správné fungování procesu organizování lze shrnout do zajištění integrační funkce v tom smyslu, aby všechny činnosti dílčích segmentů energetického systému byly koordinovány směrem k zajišťování soustavy cílů systému jako jediného celku. Jedná se zejména o zajištění hospodárnosti a konkurenčního prostředí, minimalizace negativních vlivů na životní prostředí, maximální energetické efektivnosti atd.

Předpokladem plné funkčnosti procesu organizování v rámci praktické realizace energetického managementu je aplikace jednoduché organizační struktury, štíhlého řídicího štábu, flexibility a komunikativnosti.

Důležitou součástí funkčního energetického managementu územního energetického systému je

kontrola, která obsahuje soustavné kritické hodnocení procesů řízeného systému, které již nastaly resp. nastanou s cílem přispět k rovnováze kontrolovaného systému.

Smyslem kontroly není pouhá informace o stavu, postih, odstranění stávajících nedostatků, ale především v jejím vlivu na lepší výsledky činnosti kontrolovaného systém.

Kontrolní činnost je vhodné provádět v těchto postupových fázích:

- získávání a výběr informací o probíhajících procesech
- verifikace informací
- kritická analýza kontrolovaných jevů a procesů
- návrhy na opatření vedoucí ke zlepšení stavů systému
- zpětná kontrola realizovaných opatření

Energetický management by rovněž měl zahrnovat další sekvenční manažerskou funkci, kterou je *motivace*.

Cílem této funkce je motivace a stimulace pracovníků v řízených energetických soustavách na jedné straně a usměrňování chování spotřebitelů na straně druhé. Celý motivační systém by měl mít aktivizační charakter založený na integrovaném procesu řízení, jehož cílem je řídit a ovlivňovat celý systém v tzv. uzavřené smyčce. Konečný spotřebitel je součástí výrobního cyklu stejně jako dodavatel a zaměstnanec. Tím je zajišťována pružnost systému a úlohou vrcholového managementu je motivovat vysoce autonomní podřízené jednotky, kterými jsou jednotlivé energetické soustavy působící v daném regionu a které jsou v podstatě sebeřídící podnikatelské subjekty. Podobnou úlohu je třeba zajišťovat i na straně spotřebitelů energie.

Jádrum řízení v rámci energetického managementu je bezesporu *rozhodování*. Rozhodování v energetických systémech je třeba chápat jako řídicí aktivitu pomocí níž se řeší různé rozhodovací problémy tak, aby se dosáhlo cílového chování řízeného systému formou logických postupných kroků. Základním principem každého rozhodování je *volba* řešení jako reakce na problémy, podněty, překážky nebo cíle dané okolím.

Rozhodovací proces je možné obecně charakterizovat jako posloupnost úloh racionálního, ale také intuitivního rozhodování. Vzhledem k tomu, že rozhodování probíhá v poměrně dlouhém časovém intervalu, řada činitelů zůstává při rozhodování nejistá a často i neznámá. Proto je nezbytné do rozhodování zahrnout podnikatelské riziko jako důsledek určitých stavů nedostatečné informovanosti, variability možných výsledků, nebezpečí chybného rozhodnutí a nebezpečí možné ztráty.

Prostor pro rozhodování je dán objektivními zákonitostmi regionální ekonomiky, ekonomických zákonitostí, stavem řízeného místního energetického systému, různými typy omezujících faktorů, pravidel či zásad, které se při rozhodování uplatňují.

Rozhodovací procesy probíhající v rámci manažerských činností při řízení územních energetických systémů by měly respektovat toto obecné schéma:

1. *Analýzovat problém z hlediska jedinečnosti či opakovatelnosti. Pro opakovatelné problémy stanovit pravidla, která se v budoucnu budou využívat při výskytu podobného problému.*
2. *Vymezit cíle rozhodování a stanovit mezní podmínky*
3. *Vzhledem k tomu, že rozhodování často vede rozhodovatele ke kompromisnímu řešení, je nutné si stanovit co je dobrý kompromis a co špatný kompromis.*
4. *Každé rozhodnutí by mělo obsahovat jeho realizaci, což ve svém důsledku znamená nutnost stanovení kdo, co a v jakém čase zajistí, aby se rozhodnutí mohlo realizovat.*
5. *Využívat „zpětné vazby“ za účelem prozkoumání platnosti a efektivnosti přijatého rozhodnutí ve srovnání se skutečností.*

Rozhodování v regionálních energetických systémech je po strukturální, obsahové i formální stránce

tak rozsáhlé a mnohotvárné, že neexistuje jeden společný rozhodovací model, který by byl použitelný pro všechny situace a všechny systémy. Proto je nutné pro určité rozhodovací situace používat různé vhodné modely jako podpůrný nástroj pro rozhodovatele.

Důležitou součástí realizace cílů je aktivní využití výsledků ÚEK pro usměrňování činnosti držitelů licencí pro podnikání v energetice, relevantních spotřebitelů energie, potenciálních investorů, provozovatelů veřejně prospěšných zařízení a domácností. Za tím účelem je vhodné využívat nejen obecně závaznou vyhlášku, ale rovněž nepřímých nástrojů realizace pomocí nichž lze ovlivňovat chování jednotlivých účastníků energetického trhu v předmětném energetickém hospodářství územního obvodu.

Jako velice vhodné spatřujeme vypracování systému tzv. směrných doporučení a programů, které mohou velmi pozitivně ovlivňovat chování subjektů.

Jedná se zejména o vybudování podpůrného systému ve formě poradenské činnosti a finanční podpory vybraných úsporných opatření.

1.12 Strategie územního energetického systému

Základem strategického plánu je vypracovaná územní energetická koncepce.

Strategický plán kvantifikuje dlouhodobé cíle, které má řízený územní energetický systém dosáhnout.

Tyto strategické cíle jsou zejména směřovány na tyto oblasti:

- hlavní koridory a plochy pro umístění nových energetických staveb,
- plochy přípustné pro těžbu energetických nerostných zdrojů,
- cílové emisní stropy
- cílové hodnoty energetické náročnosti zásobování územního obvodu energií a hlavní způsoby jejího dosažení
- formulace požadované struktury způsobu energetického zásobování územních sektorů řešeného územního obvodu včetně územního rozvoje
- stanovení požadovaného podílu obnovitelných zdrojů v energetické bilanci
- způsob zabezpečení spolehlivých dodávek energie
- zajištění maximální hospodárnosti výroby, distribuce a užití energie v zásobovaném regionu.

1.13 Taktické plánování

Taktický plán je konkrétním nástrojem střednědobého managementu sloužící k plnění úkolů strategického managementu.

Taktický plán obsahuje konkretizaci posloupností jednotlivých projektů a programů včetně jejich technické přípravy, finančního zabezpečení a harmonogramu realizace.

Taktické plánování zahrnuje předinvestiční a investiční fáze jejichž realizace je nezbytnou podmínkou pro naplňování strategických cílů energetické politiky regionu.

Předinvestiční fáze je především zaměřena na zpracování studií proveditelnosti (feasibility study) investičních projektů. Studie proveditelnosti poskytuje veškerá data a informace potřebná pro investiční rozhodování.

Energetické, ekonomické a enviromentální aspekty jednotlivých investičních záměrů jsou v těchto studiích kriticky zhodnoceny. Každý investiční záměr je zpracován do projektu kvantifikovaných cílů, které mají být dosaženy, výrobní kapacitou, lokalizací, technologií a dopady na životní prostředí. Finanční část studie pak zahrnuje pořizovací náklady, provozní náklady, výpočet ukazatelů ekonomické efektivity vloženého kapitálu.

Na základě výsledků studií se stanoví pořadí projektů jednak podle míry přispění k vytyčeným cílům

strategie, jednak podle míry ekonomické efektivity.

Druhou nedílnou součástí taktického plánování je tzv. implementační plán, který prezentuje investiční fázi. Ta pak zahrnuje činnosti počínající rozhodnutím o investici a končící zahájením provozu investice.

Implementační plány zahrnují následující dílčí úkoly:

- zpracování technické dokumentace
- příprava kontraktů
- výstavba a instalace
- zahájení provozu.

Jedná se tedy o koordinaci dílčích a často odlišných aktivit kdy je sledováno jak časové tak i nákladové hledisko.

Činnosti spojené s implementačním plánem lze rozdělit takto:

- stanovení jednotlivých činností včetně jejich návazností
- zpracování časového plánu
- definování výstupů činností a etap projektů
- identifikace kritických činností projektů ohrožující úspěšnost realizace
- stanovení potřebných zdrojů a odpovědných osob
- zpracování rozpočtu s plánem zajištění a čerpání finančních prostředků

Z uvedeného je zřejmé, že pro zabezpečení kvalitního taktického managementu jsou klíčovými aspekty v předinvestiční fázi odborně vypracované studie proveditelnosti a v investiční fázi pak čas a cena.

Dále je zřejmé, že taktické plánování je založeno na specifikaci a konkretizaci cílů, metod jejich dosažení, podmínek a prostředků a časového rozvrhu jednotlivých částí strategického plánu zformulovaného v územní energetické koncepci.

Taktické plány jsou konkretizovány do víceletých období a formulují programy konkrétních projektů rozvoje systému a úspor energie.

Je jasné, že tyto plány se řídí obecnými zásadami tvorby plánů, tj. stanovení cílů, vypracování a sladění variant dílčích projektů, výběr optimálních řešení, formulace realizačních programů, realizace projektů programů – zajištění finančních zdrojů a časový harmonogram realizace.

Jednotlivé postupové kroky tvorby taktického plánování jsou:

1. Stanovení cílů

V tomto kroku je třeba vycházet jednak ze strategických cílů energetické koncepce, jednak z dílčích cílů, jejichž plněním se řízený regionální energetický systém usměrňuje na trajektorii vedoucí k stanoveným cílům systému.

Základem je kromě strategických cílů jejich determinace ze střednědobého hlediska a vazba na stávající stav a žádoucí směry vývoje. Jedná se zejména o :

- vztahy k platným místním dokumentům a vyhláškám v oblasti územního plánu, ochrany životního prostředí apod.,
- střednědobé cíle v oblasti substituce ekologicky nevhodných paliv,
- střednědobé cíle v oblasti provozu a rozvoje systémů centrálního zásobování teplem,
- střednědobé cíle v oblasti provozu a rozvoje systému zásobování zemním plynem,
- střednědobé cíle v oblasti využití obnovitelných zdrojů energie,
- střednědobé cíle v oblasti realizace úspor energie,
- stanovení cílů územního rozvojem a transformačních území,
- stanovení střednědobých emisních stropů apod.

2. Vypracování variant řešení

Variantami řešení územního energetického systému se rozumí dílčí projekty způsobu rozvoje či změny energetických soustav regionu či dílčí projekty zaměřené na realizaci energetických úspor v různých možných situacích plynoucích zejména z očekávaných stavů zásobovaného území v oblasti podnikatelských subjektů, bytového sektoru a občanské vybavenosti a omezujících podmínek kladených na jednotlivé energetické soustavy tvořící místní energetický systém.

Varianty tedy reprezentují důsledky možných ekonomických, ekologických, energetických, politických a sociálních stavů pro každou kombinaci technických řešení vedoucích k uspokojení požadavků definovaných dílčími cíly taktického managementu.

Jednotlivé varianty dílčích projektů se mohou vzájemně lišit např.

- použitou technologií výroby či dopravy předmětné formy energie,
- strukturou a rozsahem úsporných opatření implementovaných ve spotřebitelských systémech,
- energetickými potřebami definovanými prognózním vějířem vývoje spotřeby
- ve střednědobém horizontu,
- souborem omezujících podmínek zejména pak finančních a ekologických,
- úrovní spolehlivosti zabezpečení dodávek energie apod.

Při formulaci variant technického řešení dílčích projektů v systému územního obvodu je samozřejmě nutné respektovat kontinuitu a stabilitu rozvoje existujících energetických soustav při respektování požadavků kladených na řešený systém v plánovacím období.

To ve svém důsledku znamená, že rozhodovatel a manažer by měl při návrhu variant dílčích projektů vycházet z těchto základních podmínek a principů:

a) Respektování principů „strategie prevence - IPPC „

Strategií prevence se rozumí taková strategie ochrany životního prostředí, která dokáže předcházet vzniku znečišťování u zdroje znečištění.

U výrobních procesů se tohoto cíle dosahuje především efektivnějším využíváním vstupů do procesů. Jde tedy o to, aby byly realizovány takové výrobní technologie, které budou vyžadovat při stejném objemu produkce nižší vstupy a zároveň budou snižovány objemy odpadů a znečištění životního prostředí, kterým nebylo možné předejít v technologickém procesu.

Tato strategie vyžaduje uplatňování těchto základních principů:

- Princip prevence
- Princip integrace
- Princip substituce škodlivých látek
- Princip snižování rizika u zdroje
- Princip nejlepších dostupných technik.

Integrovaný přístup k ochraně životního prostředí znamená, že pozornost je zaměřena na výrobní proces nejen z hlediska konečného efektu v podobě výrobku, ale rovněž předcházení znečišťování životního prostředí správnou volbou materiálových a energetických toků a jejich volbu již před vstupem do výrobního procesu. Či-li v tomto novém přístupu je pozornost zaměřena především na vstupy výroby a jejich co nejefektivnějšího využití.

S tímto postupem je spojen pojem BAT – Best Available Technics, tj. nejlepší dostupné techniky. BAT technika představuje nejefektivnější a nejpokročilejší stádium vývoje činností a provozních metod, které jsou zároveň technicky a ekonomicky dostupné a mají vyloučit respektive celkově snížit emise a účinky na životní prostředí jako celek.

Předmětné dílčí projekty v územním energetickém systému ve vztahu k BAT technikám je pak třeba vyhodnocovat z těchto hledisek:

- Specifikace vstupů a výstupů podle jednotlivých technologií výroby energie a s tím spojených emisí a odpadů.
 - Kvantifikovat základní technologické procesy probíhající v dosavadních systémech
 - Kvantifikovat zatížení životního prostředí vlivem probíhajících energetických procesů
 - Posoudit běžně dostupné a vyvíjené techniky a posoudit možná opatření ke snížení emisí a k vyššímu využití energie
 - Stanovit technická opatření vedoucí k realizaci a provozu nových zařízení včetně jejich likvidace
 - Kvantifikovat investiční a provozní náklady zařízení, která splňují kritéria BAT technik.
- b) *Respektování omezujících rozvojových podmínek jako např. dodržení resp. zabezpečení emisních a imisních limitů, výše disponibilních finančních zdrojů, energetických zařízení, územní regulativy, legislativní podmínky, dostupibilita primárních energetických zdrojů a lokálních obnovitelných zdrojů apod.*
- c) *Zahrnutí aspektů státní energetické a ekologické koncepce, územně hospodářského plánu rozvoje regionu, cenový vývoj paliv a energie atd.*

Vlastní technická řešení musí splňovat podmínku maximálního využití a zhodnocení energetických vstupů, zvažovat možnosti využití potenciálu úspor energie a potenciálu disponibilních místních obnovitelných energetických zdrojů.

Zároveň navržená technická řešení musí být z hlediska použitelnosti, technologické návaznosti a časové a investiční náročnosti realistické.

Tvorba variant dílčích projektů by rovněž měla vycházet z principu vyváženosti, který vyplývá z aplikace principů integrovaného plánování zdrojů (IRP).

IRP totiž reprezentuje plánovací proces, který umožňuje identifikovat, vybrat a správně přiřadit opatření jak na straně energetických zdrojů tak i na straně užití energie, tj. energetických úspor.

Při formulaci variant technického řešení dílčích projektů střednědobého plánu je vhodné nejprve provést:

- a) *Vypracování „seznamu“ opatření na straně spotřeby, tj. posloupnost opatření, která povedou k úsporám konečné spotřeby energie podle jednotlivých forem energie. K těmto účelům doporučuje rovněž využít vypracovaného Katalogu úspor zpracovaného pro potřeby MŽP ČR*
- b) *Vypracování „seznamu“ opatření na straně zdrojů, transformace a dopravy energie v podobě disponibilních nových energetických zařízení, inovačních opatření implementovatelných na stávajících energetických výrobních a dopravních zařízeních.*
- c) *Kvantifikací územních zón vhodných pro efektivní substituci používaných stávajících primárních energetických zdrojů.*
- d) *Stanovení efektivního potenciálu obnovitelných zdrojů energie a jeho lokalizace.*
- e) *Stanovení ekologicky problémových míst resp. územních zón, kde je žádoucí zlepšit životní prostředí negativně ovlivňované energetickými procesy*
- f) *Kvantifikaci územních rozvojových zón z hlediska ploch a účelu využití (individuální bydlení, občanská zástavba, průmysl a obchod)*

V rámci implementace taktického managementu je nutné věnovat zvýšenou pozornost oblastí úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie. Tyto dvě položky totiž nejúčinněji přispívají ke snižování

znečišťování ovzduší vlivem energetických procesů. Za účelem realizace úspor energie je vhodné definovat základní cílové skupiny a specifikovat základní směry pro zvyšování energetické účinnosti a tím i energetických úspor.

Další důležitou součástí tvorby variantních řešení je problematika volby koncepce zásobování rozvojových územních zón energií.

Za hlavní problémový okruh v této oblasti lze považovat výběr způsobu zásobování teplem.

Možné koncepční řešení je např. vhodné členit takto:

„převážně CZT“:	více než 70 % spotřeby tepla v oblasti je na bázi dodávkového tepla,
„převážně ZP“:	více než 70 % spotřeby tepla v oblasti je na bázi zemního plynu,
„smíšené CZT + ZP“:	oblast, kde je kombinována dodávka tepla jak ze systému CZT, tak na bázi zemního plynu,
„Individuální“:	oblast, kde zásobování teplem je realizováno individuálně na bázi pevných paliv, kapalných paliv, el. energie nebo biomasy,
„vyšší využití O EZ“:	oblast, kde je předpokládáno vyšší využití obnovitelných zdrojů energie na bázi využití geotermální energie nebo biomasy.

Aby bylo možné dosáhnout vytyčených cílů je nezbytné realizovat určitá opatření ve všech částech energetického procesu, tj. v oblasti přeměny a dopravy energie i v oblasti konečné spotřeby energie.

Příprava a realizace taktického plánu musí být prováděna v úzké součinnosti s jednotlivými účastníky regionálního energetického trhu, přičemž je nutno zajistit:

- politickou shodu, tj. schválení plánů,
- organizaci, tj. stanovení odpovědností, kompletací a způsobu koordinace,
- zdroje, zejména finanční a lidské,
- nástroje k realizaci.

Obecně pak lze opatření posuzovaná v rámci procesu tvorby taktického plánu jako nástroje taktického managementu rozdělit na:

- opatření zlepšující technické parametry systému,
- opatření organizační, upravující způsob provozování,
- opatření informativního, osvětového a kontrolního charakteru.

1.13.1 Akční programy – efektivní nástroj taktického plánování

Akční programy jsou konkretizací realizace strategie ve střednědobém horizontu a zahrnují akční a realizační plány.

Akční plány obsahují:

- specifikaci střednědobých cílů pro jednotlivé cílové skupiny,
- zpracování realizačního plánů,
- zpracování harmonogramu realizace,
- specifikace nároků a účinků realizačního plánů,
- formulace nástrojů a opatření,
- návrh organizace zajišťování opatření,
- stanovení principů kontroly, tj. způsobu hodnocení.

Realizační plány pak obsahují dokumentaci k jednotlivým projektům, tj.:

- specifikaci realizačních projektů,
- přípravu projektů,
- realizaci a řízení projektů,
- vyhodnocení přínosů projektů z hlediska míry plnění definovaných cílů.

1.13.2 Vyhodnocení užítosti programů

Užitnost formulovaných projektů lze obecně vyjádřit ve formě:

- snížení spotřeby energie,
- snížení produkce škodlivin při spalovacích procesech,
- snížení nákladů na výrobu, distribuci a užití tepla,
- zvýšení účinnosti energetického managementu.

Přesná kvantifikace míry užítosti jednotlivých formulovaných projektů vylpne z vypracovaných akčních plánů, které budou přesněji definovat nároky a účinky předmětných návrhů.

1.13.3 Optimalizace nákladů na realizaci akčních programů

Před realizací dílčích projektů je třeba zajistit jejich ekonomické vyhodnocení, které prokáže míru plnění ekonomických kritérií a prokáže tak ekonomickou životaschopnost každého z navržených projektů. Při zpracování ekonomického hodnocení je účelné postupovat podle následující metodiky výpočtu ekonomické efektivity.

Ekonomické hodnocení je obecně prováděno na bázi porovnání finančních efektů plynoucích z realizace hodnoceného opatření a finančních nároků spojených s jeho realizací.

Opatření lze z hlediska nároků na finanční zdroje rozdělit na:

A/ beznákladová

- B/ nákladová** - realizovaná v rámci oprav a údržby
- investiční akce

Všechna opatření realizovaná bez nároků na finanční zdroje tzv. *beznákladová opatření* vedoucí k úsporám energie a nákladů s tím spojených jsou vždy ekonomicky efektivní. Jedná se zejména o organizační opatření, zlepšení obchodních smluv, úsporné chování spotřebitelů, výrobců či distributorů. Ekonomický efekt těchto opatření tedy je kvantifikován výší úspor nákladů na energii.

Opatření vyžadující finanční prostředky je nezbytné vždy vyhodnotit na základě kritérií ekonomické efektivity.

Tato skupina opatření či investičních projektů reprezentuje realizaci rekonstrukce či náhrady málo efektivních stávajících energetických zařízení resp. výstavby nových energetických zařízení vyžadují vynaložení investičních nákladů spojených s pořízením nově instalovaných zařízení či stavebních úprav.

U těchto investičních opatření se vychází z hodnocení přínosu z jejich realizace na hospodářský výsledek hospodářského subjektu, tj. jeho zisku resp. nákladů a toku hotovosti.

Pro hodnocení ekonomické efektivity projektů je třeba používat **kritérií** založených na diskontování. Jedná se o tato kritéria:

- **čisté současné hodnoty** – net present value NPV,
- **vnitřního výnosového procenta** – internal rate of return IRR,
- **dynamické doby návratnosti** – dynamic pay back period.

Tato kritéria jsou založena na:

1. stanovení ročních čistých toků hotovosti,
2. přepočtu různodobých čistých toků na současnou hodnotu pomocí diskontního činitele.

Čistý tok hotovosti (cash flow) v daném roce se pro opatření navržená v akčních programech stanovuje takto:

a/ úsporná opatření ve stávajících energetických systémech

$$\text{Cash flow (CF)} = \text{Úspory (U)} - \text{Investiční náklady (NI)}$$

kde:

Úspory (U) - reprezentují změnu provozních nákladů vyvolaných realizací opatření a stanoví se jako rozdíl provozních nákladů před realizací a po realizaci opatření,
Investiční náklady (NI) – náklady kapitálového charakteru spojené s pořízením energetických zařízení a stavebních konstrukcí.

b/ výstavba nových zařízení

$$\text{Cash flow (CF)} = \text{Výnosy (V)} - \text{Provozní náklady (NP)} - \text{Investiční náklady (NI)}$$

Hodnocení je možné provádět dvěma způsoby a to z pohledu

- **projektu**, kdy se posuzuje efektivnost celkových vložených finančních zdrojů a nezkoumá se způsob jejich zajištění a ani se nezahrnuje vliv daní na ekonomický efekt,
- **investora**, kdy se posuzuje efektivnost vložených prostředků respektující způsob financování a vliv daní .

Na základě toho pak kriteriální ukazatele současné hodnoty čistého toku hotovosti lze stanovit pomocí těchto výpočetních vztahů:

Hledisko projektu

$$\text{DCF} = \sum_{t=1}^{T_h} (U_t - NI_t) r^{-t}$$

Hledisko investora

$$\text{DCF} = \sum_{t=1}^{T_h} (U_t - NI_t - NU_t + NICZ_t - NSP_t + D_t - D_{zt}) r^{-t}$$

Vnitřní výnosové procento se obecně vypočte ze vztahu

$$\text{DCF} = \sum_{t=1}^{T_h} CF_t (1 + p_i)^{-t} = 0$$

Dynamická doba návratnosti investice se pak vypočte z rovnice

$$DCF = \sum_{t=1}^{T_s} CF_t r^{-t} = 0$$

Význam použitých symbolů je následující

DCF	- diskontovaný tok hotovosti
U	- úspory nákladů vlivem realizace hodnoceného opatření
NI	- investiční náklady celkem, které je nutné vynaložit na realizaci navrženého opatření
D	- dotace investičního záměru
D _z	- daň ze zisku
NSP	- splátky investičního úvěru
NICZ	- cizí kapitálové zdroje jako bankovní úvěry, obligace apod.
NU	- úroky z úvěrů
r	- diskontní činitel pro který platí $r = 1 + p$, kde p je diskontní míra
T _h	- doba hodnocení

Na bázi výsledků ekonomického vyhodnocení je vhodné seřadit jednotlivá opatření resp. investiční rozvojové projekty podle míry ekonomické efektivity a podle míry výše přínosů k zlepšení ochrany ovzduší.

1.13.4 Časový postup realizace

Na úrovni taktického plánu je rovněž účelné, stejně jako u strategického plánu, formulovat časový postup realizace jednotlivých opatření a projektů ve formě jednoročních etap v délce cca 5 let. V rámci těchto etap je nutno rozhodnout o tempu plnění stanovených cílů v jednotlivých oblastech po dobu celého optimalizačního období. Tato tempa jsou významně ovlivňována disponibilními finančními zdroji a přínosy opatření k vytyčeným cílům snižování emisí produkovaných energetickými procesy.

Pro tento účel lze použít například tuto formu zpracování:

Oblast (cíle)	Podíl plnění cílových hodnot(%)			
	1. etapa	2. etapa	...	5. etapa
Program úspor energie	
Realizace rozvojových transformačních oblastí	
Program využití obnovitelných zdrojů	
Ekologizace vytápění	

1.13.5 Informační programy, školení a poradenství

Relevantní součástí akčního programu je kromě dílčích projektů úspor energie a rozvojových investičních projektů i program zaměřený na školení, poradenství a osvěty v oblasti užití energie, možnosti úspor a využití obnovitelných zdrojů energie.

Chování spotřebitele je klíčovým faktorem pro docílení úspor. Je příčinou rozdílů mezi prognózovaným

(ekonomickým) potenciálem úspor a skutečným vývojem spotřeby; úspory obvykle výrazně zaostávají. Odhaduje se, že asi 50 % spotřeby energie je určováno technickými parametry spotřebičů a budov, 50 % chováním a aktivitami obyvatel.

Důležitým a základním předpokladem pro vytvoření energetického uvědomění mezi obyvatelstvem je informovanost, školení a vzdělávání. Zahrnutí energetických témat do pravidelného vzdělávání ve všech stupních škol by mělo být doplněno nabídkou kurzů a výukových programů pro pracovníky státní správy a samosprávy. Stát by měl v oblasti uvědomování a informování obyvatelstva hrát iniciativní roli.

Forma školení pro pracovníky státní správy a samosprávy by měla mít dvě úrovně:

- první úroveň - souhrnná a informativní - by měla seznámit vedoucí pracovníky obecních či regionálních úřadů s problematikou regionálního energetického plánování
- druhá úroveň by měla být zaměřena profesně a jejím úkolem bude připravit a zdokonalit odborné pracovníky samostatně zvládat problematiku obecní a regionální energetiky.

Zásady efektivního využívání energie při vytápění a přípravě teplé užitkové vody by měly být prvotně realizovány v objektech, kde má stát určitý vliv. To je v budovách státní správy a samosprávy, ve veřejných budovách, školách apod. Stát zde může být nejen vzorem, ale musí také vytvářet poptávku, a tím dát trhu důležité impulsy pro energeticky efektivnější spotřebiče, energeticky uvědomělé.

Cílem uvědomovacího a informačního programu pro občany by mělo být:

- vytvořit v podvědomí občanů souvislost mezi zatížením životního prostředí a osobní spotřebou energie
- zdůraznit výhody plynoucí ze spojení s energií
- zdůraznit ústřední roli energetické náročnosti pro vývoj hospodářství státu.

Program informovanosti a vzdělávání by měl sloužit také k posilování sociálního smíru, aby klíčová rozhodnutí energetické politiky státu byla občany snadněji přijímána. Nestačí mít energeticky úsporné technologie, je třeba mít občany, kteří je využívají.

1.14 Organizování

Management obvykle chápe organizování jako vymezení, stanovení a zajištění činností a vzájemných vztahů lidí při plnění určitých záměrů, úloh či cílů. Vymezuje se pravomoc a zodpovědnost za provádění určitých činností Formou zabezpečování úkolů organizování jsou organizační struktury. Organizační struktury vyjadřují formu, která pomáhá zajišťovat procesy organizování určité množiny řídicích činností. Přispívají tak k uspořádanému, systematickému zabezpečení manažerských funkcí, včetně rámcového stanovení pravomoci a zodpovědnosti za analytické, rozhodovací a koordinační funkce.

Proces organizování má zajistit tyto požadavky:

- cíle,
- specializace
- koordinace
- pravomoce
- zodpovědnost.

Posláním organizování je zajistit stanovené cíle a to pomocí procesů specializace a návazné a nezbytné koordinace prací a lidí, kteří je vykonávají. Vymezení pravomoci a zodpovědnosti lidí zúčastněných v organizovaných procesech pomáhá pak zajistit řád, disciplínu a ekonomický způsob

realizace prováděných činností.

Proces organizování je většinou tvořen:

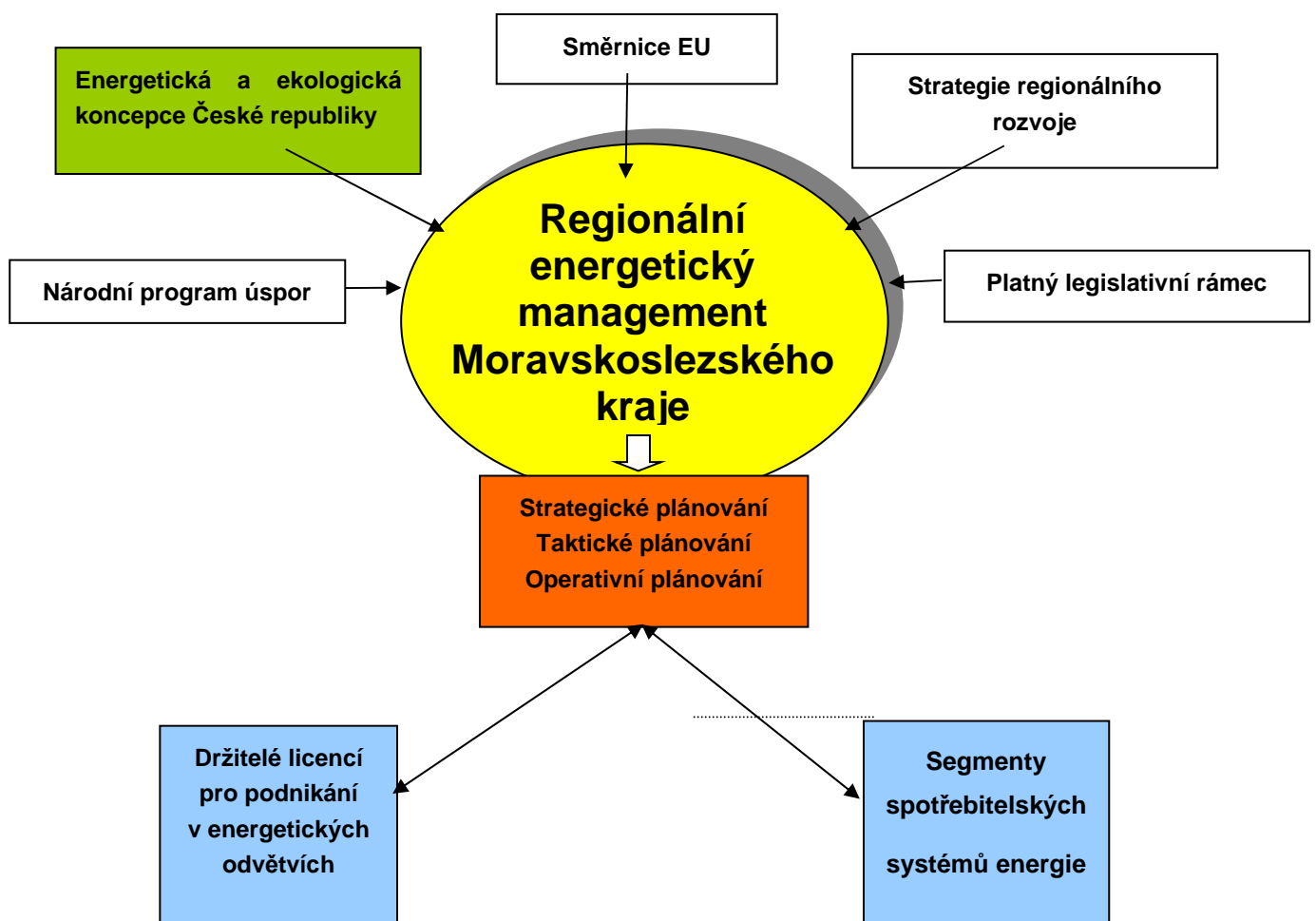
- identifikaci a klasifikaci činností, které jsou důležité pro fungování řízeného energetického systému
- seskupení dříve vymezených činností tak, aby odpovídaly potřebě koordinovaného řízení k dosažení stanoveného cíle
- stanovení a přiřazení rolí lidí resp. organizací, které mají spoluvytvářet předpoklady k tomu, aby stanovené okruhy činností mohly být zvládnuty v požadovaném rozsahu a kvalitě.

Organizování v rámci energetického managementu je vhodné realizovat na bázi pružných organizačních forem jako je například forma účelových týmů resp. projektových týmů.

Pružné organizační formy dávají předpoklady pro tvůrčí atmosféru s uplatněním profesních a kvalifikačních znalostí a zkušeností jednotlivých členů týmu. Minimalizuje se objem administrativních činností.

Výchozí návrh koncepce regionálního energetického managementu Moravskoslezského kraje je uveden na následujícím schématu.

Koncepce regionálního energetického managementu



Z výše uvedeného schématu je zřejmé, že regionální energetický management Moravskoslezského kraje, stejně jako ostatních krajů v České republice ovlivňuje a bude ovlivňovat poměrně rozsáhlý soubor vnějších faktorů . Za zásadní lze považovat zejména následující dokumenty či legislativní předpisy:

1. Energetická a ekologická koncepce České republiky

V březnu roku 2004 byla schválena aktualizace Státní energetické koncepce která je zpracována v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a konkretizuje státní priority, stanovuje cíle, jichž chce dosáhnout při ovlivňování rozvoje energetické hospodářství České republiky do roku 2030. V oblasti ekologické koncepce je v době dokončení ÚEK Moravskoslezského kraje platná Státní politika životního prostředí České republiky, která je k předmětné problematice dotčená v kapitole VI.2 Energetika, VI.1 Energetika nerostných surovin a částečně V.2.1 Atmosféra a V.2.3 Litosféra. V současné době probíhá projednání návrhu aktualizované Státní politiky životního prostředí České republiky.

2. Národní program úspor energie

V souladu s požadavky zákona č. 406/2000 Sb. je každoročně vydáván Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie. Tento program je koncipován do jednotlivých částí na programy jednotlivých ministerstev.

3. Směrnice EU

V souvislosti s přístupem České republiky do Evropské unie je třeba předpokládat, že v průběhu návrhového období budou vydávány Směrnice evropského parlamentu a zásadním způsobem ovlivňovat chování jednotlivých účastníků energetického trhu v České republice. V souvislosti s ÚEK Moravskoslezského kraje lze za relevantní považovat **Směrnici č. 2002/91 ES ze dne 16. 12. 2002** o energetické náročnosti budov. Tato směrnice pravděpodobně bude iniciovat změnu zákona č. 406/2001 Sb. o hospodaření energií v platném znění. Základní teze této směrnice jsou následující:

Cílem směrnice je podporovat zlepšování energetické náročnosti budov v rámci Společenství s respektováním vnitřního prostředí a místních podmínek a požadavků na vnitřní prostředí a efektivnosti nákladu.

Ve směrnici jsou stanoveny požadavky na:

- a) obecný rámec metody výpočtu integrované energetické náročnosti budov
- b) použití minimálních požadavků na energetickou náročnost nových budov
- c) použití minimálních požadavků na energetickou náročnost velkých stávajících budov, které jsou předmětem větší modernizace
- d) energetickou certifikaci budov
- e) pravidelnou inspekci kotlů a klimatizačních systémů v budovách a posuzování zařízení pro vytápění v nichž jsou kotle starší než 15 let.

- ad a) metoda výpočtu energetické náročnosti budov musí zahrnovat alespoň tyto hlediska:
- tepelné charakteristiky budov
 - zařízení pro vytápění a zásobování teplou vodou vč. jejich izolačních charakteristik
 - klimatizační zařízení
 - větrání
 - vestavěné zařízení pro osvětlení

- umístění a orientace budov vč. vnitřního prostředí
- pasivní solární systémy a ochrana proti slunci
- přirozené větrání
- podmínky vnitřního prostředí vč. navrhovaného vnitřního prostředí

Při výpočtu je třeba dále brát v úvahu pozitivní vliv těchto hledisek:

- aktivní solární systémy a jiné otopné soustavy a energetické systémy založené na obnovitelných zdrojích energie
- elektřina vyráběná na bázi kombinované výroby elektřiny a tepla
- dálkové nebo blokové ústřední otopné a chladicí soustavy
- denní osvětlení

Hodnocené budovy budou zařazeny do jednotlivých kategorií přibližně v tomto členění:

- rodinné domy
- bytové domy
- administrativní budovy
- budovy pro vzdělávání
- nemocnice
- hotely a restaurace
- sportovní zařízení
- budovy pro velkoobchod a maloobchod
- jiné druhy budov.

ad b) použití minimálních požadavků na energetickou náročnost nových budov

Při stanovování minimálních požadavků na energetickou náročnost budov budou rozlišovány jednotlivé kategorie budov a skutečnost zda se jedná o nové či stávající budovy.

U nových budov o celkové podlahové ploše nad 1000 m³ bude nutno posoudit technickou ekologickou a ekonomickou proveditelnost zejména těchto alternativních systémů“

- decentralizované systémy dodávky energie založené na obnovitelných zdrojích energie
- kombinovaná výroba elektřiny a tepla
- dálkové nebo blokové ústřední vytápění resp. chlazení
- tepelná čerpadla .

ad c) použití minimálních požadavků na energetickou náročnost velkých stávajících budov, které jsou předmětem větší modernizace

U stávajících budov o celkové užité podlahové ploše větší než 1000 m³ bude požadováno přijetí nezbytných opatření ke snížení energetické náročnosti v případě, že probíhá modernizace budovy, která je charakterizována v rozsahu větším než 25 % z ceny budovy. Budou stanoveny minimální požadavky na energetickou náročnost budov v jednotlivých kategoriích

ad d) energetická certifikace budov

Všechny budovy které jsou stavěny, prodávány nebo pronajímány musí být vybaveny průkazem energetické náročnosti. Platnost průkazu nesmí přesáhnout dobu 10 let. Průkaz energetické náročnosti budovy musí obsahovat:

- referenční hodnoty, např. platné právní normy a porovnávací ukazatele. Průkaz musí být doplněn doporučeními na zlepšení energetické náročnosti efektivní vzhledem k vynaloženým nákladům.
- v budovách o celkové užité podlahové ploše nad 1000 m³ užívaných veřejnými orgány a institucemi, které poskytují veřejné služby, bude energetický průkaz, ne starší než 10 let, umístěn na dobře viditelném místě.

ad e) pravidelná inspekce kotlů a klimatizačních systémů v budovách a posuzování zařízení pro vytápění v nichž jsou kotle starší než 15 let.

Ke snížení spotřeby energie a omezení oxidu uhličitého bude stanovena povinnost zavedení pravidelných inspekcí kotlů spalujících kapalná nebo pevná paliva s výkonem od 20 do 100 kW. U kotlů s jmenovitým výkonem vyšším než 100 kW se bude inspekce provádět nejméně 1x za dva roky, u kotlů na plynná paliva 1x za čtyři roky.

U zařízení pro vytápění s kotli s jmenovitým výkonem větším než 20 kW, které jsou starší než 15 let, bude provedena jednorázová inspekce celého zařízení. Na základě této inspekce, která zahrnuje posouzení účinnosti kotle a jeho dimenzování v poměru k požadavkům na vytápění budovy bude provedeno doporučení ve věci případné výměny kotlů, dalších změn otopné soustavy a alternativních řešení.

U klimatizačních systémů s jmenovitým výkonem vyšším než 12 kW budou rovněž prováděny inspekce zahrnující posouzení účinnosti klimatizace a dimenzování zařízení v poměru k požadavkům na chlazení budovy.

Průkazy budov, vypracování průvodních doporučení, inspekce kotlů a klimatizačních systémů budou prováděny nezávislým způsobem kvalifikovanými, nebo akreditovanými odborníky.

Směrnice stanovuje, že členské státy EU uvedou v platnost právní a správní předpisy, nezbytné pro dosažení souladu s touto směrnicí s účinností od 15. ledna 2004 s tím, že v případě nedostatku kvalifikovaných nebo akreditovaných odborníků je možné požádat o odklad v délce 3 roků.

4. Strategie regionálního rozvoje

Uplatňování přijaté ÚEK je nezbytné provádět v souladu s dokumenty regionálního rozvoje Moravskoslezského kraje a to jak na úrovni vyššího územního celku, tak i na úrovni jednotlivých sídelních útvarů. Zásady pro územní plánování uvedené v ÚEK je třeba promítat do zpracovaných územních plánů.

5. Platný legislativní rámec

Energetický management Moravskoslezského kraje musí být realizován v prostředí platných legislativních předpisů a to jak v oblasti energetiky, tak i v dalších přímo nebo nepřímo souvisejících oblastech.

V oblasti energetiky jsou v současné době relevantní tyto zákony:

- zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- zákon 458/2000 Sb. – Energetický zákon.

Přímo související s řešenou problematikou je zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci.

1.15 Časový postup realizace ÚEK

Na úrovni strategického plánu je účelné strukturovat plány v obdobích 5 let v rámci optimalizačního období, tj. do roku 2022. Dílčí etapy lze proto vymezit následovně:

- 1. etapa - období roku 2002 až 2007
- 2. etapa - období roku 2008 až 2012
- 3. etapa - období roku 2013 až 2017
- 4. etapa - období roku 2018 až 2022

Tempo plnění stanovených cílů v jednotlivých oblastech je předpokládáno takto:

Oblast	Podíl plnění cílových hodnot (%)				
	1. etapa	2. etapa	3. etapa	4. etapa	celkem
Program úspor energie	20	30	30	20	100
Využití obnovitelných zdrojů	15	30	25	30	100
Realizace rozvojových oblastí	30	30	20	20	100

Pro 1. etapu řešení lze formulovat tyto hlavní kroky:

- zpracování strategických a akčních plánů dle seznamu
- zpracování realizačního programu energetických auditů,
- zpracování energetických auditů pro budovy a organizace, kde je stanovena povinnost zpracování,
- realizace první části projektů energetických úspor (na základě výsledků energetických auditů),
- příprava a realizace projektů zásobování rozvojových a transformačních lokalit energií v rozsahu 1. etapy.

Pro 2. až 4. etapu platí následující postupové kroky:

- zpracování energetických auditů (opakovaných a zbývajících ze souboru povinných),
- realizace dalších částí projektů energetických úspor,
- příprava a realizace projektů zásobování rozvojových a transformačních lokalit energií v rozsahu 2., 3. a 4. etapy,
- příprava a realizace projektů využití obnovitelných zdrojů energie.

2 Seznam relevantních dokumentů a dalších zdrojů informací

- Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a jeho prováděcí předpisy
- Zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a omezování znečištění
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií –jeho novela 359/2003
- Směrnice evropského parlamentu a Rady 2002/91/ES o energetické náročnosti budov
- Národní program snižování emisí MŽP 2003
- Metodický návod odboru ochrany ovzduší MŽP ČR pro přípravu Krajských (místních) programů snižování emisí a Krajských (místních) programů ke zlepšení kvality ovzduší podle požadavků §6, odst. 5 a §7, odst. 6 zákona č. 86/2002 o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů
- Implementační a investiční strategie pro směrnice ES na ochranu ovzduší, projekt č. CZ9811-02-01, 2001.
- Air Quality Actions Plans: Interim Guidance for Local Authorities, National Society for Clean Air and Environmental Protection
- Časopis ochrana ovzduší
- Ročenky Znečištění ovzduší ČHMÚ
- Věstník MŽP 2/2003
- Ochrana klimatu a užití energie, produkt ČEA, 2001
- Dokumentace KSEI Moravskoslezského kraje 2003
- Recommendation on plans or programmes to be drafted under the Air Quality Framework Directive 96/62/EC
- Project Cycle Management Guide
- Nařízení Rady (ES) č. 1260/1999 ze dne 21. června 1999 o obecných ustanoveních o strukturálních fondech.
- Jednotlivé Operační programy
- Energetický management municipalit, ENVIROS, s.r.o., produkt ČEA
- www.env.cz
- www.mmr.cz
- www.integrace.cz
- www.inforegio.cec.eu.int
- www.sfzp.cz
- www.ceacr.cz
- www.vurv.cz
- www.arsenal.ac.at
- www.calla.ecn.cz
- www.biom.cz
- Soubor informací z dotazníkového průzkumu organizovaného zpracovatelem Tebodin Czech Republic, s.r.o.
- Data z REZZO (ČHMÚ) 2000, 2001
- Údaje o spotřebách ZP a elektrické energie (podle SME a.s., SMP a.s.)
- Statistické údaje podle ČSÚ
- J. Cihelka Solární tepelná technika, Praha 1994
- Conte-eko, s.r.o., Praha Energetické využívání skládkového plynu ČEA 1997
- Dvořák Z., Klazar L., Petrák J. Tepelná čerpadla, STNL 1987

- Hydroka Praha Sborník vybraných projektů malých vodních elektráren, ČEA
- VŠB – Technická univerzita Ostrava Obnovitelné a alternativní zdroje energie, ČEA 1997
- EkoWatt Úspory energie v zemědělství, ČEA 1999
- Hydroka Energetická legislativa malých vodních elektráren, ČEA 1997
- Ateko a.s. Zplyňování dřevního odpadu pro náhradu ušlechtilých paliv a pro výrobu energie, ČEA 1997
- Raen s.r.o. Praktické využití biomasy ve výrobě tepla a elektrické energie
- VÚZT Řepy Kombinované energetické systémy s využitím obnovitelných zdrojů energie
- V. Rychetík, J. Janoušek – J. Pavelka Větrné motory a elektrárny
- J. Melichar Malé vodní turbíny, ČVUT 2000
- V. Petříková, Rostliny pro energetické účely, ČEA
- MŽP ČR Sborník mezinárodní konference – biomasa zdroj obnovitelné energie v krajině, Průhonice 2000,
- EUPRI Energetické využívání dřevních odpadů, ČEA 1998
- K. Trnobranský Spalování bioodpadů s použitím fermentačního reaktoru a kogenerační jednotky,
- Kotoulová, Váňa Příručka pro nakládání s komunálním bioodpadem
- Geomedia, Geotermální hodnocení Moravskoslezského kraje Praha 2002
- Kottnauer Vyhodnocení podmínek zavedení programu získávání a využívání bioplynu v ČR, 2000
- Osobní konzultace s relevantními osobami

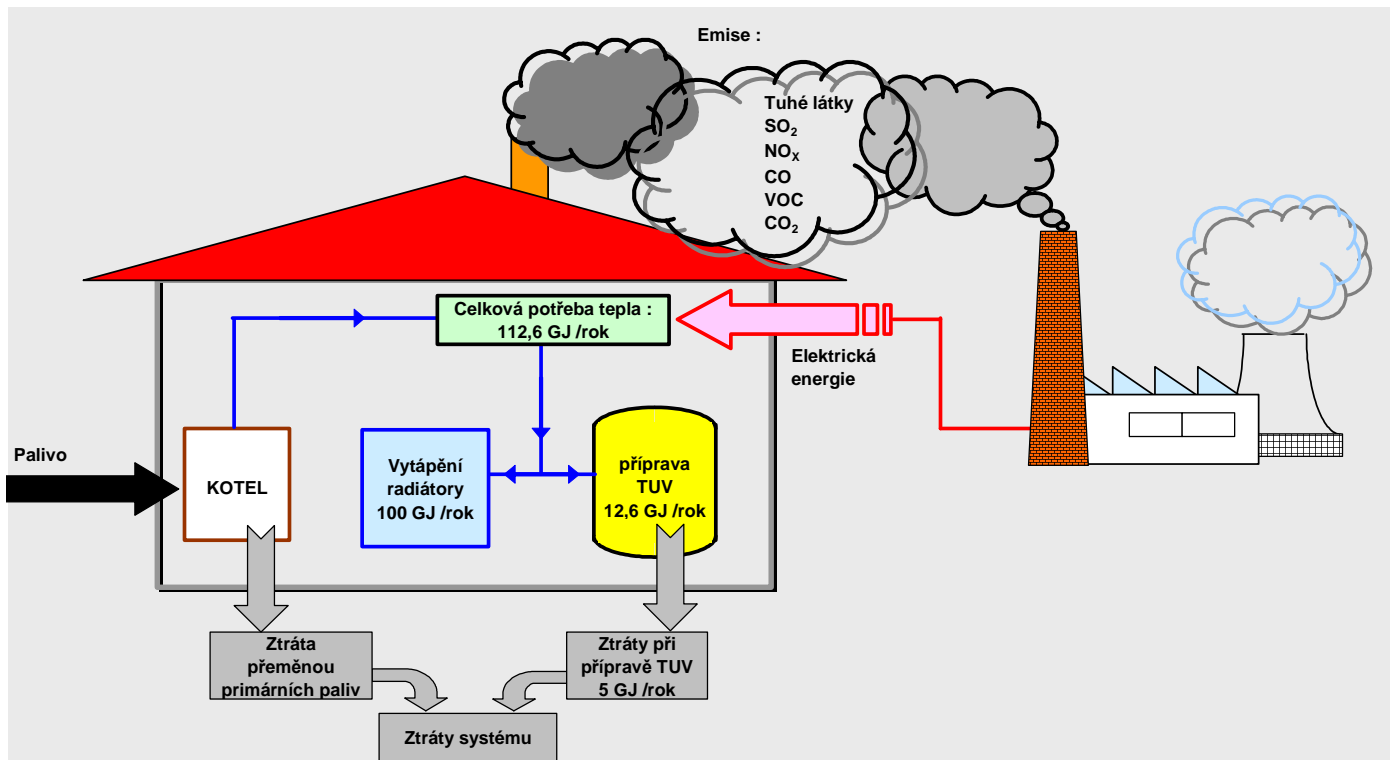
3 Příloha č.1 – Porovnání různých způsobů vytápění rodinného domu

3.1 Výchozí stav a předpoklady

Porovnání jednotlivých způsobů vytápění a přípravy TUV pro typický rodinný dům je zpracováno na základě dále uvedených předpokladů. Rodinný dům je stávající se dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím. Počet obyvatel rodinného domu je pět.

V každém nadzemním podlaží se nachází jedna bytová jednotka se shodným dispozičním uspořádáním (dva pokoje, předsiň, sociální zařízení, kuchyně). V podzemním podlaží se nachází kotelna, místnost pro uložení paliva a další příslušenství (sušárna, dílna, případně garáž).

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody v topném období je kotel na tříděné hnědé uhlí. Vytápění objektu je teplovodní, v každé místnosti nadzemního podlaží se nachází jedno topné těleso, dvě tělesa jsou uvažována rovněž v podzemním podlaží pro temperování příslušenství (celkem 12 topných těles). Teplá užitková voda je připravována ve dvou kombinovaných zásobníkových ohřivačích (0,12 m³ na každém nadzemním podlaží), v topném období ohřev převážně topnou vodou ze systému vytápění, mimo topné období ohřev pouze elektrickou energií. Pro porovnání je uvažováno s následujícími potřebami tepla pro vytápění a přípravu TUV.



Předpoklady pro odvození spotřeby hnědého uhlí a elektrické energie jsou následující.

Výhřevnost hnědého uhlí :	18,4 MJ/kg
Účinnost ohřevu TUV :	80 %
Účinnost uhelného kotle :	65 %
Spotřeba tepla v palivu hnědé uhlí :	173,3 GJ, tj. $9,4 \cdot 10^3$ kg
Spotřeba elektrické energie :	12,4 GJ

3.2 Varianty změn vytápění

Jsou uvažovány následující varianty změn vytápění, které jsou dále popsány podrobněji.

Formulace variant :

Kategorie	ozn.	Varianta	Palivo
HU	0	Hnědé uhlí spalované ve stávajícím kotli	hnědé uhlí tříděné
	A.	Hnědé uhlí spalované v moderním objektovém kotli	hnědé uhlí tříděné
Biomasa	B.	Biomasa na bázi pelet spalovaná v objektovém kotli	dřevěné pelety
	C.	Biomasa na bázi briket spalovaná v objektovém kotli	dřevěné brikety
	D.	Biomasa na bázi dřeva spalovaná v objektovém kotli	kusové dřevo
ČU, Koks	E.	Černé uhlí spalované v objektovém kotli	černé uhlí
	F.	Koks spalovaný v objektovém kotli	koks
Tepelná čerpadla	G.	Tepelné čerpadlo voda-voda v kombinaci s elektrokotlem	teplo z podzemní vody + el. energie
	H.	Tepelné čerpadlo vzduch-voda v kombinaci s elektrokotlem	teplo ze vzduchu + el. energie
	I.	Tepelné čerpadlo země-voda v kombinaci s elektrokotlem	teplo ze země + el. energie
ZP, LPG, LTO	J.	Zemní plyn spalovaný v objektovém kotli	zemní plyn
	K.	Propan-butan (LPG) spalovaný v objektovém kotli	propan-butan (LPG)
	L.	Extralehký nízkosirný olej spalovaný v objektovém kotli	extralehký nízkosirný topný olej
Elektrická energie	M.	Elektrokotel bez akumulace tepla	elektrická energie
	N.	Elektrokotel s akumulací tepla	elektrická energie
	O.	Elektrické přímotopné vytápění	elektrická energie
	P.	Elektrické akumulární vytápění	elektrická energie

3.2.1 A – Hnědé uhlí spalované v objektovém kotli

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahrazen kotlem na spalování hnědého uhlí se zásobníkem umožňujícím automatický provoz.

3.2.2 B - Biomasa na bázi pelet spalovaná v objektovém kotli

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahrazen kotlem na spalování dřevěných pelet se zásobníkem umožňujícím automatický provoz.

3.2.3 C - Biomasa na bázi briket spalovaná v objektovém kotli

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahrazen kotlem na spalování dřevěných briket.

3.2.4 D - Biomasa na bázi dřeva spalovaná v objektovém kotli

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahrazen kotlem na spalování dřeva.

3.2.5 E - Černé uhlí spalované v objektovém kotli

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahrazen kotlem na černého uhlí.

3.2.6 F - Koks spalovaný v objektovém kotli

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahrazen kotlem na koks.

3.2.7 G - Tepelné čerpadlo voda-voda v kombinaci s elektrokotlem

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován, s ohledem na snížení jmenovitých parametrů z 90/70 °C na 55/45 °C budou odpovídajícím způsobem posíleny plochy topných těles, resp. topný systém bude zcela rekonstruován (výměna rozvodů tepla a topných těles). K ohřevu TUV bude využívána topná voda připravovaná tepelným čerpadlem. Stávající uhelný kotel bude demontován a v prostoru kotelny bude instalováno tepelné čerpadlo voda-voda s příslušenstvím a elektrokotel pro krytí špičkové potřeby tepla. Zdrojem tepla pro tepelné čerpadlo bude podzemní voda, sací a vratná studna budou vybudovány na pozemku rodinného domu. Elektrická přípojka rodinného domu bude posílena, je předpokládána dostatečná kapacita veřejného rozvodu el. energie.

3.2.8 H - Tepelné čerpadlo vzduch-voda v kombinaci s elektrokotlem

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován, s ohledem na snížení jmenovitých parametrů z 90/70 °C na 55/45 °C budou odpovídajícím způsobem posíleny plochy topných těles, resp. topný systém bude zcela rekonstruován (výměna rozvodů tepla a topných těles). K ohřevu TUV bude využívána topná voda připravovaná tepelným čerpadlem, v době nízkých teplot venkovního vzduchu bude TUV ohřívána elektrokotlem. Stávající uhelný kotel bude demontován a v prostoru kotelny bude instalováno tepelné čerpadlo vzduch-voda s příslušenstvím (výparník bude umístěn vně objektu) a elektrokotel pro krytí celkové potřeby tepla a TUV. Zdrojem tepla pro tepelné čerpadlo bude venkovní vzduch. Elektrická přípojka rodinného domu bude posílena, je předpokládána dostatečná kapacita veřejného rozvodu el. energie.

3.2.9 I - Tepelné čerpadlo země-voda v kombinaci s elektrokotlem

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován, s ohledem na snížení jmenovitých parametrů z 90/70 °C na 55/45 °C budou odpovídajícím způsobem posíleny plochy topných těles, resp. topný systém bude zcela rekonstruován (výměna rozvodů tepla a topných těles). K ohřevu TUV bude využívána topná voda připravovaná tepelným čerpadlem. Stávající uhelný kotel bude demontován a v prostoru kotelny bude instalováno tepelné čerpadlo země-voda s příslušenstvím a elektrokotel pro krytí špičkové potřeby tepla. Zdrojem tepla pro tepelné čerpadlo budou zemní vrty na vybudované na pozemku rodinného domu. Elektrická přípojka rodinného domu bude posílena, je předpokládána dostatečná kapacita veřejného rozvodu el. energie.

3.2.10 J - Zemní plyn spalovaný v objektovém kotli

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahražen kotlem na spalování zemního plynu s připojeným zásobníkem TUV. Předpokládána je existence středotlakého rozvodu zemního plynu s dostatečnou kapacitou na hranici pozemku rodinného domu. Bude instalován domovní regulátor tlaku plynu a přípojka zemního plynu na pozemku rodinného domu a provedeny další potřebné úpravy (vlozkování komína).

3.2.11 K - Propan-butan (LPG) spalovaný v objektovém kotli

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahražen kotlem na spalování propan-butanu s připojeným zásobníkem TUV. Na pozemku rodinného domu bude instalován zásobník na propan-butan s příslušenstvím a provedeny další potřebné úpravy (vlozkování komína).

3.2.12 L - Extralehký nízkosirný olej spalovaný v objektovém kotli

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahražen kotlem na spalování extralehkého nízkosirného topného oleje s připojeným zásobníkem TUV. V prostoru místnosti na uložení paliva bude instalováno olejové hospodářství a provedeny další potřebné úpravy (vlozkování komína).

3.2.13 M - Elektrokotel bez akumulace tepla

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahražen elektrokotlem. Elektrická přípojka rodinného domu bude posílena, je předpokládána dostatečná kapacita veřejného rozvodu el. energie.

3.2.14 N - Elektrokotel s akumulací tepla

Teplovodní systém vytápění zůstává zachován. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Stávající uhelný kotel bude demontován a nahrazen elektrokotlem s vodními akumulacími nádržemi. Elektrická přípojka rodinného domu bude posílena, je předpokládána dostatečná kapacita veřejného rozvodu el. energie.

3.2.15 O - Elektrické přímotopné vytápění

Stávající systém vytápění bude demontován (topná tělesa, rozvody tepla, uhelný kotel) a nahrazen přímotopnými elektrickými panely. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Elektrická přípojka rodinného domu bude posílena, je předpokládána dostatečná kapacita veřejného rozvodu el. energie.

3.2.16 P - Elektrické akumulční vytápění

Stávající systém vytápění bude demontován (topná tělesa, rozvody tepla, uhelný kotel) a nahrazen elektrickými akumulčními kamny. Beze změny zůstává rovněž způsob přípravy TUV. Elektrická přípojka rodinného domu bude posílena, je předpokládána dostatečná kapacita veřejného rozvodu el. energie.

3.3 Hodnocení variant :

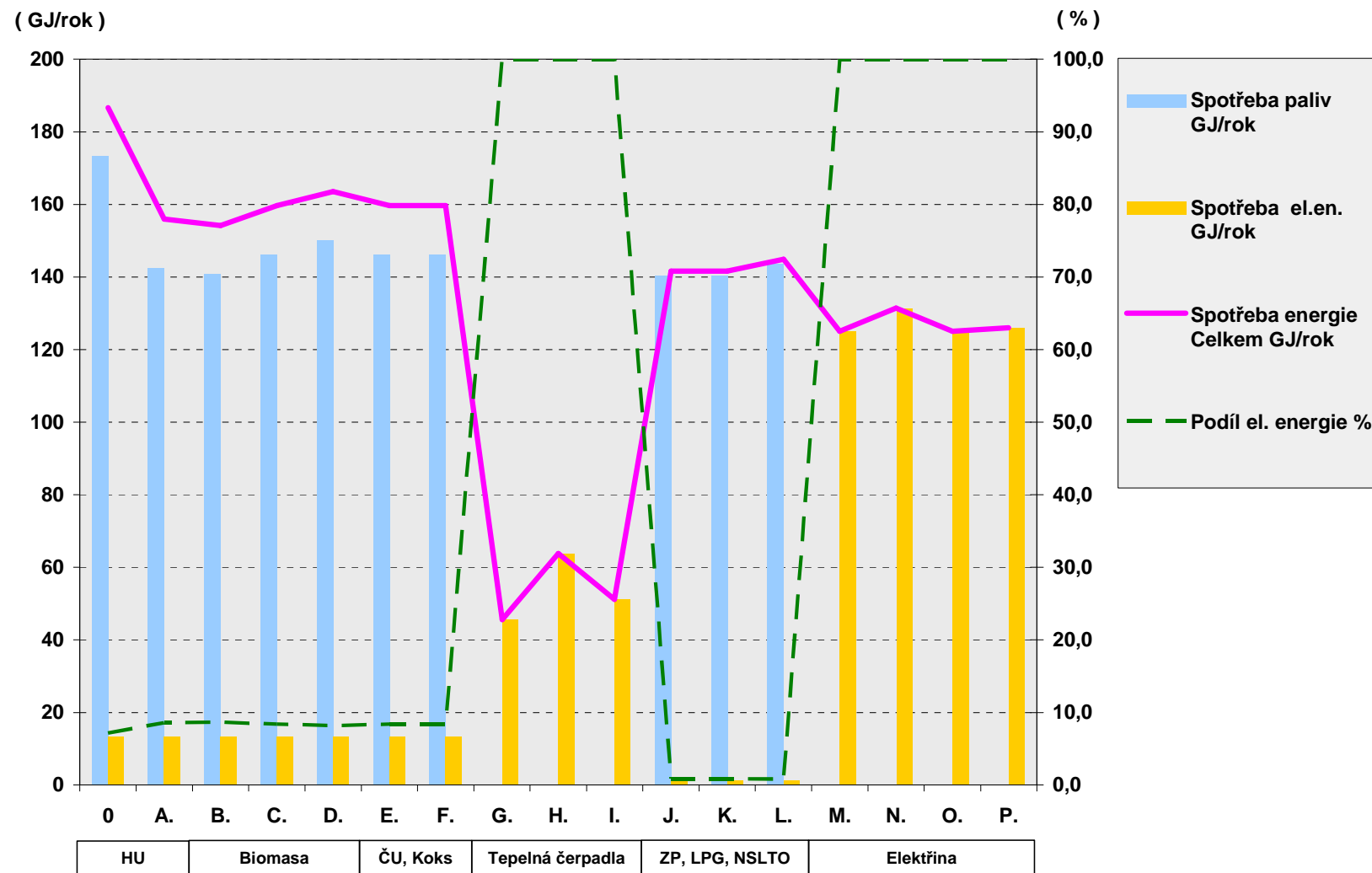
ozn.	Varianta	Tuhé látky t/rok	SO2 t/rok	NOX t/rok	CO t/rok	VOC t/rok	CO2 t/rok	Spotř. paliv GJ/rok	Spotř. el.en. GJ/rok	Spotř. energie Celkem GJ/rok	Investiční náklady tis.Kč/r	Palivové náklady tis.Kč/r	Ostatní náklady tis.Kč/r	Roční výrobní náklady tis.Kč/r
0	Hnědé uhlí spalované ve stávajícím kotli	0,08	0,17	0,03	0,42	0,08	14,71	173,3	13,4	186,6	0,0	18,6	1,1	19,7
A.	Hnědé uhlí spalované v moderním kotli	0,06	0,14	0,03	0,29	0,07	12,29	142,6	13,4	155,9	75,0	13,4	1,1	24,3
B.	Biomasa na bázi pelet spalovaná v objektovém kotli	0,10	0,02	0,03	0,01	0,01	13,53	140,8	13,4	154,2	105,0	31,3	1,1	46,2
C.	Biomasa na bázi briket spalovaná v objektovém kotli	0,11	0,02	0,03	0,01	0,01	14,40	146,3	13,4	159,6	31,0	33,1	1,1	38,3
D.	Biomasa na bázi dřeva spalovaná v objektovém kotli	0,13	0,02	0,04	0,01	0,01	17,10	150,2	13,4	163,5	31,0	14,2	1,1	19,4
E.	Černé uhlí spalované v objektovém kotli	0,04	0,08	0,01	0,23	0,05	12,57	146,3	13,4	159,6	29,0	22,8	1,1	27,7
F.	Koks spalovaný v objektovém kotli	0,01	0,09	0,01	0,25	0,05	13,39	146,3	13,4	159,6	29,0	29,6	1,1	34,5
G.	Tepelné čerpadlo voda-voda v kombinaci s elektrokotlem	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	3,59	0,0	45,6	45,6	455,0	15,6	1,4	76,9
H.	Tepelné čerpadlo vzduch-voda v kombinaci s elektrokotlem	0,00	0,04	0,03	0,00	0,00	5,02	0,0	63,8	63,8	480,0	22,1	0,8	86,0
I.	Tepelné čerpadlo země-voda v kombinaci s elektrokotlem	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	4,03	0,0	51,2	51,2	590,0	17,4	1,4	96,4
J.	Zemní plyn spalovaný v objektovém kotli	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	3,54	140,4	1,2	141,6	85,0	32,3	1,5	45,0
K.	Propan-butan (LPG) spalovaný v objektovém kotli	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	9,32	140,4	1,2	141,6	130,0	64,8	1,5	83,3
L.	Extralehký nízkosírný olej spalovaný v objektovém kotli	0,01	0,01	0,03	0,00	0,00	10,69	143,7	1,2	144,9	130,0	44,8	1,5	63,4
M.	Elektrokotel bez akumulace tepla	0,00	0,08	0,06	0,00	0,00	9,85	0,0	125,0	125,0	35,0	54,2	0,0	58,8
N.	Elektrokotel s akumulací tepla	0,00	0,08	0,06	0,00	0,00	10,35	0,0	131,4	131,4	230,0	36,4	0,0	66,7
O.	Elektrické přímotopné vytápění	0,00	0,08	0,06	0,00	0,00	9,85	0,0	125,0	125,0	80,0	54,2	0,0	64,8
P.	Elektrické akumulární vytápění	0,00	0,08	0,06	0,00	0,00	9,93	0,0	126,0	126,0	280,0	35,3	0,0	72,1

Územní enegetická koncepce Moravskoslezského kraje

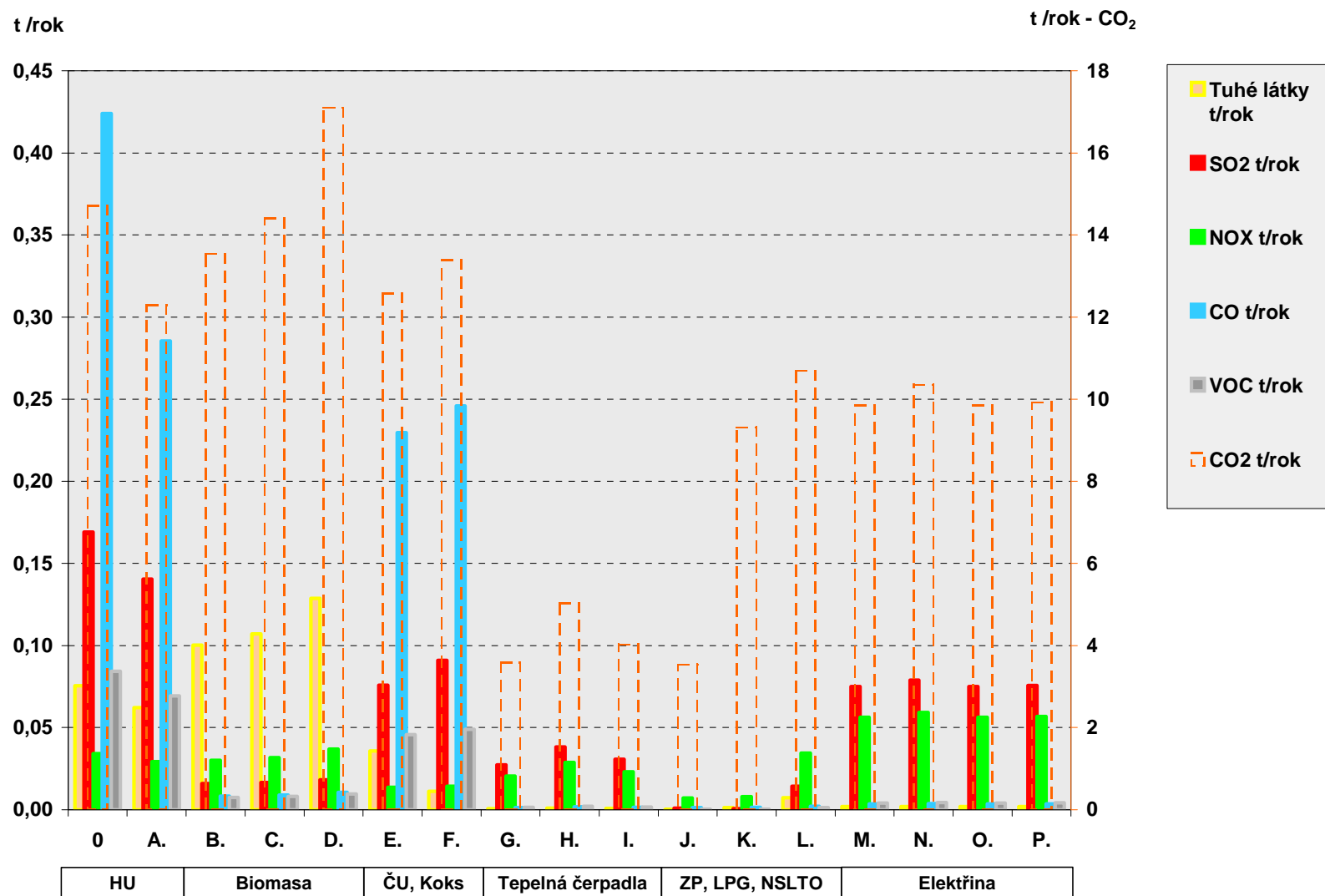
Pořadí variant :

ozn.	Varianta	Tuhé látky	SO2	NOX	CO	VOC	CO2	Spotřeba paliv	Spotřeba el.en.	Spotřeba energie Celkem	Investiční náklady	Palivové náklady	Provozní náklady	Roční výrobní náklady
0	Hnědé uhlí spalované ve stávajícím kotli	14	17	11	17	17	16	17	4	17	1	5	6	2
A.	Hnědé uhlí spalované v moderním kotli	13	16	8	16	16	11	11	4	12	7	1	6	3
B.	Biomasa na bázi pelet spalovaná v objektovém kotli	15	4	9	11	11	14	10	4	11	10	9	6	8
C.	Biomasa na bázi briket spalovaná v objektovém kotli	16	5	10	12	12	15	13	4	13	4	11	6	6
D.	Biomasa na bázi dřeva spalovaná v objektovém kotli	17	6	13	13	13	17	16	4	16	4	2	6	1
E.	Černé uhlí spalované v objektovém kotli	12	13	3	14	14	12	13	4	13	2	7	6	4
F.	Koks spalovaný v objektovém kotli	11	15	4	15	15	13	13	4	13	2	8	6	5
G.	Tepelné čerpadlo voda-voda v kombinaci s elektrokotlem	2	7	5	1	4	2	1	11	1	15	3	13	14
H.	Tepelné čerpadlo vzduch-voda v kombinaci s elektrokotlem	4	9	7	5	6	4	1	13	3	16	6	5	16
I.	Tepelné čerpadlo země-voda v kombinaci s elektrokotlem	3	8	6	4	5	3	1	12	2	17	4	13	17
J.	Zemní plyn spalovaný v objektovém kotli	1	2	1	2	1	1	8	1	8	9	10	15	7
K.	Propan-butan (LPG) spalovaný v objektovém kotli	5	1	2	3	2	5	8	1	8	11	17	15	15
L.	Extralehký nízkosírný olej spalovaný v objektovém kotli	10	3	12	6	3	10	12	1	10	11	14	15	10
M.	Elektrokotel bez akumulace tepla	6	10	14	7	7	6	1	14	4	6	15	1	9
N.	Elektrokotel s akumulací tepla	9	14	17	10	10	9	1	17	7	13	13	1	12
O.	Elektrické přímotopné vytápění	6	10	14	7	7	6	1	14	4	8	15	1	11
P.	Elektrické akumulační vytápění	8	12	16	9	9	8	1	16	6	14	12	1	13

Porovnání variant z hlediska pokrytí energetických potřeb



Porovnání emisí variant



4 Příloha č.2 – Řešení zdrojů tepla spalujících biomasu

V současné době je biomasa podle četnosti výskytu představována hlavně dřevními odpady a slámou ze zemědělských kulturních plodin. U dřevních odpadů se jedná především o štěpky a piliny, přepravované ze zdrojů výskytu do místa využití velkoobjemovými dopravními prostředky ve volně sypané formě. U slámy se bude jednat v plné míře o slámu řepkovou, dále kukuřičnou a u slámy z obilnin o část produkovaného objemu, nevyužitého pro živočišnou zemědělskou výrobu. Jako nejvhodnější forma pro přepravu této biomasy se jeví velkoobjemové balíky, tvořené lisováním při sběru slámy na poli.

Kvalita /výhřevnost uvedených paliv je ve významné míře ovlivněna jejich vlhkostí. Proto by tato paliva měla být zásadně skladována v krytých skladech s delší dobou uložení za účelem jednak zabránění navlhčování, jednak vysychání.

Předpokládané průměrné kvalitativní znaky výše uvedených paliv před spalováním:

dřevní štěpka:	vlhkost	25 %
	výhřevnost	13 GJ/t
	objemová hmotnost	200 kg/m ³
sláma:	vlhkost	10 %
	výhřevnost	15 GJ/t
	objemová hmotnost	200 kg/m ³

Nejvhodnější velikostí zdrojů tepla, spalujících uvedenou biomasu jsou z technického hlediska kotelny o středním výkonu v rozmezí cca 200÷5000 kW. Pro menší zdroje je vhodnější použít jiné formy úpravy biomasy (kusové dřevo, pelety, brikety). U velkých zdrojů by se pak mimo jiné jednalo o přepravu velkých objemů i ze vzdálených zdrojů biomasy a budování velkých skladů.

Jako představitel průměrného zdroje tepla na biomasu byla zvolena teplovodní výtopna o kapacitě cca 2 MW, osazená dvěma kotli s kapacitou po 1000 kW na palivo slámu. Tento zdroj tepla by mohl sloužit např. pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody centralizovaným způsobem pro sídlo s přibližně 300 obyvateli a přiměřenou sídelní vybaveností.

Předpokládá se umístění výtopny v samostatném areálu, obsahujícím následující objekty :

- 1) Kotelna
 - Osazení dvěma kotli o kapacitě po 1 MW (spalovací zařízení + výměník) vč. podávání paliva, odpopelňování s dopravou popela do kontejneru, umělého tahu (mechanické odlučovače popílku, kouřové ventilátory, komín).
- 2) Provozně sociální přístavek
 - Výbava teplovodního okruhu (rozdělovače, oběhová čerpadla, zařízení pro udržování tlaku v síti, pro chem. úpravu vody a doplňování ztrát oběhové vody), vč. veškerého dalšího příslušenství
 - Rozvodna nízkého napětí, velín včetně měřicího, regulačního a automatizačního zařízení
 - Sociální zázemí obsluhy

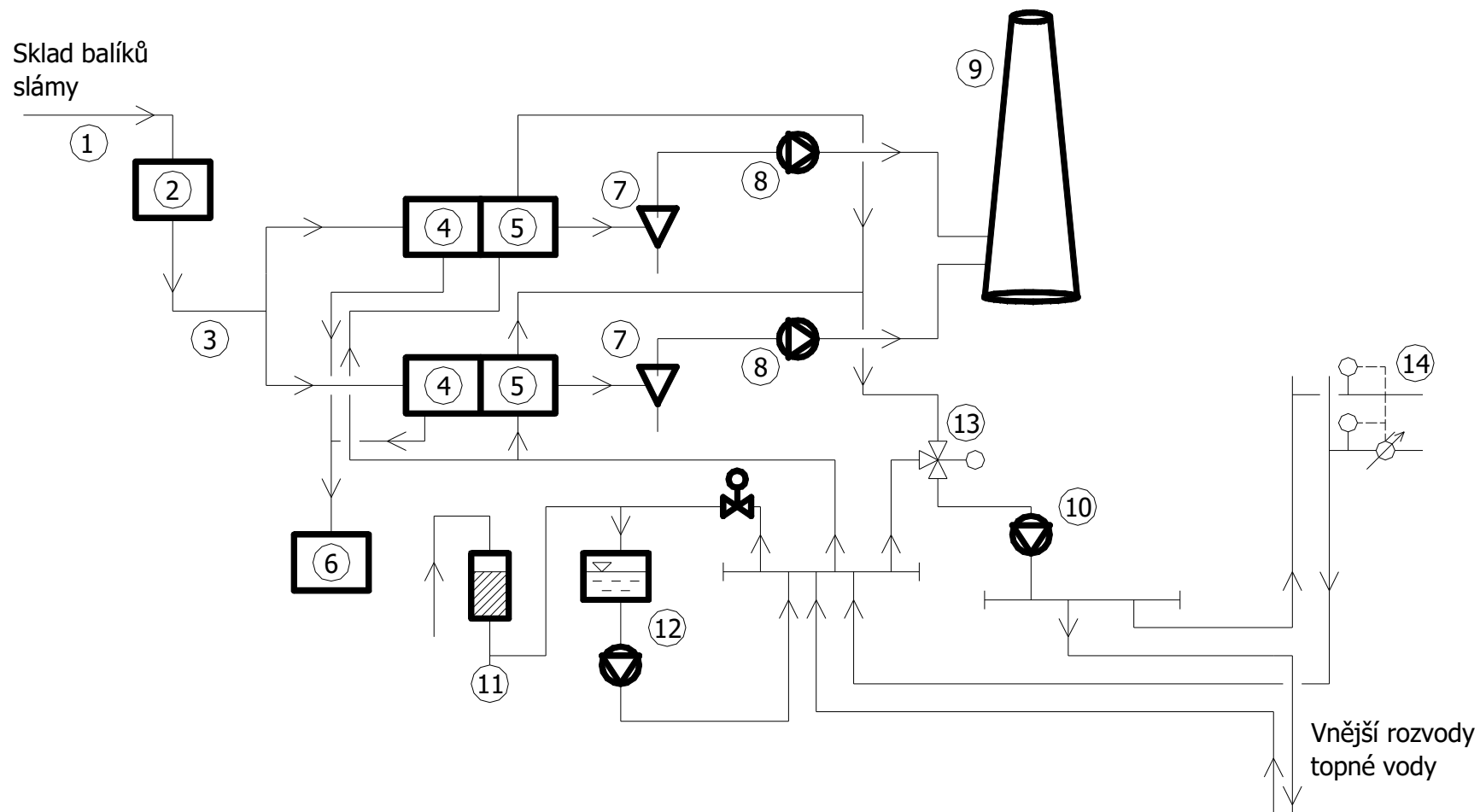
- 3) Krytý sklad paliva
 - Mobilní zařízení pro manipulaci s velkoobjemovými balíky slámy
 - Zařízení pro rozdužování balíků a slámy a dopravu paliva do kotelny
- 4) Teplovodní rozvody k odběratelům tepla v provedení z předizolovaného potrubí, uloženého v zemi.
- 5) Obslužné komunikace skladu paliva a kotelny
- 6) Energetické přípojky (elektřina, voda, kanalizace, slp)
- 7) Oplocení

Zařízení výtopy na slámu je možno dovybavit i zařízením pro náhradní palivo – dřevní štěpku pro případ nedostatku slámy (nepříznivé klimatické poměry – neúroda slámy). Technologické schéma a orientační dispozici tohoto zdroje uvádíme na následujících stranách.

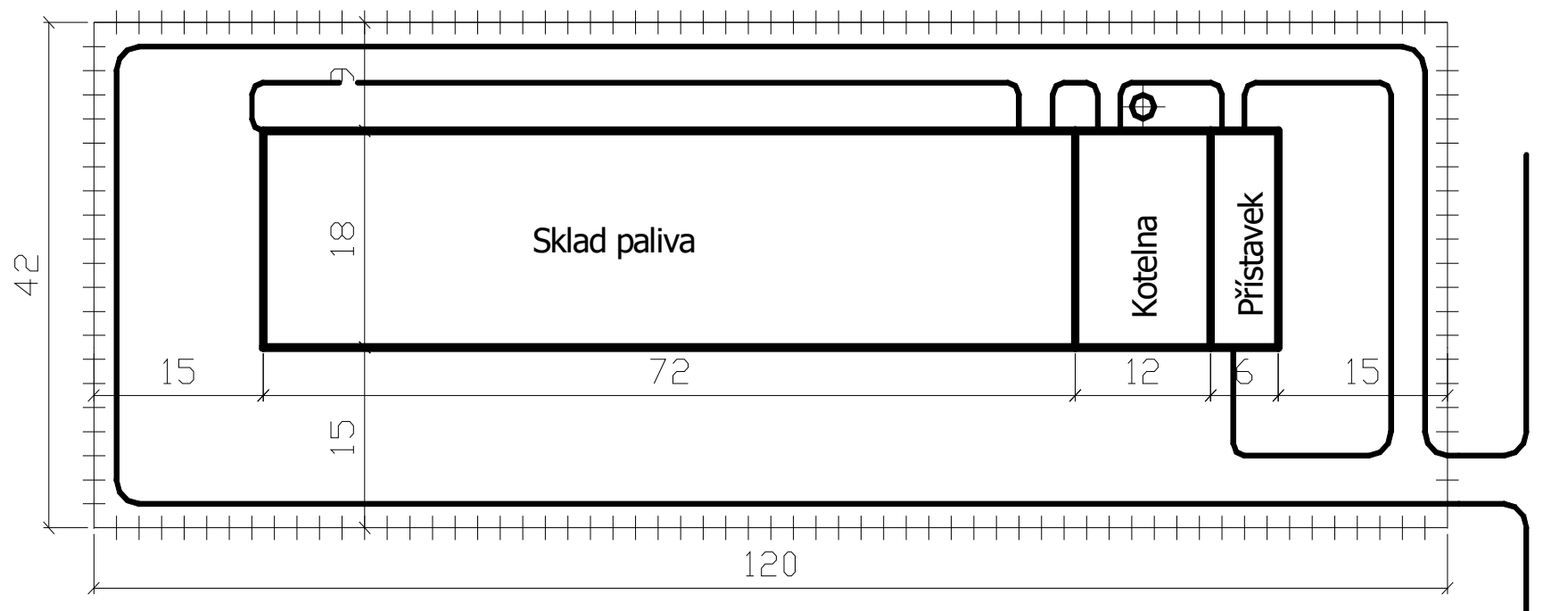
Legenda k následujícímu obrázku :

1. Krytý sklad paliva (balíky slámy) vč. mobilní mechanizace pro manipulaci s balíky
2. Rozdužovací zařízení balíků slámy
3. Doprava paliva do kotlů
4. Spalovací zařízení kotle
5. Výměník tepla kotle, kapacita 1MW
6. Odpopelňování kotlů vč. kontejneru na popel
7. Mechanické (cyklonové) odlučovače popílku
8. Kouřové ventilátory
9. Komín
10. Oběhová teplovodní čerpadla (do 110°C)
11. Chemická úprava doplňovací vody
12. Zařízení pro vydržování tlaku v síti
13. Směšovací zařízení pro primární regulaci teploty topné vody
14. Měřicí zařízení spotřeby tepla jednotlivých odběratelů (pro každého odběratele jedno měření)

Technologické schéma zařízení



Stavební dispozice



5 Příloha č. 3 – Záměr na výstavbu nových energetických zdrojů

V průběhu zpracování UEK získal zpracovatel informace o záměru výstavby nových energetických zdrojů. Jedná se a) o novou spalovnu TKO, jejíž výstavba spadá do řešení realizačního projektu č.4 uvedeného v této zprávě (str.23). Základní údaje o zdroji jsou následující :

a) Krajské integrované centrum využívání komunálních odpadů

Projekt je v současné době ve stádiu záměru. Má být umístěn v lokalitě Barbora (Lokalita „B“), k.ú. Karviná-Doly, území bývalého dřevišť (parc. č. 6346/1)

objem spalované kmoty TKO :	200 000 t/r
vyrobená energie celkem :	240 000 MWh/r
vyrobená tepelná energie :	160 000 MWh/r
vlastní spotřeba energie :	112 000 MWh/r

investiční náklady :	3,3 mld. Kč
provozní náklady :	150 mil. Kč/r
vedení do provozu :	2007

emise	
tuhé :	0,05 t/r
SO ₂ :	15,30 t/r
NO _x :	92,30 t/r

Zdroj by jednak dodával elektrickou energii do veřejné sítě, jednak by produkoval teplo ve formě teplé vody. V případě dodávek tepla by tato skutečnost znamenala snížení výroby v jiném energetickém zdroji v kraji, dodávky el. energie by se ve snížení výroby el. energie v kraji nemusely projevit.

Dalším projektem nového zdroje je :

b) Výstavba nového bloku 2 x 55 MW,

Na tento projekt bylo vydáno souhlasné stanovisko MŽP č.j. NM 700/1870/2974/OP VŽP/01e.o. ze dne 22. srpna 2001. Podle tohoto stanoviska je podmínkou uvedení do provozu prvního zdroje 55 MW odstavení jednoho kotle stávající teplárny Dolu ČSM Stonava a zrušení uhelného hospodářství. Původní kotle teplárny tak budou využívány pouze pro spalování degazačního plynu. Pro uvedení druhého zdroje musí být odstaven jiný zdroj v regionu produkující minimálně shodné nebo vyšší emise, než jsou emise očekávané u nového zdroje. (úplné odstavení stávající teplárny Dolu ČSM Stonava)

potřeba uhlí :	328 208 t/r
spotřeba zemního plynu :	225 000 m ³ /r
spotřeba degazačního plynu :	17 927 000 m ³ /r
vyrobená energie :	4 105 280 GJ/r
vlastní spotřeba :	247 104 GJ/r

Stanovisko zpracovatele

Primárně je účelné zachovávat princip výstavby nového zdroje náhradou za zrušení stávajícího stacionárního zdroje znečištění. Výstavba zdroje a) - spalovny TKO je vhodným řešením očekávaných nároků odpadového hospodářství kraje.

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE

1. SOUHRNY, ZÁSADY PRO REALIZACI NAVRŽENÉ STRATEGIE

2. ZÁSADY PRO ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ

zákazník Moravskoslezský kraj

stupeň IV.
zakázkové číslo 4873-900-2
číslo dokumentu 2KK03
revize 0
datum listopad 2003
autor Ing. Miroslav Mareš

Tebodin Czech Republic, s.r.o.

Prvního pluku 20/224
186 59 Praha 8

telefon 251 038 253
telefax 251 038 219
e-mail mares@tebodin.cz

autorizace

Zpracoval :

Ing. Miroslav Mareš

Ing. Milan Svoboda

Ing. Pavel Zinburg

schválil:

Ing. Miroslav Mareš

Obsah :	strana
1 Úvod, důvod a rozsah zpracování	5
2 Vztah ke Státní energetické koncepci	6
3 Trendy vývoje poptávky po energii	7
3.1 Počet obyvatel	7
3.2 Sídlní struktura	7
3.3 Spotřebitelské systémy	7
3.3.1 Bytová sféra	7
3.3.2 Terciární sféra	8
3.3.3 Podnikatelský sektor	8
3.3.4 Rozvoj území	8
3.4 Shrnutí trendů vývoje poptávky po energii	10
4 Rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií	10
4.1 Dostupnost primárních energetických zdrojů	10
4.2 Dostupnosti liniových dopravních systémů energie	11
4.3 Disponibilita výrobních energetických systémů	12
4.4 Dostupnost obnovitelných zdrojů energie	17
4.5 Dostupnost využití druhotných zdrojů energie	20
5 Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie	23
6 Hodnocení ekonomicky využitelných úspor a hospodárnějšího využití energie	24
7 Řešení energetického hospodářství území	26
7.1 Hlavní opatření k realizaci územní energetické koncepce	29
7.1.1 Opatření strategického a koncepčního charakteru	29
7.1.2 Opatření územně plánovací	30
7.1.3 Opatření k realizaci zvýšení hospodárnosti užití energie	35
7.1.4 Opatření k využití obnovitelných zdrojů energie	35
7.1.5 Opatření k zajištění územního rozvoje kraje	37
7.1.6 Opatření k zajištění spolehlivosti zásobování energií	37
7.2 Hlavní nástroje realizace cílů ÚEK pro jednotlivé cílové skupiny	38
7.3 Vliv navržené ÚEK na životní prostředí	39
8 Specifikace hlavních systémových projektů pro realizaci Územní energetické koncepce	40
9 Harmonogram realizace opatření a odhad nákladů na realizaci	44
10 Časový plán pro implementaci realizačních činností	45
11 Vhodné zdroje financování navržených opatření	47

12	SWOT analýza ÚEK Moravskoslezského kraje	48
13	Plán pořizovatele ÚEK v oblasti využití OEZ	49
14	Seznam relevantních dokumentů a dalších zdrojů informací	53
	Rozhodovací model pro účely možnosti čerpání podpor k realizaci navržené strategie ÚEK Moravskoslezského kraje	58
	Podmínky pro případné čerpání podpor	83

Příloha č. 1

Regulativy pro stanovení způsobu energetického zásobování územních jednotek

Příloha č. 2

Rozhodovací model pro účely možnosti čerpání podpor k realizaci navržené strategie ÚEK Moravskoslezského kraje

1 Úvod, důvod a rozsah zpracování

Povinnost zpracování územní energetické koncepce (ÚEK) je stanovena v zákoně č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, v § 4 v tomto znění :

„§ 4

Územní energetická koncepce

(1) *Územní energetická koncepce vychází ze státní energetické koncepce a obsahuje cíle a principy řešení energetického hospodářství na úrovni kraje. Vytváří podmínky pro hospodárné nakládání s energií v souladu s potřebami hospodářského a společenského rozvoje včetně ochrany životního prostředí a šetrného nakládání s přírodními zdroji energie.*

(2) *Územní energetickou koncepcí pořizuje kraj, hlavní město Praha a statutární města v přenesené působnosti. Územní energetická koncepce je závazným podkladem pro územní plánování.*

(3) *Obec má právo pro svůj územní obvod nebo jeho část pořídit územní energetickou koncepcí v souladu se státní energetickou koncepcí a pro její uskutečnění může vydat závazný právní předpis.*

(4) *Územní energetická koncepce se zpracovává na období 20 let a v případě potřeby se doplňuje a upravuje.*

(5) *Územní energetická koncepce obsahuje*

- a) *rozbor trendů vývoje poptávky po energii,*
- b) *rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií,*
- c) *hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie,*
- d) *hodnocení ekonomicky využitelných úspor z hospodárnějšího využití energie,*
- e) *řešení energetického hospodářství území včetně zdůvodnění a posouzení vlivů na životní prostředí.¹⁾*

(6) *K účasti na vypracování územní energetické koncepce si kraj může vyžádat součinnost držitelů autorizace na podnikání v energetických odvětvích, ²⁾ dodavatelů tuhých a kapalných paliv, kteří podnikají na území, pro které se územní energetická koncepce zpracovává, jakož i největších spotřebitelů energie. Ti jsou povinni, pokud jsou k tomu krajem vyzváni, pro vypracování územní energetické koncepce poskytnout v rozsahu a lhůtě stanovené ve výzvě bezúplatně podklady.*

(7) *Vláda nařízením stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce podle odstavce 5.*

¹⁾ *Zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zákona č. 132/2000 Sb.*

²⁾ *Zákon č. 222/1994 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o Státní energetické inspekci, ve znění zákona č. 83/1998 Sb.“*

Vlastní obsah územní energetické koncepce je stanoven v Nařízení vlády č. 195/2001 Sb., kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce.

Pořizovatel ÚEK Moravskoslezský kraj zajistil zpracování Územní energetické koncepce Moravskoslezského kraje na základě uzavřené smlouvy se společností Tebodin Czech Republic, s. r. o se sídlem Praha 8, Prvního pluku 20/224.

Dále předkládaný text je shrnutím relevantních údajů z vypracované dokumentace, přičemž struktura respektuje obsah stanovený Nařízením vlády č.195/2001 Sb. Dokumentace ÚEK je koncipována celkem ve třech částech :

Část A – Analýza stávajícího stavu

Část B – Energetické modelování

Část C – Energetický management

2 Vztah ke Státní energetické koncepci

Návrh Státní energetickou koncepci zpracovává v souladu s § 3 zákona č. 406/2000 Sb. Ministerstvo průmyslu a obchodu a předkládá je ke schválení vládě. Státní energetická koncepce je strategickým dokumentem s výhledem na 20 let vyjadřujícím cíle státu v energetické m hospodářství v souladu s potřebami hospodářského a společenského rozvoje, včetně ochrany životního prostředí, sloužícím i pro vypracování územních energetických koncepcí.

V době zpracování ÚEK Moravskoslezského kraje zpracovávalo Ministerstvo průmyslu a obchodu návrh Aktualizace státní energetické koncepce do roku 2030 s cílem předložit ho do konce roku 2003 vládě ke schválení. V březnu roku 2004 byla Státní energetické koncepce schválena vládou České republiky.

Státní energetická koncepce formuluje tyto základní cíle a priority :

Cíle státní energetické koncepce jsou definovány celkem čtyři s tím, že každý obsahuje několik dílčích cílů a cíle jsou seřazeny sestupně podle své důležitosti takto :

- 1. Maximalizace energetické efektivity**
 - 1.1 Maximalizace efektivity využití energetických zdrojů
 - 1.2 Maximalizace efektivity technologických procesů
 - 1.3 Maximalizace úspor tepla
 - 1.4 Maximalizace efektivity spotřebičů energie
 - 1.5 Maximalizace efektivity rozvodných soustav

- 2. Zajištění vhodného poměru prvotních energetických zdrojů**
 - 2.1 Podpora výroby energie z obnovitelných zdrojů energie
 - 2.2 Maximalizace využití domácích energetických zdrojů
 - 2.3 Optimalizace využití jaderné energie

- 3. Zajištění maximální šetrnosti vůči životnímu prostředí**
 - 3.1 Minimalizace emisí poškozujících životní prostředí

- 3.2 Minimalizace emisí skleníkových plynů
- 3.3 Minimalizace ekologického zatížení budoucích generací
- 3.4 Minimalizace ekologických zatížení z minulých let

4. Dokončení transformace a liberalizace energetického hospodářství

- 4.1 Minimalizace cenové hladiny všech druhů energie
- 4.2 Optimalizace zálohování zdrojů tepla a jiné energie

Nástroje státní energetické koncepce jsou koncipovány v souladu se stanovenými cíly, přičemž každý z nástrojů je strukturován v členění:

- současný stav v oblasti sledovaného cíle
- aktuální platné nástroje v oblasti sledovaného cíle
- cílový stav v oblasti sledované cíle
- nově navržené nástroje v oblasti sledovaného cíle

Územní energetická koncepce Moravskoslezského kraje vychází ve svém řešení z těchto základních cílů a formuluje zásady pro jejich naplnění.

3 Trendy vývoje poptávky po energii

3.1 Počet obyvatel

Na území Moravskoslezského kraje žilo v roce 2001 1 273 556 obyvatel což je přibližně o 10 tis. obyvatel méně než v roce 1991. Ze statistických údajů je zřejmé, že úbytek obyvatel je evidován zejména v Ostravě.

V průběhu návrhového období, tj. do roku 2022 lze očekávat trendy podobně jako v celé České republice, tj. stagnaci, případně mírný pokles počtu obyvatel.

3.2 Sídlní struktura

V současné době je řešené území strukturováno celkem do 302 obcí které jsou soustředěny do 22 dílčích územních celků – obcí s rozšířenou působností.

3.3 Spotřebitelské systémy

3.3.1 Bytová sféra

Současný stav bydlení je charakterizován vysokým podílem (65,6 %) hromadného bydlení, přičemž nejvyšší zastoupení je v Ostravě (86,6 %) a okrese Karviná (77,7 %). Naopak v okrese Opava činí podíl hromadného bydlení cca 40,9 %, v okrese Frýdek-Místek 47,5 % a okrese Nový Jičín 50,1 %. Rozdíly jsou i v počtu bytů na 1000 obyvatel, kdy v okrese Ostrava je 385 bytů, Karviná 356 a v ostatních okresech okolo 330 bytů.

V Moravskoslezském kraji není předpoklad zásadní změny struktury bydlení v průběhu návrhového období.

3.3.2 Terciární sféra

Moravskoslezský kraj disponuje občanskou vybaveností, kterou lze označit za standardní v České republice. V budoucím období lze předpokládat určité optimalizační kroky vedoucí k pravděpodobné redukci počtu školských i zdravotnických zařízení. Rovněž však lze očekávat, že redukce povede k účelné substituci činností v předmětných objektech a tím zachování poptávky po energii v podobné výši.

Rozvoj lze očekávat v oblasti budování moderních obchodních center zejména v okrajových částech měst a v přímém sousedství dopravních systémů.

3.3.3 Podnikatelský sektor

Moravskoslezský kraj je vyspělou průmyslovou oblastí s převážující hutní výrobou a těžbou nerostných surovin. Z celkového počtu přibližně 180 tis. podnikatelských subjektů je přibližně 112 s více než 500 zaměstnanci a 428 s počtem zaměstnanců od 100 do 500.

Vlivem restrukturalizace průmyslu došlo v uplynulých 10 letech k radikálnímu úbytku poptávky po energii.

V průběhu návrhového období lze odhadnout poptávku po energii přibližně ve stejné výši jako v současné době.

3.3.4 Rozvoj území

Rozvoj území je v budoucím období předpokládán ve třech základních formách :

- budování nových průmyslově obchodních oblastí
- realizace bytové výstavby a to na bázi individuální výstavby rodinných domů i hromadné bytové výstavby menších sídelních celků či jednotlivých bytových domů
- revitalizace a transformace stávajících zastavěných území a to na bázi zejména výrobních a obchodních systémů

Z uvedených forem územního rozvoje byly pořizovatelem ÚEK specifikovány pouze rozvojové oblasti pro průmyslovou nebo obchodní činnost a to v následujícím rozsahu :

Rozvojové oblasti Moravskoslezského kraje

Lok.	Lokalita	Okres	Obec s R. P.	Využití	Plocha	Očekávaná potřeba tepla		Očekávané investice na zajištění tepla	Očekávaný nárůst výroby el. energie	Očekávaný nárůst tepla v palivu	
										černé uhlí	zemní plyn
č.	název	název	název	-	[ha]	[kW]	[GJ]	[mil. Kč]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
2	Krnov – Červený Dvůr	Bruntál	Krnov	průmysl	47,9	18 690	122 792	123	22 890	0	174 652
9	Frýdek-Místek Lískovec	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	7,1	2 769	18 192	17	1 130	0	23 059
12	Český Těšín – Pod Zelenou	Karviná	Český Těšín	průmysl	12,0	4 680	30 748	27	1 911	0	38 974
15	Karviná-Nové Pole	Karviná	Karviná	průmysl	45,0	17 550	115 304	114	21 494	0	165 194
20	Ostrava - Mošnov (letišťe)	Nový Jičín	Kopřivnice	průmysl	32,0	12 480	81 994	80	12 737	0	114 086
52	Vědecko - technologický park Ostrava	Ostrava	Ostrava	spec.	10,0	3 900	25 623	23	1 592	0	32 478
n01	Bolatice - U hřiště	Opava	Kravaře	průmysl	16,0	6 240	40 997	36	2 547	0	51 965
n02	Frýdek - Místek Chlebovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	12,7	4 953	32 541	30	2 022	0	41 247
n03	Ostrava - Hrabová	Ostrava	Ostrava	průmysl	29,0	11 310	74 307	71	10 389	0	101 856
n04	Podnikatelský park Třanovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	16,0	6 240	40 997	37	2 547	0	51 965
n05	Průmyslová zóna Nošovice	Frýdek-Místek	Frýdek-Místek	průmysl	250,0	97 500	640 575	965	199 017	1 106 002	0
n06	Průmyslový park Kopřivnice	Nový Jičín	Kopřivnice	průmysl	82,0	31 980	210 109	212	39 167	0	301 020
n07	Třinec - Baliny 1.etapa (max. 44ha)	Frýdek-Místek	Třinec	průmysl	20,0	7 800	51 246	29	13 476	86 557	0
					580	226 092	1 485 423	1765	330 919	1 192 560	1 096 497

Odhad očekávané poptávky po energii byl proveden na bázi odborného odhadu.

V oblasti bytové výstavby je předpoklad mírného rozšíření bytového fondu vlivem stále se zvyšujících požadavků na komfort individuálního bydlení. Rovněž však lze očekávat úbytek stávajícího bytového fondu vlivem likvidace nevyhovujících bytových domů. Změna velikosti energetické poptávky však pravděpodobně nebude zásadní.

V rámci revitalizace a transformace stávajících zastavěných území lze jen obtížně odhadnout velikost poptávky po energii. Vzhledem ke skutečnosti, že tyto územní lokality se často nacházejí v oblastech bytové zástavby, či jejich blízkosti, není pravděpodobná transformace na bázi vysoce energeticky náročné výroby.

Předmětné oblasti jsou dále vesměs velmi dobře zabezpečeny z hlediska zásobování energií.

Přírůstek poptávky po energii lze proto očekávat spíše v dílčích oblastech a ve vztahu ke stávající velikosti energetické poptávky. Pravděpodobnost výstavby nových energetických zdrojů pro zajištění poptávky transformačních území o energii je malá.

3.4 Shrnutí trendů vývoje poptávky po energii

Sektor	Trend vývoje poptávky po energii	
	období r. 1990-2002	období r. 2002-2022
Počet obyvatel	mírný úbytek	stagnace, mírný pokles
Bytová sféra	stagnace	mírný přírůstek
Terciární sféra	mírný úbytek	stagnace, mírný přírůstek
Průmyslová sféra	velký úbytek	stagnace
Územní rozvoj	stagnace	mírný přírůstek

Bližší údaje jsou uvedeny v kapitole 1.1 , Části A – Analýza stávajícího stavu

4 Rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií

Rozbor možných zdrojů energie pro zajištění poptávky po energii je nutno provést z několika hledisek, zejména :

- z hlediska dostupnosti primárních energetických zdrojů,
- z hlediska územní dostupnosti liniových dopravních systémů energie,
- z hlediska disponibility zdrojů energie – výrobních energetických systémů,
- z hlediska dostupnosti jednotlivých forem obnovitelných zdrojů energie,
- z hlediska možnosti využití druhotných zdrojů energie.

4.1 Dostupnost primárních energetických zdrojů

Na území Moravskoslezského kraje jsou dostupné všechny obvyklé druhy primárních energetických zdrojů, tj. černé uhlí, hnědé uhlí, zemní plyn, kapalná paliva, ostatní tuhá paliva, elektřina. Dostupnost pevných a kapalných primárních energetických zdrojů je vyhovující a to na bázi jejich dovozu do místa spotřeby.

4.2 Dostupnosti liniových dopravních systémů energie

Systém zásobování elektřinou je proveden na bázi distribučních soustav všech hierarchických úrovní, tzn. přenosové soustavy, distribuční soustavy velmi vysokého napětí, vysokého napětí a v místní úrovni pak distribučních systémů nízkého napětí.

Systém je možné považovat za technicky vyhovující, spolehlivý a schopný zajistit případnou další poptávku po elektrické energii a to podle velikosti a místa poptávky buď využitím stávajících přenosových schopností nebo posílením příslušné části distribučního systému.

Systém zásobování zemním plynem je dostupný ve většině větších sídelních útvarů kraje, disponuje dostatečnou kapacitou a je schopen zajistit další poptávku po této formě primárního energetického zdroje.

Konkrétní územní dostupnost zemního plynu znázorňuje následující obrázek. Platí však že zemní plyn je zaveden zejména v sídelních útvarech s vyšší sídelní hustotou, přičemž některé místní části obcí s rozptýlenou zástavbou či ve větší vzdálenosti od trasy plynovodů plošně plynifikovány z ekonomických důvodů nejsou.



4.3 Disponibilita výrobních energetických systémů

Na území Moravskoslezského kraje je situována tepelná elektrárna Dětmorovice o instalovaném výkonu 4x200 MW, tj. 800 MW, spalující černé uhlí. Tento energetický zdroj je součástí elektrizační soustavy České republiky.

Za další relevantní výrobní energetická zařízení lze považovat teplotenské zdroje, které jsou instalovány prakticky ve všech větších městech kraje a zdroje situované ve větších výrobních podnicích, produkující většinou tepelnou i elektrickou energii.

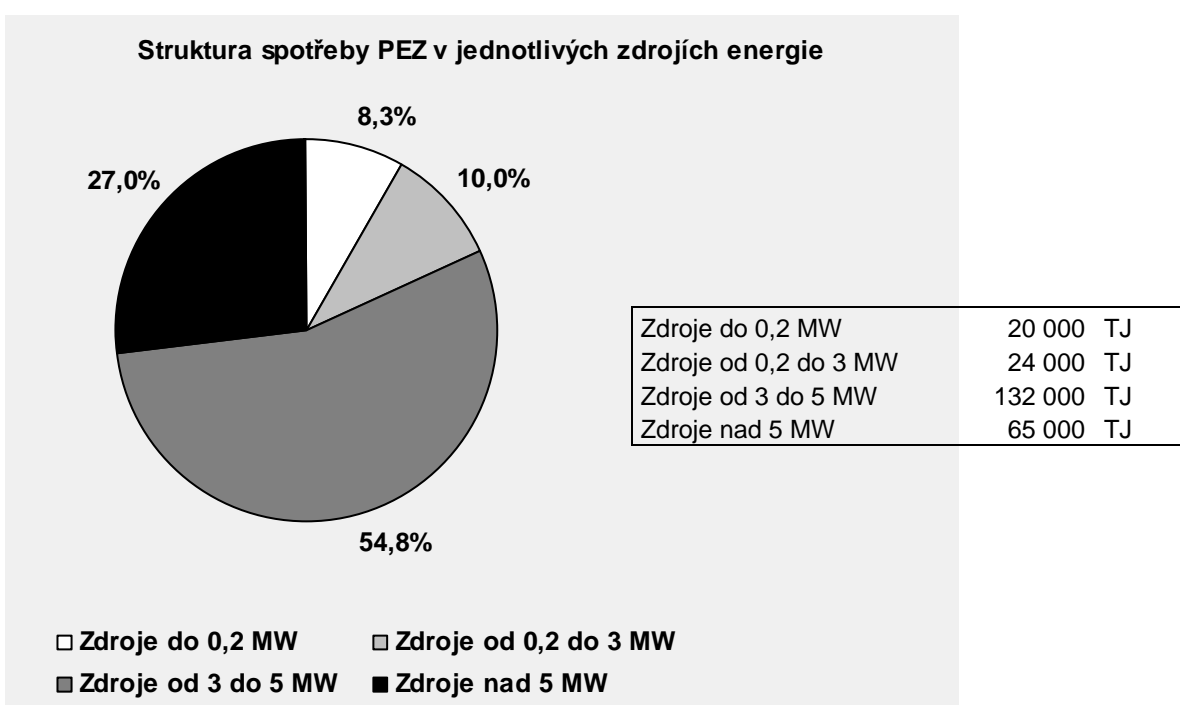
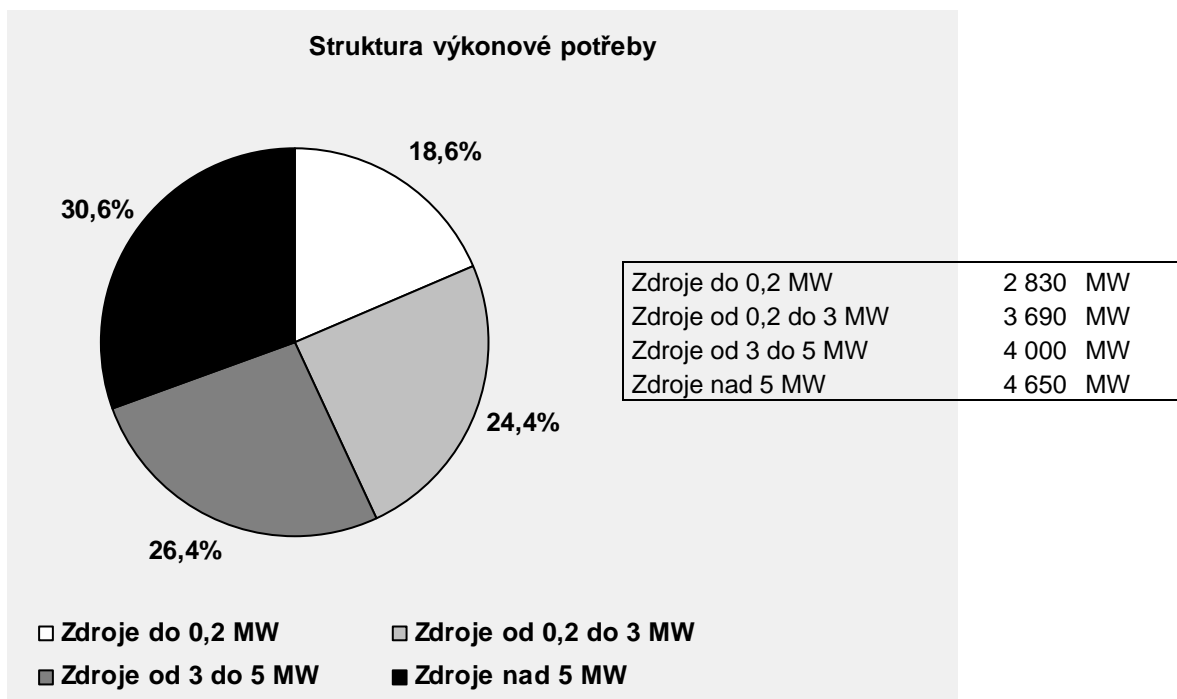
Relevantní výrobní energetická zařízení jsou uvedena v následující tabulce.

ÚEK Moravskoslezského kraje

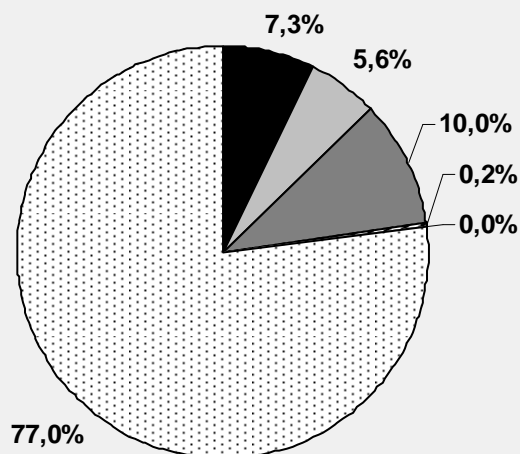
Poř. č.	Obec	Název zdroje CZT	Instalovaný tepelný výkon [MW]	Instalovaný elektrický výkon [MW]	Teplo v palivu [TJ/rok]	Druh paliva	Výroba tepla [TJ/rok]	Výroba elektrické energie [GWh]	Dodávka tepla do CZT [TJ/rok]	Teplonosné medium
1	Ostrava	Dalkia Morava, a.s., Elektrárna Třebovice	773	152	15 430	ČU, LTO	13 570	1 039	4 450	HV
2	Ostrava	Dalkia Morava, a.s., Teplárna Přívoz	232	13	2 610	KP, ČU, ZP	2 330	68	1 930	HV
3	Ostrava	Dalkia Morava, a.s., Výtopna Mariánské Hory	60	0	970	KP	850	0	750	P
4	Ostrava	NOVÁ HUŤ a.s. – závod 4 Kunčice, energetika	1109	254	23 720	ČU, VP	21 040	1 298	1 330	HV
5	Ostrava	Vítkovice a.s. - Energetika	361	79	6 230	ČU, KP, ZP	5 580	302	510	HV
6	Frýdek-Místek	Dalkia Morava, a.s., Teplárna Frýdek-Místek	151	3	1 580	ČU	1 300	4	1 200	HV
7	Karviná	Dalkia Morava, a.s., Teplárna Karviná	248	55	4 650	ČU, DP	3 930	265	1 700	HV
8	Karviná	Dalkia Morava, a.s., Teplárna ČSA	228	24	3 030	ČU, ZP	2 510	92	1 960	HV
9	Orlová	ČEZ a.s., Elektrárna Dětmorovice	2026	800	31 810	ČU, ZP, LTO	28 110	3 000	800	HV
10	Třinec	Energetika Třinec a.s.	557	86	13 410	ČU, VP, KP, TO, ZP	11 740	655	1 470	HV
11	Kopřivnice	Energetika Tatra a.s. Kopřivnice	353	24	2 480	ČU, ZP	1 560	13	1 190	HV
12	Krnov	Dalkia Morava, a.s., Teplárna Krnov	102	6	940	ČU, HU	730	15	650	P, TV

Samozřejmě, že poptávku po teple zajišťuje rozsáhlý soubor okrskových, objektových a lokálních zdrojů tepla užívajících všechny formy primárních energetických zdrojů.

Z hlediska struktury zdrojů energie a struktury užitých druhů primárních energetických zdrojů lze přibližně v současné době konstatovat tento stav : (podrobněji viz. kapitola 1.2. Části A – Analýza stávajícího stavu)



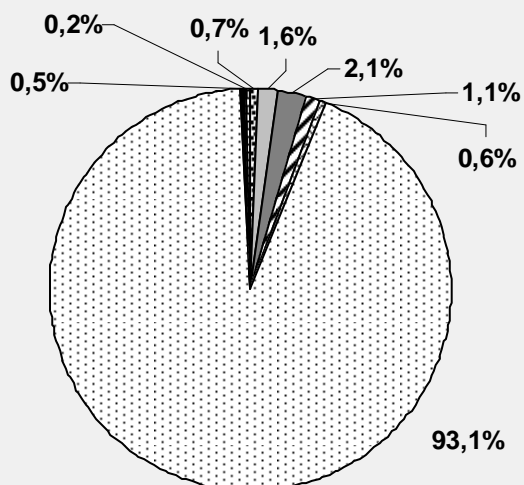
**Struktura PEZ užitých v jednotlivých zdrojích energie
- zdroje do 0,2 MW**



ČU	1 500 TJ
HU	1 140 TJ
KOKS	2 050 TJ
BIOMASA	40 TJ
TO	0 TJ
ZP	15800 TJ

■ ČU □ HU ■ KOKS ▨ BIOMASA ▩ TO □ ZP

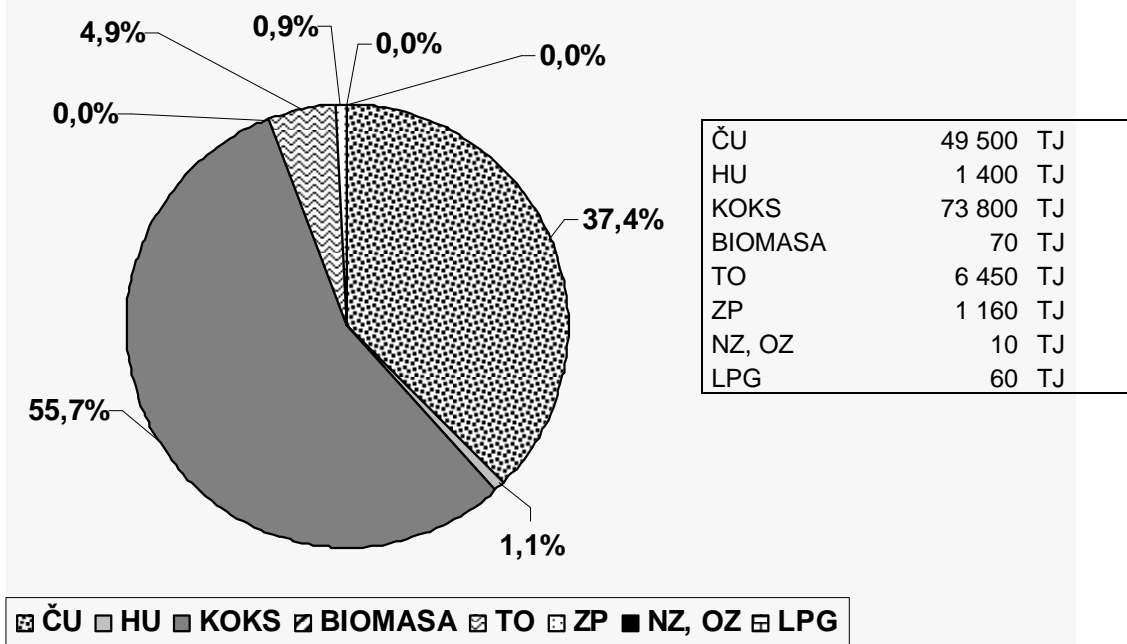
**Struktura PEZ užitých v jednotlivých zdrojích energie
- zdroje od 0,2 do 3,0 MW**



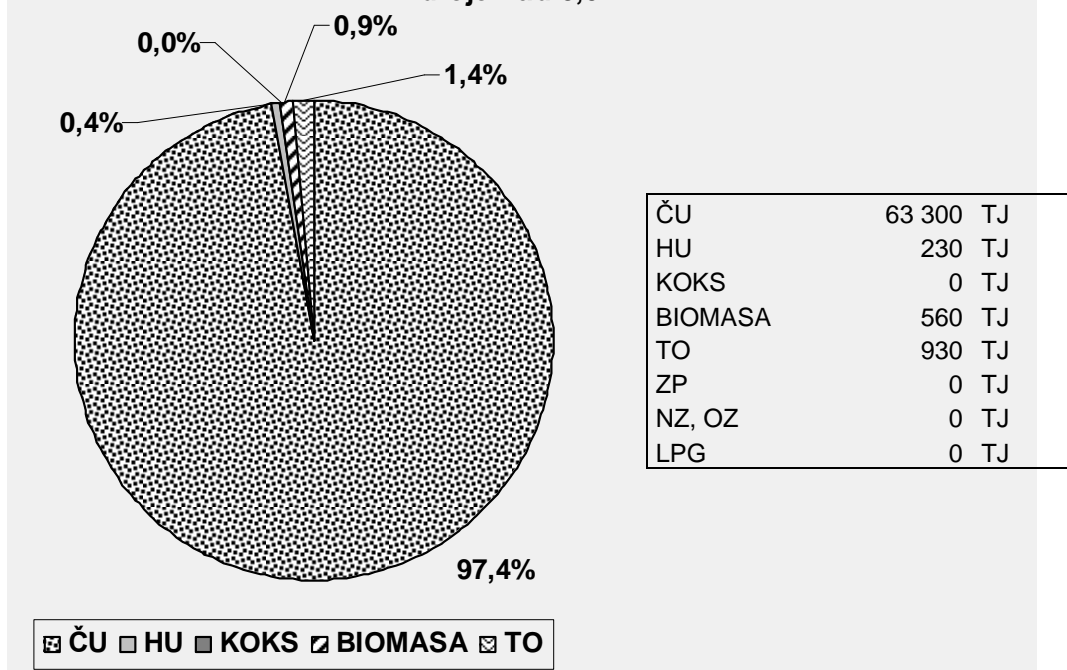
ČU	160 TJ
HU	400 TJ
KOKS	510 TJ
BIOMASA	270 TJ
TO	160 TJ
ZP	22 600 TJ
NZ, OZ	120 TJ
LPG	60 TJ

▩ ČU □ HU ■ KOKS ▨ BIOMASA ▩ TO □ ZP ■ NZ, OZ ▩ LPG

**Struktura PEZ užitých v jednotlivých zdrojích energie
- zdroje od 3,0 do 5,0 MW**



**Struktura PEZ užitých v jednotlivých zdrojích energie
- zdroje nad 5,0 MW**



Ze struktury výrobní energetické základny lze shrnout následující:

- na zajištění výkonových potřeb území se podílejí poměrně rovnoměrně jednotlivé skupiny energetických zdrojů členěných podle kapacity (mírně převažují zdroje nad 5 MW),
- nejvyšší objem spotřeby primárních energetických zdrojů je realizován ve zdrojích od 3 do 5 MW (132 000 TJ), nejnižší ve zdrojích do 0,2 MW (20 000 TJ),
- v malých zdrojích do 0,2 MW je nejvíce zastoupeno spalování zemního plynu (cca 80 %), hnědé a černé uhlí je spalováno přibližně ve 13 %, tj. cca 25 tisíc spotřebitelských míst,
- zastoupení pevných fosilních primárních energetických zdrojů ve skupině energetických zdrojů od 0,2 – do 3 MW je marginální, cca 2,3 %, naopak zemní plyn je užíván z 94 %,
- podíl pevných fosilních paliv ve velkých zdrojích energie je naopak zásadní, více než 95,5 %.

4.4 Dostupnost obnovitelných zdrojů energie

Za obnovitelné zdroje energie je obecně považována:

- energie biomasy,
- energie sluneční,
- energie větrná,
- energie půdy,
- energie geotermální,
- energie vodní,
- energie bioplynu.

Z hlediska dostupnosti jednotlivých forem energie je nutný pohled jednak z hlediska přítomnosti, či výskytu příslušného zdroje energie a výpočtu příslušné kapacity a jednak z hlediska způsobu jímání a využívání této energie. V této oblasti je vždy relevantní koncepce technického zařízení a náklady na realizaci.

Nemá proto valný smysl vést často nesmiřitelně odlišné diskuse na téma velikosti takzvaného reálného potenciálu pro využití obnovitelných zdrojů energie.

Důležitější je reálná formulace podmínek pro jejich využití, a to zejména z těchto hledisek:

- lokalizace a velikosti OEZ,
- druhu spotřebitelského systému,
- způsobu využití OEZ,
- doby využití,
- nutnosti bivalentního zdroje energie,
- nákladů na realizaci,
- konečné ceny energie.

Dostupnou velikost potenciálu obnovitelných zdrojů energie (při zachování určitého realistického pohledu na aplikační možnosti využití) odhaduje zpracovatel ÚEK pro jednotlivé formy takto :

Druh OEZ	množství/rok	energetický potenciál	Poznámka
Dřevní hmota	310 tis. t	4 030 TJ	
Sláma z obilovin	226 tis. t	3 140 TJ	
Energetické rostliny	11 tis. ha	3 360 TJ	
Bioplyn	10 210 ⁶ m ³	2 200 TJ	
Teplo suchých hornin	-	3 300 TJ	
Okolní vzduch	-	1 000 TJ	odhad pro účelné využití
Energie sluneční	-	1 000 TJ	odhad pro účelné využití
Energie vodní	-	200 TJ	odhad pro účelné využití
Energie větru	-	100 TJ	odhad pro individuální využití
CELKEM	-	18 330 TJ	

Při hodnocení dostupnosti je nutno respektovat určitá technická, časová, ekonomická a v některých případech i ekologická omezení. Bližší údaje jsou uvedeny v kapitole 2. , Části A – Analýza stávajícího stavu

V tabulce na následující straně je provedeno, rámcové, orientační vyhodnocení hlavních faktorů vhodnosti užití jednotlivých druhů OEZ. Při rozhodování o každé konkrétní aplikaci využitelnosti OEZ je však nezbytné všechny faktory znovu posoudit a případně korigovat.

ÚEK Moravskoslezského kraje

Hlavní faktory vhodnosti užití OEZ

Faktor vhodnosti nebo vlivu	Dřevní hmota	Sláma z obilovin	Energetické rostliny	Bioplyn	Teplo suchých hornin	Energie vzduchu	Sluneční en.	Větrná en.	Vodní en.
Nutnost úpravy pro využití	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Výroba elektřiny	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ano	ano	ano
Výroba tepla	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ne
Závislost na bivalentním zdroji energie	ne	ne	ne	ano	ano	ano	ano	ne	ne
Druh technického zařízení	kotel	kotel	kotel	kotel	tepelné čerpadlo	tepelné čerpadlo	kolektor	generátor	turbína
Vhodnost využití v rodinných domech	ano	ano	ano	s výhradou	ano	ano	ano	s výhradou	s výhradou
Vhodnost využití v bytových domech	ano	ano	ano	s výhradou	ano	s výhradou	ano	s výhradou	s výhradou
Vhodnost využití v terciární sféře	ano	ano	ano	s výhradou	ano	s výhradou	ano	s výhradou	s výhradou
Vhodnost využití v průmyslu	ano	ano	ano	ano	s výhradou	s výhradou	ano	s výhradou	s výhradou
Vhodnost substituce pevných fosilních PEZ	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	-	-
Vhodnost substituce kapalných PEZ	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	-	-
Vhodnost substituce plyných PEZ	s výhradou	s výhradou	s výhradou	s výhradou	s výhradou	s výhradou	s výhradou	-	-
Vhodnost substituce tepla z CZT	ne	ne	ne	ne	ne	ne	s výhradou	-	-
Vhodnost pro individuální využití	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	s výhradou	s výhradou
Vhodnost pro hromadné, systémové využití	ano	ano	ano	s výhradou	ne	ne	ne	s výhradou	s výhradou
Vliv na tvorbu pracovních příležitostí	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Energetická náročnost využití OEZ	vysoká	vysoká	vysoká	nízká	nízká	nízká	nízká	nízká	nízká
Náročnost na dopravu a skladování	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne	ano	ne s výhradou

Závěry ve věci dostupnosti obnovitelných zdrojů energie v Moravskoslezském kraji lze formulovat takto:

- Využití biomasy je účelné realizovat v blízkosti pěstování a sběru biomasy. Vhodné územní lokality vyjadřuje obrázek na následující straně.
- Rozsah využití biomasy je určen kapacitou disponibilních ploch pro pěstování energetických rostlin či obilovin. V případě dřevní hmoty je kapacita určena rozsahem těžebních aktivit, ale také podmínkami pro zachování či zlepšení podmínek v územích lesních porostů.
- Další podmínkou je zavedení účelové technologie zpracování biomasy pro potřeby spalování a systému logistiky užití biomasy (tj. pěstování, sběr, skladování, svoz, úprava a doprava ke spotřebiteli).
- Využití energie suchých hornin, či geotermální energie je závislá na geologických podmínkách a způsobu jímání disponibilní tepelné energie. Míra vhodnosti stoupá s výší tepelného toku v daném území. Konkrétní podmínky v kraji znázorňuje dále uvedený obrázek.
- Využití energie okolního vzduchu nebo vody na bázi tepelných čerpadel je v zásadě možné kdekoliv (v případě využití vody v blízkosti tohoto zdroje). Podmínkou však je nutnost bivalentního zdroje energie (nejčastěji elektřiny).
- Využití solární energie je rovněž možné prakticky na celém území a pro jakékoliv teplovodní spotřebitelské systémy, ale vždy je nutné disponovat dalším zdrojem energie. V současné době lze za nadějnější považovat ohřev TUV.
- Využití větrné energie na území kraje je omezené nevhodnými povětrnostními podmínkami. Není vyloučeno individuální využití, ale nadějnost pro systémovou aplikaci je nízká.
- Využití kinetické energie vody je možné vesměs na bázi výstavby malých vodních elektráren. Pro budování větších elektráren nejsou v řešeném území vhodné podmínky.

4.5 Dostupnost využití druhotných zdrojů energie

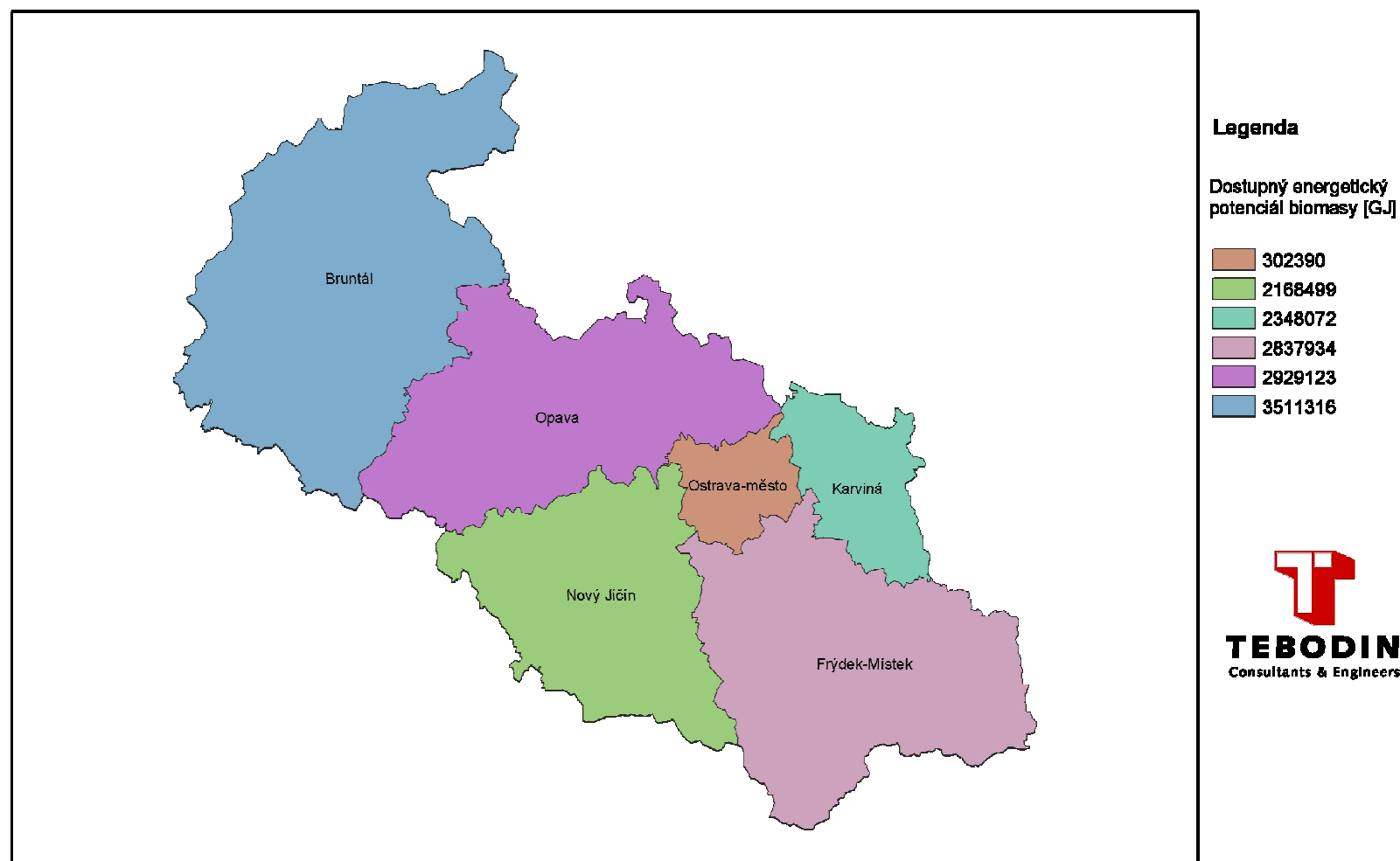
Moravskoslezský kraj je specifický z hlediska druhu hlavních průmyslových činností, založených mj. na výrobě koksu a hutnictví železa, tedy činností, které ve velké míře produkují druhotné zdroje energie. Při výrobě koksu je produkován koksárenský plyn, v hutnických procesech pak vysokopecní plyn. Při energeticky náročných procesech také vznikají druhotné zdroje tepla. Využití druhotných zdrojů tedy závisí na stabilitě a velikosti výrobních procesů a jsou vesměs využívány v blízkosti výrobních procesů a v blízkost jejich vzniku, tedy často v průmyslu. Systémy výroby koksu a hutnictví železa jsou založeny také na využití druhotných zdrojů energie.

Další vývoj v oblasti využití druhotných energetických zdrojů jak z průmyslových tak těžebních činností je závislé na podrobných průzkumech konkrétních možností pro využití.

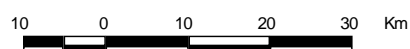
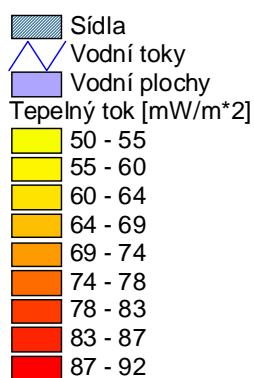
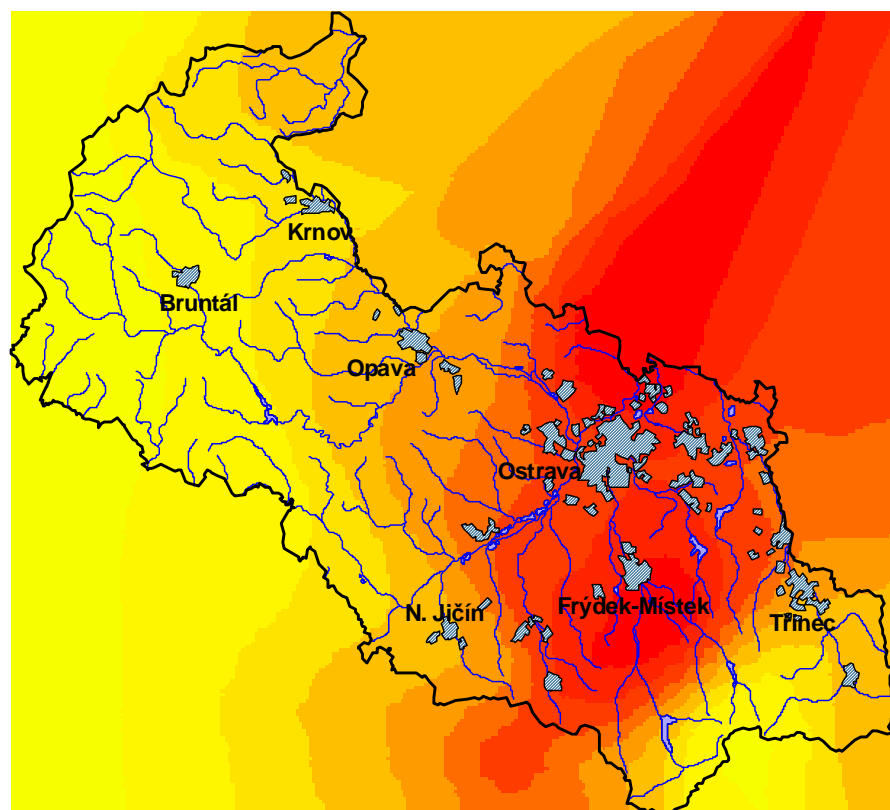
Další využití druhotných zdrojů energie je nutno považovat za příznivé ve vztahu využití tepelného obsahu primárních energetických zdrojů. Je však vždy nutné identifikovat vhodné spotřebitelské systémy.

Z hlediska bilance spotřeby primárních energetických zdrojů Moravskoslezského kraje je nutné pohlížet na energetický obsah druhotných energetických zdrojů jako na součást původně použitých neobnovitelných primárních energetických zdrojů, neboť jsou produktem jejich přeměny (tj. vesměs černé uhlí).

ÚEK Moravskoslezského kraje - Dostupný energetický potenciál biomasy [GJ]



Obr. 4: Rozložení hodnot tepelného toku na území Moravskoslezského kraje



5 Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie

Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů je účelné odvozovat zejména od potřeb řešeného území z hlediska hlavního cíle, tj.:

zajištění kvality ovzduší a snižování emisí skleníkových plynů.

Pro splnění těchto cílů je třeba úvahy směřovat takto:

- substituce pevných fosilních paliv, zejména hnědého a černého uhlí spalovaných v malých a středních zdrojích znečišťování. U těchto zdrojů není z ekonomického hlediska účelné instalovat odlučovací zařízení snižující produkci emisí škodlivin a spalovací proces je obvykle realizován z horší energetickou účinností.

Substituce hnědého a černého uhlí u velkých či zvláště velkých zdrojů znečišťování není prioritou, za předpokladu hospodárného užití energie a účinného čištění spalin.

- substituce kapalných paliv je účelná zejména při spalování paliv s vyšším obsahem síry a dále u zdrojů malých a středních, přičemž je vhodné preferovat změnu u zdrojů na konci životnosti.
- statistika plyných paliv obecně účelná není, neboť zemní plyn je možné považovat za ekologicky šetrný primární energetický zdroj. Úbytek poptávky po zemním plynu by navíc zvýšil měrné náklady na dodávku a tím i konečnou cenu energie pro konečné spotřebitele. Důsledkem by pravděpodobně byl nežádoucí návrat zejména malých spotřebitelů k pevným fosilním palivům. Substituce zemního plynu je proto předmětná zejména u zdrojů situovaných v blízkosti výrobních systémů produkujících ekologicky vhodné odpady vhodné ke spalování.
- substituce dodávkového tepla ze systému CZT není vhodná za předpokladu efektivního užití primárních energetických zdrojů při výrobě a distribuci energie zejména na bázi kombinované výroby tepla a elektřiny.
- substituce elektřiny pro vytápění je účelná zejména v oblastech vhodných pro spalování biomasy. Úsporou elektřiny dojde ke snížení produkce emisí znečišťujících látek. Z hlediska zaměření na cílové skupiny spotřebitelů PEZ je potom reálné hledat substituci obnovitelnými zdroji energie v těchto objemech:

Druh zdroje	Druh PEZ	Roční objem energie pro substituce	Vhodný druh OEZ
En. zdroje do 0,2 MW	ČU, HU	2 600 TJ	biomasa, energie suchých hornin, energie okolí
En. zdroje od 0,2 do 3 MW	ČU, HU	550 TJ	biomasa
En. zdroje od 3 do 5 MW	ČU, HU	1 500 TJ	biomasa, solární energie (ohřev TUV)
En. zdroje nad 5 MW	ČU, HU	4 000 TJ	biomasa, solární energie (ohřev TUV)
CELKEM		8 650 TJ	

Je tedy možné konstatovat, že dostupný potenciál OEZ (viz odst. 4.4) je dostatečný pro zajištění substituce ekologicky méně vhodných primárních energetických zdrojů.

Další využití OEZ je samozřejmě účelné z hlediska náhrady fosilních druhů PEZ a následné snížení produkce emisí škodlivin. Při rozhodování je však nutné zvážit konkrétní specifické a územní podmínky a případné negativní důsledky zejména u centrálních a liniových forem PEZ.

Uvedené závěry vycházejí z podrobné analýzy využitelnosti obnovitelných zdrojů energie, která je provedena v kapitole 2. , Části A – Analýza stávajícího stavu

6 Hodnocení ekonomicky využitelných úspor a hospodárnějšího využití energie

Efektivní užití energie ve všech částech procesu, tj. při výrobě, distribuci i její spotřebě je a musí být hlavním cílem jak územní energetické koncepce tak i spotřebitele energie, každého účastníka energetického trhu.

Je velmi průkazné, že v oblasti hospodárnosti užití energie má Česká republika značné rezervy, když energetická náročnost měřená spotřebou energie na jednotku HDP je přibližně dvojnásobná než je průměrná hodnota v zemích EU. V této souvislosti je však rovněž třeba říci, že o velikosti tohoto ukazatele také rozhoduje struktura tvorby HDP, konkrétně velikost podílu průmyslové činnosti na celém HDP.

Úspory energie je v rámci integrovaného plánování zdrojů třeba považovat za zdroj energie, který není třeba vybudovat pro zajištění poptávky po energii a to jak v případě budování nového zdroje tak i při jeho rekonstrukci, kdy je možné provést odpovídající změnu kapacity zdroje.

Na území Moravskoslezského kraje byl identifikován potenciál úspor energie ve výrobních a distribučních systémech a v systémech spotřebitelských.

Tento potenciál byl ještě dále členěn na :

- dostupný potenciál – tedy ten, který lze dostupnými technickými prostředky realizovat, avšak bez ohledu na ekonomickou efektivnost vložených prostředků.
- ekonomicky nadějný potenciál – obsahuje odhad souboru ekonomicky efektivních opatření, po dobu životnosti
- ekonomicky nadějný reálný potenciál – tvoří pouze opatření, která lze považovat za vysoce ekonomicky efektivní.

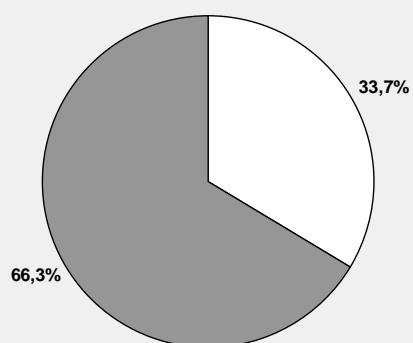
V průběhu návrhového období tj.: do roku 2022 odhadujeme velikost potenciálu úspor v řešeném území podle údajů v následující tabulce. Tabulka uvádí potenciál ročních úspor energie odpovídající cílovému roku 2022 :

Účel	dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný reálný	
	TJ	mil. Kč	TJ	mil. Kč	TJ	mil. Kč
Bytová sféra	12 046	43 889	7 939	18 677	4 240	8 127
Podnikatelský sektor	51 505	177 858	33 377	82 028	18 362	36 102
Občanská vybavenost	3 574	11 464	2 399	6 712	1 430	2 490
Energetické systémy	18 441	28 621	10 710	11 703	4 018	3 921
Úspory celk.	85 566	261 832	54 424	119 120	28 050	50 641

Pozn : Velikost potenciálu vyjadřuje odhad celkových hodnot, přičemž v jednotlivých posuzovaných scénářích jsou kvantifikovány objemy podle předpokládaného rozsahu využití celkových hodnot konkrétně doporučené variantě ÚEK bylo kalkulováno s objemem 40 820 TJ. Bližší údaje jsou uvedeny v kapitole 2.2 , Části A – Analýza stávajícího stavu

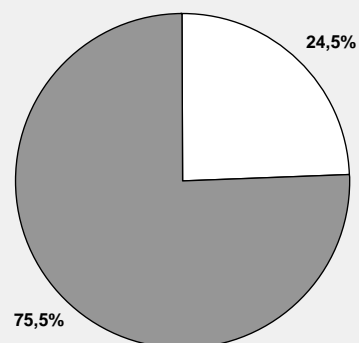
□ Dostupný potenciál úspor

■ Celková spotřeba PEZ



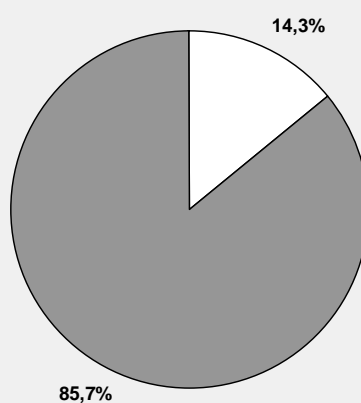
□ Ekonomicky nadějný potenciál úspor

■ Celková spotřeba PEZ

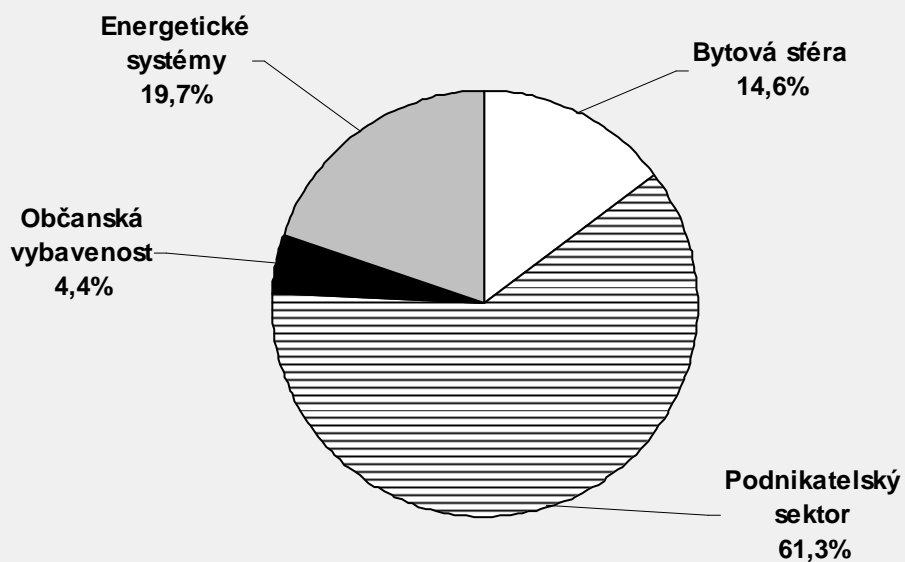


□ Reálný potenciál úspor

■ Celková spotřeba PEZ



Struktura ekonomicky nadějného potenciálu



Při posuzování možnosti a pravděpodobnosti využití potenciálu úspor energie je vhodné si uvědomit, motivaci jednotlivých předmětných skupin účastníků energetického trhu.

Sektor	Motivace k realizaci opatření	Pravděpodobnost realizace
Energetické systémy	snížení výrobních nákladů, legislativní požadavky	vysoká
Podnikatelský sektor	snížení vlastních nákladů, zvýšení konkurenceschopnosti produktů	velmi vysoká
Občanská vybavenost	snížení nákladů legislativní požadavky, poskytnutí dotací k realizaci, opatření (příspěvkové org. , organizační složky státu, kraje a obcí)	nízká, závislá na hospodářské situaci
Bytová sféra	úspora nákladů na energie, poskytnutí dotací na realizaci opatření, zvýšení životní úrovně	nízká, závislá na hospodářské situaci ČR a ekonomických možnostech majitelů bytů

7 Řešení energetického hospodářství území

Řešení energetického hospodářství Moravskoslezského kraje vychází z provedených analýz o trendech vývoje poptávky pro energii, možných zdrojích a způsobech nakládání s energií, možnostech využitelnosti obnovitelných zdrojů energie a ekonomicky využitelných úspor energie.

Po formulaci a následném komplexním vyhodnocení variant rozvoje lze formulovat tyto základní teze optimální varianty územní energetické koncepce do roku 2022.

a) Základní teze územní energetické koncepce:

- respektovat podmínky státní energetické koncepce
- respektovat platné legislativní předpisy související s územní energetickou koncepcí, tj. zejména:
 - zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
 - zákon č. 458/2000 Sb. – energetický zákon
 - zákon č. 50/1976 Sb. – stavební zákon
 - zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší
 - zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci
 - zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
 - zákon č. 353/1999 Sb. o prevenci závažných havárií
- respektovat platné a schválené dokumenty, zejména
 - územní energetické koncepce měst a obcí zpracované podle zák. č. 406/2000 Sb.,
 - územní plány měst, obcí a vyšších územních celků,
 - krajskou koncepci odpadového hospodářství,
 - krajský program snižování emisí a zlepšování kvality ovzduší dle zák. č. 86/2002 Sb.,
 - program rozvoje Moravskoslezského kraje,

- neomezovat využití instalovaných kapacit výrobních energetických, průmyslových či zemědělských systémů, za předpokladu splnění zákonných požadavků (zák. č. 86/2002 Sb.),
- stabilizovat stávající systémy centrálního zásobování teplem, účelně je rozšiřovat a to zejména v rozvojových oblastech,
- vytvořit podmínky pro ekonomicky efektivní aplikaci kombinované výroby elektřiny a tepla ve stávajících i nových zdrojích energie,
- vytvořit podmínky pro realizaci rozsáhlého programu úspor energie v oblastech výrobních, distribučních a spotřebních systémů,
- vytvořit podmínky pro realizaci rozsáhlého programu využití obnovitelných zdrojů energie a to zejména na bázi biomasy, větrné energie, geotermální energie, sluneční energie a energie vody,
- vytvořit podmínky pro substituci ekologicky nevhodných paliv ekologicky šetrnějšími primárními energetickými zdroji nebo obnovitelnými zdroji energie,
- v případě budování nových zvlášť velkých stacionárních zdrojů znečišťování respektovat podmínky nezvyšování produkce emisí a podmínky pro kvalitu ovzduší v ovlivňovaných územích,
- zajistit spolehlivost dodávek energie na celém území kraje,
- zajistit zásobování definovaných rozvojových a transformačních území energií,
- zvážit možnosti plošné plynofikace v obcích s vysokým podílem spalování hnědého uhlí, zejména v oblastech se zhoršenou kvalitou ovzduší,
- respektovat podmínky přípustnosti, tj. regulativy zásobování jednotlivých katastrálních území energie dle navržené koncepce.

Bilanční údaje v následující tabulce vycházejí z doporučené varianty ÚEK :

Indikátor		Měr. jednotka	2001	2022
Spotřeba PEZ celkem		TJ/r	168 120	133 280
z toho :	ČU	TJ/r	63 460	50 300
	HU	TJ/r	2 060	960
	koks	TJ/r	60 900	45 220
	Biomasa	TJ/r	650	1 040
	TO	TJ/r	6 360	4 270
	ZP	TJ/r	34 520	31 160
	NZ, OZ	TJ/r	120	290

Indikátor		Měr. jednotka	2001	2022
	LPG	TJ/r	50	30
z toho	CZT	TJ/r	18 460	13 520
	EL	TJ/r	18 590	18 410
Konečná spotřeba energie		TJ/r	168 120	133 280
Saldo elektrické energie		GWh /r	4 580	4 410
Spotřeba energie pro územní rozvoj celkem		TJ/r	-	1 650
z toho :	teplo	TJ/r	-	1 480
	el. energie	TJ/r	-	170
Předpokládané úspory energie celkem		TJ/r	-	40 820
z toho:	výrobní a distribuční systémy	TJ/r	-	8 030
	spotřebitelské systémy	TJ/r	-	32 790
Předpokládané využití OEZ celkem		TJ/r	850	19 180
z toho:	biomasa	TJ/r	650	13 380
	geotermální energie	TJ/r	120	3 420
	energie vzduchu	TJ/r		1 000
	sluneční energie	TJ/r	-	1 000
	vodní energie	TJ/r	80	280
	větrná energie	TJ/r	-	100
Podíl úspor energie z celkové spotřeby PEZ		%	-	30,6
Podíl OEZ z celkové spotřeby PEZ		%	0,0	14,4
Emise SO₂		t/r	24 040	18 380
Emise NO_x		t/r	17 890	13 950
Emise tl		t/r	3 010	2 840
Emise CO₂		t/r	21 297 790	16 526 480
Velikost územního rozvoje		ha	-	580
Předpokládané náklady na úsporná opatření		mil. Kč	-	89 340
Předpokládané náklady na využití OEZ celkem		mil. Kč	-	7 140
z toho:	biomasa	mil. Kč	-	630
	geotermální energie	mil. Kč	-	3 900
	energie vzduchu	mil. Kč	-	300
	sluneční energie	mil. Kč	-	2 310
	větrná energie	mil. Kč	-	0
Předpokládané náklady na plynofikaci		mil. Kč	-	520
Předpokládané náklady na energ. infrastrukturu rozvojových lokalit		mil. Kč	-	1 470
Měrná spotřeba PEZ		GJ/obyv.	130	100
Měrná spotřeba energie		GJ/obyv.	160	130
Měrná spotřeba tepla na vytápění a TUV		GJ/obyv.	40	30
Měrná spotřeba zemního plynu		GJ/obyv.	30	20
Měrná spotřeba tuhých paliv		GJ/obyv.	150	80
Měrná spotřeba kapalných paliv		GJ/obyv.	6	3
Měrná spotřeba OEZ		GJ/obyv.	0,7	15,1

7.1 Hlavní opatření k realizaci územní energetické koncepce

Mezi hlavní opatření, které je nezbytné realizovat pro naplnění stanovených cílů územní energetické koncepce Moravskoslezského kraje patří: (Podrobnější informace jsou uvedeny v části 3 – Energetický management)

- Opatření strategického a koncepčního charakteru
- Opatření územně plánovací
- Opatření k realizaci zvýšení hospodárnosti užití energie
- Opatření k využití obnovitelných zdrojů energie
- Opatření k zajištění územního rozvoje kraje
- Opatření k zajištění spolehlivosti zásobování energií

7.1.1 Opatření strategického a koncepčního charakteru

Pro zajištění konkrétních podmínek realizace ÚEK na vyšší rozlišovací úrovni je třeba zajistit zpracování těchto koncepčních podkladů :

- 1) Zpracování, či aktualizace územních energetických koncepcí dle zákona č. 406/2000 Sb. statutárních měst a dále pro katastrální území obcí s rozšířenou působností. Cílem ÚEK je jednak naplnění zákonné povinnosti (statutární města) a jednak zajištění kontinuity postupu navrženého v ÚEK kraje pro jednotlivá katastrální území. V těchto ÚEK je třeba soustředit pozornost:

- na konkrétní optimalizaci zásobování územních obvodů energií,
- na zpracování detailních programů úspor energie v jednotlivých výrobních, distribučních a spotřebitelských skupinách,
- na posouzení výchozích podmínek pro případné využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska identifikace zdroje, identifikace vhodných spotřebitelských systémů a výpočtu ekonomické nadějnosti potenciálního řešení,
- na zajištění zásobování energií rozvojových lokalit a to jak průmyslově obchodního charakteru, tak i bytového charakteru. Rovněž v tomto případě je třeba akcentovat případné reálné možnosti pro využití OEZ k zajištění poptávky po teple,
- na problematiku substituce ekologicky méně vhodných či nevhodných PEZ,
- na zpracování konkrétních územně plánovacích podkladů.

- 2) Zpracování, či aktualizace ÚEK je předmětná pro tyto územní energetické obvody :

Havířov, Karviná, Ostrava, Opava, Bílovec, Bohumín, Bruntál, Český Těšín, Frenštát pod Radhoštěm, Frýdek-Místek, Frydlant nad Ostravicí, Havířov, Hlučín, Jablunkov, Karviná, Kopřivnice, Kravaře, Krnov, Nový Jičín, Odry, Opava, Orlová, Ostrava, Rýmařov, Třinec, Vítkov

Zpracování koncepce možností využití obnovitelných zdrojů energie v Moravskoslezském kraji. Tato koncepce by měla stanovit konkrétní podmínky pro využívání OEZ v jednotlivých územních lokalitách, zejména:

- množstevní bilance zdrojů biomasy,
 - územní identifikace OEZ, zejména biomasy a geotermální energie,
 - územní identifikace sběrných center a úpraven biomasy pro spalování s respektováním dopravních faktorů,
 - identifikace potencionálních spotřebitelských systémů pro využití OEZ,
 - stanovení priorit pro využití OEZ v jednotlivých územních obvodech,
 - specifikaci konkrétních realizačních projektů,
 - zpracování předběžných studií proveditelnosti pro využití OEZ,
 - zpracování akčního plánu realizace.
- 3) Zpracování výsledků aktualizace státní energetické koncepce podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií pro podmínky Moravskoslezského kraje.
Podle výsledků aktualizace, která se provádí každé dva roky je nezbytné rozhodnout o rozsahu nutných korekcí v ÚEK a přijmout odpovídající opatření.
- 4) Zpracování koncepce využívání odpadů pro energetické účely
Potřeba tohoto projektu plyne jednoznačně ze závěrů paralelně zpracovávaného „Plánu odpadového hospodářství“, kde je definována potřeba likvidovat v cílovém roce až 200 tis. t /rok komunálního odpadu jinak než skládkováním.

7.1.2 Opatření územně plánovací

Vzhledem ke skutečnosti, že Územní energetická koncepce kraje je závazným územně plánovacím podkladem je třeba zajistit implementaci systémových zásad do územně plánovací dokumentace vyššího územního celku a následně i dokumentaci jednotlivých sídelních útvarů.

Pro řešené území lze formulovat zásady pro územní plánování takto:

1. V souladu s §4,odst.3 zákona č.406/2000 Sb. o hospodaření energií respektovat Územní energetickou koncepci Moravskoslezského kraje a Územní energetickou koncepci statutárních měst jako závazné podklady pro územní plánování.
2. Při budování nových zdrojů energie nebo při změně dokončených staveb dodržovat regulativy ve věci přípustné formy zásobování předmětného území energií stanovených v Územní energetické koncepci Moravskoslezského kraje.
3. Ponechat v územním plánu dosud vymezenou lokalitu Blahutovice jako rezervu pro energetické účely.
4. Spalování pevných fosilních paliv upřednostňovat pouze ve velkých stacionárních zdrojích znečišťování a to za podmínek splnění požadavků zákona č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší.
5. V souladu s požadavky energetického zákona č. 458/2000 Sb. a zákona 86/2002 Sb. upřednostňovat zásobování dodávkovým teplem z centrálních systémů zásobování teplem a to zejména v dosahu již vybudovaných systémů.

6. Při zásobování energií využívat dostupné obnovitelné zdroje energie, přičemž uplatnit zejména tyto priority:
- spalování biomasy ve středních a velkých stacionárních zdrojích znečišťování jako náhrady za dosud spalované hnědé uhlí,
 - spalování biomasy ve středních a velkých stacionárních zdrojích znečišťování pro zajišťování energetických potřeb nově budovaných územních zón, zejména v dosud neplynofikovaných územích,
 - spalování biomasy v malých stacionárních zdrojích znečišťování jako substituce hnědého uhlí,
 - využívání sluneční energie zejména pro přípravu TUV v obytných budovách,
 - využívání geotermální energie a energie půdy zejména pro individuální účely a v lokalitách, které jsou v ÚEK specifikovány jako vhodné,
 - využívání energie vzduchu zejména pro individuální účely a to přednostně v lokalitách s rozptýlenou zástavbou,
 - využívání energie větru výhradně v lokalitách s příznivými větrnými podmínkami (průměrná roční rychlost větru vyšší než 5 m/s) při zachování ostatních podmínek vhodnosti (eliminace negativního vlivu na krajinu, obyvatelstvo, faunu, flóru, dostupnost distribučního systému pro vyvedení el.výkonu, apod.),
 - využívání energie vody výhradně ve vhodných částech vodních toků a za podmínek minimalizace negativních vlivů na životní prostředí,
 - implementace využití obnovitelných zdrojů energie pouze za předpokladu splnění podmínek ekonomické přijatelnosti vdaných mezích korektního posouzení relevantních rizik z hlediska stability rozhodnutí o realizaci.
7. Specifikovat jako veřejně prospěšné stavby energetická výrobní a distribuční zařízení včetně jejich ochranných pásem dle energetického zákona č.458/2000 Sb.Určit vhodné polohy pro vybudování upraven biomasy pro spalování v malých a středních stacionárních zdrojích znečišťování.
8. Zajistit spolehlivé zásobování energií nově koncipovaných rozvojových lokalit.
9. Navrhnout plošnou plynofikaci pouze těch sídelních útvarů, kde je předpoklad ekonomické přijatelnosti realizované výstavby plynovodů.
10. Upřednostňovat účelnou ekologizaci zdrojů energie a aplikaci kombinované výroby tepla a elektřiny.
11. Prosazovat zásady hospodárného užití energie a zajištění alespoň minimální účinnosti užití energie při výrobě energie, nepřekročení maximálních ztrát při rozvodu energie stanovených zákonem č. 406 /2000 Sb. o hospodaření energií. Nové stavby nebo změny dokončených staveb musí v dokumentaci přikládané k žádosti o stavební povolení prokázat splnění požadavků hospodárné spotřeby energie na vytápění, vyjádřené přípustnými hodnotami tepelné charakteristiky budovy, tepelného odporu konstrukce, tepelné stability místností, šíření vzduchu a vlhkosti konstrukcí.

Podmínky pro zajištění energetických potřeb jednotlivých územních obvodů

Charakteristika zástavby, alokace jednotlivých energetických systémů a geomorfologie terénu vytvářejí různé podmínky pro zajištění energetických potřeb jednotlivých územních částí kraje. Konkrétní podmínky pro zajištění energetických potřeb je třeba formulovat pro každý urbanistický obvod. Tyto

podmínky jsou definovány ve třech kategoriích jako :

- podmínky přípustné,
- podmínky přípustné podmíněné,
- podmínky nepřípustné.

Podmínky vyjadřují míru přípustnosti způsobu energetického zásobování v předmětné lokalitě, přičemž primárním kriteriem je místní ekologická přijatelnost a samozřejmě přijatelnost z hlediska ochrany zdraví.

Bylo formulováno celkem následujících 9 kategorií přípustnosti :

1. – zásobování dodávkovým teplem ze systému CZT
2. – zásobování zemním plynem na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
3. – zásobování biomasou na bázi lokálních a objektových zdrojů tepla
4. – zásobování obnovitelnými zdroji energie na bázi geotermální a solární energie
5. – zásobování pevnými fosilními palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
6. – zásobování kapalnými palivy na bázi lokálních, objektových a okrskových zdrojů tepla
7. – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu do 90 kW_e
8. – kombinovaná výroba elektřiny a tepla o výkonu nad 90 kW_e
9. – kombinovaná výroba elektřiny a tepla na bázi spalování komunálních odpadů

Dále byly definovány tyto podmínky pro přípustnost :

- a) ekonomická efektivnost
- b) ekologická přijatelnost
- c) přijatelnost z hlediska ochrany zdraví
- d) nedostupnost dodávkového tepla ze systému CZT
- e) nedostupnost zemního plynu

Z hlediska řešeného území a kvality ovzduší je zřejmé, že za maximálně přijatelnou formu zásobování kraje energií lze považovat elektrickou energii, která je vyráběna většinou mimo region (s výjimkou výroby el. energie v teplárenských zdrojích) a dodávkové teplo ze systému CZT, které je vyráběno ekologicky přijatelnou formou a exhalace jsou rozptýlovány z vysokého komínu do okolí. Další způsoby energetického zásobování jsou vesměs přijatelné podmíněně. Z hlediska zvolených částí území lze přijatelnost energetického zásobování charakterizovat takto :

Pozn.:

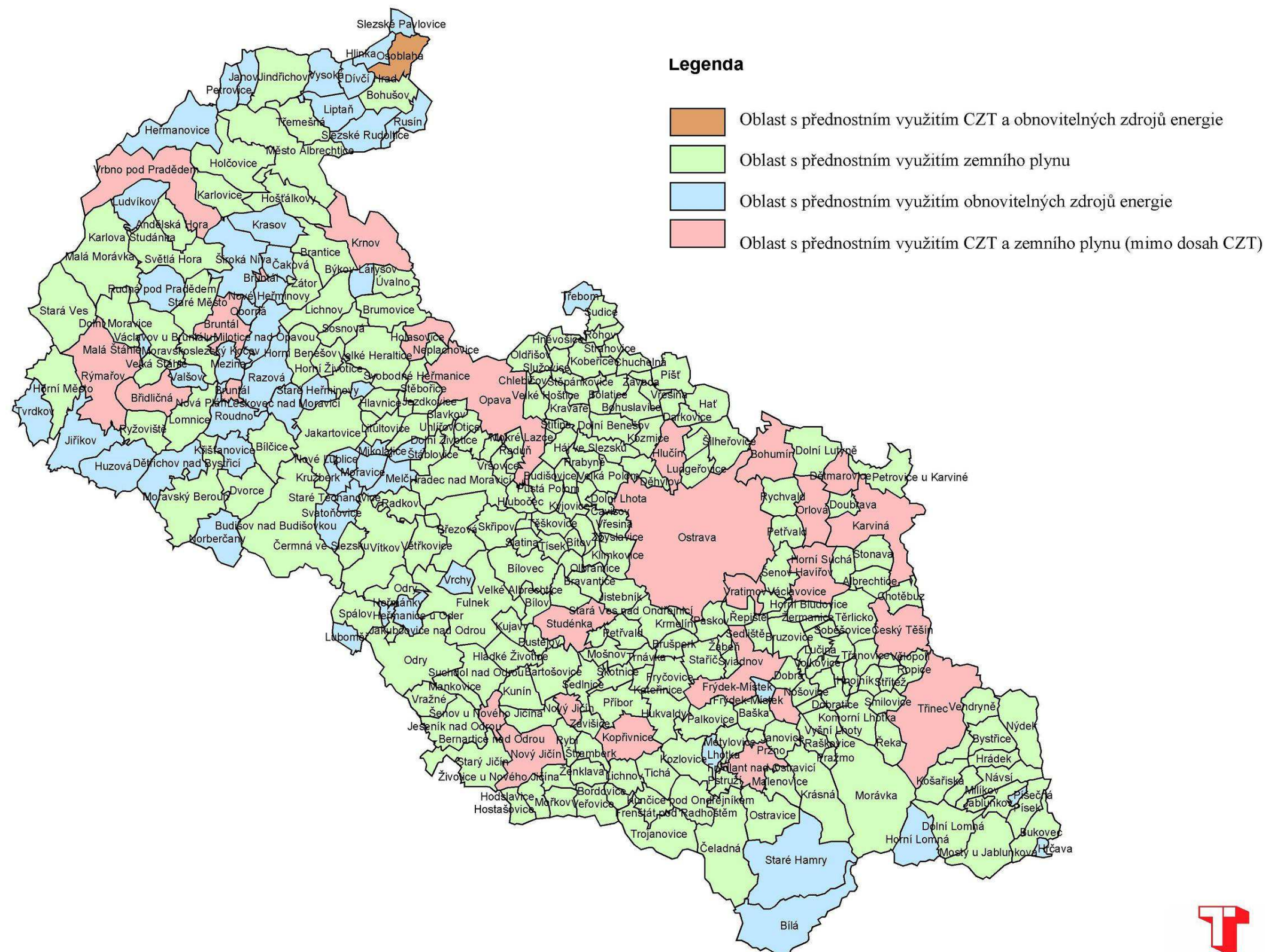
Při zajištění zásobování energií musí být splněna dotčená ustanovení Energetického zákona (zák. č. 458/2000 Sb.) a zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Případná změna způsobu zásobování energií podléhá podmínkám Stavebního zákona (zák. č. 50/1976 Sb. v platném znění).

Při rozhodování o vhodné formě zajištění energetických potřeb jednotlivých územních obvodů je účelné postupovat s přihlédnutím ke stanoveným regulativům uvedeným na následující straně.

V příloze jsou pak uvedeny regulativy s vyjádřením mezí přípustnosti.

Je zřejmé, že územní energetická koncepce kraje nemůže formulovat detailní regulativy v úrovni dílčích územních částí v rámci katastrálních území obcí. To je úkolem podrobnějších územních energetických koncepcí navržených podle opatření v odst. 7.1.1., bod 1.

Územní energetická koncepce Moravskoslezského kraje - Regulativy pro stanovení způsobu energetického zásobování územních jednotek navrhovaný stav



7.1.3 Opatření k realizaci zvýšení hospodárnosti užití energie

Zvyšování energetické účinnosti je nutno zajistit v těchto základních směrech :

Obyvatelstvo:

- substituce tuhých fosilních paliv ekologicky vhodnějšími zdroji energie,
- modernizace zdrojů tepla a regulace vytápění,
- zvýšení tepelné ochrany vytápěných domů,
- modernizace světelných zdrojů,
- modernizace el. spotřebičů,
- využití obnovitelných zdrojů energie, zvláště biomasy

Průmysl:

- modernizace otopných soustav,
- zvýšení tepelné ochrany budov,
- zvýšení úrovně energetického managementu,
- využití druhotných zdrojů tepla,
- modernizace technologických zařízení,
- zvýšení úrovně managementu výroby.

Občanská vybavenost:

- modernizace, resp. zvýšení efektivity systému vytápění,
- zvýšení tepelné ochrany budov,
- zvýšení efektivity systémů ventilace a klimatizace,
- modernizace systémů ventilace a klimatizace,
- modernizace osvětlovacích soustav.

Systemy CZT :

- modernizace, resp. zvýšení efektivity, distribučních systémů (primárních a sekundárních rozvodů (výměníkových a předacích stanic),
- zvýšení účinnosti při výrobě tepla a elektřiny.

7.1.4 Opatření k využití obnovitelných zdrojů energie

Při aplikaci využití obnovitelných zdrojů energie je třeba vycházet z reálných možností, které lze formulovat takto:

- Využití větrné energie je v Moravskoslezském kraji velmi problematické pro nevhodné povětrnostní podmínky a nepředpokládáme proto její významné využívání.
- Využití biomasy je vhodné zejména v oblasti využití obilovin a využití redundantní zemědělské půdy pro pěstování energetických plodin, tj. energetických rostlin. Pěstování rychle rostoucích dřevin je potenciálně vhodné na rekultivovaných plochách po důlní činnosti.

Nutnými podmínkami pro využití biomasy je zejména:

- zainteresování pěstitelů na využití biomasy pro spalování,
- minimalizace nákladů na sušení, úpravu a dopravu biomasy k místu spotřeby,

- disponibilita vhodných topenišť a dalšího vybavení pro spalování biomasy,
 - zajištění konkurenční schopné ceny biomasy ve vztahu k ostatním primárním energetickým zdrojům zejména uhlí,
 - zajištění účelné informovanosti a případně motivace potencionálních spotřebitelů biomasy,
 - stabilita vytvořeného systému pěstování, úpravy, dopravy a spalování biomasy.
-
- Využití lesních dřevin ke spalování ve větším množství není, vzhledem ke stavu lesních porostů a nutnosti jejich revitalizace, vhodné. Pro individuální účely je spalování dřevní hmoty akceptovatelné přibližně ve stávajícím rozsahu.
 - Využití bioplynu je vhodné za přijatelných ekonomických podmínek pouze v místě jeho vzniku. Upřednostňovat je proto vhodné individuální využití a nikoliv systémovou aplikaci.
 - Využití geotermální energie na bázi vody je vhodné zejména v oblastech s výskytem termální vody, avšak pouze za podmínky nenarušení hydrogeologické stability. Aplikace využití je účelná zejména při substituci fosilních paliv ve středních či větších spotřebitelských systémech.
 - Využití geotermální energie na bázi suchého zemského tepla je vhodné zejména v lokalitách s rozptýlenou zástavbou přičemž je nutné respektovat kapacitu geotermální energie v dané oblasti. Další podmínkou je dostatečně výkonová kapacita distribučního systému zásobování elektřinou pro bivalentní zdroje.
 - Využití energie okolního vzduchu je vhodné na území celého kraje. Její využití na bázi tepelných čerpadel vzduch – vzduch je účelné zejména pro potřeby individuálního vytápění. Nutnou podmínkou je disponibilita bivalentního zdroje energie, tedy dostatečná přenosová kapacita distribučního systému elektřiny v daném místě.
 - Využití energie povrchové vody na bázi tepelných čerpadel voda – vzduch je vhodné u spotřebitelských systémů situovaných v blízkosti vodních toků a ploch. Vhodné je využití pro potřeby individuálního vytápění s tím, že nutnou podmínkou je disponibilita bivalentního zdroje elektrické energie.
 - Využití energie vodního spádu na bázi malých vodních elektráren je účelné a vhodné v oblastech výskytu těchto podmínek na vodních tocích. Vyrobenou elektrickou energii je vesměs účelné aplikovat na bázi ostrovních systémů nebo v distribučních systémech nízkého napětí.
 - Využití sluneční energie je vhodné zejména pro ohřev teplé užitkové vody a to jak v rodinných domcích tak i v obytných domech s centrální přípravou TUV. Účelná je aplikace i v systémech CZT, jako efektivnější alternativa přepravy TUV v mimotopném období. Problematická je implementace v systémech CZT s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla, neboť snížení poptávky po teple v letních měsících může omezit či eliminovat výrobu elektrické energie. Aplikace je proto vhodná zejména v oblastech s zhoršenou kvalitou ovzduší ovlivňovanou zdrojem CZT, kde je obecně nutné dosáhnout snížení produkce emisí.
Využití sluneční energie pro vytápění je doporučitelné zejména pro individuální účely, avšak za podmínky dostupnosti elektrické energie jako bivalentního zdroje energie.

Z hlediska systémového, tedy hlediska zajišťujícího splnění hlavního cíle celého územního programu, tj. zlepšení kvality ovzduší, lze specifikovat následující priority v oblasti využití obnovitelných zdrojů energie:

- spalování biomasy ve středních a velkých stacionárních zdrojích znečišťování jako náhrady za dosud spalované hnědé uhlí,
- spalování biomasy ve středních a velkých stacionárních zdrojích znečišťování pro zajišťování energetických potřeb nově budovaných územních zón, zejména tam, kde není oblast plynofikována,

- spalování biomasy v malých stacionárních zdrojích znečišťování jako substituce hnědého uhlí,
- využití sluneční energie pro ohřev TUV v obytných domech,
- využití obnovitelných zdrojů energie je nezbytné implementovat pouze za předpokladu splnění podmínek ekonomické přijatelnosti v daných mezích a korektního posouzení relevantních rizik, z hlediska stability rozhodnutí o realizaci.

7.1.5 Opatření k zajištění územního rozvoje kraje

Obecně platí, že přednostně pro územní rozvoj by měla být účelně využívána transformační území, tj. v současné době nevyužívané lokality původně zastavěné pro jiný účel. Tato území jsou obvykle již vybavena systémem zásobování energií.

Rozvojové lokality definované v územních plánech řešeného území je třeba zajistit z hlediska energetické infrastruktury na bázi těchto základních podmínek :

- využívat disponibilní kapacitní rezervy ve stávajících distribučních systémech el. energie, zemního plynu, případně systémech CZT a to za podmínky zachování spolehlivosti dodávek energie,
- při budování technické infrastruktury aplikovat metody postupné výstavby (zahuštění) systému ve vztahu k etapizaci realizovaného využití rozvojové lokality,
- při rozhodování o koncepci zásobování teplem podle možností a specifických podmínek spotřebitelských systémů upřednostňovat formy dodávkového tepla na bázi kombinované výroby tepla a elektrické energie a užití obnovitelných zdrojů energie.

7.1.6 Opatření k zajištění spolehlivosti zásobování energií

Pořizovatel územní energetické koncepce kraje je povinen dbát na zajišťování spolehlivých dodávek energie jednotlivým spotřebitelským systémům ze strany dodavatelů energie.

Dodavatelé energie naopak mají podle energetického zákona č. 458/2000 Sb. povinnost zajištění spolehlivých dodávek energie.

V rámci energetického managementu kraje lze za účelné považovat tato opatření k zajištění spolehlivých dodávek energie:

- specifikace výrobních a distribučních systémů relevantních pro monitorování spolehlivosti dodávek energie,
- projednání havarijních plánů zpracovaných pro jednotlivé liniové systémy zásobování energie s jejich vlastníky a zajištění případné jejich aktualizace,
- specifikace spotřebitelských systémů s mimořádnými prioritami v oblasti spolehlivosti zásobování energií.
- specifikace hlavních problémů v oblasti spolehlivosti dodávek energie a zpracování odpovídajících plánů na jejich řešení,
- zajištění systémů pravidelných aktualizací priorit.

7.2 Hlavní nástroje realizace cílů ÚEK pro jednotlivé cílové skupiny

Pro jednotlivé cílové skupiny lze pro zajištění realizace cílů Energetické koncepce řešeného území definovat následující soubor nástrojů.

1) Obyvatelstvo

Poř.č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický audit	Analýza hospodaření s energií, návrh úsporných opatření, formulace optimální varianty projektu úspor
2	Tepelná ochrana budov	Zlepšení tepelně technických vlastností objektů, zateplení jednotlivých částí konstrukce
3	Otopná soustava	Náhrada zdrojů tepla (kotlů, lokálních topidel) za účinnější, zaregulování otopné soustavy, včetně instalace termoventilů, fasádování, optimalizace přípravy TUV
4	Hospodárnost	Energetický uvědomělý a úsporný chování spotřebitelů instalace měřidel spotřeby, pořizování energeticky efektivních spotřebičů apod.
5	Osvěta	Zvyšování povědomí hospodaření s energií, činnost poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS) při ČEA, státní programy na podporu úspor energie, informační systém (publikace, sdělovací prostředky, internet, apod.).
6	Obnovitelné zdroje energie	Využití biomasy, geotermální energie a solární energie na bázi ekonomicky efektivních objektů.

2) Služby a drobné podnikání, veřejné služby

Poř.č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický audit	Analýza hospodaření s energií, návrh úsporných opatření, formulace optimální varianty projektu úspor
2	Tepelná ochrana budov	Zlepšení tepelně technických vlastností objektů, zateplení jednotlivých částí konstrukce
3	Otopná soustava	Náhrada zdrojů tepla (kotlů, lokálních topidel) za účinnější, zaregulování otopné soustavy, včetně instalace termoventilů, fasádování, optimalizace přípravy TUV
4	Hospodárnost	Energetický uvědomělý a úsporný chování spotřebitelů instalace měřidel spotřeby, pořizování energeticky efektivních spotřebičů apod.
5	Osvěta	Zvyšování povědomí hospodaření s energií, činnost poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS) při ČEA, státní programy na podporu úspor energie, informační systém (publikace, sdělovací prostředky, internet, apod.).
6	Obnovitelné zdroje	Využití biomasy, geotermální energie a solární energie na bázi

Poř.č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
	energie	ekonomicky efektivních objektů.
7	Energetický management	Systém řízení výroby a spotřeby energie, monitorování spotřeby, normy spotřeby energie ve vztahu k produkci informační systém, motivace zaměstnanců k úsporám.
8	EPC	Projekty úspor energie hrazené třetí stranou, přičemž prvotní investiční náklady jsou hrazeny výnosy z dosažených úspor.

3) Průmysl

Poř.č.	Druh nástroje	Předmět, cíl
1	Energetický audit	Analýza hospodaření s energií, návrh úsporných opatření, formulace optimální varianty projektu úspor
2	Energetický management	Systém řízení výroby a spotřeby energie, monitorování spotřeby, normy spotřeby energie ve vztahu k produkci informační systém, motivace zaměstnanců k úsporám.
3	Tepelná ochrana budov	Zlepšení tepelně technických vlastností objektů, zateplení jednotlivých částí konstrukce
4	Otopná soustava	Náhrada zdrojů tepla účinnějšími, snižování vlastní spotřeby při výrobě tepla, modernizace systémů vytápění a větrání, snižování ztrát v distribuci, zaregulování soustavy, využití druhotných zdrojů tepla, regulace a optimalizace technologických spotřebičů tepla, optimalizace přípravy TUV.
5	Kogenerace	Účelná aplikace kombinované výroby tepla a elektřiny.
6	Osvětlovací soustava	Modernizace zdrojů světla (náhrada zářivek, žárovek a výbojek za efektivnější), regulace osvětlovacích soustav.
7	el. pohony	Modernizace el. pohonů, regulace otáček, optimalizace provozu.
8	EPC	Projekty úspor energie hrazené třetí stranou, přičemž prvotní investiční náklady jsou hrazeny výnosy z dosažených úspor.
9	Hospodárnost	Energeticky úsporné chování všech zaměstnanců podniku.
10	Osvěta	Zvyšování povědomí hospodaření s energií, činnost poradenských, informačních a konzultačních středisek (EKIS) při ČEA, státní programy na podporu úspor energie, informační systém (publikace, sdělovací prostředky, internet, a pod.).

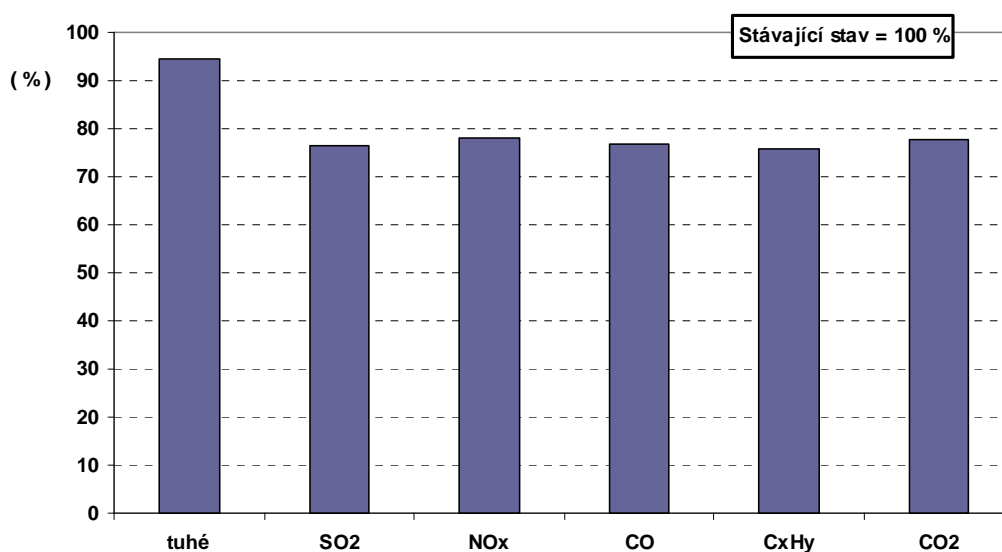
7.3 Vliv navržené ÚEK na životní prostředí

Očekáváme, že realizací navržené ÚEK dojde k poklesu emisí všech sledovaných látek v průměru o cca 20% oproti stávajícímu stavu. Nejméně příznivě se situace bude vyvíjet v oblasti tuhých látek (PM₁₀), což je způsobeno nárůstem spalování biomasy v malých energetických zdrojích. Očekávanou procentní změnu emisí sledovaných látek předpokládáme takto :

Stávající stav všech látek = 100 %

tuhé	94,4	%
SO ₂	76,5	%
NO _x	78,0	%
CO	76,9	%
C _x H _y	75,8	%
CO ₂	77,6	%

Změna emisí vlivem realizace ÚEK



Vypočtené emise přitom vychází z údajů REZZO energetických spalovacích zdrojů. Technologické zdroje znečištění nebyly uvažovány.

8 Specifikace hlavních systémových projektů pro realizaci Územní energetické koncepce

Projekt č.1

Program podpory zpracování energetických auditů energetických hospodářství ve kterých jsou instalovány střední a velké stacionární zdroje znečišťování

1. Popis:

Hlavním nástrojem pro konkrétní identifikaci potenciálu úspor je energetický audit.

Energetický audit je dle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií charakterizován jako soubor činností, jejichž výsledkem jsou informace o způsobech a úrovni využívání energie v budovách a v energetickém hospodářství pověřovaných fyzických a právnických osob a návrh na opatření, která je třeba realizovat pro dosažení energetických úspor. Energetický audit je zakončen písemnou zprávou, která musí obsahovat:

- a) hodnocení současné úrovně posuzovaného energetického hospodářství a budov,
- b) celkovou výši technicky dosažitelných energetických úspor,
- c) návrh vybrané varianty doporučené k realizaci energetických úspor včetně ekonomického zdůvodnění,
- d) závěrečný posudek energetického auditu.

Podle zákona o hospodaření s energií se vztahuje povinnost podrobit své energetické hospodářství a budovu energetickému auditu na:

- a) každou fyzickou nebo právnickou osobu, která žádá o státní dotaci v rámci Národního programu hospodárného nakládání s energií a využívání jejich obnovitelných a druhotných zdrojů,
- b) organizační složky státu, organizační složky krajů a obcí a příspěvkové organizace s celkovou roční spotřebou vyšší než 1 500 GJ,
- c) fyzické nebo právnické osoby, s výjimkou příspěvkových organizací, s celkovou roční spotřebou energie vyšší než 35 000 GJ,
- d) fyzické a právnické osoby u jejichž budov a areálů samostatně zásobovaných energií se stanoví ve výši 700GJ celkové roční spotřeby energie.

Výstupem energetického auditu je zpráva, která obsahuje:

- a) identifikační údaje,
- b) popis výchozího stavu,
- c) zhodnocení výchozího stavu,
- d) návrh opatření ke snížení spotřeby energie,
- e) ekonomické vyhodnocení,
- f) environmentální vyhodnocení variant,
- g) výběr optimálních variant,
- h) závazné výstupy energetického auditu.

2. Cíl:

1. Identifikovat ekonomicky efektivní potenciál úspor energie ve výrobních, distribučních a spotřebitelských systémech
2. Identifikovat možnosti pro zavedení kombinované výroby elektřiny a tepla
3. Identifikovat možnosti pro využití obnovitelných zdrojů energie a druhotných energetických zdrojů
4. Specifikovat konkrétně energeticky úsporné a ekonomicky efektivní projekty s cílem dosažení úspor emisí a zlepšení kvality ovzduší

Projekt č.2

Program zlepšování tepelné ochrany a účinnosti vytápěcích systémů v obytných budovách

1. Cíl:

1. identifikovat a využít ekonomicky efektivní potenciál úspor energie v obytných budovách zásobovaných dodávkovým teplem
2. snížit poptávku po teple a tím i produkci emisí ze zdrojů tepla v soustavách CZT

2. Priority:
 1. Zlepšit tepelnou ochranu obytných budov, zejména v oblasti prosklených otvorů a svislých konstrukcí dle vyhlášky č. 291/2001 Sb.
 2. Zlepšit účinnost vytápěcích systémů v obytných budovách, zejména v oblasti splnění požadavků vyhlášky č. 152/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.
 3. Koordinovat program s Programem na podporu oprav bytových domů postavených panelovou technologií Ministerstva pro místní rozvoj České republiky

Projekt č.3

Program podpory využití solárních systémů pro přípravu TUV

1. Cíl:
 1. Identifikovat ekonomicky efektivní možnosti využití solární energie pro přípravu TUV v obytných a rodinných domech
 2. Specifikovat konkrétní technická řešení na implementaci solárních panelů pro přípravu TUV
2. Priority:
 1. Částečná substituce primárních fosilních energetických zdrojů potřebných pro přípravu TUV v obytných a rodinných domech.

Projekt č.4

Program podpory pro zpracování biomasy pro potřeby spalování v malých a středních zdrojích znečišťování

1. Cíl:
 1. Identifikovat počet, lokalizaci a optimální velikost úpraven biomasy pro potřeby spalování.
 2. Specifikovat předemtná sběrná místa biomasy pro příslušné úpravy včetně dopravních cest.
 3. Identifikovat podmínky pro distribuci upravené biomasy ke spotřebiteli.
2. Priority:
 1. Částečná substituce ekologicky nevhodných primárních fosilních energetických zdrojů potřebných pro vytápění a přípravu TUV v obytných a rodinných domech.
 2. Vytvoření pracovních příležitostí v procesu zpracování biomasy.

Projekt č.5

Program podpory pro úpravu topenišť v malých a středních stacionárních zdrojích znečišťování pro spalování biomasy

1. Cíl:
 1. Vytvořit podmínky pro spalování biomasy v malých a středních stacionárních zdrojích

znečišťování v návaznosti na Program podpory pro zpracování biomasy pro potřeby spalování v malých a středních zdrojích znečišťování

2. Priority:

1. Částečná substituce ekologicky nevhodných primárních fosilních energetických zdrojů potřebných pro vytápění a přípravu TUV v obytných a rodinných domech.
2. Podpořit úpravu topenišť zejména v oblastech se zhoršenou kvalitou ovzduší.

Projekt č.6

Program podpory využití geotermální energie, energie vody a energie vzduchu na bázi tepelných čerpadel

1. Cíl :

Identifikovat ekonomicky efektivní možnosti využití geotermální energie, energie vody a energie vzduchu na bázi tepelných čerpadel, zejména v oblastech se zhoršenou kvalitou ovzduší.

Specifikovat konkrétní technická řešení na implementaci tepelných čerpadel jednotlivých typů.

2. Priority :

Částečná substituce primárních fosilních energetických zdrojů potřebných pro zásobování teplem v rodinných domech, případně v obytných domech a budovách terciární sféry.

Přednostní aplikace předemětného využití obnovitelných zdrojů energie v oblastech se zhoršenou kvalitou ovzduší

9 Harmonogram realizace opatření a odhad nákladů na realizaci

Ozn.	Název nástroje	Odhad nákladů na realizaci (mil. Kč)	Období a tempo realizace									
			do r. 2005		2005 - 2008		2008 - 2010		2010 - 2015		2015 - 2022	
			%	mil. Kč	%	mil. Kč	%	mil. Kč	%	mil. Kč	%	mil. Kč
1	Strategické a koncepční dokumenty (Územní energetická koncepce územních obvodů, koncepce využití OEZ)	14	100	14	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Energetický audit	Nelze přesně vyčíslit, jedná se o soukromé prostředky.	100									
3	Investice do energetické infrastruktury	1 470	10	147	25	368	25	368	20	294	20	294
4	Investice do úspor energie	89 340	10	8 934	25	22 335	25	22 335	20	17 868	20	17 868
5	Program podpory zpracování energetických auditů energetických hospodářství, ve kterých jsou instalovány střední a velké stacionární zdroje znečišťování	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Program zlepšování tepelné ochrany a účinnosti vytápěcích systémů v obytných budovách	28 500	10	2 850	15	4 275	15	4 275	30	8 550	30	8 550
7	Program podpory využití solárních systémů pro přípravu TUV	800	10	80	10	80	25	200	35	280	20	160
8	Program podpory pro zpracování biomasy pro potřeby spalování v malých a středních zdrojích znečišťování	110	30	33	30	33	40	44	-	-	-	-
9	Program podpory pro úpravu topenišť v malých a středních stacionárních zdrojích znečišťování pro spalování biomasy	1 500	20	300	30	450	30	450	15	225	5	75
10	Program podpory využití geotermální energie, energie půdy, energie vody a energie vzduchu na bázi tepelných čerpadel	4 200	5	210	10	420	20	840	30	1 260	35	1 470
Celkem		126 034	-	12 668	-	27 961	-	28 512	-	28 477	-	28 417

10 Časový plán pro implementaci realizačních činností

Poř. č.	Název činnosti	Termín plnění	Odpovědnost
1	Zpracování realizačního plánu pro navrženou strategii ÚEK Moravskoslezského kraje	březen 2004	Krajský úřad
2	Zajištění souhrnné informace o výsledcích ÚEK Moravskoslezského kraje pro odbory krajského úřadu, obce, veřejnost, hlavní podnikatelské subjekty	březen 2004	Krajský úřad
3	Naplánovat a zajistit finanční zdroje pro zpracování ÚEK a Programu pro zlepšování kvality ovzduší pro dílčí územní celky (statutární města a obce s rozšířenou působností)	březen 2004	Krajský úřad
4	Zajistit zpracování projektu "Koncepce využití obnovitelných zdrojů energie v Moravskoslezském kraji"	prosinec 2004	Krajský úřad
5	Zpracování koncepce všech navržených projektů či programů	červen 2004	Krajský úřad
6	Rozhodnutí o případném využití programu úspor energie a obnovitelných zdrojů pro rok 2004	leden 2004	Krajský úřad
7	Rozhodnutí o případném využití programu Státního fondu životního prostředí	průběžně	Krajský úřad
8	Projednat možnost změny palivové základny s vlastníky vybraných stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší potenciálně vhodných pro náhradu dosud užívaného hnědého uhlí za zemní plyn nebo biomasu	červen 2004	Krajský úřad
9	Projednat možnost zavedení kombinované výroby elektřiny a tepla s vlastníky vybraných potenciálně vhodných stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší	červen 2004	Krajský úřad
10	Zpracovat operační plán pro čerpání prostředků z fondů Evropské unie za účelem realizace systémových opatření navržených v ÚEK Moravskoslezského kraje	červen 2004	Krajský úřad
11	Zajistit zpracování zásad pro užití energie do územního plánu vyššího územního celku	prosinec 2004	Krajský úřad
12	Zajistit zpracování zásad pro užití energie do územního plánu sídelních útvarů	prosinec 2004	Krajský úřad a příslušné obce
13	Zpracovat nařízení kraje k realizaci ÚEK	září 2004	Krajský úřad
14	Zpracování podrobných akčních plánů pro realizaci ÚEK Moravskoslezského kraje	prosinec 2004	Krajský úřad ve spolupráci s obcemi
15	Zpracování plánu koordinace činností s hlavními podnikatelskými subjekty a dodavateli energie s cílem realizovat strategii ÚEK Moravskoslezského kraje	září 2004	Krajský úřad
16	Provedení aktualizace Plánu rozvoje kraje v souvislosti s navrženými opatřeními v rámci programu ÚEK Moravskoslezského kraje	červen 2004	Krajský úřad

Poř. č.	Název činnosti	Termín plnění	Odpovědnost
17	Seznámit dotčené obce, na jejichž území je předpokládána rozvojová plocha, s nutností respektovat stanovené formy přípustnosti využití území z hlediska zajištění kvality ovzduší	duben 2004	Krajský úřad ve spolupráci s obcemi
18	Zpracování plánu rozšíření stávající monitorovací sítě kvality ovzduší na území kraje	červen 2004	ČHMÚ
19	Provádění pasportizace zdrojů znečišťování ovzduší	průběžně	ČHMÚ ve spolupráci s ČIŽP
20	Rozdělení obcí podle priorit pro účely možnosti čerpání podpor pro realizaci navržených opatření v rámci ÚEK Moravskoslezského kraje	červen 2004	Krajský úřad
21	Zajištění aktualizace ÚEK Moravskoslezského kraje	1 x za 2 roky	Krajský úřad
22	Pravidelné projednávání problematiky kvality ovzduší a energetického hospodářství kraje v řídicích orgánech kraje	4 x ročně	Krajský úřad
23	Rozhodnout o plošné plynofikaci v předmětných obcích	prosinec 2004	Krajský úřad ve spolupráci s obcemi

11 Vhodné zdroje financování navržených opatření

Ozn.	Název nástroje	Zdroje financování							
		Soukromé	SFŽP	ČEA	PHARE	FONDY EU	Státní rozpočet	Krajský rozpočet	Rozpočet obcí
1	Územní energetická koncepce			x					
2	Energetický audit	x		x				x	x
3	Investice do energetické infrastruktury	x				x	x	x	
4	Investice do úspor energie	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Finanční podpory domácnostem		x	x	x	x			
6	Informování veřejnosti, výchova a osvěta						x	x	x
7	Program podpory zpracování energetických auditů energetických hospodářství ve kterých jsou instalovány střední a velké stacionární zdroje znečišťování		x					x	x
8	Program zlepšování tepelné ochrany a účinnosti vytápěcích systémů v obytných budovách	x	x	x		x	x	x	x
9	Program podpory využití solárních systémů pro přípravu TUV	x	x	x	x	x		x	x
10	Program podpory pro zpracování biomasy pro potřeby spalování v malých a středních zdrojích znečišťování	x	x	x	x	x	x		
11	Program podpory pro úpravu topenišť v malých a středních stacionárních zdrojích znečišťování pro spalování biomasy	x	x	x	x	x	x		
12	Program podpory využití geotermální energie, energie půdy, energie vody a energie vzduchu na bázi tepelných čerpadel	x	x	x	x	x			

12 SWOT analýza ÚEK Moravskoslezského kraje

Silné stránky	Slabé stránky	Rizika	Pozitivní očekávání
<ul style="list-style-type: none"> vysoká míra centralizace zásobování teplem spolehlivost zajištění dodávek energie akcentace zvýšené účinnosti užití energie substituce ekologicky nevhodných PEZ v malých a středních zdrojích znečišťování ovzduší předpoklad změny struktury PEZ ve prospěch OEZ snížení produkce emisí znečišťujících látek zlepšení kvality ovzduší zejména v územích klasifikovaných jako území se zhoršenou kvalitou ovzduší 	<ul style="list-style-type: none"> předimenzování některých energetických systémů ve vztahu k současné a očekávané velikosti poptávky po energii vysoká energetická náročnost realizovaných výrobních činností v území nerovnoměrnost velikosti poptávky po energii v jednotlivých územních částech kraje vysoká investiční náročnost navržených opatření předpoklad dobrovolného respektování navržené strategie u některých spotřebitelských skupin 	<ul style="list-style-type: none"> riziko nižšího ekonomického růstu kraje riziko nerealizace programu úspor energie vlivem nedostatku finančních prostředků riziko nerealizace programu na využití OEZ vlivem nedostatku finančních prostředků riziko změny struktury PEZ ve prospěch ekologicky nevhodných v malých zdrojích znečišťování ovzduší v důsledku zhoršení ekonomické situace spotřebitelů (obyvatelstva) riziko cenového diktátu v oblasti dodávek biomasy vlivem nedostatečného konkurenčního prostředí v jednotlivých teritoriích 	<ul style="list-style-type: none"> snížení energetické náročnosti vlivem změny struktury tvorby HDP a zvyšování efektivity užití energie zvýšení zaměstnanosti v zemědělských oblastech v důsledku očekávaného vysokého využití biomasy Přednostní využití transformačních území pro nové výrobní a obchodní aktivity v kraji vytvoření přirozeného konkurenčního prostředí v oblasti pěstování, úpravy a dodávek biomasy pro spalování

13 Plán pořizovatele ÚEK v oblasti využití OEZ

V závěru zpracování ÚEK předložil pořizovatel územní energetické koncepce plán realizace možností využití obnovitelných zdrojů energie. Tento plán předpokládá do roku 2020 využití celkem přibližně 11 700 TJ energie v obnovitelných zdrojích energie.

Zpracovatel ÚEK hodnotí tento záměr jako velmi optimistický a považuje za účelné upozornit na následující aspekty :

- Využití OEZ je vhodné realizovat při respektování východisek uvedených v odst.5,
- předpokládaný rozsah OEZ je investičně cca o 40% náročnější než předpoklad zpracovatele ÚEK,
- předpokládané vysoké využití biomasy (až 80 tis. Bytů) zvyšuje riziko závislosti na dostatku tohoto druhu OEZ v řešeném území (riziko neúrody apod.)
- při využití biomasy je nezbytné vytvořit přirozené konkurenční prostředí v oblasti dodavatelů biomasy (riziko cenového diktátu)
- před rozhodnutím o tak rozsáhlém využití biomasy je nezbytné reálné posouzení dostupnosti vhodných pěstebních ploch v okolí předpokládaného využití a skutečného objemu biomasy a účelné je rovněž zvážit možnost využití náhradního primárního energetického zdroje.

V dalším textu je uveden předmětný plán pořizovatele ÚEK, který byl zaslán zpracovateli ÚEK dne 26.11.2003.

Navýšení potenciálu OZE v návrhu Územní energetické koncepce Moravskoslezského kraje

1. Větrná energie

Vzhledem k nízkému potenciálu větrné energie nezasluhuje tato kapitola větší pozornost. Pouze pro úplnost by bylo vhodné doplnit materiál citacemi z větrné mapy ČR, kterou zpracoval Ústav fyziky atmosféry ČAV. V tabulkové části pak uvést podrobnosti o těch lokalitách, které jsou z hlediska využití větru perspektivní.

2. Sluneční energie

2.2. Stanovení reálného potenciálu

Vzhledem k rozvoji solárních technologií v oblasti fasádních systémů není nutné vázat navrhované množství instalací na vhodnou orientaci střechy objektu. Po odstranění tohoto omezení lze porovnáním s počtem instalací v „solárně“ vyspělých zemích Evropy navrhnout cílové počty solárních systémů pro r. 2022 takto :

Potřeba energie na ohřev TUV na 1 bytovou jednotku v GJ/rok	17
Z toho bivalentní zdroj	8,5
Z toho solární panely	8,5
Potenciál v bytových objektech – 80% z celkem 420 tis. bytů	
= 336 000 b.j. po 8,5 GJ	= 2 856 000 GJ/rok
z toho využitelné do r. 2022 – volíme 90 000 b.j. po 8,5 GJ	= 765 000 GJ/rok
potenciál mimo bytový sektor (potenciál celkový)	877 000 GJ/rok
z toho využitelné do r. 2022	235 000 GJ/rok

Solární energie celkem využitelná k r. 2022
(hlavně pro přípravu TUV, sušení, chlazení) 1 000 000 GJ/rok

3. Vodní energie

S ohledem na skutečný počet MVE v kraji a k plánům na další instalace lze odhadnout využitelný potenciál vodní energie v r. 2022 na 300 000 GJ/rok

4. Biomasa

a) dřevo

Vzhledem k růstu kapacit na zpracování dřeva i z mimokrajských zdrojů a k nárůstu zásoby dřevní hmoty lze zvýšit množství reálného potenciálu na 80% celkového potenciálu = 3 226 860 GJ/rok (r. 2022)

b) obiloviny

Trendy ve využití slámy v zemědělství umožňují zvýšit odhad využití reálného potenciálu na 50% celkového potenciálu = 1 567 160 GJ/rok (r. 2022)

c) rychlerostoucí energetické plodiny

Vhodné plochy pro stanovení potenciálu rychlerostoucích energetických plodin lze rozšířit na 10% plochy orné půdy v kraji, tedy na 18 032 ha. Průměrný výnos energ. Plodin (v sušině) lze na základě zkušeností stanovit na 10 t/ha, energetickou výhřevnost pak na 15 GJ/t. Reálný potenciál pak vychází ze součinu těchto veličin (18 032 ha x 10 t/ha x 15 GJ/t) na 2 704 800 GJ/rok (r.2022) – tento údaj již není třeba dále redukovat, odborný odhad se projevil již ve volbě podílu vhodných ploch. V tomto parametru (ploše pro pěstování) lze spatřovat i možné rezervy – ve výpočtu nejsou zahrnuty plochy antropogenně pozměněné – haldy, skládky, výsypky – pro pěstování energetických plodin vhodné.

d) spalitelný bioodpad

k horizontu r. 2022 lze v kraji předpokládat potenciál 37 000 t energeticky využitelného starého papíru a lepenky, které nelze využít materiálově. Při výhřevnosti 20 GJ/t a účinnosti využití 85%, lze počítat s potenciálem 629 000 GJ/rok. Celkový využitelný potenciál biomasy (suché) pro spalování tedy činí 8 127 820 GJ/rok.

e) Bioplyn

ea) bioplyn z odpadů hosp. zvířat

Vzhledem ke koncentraci chovů hosp. zvířat a s ohledem na vývoj výkupních cen energií z bioplynu je reálné počítat s 50% reálným využitím celkového potenciálu, který činí
1 012 940 GJ = 506 470 GJ

eb) ostatní zdroje bioplynu – trvalé travní porosty

Změny v zemědělství vedou k přebytku v produkci „zelené“ biomasy – trávy a podobných produktů. Tato produkce je využitelná v rámci tzv. kofermentace k produkci bioplynu. Potenciál tohoto zdroje bioplynu lze odvodit z disponibilního množství biohmoty (180 000 t/rok) a produkce bioplynu z 1 t travní hmoty = 150 m³ s výhřevností 21,5 MJ/m³. Tento využitelný potenciál pak činí 580 500 GJ/rok.

ec) ostatní zdroje bioplynu – biologicky rozložitelný odpad (BRO)

Z koncepce nakládání s odpady v MSK a Plánu odpadového hospodářství MSK vyplývá možnost, že

v horizontu r. 2022 bude v kraji k dispozici 111 000 t vyseparovaných BRO, s možnou produkcí 16 650 mil m3 plynu s výhřevností 21,5 MJ/m3, což představuje využitelný potenciál 357 970 GJ/rok.

ed) ostatní zdroje bioplynu – ČOVa skládky

Pro nedostatek přesnějších údajů není možno zpřesnit využitelný potenciál uváděný ÚEK – zůstává tedy 148 255 GJ/rok.

Celkový využitelný potenciál bioplynu ea) až ed) tedy činí 1 593 195 GJ/rok.

Většina tohoto potenciálu je využitelná v kogenerační výrobě tepla a elektřiny, s dobrou možností využití odpadního tepla, hlavně v technologických spotřebách v zemědělství.

f) Energetický potenciál sena se jeví vzhledem k technologickým potížím při jeho spalování jako obtížně využitelný a navrhuji ho do další bilance nezahrnovat.

g) energie prostředí

Vzhledem k vysoké investiční náročnosti technologie tepelných čerpadel se jeví účelné nestanovovat využitelný potenciál využívání energie prostředí příliš vysoko. Malá je i role těchto technologií v řešení problematiky nezaměstnanosti, údržby krajiny, likvidace odpadů aj. S tímto vědomím navrhuji stanovit využitelný potenciál na 630 000 GJ/rok.

Využitelný potenciál a) až g) celkem činí 11 651 015 GJ/rok.

Toto množství je stanoveno s ohledem na cílový rok 2022, procentuální složení „mixu OZE“

Druh OZE	potenciál v GJ	podíl v %
Solární energie	1 000 000	9
Vodní energie	300 000	2
Biomasa	8 127 820	70
Bioplyn	1 593 195	14
Energie prostředí	630 000	5

Užití OZE v cílovém roce 2022

Solární energie –

a) termické solární systémy kryjí cca 50% spotřeby energie pro ohřev TUV cca 90 000 bytů v rodinných i vícebytových domech, hlavně mimo topnou sezónu

b) zbylá část instalovaného výkonu je využívána ve velkoplošných termických a fotovoltaických aplikacích v občanské vybavenosti a v průmyslu, službách i zemědělství

Vodní energie – většinou ve formě výroby el. energie, ojediněle na pohon technologických zařízení (mlýny, tepelná čerpadla)

Biomasa – spalováním biomasy je řešeno vytápění cca 80 000 bytových jednotek v kraji, z toho 50% (240 000 t) ve formě peletek v malých individuálních kotlích, zbylých 50% ve středních a velkých zdrojích (do výkonu 10MW). U větších jednotek je užitá kogenerace – na základě ORC cyklu nebo pyrolýzy. V topném období kryje biomasa i spotřebu energie pro ohřev TUV, mimo toto období je využita solární energie. Biomasa je hlavním doplňkovým zdrojem (30%) k zemnímu plynu na venkově. Zbylých cca 13% suché biomasy je využito v průmyslu a v zemědělství (vytápění, sušení).

Bioplyn – v souladu s Plánem odpadového hospodářství a pod tlakem zpřísněných předpisů o nakládání s biologicky rozložitelným odpadem i „nitratovou směrnicí“ v zemědělství jsou BRO separovány a spolu se „zelenou“ biomasou z komunální zeleně i ze zemědělství využívány v cca 30 bioplynových stanicích pro výrobu tepla a el. energie. Teplo je využíváno pro ohřev TUV, v technologické spotřebě, v zemědělství atd. BRO je skladován a zpracováván převážně v topné sezóně.

Energie prostředí - tepelná čerpadla jsou používána v místech s nedostatkem biomasy, mimo dosah sítí ZP a tam, kde není pro jejich instalaci nutno zesilovat sítě NN.

14 Seznam relevantních dokumentů a dalších zdrojů informací

- Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a jeho prováděcí předpisy
- Zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a omezování znečištění
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií –jeho novela 359/2003
- Směrnice evropského parlamentu a Rady 2002/91/ES o energetické náročnosti budov
- Národní program snižování emisí MŽP 2003
- Metodický návod odboru ochrany ovzduší MŽP ČR pro přípravu Krajských (místních) programů snižování emisí a Krajských (místních) programů ke zlepšení kvality ovzduší podle požadavků §6, odst. 5 a §7, odst. 6 zákona č. 86/2002 o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů
- Implementační a investiční strategie pro směrnice ES na ochranu ovzduší, projekt č. CZ9811-02-01, 2001.
- Air Quality Actions Plans: Interim Guidance for Local Authorities, National Society for Clean Air and Environmental Protection
- Časopis ochrana ovzduší
- Ročenky Znečištění ovzduší ČHMÚ
- Věstník MŽP 2/2003
- Ochrana klimatu a užití energie, produkt ČEA, 2001
- Dokumentace KSEI Moravskoslezského kraje 2003
- Recommendation on plans or programmes to be drafted under the Air Quality Framework Directive 96/62/EC
- Project Cycle Management Guide
- Nařízení Rady (ES) č. 1260/1999 ze dne 21. června 1999 o obecných ustanoveních o strukturálních fondech.
- Jednotlivé Operační programy
- Energetický management municipalit, ENVIROS, s.r.o., produkt ČEA
- www.env.cz
- www.mmr.cz
- www.integrace.cz
- www.inforegio.cec.eu.int
- www.sfzp.cz
- www.ceacr.cz
- www.vurv.cz
- www.arsenal.ac.at
- www.calla.ecn.cz
- www.biom.cz
- Soubor informací z dotazníkového průzkumu organizovaného zpracovatelem Tebodin Czech Republic, s.r.o.
- Data z REZZO (ČHMÚ) 2000, 2001
- Údaje o spotřebách ZP a elektrické energie (podle SME a.s., SMP a.s.)
- Statistické údaje podle ČSÚ
- J. Cihelka Solární tepelná technika, Praha 1994
- Conte-eko, s.r.o., Praha Energetické využívání skládkového plynu ČEA 1997
- Dvořák Z., Klazar L., Petrák J. Tepelná čerpadla, STNL 1987

- Hydroka Praha Sborník vybraných projektů malých vodních elektráren, ČEA
- VŠB – Technická univerzita Ostrava Obnovitelné a alternativní zdroje energie, ČEA 1997
- EkoWatt Úspory energie v zemědělství, ČEA 1999
- Hydroka Energetická legislativa malých vodních elektráren, ČEA 1997
- Ateko a.s. Zplyňování dřevního odpadu pro náhradu ušlechtilých paliv a pro výrobu energie, ČEA 1997
- Raen s.r.o. Praktické využití biomasy ve výrobě tepla a elektrické energie
- VÚZT Řepy Kombinované energetické systémy s využitím obnovitelných zdrojů energie
- V. Rychetík, J. Janoušek – J. Pavelka Větrné motory a elektrárny
- J. Melichar Malé vodní turbíny, ČVUT 2000
- V. Petříková, Rostliny pro energetické účely, ČEA
- MŽP ČR Sborník mezinárodní konference – biomasa zdroj obnovitelné energie v krajině, Průhonice 2000,
- EUPRI Energetické využívání dřevních odpadů, ČEA 1998
- K. Trnobranský Spalování bioodpadů s použitím fermentačního reaktoru a kogenerační jednotky,
- Kotoulová, Váňa Příručka pro nakládání s komunálním bioodpadem
- Geomedia, Geotermální hodnocení Moravskoslezského kraje Praha 2002
- Kottnauer Vyhodnocení podmínek zavedení programu získávání a využívání bioplynu v ČR, 2000
- Osobní konzultace s relevantními osobami

Příloha č. 1 :

Regulativy pro stanovení způsobu energetického zásobování územních jednotek

Vložit soubor : RegulativyMSK.xls

Příloha č. 2

Rozhodovací model pro účely možnosti čerpání podpor k realizaci navržené strategie ÚEK Moravskoslezského kraje

Rozhodovací model pro účely možnosti čerpání podpor k realizaci navržené strategie ÚEK Moravskoslezského kraje

Vzhledem k masivní velikosti potřebných finančních zdrojů pro zajištění stanovených zákonem požadovaných cílů Moravskoslezského kraje v oblasti snižování emisí a imisí je nezbytné provést dílčí rozdělení řešeného území ve vztahu k závažnosti a nezbytnosti potřeb ke zlepšení stávajícího stavu. Za tímto účelem bylo provedeno základní rozdělení obcí a to ve dvou aspektech:

- podle stávající kvality ovzduší v předmětném území,
- podle velikosti obcí (počtu obyvatel).

V rámci prvního kritéria byly stanoveny následující priority:

- Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ
- Priorita 2 – ostatní obce

V rámci druhého kritéria byly identifikovány jednotlivé obce do kategorií takto:

- A počet obyvatel do 300
- B počet obyvatel 301- 1 500
- C počet obyvatel 1 501-5 000
- D počet obyvatel nad 5 000

V následujícím textu jsou tyto priority a kategorie uvedeny v členění podle jednotlivých obcí s rozšířenou působností.

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Bílovec	Albrechtičky	B	1
	Bílov	B	1
	Bílovec	D	1
	Bítov	B	1
	Jistebník	B	1
	Pustějov	B	1
	Slatina	B	1
	Studénka	D	1
	Těškovice	B	1
	Tísek	B	1
	Velké Albrechtice	B	1
	Bravantice	B	2
	Kujavy	B	2
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Bohumín	Bohumín	D	1
	Rychvald	D	1
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Bruntál	Bruntál	D	1
	Andělská Hora	B	2
	Bílčice	A	2
	Dětfichov nad Bystřicí	B	2
	Dlouhá Stráň	A	2
	Dvorce	C	2
	Horní Benešov	C	2
	Horní Životice	B	2
	Karlova Studánka	A	2
	Karlovice	B	2
	Křišťanovice	B	2
	Leskovec nad Moravicí	B	2
	Lomnice	B	2
	Ludvíkov	B	2
	Mezina	A	2
	Milotice nad Opavou	B	2
	Moravskoslezský Kočov	B	2
	Moravský Beroun	C	2
	Norberčany	B	2
	Nová Pláň	A	2
	Nové Heřminovy	A	2
	Oborná	B	2
	Razová	B	2
	Roudno	A	2
	Rudná pod Pradědem	B	2
	Staré Heřminovy	A	2
	Staré Město BR	B	2
	Světlá Hora	C	2
	Svobodné Heřmanice	B	2
	Široká Niva	B	2
Václavov u Bruntálu	B	2	
Valšov	A	2	
Vrbno pod Pradědem	D	2	
VYSVĚTLIVKY Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce Kategorie: A počet obyvatel do 300, B počet obyvatel 301- 1 500, C počet obyvatel 1 501-5 000, D počet obyvatel nad 5 000			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Český Těšín	Český Těšín	D	1
	Chotěbuz	B	2
	Ropice	B	2
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Frenštát pod Radhoštěm	Bordovice	B	1
	Frenštát pod Radhoštěm	D	1
	Kunčice pod Ondřejníkem	C	1
	Lichnov FR	B	1
	Tichá	C	1
	Trojanovice	C	1
	Veřovice	C	1
VYSVĚTLIVKY Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Frýdek-Místek	Baška	C	1
	Brušperk	C	1
	Bruzovice	B	1
	Dobrá	C	1
	Dobratice	B	1
	Dolní Domaslavice	B	1
	Fryčovice	C	1
	Frýdek-Místek	D	1
	Horní Domaslavice	B	1
	Horní Tošanovice	B	1
	Hukvaldy	C	1
	Kaňovice	A	1
	Kozlovice	C	1
	Lhotka	B	1
	Lučina	B	1
	Morávka	B	1
	Nižní Lhoty	A	1
	Nošovice	B	1
	Palkovice	C	1
	Paskov	C	1
	Pazderna	A	1
	Raškovice	C	1
	Řepiště	C	1
	Sedliště	B	1
	Soběšovice	B	1
	Staré Město FM	B	1
	Staříč	C	1
	Sviadnov	B	1
	Třanovice	B	1
	Vojkovice	B	1
	Vyšní Lhoty	B	1
	Žermanice	A	1
	Dolní Tošanovice	A	2
	Krásná	B	2
Krmelín	C	2	
Pražmo	B	2	
Žabeň	B	2	

VYSVĚTLIVKY**Priority:**

Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ

Priorita 2 – ostatní obce

Kategorie:

- A počet obyvatel do 300
- B počet obyvatel 301- 1 500
- C počet obyvatel 1 501-5 000
- D počet obyvatel nad 5 000

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Frýdlant nad Ostravicí	Čeladná	C	1
	Frýdlant nad Ostravicí	D	1
	Janovice	C	1
	Metýlovice	B	1
	Ostravice	C	1
	Pržno	B	1
	Pstruží	B	1
	Bílá	B	2
	Malenovice	B	2
	Staré Hamry	B	2
VYSVĚTLIVKY Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Havířov	Albrechtice	C	1
	Havířov	D	1
	Horní Bludovice	C	1
	Horní Suchá	C	1
	Těrlicko	C	1
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Hlučín	Bohuslavice	C	1
	Darkovice	B	1
	Děhylov	B	1
	Dobroslavice	B	1
	Dolní Benešov	C	1
	Hať	C	1
	Hlučín	D	1
	Kozmice	C	1
	Ludgeřovice	C	1
	Markvartovice	C	1
	Píšť	C	1
	Šilheřovice	C	1
	Vřesina HL	B	1
	Závada	B	1
	Bělá	B	2
VYSVĚTLIVKY Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Jablunkov	Hrádek	C	1
	Jablunkov	D	1
	Milíkov	B	1
	Návsí	C	1
	Bocanovice	B	2
	Bukovec	B	2
	Dolní Lomná	B	2
	Horní Lomná	B	2
	Hrčava	A	2
	Mosty u Jablunkova	C	2
	Písečná	B	2
	Písek	C	2
	<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>		

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Karviná	Dětmarovice	C	1
	Karviná	D	1
	Petrovice u Karviné	C	1
	Stonava	C	1
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Kopřivnice	Kateřinice	B	1
	Kopřivnice	D	1
	Mošnov	B	1
	Petřvald KO	C	1
	Příbor	D	1
	Skotnice	B	1
	Štramberk	C	1
	Trnávka	B	1
	Závišice	B	1
	Ženkla	B	1
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Kravaře	Bolatice	C	2
	Chuchelná	B	2
	Kobeřice	C	2
	Kravaře	D	2
	Rohov	B	2
	Strahovice	B	2
	Sudice	B	2
	Štěpánkovice	C	2
	Třebom	A	2
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Krnov	Bohušov	B	2
	Brantice	B	2
	Býkov-Láryšov	A	2
	Čaková	A	2
	Dívčí Hrad	A	2
	Heřmanovice	B	2
	Hlinka	A	2
	Holčovice	B	2
	Hošťálkovy	B	2
	Janov	B	2
	Jindřichov	C	2
	Krasov	B	2
	Krnov	D	2
	Lichnov KR	B	2
	Liptaň	B	2
	Město Albrechtice	C	2
	Osoblaha	B	2
	Petrovice	A	2
	Rusín	A	2
	Slezské Pavlovice	A	2
	Slezské Rudoltice	B	2
	Třemešná	B	2
	Úvalno	B	2
	Vysoká	B	2
Zátor	B	2	
VYSVĚTLIVKY Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Nový Jičín	Bartošovice	C	1
	Bernartice nad Odrou	B	1
	Fulnek	D	1
	Hladké Životice	B	1
	Hodslavice	C	1
	Hostašovice	B	1
	Kunín	C	1
	Mořkov	C	1
	Nový Jičín	D	1
	Rybí	B	1
	Sedlnice	B	1
	Starý Jičín	C	1
	Suchdol nad Odrou	C	1
	Šenov u Nového Jičína	C	1
	Životice u Nového Jičína	B	1
	Vrchy	A	2
VYSVĚTLIVKY Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Odry	Jeseník nad Odrou	C	1
	Mankovice	B	1
	Odry	D	1
	Vražné	B	1
	Heřmanice u Oder	B	2
	Heřmánky	A	2
	Jakubčovice nad Odrou	B	2
	Luboměř	B	2
	Spálov	B	2
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Opava	Budišovice	B	1
	Háj ve Slezsku	C	1
	Hrabyně	B	1
	Kyjovice	B	1
	Opava	D	1
	Pustá Polom	B	1
	Branka u Opavy	B	2
	Bratřikovice	A	2
	Brumovice	B	2
	Dolní Životice	B	2
	Hlavnice	B	2
	Hlubočec	B	2
	Hněvošice	B	2
	Holasovice	B	2
	Hradec nad Moravicí	D	2
	Chlebičov	B	2
	Chvalíkovice	B	2
	Jakartovice	B	2
	Jezdkovice	A	2
	Lhotka u Litultovic	A	2
	Litultovice	B	2
	Mikolajice	A	2
	Mladecko	A	2
	Mokré Lazce	B	2
	Neplachovice	B	2
	Nové Sedlice	B	2
	Oldřišov	B	2
	Otice	B	2
	Raduň	B	2
	Skřípov	B	2
	Slavkov	C	2
	Služovice	B	2
	Sosnová	B	2
	Stěbořice	B	2
Štáblovice	B	2	
Štítina	B	2	
Uhlířov	B	2	
Velké Heraltice	C	2	
Velké Hoštice	C	2	
Vršovice	B	2	

VYSVĚTLIVKY**Priority:**

Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ

Priorita 2 – ostatní obce

Kategorie:

- A počet obyvatel do 300
- B počet obyvatel 301- 1 500
- C počet obyvatel 1 501-5 000
- D počet obyvatel nad 5 000

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Orlová	Dolní Lutyně	C	1
	Doubrava	C	1
	Orlová	D	1
	Petřvald OR	D	1
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Ostrava	Čavisov	B	1
	Dolní Lhota	B	1
	Horní Lhota	B	1
	Klimkovice	C	1
	Olbramice	B	1
	Ostrava	D	1
	Stará Ves nad Ondřejnicí	C	1
	Šenov	D	1
	Václavovice	C	1
	Velká Polom	C	1
	Vratimov	D	1
	Vřesina OS	C	1
	Zbyslavice	B	1
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Rýmařov	Břidličná	C	2
	Dolní Moravice	B	2
	Horní Město	B	2
	Huzová	B	2
	Jířikov	B	2
	Malá Morávka	B	2
	Malá Štáhle	A	2
	Rýmařov	D	2
	Ryžoviště	B	2
	Stará Ves	B	2
	Tvrdkov	A	2
	Velká Štáhle	B	2
	VYSVĚTLIVKY Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000		

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Třinec	Bystřice	D	1
	Hnojník	B	1
	Komorní Lhotka	B	1
	Košaršiska	B	1
	Nýdek	C	1
	Řeka	B	1
	Smilovice	B	1
	Střítež	B	1
	Třinec	D	1
	Vendryně	C	1
	Vělopolí	A	2
<p>VYSVĚTLIVKY</p> <p>Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce</p> <p>Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000</p>			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Vítkov	Březová	B	2
	Budišov nad Budišovkou	C	2
	Čermná ve Slezsku	B	2
	Kružberk	A	2
	Melč	B	2
	Moravice	A	2
	Nové Lublice	A	2
	Radkov	B	2
	Staré Těchanovice	A	2
	Svatoňovice	B	2
VYSVĚTLIVKY Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000			

Obec s rozšířenou působností	obec	Kategorie dle počtu obyvatel	Priorita
Vítkov	Větkovice	B	2
	Vítkov	D	2
VYSVĚTLIVKY Priority: Priorita 1 – obce se zhoršenou kvalitou ovzduší a obce s velmi významnou spotřebou ekologicky méně vhodných PEZ Priorita 2 – ostatní obce Kategorie: A počet obyvatel do 300 B počet obyvatel 301- 1 500 C počet obyvatel 1 501-5 000 D počet obyvatel nad 5 000			

Podmínky pro případné čerpání podpor

Podmínky pro případné čerpání podpor k realizaci navržené strategie pro jednotlivé obce v rámci stanovených priorit a kategorií jsou uvedeny v následující tabulce.

Obec	Kategorie A		Kategorie B		Kategorie C		Kategorie D	
	Celková finanční potřeba		Celková finanční potřeba		Celková finanční potřeba		Celková finanční potřeba	
	% vlastních prostředků	% podpory	% vlastních prostředků	% podpory	% vlastních prostředků	% podpory	% vlastních prostředků	% podpory
Priorita 1	10	90	20	80	30	70	40	60
Priorita 2	50	50	50	50	60	40	75	25