

Návrh vytvoření integrovaného systému nakládání s odpady v jednotlivých regionech kraje za účelem zvyšování využití směsného komunálního odpadu a snižování podílu skládkovaných komunálních bioodpadů (BRKO)

Seznam použitých zkratk

Česká republika	.....	ČR
Plán odpadového hospodářství	.....	POH
Plán odpadového hospodářství České republiky	.....	POH ČR
Středočeský kraj	.....	SK
Evropská unie	.....	EU
Ministerstvo životního prostředí	.....	MŽP
Životní prostředí	.....	ŽP
Mechanickobiologická úprava	.....	MBÚ
Čistírna odpadních vod	.....	ČOV
Komunální odpad	.....	KO
Směsný komunální odpad	.....	SKO
Biologicky rozložitelný odpad	.....	BRO
Biologicky rozložitelný komunální odpad	.....	BRKO
Integrovaný systém nakládání s komunálními odpady	.....	ISNKO
Věda a výzkum	.....	VaV
Operační program Životní prostředí	.....	OPŽP
Správní obvod obce s rozšířenou působností	.....	SO ORP
Energetické využívání odpadů	.....	EVO
Objemný odpad	.....	OO
Nebezpečný odpad	.....	NO

Obsah

1	Úvod	4
2	Cíl studie	4
3	Stručná charakteristika území Středočeského kraje.....	4
4	Východiska studie.....	5
4.1	Stručná analýza POH Středočeského kraje.....	6
5	Analýza současného stavu nakládání s KO ve Středočeském kraji	7
5.1	Analýza nakládání se separovanými komoditami	13
5.1.1	Využitelné a recyklovatelné komunální odpady v regionálním ISNKO	13
5.1.2	Stávající stav nakládání s recyklovatelnými komunálními odpady ve Středočeském kraji	13
5.1.3	Potenciál dalšího rozvoje odděleného sběru a recyklace využitelných KO v kraji	21
5.2	Analýza nakládání s biologicko -rozložitelným komunálním odpadem	22
5.3	Analýza nakládání se směsným KO.....	25
5.4	Kvantifikace povinností POH	25
5.5	Analýza zařízení pro nakládání s KO ve Středočeském kraji.....	28
5.5.1	Připravované projekty MBÚ.....	29
5.5.2	Identifikace hlavních problémových oblastí nakládání s KO ve Středočeském kraji	33
5.6	SWOT analýza současného stavu nakládání s KO v kraji	34
6	Analýza energetického prostředí v kraji.....	34
7	Návrhová část.....	37
7.1	Návrh variantních řešení	37
7.1.1	Varianta výstavby zařízení na mechanicko-biologickou úpravu (MBU) a využívání kalorické frakce v energetických zařízeních Středočeského kraje	38
7.1.2	Varianta výstavby zařízení na přímé energetické využívání SKO ve Středočeském kraji	42
7.1.3	Alternativní metody zpracování SKO -varianta pyrolýzního nebo plazmového zplyňování.....	45
7.1.4	Nulová varianta – pokračování stávajícího stavu.....	48
7.1.5	Využívání SKO v energetických zařízeních okolních krajů.....	49
8	Vybraná (doporučená) varianta řešení	53
8.1	Základní charakteristika záměru.....	53

8.2	Návrh integrovaného systému nakládání s KO ve Středočeském kraji	55
8.3	Způsob financování předmětného záměru	56
8.4	SWOT analýza navrženého řešení	57
9	Harmonogram dalšího postupu	58
10	Závěr.....	59

1 Úvod

Základní idea pro zpracování dané studie je obsažena v jejím názvu tj. navržení takového integrovaného systému nakládání s komunálními odpady, který zabezpečí plnění veškerých požadavků POH především parametru na snižování podílu skládkování BRKO.

Daný úkol je v současnosti v centru pozornosti většinu krajů a regionů ČR, neboť první horizont nebo datum pro naplňování daného závazku je rok 2010.

2 Cíl studie

Základním cílem studie je navrhnout na základě analýzy současného stavu odpadového hospodářství ve Středočeském kraji takový systém nakládání s komunálními odpady, který dlouhodobě zajistí plnění závazných ustanovení POH ČR, kraje i jednotlivých měst a v současně bude environmentálně i sociálně únosný.

3 Stručná charakteristika území Středočeského kraje

Z hlediska definice a hlavně konstrukce ISNKO je charakteristika kraje důležitým ukazatelem, což je zřetelné právě u Středočeského kraje, který je výjimečný existencí hlavního města Prahy ve svém středu.

Vzhledem k této charakteristice území kraje, která je dána existencí autonomního území hlavního města Prahy v centru Středočeského kraje bude obtížné zajistit jednotné fungování jednoho ISNKO pro celé území kraje.

Tabulka č.1: Tabulka počet obyvatel kraje dle ORP

ORP	počet ob.
Kladno	119 161
Černošice	112 211
Mladá Boleslav	107 137
Brandýs nad Labem	83 386
Kolín	78 125
Příbram	69 555
Benešov	55 582
Beroun	54 706
Rakovník	54 693
Říčany	52 098
Kutná Hora	50 010
Mělník	41 918
Slaný	38 214
Nymburk	37 658
Poděbrady	29 798
Neratovice	29 655
Kralupy nad Vltavou	28 476
Hořovice	28 235
Vlašim	25 826
Čáslav	24 840
Sedlčany	22 030
Lysá nad Labem	20 843
Dobříš	20 129
Český Brod	18 141
Mnichovo Hradiště	16 226
Votice	12 038
Celkem	1 230 691

4 Východiska studie

Studie vychází ze schválených POH měst a obcí Středočeského kraje a z platného POH ČR. Citované materiály obsahují závazné cíle odpadového hospodářství, jejichž naplnění je situováno vesměs do období roku 2010 – 2013.

Studie plně respektuje POH ČR a Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění.

Kromě těchto základních strategických dokumentů bude studie vycházet z dalších dostupných studií zpracovaných pro zájmovou oblast.

Základním východiskem je ale současný stav odpadového hospodářství mikroregionu a jednotlivých měst, který bude rozpracován v analytické části.

4.1 Stručná analýza POH Středočeského kraje

Za hlavní cíle POH SK ve vztahu ke KO můžeme považovat cíl na 50% využívání KO do roku 2010 a cíl postupného snižování biologicky rozložitelné složky ukládané na skládku dle stanoveného harmonogramu, který má své referenční roky 2010, 2013 a 2020.

U cíle na 50% využití KO je ve vztahu k POH ČR určitá disproporce, neboť v republikovém plánu se hovoří o využití materiálovém. V následujícím textu jsou tyto cíle uvedeny.

Využitelné složky komunálních a obalových odpadů

Cíl A:

Zvýšit do roku 2008 využití komunálních odpadů na území kraje na 93 kg využitých komunálních odpadů na obyvatele a rok, s výhledem zvýšit celkové využití komunálních odpadů na 50 % do roku 2010 *).

	Množství celkem v t	Množství v kg/obyvatel.rok	Množství v kg/obyvatel.rok v roce 2009 dle Vyhodnocení plnění POH SK
Využití komunálních odpadů v roce 2001	72 033	64,7	-
Cílový stav využití KO v roce 2008	103 280	92,8	126
Z toho			
- využitelné složky KO a obaly	52 400	47,1	82,5
- BRKO	44 520	40	22,5
- elektrošrot	6 360	5,7	5,04
Prostředky ověření	Evidence odpadů, evidence autorizovaných obalových společností, hlášení o zpětném odběru vybraných výrobků		

Komunální biologicky rozložitelné odpady

Cíl D :

Na území kraje se sníží podíl skládkovaných komunálních bioodpadů (BRKO) o 25 % do roku 2010, o 50 % do roku 2013 a o 65 % do roku 2020 oproti oproti produkovanému množství tohoto druhu odpadu v roce 1995.

Maximální povolená množství k ukládání na skládky	Komunální bioodpady (BRKO)	Přepočet na tuhé komunální odpady (TKO)
Skutečný stav v roce 2001	163 tis.t/rok	311 tis.t/rok
Požadovaný stav v roce 2010	126 tis.t/rok	220 tis.t/rok
Požadovaný stav v roce 2013	84 tis.t/rok	138 tis.t/rok
Požadovaný stav v roce 2020	59 tis.t/rok	96 tis.t/rok
Prostředky ověření :	ISOH, roční hlášení provozovatelů skládek	

V roce 2009 bylo ve Středočeském kraji skládkováno 299 kt TKO.

5 Analýza současného stavu nakládání s KO ve Středočeském kraji

Následující kapitola analyzuje současný stav nakládání s KO ve Středočeském kraji především s ohledem na cíl daný v zadání studie tj. vytvoření ISNKO v kontextu zvyšování využití směsného KO a snižování podílu skládkovaných BRKO.

Následující tabulky dávají ucelený přehled o produkci a nakládání s odpady ve Středočeském kraji.

Tabulky č. 2-8 jsou převzaty z vyhodnocení plnění POH SK za rok 2009.

Hodnoty v příslušných tabulkách jsou od roku 2004 do roku 2008 vypočteny dle metodického návodu MŽP pro rok 2008. Pro úplnost časové řady se takto vypočítal i rok 2009, nicméně je zde uvedena i tabulková hodnota indikátorů dle metodiky pro rok 2009. Zpracování matematického vyjádření výpočtu „Soustavy indikátorů OH“ pro rok 2009 je proveden v souladu s vyhláškou č. 351/2008 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů. (Zdroj: Vyhodnocení plnění POH Středočeského kraje za rok 2009)

Tabulka č.2: Celková produkce v letech 2004-2009

	Rok	Všechny odpady	Nebezpečné odpady	Ostatní odpady	Komunální odpady
	Vyhodnocení	[1000 t/rok]	[1000 t/rok]	[1000 t/rok]	[1000 t/rok]
Dle metodiky pro rok 2008	2004	5 410,84	171,46	5 239,37	490,11
	2005	2 328,47	143,31	2 185,16	454,90
	2006	3 000,91	203,61	2 797,31	494,26
	2007	3 905,37	351,21	3 554,19	491,61
	2008	3 906,62	288,15	3 618,89	482,01
	2009	3 523,37	308,56	3 214,81	479,24
2009		4 003,37	406,61	3 596,76	546,82
Dle metodiky pro rok 2009					

Tabulka č.3: Podíl materiálově využitelných odpadů v letech 2004-2009

Rok		Všechny odpady	Nebezpečné odpady	Ostatní odpady	Komunální odpady
	Vyhodnocení	[%]	[%]	[%]	[%]
Dle metodiky pro rok 2008	2004	77,65	64,45	78,08	10,81
	2005	112,26	90,02	113,61	10,96
	2006	129,15	80,53	132,69	33,08
	2007	131,16	52,18	138,96	14,65
	2008	126,33	71,75	130,66	17,79
	2009	104,04	54,99	109,19	32,31
2009		89,73	45,39	94,75	29,50
Dle metodiky pro rok 2009					

Tabulka č.4: Podíl energeticky využitelných odpadů v letech 2004-2009

Rok		Všechny odpady	Nebezpečné odpady	Ostatní odpady	Komunální odpady
Vyhodnocení		[%]	[%]	[%]	[%]
Dle metodiky pro rok 2008	2004	0,42	0,72	0,41	0,06
	2005	0,20	0,65	0,17	0,03
	2006	0,66	2,60	0,52	0,03
	2007	0,65	0,33	0,68	0,04
	2008	0,81	0,74	0,82	1,09
	2009	0,91	1,71	0,82	0,59
2009		0,76	1,38	0,68	0,52
Dle metodiky pro rok 2009					

Tabulka č.5: Produkce odděleného sběru KO a obalů na obyvatele z obcí v letech 2004-2009

Rok		Komunální odpady a obaly
Vyhodnocení		[kg/obyv./rok]
Dle metodiky pro rok 2008	2004	36,10
	2005	40,23
	2006	38,08
	2007	38,17
	2008	49,30
	2009	48,59
2009		82,45
Dle metodiky pro rok 2009		

Tabulka č.6: Podíl BRKO ukládaného na skládky v letech 2004-2009 (srovnávací základna rok 1995)

Rok		BRKO ukládaného na skládku
Vyhodnocení		[%]
Dle metodiky pro rok 2008	2004	143,06
	2005	113,23
	2006	153,28
	2007	169,49
	2008	183,08
	2009	178,00
2009		162,82
Dle metodiky pro rok 2009		

Tabulka č.7: Stav využití produkovaných KO na území kraje v letech 2005-2009

Komunální odpady	2005	2006	2007	2008	2009
Produkce [1000 t]	454,90	494,26	491,61	482,01	479,24
Produkce [kg/obyvatele/rok]	369,60	401,61	399,46	391,66	386,59
Využití [%]	15,35	33,11	14,70	18,88	32,90
Využití [kg/obyvatele/rok]	56,73	132,97	58,72	73,95	126,38
Množství využitých odpadů [t/rok]	69 826,89	163 650,64	72 267,00	91 003,91	157 673,30
Množství materiálově využitých odpadů [t/rok]	69 644,94	163 502,36	72 021,19	85 749,97	154 822,50
Množství energeticky využitých odpadů [t/rok]	181,96	148,28	196,64	5 253,93	2 968,80

Tabulka č.8: Evidovaná produkce vybraných druhů odpadů v letech 2004-2009

Skupina odpadů	Název odpadu	Produkce A00 [t/rok]					
		2004	2005	2006	2007	2008	2009
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	39 230	91 989	44 924	56 646	56 438	58 976
15 01 02	Plastové obaly	9 378	9 847	16 861	22 880	17 217	16 278
15 01 05	Kompozitní obaly	715	737,6	1 084	1 179	1 694	1 451
15 01 07	Skleněné obaly	5 962	4 191	6 327	7 397	30 909	31 448
20 01 01	Papír a lepenka	13 007	19 469	16 608	21 108	23 908	21 235
20 01 02	Sklo	6 231	5 920,8	9 291	8 201,6	8 945	7 840
20 01 39	Plasty	3 942	4 205,6	6 265,2	6 833,7	7 451	8 132
CELKEM		78 465	136 361	101 361	124 245	146 566	137 228

Tabulka č.9: Celková produkce KO ve Středočeském kraji v roce 2008

Kat.č.	Název	Množství (t)
150101	Papírové a lepenkové obaly	56 837
150102	Plastové obaly	54 616
150107	Skleněné obaly	30 917
200101	Papír a lepenka	24 077
200102	Sklo	8 976
200108	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven	1 053
200110	Oděvy	20
200111	Textilní materiály	229
200113	Rozpouštědla	28
200114	Kyseliny	3
200115	Zásady	161
200117	Fotochemikálie	0
200119	Pesticidy	4
200121	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	28
200123	Vyřazená zařízení obsahující chlorofluorohydrogony	159
200125	Jedlý olej a tuk	112
200126	Olej a tuk neuvedený pod číslem 20 01 25	56
200127	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky	412
200128	Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice neuvedené pod číslem 20 01 27	2
200129	Detergenty obsahující nebezpečné látky	41
200130	Detergenty neuvedené pod číslem 20 01 29	39
200131	Nepoužitelná cytostatika	0
200132	Jiná nepoužitelná léčiva neuvedená pod číslem 20 01 31	8
200133	Baterie a akumulátory, zařazené pod čísla 16 06 01, 16 06 02 nebo pod číslem 16 06 03 a netříděné baterie a akumulátory obsahující tyto baterie	138
200134	Baterie a akumulátory neuvedené pod číslem 20 01 33	7
200135	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky neuvedené pod čísly 20 01 21 a 20 01 23	322
200136	Vyřazené elektrické a elektronické zařízení neuvedené pod čísly 20 01 21, 20 01 23 a 20 01 35	729
200137	Dřevo obsahující nebezpečné látky	34
200138	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37	727
200139	Plasty	7 496
200140	Kovy	2 523
200141	Odpady z čištění komínů	1
200199	Další frakce jinak blíže neurčené	147
200201	Biologicky rozložitelný odpad	20 428
200202	Zemina a kameny	13 106
200203	Jiný biologicky nerozložitelný odpad	1 039
200301	Směsný komunální odpad	408 278
200302	Odpad z tržišť	1 272
200303	Uliční smetky	9 796
200306	Odpad z čištění kanalizace	763
200307	Objemný odpad	39 674
200399	Komunální odpady jinak blíže neurčené	1 766
Celkem		686 024

Zdroj:ISOH

5.1 Analýza nakládání se separovanými komoditami

Údaje a data použita této kapitole vycházejí z databáze autorizované obalové společnosti EKO-KOM a.s.

5.1.1 Využitelné a recyklovatelné komunální odpady v regionálním ISNKO

Komunální odpady obsahují složky, které lze bez problémů recyklovat nebo jinak využít. V souladu s hierarchií způsobů nakládání s odpady je žádoucí, aby tyto složky byly sbírány odděleně a dále pak recyklovány běžnými způsoby.

Oddělený sběr a následná recyklace nebo jiné využití vybraných komunálních odpadů je jedním ze základních stavebních prvků každého regionálního ISNO.

Mezi nejčastěji odděleně sbírané složky komunálních odpadů patří papír, plast, sklo a kovy. Recyklovatelné jsou i nápojové kartony, některé druhy textilu a případně některé dřevěné odpady.

Výskyt těchto hlavních využitelných složek v KO (papír, plasty, sklo, kovy) představuje podle Strategie rozvoje OH měst a obcí ČR průměrně cca 33 % z celkové produkce komunálních odpadů z obcí (včetně zapojených původců), tj. cca 104 kg/obyvatel/rok

Pro následnou recyklaci je však díky svým vlastnostem použitelných cca 91 kg/obyvatel/rok.

Jak vyplývá z evropské směrnice o odpadech a její očekávané implementace do českého právního řádu, bude jedním z hlavních úkolů regionálních ISNO zajištění 50 % recyklace papíru, plastů, skla a kovů z komunálních odpadů do roku 2020.

Dalším cílem je zavedení odděleného sběru papíru, plastů, skla a kovů z komunálních odpadů do roku 2015 ve všech obcích ČR.

5.1.2 Stávající stav nakládání s recyklovatelnými komunálními odpady ve Středočeském kraji

Cíle pro nakládání s využitelnými komunálními odpady jsou uvedeny ve stávajícím Plánu odpadového hospodářství Středočeského kraje (dále jen „POH StČ“). Jeho aktualizovaná závazná část je stanovena obecně závaznou vyhláškou č.7/2008 Středočeského kraje.

POH StČ stanovuje několik cílů pro oblast komunálních odpadů, které by měly napomoci k rozvoji recyklace komunálních odpadů v budoucím regionálním ISNO.

Jedná se především o cíle a opatření zaměřené na:

- dostatečný rozsah sběrových systémů na území celého kraje (do r.2012)
- hustotu sběrné sítě (200 obyvatel/sběrné hnízdo)
- výtěžnost tříděného sběru hlavních recyklovatelných komodit v r.2010 – 44 kg/obyvatel/rok)
- Zvýšení celkového využití komunálních odpadů (recyklovatelné složky, bioodpad, výrobky ve zpětném odběru)
- Zvýšení aktivního zapojení občanů do správného nakládání s KO

V následujícím textu jsou uvedeny údaje o rozšíření a efektivitě odděleného sběru vybraných využitelných komunálních odpadů a rovněž informace o možnostech úpravy odpadů na druhotné suroviny, případně konečného zpracování druhotných surovin na území kraje.

Většina informací je převzata od AOS EKO-KOM, .a.s., která s obcemi a rovněž Středočeským krajem dlouhodobě intenzivně pracuje právě v oblasti využitelných komunálních odpadů. Do systému EKO-KOM bylo v době zpracování této studie zapojeno celkem 1125 obcí (98 % obcí s 1 228 642 obyvateli (98,6 %)).

5.1.2.1 Sběr vybraných odpadů

Následující informace dávají přehled o odděleném sběru využitelných složek komunálních odpadů - papíru, plastů, sklo (barevné/čiré), kovů a nápojových kartonů v obcích Středočeského kraje. Rozvoj sběru papíru, plastů, skla, nápojových kartonů a kovů v systémech organizovaných obcemi ukazuje tabulka č.10.

Tabulka č.10: Sběr využitelných KO v obcích Středočeského kraje

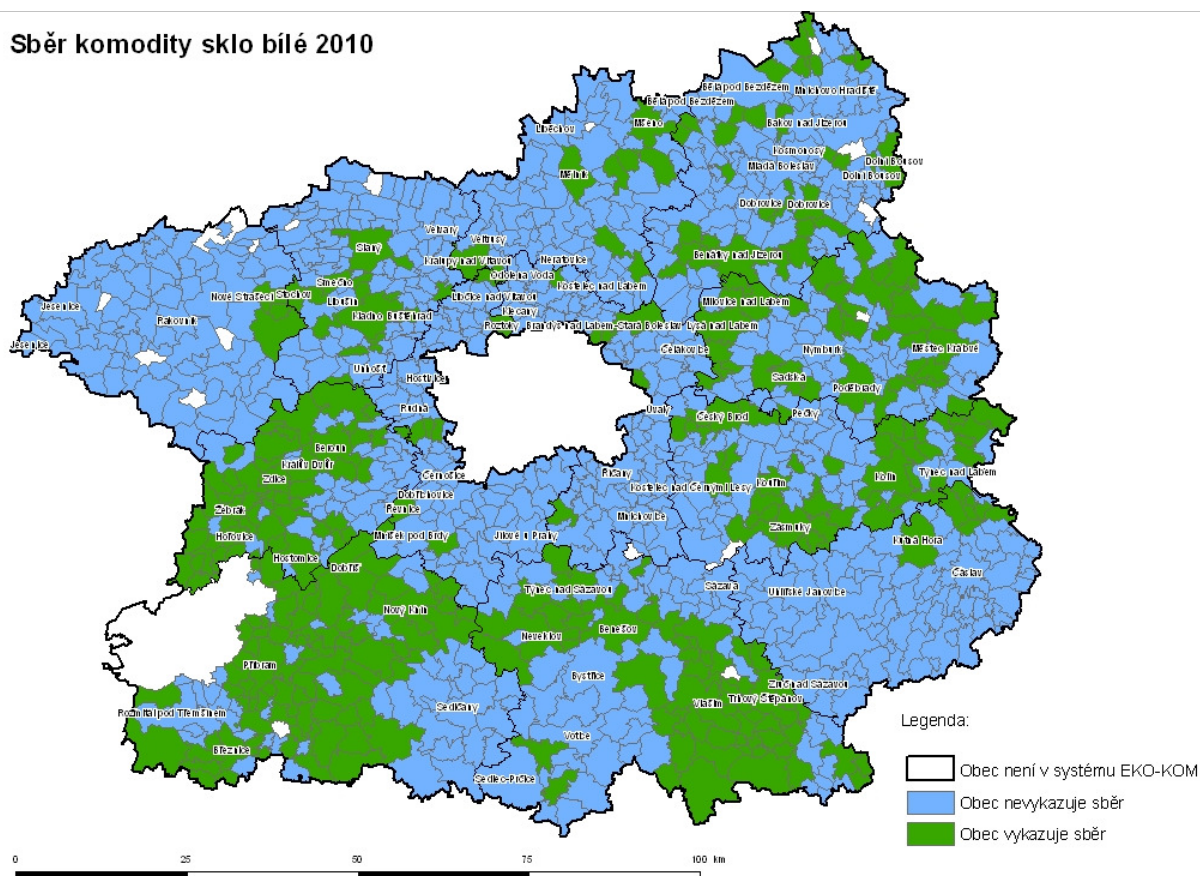
rok	Papír		Plast		Sklo směsné		Sklo bílé		Nápojový karton		Kov	
	Počet obcí	obyvatel	Počet obcí	obyvatel	Počet obcí	obyvatel	Počet obcí	obyvatel	Počet obcí	obyvatel	Počet obcí	obyvatel
2006	691	999 466	1 029	1 117 086	999	1 107 463	202	274 692	206	446 924	144	387 382
2007	854	1 079 491	1 095	1 149 865	1 079	1 144 844	245	422 313	471	748 156	139	518 097
2008	929	1 124 950	1 116	1 171 985	1 098	1 165 946	306	519 039	551	905 015	152	439 200
2009	969	1 158 560	1 120	1 198 477	1 108	1 194 193	304	490 750	607	952 371	126	518 857
2010	990	1 192 661	1 125	1 228 642	1 114	1 225 739	334	563 445	648	1 001 128	129	449 805

Nejrozšířenější komoditou jsou plasty, které jsou sbírány prakticky ve všech obcích Středočeského kraje. Jedná se až na malé výjimky o sběr směsných plastů, které jsou následně odváženy do dotřídňovací linky a tak dále dotřídňovány na několik skupin jednodruhových plastů

Další velmi rozšířenou komoditou je směsné/barevné sklo. Tento druh skla je sbírán na území kraje historicky zejména pak v oblasti působení tehdejších Sběrných surovin. Po roce 2005 se začal rozvíjet na základě požadavků skláren jako konečných zpracovatelů skla v ČR také oddělený sběr čirého (bílého) skla. Vzhledem k tomu, že výrobní program dominantního zpracovatele pro českou část republiky byl směřován zejména na výrobu barevného obalového skla, tak oddělený sběr čirého skla se rozvíjel pomaleji, než tomu bylo v moravské části ČR. V roce 2010 sbíralo odděleně čiré/bílé sklo pouze 29 % všech obcí Středočeského kraje (45 % obyvatel). Rozšíření sběru čirého skla v obcích ukazuje mapa č.1. (zeleně zbarvené obce zajišťují sběr barevného i čirého skla do samostatných nádob).

Mapa č.1

Sběr komodity sklo bílé 2010



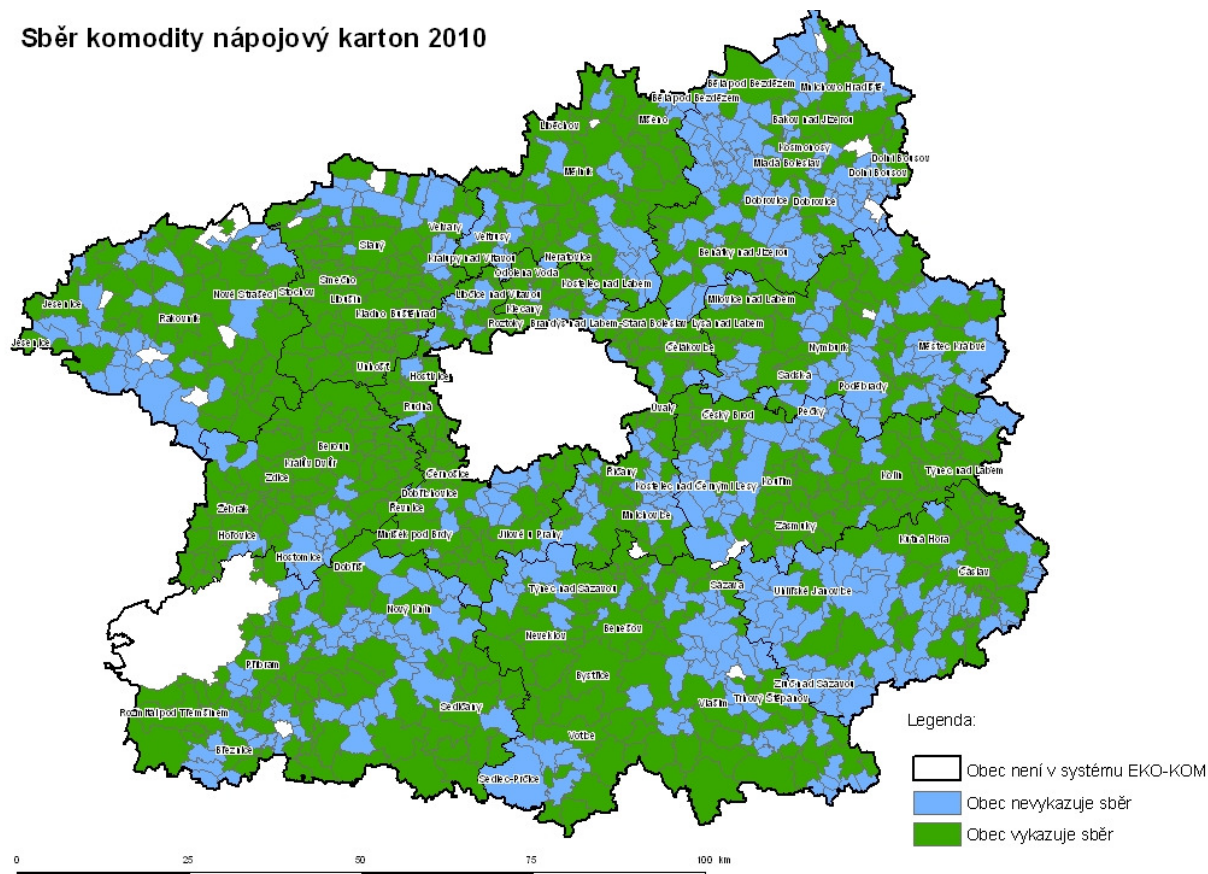
Papír byl v uplynulých letech sbírán v menším počtu obcí. Proto byl vytvořen společný program kraje a AOS EKO-KOM, ve kterém byla výrazně posílena sběrná síť právě na sběr papíru. V r.2010 byl oddělený sběr papíru zajištěn v 86 % obcí Středočeského kraje. V kraji funguje také síť soukromých výkupen, ve kterých je sbíráno cca 18 % z celkového množství komunálních papírových odpadů sebraných v kraji.

Minoritní komoditou odpadů, pro kterou je zajišťován oddělený sběr v obcích, je nápojový karton. Sběr a recyklace tohoto odpadu je podporován systémem EKO-KOM. Sběr nápojových kartonů je prováděn v 60 % obcí Středočeského kraje. Většinou se jedná o sběr

ve směsi s plastovými odpady (žluté kontejnery na plasty jsou označeny i nálepkou na sběr nápojových kartonů). Nápojové kartony jsou ze směsi získávány následným dotříděním na dotřídovacích linkách. Část obcí sbírá tyto odpady do samostatných nádob do nádob nebo do pytlů. Sběr nápojových kartonů v jednotlivých obcích kraje ukazuje mapa č.2 (zeleně jsou označeny obce, ve kterých je sběr organizován).

Mapa č.2

Sběr komodity nápojový karton 2010



Kovové odpady jsou v obcích až na malé výjimky sbírány pouze prostřednictvím privátních výkupen odpadů a sběrných surovin. Část obcí organizuje oddělený sběr ve sběrných dvorech, kam může občan svoje kovové odpady většinou bezúplatně odložit. Obecně však v obcích sběry kovových odpadů nejsou samostatně organizovány.

Sběr tří hlavních komodit papír-plast-sklo je organizován ve většině obcí Středočeského kraje. Očekávaný cíl nového zákona o odpadech a aktualizovaného POH ČR předpokládá zavedení odděleného sběru těchto hlavních komodit společně s komoditou kovy. V současné době je tento 4-komoditní sběr organizován obcemi Středočeského kraje jen velmi ojediněle.

5.1.2.2 Sběrná síť v obcích Středočeského kraje

Převládajícím způsobem sběru všech komodit (až na kovy) je donáškový způsob s využitím různých sběrných kontejnerů. Nejčastěji jsou používány kontejnery s horním výsypem na sběr plastů, případně papíru, u skla převládají kontejnery se spodním výsypem. Počty kontejnerů na oddělený sběr vybraných komodit ukazuje tabulka č.11. V současné době je na území obcí umístěno cca 27 tis. sběrných nádob na sběr využitelných složek komunálních odpadů.

Tabulka č.11: Počty kontejnerů na oddělený sběr KO ve Středočeském kraji

rok	Papír	Plast	Sklo směsné	Sklo bílé	Nápojový karton	Kov	celkem
2006	3 993	8 242	5 512	740	257	15	18 759
2007	4 862	9 078	6 014	892	550	7	21 403
2008	5 672	9 464	6 435	1 303	936	6	23 816
2009	6 310	9 945	6 647	1 463	1 086	5	25 456
2010	6 717	10 348	6 830	1 575	1 259	27	26 756

Pytlový sběr je prováděn v několika desítkách obcí. Nejrozšířenější je pytlový sběr plastů (137 obcí s cca 183 tis. obyvatel), pytlový sběr papíru a nápojových kartonů byl v roce 2010 zaveden pouze v 65 obcích s cca 132 tis. obyvatel).

Doplňkově jsou sbírány využitelné odpady (nejčastěji papír, plast, sklo) ve sběrných dvorech. Jen některé obce nebo města využívají systém sběrných dvorů jako hlavní sběrný prvek. Sběrné dvory používalo 33 obcí na sběr papíru, příp. plastů a skla a 39 obcí (338 tis. obyvatel) pro sběr kovových odpadů.

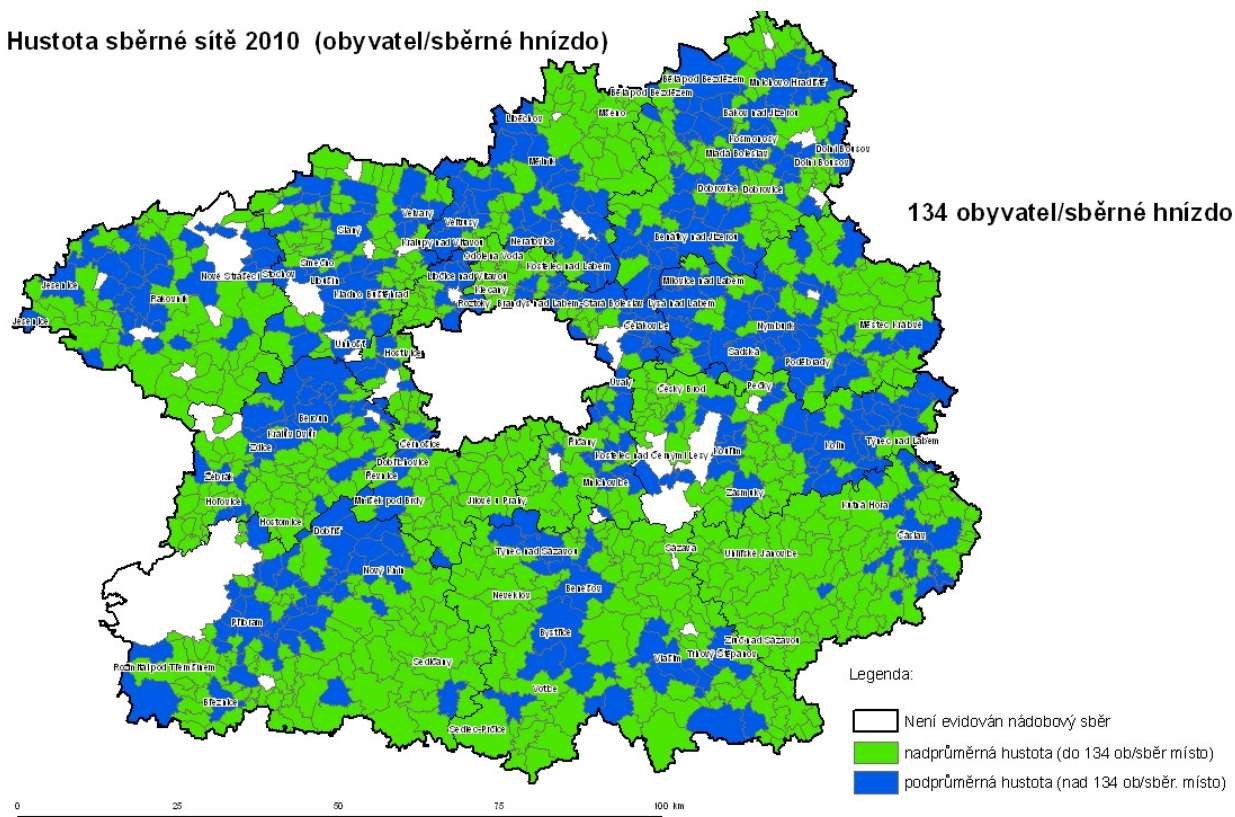
Hustota sběrné sítě je ukazatel, který je sledován také v krajském POH. Je stanoven jako průměrný počet obyvatel na jedno standardní sběrné hnízdo (sběrným hnízdem se myslí jedna nádoba na papír, jedna na sklo, jedna na plasty. Sběrné hnízdo může mít v praxi více nádob a ta i na více komodit, např. na nápojový karton, čiré sklo, bioodpad, elektroodpad apod.).

Středočeský kraj patří ke 4 krajům s nejlépe vybavenou sběrnou sítí v ČR. Sběrná síť byla posílena zejména v posledních 5 letech nákupem sběrných nádob ve společném projektu kraje a AOS EKO-KOM, a.s. Průměrná hustota sběrné sítě v ČR činí za rok 2010 cca 157 obyvatel/sběrné hnízdo. Ve Středočeském kraji dosahuje tento ukazatel hodnoty 134 obyvatel/sběrné hnízdo. Hustotu sběrné sítě v obcích Středo českého kraje ukazuje mapa č.3. Obce s nadprůměrnou hustotou sběrné sítě jsou označeny zeleně.

Investice do sběrné sítě budou i nadále pokračovat. Podpora bude směřována zejména do sběru papíru, bílého skla a nápojových kartonů. Rovnoměrně je doplňována i sběrná síť pro plasty.

Mapa č.3

Hustota sítě sběrné sítě 2010 (obyvatel/sběrné hnízdo)



5.1.2.3 Množství odděleně sbíraných komunálních odpadů

Středočeský kraj patřil mezi kraje s nižším výkonem odděleného sběru. V posledních třech letech se situace výrazně zlepšuje. Množství sebraných využitelných odpadů ve Středočeském kraji ukazuje tabulka č.12.

Tabulka č.12: Množství odděleně sebraných využitelných KO ve Středočeském kraji

Rok	Papír	Plast	Sklo směsné	Sklo bílé	Nápojový karton	Kov	celkem
2006	10187	7976	8472	661	69	1713	29080
2007	13352	9222	9600	859	118	2168	35319
2008	16865	10969	10948	1509	220	6524	47035
2009	19480	12521	11059	1668	322	7011	52061
2010	19572	13566	11405	1746	422	8446	55157

Pro porovnání výkonu odděleného/tříděného sběru využitelných KO se v praxi často používá měrný ukazatel tzv. výtěžnost tříděného sběru. Udává se v kg/obyvatel/rok a znamená množství KO, které vytřídil průměrný občan sledované územní jednotky za rok. Vývoj tohoto

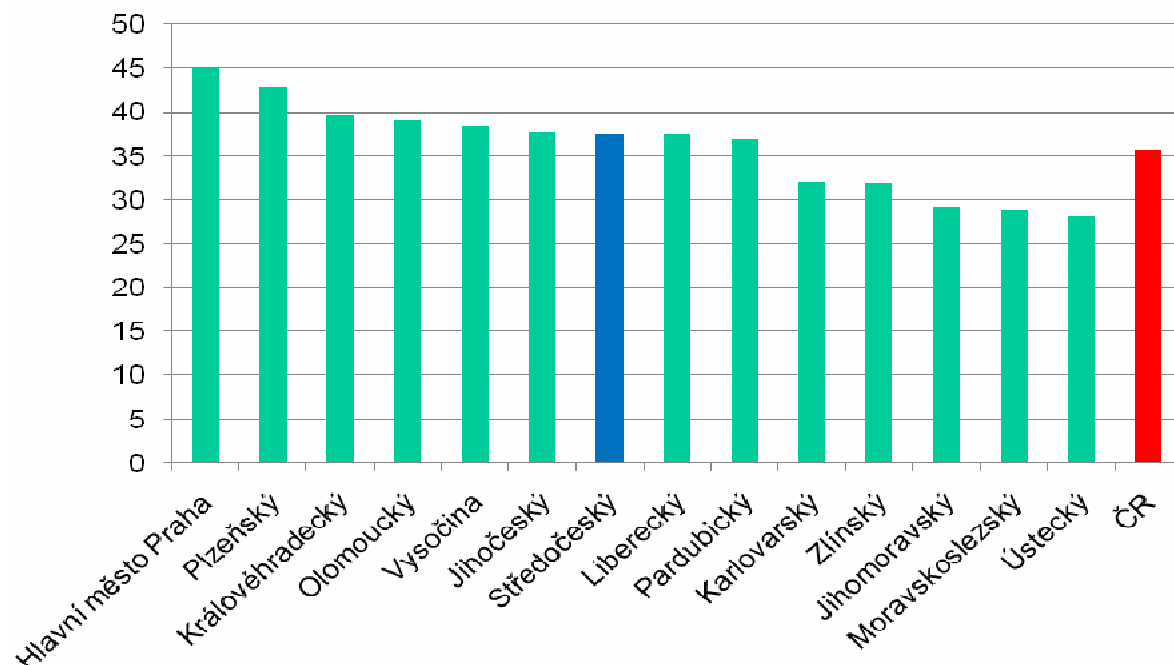
ukazatele pro Středočeský kraj ukazuje tabulka č.13. Pro srovnání je v posledním sloupci tabulky uvedena průměrná produkce směsných komunálních odpadů občana Středočeského kraje.

Tabulka č.13: Výtěžnost odděleného/tříděného sběru KO ve Středočeském kraji (v kg/obyvatel/rok)

rok	Papír	Plast	Sklo směsné	Sklo bílé	Nápojový karton	Kov	směsný odpad
2006	9,1	7,1	7,6	0,6	0,1	1,5	283,8
2007	11,6	8,0	8,3	0,7	0,1	1,9	277,6
2008	14,4	9,4	9,3	1,3	0,2	5,6	278,5
2009	16,2	10,4	9,2	1,4	0,3	5,8	274,8
2010	15,9	11,0	9,3	1,4	0,3	6,9	277,7

Pro srovnání s ostatními kraji v ČR je uveden následující graf č.1, který ukazuje výtěžnost tříděného sběru papíru, plast, skla a nápojových kartonů ze rok 2009 ve srovnání s průměrem ČR.

Graf č.1



Výkonnost odděleného/tříděného sběru je rozdílná v různých částech kraje. Mezi nejvýkonnější patří okresy Praha – západ, Praha – východ a okres Beroun. K nejhorším patří naopak okres Benešov, Mladá Boleslav a okres Kolín. Mezi nejlepším a nejhorším okresem je přitom rozdíl cca 30 kg/obyvatel/rok.

Pokud by dosáhla výtěžnost tříděného sběru hlavních komodit papír, plast a sklo na celém území kraje výtěžnosti nejlepších obcí soustředěných ve správní oblasti ORP Černošice, pak by celkové množství vytríděných odpadů uvedených komodit vzrostlo o cca 25 tis. tun ročně. Výtěžnost by potom (bez kovů a nápojových kartonů) vzrostla na cca 58 kg/obyvatel/rok. Celkové množství vytríděných využitelných odpadů by tak mohlo celkově vzrůst na cca 80 tis. tun ročně.

Do budoucna lze předpokládat, že celkové množství vytríděných využitelných odpadů v obcích Středočeského kraje poroste. Přispěje k tomu určitě plánovaný rostoucí skládkovací poplatek, platby AOS a existence regionálního systému nakládání s odpady založeného na recyklaci a využití odpadů.

5.2 Analýza nakládání s biologicko -rozložitelným komunálním odpadem

Nedílnou součástí ISNKO je separace BRKO a jeho následné využívání v zařízeních jako jsou kompostárny a bioplynové stanice (dále jen BPS).

Separace BRKO je vzhledem k absolutním číslům produkce pouze doplňkem k plnění limitů na snižování ukládání BRKO na skládku dle přijatého harmonogramu je však jedním z rozhodujících součástí pro plnění ukazatele na materiálové využívání KO.

V následujících tabulkách je uveden vývoj separovaného BRKO jednak v absolutních číslech a jednak v kg na obyvatele a rok (kat.č. 200201 a 200108) a pro ilustraci porovnání s Moravskoslezským krajem a ČR.

Tabulka č.14:Produkce separovaného BRKO

BRKO, kat.č. 200108 a 200201	2006	2007	2008	2009
	(t)			
Středočeský kraj	11 805	13 570	21 482	27 710

Tabulka č.15: Produkce separovaného BRKO na obyvatele v letech 2006-2009

BRKO, kat.č. 200108 a 200201	2006	2007	2008	2009
	kg/obyvatele/rok			
Středočeský kraj	9,59	11,03	17,46	22,52
Moravskoslezský kraj	18,41	15,99	23,36	26,71
ČR	12,60	13,78	16,79	20,65

V tabulkách č. 16 a 17 jsou uvedena zařízení na zpracování BRO v SK.

Dle výše uvedených tabulek je zřejmé, že úroveň separace BRKO má neustále se zlepšující úroveň, přičemž současná separace je mírně nad úrovní průměrných hodnot pro ČR.

Tabulka č.16: Kompostárny ve Středočeském kraji

Oprávněná osoba	Provozovna	Obec	Kódy zařízení
Adriána Borovičková	Adriána Borovičková	Hořátev	R3,Z3
AGORA s.r.o.	AGORA s.r.o.	Sulice	R3,Z3
AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.	AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.	Benátky nad Jizerou 1	R3,Z3
AVE CZ HOŘOVICE s.r.o.	KOMUNÁLNÍ SLUŽBY HOŘOVICE s.r.o.	Hořovice	R3,Z3
BIO-FERM s.r.o.	BIO-FERM s.r.o.	Loukov u Mnichova Hradiště	R3,Z3
BREPA, s.r.o.	BREPA, s.r.o.	Klecany	R3,Z3
BREPA, s.r.o.	BREPA, s.r.o.	Strančice	R3,Z3
EKOSO Trhový Štěpánov, s.r.o.	EKOSO Trhový Štěpánov, s.r.o.	Trhový Štěpánov	R3,Z3
Hospodářské družstvo v Unhošti	Hospodářské družstvo v Unhošti	Unhošť	R3,Z3
Ing. Jan ŠVEJKOVSKÝ - JENA - FIRMA SLUŽEB	Ing. Jan ŠVEJKOVSKÝ - JENA - FIRMA SLUŽEB	Velké Přílepy - Úholičky	R3,Z3
Ing. Jaroslav Bačina	Ing. Jaroslav Bačina	Odolena Voda	R3,Z3
Ing. Markéta Severová	Ing. Markéta Severová	Odolena Voda	R3,Z3
Ivanka Nováčková - SYRINGA	Ivanka Nováčková - SYRINGA	Kladno 3	R3,Z3
Jaroslav Hrubý	Jaroslav Hrubý	Psáry - Libeň	R3,Sb,V,Z3
Jaroslav Hrubý	Jaroslav Hrubý	Psáry	R3,Z3
Kabrna spol. s r.o.	Kabrna spol. s r.o.	Líšnice	R3,Sb,V,Z3
Lesy České republiky, s.p.	Lesy České republiky, s.p.	Dobříš 1	R3,Z3
MĚSTO PYŠELY	MĚSTO PYŠELY	Pyšely	R3,Z3
Městský podnik služeb Kladno, spol. s r.o.	Městský podnik služeb Kladno, spol. s r.o.	Libušín	R3,Sb,V,Z3
MITIS, s.r.o.	MITIS, s.r.o.	Opolany	R3,Sb,V,Z3
MITIS, s.r.o.	MITIS, s.r.o.	Poděbrady	Sb,V,Z3
OBSSED a.s.	OBSSED a.s.	Neveklov	R3,Z3
OBSSED s.r.o.	OBSSED s.r.o.	Petrov u Prahy	R3,R10,R13,Z3
Pavel Meduna	Pavel Meduna	Hořátev	R3,Z3
PROAGRO Nymburk a.s.	PROAGRO Nymburk a.s.	Městec Králové	R3,Z3
RUMPOLD-P s.r.o.	RUMPOLD-P s.r.o.	Svaté Pole	R3,Z3
SETRA, spol. s r. o.	SETRA, spol. s r. o.	Číčovice	R3,Z3
SETRA, spol. s r. o.	SETRA, spol. s r. o.	Pavlíkov	Z3
SETRA, spol. s r. o.	SETRA, spol. s r. o.	Veltrusy	R3,Z3
SETRA, spol. s r. o.	SETRA, spol. s r. o.	Oskořínek	R3,Z3
T A L P A , s.r.o.	T A L P A , s.r.o.	Hořátev	R3,Z3
T.O.P. UMWELT, spol. s r.o.	T.O.P. UMWELT, spol. s r.o.	Třebotov	R3,Z3
Vladimír Švec - EKOLIA	Vladimír Švec - EKOLIA	Tachlovice	R3,Z3
Zemědělské družstvo Sádek	Zemědělské družstvo Sádek	Příbram	R3,Z3
ZEMOS - AGRO SEDLČÁNKY zemědělská a obchodní a.s.	ZEMOS - AGRO SEDLČÁNKY zemědělská a obchodní a.s.	Čelákovice	R3,Z3
ZEMOS - AGRO SEDLČÁNKY zemědělská a obchodní a.s.	ZEMOS - AGRO SEDLČÁNKY zemědělská a obchodní a.s.	Mochov	R3,Z3
ZERS spol. s r.o.	ZERS spol. s r.o.	Kutná Hora	R3,Sb,V,Z3
Zdroj: www.stredoceske-odpady.cz			

Tabulka č.17: Bioplynové stanice ve Středočeském kraji

Umístění	Vstupní suroviny	Výkon[kW]	Stav
Bečváry			v provozu od r. 2008
Chrášťany	kravský hnůj, kukuřičná siláž	500	v provozu od 10/2010
Chroboly u Prachatic	travní senáž, kukuřičná siláž, hovězí hnůj	500	v provozu od r. 2007
Drahobudice	kukuřičná siláž, travní senáž, kejda skotu a prasat	526	v provozu od r. 2009
Dublovice	kukuřičná siláž, travní senáž, hovězí kejda	834	ve výstavbě
Hodkovice			plánovaná
Kněževes		740	v provozu od r. 2007
Kněžice	prasečí kejda, jateční, kuchyňské a některé průmyslové odpady, rostlinný materiál, odpady z výroby MEŘO, kaly z ČOV	330	v provozu od r. 2006
Krásná Hora	kukuřičná siláž, kejda, travní senáž	526	v provozu od r. 2009
Libeň	kukuřičná siláž, travní senáž, kejda skotu	526	v provozu od r. 2008
Praha	gastroodpady		projekt dočasně pozastaven
Příbyšice	bioodpad z domácností, kaly z ČOV	500	v provozu
Smilkov			plánovaná
Týnec u Dobrovic			plánovaná
Valovice	kukuřice, cukr. řízky, prasečí kejda, mobilní šrot	1063	v provozu od r. 2008
Vladislav			v provozu od r. 2006
Žabovřesky		999	ve výstavbě
Zavidov	drůběží podestýlka, energetické rostliny	50	v provozu od r. 2006

Zdroj: www.bioodpady.ecomanag.cz

Dle tabulek č.16 a 17 je vidět že kapacita zařízení pro využívání BRKO je ve Středočeském kraji dostatečná a spolu s plánovanými zařízeními tvoří výborný předpoklad pro další navyšování separace BRKO.

Konkrétní možnosti rozšíření separace BRKO především BRKO ze soukromé zeleně budou v závislosti na vývoji legislativa rozpracovány v případné studii proveditelnosti v rámci celého SK.

5.3 Analýza nakládání se směsným KO

Stávající stav nakládání se směsným komunálním odpadem katalogového čísla 20 03 01 je charakterizován výhradním odstraňováním tohoto odpadu skládkováním. Stejná situace je také u objemného odpadu katalogového čísla 20 03 07, který v současnosti tvoří již čtvrtou nejvýznamnější položku (za SKO, separovaným papírem a plasty) mezi odpady skupiny 20 produkovanými v SK. Charakteristika tohoto odpadu je podobná jako u SKO, tj. odpad obsahuje vysoký podíl biologicky rozložitelné složky a má i dostatečnou, často větší výhřevnost než SKO.

Proto budou v následujících úvahách o možnostech řešení počítáno s oběma odpady společně.

5.4 Kvantifikace povinností POH

V této kapitole bude provedena kvantifikace povinností stanovených v POH, především cíle na postupné snižování ukládání BRKO na skládku.

Cílové hodnoty jsou přepočteny na SKO na referenční roky 2013 a 2020.

Níže uvedené algoritmy a výpočty byly použity z POH Olomouckého a Moravskoslezského kraje.

Tabulka č.18: Bilanční propočet způsobu nakládání se směsným KO v regionu - rok 2013

počet obyvatel		1 230 691	
komodita		množství (t)	kg/občan/rok
20 03 01- SKO celkem	% hmotnosti	408 278	332
→ papír a lepenka	15,3%	62 262	51
→ plasty	12,7%	51 647	42
→ sklo	7,8%	31 764	26
→ kovy	3,9%	15 800	13
→ ost. BRO	16,7%	68 305	56
→ textil	5,2%	21 190	17
→ minerální odpad	2,5%	10 289	8
→ nebezpečné složky	0,6%	2 368	2
→ spal. odpad	11,9%	48 626	40
→ jemný podíl odpadů	23,5%	96 027	78
20 03 02 - odpad z tržišť		1 272	1
20 03 03 - uliční smetky		9 796	8
součet SKO a ZKO BRO		419 346	341
součet složek s obsahem BRO		307 478	250
separované složky z KO		206 924	168
ZKO (bez obsahu BRO)		59 754	49
množství KO celkem		686 024	557

poznámky: BRO - biologicky rozložitelný odpad

SKO - směsný komunální odpad

ZKO BRO - zbytek KO s obsahem BRO

Složky KO s obsahem BRO

	obsah BRO v KO	množství odpadu BRO 100% (t)
<i>papír a lepenka</i>	100%	62 262
<i>textil</i>	50%	10 595
<i>spal. odpad</i>	20%	9 725
<i>ost. BRO</i>	90%	61 474
<i>jemný podíl odpadů</i>	50%	48 013
<i>20 03 03 - uliční smetky</i>	40%	3 918
<i>20 03 02 - odpad z tržišť</i>	80%	1 018
celkem BRO po separaci	47%	197 006

Bilanční výpočet BRO

Referenční rok :

1995

Množství vzniklého BRO v ref.roce:

163 797 t

Bilanční rok :

2013

Předepsaný pokles BRO uloženého na skládkách oproti referenčnímu roku

50%

Maximální množství BRO uloženého na skládkách

81 899 t

Odstranit BRO jinak než skládkováním :

115 108 t

Odstranit směsného KO jinak než skládkováním :

244 910 t

Max. množství směsného KO uloženého na skládky :

174 436 t

Tabulka č.19: Bilanční propočet způsobu nakládání se směsným KO v regionu - rok 2020

počet obyvatel			1 230 691	
komodita			množství (t)	kg/občan/rok
20 03 01- SKO celkem		% hmotnosti	408 278	332
	→ papír a lepenka	15,3%	62 262	51
	→ plasty	12,7%	51 647	42
	→ sklo	7,8%	31 764	26
	→ kovy	3,9%	15 800	13
	→ ost. BRO	16,7%	68 305	56
	→ textil	5,2%	21 190	17
	→ minerální odpad	2,5%	10 289	8
	→ nebezpečné složky	0,6%	2 368	2
	→ spal. odpad	11,9%	48 626	40
	→ jemný podíl odpadů	23,5%	96 027	78
	20 03 02 - odpad z tržišť		1 272	1
	20 03 03 - uliční smetky		9 796	8
	součet SKO a ZKO BRO		419 346	341
součet složek s obsahem BRO			307 478	250
separované složky z KO			206 924	168
ZKO (bez obsahu BRO)			59 754	49
množství KO celkem*			686 024	557

Složky KO s obsahem BRO		
	obsah BRO v KO	množství odpadu BRO 100% (t)
<i>papír a lepenka</i>	100%	62 262
<i>textil</i>	50%	10 595
<i>spal. odpad</i>	20%	9 725
<i>ost. BRO</i>	90%	61 474
<i>jemný podíl odpadů</i>	50%	48 013
<i>20 03 03 - uliční smetky</i>	40%	3 918
<i>20 03 02 - odpad z tržišť</i>	80%	1 018
celkem BRO po separaci	47%	197 006

Bilanční výpočet BRO		
Referenční rok :	1995	
Množství vzniklého BRO v ref. roce:	163 797	t
Bilanční rok :	2020	
Předepsaný pokles BRO uloženého na skládkách oproti referenčnímu roku	35%	
Maximální množství BRO uloženého na skládkách	57 329	t
Odstranit BRO jinak než skládkováním :	139 677	t
Odstranit směsného KO jinak než skládkováním :	297 186	t
Max. množství směsného KO uloženého na skládky :	122 160	t

poznámky: BRO - biologicky rozložitelný odpad

SKO - směsný komunální odpad

ZKO BRO - zbytek KO s obsahem BRO

Tabulka č.20: Svodná tabulka povinnosti pro SK pro roky 2013 a 2020

	2013	2020
Celkové množství KO	686	686
<i>Množství separovaných složek KO</i>	207	207
<i>Předepsaný pokles BRO uloženého na skládkách oproti ref. roku 1995</i>	50%	35%
<i>Předepsaný pokles BRO uloženého na skládkách</i>	82	57
<i>Odstranit BRO jinak než skládkováním</i>	115	140
Využít KO jinak než skládkováním	245	297
Maximální množství směsného KO uloženého na skládkách	174	122

Tabulka č.21: Srovnání současných a budoucích hodnot při 50% materiálové separaci

Středočeský kraj	Současný stav		Budoucí stav	
rok	2008		50% mat. separace	
počet obyvatel	1 230 691		1 230 691	
separovaný odpad	množství (t)	kg/obyv/rok	množství (t)	kg/obyv/rok
papír a lepenka	80 914	65,7	134 129	109,0
sklo	39 893	32,4	66 129	53,7
plasty	62 112	50,5	102 961	83,7
kovy	2 523	2,1	4 182	3,4
sep. BRO*	21 482	17,5	35 610	28,9
součet separovaných složek:	206 924	168,1	343 012	278,7
SKO	408 278	331,7	283 796	230,6
Objemný odpad	39 674	32,2	28 068	22,8
součet energeticky využitelných odpadů	447 952	364,0	311 864	253,4
Celkem komunálních odpadů **	686 024	557,4	686 024	557,4

5.5 Analýza zařízení pro nakládání s KO ve Středočeském kraji

Současná situace existujících zařízení pro nakládání s KO tvoří základ případné definice ISNKO ve Středočeském kraji.

Současný stav je definován nejen stávajícími provozovanými zařízeními, ale také řadou připravovaných projektů, které jsou ve fázi, kdy je možno předpokládat jejich úspěšné dokončení.

V tabulkách v kapitole 5.5.1.2 a 5.5.1.3 jsou uvedeny skládky a překládací stanice, a v kapitole 5.2 kompostárny a bioplynové stanice včetně plánovaných ve SK.

5.5.1 Připravované projekty MBÚ

V rámci analýzy připravovaných projektů na nakládání s odpady bylo identifikováno několik připravovaných projektů na mechanicko-biologickou úpravu směsných KO.

Projekty předpokládají výstavbu a provoz zařízení na mechanicko-biologickou úpravu (dále jen MBÚ) a následný prodej kalorické frakce externím odběratelům. Daný koncept je v současnosti již ve schvalovacích řízeních, přičemž investorem jsou soukromé firmy a v jednom případě obec, která vlastní skládku.

Na mapce č.6 v kapitole č. 7.1.1 návrhové části jsou uvedeny lokality, kde se zvažuje výstavba linek MBÚ ve Středočeském kraji. Na schématu je vidět navrhované technologické řešení MBÚ.

Kromě výroby elektřiny z metanu vznikajícím v anaerobním cyklu je předpoklad odbytu kalorické frakce do cementárny Prachovice, popř. do elektrárny Vřesová (tlaková fluidní zplyňovací jednotka).

Jako energetické zdroje je možno podmíněně využít také současné energetické jednotky v Kladně a Mladé Boleslavi vybavené moderními fluidními kotly.

Jedná se o následující projekty v režii soukromých firem:

Nově Strašecí

Záměr je úzce propojen se současným skladovým areálem v lokalitě tepelných závodů. Kapacita záměru je cca 60 kT SKO na vstupu. Výstupní kalorická frakce bude využívána alternativně v cementárně, ve zplyňovacím zařízení ve Vřesové popř. v teplárně Kladno. Nevyužité zbytky budou skladovány na místě.

Obec Radim

Jedná se o záměr obce, která v současnosti provozuje skládku. Kapacita záměru je 75 kT. Kalorická frakce bude využívána v cementárně v Prachovicích. Součástí záměru budou plynové motory, které zužitkují metan vzniklý v anaerobních reaktorech. Zbytky po MBÚ po aerobní stabilizaci budou uloženy na místě. Součástí záměru je jednotka anaerobní digesce, která energeticky využije BRO složku na výrobu metanu pro následnou výrobu elektrické energie v plynových motorech.

Mníšek pod Brdy

Jedná se o nejmenší z uvedených projektů cca 30 kT SKO, který navazuje na současný areál pro využívání odpadů. Kalorická frakce bude využívána v cementárně.

Mladá Boleslav

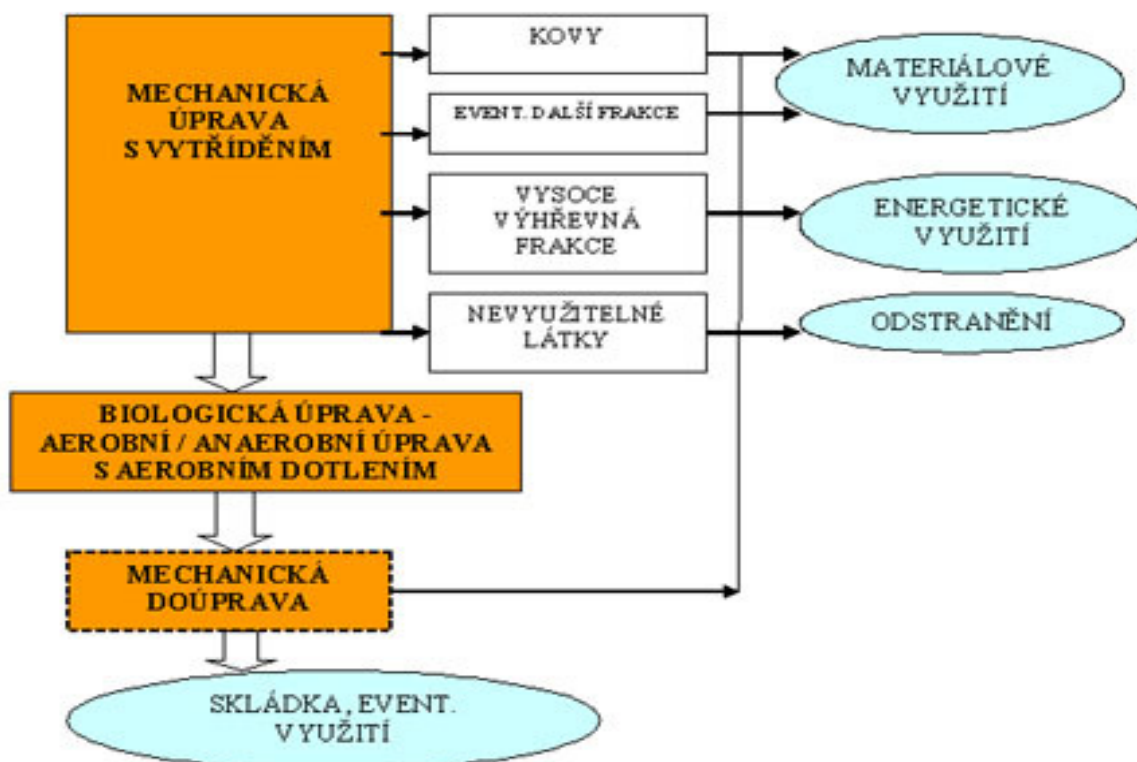
Záměr předpokládá využití kalorické upravené granulované frakce v teplárně ŠKO-ENERGO v Mladé Boleslavi. Kapacita záměru je cca 45 kT SKO, objemného odpadu a některých dalších ročně.

5.5.1.1 Charakteristika MBÚ

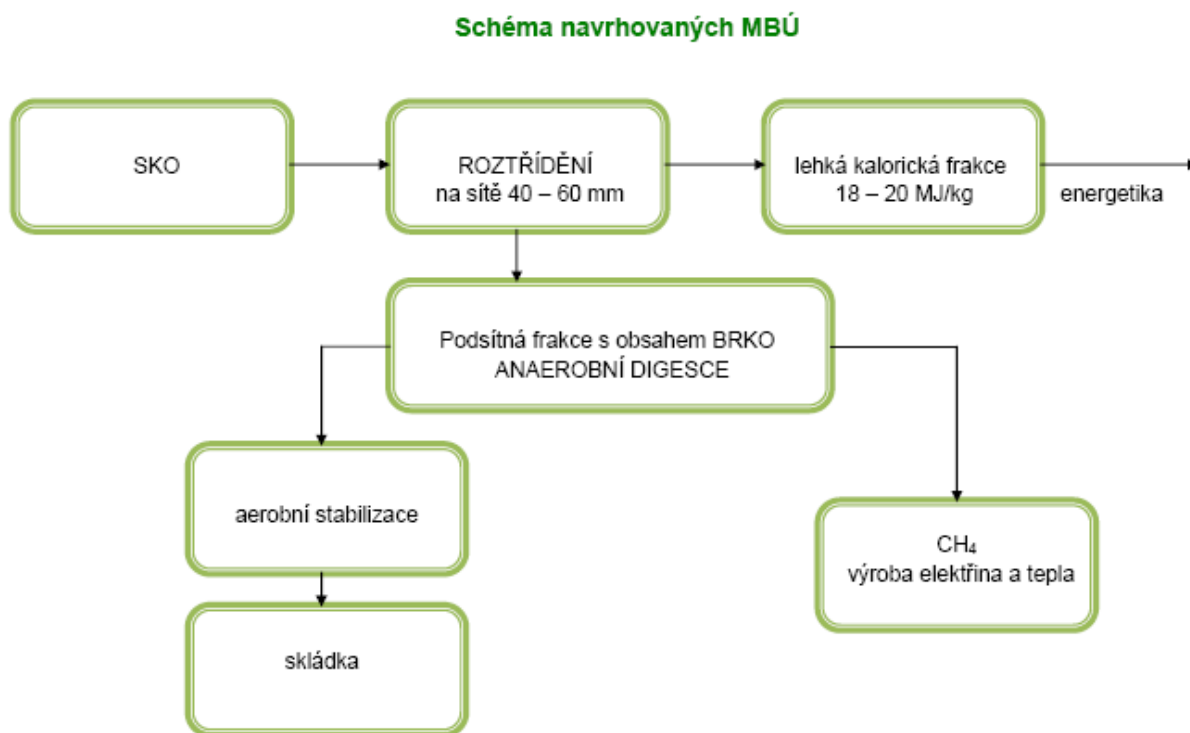
Technologický koncept metody mechanicko-biologické úpravy je založen na řadě technologických postupů, které slouží obecně k roztřídění SKO na využitelné frakce a frakce určené k odstranění na skládce. Metoda má sloužit ke snižování skládkování SKO a částečnému především energetickému využití kalorických složek. Technologie má řadu variant v závislosti na požadavku na výstupní produkty.

V nejrozšířenějším konceptu metody MBÚ je SKO roztříděn na sítě na podsítnou a nadsítnou frakci. Nadsítná frakce je jako kaloricky bohatá buď dále zpracovávána, nebo využita přímo v energetice. Podsítná frakce je obvykle stabilizována některou z metod biologické stabilizace (aerobní, anaerobní). Samozřejmostí všech konceptů MBÚ je separace kovů.

Obecně je možno MBÚ charakterizovat následujícím schématem.



V rámci Středočeského kraje je připravován především projekt v modelu uváděném v následujícím schématu.



5.5.1.2 Kapacita skládek v SK

Skládky tvoří v současnosti nejdůležitější prvek v ISNKO kraje neboť většina KO je v současnosti odstraňována skládkováním.

Kapacita aktuálně provozovaných skládek dle níže uvedené tabulky je dostatečná a v případě realizace opatření na snižování skládkování BRKO může velká část skládkových kapacit omezit svou činnost popř. značně prodloužit svou životnost.

Také v návrhu ISNKO pro SK tvoří skládky důležitou součást ISNKO, bez kterého se fungující systém neobejde.

**Tabulka č.22: Seznam provozovaných skládek ve Středočeském kraji
(stav k 30.8.2010)**

Oprávněná osoba	Název skládky	Obec	Skupina skládky	Projektovaná kapacita*	Volná kapacita*
AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.	Řízená skládka Benátky nad Jizerou	Benátky nad Jizerou	S-OO + S-NO	4 100 000	3 000 000
KD Weste s.r.o.	Skládka odpadů Halda - Jarov	Beroun 1	S-IO	460 000	250 000
.A.S.A. HP, spol. s r.o.	Skládka TKO Uhlířské Janovice - Bláto	Bláto	S-OO	81 571	45 000
RUMPOLD-P s.r.o.	Skládka odpadů Chrást u Březnice	Březnice	S-OO	315 000	10 000
Technické služby Benešov, s.r.o.	Skládka Bystřice – Plchovy	Bystřice u Benešova	S-OO	62 000	
AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.	Řízená skládka Čáslav	Čáslav	S-OO + S-NO	2 000 000	1 300 000
AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.	Skládka odpadů S-OO3 a kompostárna Hořovice-Hrádek	Hořovice	S-OO	401 000	80 000
Obec Hradištko	Skládka inertních odpadů Hradištko-Sekanka	Hradištko	S-IO	31 640	
AVE komunální služby s.r.o.	Skládka odpadů Jílové - Radlík	Jílové u Prahy	S-OO	210 000	100 000
SKLÁDKA KLÁŠTER s.r.o.	Skládka Klášter Hradiště nad Jizerou (skupina S – ostatní odpad)	Klášter Hradiště nad Jizerou	S-OO	130 000	120 000
COMPAG MLADÁ BOLESLAV s.r.o.	Skládka odpadů Michalovice	Mladá Boleslav 1	S-OO	5 316 000	
AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.	Řízená skládka Mšeno	Mšeno u Mělníka	S-OO	353 000	
TOS - MET, slévárna a.s.	NEHVIZDKY – skládka TOS – MET Čelákovice	Nehvizdy	S-IO	150 000	90 000
Technické služby Benešov, s.r.o.	Skládka odpadů Příbyšice	Neveklov	S-OO	268 000	
Obec Radim	Skládka odpadů Radim	Radim	S-OO	4 319 000	350 000
E K O L O G I E s.r.o.	Řízená skládka tuhých odpadů – lom Babín II	Rynholec	S-OO	2 000 000	1 150 000
EKOS Řevnice, spol. s r.o.	Skládka TKO EKOS Řevnice	Řevnice	S-OO	321 000	155 000
ZDIBE, spol. s r.o.	Skládka tuhého odpadu Stašov	Stašov	S-OO	195 200	60 000
SPOLANA a.s.	Skládka toxického odpadu (STO)	Tišice	S-NO	94 400	70 000
EKOSO - ekologické sdružení obcí	Skládka odpadů Trhový Štěpánov	Trhový Štěpánov	S-OO	325 000	150 000
REGIOS a.s.	Skládka S-OO3 REGIOS v k.ú. Úholičky	Úholičky	S-OO	845 000	732 000
Skládka Uhy, spol. s r.o.	Regionální skládka Uhy – skládka TKO	Uhy	S-OO	750 000	
KAUČUK, a.s.	Skládka odpadů Strachov II	Veltrusy	S-OO + S-NO	658 000	
COMPAG VOTICE s.r.o.	Skládka TKO Votice	Votice1	S-OO	250 000	90 000
Zdroj: www.ceho.cz, *POH SK					

5.5.1.3 Kapacita překládacích stanic

Překládací stanice budou hrát důležitou úlohu ve fungování ISNKO. Jejich současná úroveň je naprosto nedostatečná a v podstatě se jedná o zanedbatelné kapacity viz tab.č.24.

Tabulka č.23: Překládací stanice ve SK

Provozovatel	Adresa provozovny	Kapacita
BEC odpady, Prosmycká 2, 410 02 Lovosice	Překladiště směsných komunálních odpadů - Dolní Beřkovice	8.000 t/rok
Městský podnik služeb Kladno spol. s r.o., Smečenská 381, 272 04	Areál MPS, bývalá skládka Kladno - Libušín	
Purum s.r.o., Národní 961/25, 110 00 Praha1	UVR Mníšek pod Brdy a.s., Mníšek pod Brdy	20 000 t SKO/rok
Technické služby Čelákovice, Čelákovice 1429, 250 88 Čelákovice	Čelákovice 1429, 250 88 Čelákovice	100 t - O odpad, 9,9 t - N odpad
Zdroj: POH SK		

5.5.2 Identifikace hlavních problémových oblastí nakládání s KO ve Středočeském kraji

Základním identifikovanou problematickou oblastí nakládání s komunálními odpady v kraji je nakládání se směsným komunálním odpadem.

Vzhledem k obsahu biologicko-rozložitelné složky v SKO , která dosahuje 40-50 % biologicko-rozložitelné složky a dominantního výskytu daného odpadu ve skupině 20 (cca 65% celkového množství KO a v součtu odpadu objemným je to cca 72% celkového množství vznikajícího KO v SK) není možno splnit požadavky klíčového cíle POH tj. závazku na omezování skládkování BRO na skládky dle kvantifikace v kapitole 5.4.

Tabulka č.24: Vývoj produkce SKO a OO ve Středočeském kraji v letech 2006-2009

Množství (t)	2006	2007	2008	2009
SKO - kat.č. 200301	378 945	387 997	408 278	480 175
OO - kat.č. 200307	32 629	36 796	39 674	40 235
Celkem	411 575	424 793	447 953	520 409
Zdroj: ISOH				

5.6 SWOT analýza současného stavu nakládání s KO v kraji

Silné stránky

- Nakládání s komunálními odpady je na standartní úrovni zabezpečující základní plnění zákonů a POH
- Rozvinutá a neustále se zlepšující separace komodit dle obalového zákona (papír)

Slabé stránky

- Neplnění požadavku POH na rok 2010 na omezení skládkování BRKO (dle přepočtu na SKO je nutno v roce 2010 využít jinak než skládkováním 158 kT SKO)

Příležitosti

- Rozvinout spolupráci mezi jednotlivými obcemi a městy a krajem a definovat integrovaný systém s cílem dlouhodobého plnění veškerých ustanovení POH a ekonomizace nakládání s KO

Hrozby

- Dlouhodobé neplnění POH
- Rostoucí náklady na nakládání s odpady

6 Analýza energetického prostředí v kraji

Vzhledem k předpokládaným variantám řešení využívání SKO je analýza současného stavu a předpokládaného vývoje energetické infrastruktury stejně důležitá jako analýza odpadového hospodářství kraje.

Na analýze energetiky a energetického prostředí obecně je do značné míry závislé, jak budou jednotlivé varianty řešení dané problematiky koncipovány a jak bude dle této varianty následně koncipován celý systém ISNKO.

Vzhledem k podmínkám směrnice EU, která určuje kritéria pro energetické využívání KO je nutné se v analýze zaměřit především na teplárenské zdroje pracující v kogeneračním cyklu popř. ty, které mají zaručený celoroční odbyt tepelné energie v dostatečném množství.

Plánování v oblasti energetiky podléhá dlouhodobým cyklům a je závislé na řadě faktorů, které nelze někdy měnit dle aktuálních potřeb a proto je nutno danou analýzu energetického prostředí vyhodnotit v koordinaci s odpadovou problematikou.

Právě uvedené načasování souladu mezi energetickými a odpadovými potřebami může hrát rozhodujícím roli pro úspěch předpokládaného řešení.

Níže uvedené a analyzované lokality jsou vybrány právě s ohledem na výše uvedené parametrické kritéria.

Příbramská teplárenská a.s.

Jedná se o teplárenský zdroj vyrábějící teplo pro město Příbram a řadu firem.

Zdroj pracuje v kogeneračním cyklu tj. se současnou výrobou tepla a elektrické energie.

Technologie spalování je uzpůsobena na využívání hnědého uhlí na práškových kotlích, což znamená, že na daném zařízení není možno spalovat alternativní paliva na bázi odpadů ani biomasu.

V teplárně se ročně spálí cca 120 kT hnědého uhlí o výhřevnosti 18MJ/kg.

Zásadním problémem pro zapojení dané lokality do úvah o energetickém využívání odpadů je současný právní statut provozovatele.

V současnosti je daný zdroj v režimu konkursu a vedení společnosti řídí konkursní správce. Proto není možno v současnosti rozhodovat o možné změně palivové základně teplárny.

Energetické centrum Kladno

Provozovatelem teplárny je společnost Alpig Generation cz s.r.o.

Tato teplárna zásobuje teplem město Kladno a průmyslové podniky v okolí a pracuje v kogeneračním cyklu.

V současnosti zde pracují 2 moderní fluidní kotle a připravuje se instalace třetí jednotky (náhrada za starší jednotku). Tyto moderní fluidní jednotky jsou schopny zpracovávat až 100kT TAp vyrobených z KO.

V současnosti je ve stadiu příprav vybudování teplovodního přivaděče na západní okraj Prahy, který by zefektivnil kogenerační výrobu dané jednotky.

Teplárna ŠKO-ENERGO s.r.o. v Mladé Boleslavi

Teplárna se nalézá uvnitř areálu výrobního závodu Škoda Auto a.s.v Mladé Boleslavi.

Úkolem teplárny je primárně zásobování automobilky tepelnou a elektrickou energií.

Jedná se o moderní teplárnu vybavenou fludními kotly a pracující v kogeneračním cyklu.

V současnosti kotly spalují směs černého a hnědého uhlí a v posledních letech také granulovanou biomasu.

Na daném zařízení je možno spalovat upravené popř. granulované produkty mechanicko-biologické úpravy směsných komunálních odpadů.

Elektrárna Mělník

Elektrárna Mělník se skládá ze tří technologických celků EMĚ I, EMĚ II a EMĚ III.

EMĚ II a EMĚ III je provozována elektrárenskou společností ČEZ . EMĚ III pracuje je určena pro kondenzační výrobu elektrické energie bez využití tepla. EMĚ II vyrábí v kogeneračním cyklu elektrickou a tepelnou energii. Maximální roční dodávka tepla do města Mělník a Horní Počaply je 500 000GJ přičemž možnosti jsou daleko větší.

EMĚ I je provozována firmou Energotrans a.s. a pracuje v kogeneračním cyklu s odbytem tepla horkovodem do Prahy. Roční dodávky tepla činí cca 8 000 000 GJ !

Palivem pro výše uvedené jednotky je v současnosti hnědé uhlí.

V současnosti probíhají jednání o prodeji EMĚ I společnosti ČEZ.

Teplárna Kolín

Je provozována společností Dalkia a.s.. Teplárna pracuje v kogeneračním cyklu s ročním odbytem 1 044 000 GJ tepla.

Palivovou základnu tvoří hnědé uhlí, biomasa a zemní plyn.

Teplárna bude řešit modernizaci výrobních jednotek tak, aby splnila normy pro ochranu ovzduší v roce 2016.

7 Návrhová část

Hlavní problematickou oblastí identifikovanou analytickou částí a je nakládání se směsným komunálním odpadem vzhledem k nutnosti snižování skládkování BRKO.

Opatření a doporučení pro další skupiny komunálních odpadů jako jsou separované komodity (papír, sklo, plasty) a separované BRKO jsou uváděny pouze rámcově a budou rozpracovány v ISNKO dále v návaznosti na vybranou variantu řešení.

Prvotním úkolem konstrukce integrovaného systému založeného na níže navržených variantách bude zajistit plnění legislativních požadavků na snižování skládkování BRKO a zároveň jeho ekonomickou a sociální únosnost.

7.1 Návrh variantních řešení

V kapitole jsou uvedeny základní současné technologické koncepty, které jsou aplikovány v zemích EU a které jsou legislativně a ekonomicky akceptovatelné pro budoucí provozovatele ISNKO.

Všechny níže uvedené možnosti souvisí s energetickým využíváním a jsou proto úzce svázány s konkrétní aktuální nebo předpokládanou energetickou infrastrukturou v regionu středních Čech nebo jejich okolí.

Koncept maximalizace separace nebo koncept tzv. Zero Waste, který by nahradil níže uvedené technologie, které jsou založeny na energetickém využívání energetického potenciálu SKO se ukázal jako ekonomicky, technologicky a organizačně neuskutečnitelný a není v současnosti realizován nikde v zemích EU. Proto není navrhován ani v rámci této studie.

1. Varianta výstavby zařízení na mechanicko-biologickou úpravu (MBU) a využívání kalorické frakce v energetických zařízeních Středočeského kraje
2. Varianta výstavby zařízení na přímé energetické využívání SKO v kraji
3. Alternativní metody zpracování SKO -varianta pyrolýzního nebo plazmového zplyňování
4. Nulová varianta – pokračování stávajícího stavu
5. Využívání SKO v energetických zařízeních okolních krajů

Výše uvedené varianty je možno vzhledem ke geografické situaci Středočeského kraje a vzhledem k stávající a plánované energetické infrastruktuře kombinovat.

7.1.1 Varianta výstavby zařízení na mechanicko-biologickou úpravu (MBU) a využívání kalorické frakce v energetických zařízeních Středočeského kraje

Varianta předpokládá výstavbu a provoz zařízení na mechanicko-biologickou úpravu (dále jen MBÚ) v municipální režii a následný prodej kalorické frakce externím odběratelům.

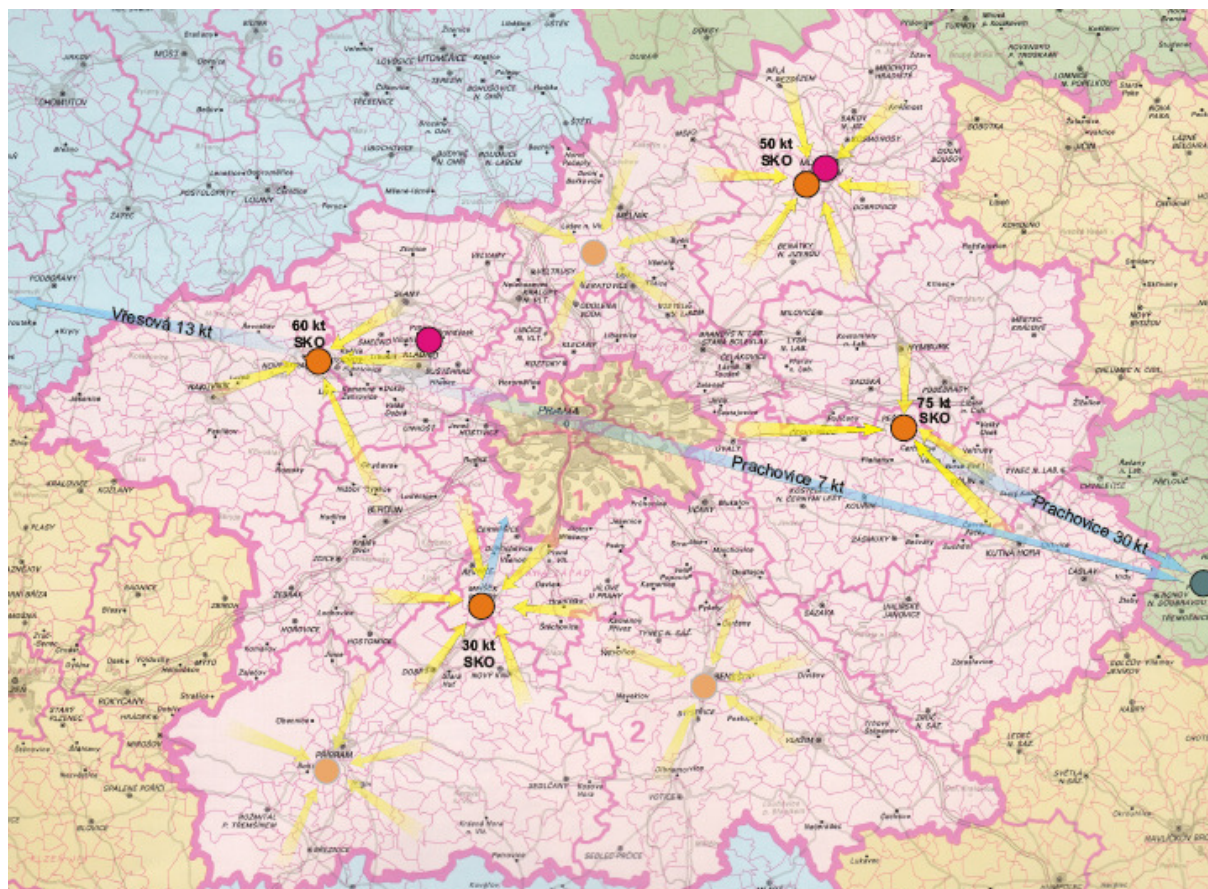
Na mapce č. 6 je uveden model možného řešení pouze pomocí varianty MBÚ ve Středočeském kraji. Jako energetické zdroje je možno využít současné energetické jednotky v Kladně a Mladé Boleslavi vybavené moderními fluidními kotly, v budoucnu možná taky zrekonstruované jednotky v Kolíně nebo Příbrami, alternativně je možno uvažovat o cementárnách (Prachovice).

Varianta předpokládá budování MBÚ linek v areálu současných skládkových areálů, které budou zároveň sloužit pro skládkování nevyužitelných frakcí MBÚ popř. nezávisle rámci současných svozových oblastí jako municipální projekty do kterých by se zapojovaly města a obce v dané oblasti.

Projekt je možno koncipovat také jako koordinovanou výstavbu několika jednotek MBÚ v rámci jednoho celokrajného projektu budování ISNKO.

Pilotní projekt uvedené alternativy je možno předpokládat v regionu Mladé Boleslavi, kde se rodí záměr společnosti Compaq, která zajišťuje svoz KO ve městě a připravuje záměr na vybudování MBÚ linky a následné spalování v teplárně ŠKo-Energo.

Mapa č.6



7.1.1.1 Charakteristika metody MBÚ

Metoda Mechanicko-biologické úpravy je metoda zahrnující řadu na sebe navazujících technologických prvků, jejíž úkolem je roztrdit a upravit SKO tak, aby byl následně energeticky nebo materiálově využitelný s cílem omezit skládkování předmětného odpadu a využít energetický potenciál, který daný odpad obsahuje.

Daný koncept nese sebou řadu legislativních, ekonomických a technologických úskalí, jejíž analýzu v kontextu reálného nasazení metody v rámci SK uvádíme níže.

Základní problémy metody MBÚ:

- Zajistit odbytu pro kalorickou frakci
- Překonat ekonomické překážky pro nakládání s jinak nevyužitelnými frakcemi (podsítná frakce)

Metoda mechanicko biologické úpravy (MBÚ) je zde záměrně uváděna výhradně ve spojení s energetickým využíváním, neboť bez zajištění energetického využívání kalorické frakce

z kterékoli modifikace MBÚ nebo MBS (mechanicko biologická stabilizace), není tato metoda funkční a nemá smysl jí zařazovat do ISNKO.

Možnosti energetického využívání:

A) Cementárny

B) Tzv. monozdroje stavěné speciálně pro využívání kalorické frakce z MBÚ (Německo)

C) Stávající zdroje tzv. "klasické energetiky", především ty, které jsou vybaveny fluidními kotly - spoluspalování s klasickým palivem především s hnědým nebo černým uhlím

D) Další zdroje (zplynovací zařízení typu Vřesová u Sokolova, roštové kotle, aj.)

Uvedenou problematikou se zabýval úkol vědy a výzkumu, který zadalo MŽP s názvem VaV č.SL –7 – 183-05 MŽP ČR „Ověření použitelnosti metody mechanicko-biologické úpravy KO a stanovení omezujících podmínek z hlediska dopadů na životní prostředí“

Uvedená VAV analyzovala zkušenosti s metodou MBU v zahraničí např.v Německu, které provozuje největší počet MBÚ technologií v EU cca 50 a v rámci praktických technologických zkoušek s tuzemským odpadem analyzovala možnosti uplatnění výstupních frakcí v rámci platné legislativy ČR.

Závěry a doporučení VaV

1. Metoda MBÚ, v kterékoli variaci, není metoda zajišťující konečné využívání nebo odstranění odpadů, ale jejím začátkem.
2. Metoda MBÚ může smysluplně fungovat pouze v komplexu dalších navazujících technologií, které jsou schopny využívat, popř. odstraňovat, výstupní produkty vzniklé metodou MBÚ.
3. Metoda MBÚ neslouží dle zahraničních zkušeností primárně pro materiálové využívání složek směsných KO.
4. Produkty podsítné frakce po biologickém zpracování mají v zahraničí pouze velmi omezené praktické využití. V zemích s podobným složením KO a porovnatelnými přírodními poměry (Německo, Rakousko) jsou po úpravě a stabilizaci ukládány na skládku.
5. Metoda MBÚ může být úspěšně aplikována v podmínkách ČR jen pokud se najde ekonomicky a legislativně schůdné energetické využití nadsítné kalorické frakce.

V lednu 2010 vstoupila v platnost vyhláška MŽP č.61/2010 Sb., která zmírňuje podmínky pro ukládání podsítné frakce s obsahem BRO na skládky a umožňuje tím legislativně využitelnost dané metody v odpadové praxi ČR.

Ekonomicky je danou možnost nutně ověřit v rámci celého komplexu v dané vytipované lokalitě.

Z VaV úkolu vyplynula také ekonomická a environmentální výhodnost metody přímého energetické využívání před komplexem metody MBÚ.

SWOT analýza

Silné stránky

- Plnění požadavků POH
- Menší odpor obyvatel a nevládních organizací při výstavbě zařízení než u klasické spalovny
- Změna legislativy ve prospěch metody MBÚ (Vyhláška MŽP č.61/2010)
- Možnost využití stávajících energetických zařízení bez nutnosti nových investic

Slabé stránky

- Vyšší provozní náklady
- Nutnost ekonomicky udržitelného odbytu kalorické frakce
- Nutnost skládkování 40-60% KO (podsítná frakce)
- Environmentálně méně výhodná metoda než přímé energetické využívání

Příležitosti

- Využít a modernizovat stávající energetické zdroje na multipalivové jednotky
- Možnosti alternativního odbytu kalorické frakce pro více odběratelů

Hrozby

- Ekonomika celého cyklu metody MBÚ
- Možné zpřísnění legislativy na skládkování BRKO
- Závislost na odběru kalorické frakce od externího odběratele

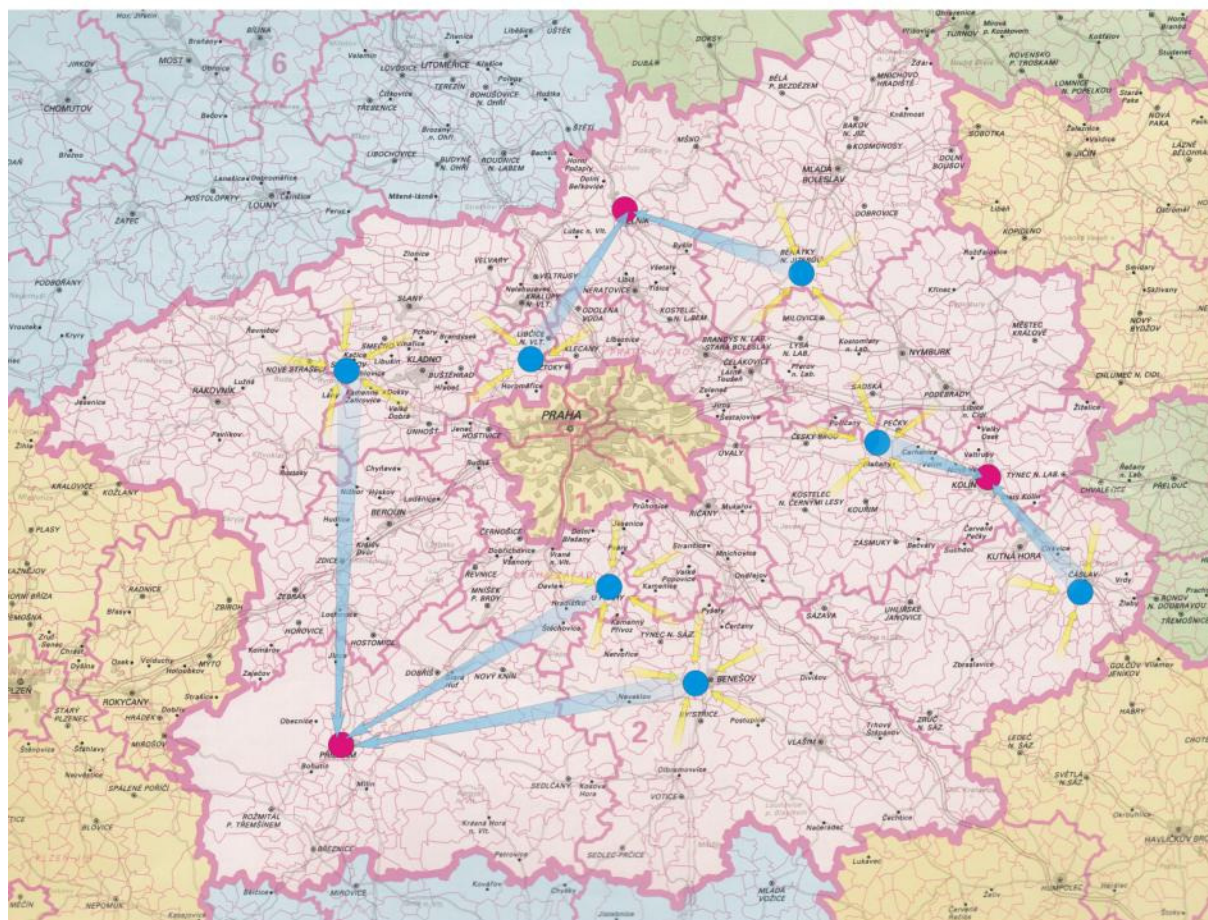
7.1.2 Varianta výstavby zařízení na přímé energetické využívání SKO ve Středočeském kraji

Varianta předpokládá výstavbu jednoho nebo více zařízení-jednotek pro přímé energetické využívání SKO o minimální kapacitě, která by byla dostatečná pro splnění závazku na snižování skládkování BRKO pro rok 2020 tj. cca 300kT SKO.

Daný závazek je možno v regionu Středočeského kraje řešit systémem více menších jednotek (Kolín, Příbram, Mělník) nebo je možno se pokusit o výstavbu kapacitního zařízení v lokalitě Mělník, která má předpoklad pro energetické využití celého množství SKO potřebného pro splnění závazku na snižování BRKO pro rok 2020 (cca 300kT).

Tato varianta by m.j. znamenala výstavbu sítě překládacích stanic pro ekonomický svoz SKO do tohoto zdroje jak je na modelu patrné z mapky č.7.

Mapa č.7



Výstavba a provoz takové jednotky se řídí na základě zkušeností pravidly, které je nutno dodržet, tak aby projekt mohl být ekonomicky přijatelný a environmentálně výhodný.

Energetické jednotky na přímé energetické využívání jsou dnes nejčastěji budovanými zařízeními na využívání SKO v EU.

Dané jednotky jsou dnes považovány za standardní energetické jednotky s řadou pozitivních vlivů na životní prostředí.

Výhřevnost SKO se dnes pohybuje mezi 11- 13 MJ/kg, což je hodnota srovnatelná s méně kvalitním hnědým uhlím.

V současnosti realizované jednotky v EU i v ČR jsou založeny na technologii roštového spalování.

Realizace konceptu přímého energetického využívání přináší řadu pozitivních dopadů na lokální i globální úrovni.

- Úspora neobnovitelných zdrojů surovin (náhrada uhlí plynu v energetice)
- Zásadní omezení skládkování (v Německu a Rakousku je skládkování neupravených SKO zakázána)
- Pozitivní dopad na emise v daném regionu- spalovny mají nejpřísnější emisní limity z energetických zařízení spalujících pená nebo tekutá paliva

V případě rozhodnutí o realizaci technologie přímého energetického využívání je nutno dodržet řadu podmínek:

- Minimální množství pro zajištění ekonomiky provozu je cca 100 kT SKO ročně
- Nutnost zajištění výroby energie v kogeneračním cyklu (výroba elektrické i tepelné energie)
- Zajištění dotačních prostředků na investici

7.1.2.1 Obecná kritéria pro výběr místa výstavby energetického zdroje

Pro výstavbu a provoz energetického zdroje spalujícího SKO je nutno splnit řadu kritérií bez kterých není možno zajistit ekonomický provoz a v neposlední řadě by nebylo možno uvažovat o získání dotace z fondů EU.

- Místo výstavby energetického zdroje musí být uzpůsobené pro výrobu energie v kogeneračním cyklu nebo zajistit odbyt tepelné energie (pára, horká voda) pro technologické účely
- Odbyt energie v režimu splnění povinností směrnice EU
- Dobrá dopravní dostupnost pro návoz odpadu, ideálně včetně železničního napojení
- Stabilita odběru tepla jak v průběhu roku, tak dlouhodobě tj. zajištění stabilních odběratelů tepla
- Možnost vyvedení elektrické energie

7.1.2.2 Analýza potenciálních míst výstavby energetického zdroje

Při respektování výše uvedených kritérií byla provedena analýza jednotlivých potencionálních lokalit výstavby v rámci Středočeského kraje.

Z hlediska stability odběratelů je nejlepší možností napojení zdroje na CZT zásobující teplem obyvatelstvo.

Další výhodnou alternativou je nalezení stabilního odběratele ze sféry průmyslu, který umožní odběr a dodávku tepla ve formě technologické páry nebo tepla obecně.

Z hlediska konkrétních potencionálních odběratelů jsou takovými provozy kromě těžké chemie a hutního průmyslu také celulózky a papírny.

Identifikace konkrétních potencionálních míst výstavby energetického zařízení

V rámci analýzy bylo identifikováno několik potencionálních míst výstavby zařízení na přímé energetické využívání ve Středočeském kraji.

Jedná se v tomto stadiu pouze o potencionální možnosti, neboť práce na konkrétní lokalitě je možno načrtnout až po shodě se současným energetickým provozovatelem daného zdroje.

7.1.3 Alternativní metody zpracování SKO -varianta pyrolýzního nebo plazmového zplyňování

Varianta je založena na technologickém konceptu alternativních energetických systémů, které teoreticky mohou eliminovat některé nevýhody standartních jednotek na přímé energetické využívání KO. Jedná se především o zavedení bezodpadového cyklu, neboť dosud obtížně využitelné výstupní produkty-odpady ze spaloven (škvára a především popílek z odlučovačů) jsou např. v plazmové technologii vlivem vysokých teplot vitrifikovány do nevyluhovatelné formy a daný produkt je potom následně možno bezproblémově využít např. ve stavebnictví.

Další potencionální výhodou je možnost **alternativního využívání výstupních produktů především plynů pro další výrobu v chemickém průmyslu**. Tuto subvariantu je možno považovat za materiálové využívání SKO.

Energetické využívání těchto výstupních plynů má alternativu v možném nasazení technologie plynové turbíny.

Zásadní překážkou pro rychlé nasazení těchto technologických konceptů je ekonomika provozu, která navyšuje náklady na zpracování tuny SKO.

Proto dnes v Evropě nepracuje na komerční bázi žádná z níže charakterizovaných technologií.

Uvedené technologické celky na SKO jsou v současnosti v provozu v Japonsku. Tato země zavedla přísnou legislativu na obsah některých škodlivin ve zbytcích po spalování a tyto normy jsou schopny plnit právě jen technologie plazmového a pyrolýzního zpracování SKO.

Jedná se především o plazmovou technologii a technologii pyrolýzního rozkladu, obecně jsou obě technologie často označovány jako zplyňovací procesy.

Zplyňování probíhá za podstechiometrického množství kyslíku, protože cílem je, aby oxidační reakce uhlíku proběhla pouze na oxid uhelnatý podle následující rovnice:

$$2 \text{ C} + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{ CO}$$
 a reakce $2 \text{ H}_2 + \text{O}_2$ byla zcela potlačena.

Teplota při zplyňování se pohybuje cca v rozmezí 1000 – 1500 °C.

V praxi samozřejmě dochází v malém množství i k reakcím, kdy vzniká i CO₂ a voda.

Produktem je syntézní plyn to je převážně směs CO + H₂, který je možné využít materiálově nebo k výrobě energie. Při zplyňování se používá při reakci buď kyslík, nebo vzduch obohacený kyslíkem na 90 a více %. Důvodem je vyloučení dusíku ze vzduchu, protože dusík tvoří s ohledem na materiálové i energetické využití syntézního plynu nežádoucí složku. V případě zplyňování se vzniklý syntézní plyn podrobuje čištění, ještě před vlastním užitím. S ohledem na „redukční“ atmosféru mají nežádoucí složky vzniklé z přítomných prvků jiný charakter než při spalování, např. ze síry vzniká sirovodík a je rovněž značně potlačena tvorba vyšších uhlíkatých látek s kyslíkem.

Syntézní plyn je možné využívat materiálově např. pro výrobu vodíku, pro výrobu metanolu, nebo kapalných paliv Fischer-Tropschovou syntézou.

V praxi převažuje energetické využití syntézního plynu na plynové turbíně v kogeneračním cyklu, nebo na plynovém motoru.

Plazmové zplyňování je zplyňování, kde se potřebné teplo ke zplyňovacím reakcím dodává v elektrickém oblouku vytvořeném v plazmovém hořáku.

Pyrolýza je postup termického zpracování organických látek s vyloučením přístupu kyslíku, vzduchu nebo jiných zplyňovacích látek. Běžně se pro pojem odplynění prosazuje výraz pyrolýza, ačkoliv se takto přísně vzato označuje pouze chemický postup při přeměně. V chemických postupech jsou takové procesy označovány jako suchá destilace, termický

cracking, nízkotepečná karbonizace nebo koksování. Avšak tyto postupy jsou obtížně použitelné pro nehomogenní směsi odpadů.

V přesném slova smyslu se pod pojmem pyrolýza rozumí termický rozklad látek bez přístupu kyslíku tedy v atmosféře, ve které nedochází ke spalování. Reakčními produkty jsou plyny, plynné uhlovodíky, stejně jako pevné, koksu podobné zbytky s inertními materiály.

Z hlediska nasazení uvedených alternativních technologií ve Středočeském kraji je možno uvažovat s řadou lokalit kopírujících současné energetické zdroje viz kapitola 6, nebo je možno uvažovat také o lokalitách chemického průmyslu (Kralupy nad Vltavou, Kolín).

SWOT analýza

Silné stránky

- Plnění POH včetně možnosti plnění 50% materiálového využití
- Možnosti alternativního a diverzifikovaného odbytu výstupních produktů
- Zavedení bezodpadového hospodářství
- Možnosti využití i jiných než komunálních odpadů

Slabé stránky

- Nižší účinnost energetického cyklu (neplnění směrnice EU)
- Malé reference provozovaných jednotek (pouze Japonsko)

Příležitosti

- Možnost být nezávislý na provozovateli tepelných sítí
- Maximální možné omezení skládkování KO
- Možnost realizace pilotního projektu

Hrozby

- Neúměrné navýšení nákladů na zpracování odpadů

7.1.4 Nulová varianta – pokračování stávajícího stavu

Varianta předpokládá, že nebudou podniknuty ze stran municipalit (kraj, obce) žádné kroky k nastartování procesu realizace energetického nebo jiného využívání SKO do doby, kdy bude neplnění povinnosti POH na snižování BRKO na skládky sankcionováno.

Varianta může mít za následek iniciace soukromého sektoru v odpadovém hospodářství, který může na základě splnění ekonomických ukazatelů (např. zvýšení poplatků za skládkování, podpora výroby energie z odpadů apod.) iniciovat projekty na energetické využívání v kraji.

SWOT analýza

Silné stránky

- Dočasná ekonomická výhoda (do doby zvýšení poplatků na skládky)

Slabé stránky

- Neplnění povinností POH

Příležitosti

Hrozby

- Naplnění dostupných skládkových kapacit
- Růst nákladů na nakládání s odpady vlivem zvýšení poplatků na skládkování
- Iniciativy se chopí soukromé subjekty s možným negativním dopadem na ekonomiku a s tím související poplatky u občanů

7.1.5 Využívání SKO v energetických zařízeních okolních krajů

Varianta je variací nulové varianty, kdy nebude v kraji vybudováno žádné zařízení na energetické využívání SKO.

Varianta předpokládá diversifikované využívání stávajících a plánovaných spaloven v širším okolí Středočeského kraje pro KO do výše plnění alespoň požadavku na snižování skládkování BRKO.

V současnosti pracují v ČR tři funkční energetická zařízení na SKO (Praha, Brno, Liberec), přičemž všechny tyto zdroje jsou z regionů středních Čech podmíněně dopravně dostupné.

V rámci ČR jsou v současnosti provozovány tři spalovny komunálních odpadů. Všechny jsou v současnosti zařízeny na kogenerační výrobu tepla a elektrické energie.

Praha

Spalovna Praha Malešice má kapacitu 300 kT SKO. V současnosti se blíží kapacita svému naplnění. Lokalita je napojena na CZT. Od roku 2010 kdy byla zapojena 20MW turbína splňuje lokalita veškeré požadavky na energetické využívání odpadů a je navíc uschopněna pro celoroční kontinuální využívání odpadů (dříve byly problémy s odbytem tepla).

Do spalovny je svážen SKO výhradně z města Prahy.

Brno

Spalovna SAKO Brno prošla v roce 2010 zásadní rekonstrukcí, jejíž součástí bylo kromě výstavby nových kotelních jednotek také instalace el.turbíny.

Spalovna je napojena na CZT města Brna, jejíž teplotní soustava je vytápěna převážně zemním plynem.

Ve spalovně je zpracováván SKO z města Brna a Jihomoravského kraje, uvažuje se o dovozu odpadů z Olomouckého kraje a kraje Vysočina.(dočasné řešení).

V současnosti se neuvažuje o navýšení kapacity jednotky.

Liberec

Spalovna má kapacitu 100kT SKO z města Liberec , Jablonec nad Nisou a okolí.

Spalovna pracuje v kogeneračním režimu a substituuje topný olej, který je základním médiem dané teplovodní soustavy.

V současnosti se neuvažuje o navýšení kapacity jednotky.

Všechny tyto „spalovny“ mají ale aktuálně naplněnou kapacitu odpady z domovského kraje.

V širším okolí Středočeského kraje se připravuje nebo připravovala řada projektů v různé fázi úvah, které ale nemají stanovený pevný a jistý harmonogram realizace a navíc ani není jisté zda budou mít volnou kapacitu pro odpady ze sousedních krajů.

Jedná se o záměry v kraji Pardubickém a Hradeckém, v kraji Vysočina, v Plzeňském kraji a také v Ústeckém kraji.

V současnosti je plánováno několik energetických zařízení na přímé energetické využívání v různém stadiu přípravy. Nejdále jsou projekty v Moravskoslezském kraji a v Plzeňském kraji.

Projekt Moravskoslezský kraj – lokalita Barbora – Karviná

Projekt na výstavbu KIC je ve fázi schválené dokumentace EIA a těsně před schválením stavebního povolení.

Záměr je dimenzován na cca 200 kT SKO s tím, že nová kapacita nahradí část výkonu teplárny Karviná (náhrada ekvivalentního množství černého uhlí.).

Jednotka předpokládá kogenerační výrobu elektřiny a tepla.

Spuštění spalovny je plánováno na rok 2015. Předpokladem je čerpání 40% dotace z operačního programu životní prostředí. Investorem je Sdružení KIC, které zahrnuje 6 nejvýznamnějších měst Moravskoslezského kraje a Moravskoslezský kraj.

Plzeňský kraj

Záměr na výstavbu energetické jednotky ve městě Plzni je v podobném stupni jako v Moravskoslezském kraji tj. prošlo zjišťovacím řízením EIA. Záměr je dimenzován na 100-150 kT SKO. Investorem je Plzeňská teplárenská, která je ve vlastnictví města Plzně.

Předpokladem je čerpání dotačních prostředků z operačního programu životní prostředí.

Záměr předpokládá kogenerační výrobu elektrické a tepelné energie.

Jednotka na využívání odpadů nahradí ekvivalentní množství hnědého uhlí (cca 100kT).

Olomoucký kraj

Ve stadiu schvalování záměru je projekt na výstavbu energetické jednotky spalující SKO v Olomouckém kraji. Projekt je dimenzován na cca 150kT SKO a je lokalizován ve městě Přerov v místě stávající teplárny firmy Dalkia Česká republika a.s.

Projekt předpokládá založení sdružení měst Olomouckého kraje společně s Olomouckým krajem za účelem výstavby daného zařízení a prodeje tepelné energie společnosti Dalkia.

Vzhledem k tomu, že společnost Dalkia musí modernizovat teplárnu Přerov do roku 2016 z důvodů zpřísnění emisních limitů je nutno o dané investici rozhodnout v roce 2011.

Kraj Vysočina

V kraji Vysočina založily všechna větší města společně s krajem sdružení pro realizaci záměru na výstavbu ISNKO za účelem plnění POH kraje. Předpokladem záměru je nalezení vhodné lokality pro možnost energetického využívání cca 100 kT SKO. Vzhledem k velikosti jednotlivých CZT v kraji je daný výběr značně omezený (Jihlava, Žďár nad Sázavou).

V lokalitě Jihlava bude v případě odsouhlasení záměru substituován zemní plyn, v případě lokality Žďár nad Sázavou bude substituováno hnědé uhlí.

Pardubický kraj

V kraji byla dlouhodobě připravované lokalita pro energetické využívání v Opatovicích nad Labem popř. v Chvaleticích. Lokalita Chvaletice je nevhodná vzhledem k omezené možnosti odbytu tepla (kondenzační elektrárna). Další vytipovanou lokalitou je Zábřeh na Moravě s maximální kapacitou 100kT. Lokalita elektrárny Opatovice nad Labem není v současnosti rozpracovávána vzhledem k pasivitě měst a kraje a odporu obyvatel i když se jedná o ideální lokalitu, která v současnosti spaluje deficitní hnědé uhlí.

Ústecký kraj

V kraji je rozpracováván soukromým investorem projekt energetického využívání SKO v lokalitě Komořany s cílem náhrady hnědého uhlí

Pokud by se dané projekty realizovaly s dostatečnou kapacitou bylo by možno prostřednictvím překládacích stanic realizovat plnění požadavku na snižování skládkování pro Středočeský kraj touto cestou bez nutnosti výstavby energetických zařízení na SKO ve Středočeském kraji.

SWOT analýza

Silné stránky

- Možný diverzifikovaný odbyt SKO prostřednictvím překládacích stanic
-

Slabé stránky

- Naplněné kapacity stávajících spaloven
- Nejistota při výstavbě dalších kapacit spaloven v okolí Středočeského kraje
- Závislost na okolních projektech, nemožnost ovlivňovat tyto iniciativy

Příležitosti

- Možnost aktivního zapojení do municipálních projektů v okolních krajích

Hrozby

- Zakonzervování stávajícího stavu nakládání s KO a z toho rezultující růst nákladů na nakládání s odpady vlivem zvýšení poplatků na skládkování
- Možná výstavba energetického zdroje soukromým investorem a s toho vyplývající budoucí závislost na daném zdroji

8 Vybraná (doporučená) varianta řešení

Vybraná varianta řešení vychází z kombinace současných plánovaných zařízení MBÚ a záměru na výstavbu energetického zdroje využívajícího odpady v lokalitě Mělník.

Vybraná varianta řešení je dimenzována na řešení veškerých povinností POH Středočeského kraje.

Na základě vybrané varianty řešení je navrženo schéma ISNKO pro Středočeský kraj. viz kapitola 8.1.

8.1 Základní charakteristika záměru

Vybraná varianta respektuje zařízení na MBÚ, která jsou v současnosti plánována soukromými investory vč. obce Radim.

Tyto záměry řeší, pokud budou realizovány v předpokládané podobě, cca 50% povinnosti na snižování BRKO na rok 2020. Zbytek dané povinnosti bude řešen výstavbou energetického zařízení na využívání SKO v lokalitě Mělník.

Řešení jednotlivých svozových oblastí na připravovaných MBÚ je v kompetenci daných investorů. Přehled jednotlivých lokalit výstavby MBÚ je uveden v kapitole č. 7.1.1.

Nejnižší kapacita energetického zdroje na využívání odpadů v lokalitě Mělník je 100 kT. Horní hranice je dána možností odbytu tepla a činí cca 500 kT.

Přesná kapacita záměru bude stanovena po odsouhlasení s potenciálním odběratelem tepla, tj. pravděpodobně společností ČEZ.

Mapa č. 8 Navrhované řešení

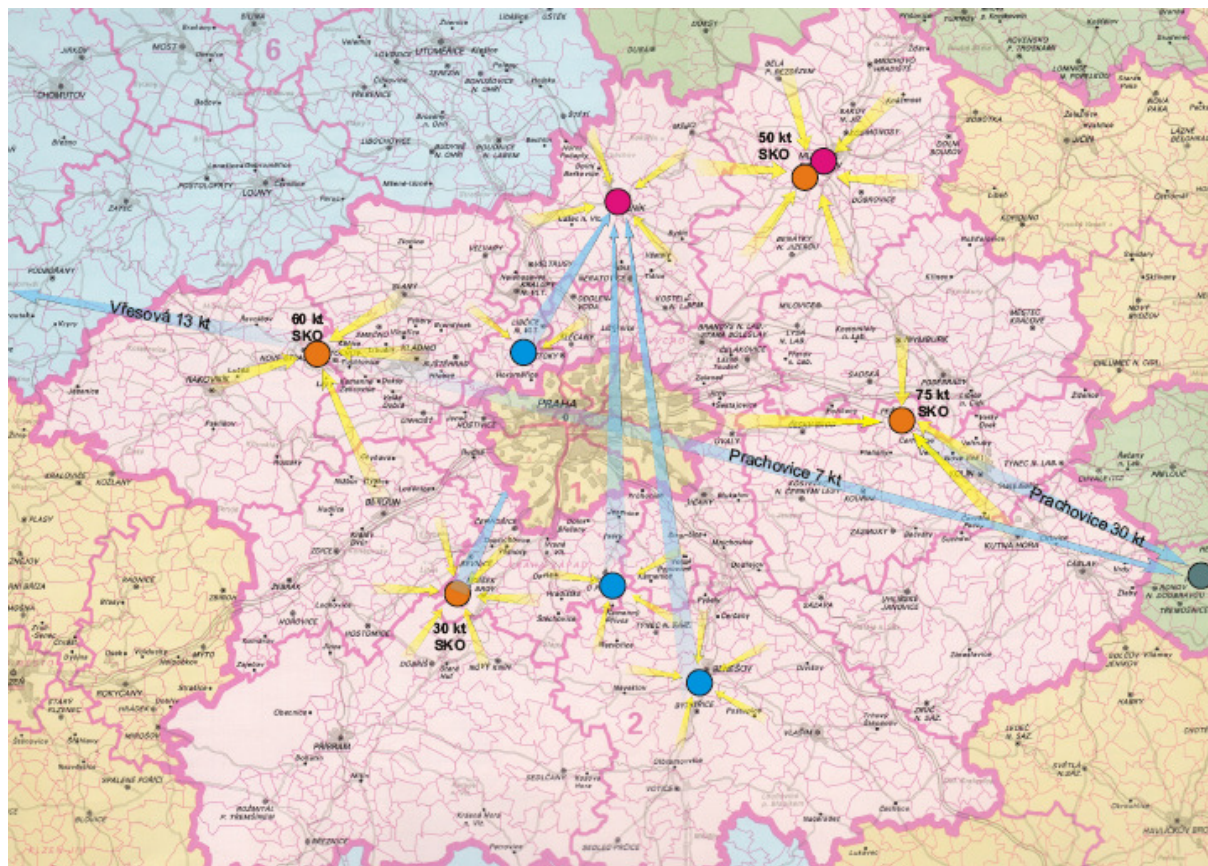
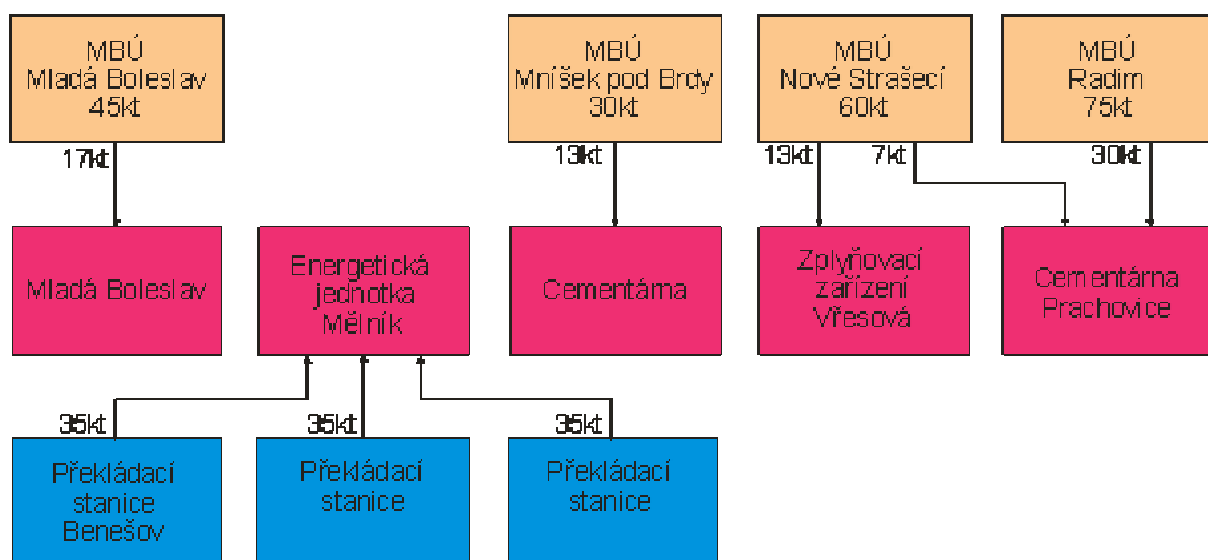


Schéma navrhovaného řešení



Součástí navrhovaného řešení je také výstavba a provoz překládacích stanic (dále jen PS) pro efektivní svoz KO do energetického zdroje. V mapce jsou schématicky navrženy možné lokality PS. Konkrétní lokalizace bude navržena ve studii proveditelnosti po dohodě se zainteresovanými subjekty (města, svozové firmy).

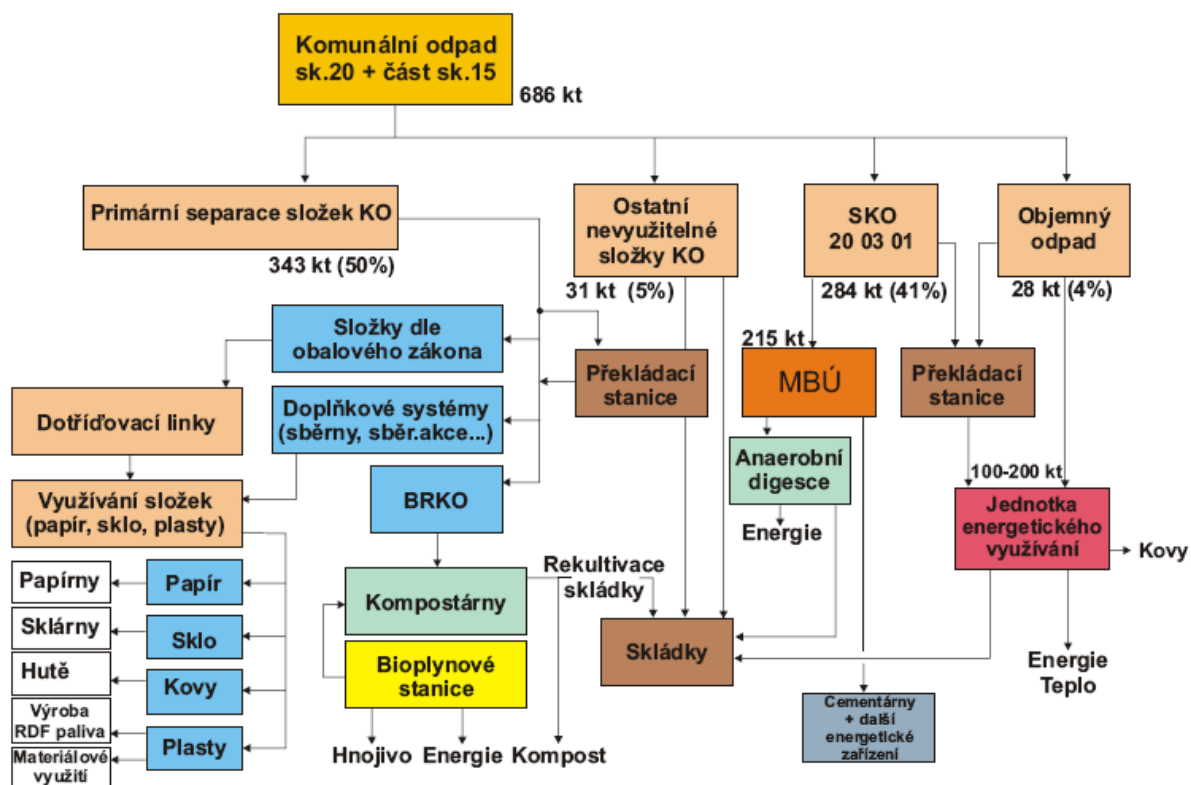
Způsob dopravy (železnice , nákladní automobily) bude také řešena v následujícím stupni realizace.

8.2 Návrh integrovaného systému nakládání s KO ve Středočeském kraji

Hrubé schéma navrženého ISNKO je patrné z níže uvedeného schématu.

Ze schématu je patrné, že ISNKO je koncipováno pro plnění veškerých současných požadavků POH vč. požadavku na 50% materiálové využívání KO.

Schéma navrženého ISNKO



8.3 Způsob financování předmětného záměru

Pro úspěch daného záměru budou zásadní ekonomické parametry daného záměru, přičemž zásadním faktorem bude nalezení způsobu financování záměru tak, aby podstatná část mohla být financována z dotačních prostředků.

Danou investici je možno realizovat v 2 základních variantách:

- Municipální investice v režii vybraných obcí a kraje
- Investice v režii provozovatele zdroje (ČEZ)

Každá z výše uvedených možností má řadu výhod a nevýhod.

Vzhledem k parametrům dané lokality je teoreticky možno realizovat obě varianty

V kapitole 8 je uveden předběžný návrh harmonogramu realizace záměru ze kterého vyplývá, že není možno předpokládat realizaci záměru v období do roku 2013, kdy končí schvalovací období, kdy je možno čerpat dotační prostředky z operačního programu životní prostředí.

Možnosti čerpání dotace po tomto období je prozatím nejisté, ale je možno předpokládat že budou v zásadních principech shodné se současnými podmínkami.

Je možno předpokládat, že zásadní podmínkou pro přijetí dotace bude municipální charakter společnosti, která bude o dotaci na záměr žádat.

Z těchto důvodů doporučujeme založit municipální společnost, která bude nositelem projektu.

Druhou možností financování je zapojení případného odběratele energií a případného provozovatele zdroje, kterým je v daném případě ČEZ a.s., který by mohl být investorem celého záměru.

V tomto případě by municipality byly investory pouze části ISNKO jako jsou překládací stanice a smluvními dodavateli paliva (odpadů).

Alternativou této subvarianty je tzv. PPP financování, které je kombinací výše uvedených možností t.j. kombinuje financování veřejného a soukromého sektoru, který je v tomto případě reprezentován polostátní společností ČEZ.

Konkrétní způsob financování musí být předmětem diskuze mezi zainteresovanými obcemi a Středočeským krajem. Porovnání výše navržených způsobů financování by měl být předmětem následující studie proveditelnosti.

8.4 SWOT analýza navrženého řešení

Uvedená SWOT analýza charakterizuje konkrétní podobu vybrané varianty.

Silné stránky

- Dlouhodobé plnění požadavků POH i po roce 2020
- Omezení skládkování KO na nezbytné minimum
- Zlepšení ovzduší v lokalitě realizace záměru
- Dlouhodobá nezávislost na externích zařízeních ve vlastnictví soukromých firem za strany zapojených obcí a měst
- Varianta může být v případě splnění podmínek ekonomicky dlouhodobě udržitelná.
- Varianta může být při správném nastavení flexibilní.
- Varianta je environmentálně výhodná (zkušenosti ze zahraničí i tuzemska)

Slabé stránky

- Nutnost zajistit organizační zabezpečení projektu a následné realizace
- Nutnost zajištění dotačních prostředků po roce 2013
- Zajistit politickou podporu pro daný projekt

Příležitosti

- Zlepšení ovzduší v okolí místa realizace
- Nastartování spolupráce obcí ve Středočeském kraji v odpadovém hospodářství – definice ISNKO (integrovaný systém nakládání s KO)
- Úspora primárních surovin (uhlí) pro výrobu tepla a el.energie

Hrozby

- Odpor obyvatel k projektu vlivem demagogických kampaní nevládních a tzv. ekologických iniciativ
- Zajištění dostatku odpadů v případě realizace konkurenčních projektů v širším okolí kraje
- V případě, že varianta nebude v dohledné době realizována nebude se tato příležitost pravděpodobně opakovat.

9 Harmonogram dalšího postupu

Níže uvedený harmonogram realizace projektu integrovaného systému je navržen především pro část výstavby energetického zařízení a související infrastruktury jako jsou překládací stanice.

Harmonogram je nutno velmi úzce koordinovat s předpokládaným odběratelem tepelné energie, kterým je dle současných předpokladů společnost ČEZ.

3-6/2011	Projednání studie v kompletních orgánech měst a obcí, kraje a zainteresovaných firem.
8-10/2011	Zadání studie proveditelnosti vybrané varianty včetně nalezení zdrojů financování.
1-6/2012	Ustanovení municipální společnosti pro realizaci záměru.
2013	Podání žádosti EIA na záměr vypracování dokumentace DUR.
2014	Vypsání výběrového řízení na realizaci záměru.
2015-2017	Realizace záměru

10 Závěr

Studie je reakcí na aktuální situaci v odpadovém hospodářství Středočeského kraje a ČR a snaží se implementovat zkušenosti a trendy odpadového hospodářství Evropské unie.

Studie nabídla konkrétní možnosti řešení klíčové problematiky nakládání s KO v kontextu dlouhodobého plnění POH.

Zpracovaná studie analyzovala současný stav nakládání s komunálními odpady v kraji a identifikovala zásadní problémy s plněním POH ČR a kraje.

Základní problematickou oblastí je současný způsob nakládání s SKO, kterému dominuje skládkování. Daný způsob je dlouhodobě neudržitelný ve vztahu k nastaveným environmentálním cílům, ale může být do budoucna také ekonomicky a sociálně problematický.

Návrhová část studie navrhla řadu alternativních řešení, přičemž jako nejvýhodnější (doporučená varianta) se jeví kombinace připravovaných technologických konceptů mechanicko-biologické úpravy v režii soukromých firem a příprava na přímé energetické využívání SKO v navržené lokalitě, nejlépe v municipální režii pod vedením Středočeského kraje.

Realizace daného řešení přináší neopakovatelnou příležitost pro municipality Středočeského kraje řídit a rozhodovat o odpadovém hospodářství v regionu Středočeského kraje.

Seznam použité literatury:

- *POH ČR*
- *POH Středočeského kraje*
- *Vyhodnocení plnění POH Středočeského kraje za rok 2009*