

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE *ÚSTECKÉHO KRAJE*

Část : Analýza, Energetické modelování

zákazník	Krajský úřad Ústeckého kraje
stupeň	II.
zakázkové číslo	4832-900-2
číslo dokumentu	2KK01
revize	0
datum	březen 2004
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

Ing. Karel Fuka

Ing. Tomáš Krásný

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	18
1.1.3 Ústecký kraj – struktura řešeného území	21
1.1.4 Očekávaný výhled sídelní struktury	22
1.2 Rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií	24
1.2.1 Analýza dostupnosti paliv a energie	24
1.2.2 Zhodnocení koncepce technického vybavení	34
1.3 Zhodnocení podmínek vývoje technického vybavení sídelního útvaru stanovených územním plánem	60
1.3.1 Energetická bilance a její analýza	60
1.3.2 Zhodnocení vlivu energetického systému na životní prostředí	69
2 Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie a využitelných úspor energie	71
2.1 Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie	71
2.1.1 Analýza možnosti užití obnovitelných zdrojů energie	71
2.2 Hodnocení ekonomicky využitelných úspor energie	104
2.2.1 Identifikace využitelného potenciálu úspor energie ve spotřebitelských systémech	104
2.2.2 Identifikace využitelného potenciálu úspor energie ve výrobních a distribučních systémech	111
2.2.3 Celkový potenciál úspor energie v řešeném území	117
3 Řešení energetického hospodářství území a posouzení vlivu na životní prostředí	119
3.1 Principy státní energetické koncepce (návrh řešení z 06/2003)	119
3.2 Výchozí podmínky řešení ÚEK	130
3.2.1 Podmínky pro zajištění energetických potřeb jednotlivých územních obvodů	141
3.3 Formulace variant rozvoje energetického systému Ústeckého kraje	142
3.3.1 Specifikace rozvoje území a řešení jeho zásobování energií	146
3.3.2 Využití potenciálu úspor energie	150
3.3.3 Specifikace rozvoje plynofikace stávající zástavby	151
3.3.4 Uplatnění kogenerační výroby elektrické energie a tepla	152
3.3.5 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů - část využití biomasy	155
3.3.6 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů - část využití geotermální energie a nasazení tepelných čerpadel	160
3.3.7 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů: část využití větrné energie	168
3.3.8 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů : část využití slunečního záření	168
3.3.9 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů: část využití vodní energie	177
3.3.10 Energetická bilance scénářů	177
3.3.11 Množství produkovaných znečišťujících látek	183
3.3.12 Vytvoření nové pracovní příležitosti	185
3.4 Komplexní vyhodnocení variant rozvoje	185
3.4.1 Základní východiska hodnocení	185

3.4.2	Systémové cíle	189
3.4.3	Stanovení vah kritérií	190
3.4.4	Hodnocení ekonomické efektivity variant rozvoje	191
3.5	Analýza rizika investičních záměrů variant rozvoje energetických systémů územních obvodů	195
3.5.1	Druhy rizika	195
3.5.2	Analýza rizika	196
3.5.3	Metoda vícekritériálního hodnocení variant	197
3.6	Stanovení pořadí výhodnosti variant	197
3.7	Realizační strategie územní energetické koncepce	200

1 Rozbory

1.1 Rozbor trendů vývoje poptávky po energii

1.1.1 Rozbor řešeného území

1.1.1.1 Demografická a sídelní struktura

Obyvatelstvo

Hustota zalidnění je v kontextu ČR nadprůměrná (155 obyvatel na 1 km²). Těžiště osídlení tvoří území pánevních okresů (Ústí nad Labem, Teplice, Most), kde se hustota zalidnění pohybuje mezi 250 - 300 obyvateli na km². Převážně zemědělské okresy v jihovýchodní části kraje - Louny a Litoměřice - mají hustotu zalidnění podstatně nižší (77, v Litoměřicích pak 110 obyvatel na 1 km²). Největším městem kraje je Ústí nad Labem, které má téměř 100 000 obyvatel. Padesátitisícovou hranici dále překračují města Most, Děčín, Teplice a Chomutov. Krajské město je přirozeným centrem východní části regionu (s výjimkou Šlukovska), směrem na západ jeho vliv klesá. Pánevni oblast má z hlediska osídlení spíše polymodální strukturu s větším počtem regionálních center propojených navzájem intenzivními regionálními vztahy.

Páteř osídlení Ústeckého kraje tvoří pánevní prostor s podkrušnohorskou aglomerací (Ústí nad Labem, Teplice, Bílina, Most, Litvínov, Chomutov, Jirkov, Kadaň, Klášterec nad Ohří), kde je koncentrováno přibližně 60% obyvatelstva celého kraje. Sekundárně významnou zónou osídlení je labská osa spojující z významnějších sídel Děčín, Ústí nad Labem, Lovosice s Litoměřicemi a Roudnici nad Labem.

Celkový počet administrativně samostatných obcí byl k 1.1.2000 na území kraje 354. Tento stav se nemění od roku 1998, kdy v kraji vznikla jedna obec v okrese Ústí nad Labem. Obcí se statutem města je v kraji 46, z toho nejvíce v okrese Děčín a nejméně v okrese Louny. Jsou zde dvě statutární města, Ústí nad Labem a Most. Z hlediska populační velikosti dosahují v souboru obcí Ústeckého kraje krajních hodnot krajské město s 96 070 obyvateli a obec Staňkovice v okrese Litoměřice s 26 obyvateli (obojí k 1.1. 2000). Nejmenší obcí se statutem města jsou Třebenice v okrese Litoměřice (1 709 obyv.).

Pro sídelní strukturu kraje je charakteristická nízká rozdrobenost obecní soustavy a vysokým počtem sídelních jednotek (částí obcí) na 1 obec, což platí zejména pro pohraniční okresy. Oba charakteristické rysy jsou výsledkem poválečné transformace sídelní soustavy spojené s odsunem německého obyvatelstva z pohraničních oblastí. Velký počet sídel byl vylidněn, což vedlo nejenom k přeměně funkce těchto sídel, ale také k jejich integraci do větších administrativních jednotek. Velikostní strukturu obcí v okresech Ústeckého kraje ilustrují následující tabulky.

Počet obcí absolutně	0-199	200 - 499	500- 999	1000- 1999	2000- 9999	10000- 49999	50000	Celkem
Děčín	7	18	10	7	7	2	1	52
Chomutov	16	10	10	3	1	3	1	44
Litoměřice	24	46	15	12	6	2	0	105
Louny	14	27	18	5	4	2	0	70

Počet obcí absolutně	0-199	200 - 499	500- 999	1000- 1999	2000- 9999	10000- 49999	50000	Celkem
Most	7	10	1	2	4	1	1	26
Teplice	4	5	12	3	7	2	1	34
Ústí nad Labem	4	3	8	3	4	0	1	23
Ústecký kraj	76	119	74	35	33	12	5	354
Česká republika	1738	1988	1247	656	491	109	22	6251

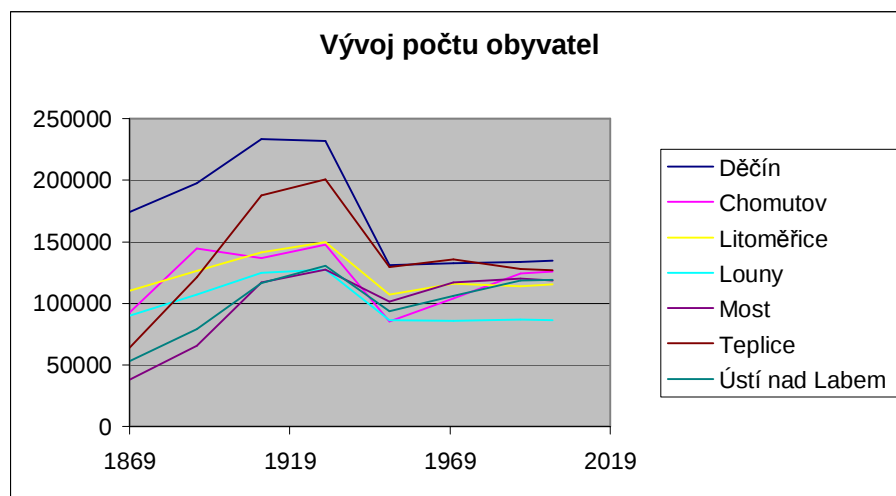
Demografický vývoj

Dlouhodobý populační vývoj Ústeckého kraje lze v období 1869 – 2000 rozdělit do následujících fází:

- a) rychlý populační růst v období intenzivní industrializace a urbanizace (od 2. pol. 19. st. – zač. 20. st.)
- b) zpomalení populačního růstu mezi světovými válkami
- c) poválečný odsun obyvatel německé národnosti a následná nižší míra doosídlení pohraničních okresů (celkový počet obyvatel, nebyl ve většině měst nikdy uspokojivě nahrazen)
- d) populační růst v období socialismu (zejména v preferovaných pánevních okresech)
- e) stagnace ve vývoji počtu obyvatelstva po roce 1989

Významným mezníkem v populačním vývoji Ústeckého kraje se stala radikální výměna obyvatelstva po 2. světové válce, která vedla nejenom k výraznému úbytku obyvatelstva, ale také k zásadním změnám sociálně-demografické struktury populace. Pohraniční území bylo ve srovnání s původním německým obyvatelstvem doosídleno relativně mladou populací s nižší úrovní vzdělanosti. Důsledky tohoto transferu se do sociální struktury obyvatelstva promítají ještě více než po půl století.

Okres	1869	1890	1910	1930	1950	1970	1991	2001
Děčín	174262	197306	233066	231859	131279	132429	133448	134674
Chomutov	92 686	144 332	136 453	147 760	85 397	103 735	124 081	125 723
Litoměřice	110 048	126 014	141 460	149 970	107 089	115 990	113 883	115 107
Louny	90 139	106 928	124 571	127 315	86 563	85 853	86 640	86 504
Most	38 222	65 500	117 111	127 424	101 199	117 189	120 212	118 308
Teplice	64 075	120 998	187 358	200 603	129 583	135 644	127 872	127 066
Ústí nad Labem	52 939	79 096	116 412	130 579	93 490	105 922	118 325	118 988
Ústecký kraj	6 223 71	809 177	1 056 431	1 115 510	734 600	796 762	824 461	826 380
Česká republika	7 557 236	8 665 521	10 078 896	10 673 491	8 896 102	9 807 696	10 302 215	10 292 933



Bytový fond

Bydlení patří mezi základní faktory ovlivňující životní úroveň obyvatelstva. V období centrálně řízené ekonomiky se intervence státu do bytové výstavby postupně měnila a zcela nová bytová politika se potom uplatnila v devadesátých letech při přechodu k tržnímu systému. Účast státu na financování bytové výstavby se po roce 1990 velmi snížila, což vedlo k radikálnímu snížení objemu výstavby nových bytů. Kromě útlumu bytové výstavby se problémem bytové politiky v devadesátých letech stal také neefektivně fungující trh s byty, který byl deformován regulovaným nájemným v komunálním bytovém fondu. Vývoj intenzity bytové výstavby v Ústeckém kraji po roce 1990 odpovídal celorepublikovému trendu. Počet zahájených bytů se na začátku transformačního období prudce snížil. Zatímco ještě v roce 1988 byla intenzita zahajované bytové výstavby zhruba 5,5 bytu na 1000 obyvatel, v roce 1993 se bytová výstavba v kraji téměř zastavila. Od tohoto roku, kdy byla jak na úrovni kraje, tak i ČR zaznamenána nejnižší intenzita bytové výstavby ve sledovaném období, počet nově stavěných bytů roste. Ve srovnání s průměrem ČR je ovšem její tempo růstu v Ústeckém kraji nižší.

Pokud budeme hodnotit vývoj pouze v období 1991 – 1998, pak Ústecký kraj zaznamenal vůbec nejvyšší stagnaci zahajované bytové výstavby mezi kraji ČR. V rámci kraje se razantní útlum bytové výstavby týkal zejména pánevních okresů (Ústí nad Labem, Chomutov, Most, Teplice), které byly před rokem 1989 v bytové politice zvýhodňovány. Celkový propad bytové výstavby v Ústeckém regionu ilustruje fakt, že šest ze sedmi okresů kraje patřilo mezi dvanáct okresů ČR s nejnižší počtem zahájených bytů na 1000 obyvatel za období 1991 – 1998 (kromě výše uvedených pánevních okresů patřily mezi uvedené okresy také Děčín a Louny). Velmi nízká úroveň bytové výstavby v Ústeckém kraji byla spojena se strukturálními změnami v ekonomice, které byly doprovázeny postupným růstem nezaměstnanosti, a tedy i nízkou atraktivitou území pro bydlení, přes relativní dostatek bytového fondu. Vztah mezi nízkou poptávkou po bydlení a relativně vysokou nabídkou bytového fondu dokumentují ceny bytů, které jsou v pánevních okresech nejnižší v ČR.

S přihlédnutím k nízké intenzitě bytové výstavby v transformačním období lze předpokládat, že hodnoty níže uvedených ukazatelů, indikující strukturu, stáří, kvalitu a prostorové parametry bytového fondu, rámcově odpovídají stavu na konci devadesátých let. Struktura bytového fondu je z velké míry determinována charakterem bytové výstavby před rokem 1989, kdy byla preferována výstavba sídlišť z panelových domů, koncentrovaná především do průmyslových středisek pánevní

oblasti (např. typickým příkladem je Most). Pro Ústecký kraj, respektive pro pánevní okresy, je tedy charakteristický velmi nízký podíl bytů v rodinných domech, nízké stáří bytového fondu a vyšší podíl bytů I. kategorie. Kvalita bytového fondu hodnocená na základě podílu bytů I. kategorie je nicméně relativní a neodráží takové faktory, jako je prostorový a obytný komfort bytů. Dalším faktorem, který by jistě stál za zmínku je současný stav panelových domů v oblasti. Do jejich údržby se ve většině případů neinvestovali adekvátní prostředky a jejich stav tomu odpovídá. Z tohoto hlediska má většina bytového fondu v pánevních okresech méně příznivé charakteristiky. Zcela rozdílnou strukturu bytového fondu mají okresy ve „staré“ zemědělské oblasti – Louny, Litoměřice a okres Děčín, které vykazují ve vztahu k průměru ČR téměř zrcadlově obrácené hodnoty sledovaných charakteristik (nadprůměrný podíl bytů v rodinných domech, starší bytový fond s větším prostorovým komfortem, nižší podíl bytů I. kategorie). Vybrané ukazatele z kvalitativní struktury bytového fondu jsou uvedeny v následujících tabulkách:

průměrný počet					
	osob na byt	osob na obytnou místnost 8+m2	obytné plochy na byt	obytné plochy na osobu	obytných místn. na byt
Děčín	144	50	3059	1085	156
Chomutov	119	41	2612	931	134
Litoměřice	282	95	6218	2281	319
Louny	186	66	3975	1467	202
Most	67	24	1426	544	74
Teplice	85	32	1824	718	93
Ústí nad Labem	63	23	1292	459	66

	domy postavené			
	do 1919	1920-1945	1946-1980	1981-2001
Děčín	7176	5221	3375	3778
Chomutov	2145	3205	3796	2770
Litoměřice	5691	4347	6766	4571
Louny	3800	3836	4482	3320
Most	1207	1577	3657	1986
Teplice	4438	4045	3597	3124
Ústí nad Labem	2378	3340	2960	2274
Ústecký kraj	26835	25571	28633	21823

ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Ochrana přírody a kvalita životního prostředí

Ústecký kraj je z hlediska negativních vlivů na životní prostředí nejzatíženějším regionem České republiky (zejména okresy Chomutov, Most, Teplice). Negativní vlivy se nepříznivě projevují na zdravotních, sociálních a demografických charakteristikách zdejší populace. Přestože došlo v minulých letech k výrazně příznivějším trendům ve vývoji kvality životního prostředí, lze ekologické zátěže z minulých let považovat za jeden z klíčových problémů Ústeckého kraje. V územích devastovaných těžbou nerostů dochází k rekultivaci a revitalizaci území, ekologická rovnováha oblastí poničených v důsledku imisí škodlivin do ovzduší a následnou acidifikaci půd (lesní komplexy)

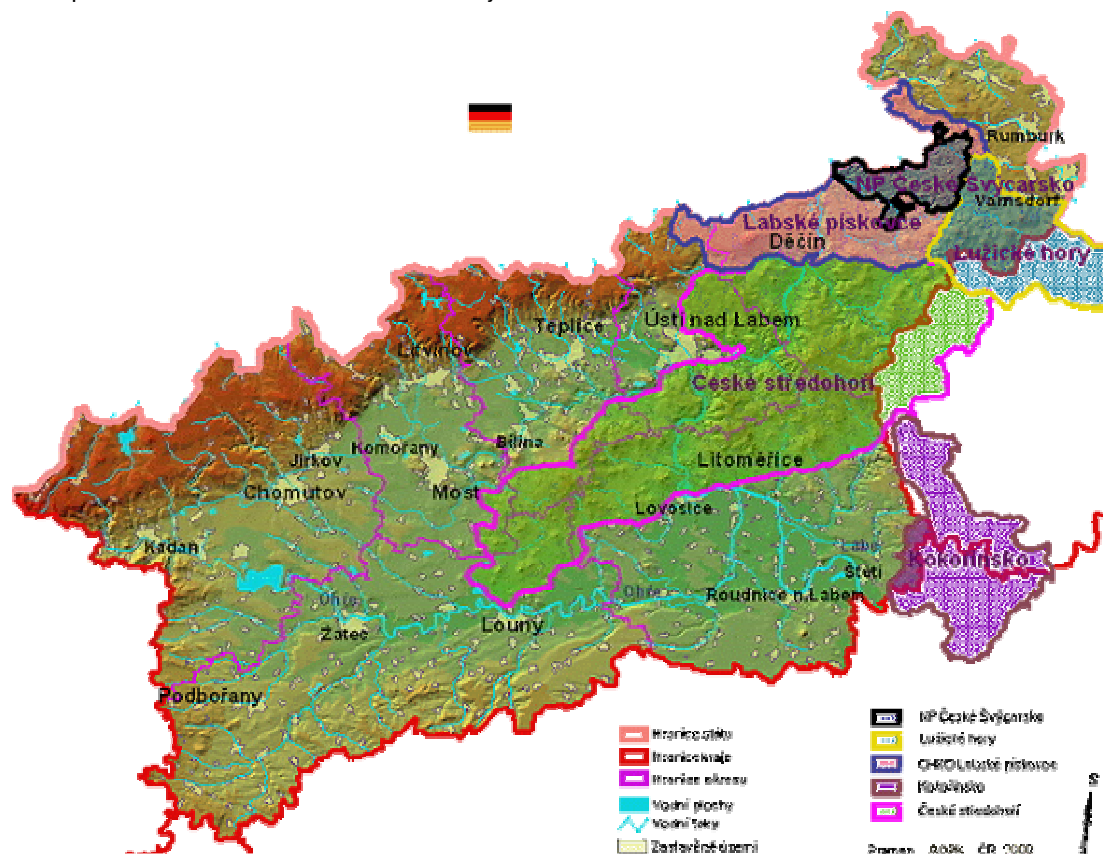
se rekonstruuje. Navrácení ekologické stability čeká též velmi intenzivně zemědělsky obhospodařovanou krajinu (zejména okresy Louny a Litoměřice).

Ochrana přírody a krajiny

Na území Ústeckého kraje se vyskytuje řada ploch a prvků zvláště chráněných území dle zákona č. 114/1992 Sb. Velká většina těchto území byla v minulosti zasažena zvýšenou ekologickou zátěží. Z velkoplošných chráněných území leží v Ústeckém kraji:

- Národní park České Švýcarsko,
- Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce (okr. Děčín, Ústí nad Labem),
- České středohoří (z Ústeckého kraje okresy Děčín, Litoměřice, Louny, Most, Teplice a Ústí nad Labem),
- Kokořínsko (pouze malá část okresu Litoměřice) a
- Lužické hory (pouze okr. Děčín).

V rámci chráněných krajinných oblastí se připravuje CHKO Střední Poohří. Velkoplošná chráněná území v Ústeckém kraji



Maloplošná chráněná území

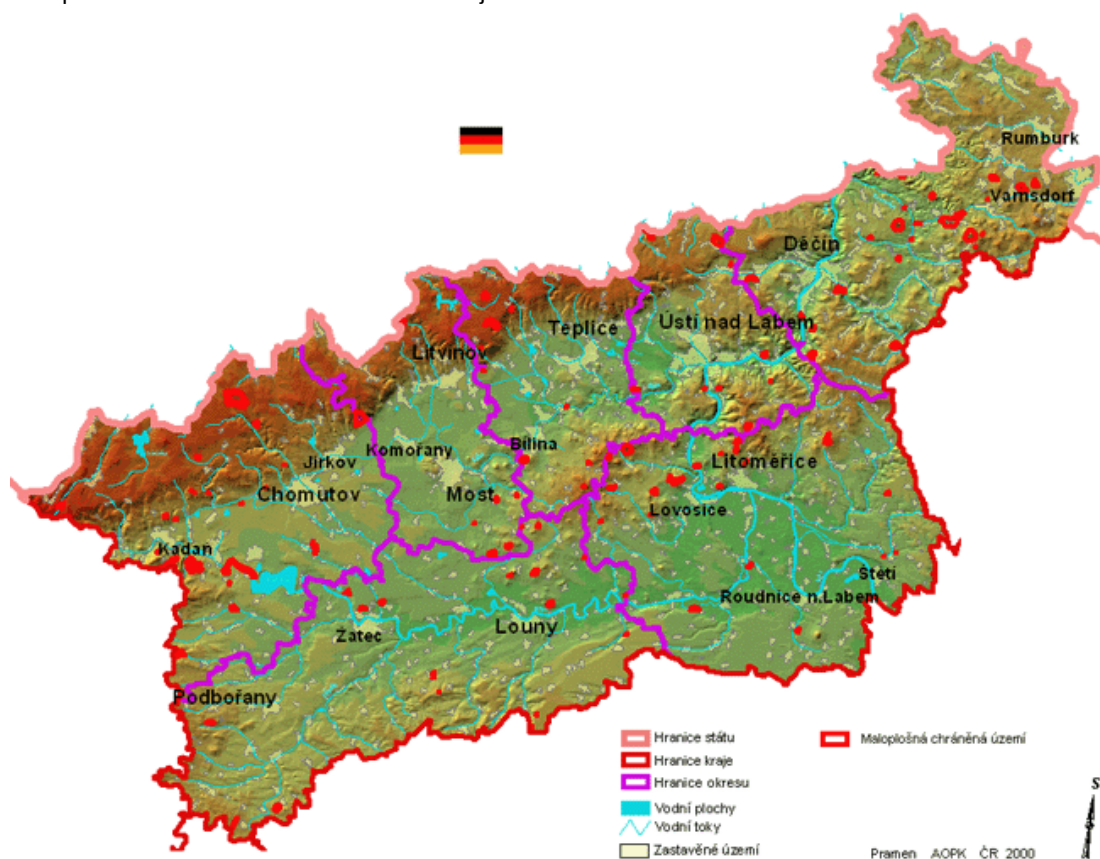
Kromě velkoplošných chráněných území, se v Ústeckém kraji vyskytuje i velký počet maloplošných chráněných území, která zasahují, stejně jako velkoplošná i do okolních krajů.

- NPO – národní přírodní rezervace – menší území mimořádných přírodních hodnot, kde jsou na přirozený reliéf s typickou geologickou stavbou vázány ekosystémy významné v národním či mezinárodním měřítku
- PP – přírodní rezervace – menší území soustředěných přírodních hodnot se zastoupením ekosystémů typických a významných pro příslušnou geografickou oblast
- NPP – národní přírodní památka – přírodní útvar (též formovaný člověkem) menší rozlohy, naleziště nerostů či ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů s národním či mezinárodním významem ekologickým, vědeckým či estetickým
- PP – přírodní památka – obdobně jako NPP, ale pouze s regionálním významem

Kraj, okresy	Celkem	v tom			
		NPP	NPR	PP	PR
Ústecký kraj	119	13	11	53	42
Děčín	30	3	1	10	16
Chomutov	22	2	3	13	4
Litoměřice	21	4	3	7	7
Louny	20	2	3	12	3
Most	8	1	2	2	3
Teplice	12	-	1	6	5
Ústí nad Labem	9	1	-	3	5

Pramen: Statistická ročenka Ústeckého kraje 2001

Maloplošná chráněná území v Ústeckém kraji



Horninové prostředí - ložiska nerostných surovin

V surovinové základně Ústeckého kraje dominuje hnědé uhlí, jehož zásoby, ověřené v okresech Chomutov, Most, Teplice a Ústí nad Labem, tvoří cca 90 % prozkoumaných zásob hnědého uhlí v České republice. Z hlediska perspektiv není většina lomů územními limity těžby schválenými Usnesením vlády ČR č. 444/1991 Sb. bezprostředně dotčena. Dlouhodobá intenzivní, převážně povrchová těžba nerostných surovin způsobila přeměnu charakteru a využití rozsáhlých částí okresů Most, Chomutov, Teplice a Ústí nad Labem, cílem bude rekultivace nebo případná revitalizace těchto prostorů. Trvalým důsledkem hlubinné těžby nerostů je existence poddolovaných území (rovněž v oblasti Krušnohoří v Ústeckém kraji). V důsledku porušení stability horninového prostředí na svazích vznikají sesuvy (databáze sesuvů je umístěna v Geofondu ČR) - oblast severních Čech, především Českého středohoří, je jednou z nejvýznamnějších.

Z nerudných surovin jsou v Ústeckém kraji významná ložiska kaolínů, jílu a bentonitu (Chomutovsko, Lounsko), stavebního kamene (okresy Děčín, Litoměřice a Teplice), šterkopísku (okres Litoměřice).

Znečišťování životního prostředí

Ovzduší

K nejvýznamnějším zdrojům znečištění ovzduší v Ústeckém kraji patří: Elektrárna Ledvice, Teplárna Trmice, Elektrárna Tušimice 2, Elektrárna Počerady, Chemopetrol Litvínov, Teplárna Komořany, Elektrárna Prunéřov 1 a 2, Spolek pro chemickou a hutní výrobu Ústí n. L., SETUZA Ústí n. L., Lovochemie Lovosice, Čížkovická cementárna, Frantschach Pulp & Paper Czech a. s. ve Štětí. Stav úrovně znečištění ovzduší vykazuje zlepšující se tendenci. Celé území Ústeckého kraje je z hlediska imisního zatížení pod nejvyššími přípustnými koncentracemi.

Zvláštní situace je u imisí NO_x, u kterých na rozdíl od ostatních škodlivin dochází v celorepublikové úrovni ke zvýšení koncentrací. Největší podíl na tomto stavu má enormní nárůst automobilové dopravy (nečištěné spaliny); lokalizace imisního znečištění se váže na základní silniční síť. Na nárůstu imisí NO_x se rovněž podílí zvýšený podíl plynofikace malých, středních i velkých zdrojů znečišťování ovzduší. Do budoucna je možné předpokládat, že koncentrace NO_x v ovzduší budou i nadále narůstat. Toto tempo do určité míry závisí na počtech automobilů, ale i na spalovacích technologiích.

Hluk

Hluk je z asi 85 % způsobován silniční dopravou, největší hlukovou zátěž obyvatelstva sídel způsobuje těžká nákladní doprava. Železniční a letecká doprava zasahuje svými negativními účinky menší počet obyvatel. Hluk dosud není v ČR soustavně monitorován. Nejproblematictější situace je při průtahu některých silnic (zejména I., resp. II. třídy) zastavěnými územími obcí. Situace bývá řešena obchvaty sídel. Nejvýznamnějším odlehčením pro obyvatelstvo sídel nadměrně zatížených hlukem ze silniční dopravy je převedení velké části dopravní zátěže na rychlostní a dálniční tahy. V tomto smyslu je/bude přínosem zejména vybudování dálnice D8, rychlostní silnice R7 a R6 (jen okrajově, v omezené míře) a zkapacitnění silnice I/13 na čtyřpruh v úseku Chomutov – Ústí nad Labem.

Radon

V porovnání se situací celé České republiky patří okresy Ústeckého kraje do nadprůměrných (3.-4. stupeň) kategorií celkové radioaktivní zátěže (Barnet, ČGÚ Praha). Celkově nejzatíženější je okres Teplice (5. ze 6 stupňů) a okres Děčín (4. ze 6 stupňů).

Staré zátěže

Na území Ústeckého kraje existuje několik tisíc bývalých divokých (neřízených) skládek. V minulých letech firma Ingeo s. r. o. Ústí nad Labem (dnes Marius Pedersen s.r.o.) provedla evidenci starých a divokých skládek a následný hydrogeologický průzkum vybraných rizikových skládek. U velkého množství skládek již proběhla sanace (hydrogeologický průzkum a opatření k zamezení průniku kontaminantů do okolí v místě) a následná rekultivace. Dosud zůstává neřešena řada starých zátěží (zejména bývalých skládek v působnosti obcí).

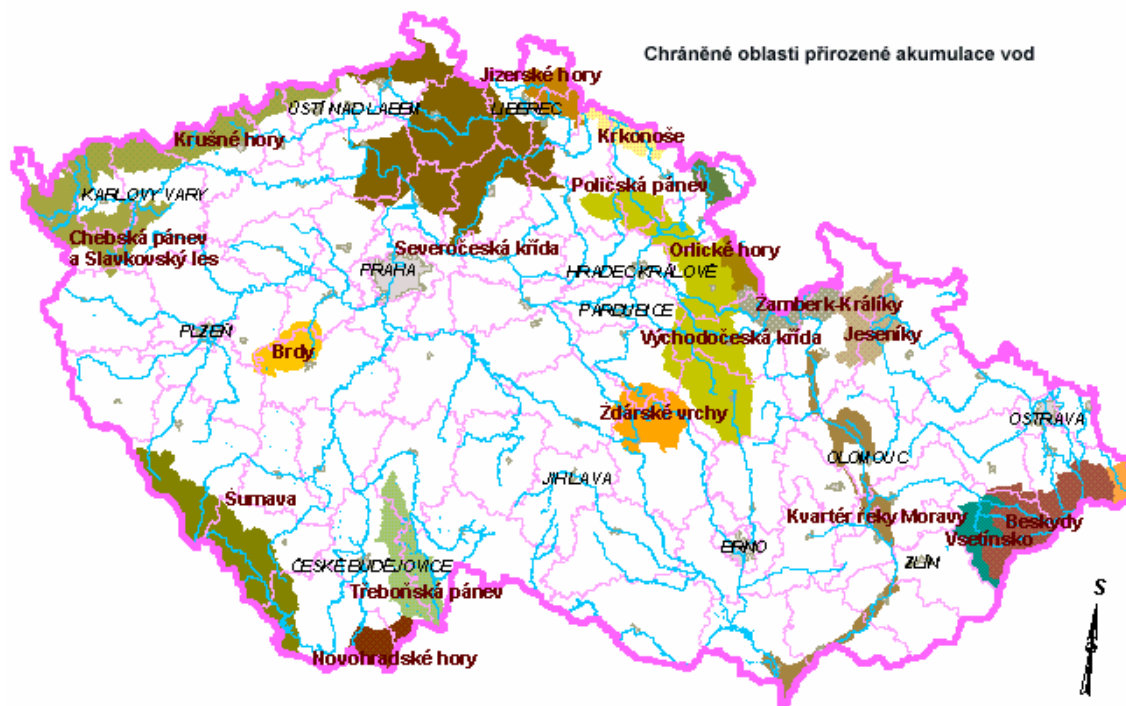
Odpadové hospodářství – zneškodňování odpadů

Úroveň péče o problematiku nakládání s odpady zatím nevykazuje parametry srovnatelné s Evropskou unií (a to i vzhledem k platnosti nových zákonů např. zákon o odpadech a zákon o obalech). Naprosto neuspokojivý je podíl využívání odpadů jako druhotných surovin, nepřiměřený je podíl odpadů ukládaných na skládkách. V nakládání s odpady zůstává hlavním problémem nekoordinovanost aktivit v oblasti nakládání s odpady (např. skládky a spalovny s nevyužitou kapacitou a ekonomickými problémy) jako důsledek liberalizace a absence ÚPN VÚC. Hlavními průmyslovými producenty odpadů jsou: ČEZ a. s., Chemopetrol Group a. s., Lovochemie a. s., Mostecká uhelná a. s., Železářny Chomutov aj. Tuhý komunální odpad (TKO) je na území Ústeckého kraje převážně dosud umisťován na skládku, separace a recyklace je nedostatečná. Tento stav se v současné době mění a v nejbližších letech lze předpokládat převládnutí podílu spalovaného TKO nad skládkovaným. Pozvolna se rozšiřuje separovaný sběr některých komodit TKO v obcích (sklo, plasty, papír) a separace nebezpečných složek TKO (ve sběrných dvorech nebo mobilním, periodicky prováděným svozem – například firmou Ingeo(Marius Pedersen), Krušnohorské služby Modlany v okresech Teplice, Ústí nad Labem a částečně Litoměřice – nebo firmou TSM a. s. a Pavel Barák odpady, s.r.o. v okrese Most). Nejvýznamnějšími zařízeními na zneškodňování odpadu jsou průmyslové skládky (Všebořice, Vrbičany, Růžodol/Most), komunální skládky (Modlany, SONO-Čížkovice/Želechovice, CELIO - Růžodol/Most, Orlík IV - Děčín), spalovny (Trmice, Komořany, Epiteta Ústí n. L., Klášterec n. O., spalovny nemocnic) aj.

Vodní hospodářství

Celé území ČR má vodní zdroje omezené, závislé na srážkách. Velikost celkového ročního odtoku silně kolísá – od cca 8 mld. m³/rok v letech nejsušších po cca 19 mld. m³/rok v letech nejvodnatějších (z toho 64 % odtéká v dlouhodobém průměru hraničním profilem Labe v Ústeckém kraji). Z celkového počtu 21 vybraných nádrží v povodí Ohře a Dolního Labe je na území Ústeckého kraje 12 nádrží. Nejvýznamnější z vodárenských nádrží jsou nádrže Přísečnice (objem cca 50 mil m³, nalepšení 1,011 m³/s) a Fláje (objem 21,6 mil m³, nalepšení 0,585 m³/s).

U ostatních vodních nádrží převažuje víceúčelovost s důrazem na ochranu níže položených území a zásobování průmyslu vodou. Nejvyšší účinky mají nádrž Nechranice na Ohři (objem 272,4 mil m³, nalepšení 16,05 m³/s – nádrž není dosud plně využita) a nádrž Kadaň na Ohři (objem 2,6 mil m³, nalepšení 4,1 m³/s) pro potřeby průmyslu. Odtokové poměry jsou dále podstatně ovlivňovány významnými převody vody. Příznivé přírodní podmínky pro vznik i akumulaci povrchového odtoku vody bylo třeba ochránit. Nařízením vlády ČSR č. 10/1979 byla mj. vyhlášena chráněná krajinná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) Krušné hory. Rozlohou 1 460 km² je druhou největší CHOPAV v ČR. Ochrana vodohospodářsky významných území vychází ze zákona o vodách a z principu je i veřejným zájmem. Vedle CHOPAV k nim patří vodárenské toky a jejich povodí.



Na území Ústeckého kraje jsou významné zdroje kvalitní vody podzemní, využívané přednostně k vodárenským účelům. Celková využitelná kapacita severočeské křídý je odhadována na cca 10 m³/s, z toho na území Ústeckého kraje je už dnes pro vodárenství odebíráno cca 600 l/s. Vodní bohatství Ústeckého kraje tvoří i vody termální a minerální. Vydatné termální prameny v Teplicích mají stanovené ochranné pásmo o rozloze 260 km² (zdroji termálních vod disponuje také okres Děčín).

Reálnou a velmi významnou vodohospodářskou kapacitu akumulací i retenční budou tvořit jezera, která vzniknou napuštěním povrchových dolů po ukončení těžbě. Aktuální budou nejdříve jezera lomu Most (325 ha vodní plochy) a lomu Chabařovice (260 ha vodní plochy). Další rozvoj vodních ploch je však zastaven a to v souvislosti s platností zákona o využívání podzemních vod resp. v souvislosti s poplatky vyplývající z tohoto zákona.

Zásobování pitnou vodou

Celkovou úroveň zásobování Ústeckého kraje pitnou vodou je nutno hodnotit jako velmi dobrou. V úhrnných hodnotách mezikrajového srovnání v rámci ČR (údaje za rok 1999, zdroj ČSÚ) je Severočeský kraj s 91,8 % obyvatel zásobovaných vodou z veřejného vodovodu na 1. místě mezi kraji ČR (s výjimkou hl. m. Prahy, kde je připojeno 99,9 % obyvatel). Tento stav je přímým důsledkem bytové politiky v oblasti v minulých letech – prudká výstavba panelákových sídlišť resp. celkový počet bytů v těchto domech v porovnání s další zástavbou. Podíl obyvatel zásobovaných z veřejného vodovodu v rámci celé ČR činí 86,9 %. Vysokou infrastrukturní vybavenost kraje potvrzuje dále 1. místo mezi kraji ČR v kapacitě zdrojů vodovodů (16 510 l/s).

Všechny okresy Ústeckého kraje jsou zásobovány pitnou vodou v rámci vodárenské soustavy Oblastní vodovod Severní Čechy. Kromě 7 okresů Ústeckého kraje jsou z tohoto systému zásobovány i 3 okresy Libereckého kraje. Zdrojově je vodárenská soustava dotována převážně

povrchovou vodou z nádrží v Krušných a Jizerských horách, významné jsou však i odběry podzemních vod ze severočeské křídové pánve.

V důsledku zavedení ekonomické ceny vody máme dnes velké rezervy jak ve zdrojích, tak v rozvodech vodárenských sítí – vodárenské kapacity jsou nevyužité. Souhrnně lze konstatovat, že v zásobení pitnou vodou je stav v jednotlivých okresech Ústeckého kraje relativně vyrovnaný díky plošnému překrytí kraje vodárenskou soustavou; zdrojově bohaté západní okresy kraje dotují z CHOPAV Krušné hory zbylou část kraje, kde ovšem přispívá ke kvalitě zásobování podzemní voda (okresy Litoměřice, Děčín).

Odkanalizování a čištění odpadních vod

Úroveň odvětví kanalizací a čistíren stále nedosahuje stavu v zásobování pitnou vodou. Celkovou úroveň v kraji je nutno hodnotit jako průměrnou, i když stav se v posledním desetiletí rychle zlepšuje. Podle údajů ČSÚ za rok 1999 činí podíl obyvatel bydlících v domech napojených na veřejnou kanalizaci v Severočeském kraji 77,3 %, což představuje 3. místo v srovnání mezi kraji. Globální ukazatele za rok 1999 v čištění odpadních vod řadí Severočeský kraj s 65,8 % obyvatel napojených na kanalizaci s čistírnou odpadních vod (ČOV) na 1. místo v krajích ČR. V Severočeském kraji je rovněž nejvyšší počet provozovaných ČOV – 186, s úhrnnou kapacitou 409 tis. m³/den. V dalším rozvoji se odkanalizování a městské odvodnění zaměří na dobudování systémů v sídlech s vysokou hustotou osídlení (vysoce aktuální je to v Ústí nad Labem, potřebné v Mostě, Teplicích a Chomutově) a dále tam, kde je volná čistírenská kapacita. Podle dlouhodobé prognózy SVS, a. s. uvažuje k roku 2015 s připojením 87 % obyvatel na veřejnou kanalizaci. Rychlé celoplošné řešení čištění odpadních vod je pro společnost ekonomicky neúnosné. Přistupuje se proto k relativnímu výběru lokalit ČOV v závislosti na velikosti zdroje znečištění. SVS: odkanalizování a ČOV do roku 2001 v lokalitách nad 5 000 obyvatel a do roku 2006 v lokalitách nad 2 000 obyvatel. V prognóze příštích 15 let se uvažuje s 82% podílem obyvatel připojených na ČOV.

Další prioritou v čištění odpadních vod jsou obce situované v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů, ze kterých jsou odebírány vody pro zásobování dalších oblastí či obcí. Mimo výše uvedené priority realizace kanalizací a ČOV podle velikostních kategorií sídel je nutno věnovat pozornost i velkým stávajícím ČOV, které nedostatečně eliminují nutrienty, sloučeniny dusíku a fosforu. Modernizovat ČOV v kategorii nad 50 000 ekvivalentních obyvatel (EO) bude nutno k roku 2005 v Mostě, Teplicích a Chomutově. Návazně v kategorii ČOV nad 25 000 EO budou modernizovány ČOV v lokalitách Klášterec nad Ohří, Kadaň, Duchcov a Podbořany. Výrazný přeshraniční dopad bude mít rozestavěná ČOV a kmenová stoka Děčín (68 000 EO).

Stav v odkanalizování a čištění odpadních vod je v okresech Ústeckého kraje málo vyhovující. Přes relativně rychlou výstavbu rozhodujících největších městských ČOV přetrvávají problémy se zajištěním výstavby u dalších menších sídel a i při naplnění koncepce SVS, a. s. na nejbližších 10 – 15 let bude v Ústeckém kraji cca 20 % obyvatel stále bez čištění odpadních vod.

Klimatické údaje

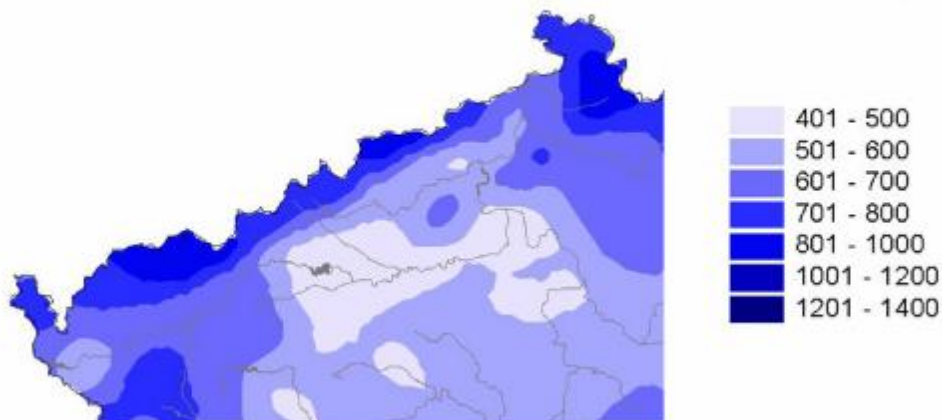
Ústecký kraj spadá podle Quitta (1971) do několika klimatických oblastí. Tyto oblasti lze na základě klimatických rozdílů rozdělit na 3 hlavní klimatické oblasti a to na teplou (T), mírně teplou (MT) a chladnou (CH). Následuje pak dělení podle nejvýznamnějších teplotních a srážkových charakteristik na nižší jednotky. Teplá oblast (T2) je na území kraje zastoupena především v oblasti podkrušnohorských vulkanických hornatin a dá se charakterizovat jako oblast s kratším méně teplým a méně suchým létem, teplým až mírně teplým jarem a podzimem. Oblasti mírně teplé nezabírají

oproti teplým oblastem tak velkou plochu kraje a je možno je charakterizovat následujícím způsobem. Jedná se o oblasti s krátkým, mírným až mírně chladným, suchým až mírně suchým létem, mírným jarem a mírným podzimem. S normální délkou zimy a s rozdíly v teplotě a v množství srážek. Tuto oblast můžeme nalézt v severní části Litoměřického okresu nebo v okresech Ústí nad Labem a Děčín.

Chladné oblasti jsou na území zastoupeny především v oblasti Krušných hor. Jedná se o oblasti montánní až alpské polohy. Jako typické a charakteristické klima je zde krátké až velmi krátké a mírně chladné léto (převážně vlhké). Naproti tomu jsou přechodová období (jaro a léto) velmi dlouhá a je možné je charakterizovat jako mírně chladné až chladné. Zima je v této oblasti velmi dlouhá, mírně až velmi chladná a mírně vlhká až vlhká. Dalším charakteristickým bodem je dlouhá až velmi dlouhá doba trvání sněhové pokrývky (až 7 měsíců). Na následujících obrázcích je zachycen vývoj srážek a průměrných teplot v období 1961 – 1990.

Normály ročních srážkových úhrnů 1961 - 90 [mm]

(Metoda spliningu dr. Kořtoně a ing. Retta)



Průměrná roční teplota vzduchu za období 1961-1990 [°C]. Česká republika.



Přehled průměrných měsíčních, resp. ročních hodnot teploty vzduchu, úhrnu srážek a délky slunečního svitu z hlediska dlouhodobého průměru (1961-90) a za roky 1998-2001 jsou 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	-2,0	-0,2	3,7	8,5	13,4	16,8	18,1	17,4	13,5	8,5	3,7	0,0	8,5
1998	1,4	3,9	4,9	11,0	15,6	18,6	18,5	18,3	13,6	9,5	1,6	-0,3	9,7
1999	1,0	-0,1	5,8	10,2	15,2	16,6	20,2	18,1	17,3	9,4	2,5	2,0	9,9
2000	0,1	3,9	5,2	10,8	15,4	18,8	17,8	20,4	15,2	12,5	5,3	1,6	10,6
2001	-0,8	0,6	4,2	8,3	15,6	15,6	19,2	19,9	12,8	11,9	3,0	-1,1	9,1

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 1990	20,4	19,2	22,7	32,8	55,2	56,5	59,8	63,0	41,0	29,9	31,3	24,0	455,9
1998	12,3	3,4	28,1	14,5	11,2	117,1	41,6	37,0	77,0	70,1	37,1	9,5	458,9
1999	25,4	34,1	26,8	12,8	18,9	58,3	46,6	31,1	43,3	19,2	19,2	24,7	360,4
2000	22,9	24,3	86,5	6,2	63,3	27,7	42,0	23,6	14,3	47,7	34,1	10,0	402,6
2001	34,6	24,5	57,5	50,5	53,8	61,5	99,4	110,6	78,7	19,9	37,5	40,3	668,8

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	31,1	57,1	107,5	152,8	199,3	201,3	203,2	195,2	140,2	92,1	36,2	28,8	1444,7
1998	57,7	101,7	135,0	170,6	254,1	209,3	192,9	228,6	85,5	63,0	57,6	54,8	1610,8
1999	42,3	58,1	103,2	174,3	243,4	160,7	254,9	216,8	178,7	98,7	45,0	33,2	1609,3
2000	46,1	71,8	63,6	206,0	289,9	280,1	115,9	266,0	135,8	60,3	55,2	20,8	1611,5
2001	40,0	70,5	62,8	143,2	269,0	190,4	239,3	231,4	58,2	81,7	68,6	45,5	1500,6

1.1.2 Analýza spotřebitelských systémů

1.1.2.1 Bytová sféra

Struktura trvale obydleného bytového fondu města z hlediska charakteru zástavby je zpracována v následující tabulce :

	Byty úhrnem	v tom						
		byty obydlené	z toho		byty neobydlené	byty neobydlené	z toho podle důvodu	
			v rodin. domech	v bytov. domech	v obydł. domech	v neobydł. domech	obydł. přechodně	slouží k rekreaci
Děčín	56311	50065	19603	29896	2297	3949	250	2739
Chomutov	52725	48975	10459	38210	1964	1786	203	566
Litoměřice	50228	43000	21424	21051	1461	5767	559	3016
Louny	39509	32668	14932	17423	1307	5534	472	3044
Most	51217	47910	5956	41738	1970	1337	88	220
Teplice	57298	51776	14469	36917	3311	2211	197	302
Ústí nad Labem	51203	47534	9900	37359	2548	1121	147	217
Ústecký kraj	358491	321928	96743	222594	14858	21705	1916	10104

	Domy úhrnem	z toho podle podlaží			počet domů vybavených			
		1-2	3-4	5+	přípojkou na kanalizační sít'	vodovodem	plynem	ústředním topením
Děčín	20100	16326	2741	788	9144	19650	8629	13378
Chomutov	12229	9066	1613	1360	9140	12049	8872	10182
Litoměřice	21699	19282	1735	420	12203	21148	11443	15133
Louny	15910	14072	1168	364	7758	15427	7259	10814
Most	8553	5401	1553	1514	6400	8481	6159	7063
Teplice	15469	11336	3128	924	10794	15354	11200	11103
Ústí nad Labem	11281	7696	2249	1162	6913	11086	6442	8965
Ústecký kraj	105241	83179	14187	6532	62352	103195	60004	76638

Okres	Domy úhrnem	domy obydlené	rodinné domy	bytové domy
Děčín	23860	20100	16081	3442
Chomutov	13755	12229	9030	2900
Litoměřice	27274	21699	19039	2254
Louny	21233	15910	13682	1956

Okres	Domy úhrnem	domy obydlené	rodinné domy	bytové domy
Most	9390	8553	5242	3108
Teplice	16928	15469	11422	3753
Ústí nad Labem	12127	11281	7970	3069
Ústecký kraj	124567	105241	82466	20482

Okres	Obydlené byty	z toho podle právního důvodu užívání			
	úhrnem	ve vlastním domě	v osobním vlastnictví	nájemní	člena bytového družstva
Děčín	50065	16157	3540	18665	7609
Chomutov	48975	8717	2261	27273	8553
Litoměřice	43000	17852	3504	12761	5275
Louny	32668	12350	4543	9486	3883
Most	47910	5129	9664	20130	6995
Teplice	51776	12192	3504	19052	12187
Ústí nad Labem	47534	8210	14269	12026	10225
Ústecký kraj	321928	80607	41285	119393	54727

Okres	Obydlené byty	z úhrnu podle počtu obytných místností				
	úhrnem	1 místnost	2 místnosti	3 místnosti	4 místnosti	5+ místností
Děčín	50065	8746	15207	16294	5745	3497
Chomutov	48975	7603	17495	17213	4520	1764
Litoměřice	43000	4495	13080	15850	5843	3157
Louny	32668	4023	10699	11473	4110	1842
Most	47910	6281	17611	17525	5167	1079
Teplice	51776	7145	18594	18165	5330	1945
Ústí nad Labem	47534	8942	16327	15053	4900	1728
Ústecký kraj	321928	47235	109013	111573	35615	15012

1.1.2.2 Občanská vybavenost

Okres	Obydlené byty	byty podle vybavení					
	úhrnem	plyn v bytě	vodovod v bytě	vlastní	vlastní koupelna,	ústřední	etážové
				splachov.záchod	sprchový kout	topení	topení
Děčín	50065	24494	49314	46735	46871	32924	4748
Chomutov	48975	41299	48550	47994	48003	43204	1665
Litoměřice	43000	22169	42030	40632	40932	29789	5178

Okres	Obydlené byty	byty podle vybavení					
	úhrnem	plyn v bytě	vodovod v bytě	vlastní	vlastní koupelna,	ústřední	etážové
				splachov.záchod	sprchový kout	topení	topení
Louny	32668	19829	31995	30881	31187	23207	2149
Most	47910	37482	47631	47228	47171	42909	1490
Teplice	51776	38696	51313	49960	49681	36113	6122
Ústí nad Labem	47534	32427	47003	46196	45879	39226	2098
Ústecký kraj	321928	216396	317836	309626	309724	247372	23450

Podnikatelský sektor

Ústecký kraj hraje v ekonomickém rozvoji České republiky významnou úlohu. Z hospodářských odvětví má v Ústeckém kraji nejvýznamější postavení průmyslová výroba (Ústí nad Labem, Litvínov) a těžba nerostných surovin (oblasti Most,Bílina), v jižní a jihovýchodní části kraje hraje významnou roli rovněž zemědělství (Louny, Žatec, Litoměřice). V období ČSSR se pánevní oblasti Ústeckého kraje staly energetickou základnou státu. Negativní důsledky jednostranně zaměřeného ekonomického rozvoje před rokem 1989, kdy byly upřednostňovány krátkodobé cíle a rychlá exploatace zdrojů, se plně promítly v období transformace české ekonomiky. Restrukturalizace průmyslu v Ústeckém kraji je proto doprovázena celou řadou sociálně ekonomických a ekologických problémů (útlum průmyslové výroby, nezaměstnanost, zhoršená sociální struktura obyvatel, nutnost vysokých investic do životního prostředí).

Podle absolutních hodnot hrubého domácího produktu (HDP) se Ústecký kraj zařadil v roce 1997 na čtvrté místo mezi 14 kraji ČR. Podle HDP v přepočtu na 1 obyvatele se ovšem váha Ústeckého kraje v ekonomickém systému ČR v druhé polovině devadesátých let snižovala (v roce 1995 4. místo mezi kraji ČR podle HDP/obyv., v roce 1997 7. místo). V ukazatelích kupní parity (PPS) činil v roce 1997 HDP kraje na 1 obyvatele 57,5 % průměrné hodnoty 15 členů EU.

Vývoj zaměstnanosti v hlavních sektorech hospodářství v Ústeckém kraji je v devadesátých letech charakterizován konvergentním vývojem ve vztahu k vývoji na úrovni ČR. To znamená, že pokles průmyslové zaměstnanosti byl vyšší než na úrovni ČR a naopak zaměstnanost ve službách se zvyšovala rychlejším tempem. Dynamika růstu/poklesu zaměstnanosti v jednotlivých sektorech přitom vykazuje ve sledovaném období (1993 – 1999) vazbu na rychlost ekonomických reforem. Navzdory tomuto vývoji je v Ústeckém kraji podíl průmyslové zaměstnanosti stále nadprůměrný, naopak zaměstnanost ve službách je nepatrně nižší. Relativně největší rozdíly mezi krajem a ČR vykazuje podíl zaměstnaných v zemědělském sektoru.

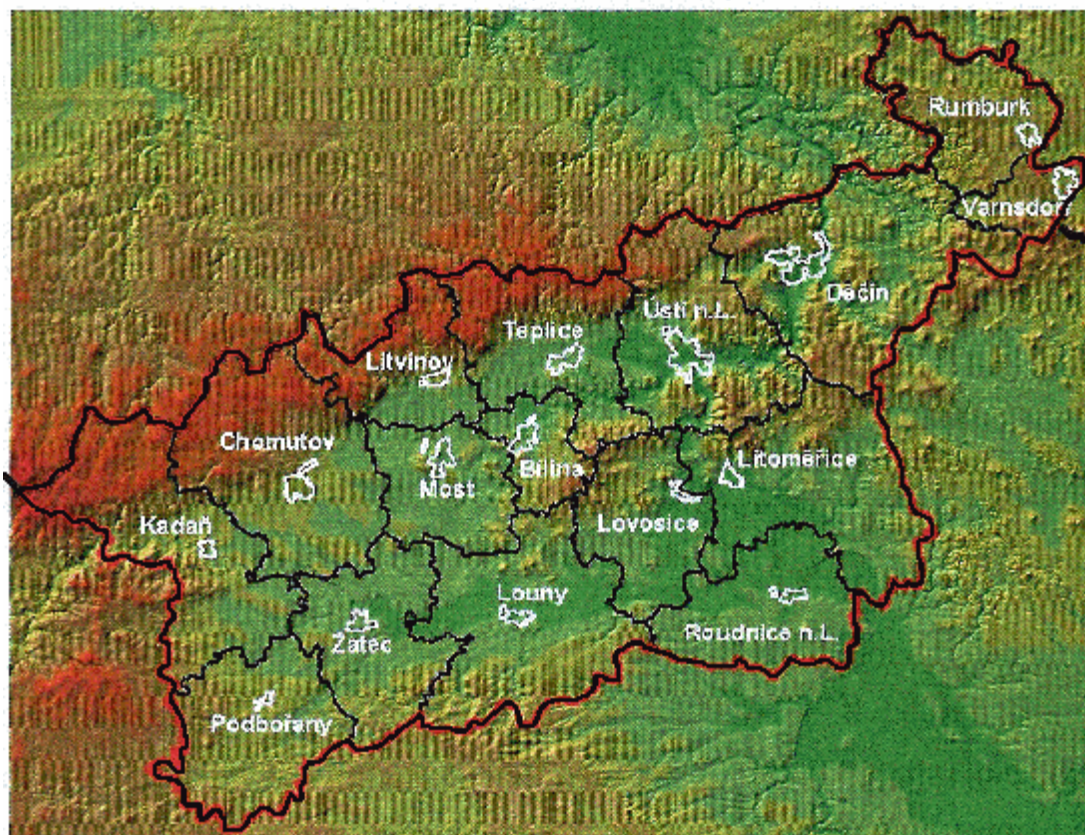
Na úrovni okresů byla hodnocena struktura zaměstnanosti podle tzv. evidenčního počtu zaměstnanců (nezahrnutí zaměstnanci malých podniků a soukromí podnikatelé). Přestože se struktura zaměstnanosti vyjádřená podílem evidenčních zaměstnanců v jednotlivých sektorech může odlišovat od struktury hodnocené na základě celkového počtu zaměstnanců, potvrzují tato data silně průmyslový charakter okresů pánevních okresů (zejména Most a Teplice) a naopak relativně silné zaměření okresů Louny a Litoměřice na zemědělskou výrobu. S ohledem na povahu dat je pochopitelné silné zastoupení služeb v okrese krajského města, kde jsou nadprůměrně koncentrovány instituce veřejného sektoru.

Ekonomické subjekty

Pro strukturu ekonomických subjektů působících v Ústeckém kraji je charakteristické nižší zastoupení malých a středních firem, což obecně souvisí s nižší mírou podnikatelské aktivity v tomto regionu. Rozvoj malých a středních firem, které plní určitou stabilizační funkci v ekonomice, je v Ústeckém kraji ovlivněn zejména dominancí odvětví, ve kterých tradičně působí velké firmy (těžba a energetika). Dlouhodobě nízká diverzifikace ekonomické základny a převládající zaměstnanost ve velkých státních nebo polostátních podnicích pak nevytvářejí příznivé předpoklady pro dynamičtější rozvoj malých a středních firem (nízká flexibilita pracovních sil, nadprůměrné výdělky osob s nízkou kvalifikací atd.). Působení výše uvedených faktorů dokumentují relativní počty podnikatelů, případně počet ekonomických subjektů na úrovni jednotlivých okresů krajů. Nižší míru podnikatelské aktivity vykazují pánevní okresy Most, Teplice, Chomutov s vysokým zastoupením těžkého průmyslu, naopak v okresech Litoměřice, Děčín a Ústí nad Labem je zastoupení podnikatelů, případně malých a středních firem vyšší. V žádném z okresů Ústeckého kraje nedosahuje relativní počet podnikatelů, respektive ekonomických subjektů úrovně ČR.

1.1.3 Ústecký kraj – struktura řešeného území

Struktura řešeného území v členění po obcích s rozšířenou pravomocí je patrná z následujícího obrázku :



Při tvorbě energetické bilance byla tato struktura území respektována. Bilanční celky, tzv. bilanční obvody (BO) jsou identické s územím jednotlivých obcí s rozšířenou pravomocí. Číslování bilančních obvodů, jejich příslušnost k původním okresům a základní statistické údaje jsou patrné z následující tabulky :

č. BO	OBEC SRP	Okres	Výměra v ha	Počet obyvatel	Počet domů	Počet bytů
1	Bílina	Teplice	12 352	20 622	2 782	8 994
2	Děčín	Děčín	55 411	79 314	12 674	34 042
3	Chomutov	Chomutov	48 613	81 020	8 229	34 548
4	Kadaň	Chomutov	44 918	43 959	5 540	18 177
5	Litoměřice	Litoměřice	47 050	57 645	10 918	24 621
6	Litvínov	Most	23 598	40 169	4 625	17 721
7	Louny	Louny	47 274	42 850	11 586	20 063
8	Lovosice	Litoměřice	26 157	26 569	7 191	11 833
9	Most	Most	23 112	77 027	4 778	33 496
10	Podbořany	Louny	33 786	15 715	4 443	7 163
11	Roudnice nad Labem	Litoměřice	30 003	30 045	9 169	13 774
12	Rumburk	Děčín	26 615	33 866	7 253	13 508
13	Teplice	Teplice	34 562	105 476	14 151	48 304
14	Ústí nad Labem	Ústí nad Labem	40 445	117 780	12 132	51 203
15	Varnsdorf	Děčín	8 889	20 707	3 937	8 761
16	Žatec	Louny	30 725	27 455	5 219	12 283

celkem :

533 510	820 219	124 627	358 491
----------------	----------------	----------------	----------------

1.1.4 Očekávaný výhled sídelní struktury

Přehled o možnostech územního rozvoje Ústeckého kraje byl získán ze studie Regionální rozvojové agentury Ústeckého kraje, zpracované výhradně pro tento účel v prosinci 2002. Studie se kromě reformy správní struktury řešeného území zabývala zejména specifikací všech rozvojových oblastí v rámci celého kraje z hlediska jejich velikosti a uvažovaného způsobu užití. Sumář rozvojových ploch podle této studie uvádíme v následující tabulce :

Okres	Velikost oblasti v ha pro využití					Předpokládané období využití
	Bydlení	Obchod a služby	Rekreace	Výrobu	Jiné využití	rok
Chomutov	283	98	36	409	4	2 007
	0	0	16	16	0	2 012
	0	0	0	0	0	2 017
Děčín	389	131	130	320	0	2 007
	173	12	7	43	0	2 012
	0	0	0	0	0	2 017
Louny	289	10	19	323	21	2 007
	34	28	7	144	0	2 012
	28	0	0	25	0	2 017

Okres	Velikost oblasti v ha pro využití					Předpokládané období využití
	Bydlení	Obchod a služby	Rekreace	Výrobu	Jiné využití	rok
Litoměřice	304	66	34	256	15	2 007
	52	16	0	35	8	2 012
	0	0	0	0	0	2 017
Most	168	13	8	349	1	2 007
	69	17	0	18	0	2 012
	0	0	0	0	0	2 017
Teplice	211	61	22	127	7	2 007
	53	0	0	13	0	2 012
	0	0	0	0	0	2 017
Ústí nad Labem	231	5	8	123	20	2 007
	3	0	0	0	0	2 012
	14	0	2	0	0	2 017
Celkem	1 875	384	257	1 907	68	2 007
	384	73	30	269	8	2 012
	42	0	2	25	0	2 017
Celkem	2 301	457	289	2 201	76	-

1.2 Rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií

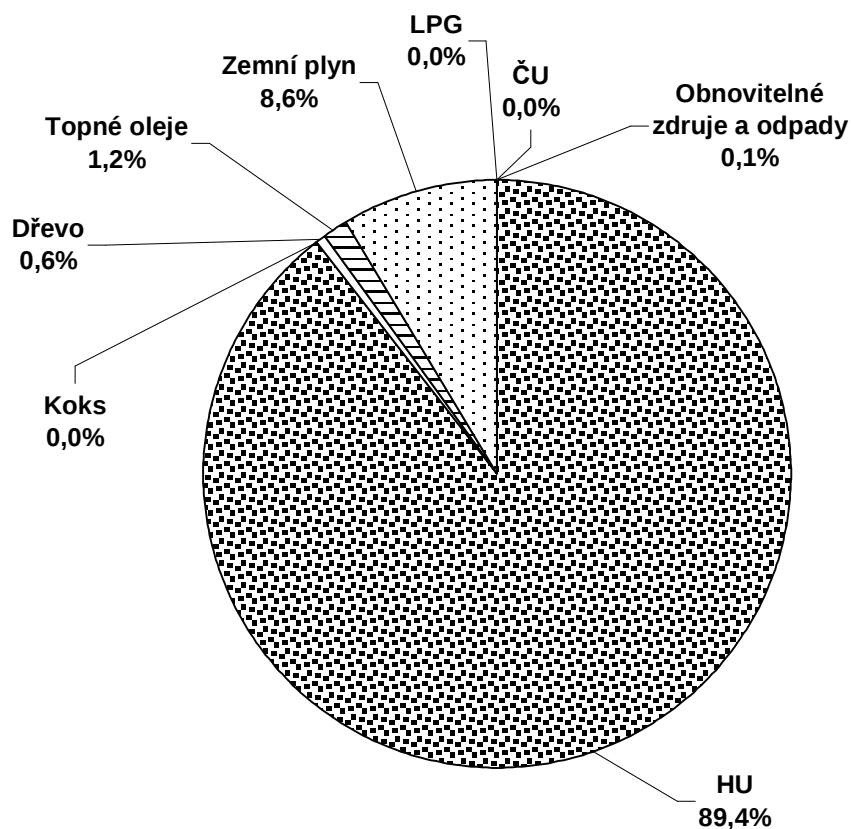
1.2.1 Analýza dostupnosti paliv a energie

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	3 478
HU	294 549 814
Koks	163 644
Dřevo	2 048 972
Topné oleje	3 929 349
Zemní plyn	28 340 872
LPG	38 037
Obnovitelné zdroje a odpady :	281 457
Celkem :	329 355 624



1.2.1.2 Dostupnost zdrojů energie při zásobování řešeného území**a) el. energie****Distribuční systém el. energie**

Území Ústeckého kraje je zásobováno el. energií především z rozvodny Hradec, kterou zásobují elektrárny Tušimice a Prunéřov a z rozvodny Výškov, do které dodává el. energii elektrárna Počerady. Elektrárny Počerady a Tušimice jsou napojeny též na rozvodny 220 kV a propojeny okružním vedením z rozvodnou 220 kV elektrárny Ledvice a 220 kV rozvodnou podniku VTŽ Chomutov a Vítkov.

Zdroje el. energie

Hlavní zdroje elektrické energie představují elektrárny: Tušimice II, Prunéřov I, Prunéřov II, Počerady I a II, Ledvice, Teplárna Komořany, Teplárna Ústí nad Labem a Teplárna Chemopetrol. Všechny stávající zdroje el. energie jsou ekologizovány.

Přehled elektrárenských zdrojů Ústeckého kraje je uveden v následující tabulce.

Elektrárna	Instalovaný výkon	Provozovatel
-	MW	-
Tušimice II	4x200	ČEZ, a.s.
Prunéřov I	4x110	ČEZ, a.s.
Prunéřov II	5x210	ČEZ, a.s.
Počerady I a II	5x200	ČEZ, a.s.
Ledvice	2x110	ČEZ, a.s.
Ledvice	1x110	ČEZ, a.s.
Komořany	229	United Energy a.s.
Trmice	118	Teplárna Ústí nad Labem

Hranice dostupnosti el. energie

Elektrická energie je dostupná na celém území Ústeckého kraje.

Probíhající rozvoj systému**Zdroje el. energie**

Elektrizační soustava po úplném spuštění JE Temelín bude potřebovat především špičkové zdroje, které budou konkurentem stávajícím tepelným elektrárnám. V úvahu přichází možnost výstavby dalších pružných zdrojů např. v Mostě (staré Ervěnice) nebo na místě dnes nefunkční elektrárny Tušimice I. Vedení privatizované MUS a.s. předložilo nabídku vládě ČR na výstavbu nové hnědouhelné elektrárny v Ústeckém kraji s výkonem 900 MW se zahájením výstavby v roce 2006, protože většině současných hnědouhelných elektráren skončí jejich životnost v letech 2008-2012.

distribuce el. energie

Distribuční systém VVN

- Z hlediska potřeb distribuční soustavy je v rozvojových záměrech SČE uvažováno s výstavbou nových transformoven 110 kV/VN Litvínov-Hamr, Chomutov-sever, Úštěk, Hoštka, Ústí n.L.-Střekov

a rozšíření R 110 kV Podhájí. Další výstavba TR 110kV/ VN se předpokládá v souvislosti s výstavbou průmyslových zón Lovosice a Havraň, případně v souvislosti s výstavbou větších farem VTE v oblasti Krušných hor. Pro každou z výše uvedených TR je nutno uvažovat s přírodním dvojvedením 110 kV.

- V rámci výstavby systémových vedení 110 kV je uvažováno s těmito novými stavbami :

do roku 2007 :

čtyřnásobné vedení Trmice – odb. Děčín (rozpracováno pro územní řízení + EIA)

dvojvedení Koštov – Trmice (přezbrojení stáv. vedení z 35 kV na 110 kV)

dvojvedení N.Bor – Varnsdorf (rozpracováno pro územní řízení + EIA)

dvojvedení Výškov – Tuchlovice (akce STE Praha, zpracováno zadání)

po roce 2007 :

dvojvedení Babylon – Úštěk – Hoštka – Štětí – SEPAP

dvojvedení Ústí n.L.(Předlice) – Úžín – Děčín (syst.ved. Koštov-Děčín-Babylon)

dvojvedení Babylon – Děčín (součást systémového vedení Koštov-Děčín-Babylon)

dvojvedení Výškov – Libochovice(propoj. ved. oblastí Výškov-Chotějovice-Mělník)

dvojvedení Výškov – Vernéřov (posilovací vedení pro oblast Vernéřova)

dvojvedení Podhájí – Velký Šenov (zdvojení stávajícího vedení)

dvojvedení Roudnice – SEPAP Štětí (zaústění stávajícího vedení)

zaústění vedení do budoucí TR 400/110 kV Ústí n.L.-jih (Suchá)

Mimo uvedená vedení může vyvstat potřeba výstavby dalších vedení 110 kV pro nové subjekty, které o toto připojení požádají nebo si vyžádají přeložky stávajících vedení.

Trasy vedení 110 kV jakož i umístění nových TR 110 kV/VN byly již dříve obsahem VÚC SHP, VÚC Českolipsko-Lužické hory, VÚC Labské pískovce a Šluknovsko, případně územních plánů měst a obcí v řešeném území.

Dlouhodobou záležitostí z hlediska termínu výstavby zůstává příprava a realizace nového napájecího bodu TR 400/110 kV Ústí n.L.-jih. Jeho situování dle dřívějších návrhů ČEZ Praha se předpokládá u obce Suchá.

Distribuční systém VN

V rámci výstavby rozvodných zařízení VN, je uvažováno s těmito vybranými stavbami :

do roku 2007 :

Podhájí – Rumburk – posilovací kabelové vedení 22 kV pro město Rumburk

TS Rozbělesy – TS Jatky – kabelové vedení 22 kV zabezpečující náhradní dodávky mezi pravobřežní a levobřežní částí města Děčína

Vilémov – V. Šenov – propojovací vedení 35 kV ve Šluknovském výběžku

PZ Rumburk – napájecí dvojvedení 35 kV z TR Podhájí pro průmyslovou zónu

Litvínov – Oldřichov – propojovací dvojvedení 22 kV

Ústí n.L. – spínací stanice Hvězda + Kojetice v kabel.rozvodu 22 kV města

Ústí n.L. – spínací stanice Předlice zajišťující napájení průmyslové zóny

Teplice - spínací stanice Řetenice v kabelovém rozvodu 22 kV města

Úštěk – nová spínací stanice 22 kV zvýší zabezpečenost dodávky el.energie v oblasti

Tisá – Rájec – propojovací vedení 22 kV

Lounky – Vrbice - propojovací vedení 22 kV

Výškov – Bylany - propojovací vedení 22 kV

Bylany – obnova spínací stanice Bylany
Tuchořice – nová spínací stanice 22 kV
Chomutov – obnova stávající spínací stanice Zborovská
Litvínov – rozšíření a přezbrojení stávající TS Nemocnice
PZ Vernéřov – rozšíření kabelových rozvodů 22 kV
PZ Kadaň – dva napájecí kabely 22 kV z TR Vernéřov
PZ Louny – kabelové napaječe 22 kV pro zajištění 2.+3.etapy PZ

po roce 2007 :

Bořislav – Štěpánov – propojovací vedení 22 kV
Jirkov – Komořany - propojovací vedení 22 kV
Hora Sv. Šebestiána – Načetín - propojovací vedení 22 kV
Rusová – Výsluní - propojovací vedení 22 kV
Radonice – nová spínací stanice v rozvodu 22 kV
Jirkov – rekonstrukce stávající TS Tecner na spínací stanici 22 kV

Mimo uvedená vedení může vyvstat potřeba výstavby dalších vedení VN pro nové subjekty, které o toto připojení požádají nebo si vyžádají přeložky stávajících vedení.

b) zemní plyn

Ústecký kraj patří k územím s vysokou dostupností zemního plynu. Prakticky všechna velká města na tomto území jsou již plošně plynofikována středotlakými i nízkotlakými plynovody, zemní plyn je dostupný též v mnoha malých obcích. Můžeme konstatovat, že v území všech obcí s rozšířenou pravomocí je zemní plyn dostupný. Přehled spotřeb zemního plynu podle údajů SČP v jednotlivých obcích uvádíme v následující tabulce, uváděná spotřeba zemního plynu zahrnuje všechny typy spotřeb od odběru v domácnostech po velkoodběr :

Obec	Spotřeba ZP m ³ /rok	Obec	Spotřeba ZP m ³ /rok
Bílina	8 246 337	Havraň	439 764
Hostomice	12 159 952	Korozluky	400 336
Hrobčice	563 269	Lišnice	74 329
Ledvice	1 514 226	Lužice	621 480
Měrunice	28 338	Most	9 475 501
Ohníč	506 954	Obrnice	7 413 123
Světec	394 638	Patokryje	245 259
Benešov nad Ploučnicí	3 046 744	Skršíň	142 324
Česká Kamenice	2 458 231	Volevčice	79 202
Děčín	57 794 471	Želenice	174 558
Heřmanov	6 795	Očihov	132 542
Jílové	2 264 234	Blšany	200 309
Malšovice	111 792	Kryry	6 808 598
Verneřice	596 589	Lubenec	2 162 208
Březno	830 129	Podbořany	14 174 324
Černovice	955 172	Vroutek	695 281
Droužkovice	598 675	Bechlín	103
Hrušovany	323 334	Břiza	178 321
Chomutov	36 965 523	Budyně nad Ohří	1 999 169
Jirkov	5 326 172	Ctiněves	80 581
Málkov	446 005	Černouček	91 608
Místo	169 284	Dobříň	12 219
Nezabylice	206 745	Doksany	221 964
Otvice	483 090	Dušníky	1 137
Pesvice	132 909	Horní Beřkovice	1 810 330
Spořice	817 160	Hrobce	115 003
Strupčice	769 651	Kleneč	540 879
Údlice	1 370 466	Kostomlaty pod Řípem	177 362
Všehrdy	832 872	Krabčice	703 494
Všestudy	64 963	Libkovice pod Řípem	253 189
Vysoká Pec	296 646	Libotenice	465 702
Kadaň	11 669 762	Martiněves	431 958
Kláštorec nad Ohří	12 154 863	Mnetěš	278 274
Perštejn	667 257	Mšené-lázně	1 019 107
Vejprty	2 518 564	Račíněves	133 373
Bohušovice nad Ohří	3 338 699	Roudnice nad Labem	21 643 051
Brňany	259 233	Straškov-Vodochody	1 275 753
Brozany nad Ohří	802 644	Vražkov	212 103
Dolánky nad Ohří	28 262	Vrbice	61 916
Hoštka	1 003 370	Židovice	413 896
Litoměřice	13 388 737	Dolní Poustevna	1 462 525

Obec	Spotřeba ZP m³/rok	Obec	Spotřeba ZP m³/rok
Michalovice	101 193	Jiříkov	1 424 347
Mlékojedy	10 253	Krásná Lípa	1 477 106
Píšťany	76 029	Mikulášovice	95 222
Terezín	1 795 737	Rumburk	8 692 073
Travčice	3 183 803	Šluknov	2 462 146
Trnovany	2 117 218	Velký Šenov	1 778 551
Velké Žernoseky	323 554	Vilémov	2 329 173
Žalhostice	509 401	Bořislav	62 719
Žitenice	366 279	Bystřany	1 539 648
Hora Svaté Kateřiny	387 865	Bžany	227 604
Litvínov	144 989 388	Dubí	41 185 116
Lom	2 493 108	Duchcov	19 987 555
Louka u Litvínova	510 898	Háj u Duchcova	470 222
Meziboří	4 251 811	Hrob	1 046 814
Nová Ves v Horách	559 076	Jeníkov	439 709
Cítoliby	282 741	Kostomlaty pod Milešovkou	249 341
Černčice	992 803	Košťany	1 480 477
Dobroměřice	1 226 802	Krupka	7 971 403
Chlumčany	388 579	Lahošt	142 971
Lenešice	1 204 799	Novosedlice	3 194 713
Libčevy	247 474	Osek	3 741 566
Líšťany	1 040 871	Proboštov	2 723 795
Louny	23 687 421	Rtyně nad Bílinou	2 905 227
Obora	238 043	Srbice	23 551
Panenský Týnec	6 761	Teplice	137 901 660
Postoloprty	3 180 246	Újezdeček	284 949
Raná	205 880	Zabrušany	266 996
Ročov	564 406	Žalany	492 854
Smolnice	324 570	Dolní Zálezly	254 589
Výškov	9 433 508	Chabařovice	2 311 538
Čížkovice	938 488	Chlumec	3 772 607
Děčany	43 389	Chuderov	383 689
Dlažkovice	102 296	Libouchec	1 239 056
Chotěšov	218 176	Malečov	219 757
Jenčice	225 250	Povrly	2 948 707
Keblice	188 940	Přestanov	85 972
Křesín	78 138	Ryjice	320 417
Lhotka nad Labem	198 615	Tašov	58 808
Libochovice	8 716 736	Telnice	308 283
Lovosice	12 043 090	Trmice	15 233 636
Lukavec	145 198	Ústí nad Labem	30 953 578
Malé Žernoseky	392 855	Velké Březno	3 279 488
Podsedice	341 421	Dolní Podluží	189 694
Radovesice	404 813	Horní Podluží	311 680
Sířejovice	339 119	Chřibská	3 576 469
Sulejovice	572 480	Jiřetín pod Jedlovou	40 985
Třebenice	1 053 671	Varnsdorf	13 945 433
Třebívlice	135 166	Libočany	124 704
Úpohlavy	86 711	Nové Sedlo	615 742

Územní energetická koncepce Ústeckého kraje

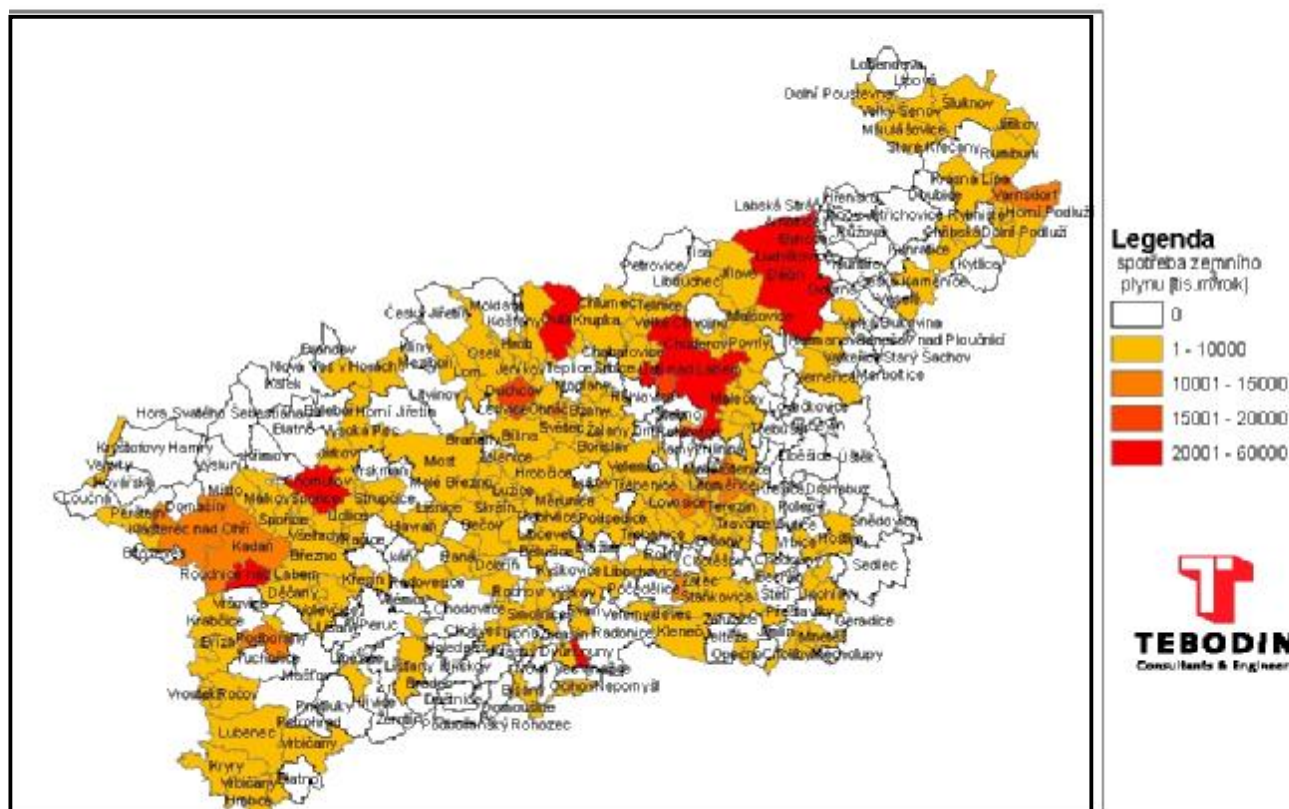
Obec	Spotřeba ZP m ³ /rok	Obec	Spotřeba ZP m ³ /rok
Velemín	848 962	Staňkovice	511 490
Vchynice	224 749	Žatec	13 465 311
Vrbičany	305 859		
Bečov	1 661 268		
Bělušice	496 423		
Celkem : m³/rok			836 146 383

Podle informací SČP a.s. se v současné době významné rozšíření plynovodní sítě na území Ústeckého kraje nepřipravuje.

Stávající plynovody však disponují prakticky na celém území volnou kapacitou, která umožňuje uvažovat o dalším rozvoji plynofikace v území. Realizovatelnost nového rozvoje plynovodní sítě a tedy možnost plynofikace nových území je omezena v zásadě pouze ekonomickou efektivností daného záměru.

Grafickou prezentací údajů o spotřebách zemního plynu v jednotlivých obcích dospíváme k zobrazení dostupnosti zemního plynu na mapě území Ústeckého kraje. Výsledkem je následující obrázek :

Ústecký kraj - Dostupnost zemního plynu v jednotlivých obcích rok 2000



c) Tepelná energie ze systémů CZT

Pro Ústecký kraj je charakteristické jednak soustředění vysokého počtu obyvatel kraje do velkých měst v Ústecko-Chomutovské aglomeraci, jednak existence velkých energetických výroben elektřiny i tepla a to jak veřejných, tak průmyslových. Tyto výroby jsou založeny zejména na spalování hnědého uhlí, těženého v ústeckém kraji.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti je logické, že v uvedené oblasti kraje hraje centralizované zásobování teplem významnou roli a jeho podíl na zásobování teplem je nadprůměrný (nad 45 % počtu bytů v kraji, zejména v bytových domech na sídlištích).

Velké systémy centralizovaného zásobování teplem se nacházejí v těchto místech:

Poř. číslo	Obec SRP číslo - název	Město	Zdroj tepla CZT	Pozn.
1	4 – Kadaň	Klášteřec nad Ohří	ČEZ Elektrárna Pruněřov	
2	4 – Kadaň	Kadaň	ČEZ Elektrárna Tušimice II.	
3	3 – Chomutov	Chomutov Jirkov	ČEZ Elektrárna Pruněřov Teplárna ACTHERM Chomutov	
4	9 – Most	Most	Teplárna United Energy Komořany	
5	6 – Litvínov	Litvínov	Teplárna United Energy Komořany Chemopetrol teplárna 200,700	jen pro průmysl
6	13 – Teplice	Teplice	ČEZ Elektrárna Ledvice Výtopna United Energy Proboštov	
7	1 – Bílina	Bílina	ČEZ Elektrárna Ledvice	
8	14 – Ústí nad Labem	Ústí nad Labem	Elektrárna Ústí nad Labem – Trmice PPC Trmice Cinenergy Ústí nad Labem – Střekov	
9	2 – Děčín	Děčín	Termo Děčín: - Centrální zdroj - Kogenerační zdroj Bynov - Kogenerační zdroj Želenice - Výtopna Boletice	
10	15 – Varnsdorf	Varnsdorf	Teplárna Velveta Varnsdorf	
11	12 – Rumburk	Rumburk	Výtopna Teplo Rumburk	
12	16 – Žatec	Žatec	Výtopna Žatec – Perč	
13	7 – Louny	Louny	Výtopna United Energy Louny	
14	8 – Lovosice	Lovosice	Teplárna LOVOCHEMIE Lovosice	jen pro průmysl
15	5 – Litoměřice	Litoměřice	Výtopna United Energy Litoměřice – Kocanda	
16	5 – Litoměřice	Štětí	FRANTSCHACH Energy – teplárna Štětí	

Ve městech a větších obcích kraje je dále instalována široká škála menších výtopen a okrskových kotlen středního a nižšího výkonu, plnicích funkcí zdroje pro centralizované zásobování teplem menších oblastí. Tyto zdroje spalují ve značné míře zemní plyn, ojediněle topné oleje, je však i řada zdrojů mimo dosah plynové sítě, spalujících hnědé uhlí. U hnědého uhlí se zpravidla jedná o kvalitní tříděné hnědé uhlí.

Paliva pro velké zdroje CZT :

V uvedených velkých zdrojích tepla pro CZT je především spalováno hnědé uhlí a to buď v horší kvalitě v kotlích vybavených dokonalým odsiřováním spalin nebo kvalitnější uhlí v kotlích vybavených méně účinným aditivním odsiřováním, ale je spalováno i uhlí s nízkým obsahem síry v původním palivu a to bez odsiřování. Dále je spalován, zejména v menších zdrojích CZT zemní plyn nebo v omezené míře topný olej. Ve velké teplárně papíren FRANTSCHACH ve Štětí je mimo jiná paliva ve značném objemu spalován dřevní odpad.

Ekologické problémy stávajících velkých zdrojů :

S hlediska emisí tuhých látek všechny zdroje plní zcela emisní limity. Určité problémy mají některé menší zdroje s plněním emisního limitu oxidu síry, kdy emise se pohybují na hranici zákonných limitů.

Co se týká zásobování teplem rozvojových ploch v dosahu uvedených zdrojů centralizovaného zásobování teplem, disponuje větší část těchto zdrojů rezervní kapacitou nebo je schopna zvýšit svou kapacitu rozšířením pro pokrytí nových požadavků.

d) Pevná paliva

Podkrusnohorská oblast Ústeckého kraje se vyznačuje těžbou hnědého uhlí. Součástí hnědouhelných dolů jsou i úpravny uhlí, ze kterých je dodáváno hnědé uhlí v různé kvalitě pro různé potřeby. Dostupnost tohoto paliva je neomezená.

Toto palivo je vhodné zejména pro velké spotřebiče, vybavené odsiřovacím zařízením s vysokou účinností.

Pro střední zařízení je vhodné uhlí aditované tj. dodávané z úpraven uhlí již smíšené s aditivem pro odsíření při spalovacím procesu. Pro malá zařízení (hlavně spotřeby obyvatelstva) je převážně rozváženo kvalitní hnědé uhlí s pokud možno nejnižším obsahem síry, ale i toto palivo je zdrojem exhalací škodlivin zejména kysličníku siřičitého. K dispozici jsou dnes samozřejmě i další tuhá paliva jako je koks nebo černé uhlí.

e) Kapalná paliva

Veškeré druhy kapalných paliv jako je těžký nízkosirný olej, lehký olej topný případně kapalný propan-butan jsou k dispozici bez omezení. Z těchto po ekologické stránce nejméně vhodný je těžký topný olej.

f) obnovitelné zdroje**Větrná energie**

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

Území Ústeckého kraje má pro využívání větrné energetiky vhodné podmínky. Připravuje se zde výstavba větrných elektráren v k.ú. Hora Sv. Šebestiána, Nová Ves, Křimov, Kovářská a Měděnec (ve stádiu projektové dokumentace), Loučná (staveb. povolení vydáno), v lokalitě Vrch Tří pánů (okres TP) a v lokalitě Větrov (okr. ÚL – ve stádiu zpracování dokumentace EIA).

Dosud realizované projekty větrných elektráren nebyly příliš úspěšné. Důvodem jsou zejména technické problémy, nízká doba využití, ale také využití vyrobené energie v daném čase.

Vodní energie

Na území kraje se nenachází zvláště vhodná oblast pro využívání vodní energie ve větším rozsahu. V některých lokalitách je výstavba vodních elektráren plánována, jde však o vodní elektrárny nízkého výkonu. V nedávné době byla zahájena příprava realizace těchto vodních elektráren :

VE Štětí

Labe, ř.km 91,680

$P_{max} = 5,2 \text{ MW}$

$E_a = 24\,600 \text{ MWh/rok}$

$Q_a = 252 \text{ m}^3/\text{s}$

VE České Kopisty

Labe, ř.km 68,268

$P_{max} = 4,9 \text{ MW}$

$E_a = 30\,000 \text{ MWh/rok}$

$Q_a = 252 \text{ m}^3/\text{s}$

Dosud nebylo ani na jednu z lokalit vydáno územní rozhodnutí.

Sluneční energie

Případná aplikace solární energie 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

Hlavní zdroje elektrické energie představují elektrárny: Tušimice II, Prunéřov I, Prunéřov II, Počerady I a II, Ledvice, Teplárna Komořany, Teplárna Ústí nad Labem a Teplárna Chemopetrol. Všechny stávající zdroje el. energie jsou ekologizovány.

Přehled významných zdrojů el. energie Ústeckého kraje

Elektrárna	Instalovaný výkon	Provozovatel
-	MW	-
Tušimice II	4x200	ČEZ, a.s.
Prunéřov I	4x110	ČEZ, a.s.
Prunéřov II	5x210	ČEZ, a.s.
Počerady I a II	5x200	ČEZ, a.s.
Ledvice	2x110	ČEZ, a.s.
Ledvice	1x110	ČEZ, a.s.
Komořany	229	United Energy a.s.
Trmice	118	Teplárna Ústí nad Labem

Elektrárna Ledvice

Vysoká výrobní činnost a lokalizace elektrárny v blízkosti uhelného zdroje řadí elektrárnu Ledvice do perspektivního postavení v rámci ČEZ. V současné době klesá využití jak elektrického výkonu, tak tepelného výkonu. Využití elektrického výkonu ovlivňuje stav českého hospodářství a dalších rozvojových aktivit společnosti.

Základní technické údaje elektrárny jsou uvedeny v následující tabulce.

Položka	Jednotka	Množství
Instalovaný výkon výroby el. energie	MW _e	330
Instalovaný teplotní výkon	MW _t	384
Měrná spotřeba tepla při kondenzačním provozu	GJ/MW _t	10
Průměrná účinnost bloků	%	39,8
Vyrobená el. energie	GWh	1853

Při generálních opravách bloků č. 2 a 3 v letech 1992-94 byla ve spalovacím procesu kotlů provedena opatření ke snížení emisí oxidů dusíku a instalovány nové teplotní turbíny typu 3B s regulovaným odběrem pro teplotní účely se jmenovitým dodávaným výkonem 170 MW_t na blok.

Rozvoj elektrárny Ledvice

Provoz elektrárny Ledvice při uvažování současného technického stavu technologie elektrárny je plánován minimálně do roku 2030. V tomto období jsou naplánovány následující inovační akce:

rok 2009 výměna turbíny bloku č. 4, podle požadavků na dodávku tepelné energie lze i za teplotní typ turbíny

rok 2015 rekonstrukce odsíření spalin na blocích č. 2 a 3 po ukončení 1. fáze jejich životnosti.

elektrárna Tušimice a.s.

Elektrárna je umístěna v centru výskytu hnědého uhlí s pásovou dopravou od těžebních strojů až do elektrárny. Tato skutečnost významně snižuje výrobní náklady a řadí elektrárnu mezi nejefektivnější provozy v České republice. Proto byla a je elektrárna od doby svého spuštění vždy maximálně využívána. Instalované turbíny v elektrárně jsou kondenzační, třítělesové, rovnotlaké, s osmi neregulovatelnými odběry pro ohřívání napájecí vody a pro horkovodní vytápění. Mají jmenovitý výkon 200 MW s otáčkami 3000 ot./min.

Elektrický výkon elektrárny je vyveden přes blokové transformátory 240 MVA dvěma vedeními do rozvodny Hradec.

Kromě výroby elektřiny je elektrárna též významným dodavatelem tepla, zejména pro město Kadaň, pro Doly Nástup Tušimice a pro další drobné odběratele. Do organizační jednotky Elektrárny Tušimice patří také malá vodní elektrárna Želina s dodávaným výkonem 300 - 450 kW.

Základní technické údaje elektrárny jsou uvedeny v následující tabulce.

Položka	Jednotka	Množství
Instalovaný výkon výroby el. energie	MW _e	1130
Instalovaný teplárenský výkon	MW _t	110
Vyrobená el. energie	GWh	5277

elektrárna Pruněřov a.s.

Elektrárna Pruněřov je největším uhelným elektrárenským komplexem v České republice a patří k největším dodavatelům el. energie. Tato elektrárna zároveň dodává teplo do Chomutova, Jirkova a Klášterce nad Ohří. Instalovaný výkon pro dodávku tepla dosahuje 500 MW.

Elektrárna Pruněřov I je postavena v blokovém uspořádání. Turbíny 110 MW jsou kondenzační, rovnotlaké, třítělesové, s přihříváním páry v kotli. Každá turbína má sedm neregulovaných odběrů páry pro regeneraci a dva neregulované odběry pro dodávku tepla. Elektrický výkon dvou bloků je vyveden blokovými třífázovými transformátory 125 MVA do dvou linek 110 kV. Výkon zbývajících dvou bloků je vyveden blokovými transformátory 125 MVA, do společné linky 400 kV.

Elektrárna Pruněřov II je také postavena v blokovém uspořádání. Parní turbíny 210 MW jsou akční, kondenzační, třítělesové, se sedmi neregulovanými odběry pro regenerační ohřev kondenzátu, ohřívání vzduchu pro kotel a vody pro vytápění objektů elektrárny a dodávku do okolí. Přes blokové transformátory 240 MVA se výkon vyvádí dvěma linkami 400 kV.

Základní technické údaje elektrárny jsou uvedeny v následující tabulce.

Položka	Jednotka	Množství
Instalovaný výkon výroby el. energie	MW _e	1490
Instalovaný teplárenský výkon	MW _t	332
Vyrobená el. energie	GWh	8675

elektrárna Počerady

Elektrárna Počerady patří mezi nejvyužívanější uhelné elektrárny v České republice. Svým

instalovaným výkonem a poměrně vysokým vytěžováním ovlivňuje významným způsobem ekonomiku a životní prostředí celého regionu severozápadních Čech. Dodávku tepla zajišťuje elektrárna pouze pro svůj provoz. Realizované technické a ekologické programy elektrárny zajišťují spolehlivý, ekonomický a k životnímu prostředí šetrný provoz, plně srovnatelný s obdobnými provozy ve vyspělých státech Evropy. Palivem v elektrárně je hnědé energetické uhlí, které se dopravuje po železnici z povrchových dolů mostecké pánve, převážně z lokality Vršany. V elektrárně jsou instalovány turbíny o jmenovitém výkonu 200 MW. Jsou to třítělesové rovnotlaké kondenzační turbíny s přehříváním páry mezi vysokotlakým a středotlakým dílem a osmi neregulovanými odběry páry pro ohřívání turbínového kondenzátu a napájecí vody.

Základní technické údaje elektrárny jsou uvedeny v následující tabulce.

Položka	Jednotka	Množství
Instalovaný výkon výroby el. energie	MW _e	1000
Instalovaný teplotní výkon	MW _t	225
Vyrobená el. energie	GWh	5540

Negativní vliv na využití těchto elektráren má uvedení do provozu elektrárny Temelín o výkonu 2 000 MW_e. Výkon elektrárny Temelín bude zařazen do základního zatížení elektrizační soustavy. Tím se změní způsob využívání ostatních elektráren směrem ke krytí potřeb el. energie pouze ve špičce a jejich využití výkonu se tak sníží.

Shrnutí

Systémové zdroje el. energie

V následující tabulce jsou uvedeny základní údaje o výrobě el. energie ze systémových zdrojů el. energie.

Systémová elektrárna	Výkon	Výroba
-	MW	GWh
Tušimice	4x200	5277
Prunéřov	4x110, 5x210	8675
Počerady	5x200	5540
Ledvice	3x110	1853
Celkem	3 620	21 345

Závodní zdroje el. energie a teplárny

V následující tabulce jsou uvedeny základní údaje o výrobě el. energie ze závodních zdrojů el. energie a z tepláren rok 2001.

Umístění, majitel	Výkon	Výroba
-	MW	GWh
Termo Děčín a.s.*	9,4	38,6
Teplárna Ústí nad Labem – Teplárna Trmice	88	418,7
PPC Trmice a.s.	70	42,9
Cinergetika Ústí nad Labem a.s.	15,8	55,6
Actherm s.r.o.	18	66

Umístění, majitel	Výkon	Výroba
-	MW	GWh
United Energy a.s. – teplárna Komořany	236	1082
Energetika Chemopetrol a.s.	310	1059,7
Energetika, Lovochemie a.s.	25	37,8
Energetika Frantschachz Pulp & Paper Czech a.s.	94	344
Velveta Varnsdorf	8,8	17
Ostatní zdroje (tj. převážně kogenerační jednotky nízkého výkonu)	2	8
Celkem	877	3170,3

* Pozn.: V Termu Děčín a.s. je nově nainstalovaná kogenerační výroba el. energie o výkonu 3 MWe.

Obnovitelné zdroje elektrické energie

Hlavními obnovitelnými zdroji el. energie v Ústeckém kraji jsou především malé vodní elektrárny.

Malé vodní elektrárny

Na území Ústeckého kraje jsou umístěny tyto významné vodní elektrárny :

MVE	Instalovaný výkon	Tok	Pozn.
-	kW	-	-
Chanov	33	Bílina	Chanov II
Chanov	22	Bílina	
Brandov	46,6	Flájský	
Kyjice	630	Bílina	Ervénický koridor
Třebušice	330	PVN	Průmyslový vodovod Nechanice II
Fláje	16	Flájský	VD Fláje
Meziboří	7 000	Flájský přivaděč	potrubí VD Fláje - ÚV Meziboří
Chomutov II	36,7	Chomutovka	
Chomutov II	11	Chomutovka	
Březeneč	52	Bílina	
Březeneč	220	Podkrušnohorský přivaděč	
Háj u Loučné	4	Bílá voda	
Květnov	110	Bílina	
Boleboř	100	Nivský přivaděč	
Orasín	100	Bolebořský potok	
Hradiště	3 200	Přísečnická přehrada	
Vikletice	10 000	Ohře	
Jirkov	70	Bílina	
Mezihoří a Radenov	44	Bílina	
Kadaň	630	Ohře	
Pokutice	2 500	Ohře	
Jindřišská	132	Bílina	
Vejprty	30	Polava	
Střekov	15 000	Labe	

Celková výroba malých vodních elektráren v Ústeckém kraji je cca 228,3 GWh.

Ostatní obnovitelné zdroje el. energie

Vyrobená el. energie z větrných elektráren a biomasy je zanedbatelná, podrobněji viz. kapitola Současné využití obnovitelných zdrojů v Ústeckém kraji.

Shrnutí zdrojů el. energie :

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

Druh zdroje	Vyrobená el. energie
-	GWh
Systémové elektrárny	21 345
Teplárny, závodní zdroje el. energie	3 170,3
Obnovitelné zdroje energie (odhad)	240
Celkem	24 755

Distribuce el. energie

Distribuční systém VVN

Rozvodny VVN

Území Ústeckého kraje je zásobováno el. energií především z rozvodu Hradec do které pracují elektrárny Tušimice a Pruněřov a Výškov, do které pracuje elektrárna Počerady. Elektrárna Počerady a Tušimice jsou napojeny též na rozvodny 220 kV a propojeny okružním vedením z rozvodnou 220 kV elektrárny Ledvice a 220 kV rozvodnou podniku VTŽ Chomutov a Vítkov.

Pro řešené území jsou a i do budoucna zůstanou hlavními napájecími body el. energie stávající transformovna 400/220/110 kV Výškov, transformovna 220/110 kV Chotějovice, částečně transformovna 400/110 kV Babylon (Liberecký kraj), částečně rozvodna 110 kV Mělník (Středočeský kraj) a částečně rozvodna 110 kV Ostrov n.O. (Karlovarský kraj).

Za stávajícího stavu jsou z TR Babylon vyvedena čtyři dvojvedení 110 kV (V1501/1502, V1503/1504, V1507/1508, V1511/1512), která napájejí transformovny 110 kV/VN v řešeném území i mimo ně. V řešeném území jsou provozovány transformovny Děčín, Děčín-východ, Alusuisse, Česká Kamenice, Podhájí, Varnsdorf a Velký Šenov.

Za stávajícího stavu je z TR Chotějovice vyvedeno 11 dvojvedení 110 kV, která napájejí 11 distribučních transformoven 110 kV/VN (Oldřichov, Litvínov, Teplice-Lesní brána, Koštov, K. Březno, Litoměřice, Litoměřice-SZ, Teplice, Libochovice, Roudnice, Ústí-sever) a 12 velkoodběratelských transformoven 110 kV/VN (ČD Světec, ČD Těchlovice, ČD Koštov, ČD Libochovany, Doly Bílina, ELE, Glaverbel, TP+PPC Trmice, Čížkovice, Habří, Spolchemie, Lovochemie).

Za stávajícího stavu je z TR Výškov vyvedeno 8 dvojvedení 110 kV, která napájejí 8 distribučních transformoven 110 kV/VN (Most-jih, Most-sever, Chomutov, Jirkov, Louny, Podbořany, Verněřov, Žatec), 12 velkoodběratelských transformoven 110 kV/VN (VS EPOČ, VS ETU I, VS ETU II, VS EPRU I, VS EPRU II, Merkur, Málkov, VČSA, Líšnice, Komořany, Stranná, CHP Litvínov) a tři

transformovny 110 kV/VN (Tuchlovice, Líšany, Slaný) nacházející se v zásobovací oblasti STE (Středočeský kraj).

Z rozvodny 110 kV Mělník (Středočeský kraj) jsou do řešené oblasti vyvedena dvě dvojvedení 110 kV (V987/V988, V348/V1585), která napájí velkoodběratelskou transformovnu 110/6 kV Štětí a zabezpečují náhradní napájení transformoven v prostoru Mělník – Koštov.

Z rozvodny 110 kV Ostrov n. O. (Karlovarský kraj) je do řešené oblasti vyvedeno jedno dvojvedení 110 kV (V335/V336), které napájí distribuční transformovnu 110/22 kV Měděnec a zabezpečuje náhradní napájení vlastních spotřeb elektráren (ETU I, ETU II, EPRUI, EPRU II).

V následující tabulce je uveden přehled rozvodů VVN/VN v Ústeckém kraji

Název TR	Obec	napětí	sumární instalovaný výkon
-	-	kV	MVA
Chomutov Jih	Chomutov	110/22	90
Chotějovice	Chotějovice	220/110/35/22/10	120
Jirkov	Jirkov	110/22	80
Koštov	Ústí nad Labem	110/35/22	145
Krásné Březno	Ústí nad Labem - Kr. Březno	110/22	80
Libochovice	Libochovice	110/22	80
Litoměřice Jih	Litoměřice - Žitenice	110/22	65
Litoměřice SVZ	Litoměřice	110/22	65
Litvínov	Litvínov	110/22	80
Louny	Louny	110/22	90
Měděnec	Měděnec	110/22	25
Most Jih	Most	110/22	80
Most Sever	Most	110/22	40
Oldřichov	Oldřichov	110/22	50
Podbořany	Podbořany - Hlubany	110/22	80
Roudnice	Roudnice - Kleneč	110/22	80
Teplice Jih	Teplice - Bystřany	110/22	65
Teplice Lesní brána	Teplice - Novosedlice	110/22	80
Č. Kamenice	Č. Kamenice	110/35	65
Děčín východ	Děčín	110/22/10	25
Děčín	Děčín Želenice	110/35/22/10	115
Podhájí	Rumburk - Podhájí	110/35/10	80
Varnsdorf	Varnsdorf	110/35/10	50
Velký Šenov	Velký Šenov	110/35	25
Ústí sever	Ústí nad Labem	110/22/10	65
Vernéřov	Vernéřov	110/22	80
Výškov	Výškov	400/220/110/22	40
Žatec	Žatec	110/22	80

Z předchozí tabulky vyplývá, že celkový instalovaný výkon rozvodů VVN/VN v Ústeckém kraji je 2 020 MVA.

Spotřeba el. energie

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

Položka	Ústecký kraj	ČR	Podíl na spotřebě ČR
	GWh	GWh	%
Průmysl	3 913	22 362	17,5
Energetika	3 891	12 662	30,7
Doprava	190	2 522	7,5
Stavebnictví	10	380	2,7
Zemědělství	42	1 515	2,7
Domácnosti	983	14 176	6,9
Služby	237	6 116	3,9
Ostatní	707	5 376	13,1
Celkem	9 971	65 108	15,3

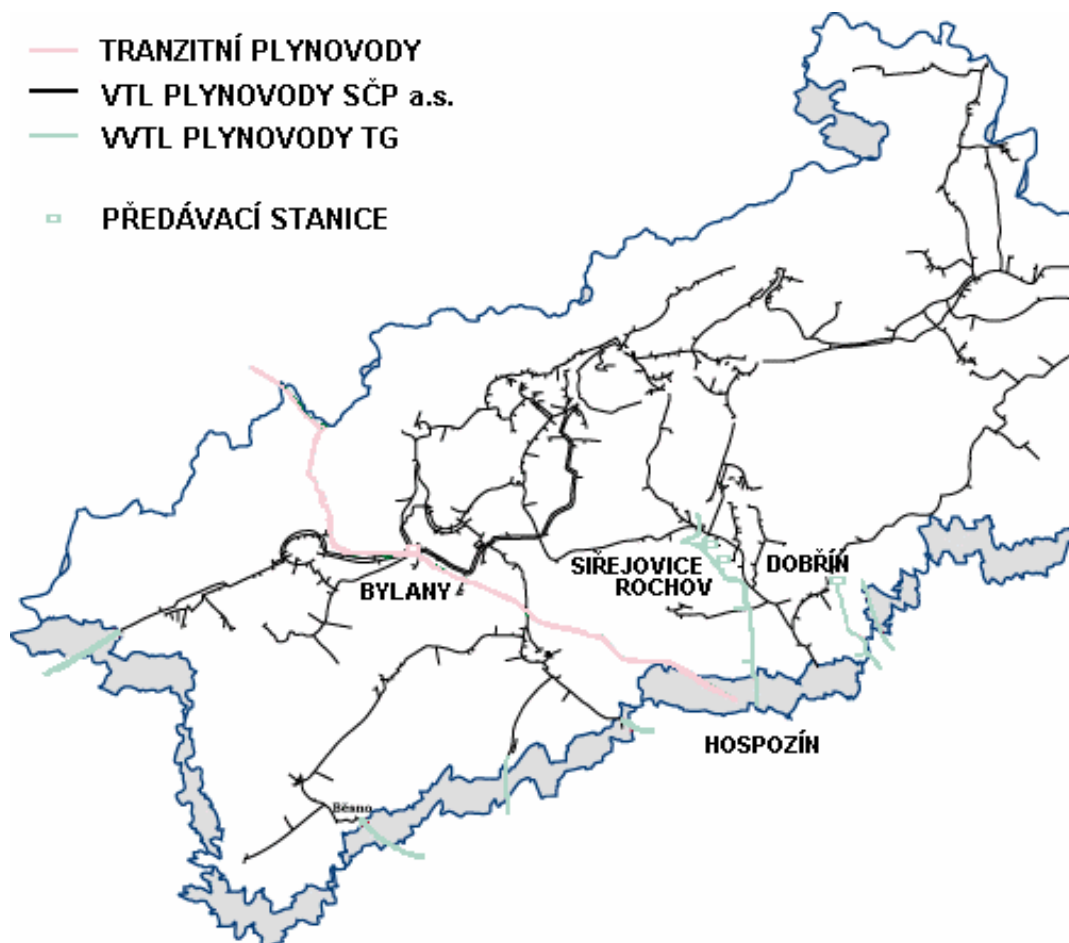
1.2.2.2 Koncepce zásobování zemním plynem

Nadřazená plynovodní soustava

Primárním zdrojem zemního plynu je z hlediska Ústeckého kraje Tranzitní VVTL plynovod a některé další VVTL plynovody (v zásadě odbočky tranzitního plynovodu) provozované společností Transgas.

Tranzitní plynovod VVTL DN 900 prochází územím kraje přibližně v trase Hospozín, Bylany, Chomutov, Nová Ves v Horách a Hora sv. Kateřiny, kde opouští území České republiky. Hlavním napájecím místem pro páteřní VTL plynovody je předávací stanice Bylany (Vysoké Březno u Mostu) s výkonem cca 300 tis. m³/hod.

Další VVTL plynovod DN 300 je veden ve směru Hospozín, Rochov, Sirejovice a Lovosice, kde je přípojka pro Lovochemii. Hlavními napájecími body pro VTL plynovody jsou předací stanice Rochov a Sirejovice. Orientační přehled VVTL plynovodů poskytuje následující obrázek :



VTL plynovody

Síť VTL plynovodů je v Ústeckém kraji velmi složitá a prosto zmíníme slovně jen nejdůležitější trasy plynovodů vstupujících na dané území :

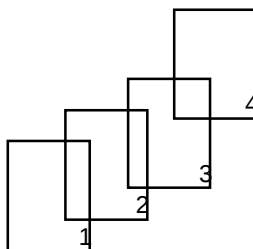
Ze západu vstupuje na území ústeckého kraje VTL plynovod DN 500 ve směru Žandov-Povrly, odkud vede VTL plynovod DN200 ve směru na Litoměřice a Lovosice a VTL Plynovod DN500

pokračuje Severní polovinou území, kde propojuje velká města jako je Ústí nad Labem, Teplice, Litvínov, Most a Chomutov. Plynovody jsou často zdvojeny a zokruhovány a vytváří tak poměrně složitou síť.

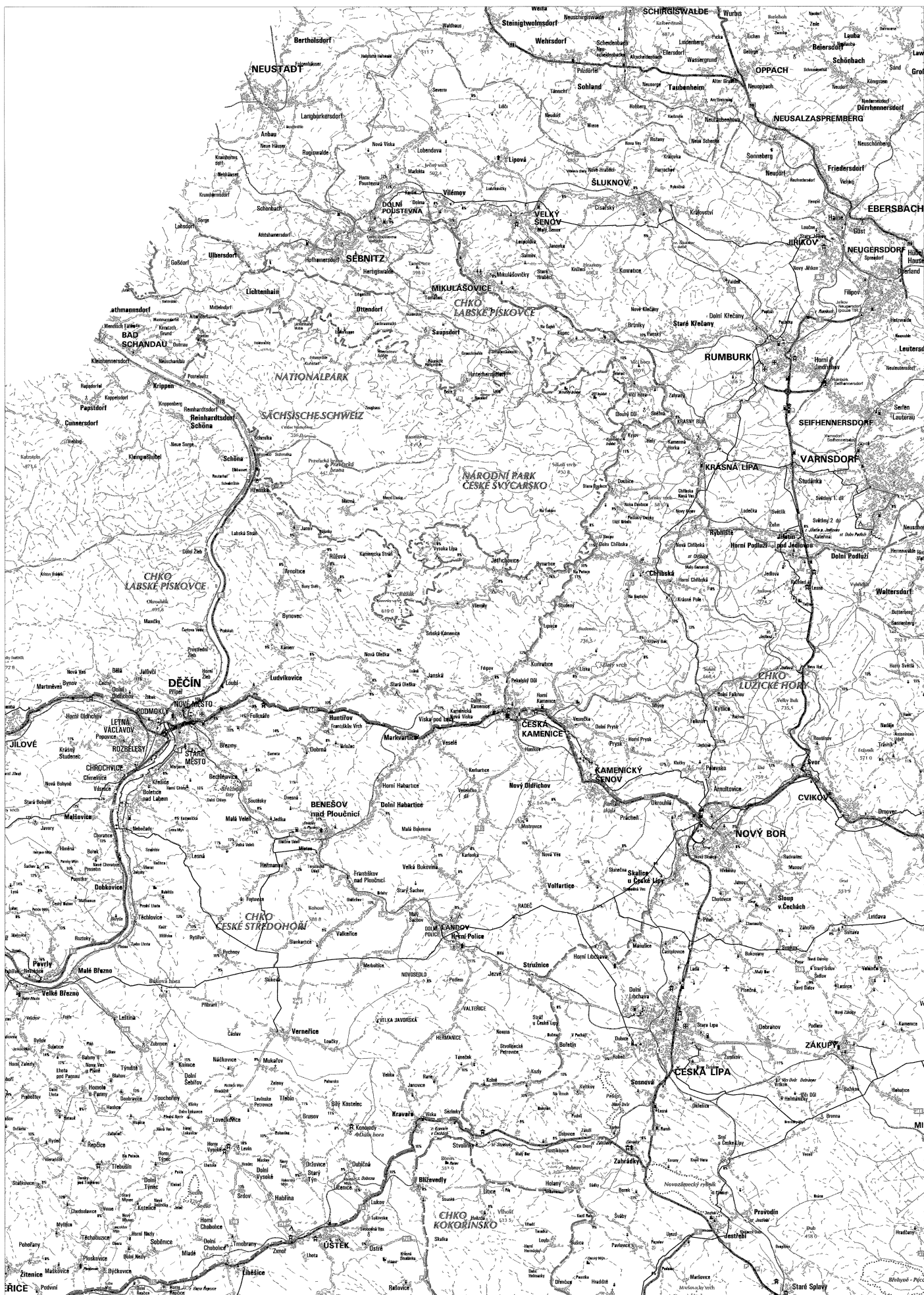
Z jižní strany vstupuje na území kraje VTL plynovod DN500 od Mlčechvost, propojený s výše zmíněným plynovodem v Lovosicích. VTL plynovody DN200 a DN300 vstupují na území kraje jižně od Loun a pokračují přes Louny směrem k Mostu, kde jsou opět propojeny s plynovody vedoucími v severní polovině území.

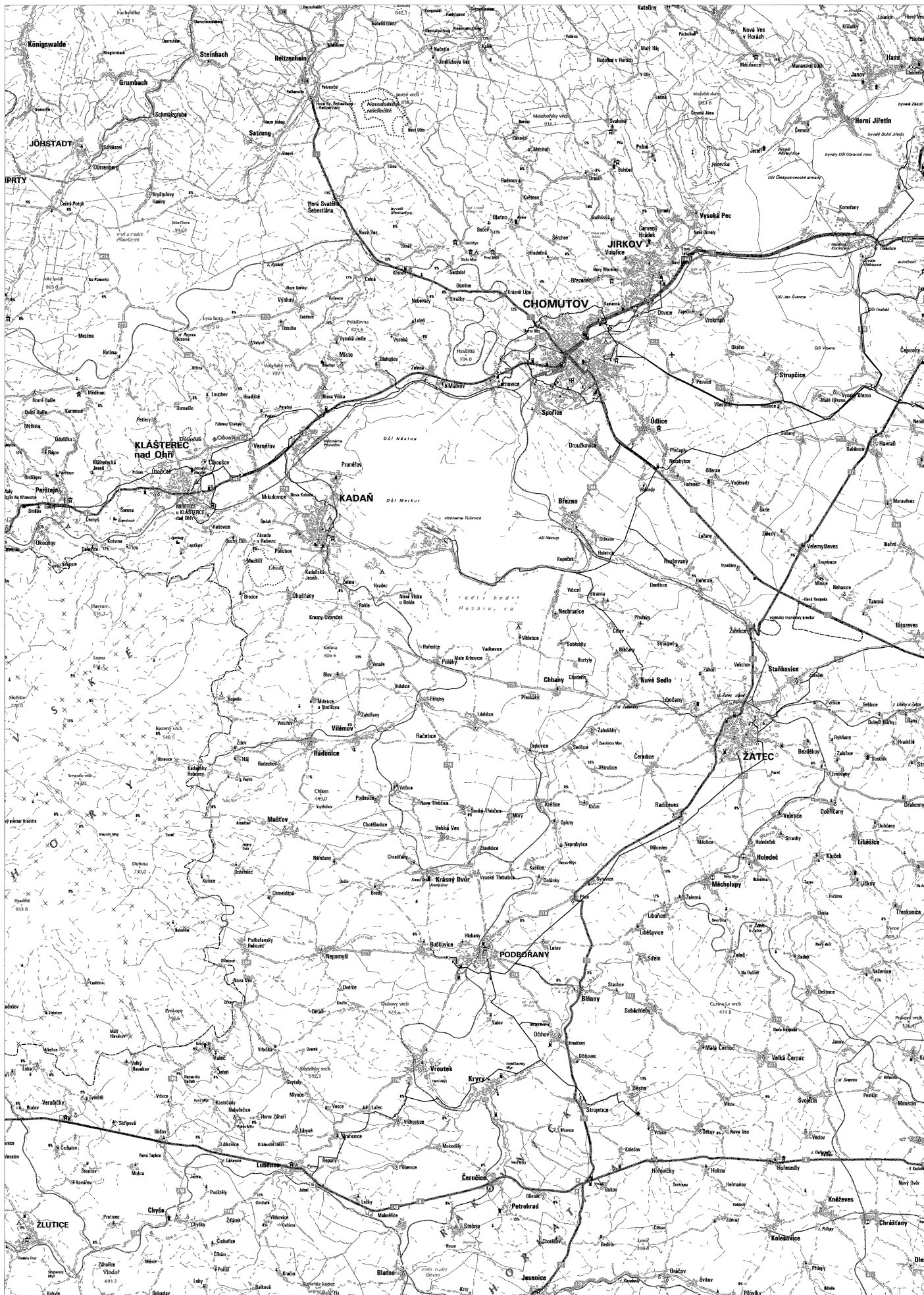
Ze západní strany přechází hranice kraje VTL plynovod DN 500 ve směru Perštejn-Klášteřec nad Ohří. V rámci zásobování kraje se též vyskytují případy zásobování zemním plynem z území SRN jako v případě Vejprt a Nové Vsi v Horách.

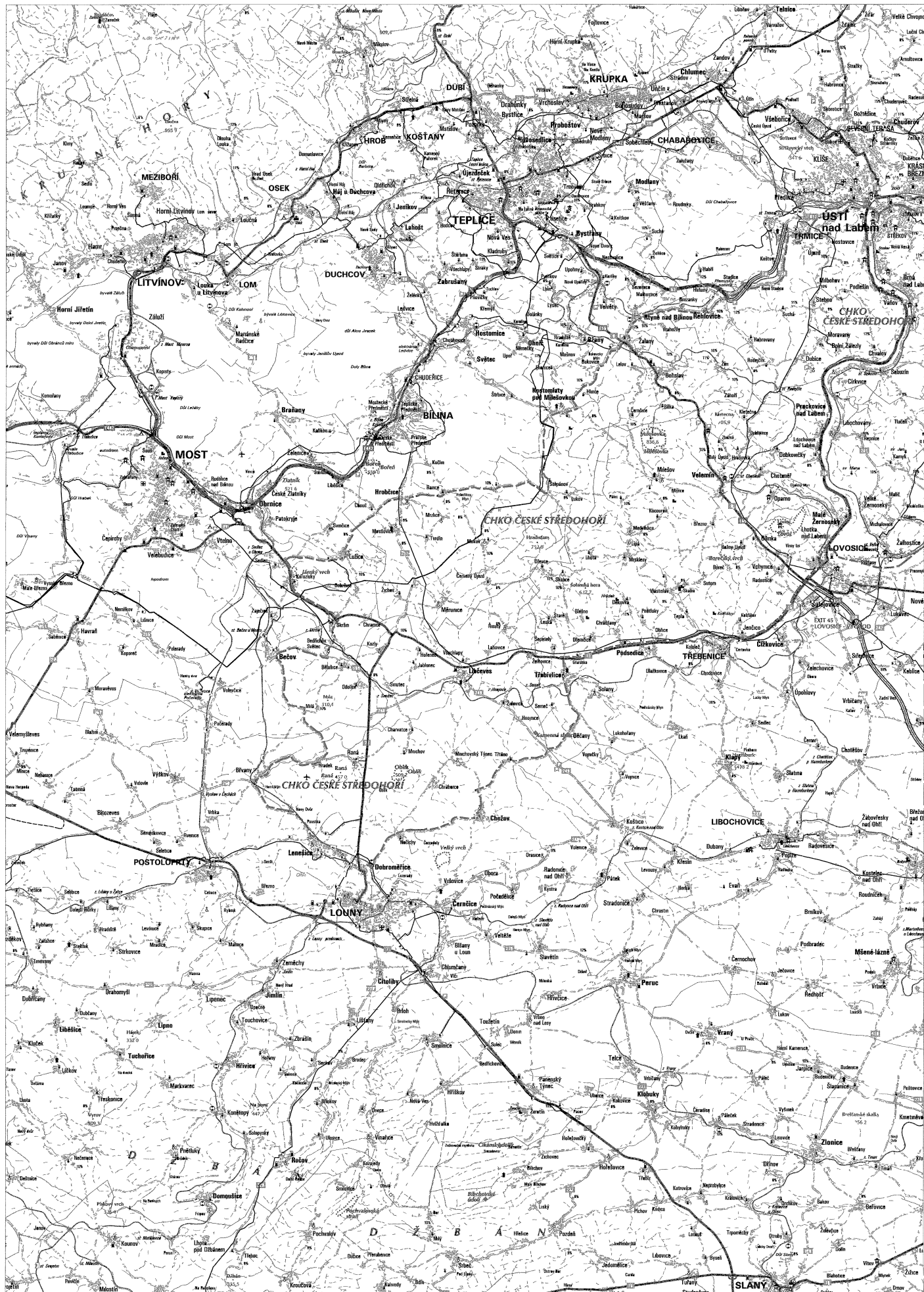
Orientační přehled vedení všech VTL plynovodů na území Ústeckého kraje uvádíme na následujících stranách. Přibližný klad listů je tento :

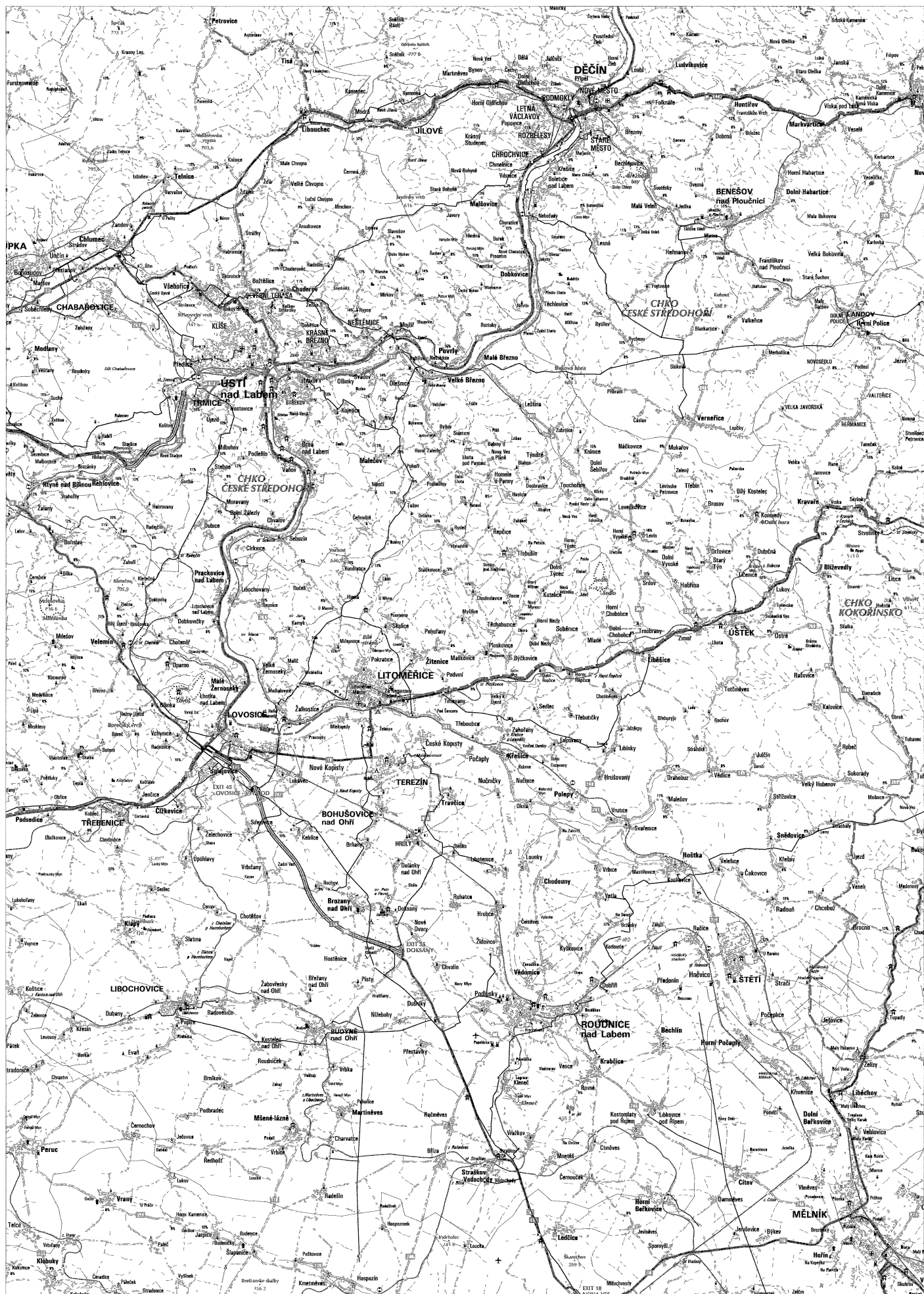


SČP má v současné době v majetku na území kraje 210 VTL regulačních stanic zemního plynu s celkovým výkonem přesahujícím 500 000 Nm³ZP/hod. Kromě toho je evidováno cca 300ks soukromých VTL regulačních stanic, jejichž celkový výkon odhadujeme na cca 200 – 300 tis. Nm³ZP/hod.





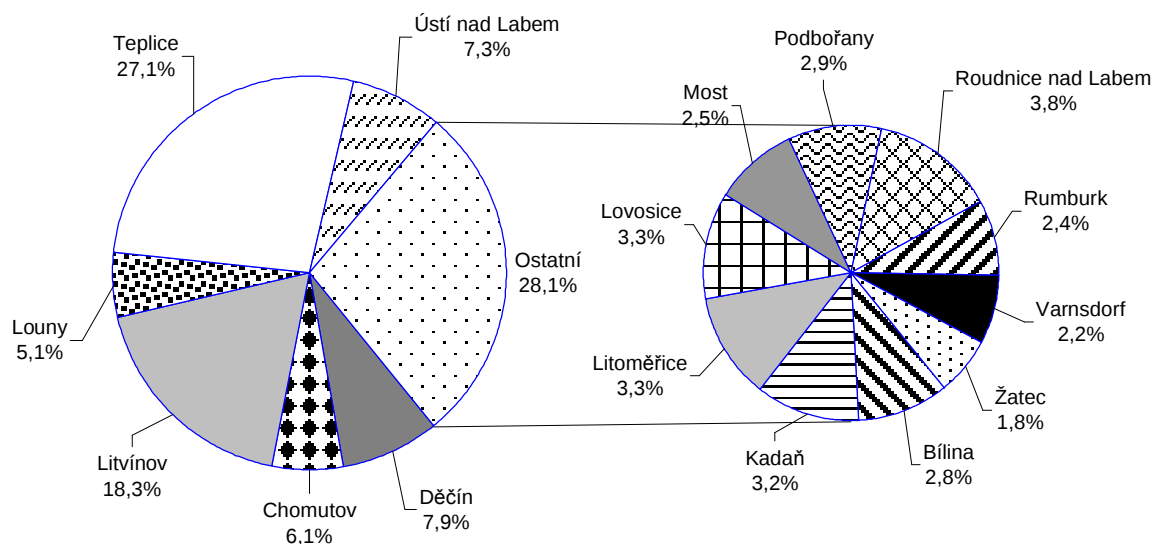




Spotřeby zemního plynu

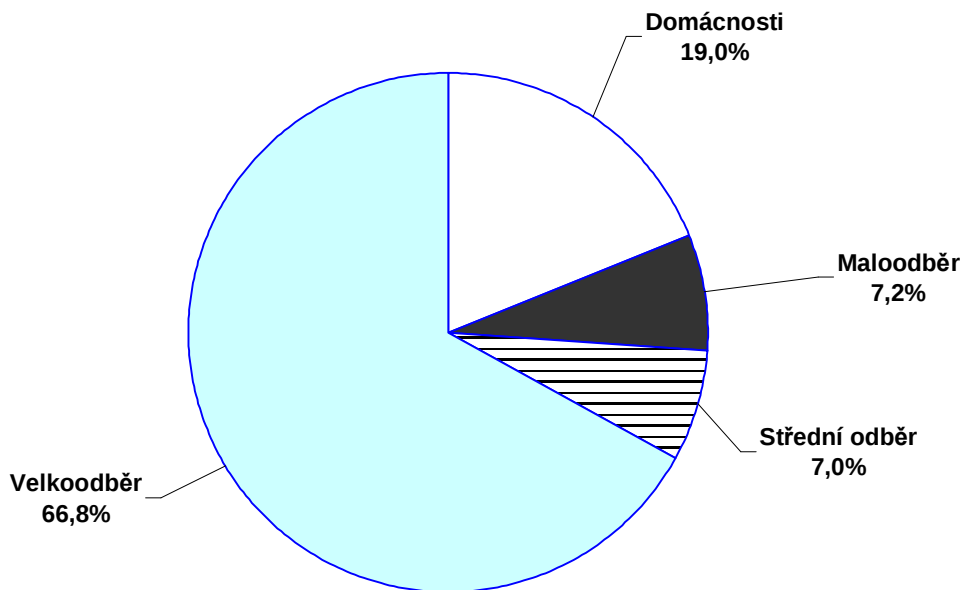
Přehled spotřeb zemního plynu a jejich členění podle typu odběru a místa spotřeby uvádíme v následujících tabulkách a grafech :

Obec s rozšířenou pravomocí	počet odběratelů	m ³ /rok
Bílina	6 648	23 413 714
Děčín	18 134	66 278 856
Chomutov	30 769	50 588 796
Kadaň	13 386	27 010 446
Litoměřice	10 775	27 304 412
Litvínov	13 916	153 192 146
Louny	11 140	43 024 904
Lovosice	7 373	27 604 122
Most	27 057	21 223 567
Podbořany	2 694	24 173 262
Roudnice nad Labem	6 780	32 120 492
Rumburk	4 484	19 721 143
Teplice	37 297	226 338 890
Ústí nad Labem	35 085	61 370 125
Varnsdorf	5 217	18 064 261
Žatec	8 263	14 717 247
Celkem Ústecký kraj :	239 018	836 146 383

Spotřeba Zemního plynu podle místa odběru

Okres	počet odběratelů	m ³ /rok
Děčín	27 835	104 064 260
Chomutov	44 155	77 599 242
Litoměřice	24 928	87 029 026
Louny	22 097	81 915 413
Most	40 973	174 415 713
Teplice	43 945	249 752 604
Ústí nad Labem	35 085	61 370 125
Celkem Ústecký kraj :	239 018	836 146 383

Struktura spotřeby zemního plynu z hlediska typu odběru



1.2.2.3 Koncepce zásobování teplem

Zdroje tepla

Odvětví energetiky v Ústeckém kraji má nadregionální význam. V kraji je umístěno více než třetina kapacity všech elektráren v České republice a z toho z uhelných elektráren téměř dvě třetiny kapacit. Tato velká energetika je založena na palivové základně hnědé uhlí, které je těženo v Ústeckém kraji.

Rovněž další velké zdroje tepla v kraji jak pro účely centrálního zásobování měst tak pro zásobování velkých průmyslových závodů teplem využívají jako hlavní palivo hnědé uhlí.

Také u nejčtenější skupiny zdrojů (malé zdroje tepla do 0,2 MW), má značný podíl palivo hnědé uhlí, kterým je pokrývána zhruba 1/3 potřeby primární energie v této oblasti. Naopak u středních zdrojů tepla v rozsahu kapacity 0,2÷5 MW je podíl hnědého uhlí na spotřebě primární energie relativně nízký a činí jen okolo 13 % potřebného množství.

Podstatná část Ústeckého kraje je plynofikována. Plynofikována jsou bez výjimky všechna velká města a většina menších měst a velkých obcí. Nejvýraznější podíl zemního plynu na potřebě primární energie je v oblasti středních zdrojů tepla o kapacitě 0,2÷5 MW, kde podíl činí 75 % a u malých zdrojů do 0,2 MW okolo 60 %.

Co se týká všech ostatních paliv činí jejich podíl na celkové spotřebě primární energie v palivech jen okolo 2 %, z toho obnovitelné zdroje pokrývají potřebu pouze ve výši cca 0,7 % a topné oleje 1,2 %. Podíl ostatních paliv je zanedbatelný (černé uhlí, koks, LPG).

Podrobnější přehledy o spotřebách primární energie v palivech tj. objem tepla podle druhů paliv a velikosti zdrojů tepla a podíly v procentech podávají následující tabulky :

ř. č.	Palivo	Rezzo 3 do 0,2 MW		Rezzo 2 0,2 - 5,0 MW		Rezzo 1 nad 5 MW		CELKEM Všechny zdroje	
		GJp	%	GJp	%	GJp	%	GJp	%
1	Černé uhlí :	0	0,00	3 478	0,00	0	0,00	3 478	0,00
2	Hnědé uhlí :	3 823 410	1,16	771 079	0,23	289 955 325	88,04	294 549 814	89,43
3	Koks :	7 703	0,00	155 940	0,05	0	0,00	163 644	0,05
4	Dřevo :	919 884	0,28	70 978	0,02	1 058 110	0,32	2 048 972	0,62
5	Topné oleje :	83 906	0,03	360 293	0,11	3 485 150	1,06	3 929 349	1,19
6	Zemní plyn :	7 268 502	2,21	4 845 985	1,47	16 226 385	4,93	28 340 872	8,60
7	Obnovitelné zdroje :	0	0,00	246 869	0,07	34 588	0,01	281 457	0,09
8	LPG :	16 957	0,01	21 080	0,01	0	0,00	38 037	0,01
9	Celkem :	12 120 362	3,68	6 475 704	1,97	310 759 558	94,35	329 355 624	100,00

poř. č.	Palivo	Rezzo 3 do 0,2 MW	
		GJp	%
1	Černé uhlí :	0	0,00
2	Hnědé uhlí :	3 823 410	31,55
3	Koks :	7 703	0,06
4	Dřevo :	919 884	7,59
5	Topné oleje :	83 906	0,69
6	Zemní plyn :	7 268 502	59,97
7	Obnovitelné zdroje :	0	0,00
8	LPG :	16 957	0,14
9	Celkem :	12 120 362	100,00

poř. č.	Palivo	Rezzo 2 0,2 - 5,0 MW	
		GJp	%
1	Černé uhlí :	3 478	0,05
2	Hnědé uhlí :	771 079	11,91
3	Koks :	155 940	2,41
4	Dřevo :	70 978	1,10
5	Topné oleje :	360 293	5,56
6	Zemní plyn :	4 845 985	74,83
7	Obnovitelné zdroje :	246 869	3,81
8	LPG :	21 080	0,33
9	Celkem :	6 475 704	100,00

poř. č.	Palivo	Rezzo 1 nad 5 MW	
		GJp	%
1	Černé uhlí :	0	0,00
2	Hnědé uhlí :	289 955 325	93,31
3	Koks :	0	0,00
4	Dřevo :	1 058 110	0,34
5	Topné oleje :	3 485 150	1,12
6	Zemní plyn :	16 226 385	5,22
7	Obnovitelné zdroje :	34 588	0,01
8	LPG :	0	0,00
9	Celkem :	310 759 558	100,00

Na území Ústeckého kraje je instalována široká škála zdrojů tepla od nejmenších o kapacitě pod 0,2 MW až po elektrárenské zdroje o největší instalované kapacitě do 3 676 MW_t v elektrárně Prunéřov.

- Zdroje tepla o kapacitě nad 5 MW (REZZO 1)

Zdrojů o této kapacitě je instalováno okolo 92. Z toho výkonově se vymykají zejména systémové elektrárny ČEZ a několik veřejných a průmyslových tepláren.

Přehled největších zdrojů tepla (přibližné údaje)

Poř. č.	Název zdroje	Tepelný výkon MW _t	Elektrický výkon MW _e	Výroba elektřiny MWh/r	Dodávka tepla do CZT GJ/r	Paliva	Sít' CZT
1	Elektrárna Prunéřov	3 676	1 490	8 675 000	1 960 000	HU (TTO, ZP)	Chomutov Jirkov Kláštorec nad Ohří
2	Elektrárna Počerady	2 450	1 000	5 540 000	0	HU (ZP)	-
3	Elektrárna Tušimice	2 037	800	5 277 000	761 000	HU (ZP)	Kadaň
4	Elektrárna Ledvnice	786	330	1853 000	1 034 000	HU (ZP)	Teplice Bílina
5	Chemopetrol Litvínov	1 072	152	1 060 000	7 920 000 (pro průmysl)	HU (TO)	-
6	Teplárna Ústí nad Labem vč. PPC Trmice)	594	158	885 000	4 300 000	HU (TTO) ZP	Ústí nad Labem
7	Teplárna UE Komořany	974	236	1 083 000	3 290 000	HU (ZP)	Most Litvínov
8	FRANTSCHACH ENERGO Štětí	404	94	350 000	2 465 000	HU, D, TO	Štětí
9	CINENERGY Ústí nad Labem	190	15,8	54 000	1 500 000	HU (ZP)	Ústí nad Labem Střekov
10	LOVOCHEMIE Lovosice	142	25	38 000	1 200 000 (pro průmysl)	HU (ZP)	-
11	ACTHERM Chomutov	170	18	66 040	800 000	HU (ZP)	Chomutov Jirkov
12	VELVETA Varnsdorf	72	5	10 960	480 000	HU (ZP)	Varnsdorf

Všechny uvedené velké zdroje tepla (s výjimkou elektrárny Počerady) jsou mimo výroby elektrické energie dodavateli tepla do sítí centralizovaného zásobování teplem a to jak především do sféry bytové a terciální tak do sféry průmyslu. U průmyslových tepláren je výroba elektrické energie z podstatné části určena pro vlastní spotřebu podniků (viz poř. č. 5, 8, 9, 10, 12).

Mimo v tabulce uvedené velké zdroje tepla je situováno ve větších a středních sídlech kraje přibližně 80 zdrojů tepla o výkonu nad 5 MW, sloužících buď jako zdroje tepla pro menší systémy centralizovaného zásobování teplem, nebo zdroje tepla podnikatelských subjektů (průmysl). V oblasti těchto zdrojů převažuje jako palivo zemní plyn, v menším objemu je spalováno tříděné hnědé uhlí a topné oleje (zejména v neplynifikovaných oblastech).

- Zdroje tepla 0,2 ÷ 5 MW (REZZO 2)

Podle registrů zdrojů znečišťování ovzduší o kapacitě v rozmezí 0,2÷5 MW (REZZO 2) je v Ústeckém kraji evidováno okolo 1200 zdrojů tepla o tomto výkonu, z toho přibližně 200 zdrojů jsou technologické spotřebiče s přímou spotřebou primárního paliva např. v zemědělství (sušárny obilí, chmele), v průmyslu (porcelán, keramika) a potravinářství (pekárny apod.). Technologické spotřebiče užívají jako palivo v podstatě pouze topné oleje a zemní plyn. Skladba paliv pro zdroje tepla je přibližně:

Poř. č.	Palivo	% z počtu zdrojů	Teplo v palivech GJ/r	Roční spotřeby tepla v palivu %
1	Zemní plyn	65	4 845 986	74,8
2	Uhlí tříděné	11	770 080	12,0
3	Topné oleje	15	360 293	5,6
4	Koks	5	155 940	2,4
5	Dřevo	2	70 978	1,1
6	OZ	1	246 869	3,8
7	LPG	1	21 080	0,3
		100	6 475 703	100

- Zdroje tepla o kapacitě do 0,2 MW (REZZO 3)

nejpočetnější skupinu zdrojů tepla tvoří zdroje malé o kapacitě do 0,2 MW. Tyto zdroje se nachází jak v oblasti bydlení (55 % obyvatelstva kraje v rodinných a bytových domech bez zásobování teplem z CZT), tak ve sféře terciální, služeb a malých provozoven živnostenského charakteru. Zásobování teplem v této oblasti je založeno jak na spalování tuhých paliv (hnědé tříděné uhlí, koks, dříví) tak zemního plynu a v malé míře topných olejů a LPG. Využívána je dále i elektrická energie a to pro přímé vytápění elektřinou (akumulační a přímotopná zařízení) a v malé míře pro pohon tepelných čerpadel.

Rozdělení tepla vyráběné z paliv a el. energie ve zdrojích tepla o kapacitě do 0,2 MW je přibližně:

Poř. č.	Palivo	% z roční spotřeby tepla	Spotřeby tepla v GJ/r
1	Zemní plyn	60,4	6 251 201
2	Hnědé uhlí tříděné	22,2	294 046
3	Dřevo	5,8	597 924
4	Topné oleje	0,7	71 429
5	LPG	0,1	14 583
6	koks	0,1	5 007
7	Elektřina	10,7	1 110 973
		100	10 345 163

1.2.2.4 Popis stávajících systémů CZT

V Ústeckém kraji je téměř ve všech velkých městech rozvinuto centralizované zásobování teplem. Nejrozsáhlejší soustavy CZT se nacházejí ve městech Bílina, Děčín, Chomutov, Jirkov, Klášterec nad Ohří, Kadaň, Litoměřice, Litvínov, Louny, Most, Štětí, Teplice, Ústí nad Labem, Varnsdorf a Žatec. K největším výrobcům tepla pro CZT patří ČEZ, a.s, Teplárna Ústí nad Labem a.s. a United Energy, a.s. Řada soustav CZT se omezuje na areály výrobních podniků, největší z těchto soustav CZT je Chemopetrol a.s. V dalších odstavcích se podrobněji zmíníme o soustavách CZT s instalovaným výkonem zdroje nad 1 MW, přičemž uvedeny jsou pouze zdroje tepla s dodávkou tepla pro obyvatelstvo a terciální sféru.

BO 1 Bílina, BO 14 Teplice (okres Teplice)

Největším tepelným zdrojem, který dodává teplo do Bíliny a Teplic je Elektrárna Ledvice ČEZ, a.s. Instalovány jsou tři bloky 110 MW (tj. celkem 330 MW, instalovaný výkon kotlů 786 MW), palivem je hnědé uhlí. Teplo je vyvedeno parovody DN 400/150 ve směru do Bíliny a DN 600/250 ve směru do Teplic.

BO 1 – Bílina

Bílina

Dodavatelem tepla pro soustavu CZT je United Energy, a.s. Část města je zásobována teplem z parní soustavy CZT, pro kterou je teplo nakupováno z hnědouhelné Elektrárny Ledvice ČEZ, a.s. Počáteční dimenze parovodu je DN 400/150. Další dodávka tepla pro CZT je zabezpečována plynovými teplovodními kotelny United Energy, a.s. (instalovaný výkon kotleny PP1 ve Fügnerově ul. je 9,5 MW, instalovaný výkon kotleny PP2 v Jižní ul. je 6,5 MW).

BO 13 – Teplice

Dubí

Město je zásobováno teplem z plynových teplovodních kotlen United Energy, a.s. V případě čtyř kotlen převyšuje instalovaný výkon 1 MW (celkový instalovaný výkon těchto kotlen v ul. K. Světlé, Koněvové a Tovární je 6,2 MW).

Duchcov

Zdrojem teplovodní soustavy CZT je plynová kotelná United Energy, a.s. v Osecké ul. Instalovaný výkon je 8,8 MW.

Hrob

Zdrojem teplovodní soustavy CZT je plynová kotelná United Energy, a.s. v Rybníční ul. Instalovaný výkon je 1,1 MW.

Krupka

Ve městě se nachází několik teplovodních soustav CZT provozovaných United Energy, a.s. Zdroji jsou plynové kotelny, v případě pěti kotlen převyšuje instalovaný výkon 1 MW (celkový instalovaný výkon těchto kotlen v ul. Dlouhé, Dukelských hrdinů, K. Čapka a K háječku je 8,1 MW).

Osek

Ve městě se nachází několik malých teplovodních soustav CZT United Energy, a.s. Instalovaný výkon vyšší než 1 MW mají pouze plynové kotelny v Jateční a Sokolské ul. (součtový instalovaný

těchto kotelen je 2,6 MW).

Teplice

Provozovatelem parní soustavy CZT ve městě je United Energy, a.s. Základním zdrojem soustavy CZT je hnědouhelná Elektrárna Ledvice ČEZ, a.s., z které je teplo dodáváno parovodem DN 600/250. Dalším zdrojem soustavy CZT je výtopna Proboštov (49 MW), která spaluje rovněž hnědé uhlí, její podíl na dodávce tepla je přibližně 45 %, v letním období je využívána jako jediný zdroj pro omezení tepelných ztrát parovodu z Elektrárny Ledvice. Vedle výtopny Proboštov provozuje United Energy v Teplicích řadu plynových teplovodních kotelen, součtový instalovaný výkon kotelen nad 1 MW je 23,8 MW (14 kotelen). Teplo je dodáváno pro obyvatelstvo, terciální sféru i průmysl.

BO 2 Děčín, BO 12 Rumburk, BO 15 Varnsdorf (okres Děčín)

BO 2 – Děčín

Děčín

Podle přehledu licencí na dodávku tepla je na území bývalého okresního města Děčín situováno 6 zdrojů, dodávajících teplo do systémů centralizovaného zásobování města teplem. Jedná se převážně o zásobování teplem objektů bytové a terciální sféry.

Největším zdrojem je Centrální zdroj tepla pro pravobřežní část města, uvedený do provozu v roce 2002, který je založen na využívání geotermální energie a zemního plynu. Pro využívání tepla geotermální vody o teplotě 30 °C jsou instalována dvě velká tepelná čerpadla o kapacitě po 3,28 MW, která předehřívají topnou vodu a vychlazují vodu z geotermálního vrtu z 30 na 10 °C. Vychlazená geotermální voda je po úpravě zužitkována jako pitná ve vodovodním systému. Dále jsou zde instalovány dvě kogenerační plynové jednotky o tepelné kapacitě 1 a 2 MW_t a dva plynové teplovodní kotle o kapacitě po 16,5 MW. Dalšími zdroji tepla pro centrální zásobování teplem jsou kogenerační teplárny v Bynově a Želenicích, založené na velkých plynových kogeneračních jednotkách a teplovodních plynových kotlích. Jejich kapacita je cca 17,8 a 17,3 MW. Sídliště Boletice je zásobováno teplem z plynové kotelny horkovodní o kapacitě 12,0 MW. Dalším větším zdrojem je průmyslová výtopna podniku ALCAN EXTRUSIONS.

Jílové

Jílové je zásobováno teplem z teplovodní výtopny na zemní plyn, rekonstruované z uhelné výtopny v nedávné době. Přibližná kapacita je okolo 10 MW.

Benešov nad Ploučnicí

Společnost Benešovská teplárenská provozuje zdroje pro centralizované zásobování teplem, z nich hlavní je plynová kotelná „Sídliště“ s kapacitou okolo 12 MW.

Česká Kamenice

Systém centralizovaného zásobování města teplem je napájen z kotelny VIA-EKOTRMAL (4,6 MW) a M-BETA.

BO 12 – Rumburk

Rumburk

Zdrojem centrálního zásobování teplem je plynová výtopna Teplo Rumburk o kapacitě 16 MW. Licenci na dodávku tepla má dále společnost RYO s. r. o. (metalurgie Rumburk) z výtopny na lehký

topný olej.

Ostatní menší systémy CZT

Další menší systémy CZT jsou provozovány ve městech Krásná Lípa (Křinice s. r. o., Město Krásná Lípa), Jiříkov (SBDO Průkopník), Mikulášovice (Tepelné hospodářství Mikulášovice s. r. o.), Velký Šenov (Železářny s. r. o.), Šluknov (Plynová kotelna K2, město Šluknov, Stavební podnik Ralsko a. s.)

BO 15 – Varnsdorf

Varnsdorf

Ve městě Varnsdorf je vybudován rozsáhlý systém centralizovaného zásobování teplem. Zdrojem tepla je podniková teplárna Velveta a. s., která dodává do systému pro průmyslové závody páru a do systému města horkou vodu. Kapacita tohoto zdroje je 64 MW. Do města je dodáváno teplo ve výkonu do cca 15 MW při ročním objemu 150 TJ/rok což činí cca 32 % z celkových dodávek tepla. Pro průmysl je dodáváno přibližně 320 TJ/rok, tj. cca 68 % roční dodávky tepla.

BO 3 Chomutov, BO 4 Kadaň (okres Chomutov)

Největším tepelným zdrojem, který dodává teplo do Chomutova, Jirkova a Klášterce nad Ohří je Elektrárna Prunéřov ČEZ, a.s. v Elektrárně Prunéřov I jsou instalovány čtyři bloky 110 MW, v Elektrárně Prunéřov II, pět bloků 210 MW (celkový instalovaný elektrický výkon 1490 MW, celkový instalovaný výkon kotlů 3676 MW), palivem je hnědé uhlí. Teplo je vyvedeno horkovody 2x DN 800 ve směru na Chomutov a Jirkov a 2x DN 250 + 1 x 400 ve směru Klášterce nad Ohří.

BO 3 – Chomutov

Chomutov, Jirkov

Zdroji tepla pro horkovodní soustavu CZT jsou Elektrárna Prunéřov ČEZ, a.s a teplárna ACTHERM, spol. s r.o. Tepelný napáječ 2 x DN 800 z Elektrárny Prunéřov a primární horkovodní rozvod provozuje United Energy, a.s. Do oddělené soustavy CZT pracuje teplárna ACTHERM, mimo topnou sezónu, kdy je tepelný napáječ z Elektrárny Prunéřov odstaven, dodává teplo pro celou soustavu CZT. Instalovaný elektrický výkon teplárny ACTHERM je 18 MW (instalovaný výkon kotlů je 170 MW). Teplo je vedle obyvatelstva a terciální sféry dodáváno rovněž pro průmysl.

BO 4 – Kadaň

Kadaň

Horkovodní soustavu CZT ve městě provozuje Tepelné hospodářství Kadaň, s.r.o. Výrobcem tepla je Elektrárna Tušimice ČEZ, a.s., od které nakupuje teplo United Energy, a.s. a dopravuje je do města horkovodem 2 x DN 350. Několik odběratelů tepla je napojeno z trasy horkovodu mezi Elektrárnou Tušimice a Kadání. V Elektrárně Tušimice jsou instalovány čtyři bloky 200 MW (celkový instalovaný elektrický výkon 800 MW, celkový instalovaný výkon kotlů 2037 MW), palivem je hnědé uhlí. Teplo je dodáváno pro obyvatelstvo a terciální sféru, v menším rozsahu i pro průmysl.

Klášterec nad Ohří

Horkovodní soustavu CZT ve městě provozuje United Energy, a.s. Zdrojem tepla je Elektrárna Prunéřov ČEZ, a.s., z které je teplo dopravováno horkovodem 2 x DN 250 + 1 x DN 400. Teplo je

dodáváno pro obyvatelstvo, terciální sféru a průmysl.

Kovářská

Zdrojem teplovodní soustavy CZT je kotelna, jejímž palivem je lehký topný olej. Provozovatelem soustavy CZT jsou Služby obce Kovářská s.r.o. Instalovaný výkon kotelny je 3,8 MW.

Mašťov

Soustavu CZT provozuje SDRUŽENÍ M+S, s.r.o. Zdrojem tepla je uhelná teplovodní kotelna o instalovaném výkonu 2,95 MW.

Radonice

Soustavu CZT pro sídliště v obci provozuje Pavel Urbík. Zdrojem je uhelná teplovodní kotelna o instalovaném výkonu 3,05 MW.

Vejprty

Zdrojem tepla CZT jsou tři teplovodních kotelny, které provozuje Boris Cyrány. V případě dvou kotelen převyšuje instalovaný výkon 1 MW (instalovaný výkon kotelny v ul. Myslbekova je 3,4 MW, instalovaný výkon kotelny v ul. Moskevské je 2,7 MW). Teplo je dodáváno pro obyvatelstvo a terciální sféru.

okres Litoměřice (BO 5 Litoměřice, BO 8 Lovosice, BO 11 Roudnice nad Labem)

BO 5 – Litoměřice

Litoměřice

Největším zdrojem pro centralizované zásobování teplem je na území města hnědouhelná horkovodní výtopna United Energy a. s. – „Kocanda“ o kapacitě do 47,5 MW a s dodávkou tepla okolo 420 TJ/rok.

Dále je instalováno několik středních a menších zdrojů teplovodních na zemní plyn, provozovaných hlavně společností HELIA PRO s. r. o. (K1 Mládežnická, K2 Liškova).

Štětí

Největším zdrojem tepla je v oblasti Litoměřicka průmyslová teplárna papíren FRANTSCHACH Energo ve Štětí. Zásobuje teplem mimo průmyslové odběratele město Štětí v objemu přibližně do 25 MW a 240 TJ/rok. Dále provozuje ještě menší výtopnu v ul. Litoměřická na palivo topný olej o kapacitě 5,2 MW.

Bohušovice nad Ohří

Pro centrální zásobování teplem menších okrsků jsou instalovány dvě kotelny na zemní plyn o kapacitě 1,2 a 2,4 MW.

Mimo uvedené velké a střední zdroje tepla pro centralizované zásobování teplem existuje ještě řada dalších menších zdrojů ve městech i větších obcích o kapacitě zpravidla nižší než 1 MW (např. v Litoměřicích, Terezíně, Úštěku, Konojedech, Liběšicích).

BO 8 – Lovosice

Lovosice

Největším zdrojem tepla v Lovosicích je závodní teplárna Lovochemie a. s. Tato teplárna je zdrojem centralizovaného zásobování teplem ale pouze pro podnikatelské subjekty v průmyslové oblasti u podniku Lovochemie. Do města není zatím teplo dodáváno. Tepelná kapacita tohoto zdroje je cca 186 MW, roční dodávka tepla okolo 1200 TJ/r. Vlastní město je zásobováno teplem z řady teplovodních okřskových kotelen na zemní plyn o kapacitě nižší než 5 MW. Kotelny jsou ve vlastnictví města a jsou provozovány s. r. o. Tepelné hospodářství města Lovosic. Z toho 4 kotelny mají kapacitu od 1,4 do 4,2 MW, ostatní pod 0,5 MW.

Licenci na výrobu a rozvod tepla vlastní dále firma LENOX A. s. pro kotelnu v Třebívlici – Starém.

BO 11 – Roudnice nad Labem

Roudnice nad Labem

Ve městě provozuje několik teplovodních soustav CZT Teplo – byty, s.r.o. Největší je soustava CZT se zdrojem na zemní plyn jehož instalovaný výkon je 8,7 MW (Alej 17. listopadu). Součástí zdroje tepla jsou dvě kogenerační jednotky s celkovým el. výkonem 0,3 MW. Instalovaný výkon 1 MW převyšují ještě dvě další plynové teplovodní kotelny a to v Aleji 17. listopadu (1,3 MW) a Neklanově ul. (2,8 MW). Dalším zdrojem tepla CZT je MEVA a.s., jejíž teplovodní zdroj na zemní plyn (kotelna Urbanka, 4,2 MW), zásobuje areál závodu a dodává teplo do výměňkové stanice provozované firmou Teplo – byty, s.r.o.

BO 6 Litvínov, BO 9 Most (okres Most)

Primární horkovodní rozvod CZT Teplárny Komořany (United Energy, a.s.) zasahuje na území dvou bilančních obvodů (BO 6 – Litvínov a BO 9 – Most). V teplárně je instalováno celkem deset fluidních kotlů (instalovaný výkon kotlů je 974 MW) a osm turbosoustrojí ocelkovém elektrickém výkonu 236 MW. Ve směru na Litvínov je teplo vyvedeno horkovodem 2x DN 500, ve směru na Most dvojicí horkovodů 2x DN 500 + 2x DN 600 až k rozdělovacímu uzlu Hořany odkud pokračuje do Mostu 2x DN 600 + 1x DN 800. Na území BO 6 zasahuje primární horkovodní rozvod až na území obcí Louka u Litvínova a Mariánské Radčice (zde byl napojen pouze areál zrušeného Dolu Kohinoor).

BO 6 – Litvínov

Litvínov

Město je zásobováno teplem z Teplárny Komořany firmy United Energy, a.s. Teplo je přivedeno horkovodem 2x DN 500. Dalším zdrojem CZT je plynová teplovodní kotelna ŠA Hamr (2,4 MW), kterou provozuje United Energy, a.s.

Meziboří

Ve městě se nacházejí dvě teplovodní soustavy CZT. Jedním zdrojem je plynová Kotelna „13“ (9,1 MW) v Okružní ul., která zásobuje teplem západní a severozápadní část města. Východní a severovýchodní část města zásobuje teplem Kotelna „S“ (11,7 MW) v ul. J.A.Komenského, palivem je těžký topný olej a zemní plyn. Součástí zdroje tepla jsou dvě kogenerační jednotky s celkovým el. výkonem 0,04 MW.

BO 9 – Most

Bečov

V obci se nachází teplovodní soustava CZT, jejímž provozovatelem je Teplo Bečov, s.r.o. Palivem zdroje o instalovaném výkonu 7,2 MW je zemní plyn.

Braňany

Provozovatelem soustavy CZT v obci je Teplo Braňany, spol. s r.o. Zdrojem tepla je uhelná kotelná se dvěma fluidními kotly (celkový instalovaný výkon 4,8 MW).

Most

Město je zásobováno teplem z Teplárny Komořany firmy United Energy, a.s. Teplo je přivedeno horkovodem 2x DN 600 + 1x 800. Dalším zdrojem CZT je teplovodní plynová kotelná Chánov, kterou provozuje PRVNÍ MOSTECKÁ a.s.

Obrnice

Teplovodní soustavu CZT provozuje firma QUICK I. v.o.s., palivem zdroje tepla o instalovaném výkonu 11,9 MW je zemní plyn.

okres Louny (BO 7 Louny, BO 10 Podbořany, BO 16 Žatec)**Louny**

Soustavy CZT ve městě provozuje United Energy, a.s. a Praga Louny a.s. Největší tepelným zdrojem CZT je výtopna Louny - západ (27,5 MW), která spaluje těžký topný olej. United Energy provozuje též další čtyři teplovodní kotelny s instalovaným výkonem nad 1 MW spalující zemní plyn (součtový instalovaný výkon je 16,9 MW). Teplo je dodáváno pro byty a terciální sféru.

Ze zdroje PRAGA Louny a.s. (18,0 MW), jehož palivem je zemní plyn, je teplo dodáváno vedle vlastního závodu pro přilehlé bytové domy a terciální sféru.

Postoloprty

Tepelné hospodářství, s.r.o. Postoloprty provozuje dvě teplovodní soustavy CZT – výtopny Draguš a teplárny Trať. Teplárna Trať spaluje zemní plyn, celkový instalovaný výkon je 8,3 MW, součástí je kogenerační jednotka s el. výkonem 0,25 MW. Výtopna Draguš o instalovaném výkonu 4,8 MW spaluje rovněž zemní plyn. Teplo je dodáváno pro obyvatelstvo a terciální sféru.

BO 10 – Podbořany**Podbořany**

Ve městě se nacházejí dvě teplovodní soustavy CZT se zdroji na zemní plyn o instalovaném výkonu nad 1 MW (součtový instalovaný výkon je 6,0 MW). Provozovatelem soustav CZT je Ing. Anna Ljapinová.

BO 16 Žatec**Žatec**

Soustavu CZT ve městě provozuje Žatecká teplárenská a.s. Teplo ze zdrojů tepla je dodáváno v horké vodě, základním zdrojem je výtopna Perč (28,5 MW), která spaluje hnědé uhlí. Špičkovým zdrojem je kotelná Podměstí (14,5 MW), jejímž palivem je těžký topný olej.

(okres Ústí nad Labem) BO 14 Ústí nad Labem)

BO 14 – Ústí nad Labem

Chlumec

V obci se nacházejí dvě teplovodní soustavy CZT se zdroji na zemní plyn o instalovaném výkonu nad 1 MW (instalovaný výkon kotelny v ul. Strýcovské je 3,5 MW, instalovaný výkon kotelny v ul. Ústecké je 3,2 MW). Provozovatelem soustav CZT je Josef Bašta, Tepinsta.

Ústí nad Labem

Největší tepelný zdroj parní soustavy CZT, který společně s primárním rozvodem tepla, provozuje Teplárna Ústí nad Labem a.s. je situován mimo katastrální území města v Trmicích. Instalovaný elektrický výkon teplárny je 88 MW (instalovaný výkon kotlů je 470 MW), palivem je hnědé uhlí. Teplárna Trmice je technologicky propojena s paroplynovým zdrojem PPC Trmice a.s. o instalovaném elektrickém výkonu 70 MW (instalovaný tepelný výkon 114 MW), palivem je zemní plyn. Na východní straně města v Neštémicích je situována plynová kotelná Mojžíš (11 MW), kterou rovněž provozuje Teplárna Ústí nad Labem a.s. Teplo je dodáváno pro obyvatelstvo, terciální sféru i průmysl.

Městskou část Střekov a firmu SETUZA a.s. zásobuje teplem teplárna CINERGETIKA Ú/L, a.s. Instalovaný elektrický výkon teplárny je 15,8 MW (instalovaný výkon kotlů je 190 MW), palivem je hnědé uhlí. Převážná část dodávky tepla do systému CZT je pro obyvatelstvo a terciální sféru.

1.2.2.5 Současné využívání obnovitelných zdrojů v Ústeckém kraji**Větrná energie****Dosavadní zkušenosti z větrnou energetikou v Ústeckém kraji**

NOVÁ VES V HORÁCH

Na začátku roku 1994 zde firma SAE Ústí nad Labem postavila větrné elektrárny (VE) typu MEDIT 320 italské výroby firmy WEST o výkonu 320 kW. Tubus větrné elektrárny (VE) má výšku 26 m, transformátor je umístěn v prostorově předimenzovaném velínu, zemní vedení vn z rozvodny k síti 22 kV je v délce kolem 200 m. K pohonu je použit dvoulístý rotor o průměru 33 m, s jmenovitými otáčkami 42 ot. /min. U třílístých rotorů bývají jmenovité otáčky nižší. Vyšší otáčky způsobují vyšší hladinu hlukových emisí, což vedlo ke stížnostem obyvatel z blízkých obydí. Provoz VE byl po uvedení do provozu velmi úspěšný – měsíční výroba dosáhla přibližně 40 MWh, od začátku roku 1994 do června 1995 však VE vyrobila pouze 1,8 MWh. Projevili se časté výpadky ze sítě, které byly zaviněny vnějšími vlivy. V síti se objevovaly časté a hodnotově značné rozdíly napětí na jednotlivých fázích, při kterých VE automaticky odpojovala. V důsledku insolventnosti firmy SAE nebylo možno provádět servis a provoz elektrárny musel být přerušen.

Větrný atlas udává v této lokalitě ve výšce 10 m průměrnou roční rychlost větru 5,9 m/s, ve výšce

30m 7,0m/s. Z hlediska větrné energie se tedy jedná o velmi vhodnou lokalitu.

DLOUHÁ LOUKA – Krušné hory, okres Teplice

V listopadu 1993 byla uvedena do provozu VE EWT – 315 kW, jejímž dodavatelem byla česká firma Energovars se sídlem ve Frýdku – Místku. Jednalo se o VE s režimem třílistého rotoru "stall" na tubusu o výšce 29 m. Ústřední linií šestiletého provozu VE byla série závad a poruch, která byla přirozeným výsledkem toho, že se jednalo o výrobek prototypového charakteru.

V období 1994 – 1997 byla výroba el. energie nepříznivě ovlivněna následujícími příčinami :

poruchy	38,5 %	celkové doby
servis	1,6 %	
prohlídky	0,8 %	
přehřátí generátoru	0,9 %	
zamrzlý anemometr	7,9 %	
slabý vítr	11,3 %	
silný vítr	1,1 %	
výpadek el. proudu	3,6 %	

Doba chodu VE byla 34,3 % z celkové doby.

Skutečná roční výroba EWT 315

Rok	-	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Výroba	MWh	215,8	303,1	117,9	120,0	100,2	182,6

Skutečná průměrná roční produkce za období šesti let byla 173,3 MWh, což je 33 % z očekávané výroby.

Vodní energie

Na území Ústeckého kraje jsou umístěny tyto významné vodní elektrárny :

MVE	Instalovaný výkon	Tok	Pozn.
-	kW	-	-
Chanov	33	Bílina	Chanov II
Chanov	22	Bílina	
Brandov	46,6	Flájský	
Kyjice	630	Bílina	Ervěnický koridor
Třebušice	330	PVN	Průmyslový vodovod Nechanice II
Fláje	16	Flájský	VD Fláje
Meziboří	7 000	Flájský přivaděč	potrubí VD Fláje - ÚV Meziboří
Chomutov II	36,7	Chomutovka	

MVE	Instalovaný výkon	Tok	Pozn.
-	kW	-	-
Chomutov II	11	Chomutovka	
Březeneč	52	Bílina	
Březeneč	220	Podkrušnohorský přivaděč	
Háj u Loučné	4	Bílá voda	
Květnov	110	Bílina	
Boleboř	100	Nivský přivaděč	
Orasín	100	Bolebořský potok	
Hradiště	3 200	Přísečnická přehrada	
Vikletice	10 000	Ohře	
Jirkov	70	Bílina	
Mezihoří a Radenov	44	Bílina	
Kadaň	630	Ohře	
Pokutice	2 500	Ohře	
Jindřišská	132	Bílina	
Vejprty	30	Polava	
Střekov	15 000	Labe	
Zábrušany	52	Bouřlivec	
Malé Březno	7,5	Luční potok	
Jánská	40	Kamenice	
Velký Šenov	22	Mikulášský potok	
Oldřichov	623	Ploučnice	
Františkov nad Ploučnicí 3x	445	Ploučnice	
Benešov nad Ploučnicí 3x	634	Ploučnice	
Malá Veleň	782	Ploučnice	
Velká Veleň	50	Ploučnice	
Březiny	500	Ploučnice	
Březiny	70	Ploučnice	
Děčín	270	Ploučnice	
Vilémov	18,5	Poustevenský potok	
Vilémov, Dolní Poustevna	11,4	Poustevenský potok	
Blšany	15	Blšanka	
Libořice	9,4	Blšanka	
Měcholupy	8	Blšanka	
Holedeč – Nový	11	Blšanka	

MVE	Instalovaný výkon	Tok	Pozn.
-	kW	-	-
mlýn			
Dobříčany	11	Blšanka	
Nehasice	49,5	Chomutovka	
Mradice	90	Ohře	
Lenešice	70	Ohře	
Vršovice	390	Ohře	
Třeboudice	0	Luční potok	
Křesín	180	Ohře	
Brozany	41	Ohře	
Doksany	80	Ohře	
Doksany	800	Ohře	
Celkem	45 597,6		

Nejvýznamnější vodní elektrárna v Ústeckém kraji je umístěná ve Střekově, s těmito parametry :

VE Střekov

Labe, ř.km 40,361

3 Kaplanovy turbíny o hltnosti 300 m³/s

max. výkon P = 15 MW

roční výroba el.energie Ea = 80 000 MWh/rok

vlastníka provozovatel : Severočeská energetika, a.s.

průměrný průtok Qa = 292 m³/s

Sluneční energie

Na území Ústeckého kraje se energie slunce využívá pouze okrajově a v zanedbatelném množství.

Mezi nejvýznamnější projekty patří:

Ledvice – solární energie zde ohřívá TUV a vytápí restauraci a sportovní klub (20 ks deskových kolektorů).

Litoměřice - solární energie zde ohřívá TUV v základní škole (9 ks deskových kolektorů).

Energie biomasy

V současné době je biomasa využívána zejména pro individuální vytápění – nejčastěji dřením polena.

Úprava biomasy pro účely spalování se dosud provádí většinou účelově pro konkrétního odběratele (Třebívlice – Staré, štěpky pro místní CZT). Ve větším měřítku je biomasa dále využívána v Rybišti a Chabařovicích – Roudníkách a v podniku Frantschach Ergo a.s. zabývajícím se výrobou buničiny, dřevoviny, papírů, kartonů a lepenek aj., který spaluje 141 889 t/rok biomasy.

Geotermální energie

Na území Ústeckého kraje se geotermální energie využívá jednak pomocí tepelných čerpadel

a v některých městech jako Děčín a Ústí nad Labem je využívána energie země přímo z vrtů.

Pozn.

V roce 2001 byl uveden do provozu nový teplárenský zdroj v Děčíně (Termo Děčín a.s.), jehož energetickými vstupy jsou zemní plyn a geotermální energie v podobě zásobárny podzemních vod s vodou, jejíž teplota dosahuje 32 stupňů Celsia. Díky dodávce tepla z tohoto nového zdroje CZT ukončilo provoz sedm nevyhovujících kotelen. Nový zdroj tepla ročně odebere v podzemí 1,1 miliónů metrů krychlových teplé vody.

Geotermální energie je využívána v Děčíně též na ohřev teplé užitkové vody. V Ústí nad Labem je v provozu několik systémů využívající geotermální energii, konkrétně :

Plavecká hala Klíše, Městské lázně, Plavecký areál Brná. V Zoologické zahradě Ústí nad Labem je připravována rekonstrukce otopného systému na bázi výhradního využití geotermální energie.

1.3 Zhodnocení podmínek vývoje technického vybavení sídelního útvaru stanovených územním plánem

1.3.1 Energetická bilance a její analýza

a) Energetická bilance

Energetická bilance energetického systému území je zpracována v následujících tabulkách.

BILANCE ROČNÍ SPOTŘEBY PRIMÁRNÍCH PALIV A ENERGIE

BILANCE JE ZPRACOVÁNA PRO	TYP SPOTŘEBY	ÚZEMÍ	REZZO
	Bydlení Průmysl vč. zdrojů el. a tepla Občanská vybavenost Zemědělství Doprava Systémové zdroje el. a tepla	Ústecký kraj celé území	nezařazené nad 5 MW od 0,2 do 5 MW do 0,2 MW

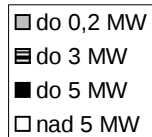
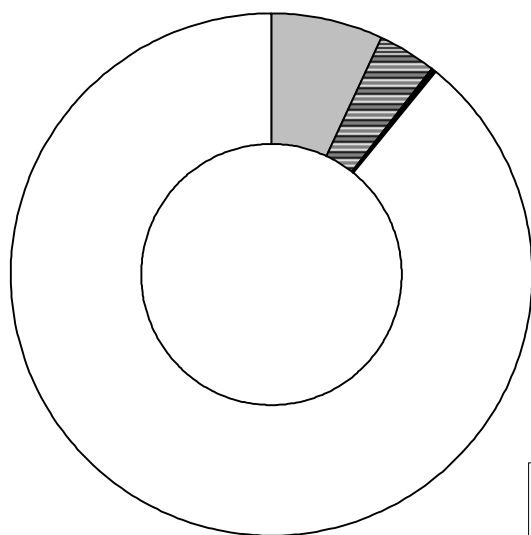
		ČU		HU		KOKS			DŘEVO			Topné oleje			ZP				
		GJp/rok	MW	GJ/rok	GJp/rok	MW	GJ/rok	GJp/rok	MW	GJ/rok	GJp/rok	MW	GJ/rok	GJp/rok	MW	GJ/rok	GJp/rok	MW	GJ/rok
ENERGETICKÉ ZDROJE	do 0,2 MW	0	0	0	3 823 410	534	2 294 046	7 703	1	5 007	919 884	129	597 924	83 906	12	71 429	7 268 502	1 221	6 251 201
	do 3 MW	3 478	1	2 365	684 810	100	462 026	155 940	19	109 158	70 915	14	51 264	307 001	164	260 951	4 402 163	491	3 873 903
	do 5 MW	0	0	0	86 270	15	57 801	0	0	0	63	0	44	53 292	12	45 831	443 823	203	390 564
	nad 5 MW	0	0	0	289 955 325	12 273	104 335 087	0	0	0	1 058 110	63	687 086	3 485 150	341	2 299 277	16 226 385	4 000	12 456 099
individuální vytápění		2 087	0	1 419	17 006 634	1 256	9 319 744	100 308	12	69 878	1 339 423	144	839 586	1 640 573	187	1 119 129	7 233 222	1 219	6 247 686
individuální příprava TUV		348	0	236	1 652 642	120	904 517	16 553	2	11 539	120 731	13	75 501	155 896	30	104 838	1 935 225	625	1 667 185
technologie		1 043	0	709	12 073 833	685	6 441 061	46 782	6	32 748	483 602	27	287 550	1 526 771	234	1 050 961	10 974 525	3 497	9 483 131
osvětlení		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
systémové zdroje el. a CZT		0	0	0	263 816 705	10 860	90 483 637	0	0	0	105 215	22	133 681	606 109	78	402 560	8 197 900	574	5 573 766
ZTRÁTY SYSTÉMU				1 113			187 400 855			49 478			712 654			1 251 861			5 369 105
celkem přímé užití :		3 478	1	2 365	30 733 109	2 062	16 665 322	163 644	20	114 165	1 943 757	184	1 202 638	3 323 240	451	2 274 928	20 142 972	5 341	17 398 002
celkem :		3 478	1	2 365	294 549 814	12 922	107 148 959	163 644	20	114 165	2 048 972	206	1 336 318	3 929 349	528	2 677 488	28 340 872	5 915	22 971 768

		NZ, OZ a odpady		LPG		primární paliva celkem				CZT		EL.			celková struktura spotřeby				
		GJp/rok	MW	GJ/rok	GJp/rok	MW	GJ/rok	GJp/rok	MW	GJ/rok	GJm/rok	MW	GJ/rok	GJel/rok	MW	GJ/rok	GJv/rok	MW	GJ/rok
ENERGETICKÉ ZDROJE	do 0,2 MW	0	0	0	16 957	3	14 583	12 120 362	1 899	9 234 190									
	do 3 MW	246 869	20	217 245	21 080	4	18 551	5 892 256	813	4 995 462									
	do 5 MW	0	0	0	0	0	0	583 447	230	494 240									
	nad 5 MW	34 588	2	18 553	0	0	0	310 759 558	16 680	119 796 101									
individuální vytápění		101 330	8	83 643	23 815	4	20 734	27 447 391	2 832	17 701 819	14 358 073	1 474	12 301 108	1 151 188	185	1 110 973	42 956 652	4 490	31 113 900
individuální příprava TUV		82 257	6	71 584	4 070	1	3 542	3 967 722	798	2 838 944	3 237 680	345	2 782 064	1 314 366	208	1 266 484	8 519 768	1 351	6 887 492
technologie		94 743	7	79 893	10 152	2	8 857	25 211 452	4 459	17 384 911	1 332 792	88	1 125 747	6 416 016	1 292	6 247 929	32 960 260	5 839	24 758 587
osvětlení		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 449 326	448	2 372 728	2 449 326	448	2 372 728
systémové zdroje el. a CZT		3 128	0	678	0	0	0	272 729 059	11 534	96 594 321	-18 928 545	-2 127		-77 763 832	-3 421				
ZTRÁTY SYSTÉMU				45 660			4 904			194 835 630			2 719 626			332 782	Celková roční potřeba (GJ) 65 132 706		
celkem přímé užití :		278 329	22	235 120	38 037	7	33 134	56 626 565	8 088	37 925 673	18 928 545	1 908	16 208 918	11 330 896	2 132	10 998 114			
celkem :		281 457	22	235 798	38 037	7	33 134	329 355 624	19 621	134 519 994	0			-66 432 936					

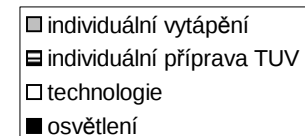
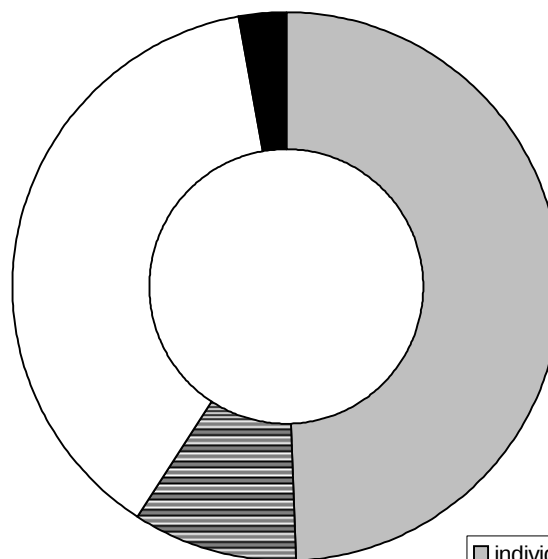
BILANCE ROČNÍ SPOTŘEBY PRIMÁRNÍCH PALIV A ENERGIE

BILANCE JE ZPRACOVÁNA PRO	TYP SPOTŘEBY	ÚZEMÍ	REZZO
	Bydlení Průmysl vč. zdrojů el. a tepla Občanská vybavenost Zemědělství Doprava Systémové zdroje el. a tepla	Ústecký kraj celé území	nezařazené nad 5 MW od 0,2 do 5 MW do 0,2 MW

STRUKTURA SPOTŘEBY PODLE VELIKOSTI SPAL. ZAŘÍZENÍ



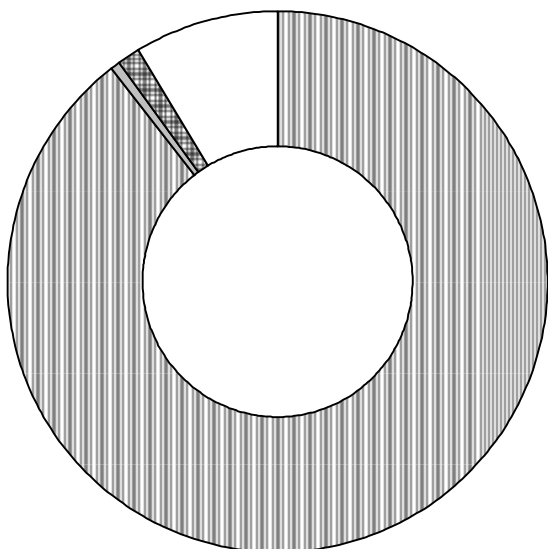
STRUKTURA SPOTŘEBY ENERGIE



BILANCE ROČNÍ SPOTŘEBY PRIMÁRNÍCH PALIV A ENERGIE

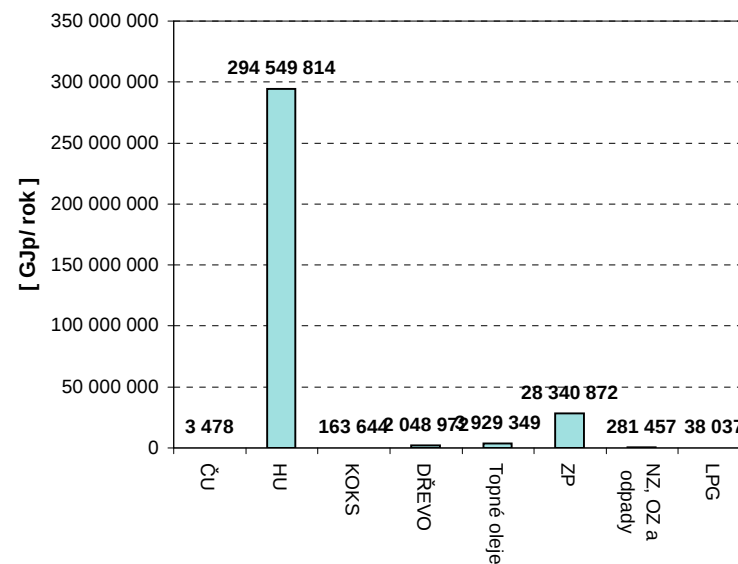
BILANCE JE ZPRACOVÁNA PRO	TYP SPOTŘEBY	ÚZEMÍ	REZZO
	Bydlení Průmysl vč. zdrojů el. a tepla Občanská vybavenost Zemědělství Doprava Systémové zdroje el. a tepla	Ústecký kraj celé území	nezařazené nad 5 MW od 0,2 do 5 MW do 0,2 MW

SPOTŘEBA PRIMÁRNÍCH PALIV



 ČU
  HU
  KOKS
  DŘEVO
  Topné oleje
  ZP
  NZ, OZ a odpady
  LPG

Spotřeba primárních paliv



b) Analýza energetické bilance

Energetické bilance stávajícího stavu územního obvodu města 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. Ukazatelé 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 Ústeckého 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

Ukazatelé energetické vybavenosti

1) elektrická vybavenost

$$V_{ed} = \frac{W_e}{P_{dom}} = \frac{983\,000\,143}{358\,491} = \boxed{2\,742} \text{ kWh / domácnost}$$

2) tepelná vybavenost obyvatelstva tepelnými zdroji

$$V_{to} = \frac{P_{it}}{M_o} = \frac{13\,072\,957}{820\,219} = \boxed{15,94} \text{ kWt/ obyvatel}$$

3) plynofikační vybavenost

$$V_{ZPo} = \frac{P_{ip}}{M_o} = \frac{800\,000}{820\,219} = \boxed{0,98} \text{ m}^3/\text{hod,obyvatel}$$

Ukazatelé územních energetických potřeb

1) tepelná hustota

$$h_{te} = \frac{P_{it}}{R_u} = \frac{19\,621}{5\,335,10} = \boxed{3,68} \text{ MWt/ km}^2$$

2) elektrická hustota

$$e_t = \frac{P_{me}}{R_u} = \frac{2\,300,00}{5\,335,10} = \boxed{0,43} \text{ MWe/ km}^2$$

Ukazatelé měrné spotřeby

1) Měrná spotřeba primárních energetických paliv

$$m_{PEZ} = \frac{PEZ}{M_o} = \frac{329\,355\,624}{820\,219} = \boxed{401,5} \text{ GJ/ obyvatel}$$

2) Měrná spotřeba el. energie

$$m_{el} = \frac{W_e}{M_o} = \frac{11\,330\,896}{820\,219} = \boxed{13,8} \text{ GJ/ obyvatel}$$

$$\boxed{3\,837,4} \text{ kWh/ obyvatel}$$

3) Měrná spotřeba tepla na vytápění a TUV

$$m_{vyt} = \frac{Q_t}{M_o} = \frac{51\,497\,549}{820\,219} = \boxed{62,8} \text{ GJ/ obyvatel}$$

4) Měrná spotřeba zemního plynu

$$m_{zp} = \frac{M_{zp}}{M_o} = \frac{28\,340\,872}{820\,219} = \boxed{34,6} \text{ GJ/ obyvatel}$$

$$\boxed{1\,033} \text{ m}^3 \text{/ obyvatel}$$

5) Měrná spotřeba tuhých paliv

$$m_{tp} = \frac{M_{tp}}{M_o} = \frac{296\,765\,908}{820\,219} = \boxed{361,8} \text{ GJ/ obyvatel}$$

6) Měrná spotřeba kapalných paliv

$$m_{tp} = \frac{M_{kap}}{M_o} = \frac{3\,929\,349}{820\,219} = \boxed{4,8} \text{ GJ/ obyvatel}$$

Měrné emise

1) Měrné emise na výrobu tepla

$$m_{\text{emis}} \frac{M_{\text{emis}}}{Q} = \frac{214\,251\,677}{65\,287\,650} = \boxed{3,28} \text{ kg / GJ}$$

2) Průměrné zatížení území emisemi

$$m_{\text{prům}} \frac{M_{\text{emis}}}{R_u} = \frac{214\,252}{5\,335,1} = \boxed{40,16} \text{ t / km}^2$$

Průměrná účinnost energetického systému

$$\eta_E \frac{KSE \cdot 100}{ZEC} = \frac{65\,287\,650}{134\,519\,994} = \boxed{48,5} \%$$

použité symboly :

- W_e - spotřeba el energie
- P_{it} - instalovaný výkon zdrojů tepla
- P_{ip} - instalovaný výkon v RS zemního plynu
- P_{me} - maximální odběr el. výkonu
- Q - výroba tepla
- Q_t - výroba tepla na vytápění
- M_{zp} - spotřeba zemního plynu
- M_{kap} - spotřeba kapalných paliv
- M_{tp} - spotřeba tuhých paliv
- M_{emis} - celková produkce emisí (bez CO₂)
- ZEC - zdroje energie celkem
- KSE - konečná spotřeba energie

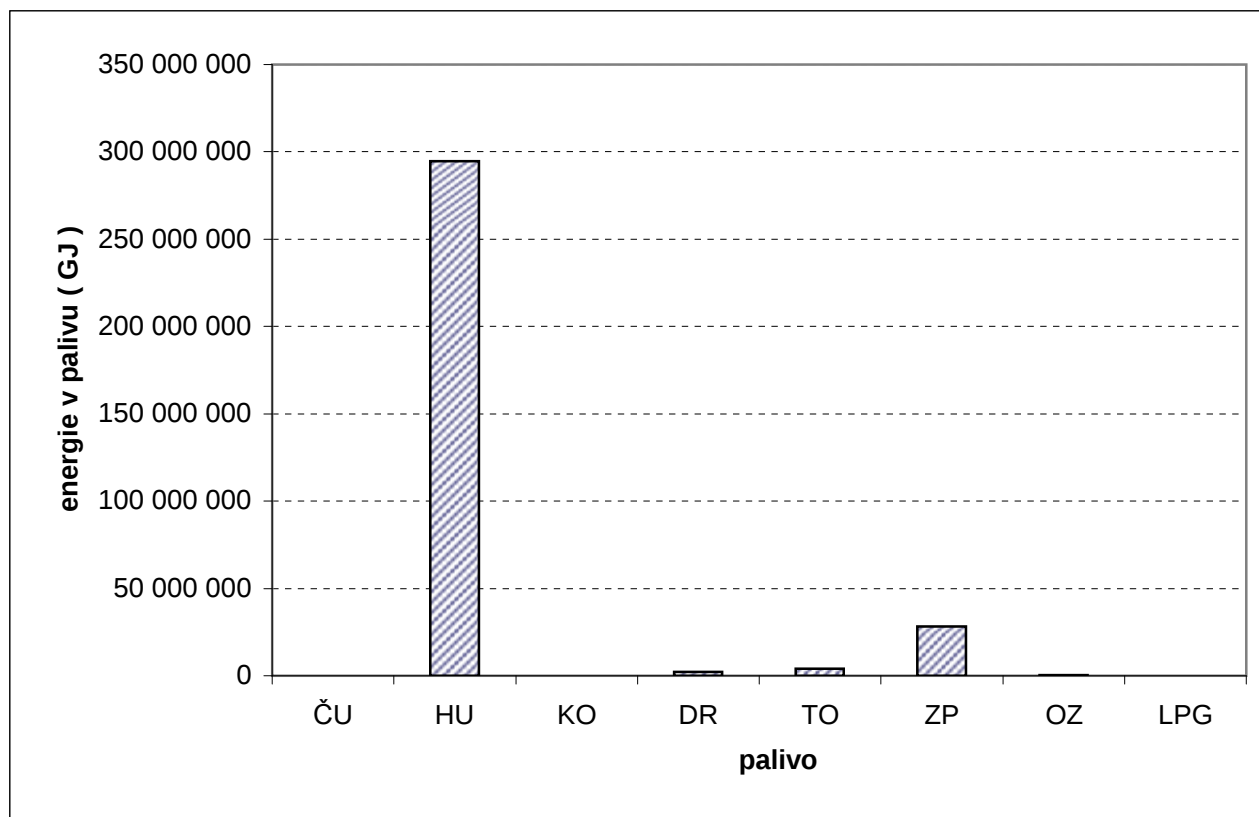
- M_o -počet obyvatel
- P_{dom} - počet domácností
- R_u -rozloha území

Spotřeba primárních energetických zdrojů bilančních obvodů
- zpracováno pro rok 2001

energie přivedená v palivu :

Bilanční obvod	ČU	HU	KO	DR	TO	ZP	OZ	LPG	Celkem
č.	GJ _{pal}	GJ _{pal}	GJ _{pal}	GJ _{pal}	GJ _{pal}	GJ _{pal}	GJ _{pal}	GJ _{pal}	GJ _{pal}
1	0	20 373 887	1 617	37 885	2 969	495 424	0	560	20 912 342
2	0	502 499	25 068	162 925	370 612	1 774 718	0	2 860	2 838 681
3	0	1 960 073	0	48 067	10 375	1 068 656	34 839	2 911	3 124 921
4	2 831	141 114 695	5 144	51 549	113 149	885 803	3 794	13 090	142 190 056
5	0	1 076 349	6 502	80 670	28 104	928 372	43 593	2 437	2 166 026
6	0	21 702 389	0	26 294	1 338 220	4 802 201	245	0	27 869 349
7	0	71 199 370	6 420	82 781	181 517	1 265 914	40 020	3 136	72 779 159
8	0	1 729 970	8 771	43 574	11 858	1 073 676	0	0	2 867 849
9	0	15 733 615	15 590	16 974	8 921	628 013	19 682	1 141	16 423 936
10	0	227 618	22 913	35 614	113 221	595 743	0	1 802	996 912
11	0	3 294 614	0	1 095 073	1 411 904	951 278	34 588	0	6 787 457
12	0	481 281	6 470	156 535	120 169	670 519	0	791	1 435 766
13	0	951 470	16 388	84 137	19 237	6 395 000	27 925	617	7 494 774
14	0	12 711 087	21 809	51 375	73 837	5 789 284	55 366	1 867	18 704 625
15	0	782 387	5 522	43 343	49 108	515 885	11 464	989	1 408 698
16	647	708 509	21 430	32 178	76 147	500 386	9 941	5 836	1 355 072
Celkový součet	3 478	294 549 814	163 644	2 048 972	3 929 349	28 340 872	281 457	38 037	329 355 624

GJ_{pal} - energie přivedená v palivu

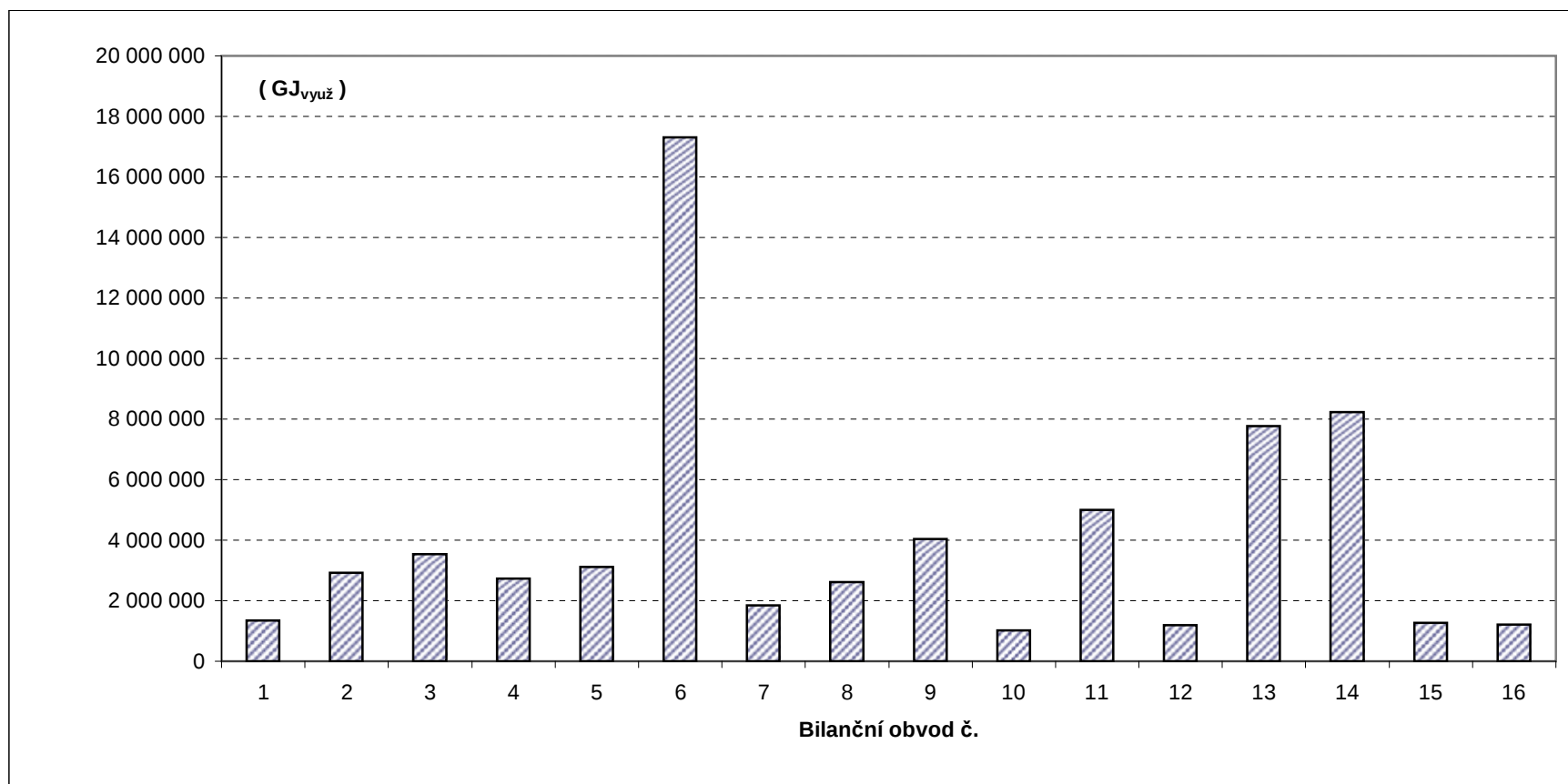


Konečná potřeba energie bilančních obvodů členěná podle zdroje energie
- zpracováno pro rok 2001

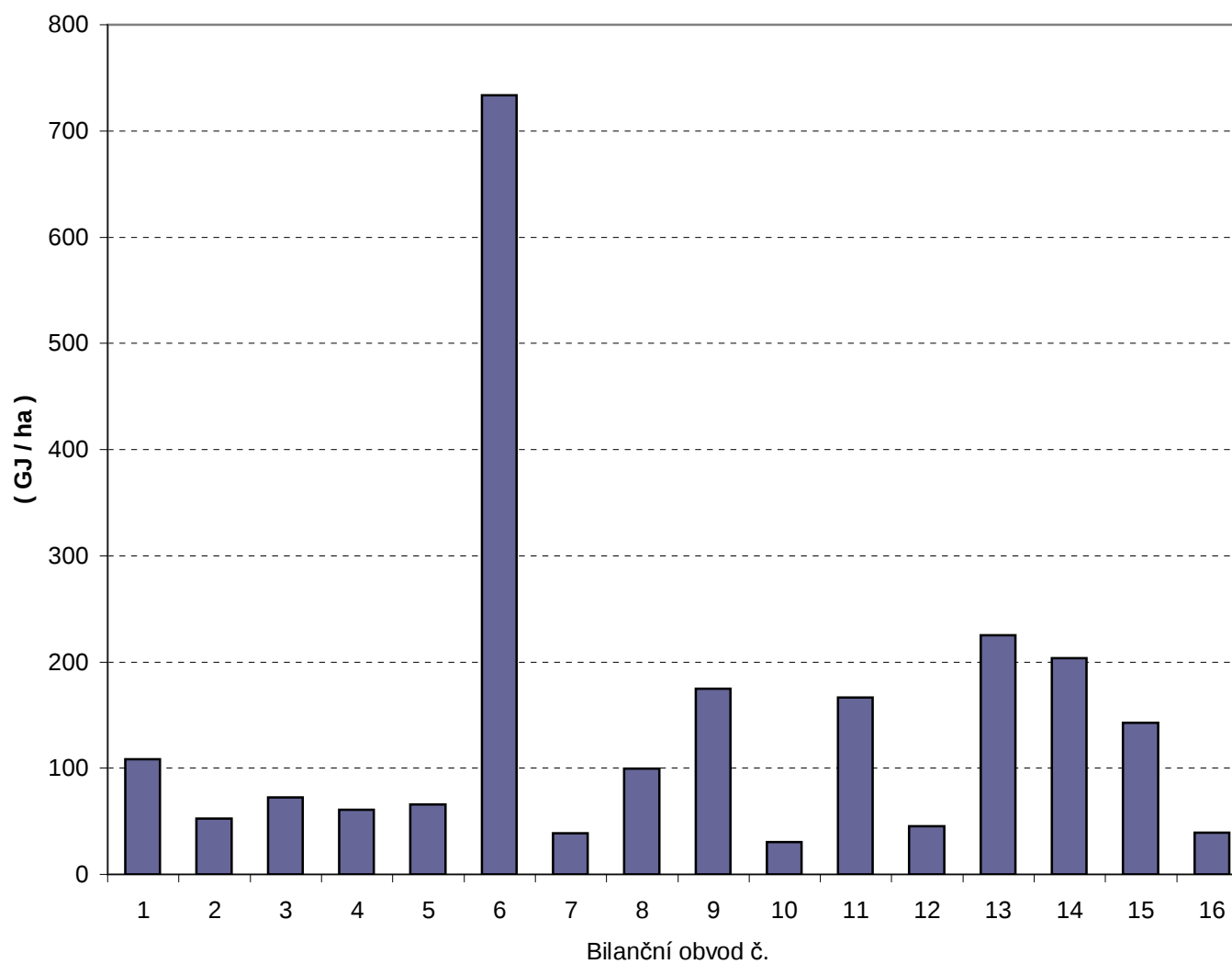
Bilanční obvod	ČU	HU	KO	DR	TO	ZP	NaOZ	LPG	CZT	EL	Konečná potřeba celkem
č.	GJ _{využ}	GJ _{využ}	GJ _{využ}	GJ _{využ}	GJ _{využ}	GJ _{využ}	GJ _{využ}	GJ _{využ}	GJ _{využ}	GJ _{využ}	GJ _{využ}
1	0	42 277	1 132	25 776	2 524	291 408	0	481	300 565	676 159	1 340 322
2	0	292 695	17 547	106 096	195 736	1 063 284	0	2 460	431 579	807 342	2 916 739
3	0	33 017	0	31 243	8 866	886 369	30 659	2 545	2 077 300	463 868	3 533 867
4	1 925	114 364	3 601	33 686	47 074	554 995	3 339	11 410	1 066 128	887 854	2 724 375
5	0	324 653	4 551	52 739	23 182	720 237	38 362	2 096	634 861	1 308 517	3 109 199
6	0	10 776 197	0	17 091	654 905	3 509 765	215	0	1 430 112	929 015	17 317 301
7	0	276 386	4 494	54 267	28 724	813 676	35 218	2 760	267 669	353 390	1 836 584
8	0	1 173 429	6 139	28 492	10 079	732 043	0	0	139 103	517 410	2 606 695
9	0	89 202	10 913	11 033	7 582	430 612	17 320	981	2 033 570	1 437 338	4 038 552
10	0	140 681	16 039	23 149	97 013	518 517	0	1 586	0	222 851	1 019 837
11	0	2 056 307	0	577 645	973 700	742 502	17 875	0	303 436	332 977	5 004 443
12	0	297 013	4 529	101 796	103 003	394 198	0	680	32 676	267 630	1 201 525
13	0	203 523	11 471	56 206	16 356	5 138 667	24 574	543	1 337 259	985 519	7 774 119
14	0	271 232	14 881	33 600	18 046	756 033	48 722	1 606	5 763 918	1 329 157	8 237 196
15	0	380 150	3 865	28 902	41 422	410 898	10 088	850	133 200	257 974	1 267 350
16	440	194 193	15 001	20 915	46 718	434 798	8 748	5 135	257 542	221 112	1 204 602
Celkový součet :	2 365	16 665 322	114 165	1 202 638	2 274 928	17 398 002	235 120	33 134	16 208 918	10 998 114	65 132 706

GJ_{využ} - využitá energie

**Konečná potřeba energie bilančních obvodů
(zpracováno pro rok 2001)**

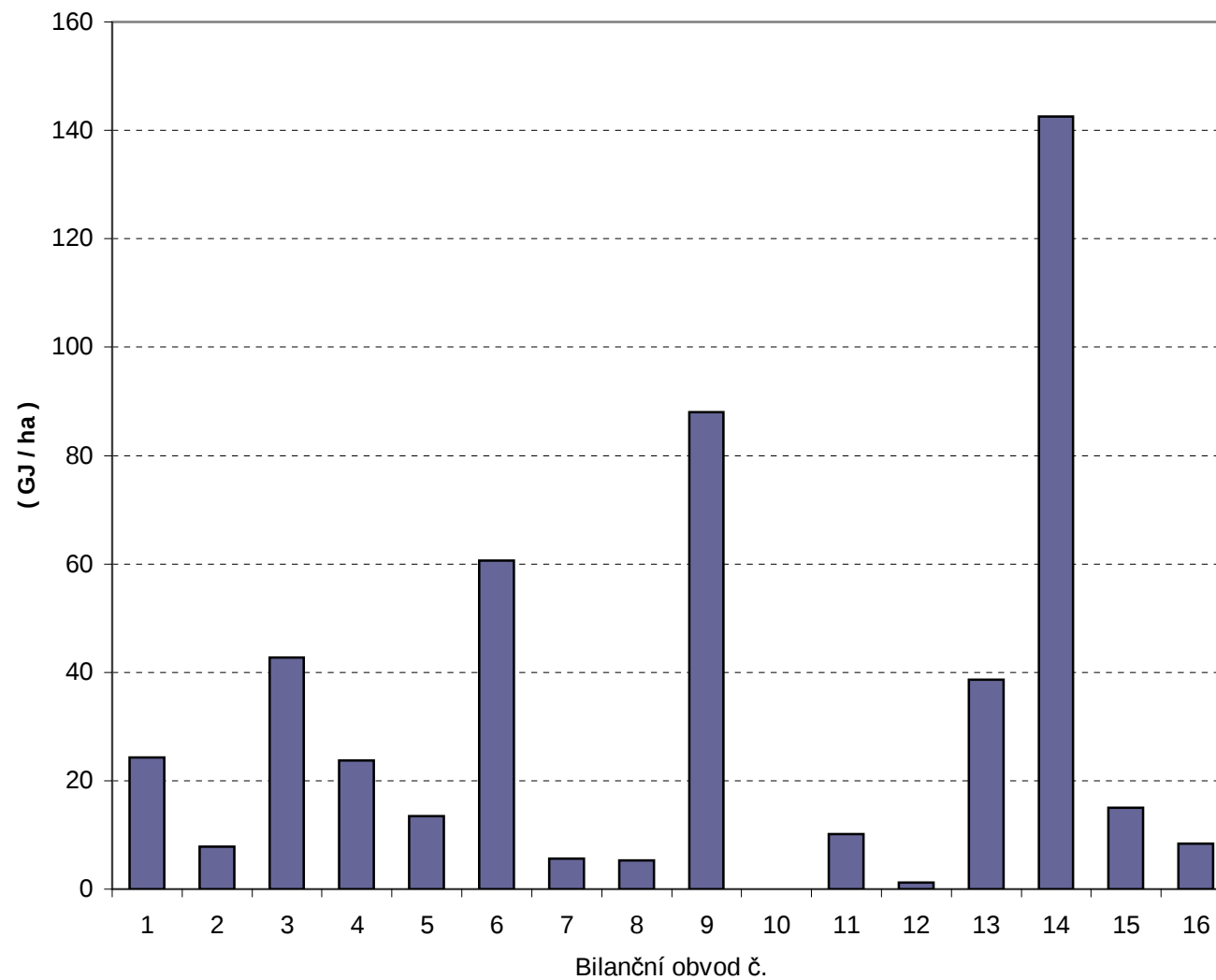


Měrná spotřeba energie rok 2001



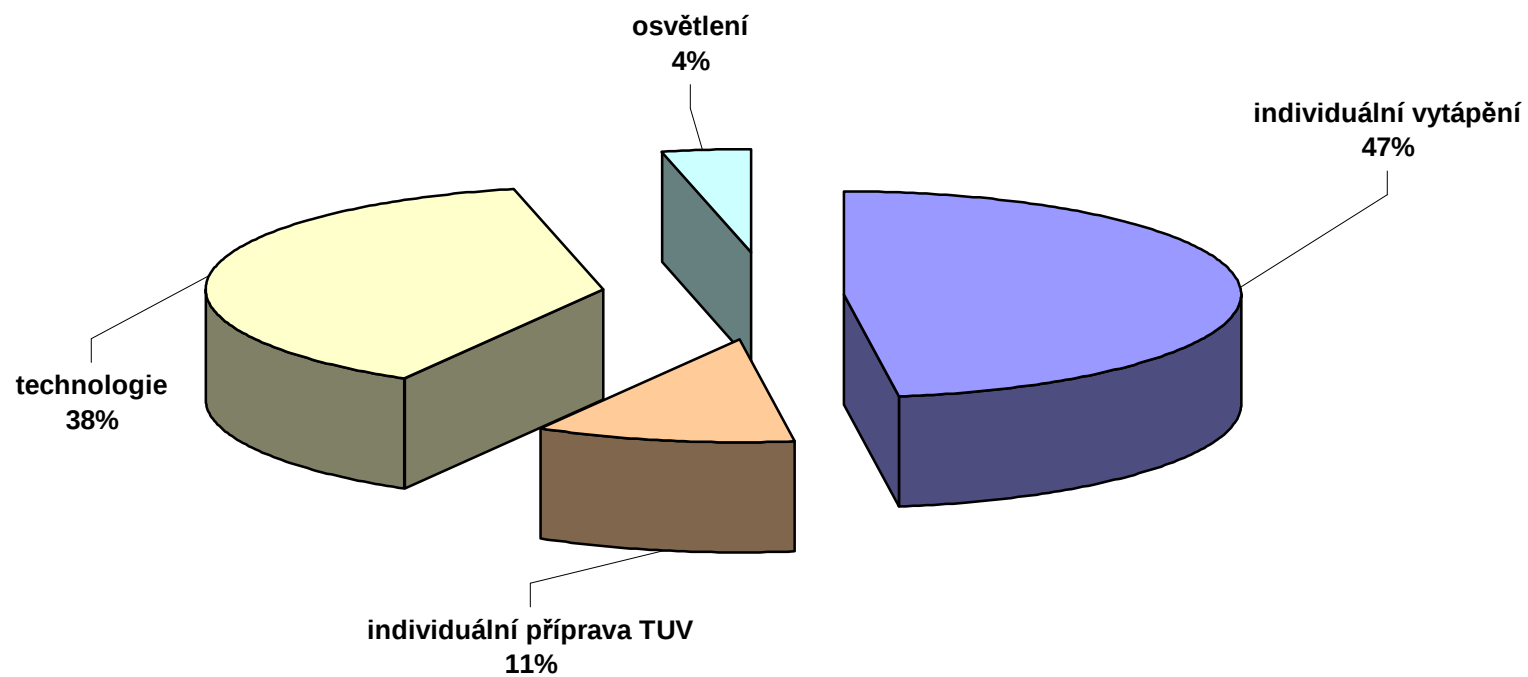
Výsledná měrná
spotřeba PEZ:
457,9 GJ/ha

Měrná spotřeba tepla ze systému CZT rok 2001

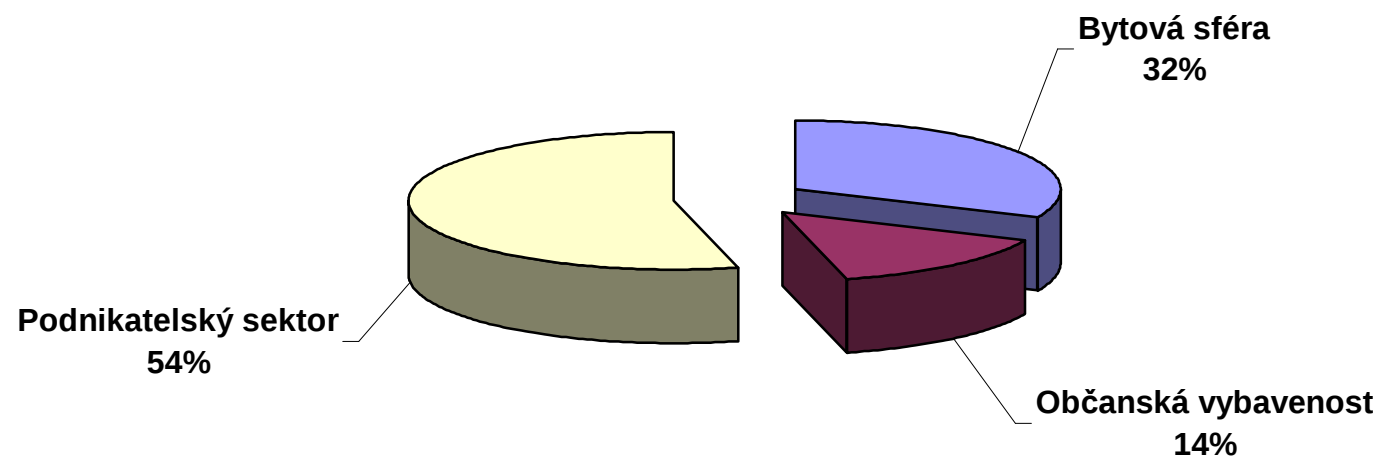


Výsledná měrná
spotřeba tepla z
CZT:
35,7 GJ/ha

Struktura konečné spotřeby energie - rok 2001



Sektorová spotřeba paliv, tepla a elektřiny rok 2001



1.3.2 Zhodnocení vlivu energetického systému na životní prostředí

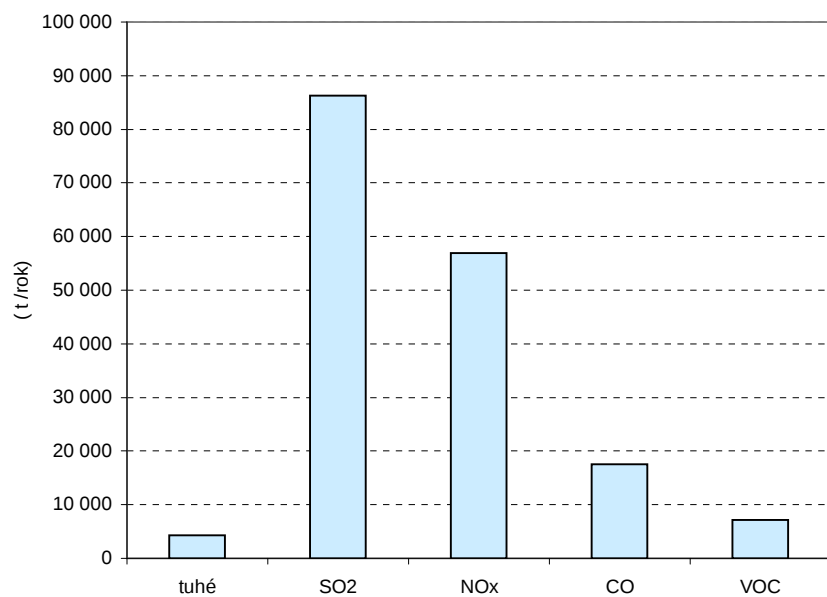
Roční množství emisí sledovaných látek bylo pro velké a střední zdroje zjištěno zpracováním údajů REZZO, poskytnutých ČHMÚ Praha. Produkce emisí malých zdrojů byla stanovena výpočtem podle emisních faktorů uvedených ve sbírce zákonů č.352/2002 Sb.

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

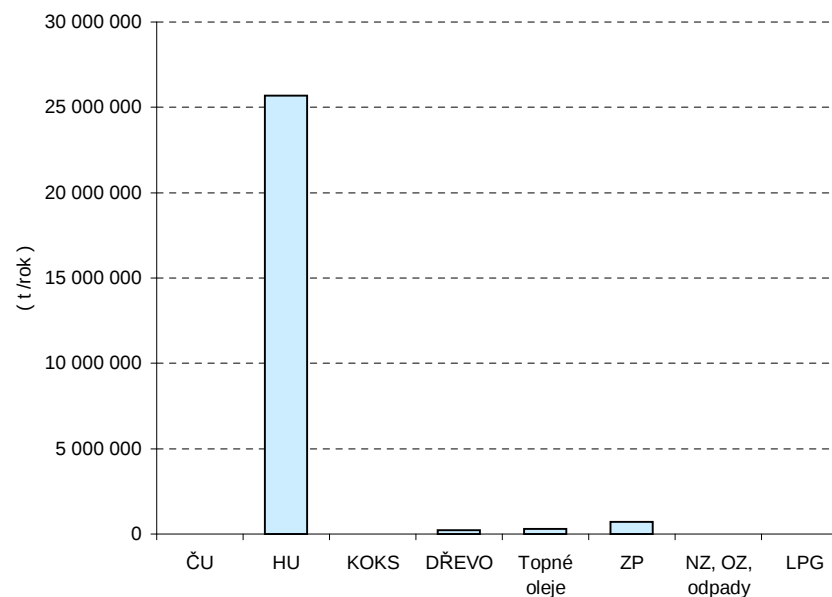
PRODUKCE SLEDOVANÝCH EMISNÍCH LÁTEK - [t / rok]

EMISE	ČU	HU	KOKS	DŘEVO	Topné oleje	ZP	NZ, OZ, odpady	LPG	CELKEM
tuhé	0	3 874	1	391	42	3	0	0	4 312
SO ₂	0	85 888	10	27	389	0	0	0	86 314
NO _x	0	54 225	9	390	904	1 422	21	2	56 974
CO	0	17 451	8	31	13	43	1	0	17 547
VOC	0	7 025	12	51	5	37	1	0	7 131
CO ₂	333	25 527 650	18 001	220 441	305 998	708 522	11 962	2 497	26 795 404
Celkem :	333	25 696 114	18 040	221 332	307 351	710 028	11 984	2 499	

Emise sledovaných látek



Emise sledovaných látek podle primárních paliv



2 Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie a využitelných úspor energie

2.1 Hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie

2.1.1 Analýza možnosti užití obnovitelných zdrojů energie

Při hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie při zásobování kraje energií je nezbytné vycházet z několika zásad, které jsou relevantní při rozhodování o vlastní implementaci využití.

Tyto zásady lze v zásadě formulovat takto :

- respektování cílů státní energetické koncepce
- disponibilita obnovitelných zdrojů energie v řešeném území
- technická způsobilost využití obnovitelných zdrojů energie
- ekonomická efektivnost navrhovaných řešení na využití obnovitelných zdrojů energie

Cíle státní energetické politiky

Podle návrhu státní energetické koncepce je dlouhodobým cílem České republiky v časovém horizontu do roku 2030 využívat obnovitelných energetických zdrojů v rozsahu 12-13 % z celkové spotřeby primárních energetických zdrojů s tím, že v časovém horizontu do roku 2005 je cílem využívat obnovitelných zdrojů v rozsahu 5-6 %.

Tyto cíle jsou navrhovány pro celou Českou republiku a nelze z nich indikovat povinnost parciálního členění dle jednotlivých krajů, neboť reálnost cíle je závislá na struktuře primárních energetických zdrojů a podmínkách pro využití obnovitelných zdrojů energie v každém kraji.

Přesto však je účelné kvantifikovat tyto cíle v podmínkách Ústeckého kraje. Cílové hodnoty podílu využití obnovitelných zdrojů energie představuje v energetické bilanci Ústeckého kraje následující hodnoty:

Celková spotřeba primárních zdrojů energie:	329 355 TJ	
Z toho:	rok 2005	rok 2030
obnovitelné zdroje energie:	16 467 – 19 761 TJ	39 522 – 42 816 TJ
neobnovitelné zdroje energie:	312 888 – 309 594 TJ	289 833 – 286 539 TJ

Při porovnání stanovených cílů pro využití obnovitelných zdrojů energie ve vztahu k reálné spotřebě primárních zdrojů energie zajišťující poptávku po energii pouze na území Ústeckého kraje lze zaznamenat tyto hodnoty:

Celková spotřeba primárních zdrojů energie:	75 554 TJ	
Z toho:	rok 2005	rok 2030
obnovitelné zdroje energie:	3 777 – 4 533 TJ	9 066 – 9 822 TJ
neobnovitelné zdroje energie:	71 777 – 71 021 TJ	66 488 – 65 732 TJ

Z uvedeného srovnání je patrný rozdíl v objemu cílových hodnot pro využití obnovitelných zdrojů energie mezi roční spotřebou primárních energetických zdrojů realizovaných ve zdrojích situovaných na území Ústeckého kraje (tj. včetně exportu elektřiny mimo území kraje) a roční spotřebou

primárních energetických zdrojů, které zajišťují poptávku po energii pouze spotřebitelů situovaných na území Ústeckého kraje.

Disponibilita obnovitelných zdrojů energie

Obnovitelné zdroje energie jsou obecně rozlišitelné podle toho, zda jejich omezenost z hlediska kapacity je dána pouze klimatickými podmínkami, např. četností výskytu větru o vhodné rychlosti (pro využití větrné energie) nebo délkou a intenzitou slunečního záření (pro využití solární energie), nebo zda kapacita jejich využití je limitována množstvím primární formy obnovitelného zdroje energie (pro využití biomasy nebo bioplynu). Další limity jsou dány např. geotermálními podmínkami (pro využití geotermální energie) nebo hydrologickými podmínkami (pro využití vodní energie). Dále platí, že z hlediska místa využití, je obnovitelný zdroj energie produkující elektrickou energii jen málo závislý na místě výroby, zatímco zdroj produkující tepelnou energii musí být instalován blízko její spotřeby. V podmínkách Ústeckého kraje je účelné zabývat se využitím těchto druhů obnovitelných zdrojů energie:

- větrná energie,
- vodní energie,
- biomasa,
- bioplyn,
- solární energie,
- geotermální energie,
- energie vzduchu.

Disponibilita potenciálu obnovitelných zdrojů energie je dále určena tzv. dosažitelným potenciálem, tj. teoreticky možným využitím kapacity předemné formy obnovitelného zdroje energie a tzv. reálně využitelným potenciálem. To je objem energie, který lze využít technicky dostupnými prostředky.

Technická způsobilost využití obnovitelných zdrojů energie

Využití disponibilního potenciálu obnovitelných zdrojů energie je dáno schopností příslušného technického zařízení tento potenciál využít.

Je tedy zřejmé, že využitelnost je dána stupněm technického poznání, které se s časem mění a zvyšuje. Vzhledem ke skutečnosti, že územní energetická koncepce se zpracovává na období 20 let, je pravděpodobné, že v průběhu návrhového období bude reálná schopnost využití obnovitelných zdrojů energie stále vyšší. Při aktualizaci ÚEK bude proto vhodné rovněž přehodnotit objem reálně využitelného potenciálu obnovitelných zdrojů energie.

Ekonomická efektivnost navrhovaných řešení na využití obnovitelných zdrojů energie

Vzhledem ke skutečnosti, že technické řešení využití obnovitelných zdrojů energie je vesměs náročné, platí, že investiční náročnost je většinou vyšší než u zařízení využívajících „klasické“ tedy neobnovitelné zdroje energie.

Tento fakt je často základní omezující podmínkou pro implementaci zařízení na využití obnovitelných zdrojů energie:

Samozřejmě, že i při využívání obnovitelných zdrojů energie je nutné respektovat ekonomická pravidla. Není možné trvale provozovat systémy, které sice využívají obnovitelné zdroje energie, ale cena produkované energie není konkurenceschopná.

Tento stav, za předpokladu intervence ve prospěch využití ekologicky vhodných a společensky žádoucích obnovitelných zdrojů energie, lze částečně upravit tím, že stát vytvoří vhodné prostředí dočasné regulace na bázi investičních podpor či regulovaných cen.

Je však vždy nutné, před rozhodnutím o realizaci projektu na využití obnovitelných zdrojů energie provést korektní ekonomickou a finanční analýzu, přičemž je samozřejmé, že o efektivnosti návrhu také rozhoduje správná koncepce a kapacita zařízení.

Definice používaných pojmů

Teoretický potenciál (nebo jen „potenciál“) – je teoretická možnost užití dané formy energie v území

Reálný potenciál – je potenciál ekonomicky nadějných opatření vedoucích k užití dané formy energie - jeho další využívání je předmětem energetického modelování.

2.1.1.1 Energie větru

Území vhodná pro výstavbu větrných elektráren byla v ČR mapována pracovníky ústavu Akademie věd. Mezi nejvýhodnější oblasti z hlediska využití energie větru byly vytipovány **planiny Krušných hor (tj. území Ústeckého kraje)**, 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 čtené. Velmi významným místem pro stavbu větrných motorů jsou horské průsmyky a sedla, pokud je horský hřeben orientován kolmo na převládající směr větru.

V následující tabulce jsou v přehledu uvedeny směry a rychlosti větru v jednotlivých oblastech Ústeckého kraje.

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

Třída rychlosti v m.sec ⁻¹	1014 Děčín	1013 Sněžník	1001 Chomutov	1000 Měděnec	1002 Tušimice	1331 Droužkovice	1333 Horní Halže	1332 Nová Víska	1025 Litoměřice	1034 Martiněves	1027 Čeradice	1028 Nepomyšl	1005 Most
0,0 - 0,5	19,83	5,07	22,74	2,35	3,89	3,08	1,29	3,30	12,07	9,69	5,39	7,42	21,07
0,5 - 2,5	67,23	30,01	58,51	16,77	58,29	47,35	35,69	40,08	54,14	52,42	36,34	54,39	61,65
2,5 - 7,5	12,90	61,14	18,75	65,22	36,95	45,76	62,13	48,55	32,23	36,75	54,86	35,52	17,29
7,5 - 10	0,04	3,15		10,05	0,86	3,29	0,88	6,26	1,31	1,04	2,73	2,15	
< 10		0,63		5,61	0,01	0,52	0,01	1,81	0,26	0,10	0,67	0,52	

Směr větru	1014 Děčín	1013 Sněžník	1001 Chomutov	1000 Měděnec	1002 Tušimice	1331 Droužkovice	1333 Horní Halže	1332 Nová Víska	1025 Litoměřice	1034 Martiněves	1027 Čeradice	1028 Nepomyšl	1005 Most
S	5,20	10,02	6,01	1,39	4,21	10,50	9,81	5,03	8,47	13,12	7,04	5,65	9,99
SV	9,55	10,34	16,10	1,79	8,49	12,90	3,71	5,97	12,03	5,94	13,30	7,74	18,59
V	24,51	21,53	7,02	6,87	11,25	7,55	5,08	11,23	17,86	4,47	8,69	7,25	10,30
JV	10,74	15,90	3,83	17,80	6,78	4,06	17,30	12,84	10,64	18,27	3,89	11,84	11,11
J	9,40	6,41	5,83	5,01	4,57	7,90	7,55	2,43	7,39	9,96	12,87	11,87	7,37
JZ	13,08	6,59	23,34	11,02	26,03	18,60	9,75	11,02	13,10	18,62	25,28	23,00	19,57
Z	16,56	12,67	14,62	25,47	25,59	24,75	16,42	22,95	13,85	8,22	15,07	16,09	9,95
SZ	7,73	16,50	19,15	29,42	13,07	13,09	30,27	28,36	16,18	18,75	13,86	15,43	11,02
CALM	3,23	0,03	4,11	1,22	0,02	0,64	0,12	0,18	0,49	2,67	0,01	1,22	2,08

Třída rychlosti v m.sec ⁻¹	1004 Fláje	1317 Rudolice	1351 Blažim	205 Havraň	1330 Milá	1008 Teplice	1007 Krupka	1009 Všechlapy	1328 Komáří Vízka	1329 Kostomlaty	1011 Ústí n. L.	1010 Chabařovice
0,0 - 0,5	7,46	7,60	5,65	8,87	10,10	28,59	25,63	9,25	0,70	12,53	12,32	23,57
0,5 - 2,5	39,15	15,20	52,55	53,06	53,10	66,73	65,17	57,89	16,16	40,41	39,07	63,90
2,5 - 7,5	51,85	56,27	39,35	36,29	36,09	4,68	9,19	31,38	72,30	43,77	44,76	10,52
7,5 - 10	1,38	13,04	1,87	1,57	0,63			1,16	8,75	2,30	2,99	0,01
< 10	0,15	7,89	0,58	0,20	0,08			0,32	2,08	0,98	0,85	

Směr větru	1004 Fláje	1317 Rudolice	1351 Blažim	205 Havraň	1330 Milá	1008 Teplice	1007 Krupka	1009 Všechlapy	1328 Komáří Vízka	1329 Kostomlaty	1011 Ústí n. L.	1010 Chabařovice
S	21,13	5,77	6,30	8,37	10,73	5,70	6,57	9,62	19,34	12,21	11,77	17,17
SV	7,03	2,20	10,73	10,27	6,50	9,13	2,30	10,22	6,42	15,88	9,83	11,39
V	1,28	3,23	11,62	8,23	21,28	20,68	2,88	9,23	1,87	6,88	10,21	4,31
JV	4,84	21,33	4,94	14,58	8,20	12,57	18,83	8,24	7,46	6,66	10,82	9,46
J	18,60	13,12	21,53	24,24	9,30	5,92	11,76	7,61	31,28	17,04	11,11	10,63
JZ	17,56	7,74	17,73	13,70	7,24	19,88	8,14	17,75	7,89	22,74	20,71	18,37
Z	5,32	16,33	13,75	11,38	16,54	8,58	16,00	9,62	10,20	11,25	12,07	13,23
SZ	24,18	30,27	13,41	9,23	18,80	17,08	28,72	27,39	15,25	7,35	13,34	14,86
CALM	0,04	0,01			1,41	0,45	4,79	0,32	0,29		0,14	0,56

Podmínky pro využití větrné energie**a) územní**

Plochy nevhodné pro instalaci větrných elektráren :

- Plochy lesních porostů,
- Plochy zemědělsky využívané,
- Lokality, kde objekt větrné elektrárny může působit rušivě,
- Vodní plochy,
- Plochy zastavěné,
- Území CHKO a NP.

Na území Ústeckého kraje se nacházejí tyto CHKO a NP:

- Národní park České Švýcarsko,
- CHKO Lužické hory,
- CHKO České Středohoří,
- CHKO Labské Pískovce,
- na jihovýchodní straně zasahuje do Ústeckého kraje CHKO Kokořínsko.

Plochy vhodné pro instalaci větrných elektráren:

- louky a pastviny,
- ostatní plochy.

b) technické

Využití energie větru je tedy možné pouze v odlehlých lokalitách (hluk) a to buď na dodávky el. energie do sítě, nebo pro přímé využití (vytápění, čerpadla, akumulátory).

Vzhledem k nerovnoměrnosti výkonu větrné elektrárny, která způsobuje nerovnoměrnost napětí v nízkonapěťové síti je nutné, aby každá větrná elektrárna nebo skupina elektráren dodávající el. energii do sítě měla svou samostatnou přípojku do distribučního systému, který je dostatečně stabilní vůči případným odchytkám.

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 (nevychne 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.

Využívání větrných elektráren ve větších skupinách

Snížení rychlosti proudu vzduchu v rotoru větrného motoru způsobuje, že za rotorem zůstává oblast s přibližně třetinovou rychlostí, než je rychlost větru. Tato oblast se postupně rozšiřuje a proud vzduchu se v ní opět urychluje v důsledku výměny energie s nenarušeným proudem, to způsobuje, že rotor větrného motoru umístěný v těsné blízkosti za jiným rotorem v takto zpomaleném proudě vzduchu dává jen zlomek výkonu v případě nenarušeného proudu. Je tedy nutné při budování komplexů větrných elektráren vědět, jak daleko ve směru větru může být instalována další větrná elektrárna, aby dávala výkon blízký výkonu elektrárny, která leží v nenarušeném proudě vzduchu.

Míšení zpomaleného proudu vzduchu s nenarušeným proudem se řídí zákony aerodynamiky a jedná se o výkon turbulentního proudu z trysky do okolního prostředí. Takový proud se kuželovitě rozšiřuje s vrcholovým úhlem kužele 25 až 30° a jádro nenarušené mísením se kuželovitě zužuje s vrcholovým úhlem 11 až 13°.

Závislost získané energie na vzájemné vzdálenosti rotorů

Ve vzdálenosti desetinásobku průměru rotoru je v ose proudění maximální rozdíl rychlostí asi 20 %. V poloviční vzdálenosti je tento rozdíl asi 2,5 větší, ve dvojnásobné vzdálenosti 2,5 krát menší. Při umístění více větrných elektráren na vhodné lokalitě je nutno velmi pečlivě volit jejich vzájemné postavení, aby přinesly maximální efekt ve využití energie větru.

Nejvýhodnějším řešením je pravděpodobně vzdálenost mezi rotory rovná desetinásobku průměru rotoru v trojúhelníkovém nebo pětiúhelníkovém uspořádání větrných elektráren.

Pozn. Uvedené platí pro homogenní pole, kde se vyskytují ve všech směrech stejně časté a stejně intenzivní větry. Převládá-li výrazně nějaký směr větru, je možné větrné elektrárny ve směru na něm kolmém umístit hustěji, to platí i pro případ, je-li proud vzduchu v některém směru výrazně urychlován a má tedy v tomto směru rozhodující podíl na celkovém energetickém potenciálu.

Teoretický potenciál využití větrné energie

Výpočet teoretického potenciálu vycházel z těchto předpokladů:

Hustota výkonu větrných elektráren byla stanovena na $4,8 \text{ MW/km}^2$.

Do výpočtu byly zahrnuty katastry obcí jejichž střední rychlost větru přesahuje hodnotu větší než 4 m/s . Poruchovost elektráren zde uvažována nebyla.

Tímto způsobem byla stanovena hodnota potenciálu na $125\,749\,187 \text{ GJ}$.

Reálný potenciál využití větrné energie

Vhodných lokalit pro využití větrných elektráren - průměrná rychlost větru nad 6 m/s se nachází v tomto kraji cca 533 km^2 .

Jedná se zejména o katastrální území těchto obcí :

Loučná, Vejprty, Kovářská, Kryštofovy Hamry, Domašín, Výsluní, Hora Svatého Šebestiána, Kalek, Brandov, Hora Svaté Kateřiny, Boleboř, Nová Ves v Horách, Klíny, Meziboří, Český Jiřetín, Osek, Moldava, Mikulov, Koštany a Dubí.

Je však třeba uvážit všechny relevantní technické a ve svém důsledku i ekonomické podmínky provozu těchto elektráren jako jsou např.:

- možnost snadného vyvedení el. výkonu do rozvodné soustavy,
- nepřekročení povolené hladiny intenzity hluku,
- přijatelné estetické působení,
- vhodnost lokality pro stavbu,
- dostupnost využitelných lokalit (příjezdové komunikace) atd.

Podrobné zhodnocení těchto podmínek k využití větrné energie a jejich přesná kvantifikace vyžaduje vždy velmi podrobnou analýzu (náš odhad využitelných ploch je cca 95 km^2). Na základě empirických předpokladů předpokládáme reálné využití těchto ploch s hustotou cca $4,8 \text{ MW}$ na 1 km^2 tj. celkem lze využít cca 456 MW výkonu s předpokládanou výrobou cca $648\,000 \text{ MWh/rok}$.

Pozn.:

Udávanou roční hodnotu výroby el. energie výrobcem větrných elektráren je nutné dle zkušeností větrných elektráren v České republice dále korigovat, a to o prostoje elektrárny způsobené poruchami, výpadky sítě a údržbou (5 %), ztrátami ve vedení k trafostanicím a v trafostanicích (5 %), dále vzájemným ovlivněním větrných turbín ve farmách. Takto stanovenou výrobu je nutné upravit s ohledem na skutečnost, že údaje uváděné výrobci se obvykle nacházejí na horní hranici možné výroby.

Navrhované studie na umístění větrných polí v Ústeckém kraji

Připravuje se výstavba větrných elektráren v k.ú. Hora Sv. Šebestiána, Nová Ves, Křímov, Kovářská a Měděnec (ve stádiu projektové dokumentace), Loučná (staveb. povolení vydáno), v lokalitě Vrch

Tří pánů (okres TP - 29 větrných elektráren výkonu 80 až 2 MW) a v lokalitě Větrov (okr. ÚL – ve stádiu zpracování dokumentace EIA).

Významné projekty větrných parků v Ústeckém kraji.

Lokalita “Tři páni”

Ve studii (firma Excon a.s.) se uvažuje s instalací celkem 29 větrných elektráren výkonu 80 kW až 2 MW. V současné době se uvažuje s maximalistickou verzí tj. 58 MW. Každá větrná elektrárna bude mít svůj transformátor a celkový výkon bude vyveden 110 kV vedením do údolí do rozvodny 110 kV.

Lokalita “Moldava”

Ve studii (firma Excon a.s.) se uvažuje s instalací celkem 38 větrných elektráren výkonu 80 kW až 2 MW. V současné době se uvažuje s maximalistickou verzí tj. 76 MW. Každá větrná elektrárna bude mít svůj transformátor a celkový výkon bude vyveden 110 kV vedením do údolí do rozvodny 110 kV.

Větrný park Chomutov

Větrný park Chomutov je projektem, který řeší výstavbu a připojení 149 větrných elektráren o jednotlivém výkonu 1,5 MW, čemuž odpovídá celkový instalovaný jmenovitý výkon 223,5 MW. Záměr předpokládá v další etapě rozšíření o další instalovaný jmenovitý výkon 70 MW. Součástí záměru je i připojení celé této soustavy, výstavba dvou trafostanic a jedné rozvodny. Vyvedení výkonu bude provedeno prostřednictvím nevyužívaného vedení č. 461, které spojuje elektrárnu Pruněřov I a rozvodnu Hradec u Kadaně.

Pro všechny tyto a případné další projekty je před rozhodnutím o výstavbě bezpodmínečně nutné vypracovat podrobné návrhy, které prokáží způsobilost a proveditelnost navrženého řešení zejména z těchto hledisek :

- urbanistického,
- vlivu na životní prostředí a obyvatelstvo,
- vhodných povětrnostních podmínek,
- vyvedení elektrického výkonu do distribučního systému,
- ekonomické efektivity.

Závěr

Oblast Krušných hor je z hlediska povětrnostních podmínek možno považovat za podmíněčně vhodnou pro využití větrné energie. Při posuzování konkrétních návrhů je však nutno důsledně a korektně posoudit všechny relevantní územní, technické, ekologické a ekonomické parametry. Plánované využití větrné energie v navrhovaných studiích uvažuje s větší hustotou výkonu ve využívaných plochách než uvádí tato koncepce tj. může docházet k vzájemnému negativnímu ovlivnění těchto větrných elektráren. Je však třeba posoudit u každé studie zvlášť, zda není překročena hustota množství větrných elektráren nad doporučovanou hodnotu, závisající zejména na rychlosti větru a výkonu elektrárny a zda jsou tyto projekty technicky proveditelné a ekonomicky efektivní.

2.1.1.2 Sluneční energie

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 nemění v čase své vlastnosti a jejich životnost je velmi vysoká (minimálně 20 let). Panelům při jejich venkovním nainstalování nevadí déšť, sníh, kroupy ani hluboký mráz. Jejich provozu neprekáží 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 předavných 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).

Využití solární energie v Ústeckém kraji

Podmínky pro využívání energie slunce jsou na území Ústeckého kraje pouze průměrné (v ČR) - průměrné globální sluneční záření dopadající na 1 m² je okolo 1 125 kWh.r⁻¹.m⁻² ; Celkové délky slunečního svitu jsou též pouze průměrné – Doksany 1445 hod/rok, Milešovka 1703 hod/rok.

Přehled délky slunečního svitu v jednotlivých měsících je v následující tabulce.

Měsíc		-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Délka slun. svitu	Doksany	[hod]	31	57	108	153	199	201	203	195	140	92	36	29
	Milešovka	[hod]	59	78	125	166	216	215	224	218	162	131	60	48

Teoretický potenciál

Teoretický potenciál tohoto kraje jsme stanovili dle průměrného dopadajícího záření na 1 m² (násobeného plochou kraje tj. 5 334 910 000 m²) na 6 001 773 GWh.

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.

Reálný 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	400 500
z toho bivalentní zdroj	GJ/rok	160 200
z toho solární panely	GJ/rok	240 300

Pozn.

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

Závěr

Případná aplikace solární energie v Ústeckém kraji je vhodná zejména pro ohřev TUV pro individuální účely v rodinných a bytových domech. Využitelný potenciál solární energie byl odborným odhadem stanoven na 240 300 GJ/rok.

2.1.1.3 Vodní energie

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 elektrárnu tam, kde již v minulosti nějaké vodní dílo stálo, kde se s výhodou využijí terénní úpravy předchozí stavby.

Případná výstavba vodních elektráren v Ústeckém kraji by se týkala především těchto toků :

Řeka Labe a její přítoky Bílina a Kamenice,
Řeka Bílina a její přítok Sprina,
Řeka Ohře a její přítoky Blšanka, Liboc, Hutná a Chomutovka,
Řeka Svídnice.

Vodní elektrárny v přípravě k realizaci

V Ústeckém kraji se připravují tyto vodní elektrárny:

VE Štětí

Labe, ř.km 91,680

$P_{max} = 5,2 \text{ MW}$

$E_a = 24\,600 \text{ MWh/rok}$

$Q_a = 252 \text{ m}^3/\text{s}$

VE České Kopisty

Labe, ř.km 68,268

$P_{max} = 4,9 \text{ MW}$

$E_a = 30\,000 \text{ MWh/rok}$

$Q_a = 252 \text{ m}^3/\text{s}$

Dosud nebylo ani na jednu z lokalit vydáno územní rozhodnutí.

Další možnosti využití vodní energie

V Ústeckém kraji jsou energeticky nevyužita tato vodní díla :

VD Roudnice n.L.

Labe, ř.km 82,335

$Q_a = 252 \text{ m}^3/\text{s}$

VD Lovosice

Labe, ř.km 60,125

$Q_a = 292 \text{ m}^3/\text{s}$

Jak vyplývá z informací Povodí Ohře je momentálně zájem o výstavbu MVE ve dvou lokalitách v k.ú. Hora Sváté Kateřiny na toku Svídnice v ř. km 4,70 a 5,77. Vzhledem ke spádovým poměrům a vodnosti toku Svídnice lze očekávat maximální výkon každé z těchto MVE cca 25 - 30 kW. Není však zřejmé, zda bude hydroenergetický potenciál těchto lokalit plně využit. Dále existuje možnost rozšíření stávající MVE Meziboří. Dále probíhají rekonstrukce 3 MVE na Ohři: MVE Lužný, Pátek a Košnice, kde se předpokládá výkon cca 150 kW.

Potenciál vodní energie

V Ústeckém kraji pramení mnoho řek a potoků, které představují primární hydroenergetický potenciál, který je převážně rozptýlen v malých tocích.

výpočet potenciálu

Na i – tém úseku toku mezi dvěma zvolenými místy (profily koryta toku) označenými z a k můžeme stanovit energetický potenciál podle vztahu:

$$P_i = (Q_z + Q_k) \cdot g \cdot (H_{z,i} - H_{k,i}) \quad [\text{W}]$$

kde

výškový rozdíl $H = H_{z,i} - H_{k,i}$ se obecně nazývá spádem

$Q_z, Q_k, \dots$průtoky m^3/s

Ve výpočtu se počítá s průměrnými denními průtoky v průměrně vodném roce.

Podle hydrologických podkladů (křivky překročení průměrných denních průtoků v průměrně vodném roce) – se vypočítávají výkony pro dvě hodnoty průtoků

$Q_{50\%}$ - střední průtok s 50 % pravděpodobností překročení

$Q_{95\%}$ - minimální průtok s 95 % pravděpodobností překročení

hydroenergetický potenciál celého toku

Teoretický hydroenergetický potenciál celého toku představuje teoretický výkon toku při bezztrátovém využití spádu toku a bezztrátovém využití středních průtoků.

$$A = 3600.24 \cdot \sum_{i=1}^n P_{i50\%} \quad [J]$$

Technicky využitelný hydroenergetický potenciál vodního toku je menší než teoretický, protože bezztrátové využití energie toku není možné. Předpokládané stupně souvislé kaskády nelze realizovat všechny jak co do počtu, tak co do výšky. V cestě stojí města, komunikace, objekty a překážky, musí se respektovat geologické, hydrologické a topologické podmínky. Působí zde ztráty třecí a místní, ztráty průtoků (vodohospodářský plán odběru vody z koryta toku) a ztráty při převodu hydraulické energie na energii mechanickou a mechanické energie na elektrickou. V praxi skutečně využívaný hydroenergetický potenciál je nižší než využitelný. Vzhledem k tomu, že není dostatek relevantních údajů pro stanovení tohoto potenciálu pro Ústecký kraj, nebyl tento potenciál stanovován.

Historie využití hydroenergetického potenciálu v Ústeckém kraji

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

Počty těchto děl s uvedeným výkonem z nichž některé by se mohli využít k vybudování moderní MVE jsou v následujících tabulkách (podklad seznamy vodních děl 1930).
okres Litoměřice

Místo	celkem kusů	celkový výkon MVE
	ks	kW
Benešov	56	3057
Bor u české Lípy	45	168
Česká Kamenice	82	487
Česká Lípa	32	197
Dubá	21	129
Děčín	64	1688
Chabařovice	39	162
Litoměřice	44	222
Lovosice	29	70
Mimoň	46	248
Štětí nad Labem	19	108

Místo	celkem kusů	celkový výkon MVE
	ks	kW
Ústí nad Labem	42	292
Úštěk	50	138
Celkem	569	6 967

okres Chomutov

Místo	celkem kusů	celkový výkon MVE
Bílina	19	128
Duchcov	36	115
Horní Litvínov	81	954
Chomutov	59	363
Jirkov	78	451
Kadaň	107	8999
Most	6	42
Podbořany	64	193
Příčečnice	25	170
Teplice – Šanov	55	309
Vejprty	22	314
Žatec	36	659
Žlutice	78	262
Celkem	666	12 960

Reálné využití energetického potenciálu

Reálné využití MVE v Ústeckém 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.

Reálně využitelný potenciál řek ČR činí 3385 GWh/rok. Z toho potenciál využitelný v MVE je 1570 GWh/rok. Skutečně využívaný potenciál v MVE je cca 500 GWh/rok, to je pouze necelých 30 % skutečně využitého potenciálu. Předpokládáme-li podobné využití technického potenciálu v Ústeckém kraji, dá se předpokládat využitelný (reálný) potenciál vodní energie tohoto území na cca 100 MW el. energie.

2.1.1.4 Biomasa

Využití energie biomasy

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 (další důležitou předností využívání biomasy jsou též nemalé přínosy pro zaměstnanost jednotlivých regionů).

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.

Možnosti využití biomasy v Ústeckém kraji

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

Půdní fond

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

Druh půdy	Podíl půdy na celkové rozloze ČR	Podíl půdy na celkové rozloze Ústecký kraj
-	%	%
lesní	32	30
zemědělská	54	52
orná	40	35
zemědělská a lesní	86	82

V následující tabulce je uveden přehled struktury plochy Ústeckého kraje.

Okres	Celková výměra	Půda							
		Zemědělská		Orná		louky		Lesy	
	ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Děčín	90 911	36 482	40,1	12 425	13,7	21 346	23,5	44 762	49,2
Chomutov	93 529	39 170	41,9	23 824	25,5	13 605	14,5	34 281	36,7
Litoměřice	103 208	74 026	71,7	60 578	58,7	6 975	6,8	16 825	16,3
Louny	111 774	80 394	71,9	67 347	60,3	5 629	5,0	17 491	15,6
Most	46 716	13 882	29,7	9 749	20,9	2 994	6,4	15 407	33,0
Teplice	46 907	16 097	34,3	8 400	17,9	6 233	13,3	17 173	36,6
Ústí nad Labem	40 446	18 577	45,9	5 628	13,9	11 781	29,1	12 522	31,0
Celkem	533 491	278 628	52,2	187 951	35,2	68 563	12,9	158 461	29,7

Pozn. Uvedené procentní podíly půdy jsou z celkové výměry.

Z předchozí tabulky je zřejmé, že největší koncentrace zemědělské půdy (a zároveň potenciálu biomasy ze zemědělské půdy) je v okrese Litoměřice a Louny. Nejlepší podmínky pro využití lesního dřeva pro energetické účely mají okresy Děčín, Teplice a Chomutov.

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	Těžba dřeva včetně těž. nahodilé	dřevní odpad a palivové dřevo	Energ. potenciál	Reálný en. potenciál
	ha	m ³ b.k.	t/rok	GJ/rok	GJ/rok
Děčín	44 762	133 628	29 398	381 509	190 754
Chomutov	34 281	102 339	22 515	292 179	146 089
Litoměřice	16 825	50 228	11 050	143 400	71 700
Louny	17 491	52 216	11 488	149 077	74 538
Most	15 407	45 995	10 119	131 315	65 657
Teplice	17 173	51 267	11 279	146 366	73 183
Ústí nad L.	12 522	37 382	8 224	106 726	53 363
Celkem	158 461	473 055	104 072	1 350 572	675 286

Množství reálného potenciálu bylo stanoveno s ohledem na svozové vzdálenosti a koncentraci dřevního odpadu na 50 % celkového potenciálu (určitá část živin musí též zůstat na místě jako zdroj živin a minerálních látek).

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
Děčín	5 502	3 110	877	1 515	1 120	4 316
Chomutov	49 074	33 544	13 569	1 961	2 225	21 163
Litoměřice	125 474	87 097	33 719	4 658	8 094	111 487
Louny	145 052	100 240	37 183	7 629	8 557	81 704
Most	17 483	14 420	2 419	644	1 216	10 562
Teplice	10 771	8 454	1 589	728	1 160	50
Ústí nad L.	2 693	1 966	536	191	109	210
Celkem	356 049	248 831	89 892	17 326	22 481	229 492

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

Plodina	Poměr zrna : sláma
pšenice	1 : 1,1
žito	1 : 1,7
ječmen	1 : 0,8
oves	1 : 1,4
kukuřice na zrna	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 zrna 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
Děčín	1 151	140	1 667	1 680	5 179	134 004	33 501
Chomutov	12 411	2 171	2 157	3 338	25 396	622 249	155 562
Litoměřice	32 226	5 395	5 124	12 141	133 784	2 568 419	642 105
Louny	37 089	5 949	8 392	12 836	98 045	2 216 904	554 226
Most	5 335	387	708	1 824	12 674	285 760	71 440
Teplice	3 128	254	801	1 740	60	82 862	20 716
Ústí nad L.	727	86	210	164	252	19 935	4 984
Celkem	92 067	14 383	19 059	33 722	275 390	5 930 134	1 482 533

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

Využití energetických plodin

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

rychlerostoucí 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 10 t sušiny/ha a více. Pěstování této energetické plodiny se začíná zdárně rozvíjet, neboť v současné době je v ČR zaseto již cca 600 ha pro energetické účely. Bude však ještě třeba hlouběji propracovat technologii pěstování, ošetřování a ověřit nejvhodnější sklizňovou mechanizaci, zejména sklizňové stroje, aby bylo možné předpokládané množství biomasy získat.

Plantáže energetických rostlin 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 (složistiště popele, důlní výsypka) jsou uvedeny v následující tabulce

Průměrné výnosy [t/ha]				
Plodina	Zemědělská půda	Antropogenní půda		
		Složistiště 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. tabulka.

Výnosy suché hmoty t/ha **vytrvalých či víceletých** rostlin z pokusných plantáží

Průměrné výnosy [t/ha]			
Rostliny víceleté – vytrvalé			
Netradiční, krmné		Planě rostoucí, okrasné	
Plodina	Výnos	Plodina	Výnos
šťovík krmný	43,00	křídlatka	37,50
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. V případě šťovíku cca 10 t/ha (max. 20) suché hmoty.

Nejvyšší výnos byl získán ve skupině krmných plodin a to šťovíkem krmným. Jedná se o křížence šťovíku zahradního se šťovíkem tjanšanským, což je zárukou jeho vysoké produktivity, ale též vysoké kvality z krmivářského 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)	
	ha	ha	GJ/rok	-	GJ/rok
Děčín	12 425	1 988	596 400	0,30	178 920
Chomutov	23 824	3 477	1 043 100	0,30	312 930
Litoměřice	60 578	3 327	998 100	0,30	299 430
Louny	67 347	3 957	1 187 100	0,30	356 130
Most	9 749	1 653	495 900	0,30	148 770
Teplice	8 400	2 846	853 800	0,30	256 140
Ústí nad Labem	5 628	1 925	577 500	0,30	173 250
Celkem	187 951	19 173	5 751 900	-	1 725 570

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

Potenciál bioplynu v Ústeckém 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. Skládkování 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 odpadu v roce 1998- kraj Ústecký

Kód druhu odpadu	Název druhu odpadu	celkové množství (t)	%	z toho biodegradabilní (t)
20 01 01	papír a/nebo lepenka	19585	100	19585
20 01 07	dřevo	869	100	869
20 01 08	organický kompostovatelný kuchyňský odpad (včetně olejů na smažení a kuchyňského odpadu z jídelen a restaurací)	446	100	446
20 01 10	oděv	312	75	234
20 01 11	textilní materiál	121	75	91
20 02 01	kompostovatelný odpad	10419	100	10419
20 02 03	ostatní nekompostovatelný odpad	22615	20	4523
20 03 01	směsný komunální odpad	230360	40	92144
20 03 02	odpad z tržišť	103	80	82
Celkem		284830	-	128393

Alternativou k bioplynovým technologiím je kompostování tříděného biodegradabilního odpadu, které

je provázáno 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. Směrnicí rady 1999/31/ES o skládkách odpadu je členským státům 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 bioodpadu, 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. Anaerobně stabilizovaná kejda má výrazně nižší zápach než kejda 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 sladování 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
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
Drůbež			
slepice (1,5 kg)	0,033	0,2	0,015
brojler (0,8 kg)	0,02	0,15	0,012

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

energetický potenciál hovězího dobytka a prasat

Okres	Skot	Prasata	Množství bioplynu	Energ. potenciál	Využití - reálný potenciál (odhad)	
	ks	ks	m ³ /rok	GJ/rok	-	GJ/rok
Litoměřice	16 882	54 066	10 108 748	217 338	0,05	10 867

Okres	Skot	Prasata	Množství bioplynu	Energ. potenciál	Využití - reálný potenciál (odhad)	
	ks	ks	m ³ /rok	GJ/rok	-	GJ/rok
Ústí n. L.	2 339	3 714	1 124 857	24 184	0,05	1 209
Děčín	9 031	2 956	3 512 103	75 510	0,05	3 776
Teplice	522	11 422	1 024 336	22 023	0,05	1 101
Most	1 482	796	599 038	12 879	0,05	644
Chomutov	4 283	19 964	3 020 667	64 944	0,05	3 247
Louny	14 165	65 631	9 961 288	214 168	0,05	10 708
Celkem	48 704	158 549	29 351 037	631 047	-	31 552

Množství reálného potenciálu 31 552 GJ bylo stanoveno s ohledem na koncentraci hospodářských zvířat a na množství bioplynu pro ohřev exkrementů na 5 % celkového potenciálu.

energetický potenciál drůbeže

Kraj	Počty drůbeže	Počty slepic	Množství bioplynu	Energ. potenciál	Využití - reálný potenciál (odhad)	
	ks	ks	m ³ /rok	GJ/rok	%	GJ/rok
Ústecký	1 110 660	322 505	5 335 548	114 714	0,03	3 441

Množství reálného potenciálu 3 441 GJ bylo stanoveno s ohledem na koncentraci drůbeže a na množství bioplynu pro ohřev exkrementů na 3 % celkového potenciálu.

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

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 nedokonalé seřazených 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

Sušina (%)	Produkce BP	Potřeba BP pro ohřev		průměr rok	Průměrný přebytek BP	
		zima	léto		m ³ /den	m ³ /rok
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.

Nejrozšířenějším způsobem zneškodňování odpadů v Ústeckém kraji je skládkování. Dle provedené analýzy jsou v současné době počty skládek stabilní a jejich kapacita převyšuje současné potřeby kraje.

V následující tabulce je uveden přehled skládek komunálního odpadu v Ústeckém kraji

Lokalita	Katastr	Sk.	Provozovatel	Celková kapacita	Předp. životnost
-	-	-	-	tis. m ³	-
Rožany	Šluknov	SIII	ESOMO s.r.o.	650	2002*
Orlík IV	Borek	SIII	TS Děčín a.s.	170	2002*

Lokalita	Katastr	Sk.	Provozovatel	Celková kapacita	Předp. životnost
-	-	-	-	tis. m ³	-
Modlany II	Modlany	SIII	ESOMO a.s.	2100	2012
Střimice	Střimice	SII	TSm Most	neuvedeno	neuvedeno
Tušimice	Březno	SIII	Skládka Tušimice. a.s.	553*	2034
Vrskmaň	Nové Sedlo	SIII	Podnik služeb Jirkov		2005
České Hamry	České Hamry	SIII	Služby města Vejprty	74	2002*
Úpohlavy	Čížkovice	SIII	SONO PLUS s.r.o.	300*	2045
CSO II	Štětí	SIII	Frantsschach Pulp & Paper a.s.	300	2007
Dubí hora	Úštěk	SIII	Město Úštěk	27	2004
Vrbička	Vrbička	SIII	Skládka Vrbička spol. s r.o.	179	2010

Pozn. Skupina SII a III - skládka ostatního odpadu (ne nebezpečného)

V Ústeckém kraji není v současné době žádná velkokapacitní spalovna TKO a pro nejbližší období se výstavba takové spalovny nepřipravuje.

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 Ústeckém 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
Ústecký kraj	28 225	17 660	45 885	23 510	13 790	37 300
podíl produkce kraje na produkci v ČR [%]	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07

V následující tabulce je uvedeno množství energetického potenciálu čistěných odpadních vod v Ústeckém 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
Ústecký kraj	3 096	66 562
podíl produkce kraje na produkci v ČR [%]	0,07	0,07

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 Ústeckém 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	GJ/rok
Ústecký kraj	34 687	18 306	29 357	4 696	87 045

V následující tabulce je uveden přehled potenciálu energie z bioplynu v Ústeckém 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
Ústecký kraj	745 762	393 569	631 170	100 962	1 871 463

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 reálném potenciálu biomasy dále uvažován pouze en. potenciál živočišných

odpadů a nebyly vzaty v úvahu další zdroje bioplynu jako 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 (seno)	Energetický potenciál	Využití - reálný potenciál (odhad)	
	ha	t/rok	GJ/rok	-	GJ/rok
Litoměřice	6 975	8 370	108 810	0,05	5 441
Ústí n. L.	11 781	14 137	183 784	0,05	9 189
Děčín	21 346	25 615	332 998	0,05	16 650
Teplice	6 233	7 480	97 235	0,05	4 862
Most	2 994	3 593	46 706	0,05	2 335
Chomutov	13 605	16 326	212 238	0,05	10 612
Louny	5 629	6 755	87 812	0,05	4 391
Celkem	68 563	82 276	1 069 583	-	53 479

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

Energetický potenciál biomasy – shrnutí

V následujících tabulkách je uvedeno shrnutí dosažitelného i reálného potenciálu biomasy v Ústeckém 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
Děčín	245 039	381 509	596 400	134 004	332 998	1 689 950
Chomutov	263 093	292 179	1 043 100	622 249	212 238	2 432 859
Litoměřice	497 211	143 400	998 100	2 568 419	108 810	4 315 940
Louny	539 983	149 077	1 187 100	2 216 904	87 812	4 180 876
Most	93 241	131 315	495 900	285 760	46 706	1 052 923
Teplice	108 119	146 366	853 800	82 862	97 235	1 288 382
Ústí nad Labem	124 776	106 726	577 500	19 935	183 784	1 012 721
Celkem	1 871 463	1 350 572	5 751 900	5 930 134	1 069 583	15 973 651

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
Děčín	4 226	190 754	178 920	33 501	16 650	424 052
Chomutov	3 731	146 089	312 930	155 562	10 612	628 924
Litoměřice	11 781	71 700	299 430	642 105	5 441	1 030 457
Louny	11 701	74 538	356 130	554 226	4 391	1 000 986
Most	815	65 657	148 770	71 440	2 335	289 018
Teplice	1 300	73 183	256 140	20 716	4 862	356 200
Ústí nad Labem	1 439	53 363	173 250	4 984	9 189	242 224
Celkem	34 994	675 286	1 725 570	1 482 533	53 479	3 971 862

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
Děčín	0,05	2,10	1,97	0,37	0,18	4,66
Chomutov	0,04	1,56	3,35	1,66	0,11	6,72
Litoměřice	0,11	0,69	2,90	6,22	0,05	9,98
Louny	0,10	0,67	3,19	4,96	0,04	8,96
Most	0,02	1,41	3,18	1,53	0,05	6,19
Teplice	0,03	1,56	5,46	0,44	0,10	7,59
Ústí nad Labem	0,04	1,32	4,28	0,12	0,23	5,99
Celkem	0,07	1,27	3,23	2,78	0,10	

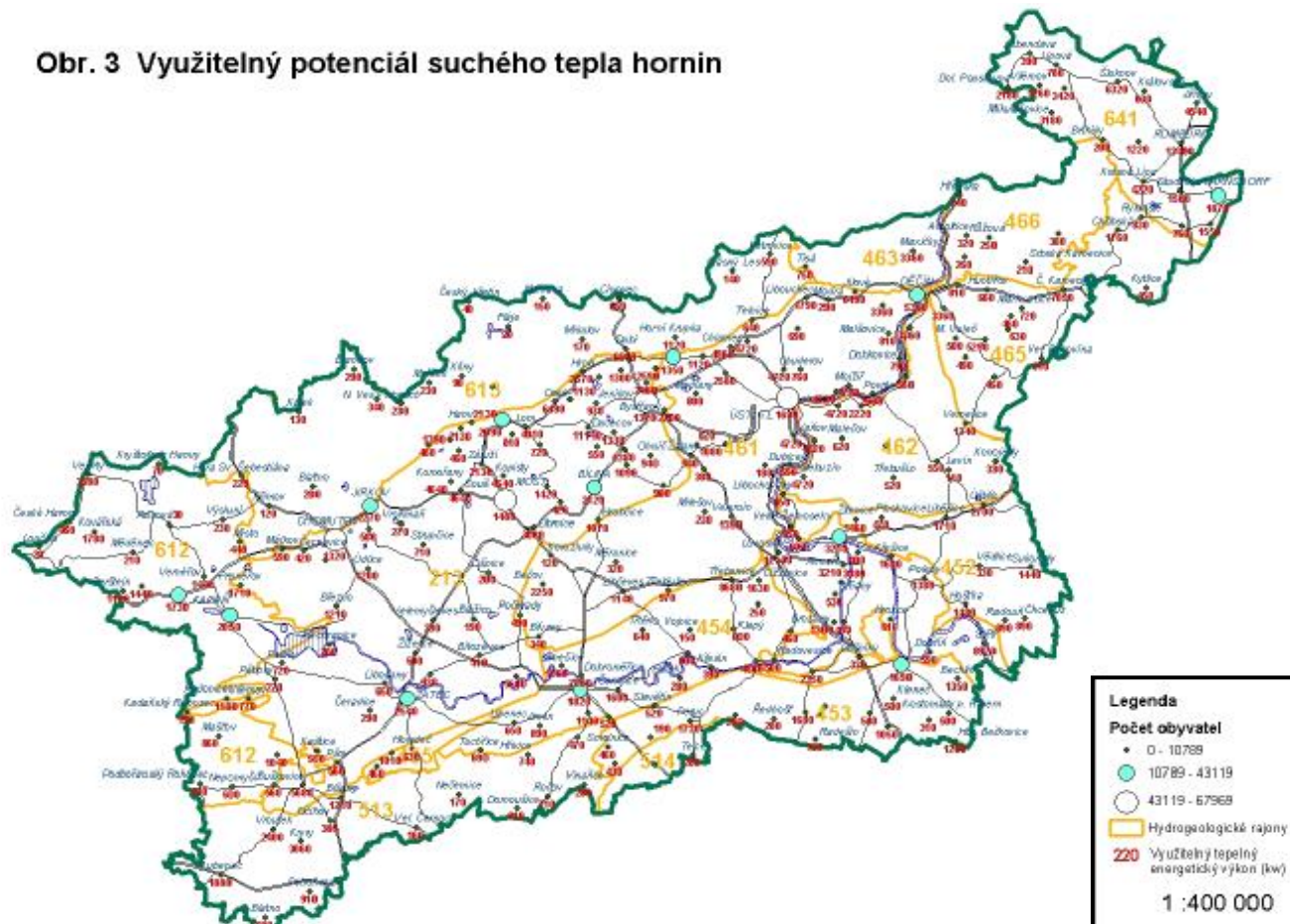
2.1.1.5 Potenciál geotermální energie a okolního vzduchu

Potenciál geotermální energie v Ústeckém kraji byl hodnocen hydrogeologickými metodami pro geotermální systémy v jednotlivých hydrogeologických rajonech. Z množství podzemní vody, které zbývá k vodárenskému a energetickému využití, a její teploty byla vypočtena využitelná energie podzemních vod v jednotlivých hydrogeologických rajónech Ústeckého kraje. Celkový potenciál byl vyčíslen ve výši 54,9 MW.

Pro obce nad 2000 obyvatel byla provedena kategorizace podle vhodnosti daného sídla z hlediska dalšího využívání podzemní vody k energetickému využití.

Potenciál tepla suchých hornin byl odhadnut s využitím údajů o počtu obyvatel postupem podrobně popsáním v příloze, celkový energetický potenciál v rámci ústeckého kraje byl stanoven na 443 MW. Protože teplo suchých hornin je využitelné pouze v lokálním měřítku pro vytápění rodinných domků, je výpočet kriticky závislý na předpokladech, učiněných o možnosti instalace tepelných čerpadel v různě velkých obcích. V zásadě platí, že v menších obcích je procento realizovatelných instalací vyšší, než v obcích velkých, kde existující infrastruktura, panelová zástavba apod. představují závažnou překážku pro využívání tepla suchých hornin. Na následujících obrázcích je zobrazen potenciál geotermální energie suchého tepla hornin a podzemní vody v Ústeckém kraji.

Obr. 3 Využitelný potenciál suchého tepla hornin



Shrnutí možností využitelnosti obnovitelných zdrojů energie

V podmínkách Ústeckého kraje lze přijmout z hlediska možností využití obnovitelných zdrojů energie tyto závěry:

- Využití větrné energie je vhodné v oblasti Krušných hor za podmínek citlivého začlenění větrných elektráren do krajiny, technicky správné koncepce rozmístění jednotlivých zdrojů a vyvedení výkonu do distribučního systému elektrické energie, dosažení ekonomické efektivity při výrobě elektrické energie a stanovení oboustranně přijatelných podmínek v oblasti řízení elektrizační soustavy.
- 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,
 - dostupnost 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 potenciálních 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 větrné energie ve vhodných oblastech Krušných hor,
- 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.

2.2 Hodnocení ekonomicky využitelných úspor energie

2.2.1 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

- q Větší informovanost a školení veřejnosti a zástupců státní správy a samosprávy
- q Měřiče spotřeby tepla a teplé vody
- q 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
- q 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 obydlí
 - § 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 energií)
 - § 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 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.

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 měřicí a regulační techniky 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 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

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 propočít ekonomické efektivity 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).

2.2.1.1 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.

2.2.1.2 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.

2.2.1.3 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.

Odhad potenciálu úspor PEZ - spotřebitelské systémy

Název ZÚ: Ústecký kraj

Očekávaný energetický efekt opatření realizovaných v období 2002 - 2007 ve spotřebitelských systémech

Typ		BYTOVÁ SFÉRA									PODNIKATELSKÝ SEKTOR								
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný		
	Účel	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ
Spotřeba k r. 2002	Vytápění		2 043	13 827 322		2 043	13 827 322		2 043	13 827 322		1 828	13 150 118		1 828	13 150 118		1 828	13 150 118
	TUV		571	4 005 016		571	4 005 016		571	4 005 016		514	1 488 700		514	1 488 700		514	1 488 700
	Technologie		555	1 858 988		555	1 858 988		555	1 858 988		4 620	20 042 672		4 620	20 042 672		4 620	20 042 672
	Osvětlení		170	874 378		170	874 378		170	874 378		92	499 220		92	499 220		92	499 220
Spotřeba k r. 2002			3 340	20 565 705		3 340	20 565 705		3 340	20 565 705		7 055	35 180 710		7 055	35 180 710		7 055	35 180 710
Úspora 2002 - 2007	Vytápění	10,0	204	1 382 732	7,0	143	967 913	4,0	82	553 093	8,0	146	1 052 009	4,0	73	526 005	2,0	37	263 002
	TUV	8,0	46	320 401	4,0	23	160 201	2,0	11	80 100	1,0	5	14 887	0,5	3	7 443	0,4	2	5 955
	Technologie	1,5	8	27 885	0,5	3	9 295	0,5	3	9 295	10,0	462	2 004 267	5,0	231	1 002 134	3,0	139	601 280
	Osvětlení	2,0	3	17 488	1,0	2	8 744	0,4	1	3 498	3,0	3	14 977	2,0	2	9 984	1,0	1	4 992
	Úspory celk.		262	1 748 506		170	1 146 152		97	645 986		616	3 086 140		309	1 545 566		178	875 230
Spotřeba k r. 2007			3 078	18 817 199		3 169	19 419 553		3 243	19 919 719		6 438	32 094 570		6 746	33 635 144		6 876	34 305 481

Typ		OBČANSKÁ VYBAVENOST									CELKEM								
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný		
	Účel	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ		MW	GJ		MW	GJ		MW	GJ
Spotřeba k r. 2002	Vytápění		619	4 136 459		619	4 136 459		619	4 136 459		4 490	31 113 900		4 490	31 113 900		4 490	31 113 900
	TUV		265	1 393 776		265	1 393 776		265	1 393 776		1 351	6 887 492		1 351	6 887 492		1 351	6 887 492
	Technologie		663	2 856 926		663	2 856 926		663	2 856 926		5 839	24 758 587		5 839	24 758 587		5 839	24 758 587
	Osvětlení		185	999 130		185	999 130		185	999 130		448	2 372 728		448	2 372 728		448	2 372 728
Potřeba stávající			1 733	9 386 291		1 733	9 386 291		1 733	9 386 291		12 128	65 132 706		12 128	65 132 706		12 128	65 132 706
Úspora 2002 - 2007	Vytápění	10,0	62	413 646	5,0	31	206 823	3,0	19	124 094		412	2 848 388		247	1 700 740		137	940 189
	TUV	5,0	13	69 689	2,0	5	27 876	1,0	3	13 938		64	404 977		31	195 520		16	99 993
	Technologie	2,0	13	57 139	1,0	7	28 569	0,5	3	14 285		484	2 089 291		240	1 039 998		145	624 860
	Osvětlení	5,0	9	49 956	2,0	4	19 983	1,0	2	9 991		15	82 421		7	38 711		3	18 481
	Úspory celk.		98	590 430		47	283 250		26	162 307		976	5 425 076		525	2 974 969		301	1 683 523
Spotřeba k r. 2007			1 635	8 795 861		1 687	9 103 040		1 707	9 223 983		11 152	59 707 630		11 602	62 157 737		11 826	63 449 183

Odhad potenciálu úspor PEZ - spotřebitelské systémy

Název ZÚ: Ústecký kraj

Očekávaný energetický efekt opatření realizovaných v období 2007 - 2012 ve spotřebitelských systémech

Typ		BYTOVÁ SFÉRA									Podnikatelský sektor								
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný		
	Účel	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ
Spotřeba k r. 2007	Vytápění		1 838	12 444 590		1 900	12 859 410		1 961	13 274 229		1 682	12 098 109		1 755	12 624 114		1 792	12 887 116
	TUV		526	3 684 615		548	3 844 816		560	3 924 916		509	1 473 813		511	1 481 256		512	1 482 745
	Technologie		547	1 831 103		553	1 849 693		553	1 849 693		4 158	18 038 405		4 389	19 040 539		4 482	19 441 392
	Osvětlení		167	856 891		169	865 634		170	870 881		90	484 243		91	489 235		92	494 228
Spotřeba k r. 2007			3 078	18 817 199		3 169	19 419 553		3 243	19 919 719		6 438	32 094 570		6 746	33 635 144		6 876	34 305 481
Úspora 2007 - 2012	Vytápění	15,0	276	1 866 689	10,0	190,0	1 285 941	5,0	95	642 970	12,0	202	1 451 773	8,0	140	1 009 929	3,0	53	378 723
	TUV	10,0	53	368 462	5,0	27,4	192 241	2,0	11	76 896	2,0	10	29 476	1,5	8	22 219	0,5	3	7 406
	Technologie	2,0	11	36 622	1,0	5,5	18 497	0,5	3	9 248	15,0	624	2 705 761	10,0	439	1 904 054	5,0	219	952 027
	Osvětlení	3,0	5	25 707	1,0	1,7	8 656	0,5	1	4 328	5,0	4	24 212	3,0	3	14 677	2,0	2	9 785
	Úspory celk.		344	2 297 479		224,6	1 505 335		110	733 443		840	4 211 222		590	2 950 879		276	1 347 941
Spotřeba k r.2012			2 734	16 519 720		2 945	17 914 218		3 134	19 186 276		5 598	27 883 348		6 156	30 684 265		6 600	32 957 539

Typ		OBČANSKÁ VYBAVENOST									CELKEM								
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný		
	Účel	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ		MW	GJ		MW	GJ		MW	GJ
Spotřeba k r. 2007	Vytápění		557	3 722 813		588	3 929 636		601	4 012 366		4 078	28 265 512		4 243	29 413 160		4 353	30 173 711
	TUV		252	1 324 087		260	1 365 900		263	1 379 838		1 286	6 482 515		1 320	6 691 972		1 334	6 787 499
	Technologie		650	2 799 788		657	2 828 357		660	2 842 642		5 355	22 669 296		5 598	23 718 589		5 694	24 133 727
	Osvětlení		176	949 173		181	979 147		183	989 138		432	2 290 307		441	2 334 017		444	2 354 247
Potřeba stávající			1 635	8 795 861		1 687	9 103 040		1 707	9 223 983		11 152	59 707 630		11 602	62 157 737		11 826	63 449 183
Úspora 2007 - 2012	Vytápění	15,0	84	558 422	9,9	58	389 034	6,0	35	235 778		561	3 876 884		389	2 684 904		183	1 257 472
	TUV	6,5	16	85 404	3,0	8	40 977	0,9	2	12 293		79	483 341		43	255 437		16	96 596
	Technologie	1,5	10	41 325	0,6	4	16 970	0,3	2	8 485		644	2 783 708		448	1 939 521		224	969 760
	Osvětlení	1,4	2	12 814	0,3	1	2 937	0,2	0	1 469		12	62 733		5	26 271		3	15 582
	Úspory celk.		112	697 964		71	449 919		40	258 025		1 296	7 206 665		885	4 906 132		426	2 339 410
Spotřeba k r.2012			1 524	8 097 897		1 616	8 653 122		1 667	8 965 958		9 856	52 500 965		10 717	57 251 605		11 401	61 109 773

Odhad potenciálu úspor PEZ - spotřebitelské systémy

Název ZÚ: Ústecký kraj

Očekávaný energetický efekt opatření realizovaných v období 2012 - 2017 ve spotřebitelských systémech

Typ		BYTOVÁ SFÉRA									Podnikatelský sektor								
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný		
	Účel	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ
Spotřeba k r. 2012	Vytápění		1 563	10 577 902		1 710	11 573 469		1 866	12 631 259		1 480	10 646 336		1 615	11 614 184		1 739	12 508 392
	TUV		473	3 316 154		521	3 652 575		549	3 848 020		498	1 444 337		504	1 459 037		509	1 475 339
	Technologie		536	1 794 481		547	1 831 196		550	1 840 444		3 534	15 332 644		3 950	17 136 485		4 262	18 489 365
	Osvětlení		162	831 184		167	856 978		169	866 553		85	460 031		88	474 558		90	484 443
Spotřeba k r. 2012			2 734	16 519 720		2 945	17 914 218		3 134	19 186 276		5 598	27 883 348		6 156	30 684 265		6 600	32 957 539
Úspora 2012 - 2017	Vytápění	15,0	234	1 586 685	10,0	171	1 157 347	5,0	93	631 563	12,0	178	1 277 560	8,0	129	929 135	3,0	52	375 252
	TUV	10,0	47	331 615	5,0	26	182 629	2,0	11	76 960	2,0	10	28 887	1,5	8	21 886	0,5	3	7 377
	Technologie	2,0	11	35 890	1,0	5	18 312	0,5	3	9 202	15,0	530	2 299 897	10,0	395	1 713 648	5,0	213	924 468
	Osvětlení	3,0	5	24 936	1,0	2	8 570	0,5	1	4 333	5,0	4	23 002	3,0	3	14 237	2,0	2	9 689
	Úspory celk.		297	1 979 126		204	1 366 857		108	722 058		722	3 629 345		534	2 678 906		270	1 316 786
Spotřeba k r. 2017			2 437	14 540 594		2 741	16 547 360		3 026	18 464 217		4 876	24 254 003		5 622	28 005 360		6 330	31 640 754

Typ		OBČANSKÁ VYBAVENOST									CELKEM								
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný		
	Účel	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ		MW	GJ		MW	GJ		MW	GJ
Spotřeba k r. 2012	Vytápění		474	3 164 391		530	3 540 602		565	3 776 587		3 517	24 388 629		3 854	26 728 256		4 170	28 916 239
	TUV		236	1 238 683		252	1 324 923		260	1 367 545		1 207	5 999 173		1 277	6 436 535		1 319	6 690 903
	Technologie		640	2 758 463		653	2 811 387		658	2 834 157		4 711	19 885 588		5 150	21 779 068		5 470	23 163 966
	Osvětlení		173	936 359		181	976 210		183	987 670		421	2 227 574		436	2 307 746		442	2 338 665
Spotřeba k r. 2012			1 524	8 097 897		1 616,0	8 653 122		1 667	8 965 958		9 856	52 500 965		10 717	57 251 605		11 401	61 109 773
Úspora 2012 - 2017	Vytápění	15,0	71,1	474 659	16,5	87,5	584 199	10,0	53,0	354 060		483	3 338 904		388	2 670 681		198	1 360 875
	TUV	10,8	25,4	133 158	5,0	12,6	66 246	1,5	3,8	19 874		83	493 661		46	270 760		17	104 211
	Technologie	2,5	15,8	67 858	1,0	6,5	28 114	0,5	3,3	14 057		557	2 403 644		407	1 760 074		219	947 727
	Osvětlení	2,3	3,9	21 068	0,5	0,9	4 881	0,3	0,5	2 441		13	69 005		5	27 688		3	16 462
	Úspory celk.		116,1	696 743		107,5	683 440		60,5	390 432		1 135	6 305 214		846	4 729 203		438	2 429 275
Spotřeba k r. 2017			1 407	7 401 153		1 508	7 969 681		1 606	8 575 527		8 720	46 195 750		9 871	52 522 401		10 963	58 680 498

Odhad potenciálu úspor PEZ - spotřebitelské systémy

Název ZÚ: Ústecký kraj

Očekávaný energetický efekt opatření realizovaných v období 2017 - 2022 ve spotřebitelských systémech

Typ		BYTOVÁ SFÉRA									Podnikatelský sektor								
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný		
	Účel	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ
Spotřeba k r. 2017	Vytápění		1 328	8 991 216		1 539	10 416 122		1 773	11 999 696		1 302	9 368 775		1 485	10 685 050		1 687	12 133 141
	TUV		426	2 984 538		495	3 469 946		538	3 771 059		488	1 415 450		496	1 437 152		507	1 467 962
	Technologie		525	1 758 591		542	1 812 884		547	1 831 242		3 004	13 032 748		3 555	15 422 836		4 049	17 564 897
	Osvětlení		157	806 248		165	848 408		168	862 220		81	437 030		85	460 322		88	474 754
Spotřeba k r. 2017			2 437	14 540 594		2 741	16 547 360		3 026	18 464 217		4 876	24 254 003		5 622	28 005 360		6 330	31 640 754
Úspora 2017 - 2022	Vytápění	18,0	239	1 618 419	10,0	154	1 041 612	5,0	89	599 985	15,0	195	1 405 316	8,0	119	854 804	4,0	67	485 326
	TUV	5,0	21	149 227	2,0	10	69 399	1,0	5	37 711	3,0	15	42 463	2,0	10	28 743	0,5	3	7 340
	Technologie	1,5	8	26 379	0,8	4	14 503	0,2	1	3 662	10,0	300	1 303 275	5,0	178	771 142	3,0	121	526 947
	Osvětlení	1,5	2	12 094	0,5	1	4 242	0,3	1	2 587	3,0	2	13 111	2,0	2	9 206	1,2	1	5 697
	Úspory celk.		271	1 806 118		169	1 129 756		96	643 945		513	2 764 165		308	1 663 895		193	1 025 309
Spotřeba k r. 2022			2 166	12 734 476		2 572	15 417 604		2 930	17 820 273		4 363	21 489 837		5 314	26 341 464		6 138	30 615 444

Typ		OBČANSKÁ VYBAVENOST									CELKEM								
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný		
	Účel	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ		MW	GJ		MW	GJ		MW	GJ
Spotřeba k r. 2017	Vytápění		403	2 689 733		443	2 956 403		512	3 422 527		3 033	21 049 724		3 467	24 057 575		3 972	27 555 364
	TUV		211	1 105 525		240	1 258 677		257	1 347 671		1 125	5 505 513		1 231	6 165 775		1 301	6 586 692
	Technologie		625	2 690 605		646	2 783 273		655	2 820 100		4 154	17 481 944		4 743	20 018 993		5 251	22 216 239
	Osvětlení		169	915 291		180	971 329		182	985 229		408	2 158 569		431	2 280 058		438	2 322 203
Spotřeba k r. 2017			1 407	7 401 153		1 508	7 969 681		1 606	8 575 527		8 720	46 195 750		9 871	52 522 401		10 963	58 680 498
Úspora 2017 - 2022	Vytápění	18,0	72	484 152	6,6	29	195 123	4,0	20	136 901		507	3 507 887		302	2 091 539		177	1 222 212
	TUV	5,0	11	55 276	2,0	5	25 174	1,0	3	13 477		46	246 967		25	123 315		10	58 527
	Technologie	2,0	12	53 812	0,8	5	22 266	0,3	2	8 460		321	1 383 466		187	807 911		125	539 070
	Osvětlení	2,0	3	18 306	0,8	1	7 771	0,3	1	2 956		8	43 510		4	21 219		2	11 239
	Úspory celk.		99	611 546		41	250 333		26	161 794		882	5 181 830		518	3 043 984		314	1 831 048
Spotřeba k r. 2022			1 309	6 789 607		1 468	7 719 348		1 581	8 413 733		7 838	41 013 920		9 353	49 478 417		10 649	56 849 450

Odhad potenciálu úspor PEZ - energetické systémy

Název ZÚ: Ústecký kraj

Očekávaný energetický efekt opatření realizovaných v období 2002 - 2007 v energetických systémech

Typ	Účel	ENERGETICKÉ SYSTÉMY									CELKEM					
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný real.	
		%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	MW	GJ	MW	GJ	MW	GJ
Spotřeba k r. 2002	PEZ		8 110	38 080 617		8 110	38 080 617		8 110	38 080 617	8 110	38 080 617	8 110	38 080 617	8 110	38 080 617
	CZT		1 888	16 208 918		1 888	16 208 918		1 888	16 208 918	1 888	16 208 918	1 888	16 208 918	1 888	16 208 918
	EL		2 132	10 998 114		2 132	10 998 114		2 132	10 998 114	2 132	10 998 114	2 132	10 998 114	2 132	10 998 114
Spotřeba k r. 2002			12 130	65 287 650		12 130	65 287 650		12 130	65 287 650	12 130	65 287 650	12 130	65 287 650	12 130	65 287 650
Úspora 2002 - 2007	PEZ	2,5	203	952 015	1,5	122	571 209	0,5	41	190 403	203	952 015	122	571 209	41	190 403
	CZT	4,0	76	648 357	2,0	38	324 178	1,0	19	162 089	76	648 357	38	324 178	19	162 089
	EL	0,5	11	54 991	0,2	4	21 996	0,1	2	10 998	11	54 991	4	21 996	2	10 998
Úspory celk.			289	1 655 363		164	917 384		62	363 490	289	1 655 363	164	917 384	62	363 490
Spotřeba k r. 2007			11 841	63 632 287		11 967	64 370 266		12 069	64 924 159	11 841	63 632 287	11 967	64 370 266	12 069	64 924 159

Odhad potenciálu úspor PEZ - energetické systémy

Název ZÚ: Ústecký kraj

Očekávaný energetický efekt opatření realizovaných v období 2007 - 2012 v energetických systémech

Typ	Účel	ENERGETICKÉ SYSTÉMY									CELKEM					
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný real.	
		%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	MW	GJ	MW	GJ	MW	GJ
Spotřeba k r. 2007	PEZ		7 907	37 128 601		7 988	37 509 408		8 069	37 890 214	7 907	37 128 601	7 988	37 509 408	8 069	37 890 214
	CZT		1 812	15 560 562		1 850	15 884 740		1 869	16 046 829	1 812	15 560 562	1 850	15 884 740	1 869	16 046 829
	EL		2 122	10 943 124		2 128	10 976 118		2 130	10 987 116	2 122	10 943 124	2 128	10 976 118	2 130	10 987 116
Spotřeba k r. 2007			11 841	63 632 287		11 967	64 370 266		12 069	64 924 159	11 841	63 632 287	11 967	64 370 266	12 069	64 924 159
Úspora 2007 - 2012	PEZ	2,5	198	928 215	1,5	120	562 641	0,5	40	187 547	198	928 215	120	562 641	40	187 547
	CZT	5,0	91	778 028	2,0	37	317 695	1,0	19	158 847	91	778 028	37	317 695	19	158 847
	EL	0,5	11	57 451	0,3	6	32 928	0,2	3	16 464	11	57 451	6	32 928	3	16 464
Úspory celk.			299	1 763 695		163	913 264		62	362 859	299	1 763 695	163	913 264	62	362 859
Spotřeba k r. 2012			11 542	61 868 592		11 803	63 457 002		12 007	64 561 301	11 542	61 868 592	11 803	63 457 002	12 007	64 561 301

Odhad potenciálu úspor PEZ - energetické systémy

Název ZÚ: Ústecký kraj

Očekávaný energetický efekt opatření realizovaných v období 2012 - 2017 v energetických systémech

Typ	Účel	ENERGETICKÉ SYSTÉMY									CELKEM					
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný real.	
		%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	MW	GJ	MW	GJ	MW	GJ
Spotřeba k r. 2012	PEZ		7 709	36 200 386		7 868	36 946 766		8 029	37 702 667	7 709	36 200 386	7 868	36 946 766	8 029	37 702 667
	CZT		1 722	14 782 534		1 813	15 567 045		1 851	15 887 982	1 722	14 782 534	1 813	15 567 045	1 851	15 887 982
	EL		2 111	10 885 672		2 122	10 943 190		2 127	10 970 652	2 111	10 885 672	2 122	10 943 190	2 127	10 970 652
Spotřeba k r. 2012			11 542	61 868 592		11 803	63 457 002		12 007	64 561 301	11 542	61 868 592	11 803	63 457 002	12 007	64 561 301
Úspora 2012 - 2017	PEZ	5,0	385	1 810 019	3,0	236	1 108 403	1,0	79	369 468	385	1 810 019	236	1 108 403	79	369 468
	CZT	6,0	103	886 952	4,0	73	622 682	2,0	36	311 341	103	886 952	73	622 682	36	311 341
	EL	1,0	21	108 857	0,5	11	54 716	0,3	5	27 358	21	108 857	11	54 716	5	27 358
Úspory celk.			510	2 805 828		319	1 785 801		120	708 167	510	2 805 828	319	1 785 801	120	708 167
Spotřeba k r. 2017			11 032	59 062 764		11 484	61 671 201		162	1 046 865	11 032	59 062 764	11 484	61 671 201	11 887	63 853 134

Název ZÚ: Ústecký kraj

Očekávaný energetický efekt opatření realizovaných v období 2017 - 2022 v energetických systémech

Typ		ENERGETICKÉ SYSTÉMY									CELKEM					
		dostupný			ekonomicky nadějný			ekonomicky nadějný reálný			dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný real.	
	Účel	%	MW	GJ	%	MW	GJ	%	MW	GJ	MW	GJ	MW	GJ	MW	GJ
Spotřeba k r. 2017	PEZ		7 324	34 390 367		7 632	35 838 363		7 951	37 333 199	7 324	34 390 367	7 632	35 838 363	7 951	37 333 199
	CZT		1 619	13 895 582		1 741	14 944 363		1 814	15 576 641	1 619	13 895 582	1 741	14 944 363	1 814	15 576 641
	EL		2 089	10 776 816		2 111	10 888 474		2 122	10 943 294	2 089	10 776 816	2 111	10 888 474	2 122	10 943 294
Spotřeba k r. 2017			#####	59 062 764		11 484,2	61 671 201		11 886,8	63 853 134	11 032	59 062 764	11 484	61 671 201	11 887	63 853 134
Úspora 2017 - 2022	PEZ	2,0	146	687 807	1,0	76	358 384	0,4	31	143 353	146	687 807	76	358 384	31	143 353
	CZT	4,0	65	555 823	2,0	35	298 887	1,0	17	149 444	65	555 823	35	298 887	17	149 444
	EL	0,5	10	53 884	0,2	4	21 777	0,1	2	10 888	10	53 884	4	21 777	2	10 888
Úspory celk.			222	1 297 515		115	679 048		50	303 686	222	1 297 515	115	679 048	50	303 686
Spotřeba k r. 2022			10 810	57 765 250		11 369	60 992 153		11 837	63 549 449	10 810	57 765 250	11 369	60 992 153	11 837	63 549 449

2.2.2 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 kotlen
 - § 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 výměníkůvých stanic

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

Analýza předávacích a výměníkůvých stanic je metodika založená na vyhodnocování běžně dostupných statistických údajů o jejich provozu. Tato metodika umožňuje zjistit nedostatky provozu výměníkůvých 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 výměníkůvých stanic nejsou vysoké a jejich návratnost je tedy s ohledem na dosažené úspory krátká.

Pravidelná údržba kotlen

Protože údržba kotlů nebyla u větších zařízení 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 spalínách, 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 teplotnosné 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.

2.2.2.1 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.

2.2.2.2 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.

2.2.2.3 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.

2.2.3 Celkový potenciál úspor energie v řešeném území

2.2.3.1 Shrnutí hlavních zásad pro realizaci úsporných opatření

Po provedené analýze možného potenciálu úspor energie ve výrobních, distribučních a spotřebitelských systémech v Ústeckém kraji lze formulovat tyto základní priority pro realizační strategii :

- zvyšování účinnosti výroby tepelné a elektrické energie a to u zvláště velkých, velkých, středních i malých stacionárních zdrojů znečišťování v souladu s vyhláškou č. 150/2001 Sb., kterou se stanoví minimální účinnost užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie,
- zvyšování účinnosti distribuce tepelné energie a to jak v rozvodech tepelné energie tak i ve vnitřních rozvodech tepelné energie v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie,
- zvyšování účinnosti vnitřních systémů vytápění, větrání a chlazení a systémů přípravy TUV v budovách v souladu s vyhláškou č. 152/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a pro přípravu teplé užitkové vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům,
- zvyšování účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách tj. tepelně technických a energetických vlastností stavebních konstrukcí a budov, v souladu s vyhláškou č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách,
- zvyšování účinnosti užití energie při přenosu, distribuci a vnitřních rozvodech elektrické energie, v souladu s vyhláškou č. 153/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti určení účinnosti užití energie při přenosu, distribuci a vnitřním rozvodu elektrické energie,
- zpracování energetických auditů budov a energetických hospodářství v souladu s vyhláškou č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu.

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

Odhad potenciálu úspor PEZ - celkem

Název ZÚ : Ústecký kraj

Celkový očekávaný energetický efekt opatření realizovaných v období 2002 až 2022

Typ		CELKEM					
		dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný realný	
	Účel	MW	GJ	MW	GJ	MW	GJ
Spotřeba k r. 2002	Bytová sféra	3 340	20 565 705	3 340	20 565 705	3 340	20 565 705
	Podnikatelský sektor	7 055	35 180 710	7 055	35 180 710	7 055	35 180 710
	Občanská vybavenost	1 733	9 386 291	1 733	9 386 291	1 733	9 386 291
	Energetické systémy	12 130	65 287 650	12 130	65 287 650	12 130	65 287 650
Spotřeba k r. 2002		24 258	130 420 355	24 258	130 420 355	24 258	130 420 355
Úspora 2002 - 2022	Bytová sféra	1 174	7 831 229	768	5 148 101	410	2 745 432
	Podnikatelský sektor	2 691	13 690 873	1 741	8 839 246	917	4 565 266
	Občanská vybavenost	425	2 596 684	265	1 666 942	152	972 558
	Energetické systémy	1 320	7 522 400	761	4 295 497	293	1 738 201
	Úspory celk.	5 610	31 641 186	3 536	19 949 786	1 772	10 021 457
Spotřeba k r. 2022		18 648	98 779 170	20 722	110 470 570	22 486	120 398 899

Odhad potenciálu úspor PEZ - celkem - investice

Název ZÚ: Ústecký kraj

Celkové očekávané náklady na opatření realizovaná v období 2002 až 2022

Typ		CELKEM					
		dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný realný	
	Účel	GJ	Tis. Kč	GJ	Tis. Kč	GJ	Tis. Kč
k roku 2022	Bytová sféra	7 831 229	28 360 842	5 148 101	12 060 185	2 745 432	5 246 413
	Podnikatelský sektor	13 690 873	44 920 107	8 839 246	20 245 585	4 565 266	8 309 492
	Občanská vybavenost	2 596 684	7 922 135	1 666 942	4 436 484	972 558	1 650 109
	Energetické systémy	7 522 400	11 845 699	4 295 497	4 621 269	1 738 201	1 660 029
	Úspory celk.	31 641 186	93 048 783	19 949 786	41 363 524	10 021 457	16 866 043

3 Řešení energetického hospodářství území a posouzení vlivu na životní prostředí

3.1 Principy státní energetické koncepce (návrh řešení z 06/2003)

Krajská územní energetická koncepce musí v souladu s podmínkami zákona č. 406/2000Sb o hospodaření energií respektovat podmínky definované ve státní energetické koncepci. V současné době je zpracovávána aktualizace státní energetické koncepce, která je podrobována připomínkovému řízení. Text této koncepce je uveden v této podobě :

Aktualizace státní energetické koncepce

ÚVOD

Státní energetická koncepce patří k základním součástem hospodářské politiky České republiky. Je výrazem státní odpovědnosti za vytváření podmínek pro spolehlivé a bezpečné dodávky energie za přijatelné ceny a za vytváření podmínek pro její efektivní využití, které nebudou ohrožovat životní prostředí a udržitelný rozvoj. Stát má povinnost stanovit legislativní rámec a pravidla pro chod a rozvoj energetického hospodářství. Státní energetická koncepce ve své vizi konkretizuje státní priority a stanovuje cíle, jichž chce dosáhnout při ovlivňování rozvoje energetického hospodářství ve výhledu příštích 30 let v tržně koncipované ekonomice. Na základě analýz vývoje a současného stavu energetického hospodářství České republiky, s přihlédnutím k postupům a standardům Evropské unie, závazkům z mezinárodních smluv v oblasti energetického hospodářství, se aktualizuje energetická politika z roku 2000 a stanovuje se komplexnější soubor priorit a dlouhodobých cílů, které bude Česká republika v energetickém hospodářství sledovat. K jejich naplnění budou použity vhodné nástroje a opatření. Při volbě priorit, cílů a souboru nástrojů státní energetické koncepce byla respektována nejen hlediska energetická, ale rovněž hlediska ekonomická, ekologická a sociální. Naplňování priorit a cílů státní energetické koncepce bude vyhodnocovat Ministerstvo průmyslu a obchodu ve dvouletých intervalech. O výsledcích vyhodnocení bude informovat vládu ČR a navrhopvat případné úpravy energetické koncepce.

1. VIZE STÁTNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE

Vize státní energetické koncepce definuje základní priority, které mají být v ideálním případě dosaženy v průběhu sledovaného období a dodrženy až do jeho konce. Základní priority vize české energetické koncepce jsou následující :

MAXIMÁLNÍ NEZÁVISLOST

Nezávislost na cizích zdrojích energie
Nezávislost na zdrojích energie z rizikových oblastí
Nezávislost na spolehlivosti dodávek cizích zdrojů

BEZPEČNOST

Bezpečnost zdrojů energie včetně jaderné bezpečnosti
Ochrana životního prostředí

SPOLEHLIVOST

Spolehlivost dodávek všech druhů energií

2. CÍLE STÁTNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE

Cíle státní energetické koncepce směřují ke splnění její vize a rozpracovávají její jednotlivé součásti do konkrétnější podoby. Hlavní cíle jsou definovány čtyři, přičemž každý z nich obsahuje několik dílčích cílů. Cíle jsou seřazeny podle své důležitosti.

2.1. MAXIMALIZACE EFEKTIVNOSTI

Cíl číslo jedna, jímž je naplňována zejména vize nezávislosti a bezpečnosti. Dílčí cíle dle pořadí jejich důležitosti:

2.1.1. Maximalizace efektivity energetických zdrojů

Cíl s velmi vysokou prioritou, směřující k preferenci zdrojů energie, které maximálně využívají energii obsaženou v používaném médiu. Preferovat se budou zdroje s vysokou účinností výroby, zdroje umístěné tak aby dopravou vyrobené energie docházelo pokud možno k co nejmenším ztrátám a zdroje pro sdruženou výrobu elektrické energie a tepla.

2.1.2. Maximalizace efektivity technologických procesů

Cíl s velmi vysokou prioritou, směřuje ke zlepšení jednoho z největších problémů českého průmyslu – vysoké energetické náročnosti tvorby hrubého domácího produktu. Preferovat se do budoucna budou takové technologie a procesy, které maximálně zhodnocují spotřebovanou energii při tvorbě přidané hodnoty.

2.1.3. Maximalizace úspor tepla

Cíl s vysokou prioritou, směřuje k maximalizaci úspor tepla ve sféře podnikatelské, státní, komunální i ve sféře drobných odběratelů (domácností). V této oblasti existuje jeden z největších potenciálů úspor energie dosažitelných za přijatelných nákladů.

2.1.4. Maximalizace efektivity spotřebičů energie

Cíl se středně vysokou prioritou, směřuje k maximalizaci úspor elektrické energie a dalších druhů energií ve všech oblastech, cestou využívání úsporných spotřebičů. Do této oblasti patří podpora používání úsporných typů spotřebičů elektrické energie, podpora užití úsporných pohonných jednotek dopravních prostředků i podpora technologicky pokročilých zdrojů tepla.

2.2. ZAJIŠTĚNÍ VHODNÉHO POMĚRU SPOTŘEBY PRVOTNÍCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ

Cíl číslo dvě, jímž jsou naplňovány vize nezávislosti, bezpečnosti i spolehlivosti. Dílčí cíle dle pořadí jejich důležitosti:

2.2.1. Maximalizace poměru výroby energie z obnovitelných zdrojů energie

Cíl s velmi vysokou prioritou, směřující k preferenci obnovitelných zdrojů energie. Stát bude podporovat využívání všech zdrojů energie, které lze dlouhodobě reprodukovat a jejich používání tedy přispěje k posilování nezávislosti státu na cizích zdrojích energie a k ochraně životního prostředí. Preferovat se budou všechny typy obnovitelných zdrojů – zdroje využívající sluneční energii, kinetickou energii větru a vodních toků, geotermální energii i zdroje elektrické energie a tepla využívající jako palivo biomasu.

2.2.2. Maximalizace využití domácích energetických zdrojů

Cíl s velmi vysokou prioritou, směřující k dosažení maximální samostatnosti státu na cizích energetických zdrojích. Stát bude preferovat maximální využití všech vytěžitelných zásob hnědého i černého uhlí a dalších paliv, která se nacházejí na jeho území. Plnění tohoto cíle rovněž přispěje k

řešení ekonomických a sociálních problémů státu.

2.2.3. Optimalizace využití jaderné energie

Cíl s vysokou prioritou, směřuje k optimalizaci podílu jaderné energetiky v rámci energetické politiky státu. Plnění tohoto cíle přispěje ke snižování ekologické zátěže území republiky včetně produkce skleníkových plynů. Jaderná energetika rovněž podpoří vize maximalizace nezávislosti státu na zdrojích energie z rizikových oblastí a maximalizace nezávislosti státu na spolehlivosti dodávek cizích energetických zdrojů. Palivo pro jaderné elektrárny lze získat na trzích v politicky stabilních oblastech a lze vytvořit jeho zásoby na velmi dlouhé období.

2.3. ZAJIŠTĚNÍ MAXIMÁLNÍ ŠETRNOTI VŮČI ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ

Cíl číslo tři, jímž je naplňována vize bezpečnosti.

Dílčí cíle dle pořadí jejich důležitosti :

2.3.1. Minimalizace exhalací poškozujících okolní prostředí

Cíl s vysokou prioritou, směřuje k prosazování technologií šetrných k životnímu prostředí. Jedná se o trvalé snižování emisí jak znečišťujících látek pevných, tak zejména látek kapalných a plyných.

2.3.2. Minimalizace exhalací skleníkových plynů

Cíl se středně vysokou prioritou, směřuje k minimalizaci emisí skleníkových plynů, zejména oxidu uhličitého, v souladu s mezinárodními závazky České republiky vyplývajícími zejména z Kjótského protokolu.

2.3.3. Minimalizace ekologického zatížení budoucích generací

Cíl se středně vysokou prioritou, směřuje k využívání takových technologií, které nevytvářejí trvalé poškození životního prostředí v jakékoli z jeho součástí. Stát se bude zasazovat o to, aby technologie využívané při výrobě či přeměně energie minimalizovaly produkci neodbouratelných a nerecyklovatelných odpadů, které budou tvořit zátěž pro budoucí generace. Stát se rovněž zasadí o bezpečné a dlouhodobé uložení těch odpadů, které nelze recyklovat ani jinak zneškodnit.

2.3.4. Minimalizace ekologického zatížení z minulých let

Cíl se středně vysokou prioritou, směřuje k postupnému odstraňování těžko rozložitelných látek, které se do životního prostředí dostaly v převážné míře spalováním některých látek při výrobě tepelné či jiné energie (cíl vychází ze Stockholmské Konvence - úmluvy o persistentních organických polutantech).

2.4. DOKONČENÍ TRANSFORMACE A LIBERALIZACE ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

Cíl číslo čtyři, jímž jsou naplňovány zejména požadavky ekonomické a sociální. Dílčí cíle dle pořadí jejich důležitosti :

2.4.1. Minimalizace cenové hladiny všech druhů energie

Cíl se středně vysokou prioritou, směřuje k vytvoření vysoce konkurenčního prostředí ve výrobě a distribuci všech druhů energie, čímž ve střednědobém a dlouhodobém horizontu dojde k nastavení a udržování nízké cenové hladiny.

2.4.2. Maximalizace zálohování zdrojů tepla a jiné energie

Cíl se středně vysokou prioritou, směřující k vytvoření takového podnikatelského prostředí, které bude vytvářet předpoklady pro operativní volbu dodavatele energie a s tím spojenou nižší závislost

na jednom konkrétním dodavateli. V dlouhodobém horizontu by tato strategie měla vést k vytvoření takových dopravních cest energie, které budou umožňovat operativní změnu dodavatele energie v případě výpadku dodávky.

3. NÁSTROJE STÁTNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE

3.1. MAXIMALIZACE EFEKTIVNOSTI

Efektivní využití energetických zdrojů (v celém cyklu od pořízení, dopravy, skladování, přeměn až po konečné užití energie) je trvalou prioritou státní energetické koncepce. Vysoká efektivnost využití energetických zdrojů (nízká energetická náročnost tvorby HDP) je charakteristikou celkově efektivní a moderní ekonomiky a je podmínkou udržitelného rozvoje.

Zvýšení energetické účinnosti je nejlevnější, nejbezpečnější a nejrychlejší cestou k dosažení všech priorit a cílů energetické koncepce.

Zajišťuje snížení poptávky po energii, snížení emisí škodlivin, snížení dovozní energetické závislosti, prodlužuje životnost domácích zásob neobnovitelných energetických zdrojů, zvyšuje konkurenceschopnost energetiky i české ekonomiky a pozitivně ovlivňuje všechny další parametry energetického hospodářství.

3.1.1. Současný stav v oblasti sledovaného cíle

Česká republika dosud spotřebovává, vzhledem k vytvářenému HDP, více primárních zdrojů energie i elektřiny, než je objektivně nutné (spotřebovávaná energie je málo zhodnocována přidanou hodnotou). ***Přes dosažený pokrok ve vývoji po roce 1990 jsou energetická i elektroenergetická náročnost tvorby HDP stále téměř dvojnásobně vůči průměru zemí EU.*** Vysokou energetickou náročnost vykazují především doprava, průmysl a stavebnictví. Česká republika, při naplňování cílů předchozích státních energetických koncepcí, již podle praxe zemí EU zavedla standardní systémová opatření, podmiňující růst energetické efektivity (náprava cen energie, stimulační opatření k úsporám energie) a vyhlásila Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů. ***Aktuálním požadavkem je proto posílení účinnosti zavedeného systému, důkladnější a systematictější stimulace k růstu energetické efektivity a zavádění trhu energie.***

3.1.2. Aktuálně platné nástroje v oblasti sledovaného cíle

3.1.2.1. Zákon č. 458/2000 Sb. (energetický zákon),

3.1.2.2. Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií,

3.1.2.3. Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů,

3.1.2.4. Vyhodnocování plnění cílů státní energetické koncepce,

3.1.2.5. Legislativa podpory výroby elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů a z kombinované výroby elektřiny a tepla (vyhláška MPO č. 539/2002, cenové rozhodnutí ERÚ č.1/2002).

3.1.3. Cílový stav v oblasti sledovaného cíle

Dlouhodobé cíle

1. Zrychlení a následná stabilizace ročního tempa

poklesu energetické náročnosti tvorby HDP v intervalu

3,0 – 3,5% (indikativní cíl)

2. Nezvyšování absolutní výše spotřeby primárních zdrojů energie, růst ekonomiky plně zajistit zvýšením energetické účinnosti

3. Zrychlení a následná stabilizace ročního tempa poklesu elektroenergetické náročnosti tvorby HDP v intervalu 1,4 – 2,4% (indikativní cíl)

Cíle do roku 2005

(indikativní cíle)

1. Stabilizace meziročních temp poklesu celkové energetické náročnosti na minimální úrovni 2,6%

2. Stabilizace meziročních temp poklesu elektroenergetické náročnosti na minimální úrovni 2%

3.1.4. Nově navržené nástroje v oblasti sledovaného cíle

3.1.4.1. Novelu zákonů č. 458/2000 Sb., 406/2000 Sb. - urychlit otvírání trhu s elektřinou a plynem a harmonizovat pravidla trhů těchto forem energie s EU, vč. podmínek pro mezistátní obchod s elektřinou.

3.1.4.2. Zákon o podpoře výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie, - rozšířit působnost Energetického regulačního úřadu v oblasti regulace cen (obnovitelné zdroje, kombinovaná výroba).

3.1.4.3. Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů na roky 2005 - 2008, - posílit finanční zdroje Národního programu, - zajistit stabilizaci a dlouhodobou platnost opatření stimulujících úspory energie.

3.1.4.4. Podpora využití kombinované výroby elektřiny a tepla, - zachovat dosavadní formy podpory, po sjednocení způsobů podpory v EU, zajistit harmonizaci v české legislativě.

3.1.4.5. Investiční pobídky, - při současném poskytování investičních pobídek zajistit větší přihlížení k prioritám SEK, - usilovat o rozšíření aplikace zákona i na projekty podporující priority SEK.

3.1.4.6. Dlouhodobý výhled energetického hospodářství do roku 2030, - vypracovat a zveřejnit dlouhodobý energetický výhled a zabezpečovat jeho indikativní cíle při ovlivňování vývoje energetického hospodářství.

3.1.4.7. Indikativní koncepce obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny za zdroje s vyšší energetickou účinností a příznivějším vlivem na životní prostředí, - vypracovat a zveřejnit indikativní koncepci obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny (do roku 2030) a naplňovat její cíle při ovlivňování vývoje elektrizační soustavy.

3.1.4.8. Národní program orientovaného výzkumu a vývoje a další programy výzkumu a vývoje, - rozšířit kompetence ČEA a zajistit větší provázanost státní politiky podpory výzkumu a vývoje s prioritami SEK (především efektivního využití zdrojů energie).

3.1.4.9. Ekologizace daňové soustavy - po sjednocení způsobu ekologizace daňové soustavy v EU zajistit harmonizaci v české legislativě. Podrobnější specifikace obsahu nově navržených nástrojů SEK je v příloze č. 1.

3.2. ZAJIŠTĚNÍ VHODNÉHO POMĚRU SPOTŘEBY PRVOTNÍCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ

Spolehlivost a dlouhodobou bezpečnost zásobování energií řeší dnes, jako novou prioritu, celá Evropská unie. Původní obsah bezpečnosti a spolehlivosti dostává dnes novou dimenzi v opatřeních na posilování národní energetické soběstačnosti, proti růstu závislosti na dovozech energie z rizikových teritorií, spojovaný s možnými krizemi v dodávkách, s narušením dopravy, se skokovými pohyby cen energetických zdrojů apod. V rámci priority jde rovněž o zvyšování celkové odolnosti energetického systému fungovat za krizí (krizový management), při narušení dodávek zdrojů energie a při katastrofách velkých rozměrů (povodně, velké havárie, teroristické činy apod.).

3.2.1. Současný stav v oblasti sledovaného cíle

Česká republika, v souladu se zákonem č. 189/99 Sb., o nouzových zásobách ropy, **vytváří a udržuje strategické zásoby ropy a to až na 90 denní spotřebu**. Na základě jednání o přístupu k EU bylo dohodnuto, že přechodné období a zásoby budou naplněny do konce roku 2005. Ke zvýšení stability zahraničních dodávek energie přispělo zvýšení teritoriální diverzifikace dodavatelů energie u dovážených kapalných a plyných paliv. Celková výše dovozní energetické závislosti ČR v energetickém vyjádření je zatím poměrně příznivá (kolem 32% na spotřebě zdrojů energie), strukturálně je však nevyvážená. Závislost na dovozech ropy, plynu a jaderného paliva je prakticky 100%. Energetické komodity se dnes podílejí cca 9% na celkovém dovozu do ČR, ale téměř 90% na celkovém schodku obchodní bilance. Závislost České republiky na dovozech energie, bude v důsledku poklesu vývozu tuhých paliv a snížené disponibility domácích energetických zdrojů (hnědé uhlí, černé uhlí, uran), růst. Ke zmírnění tempa růstu závislosti na dovozech energie musí přispět řada přímých i nepřímých opatření, především růst energetické efektivity, podpora obnovitelných zdrojů energie, a řešení **disponibility a prodloužení životnosti domácího potenciálu zásob tuhých paliv, především hnědé uhlí** (v případě výstavby nových efektivních tepelných zdrojů bude nezbytné uvolnit zásoby hnědé uhlí v určité výši na dalších minimálně 40 let). Funkčnost energetického hospodářství **pro zvládnutí mimořádných situací** řeší zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, formou vyhlášení stavů nouze. Krizové řízení je dále upraveno zákony č. 240/2000 Sb. (krizový zákon) a č. 241/2000 Sb. o opatřeních pro krizové stavy. Povodně v roce 2002 prokázaly řadu nedostatků v této oblasti.

3.2.2. Aktuálně platné nástroje v oblasti sledovaného cíle

- 3.2.2.1. Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií,
- 3.2.2.2. Vyhodnocování plnění cílů státní energetické koncepce,
- 3.2.2.3. Legislativa podpory výroby elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů a z kombinované výroby elektřiny a tepla (vyhláška MPO č. 359/2002, cenové rozhodnutí ERÚ č.1/2002),
- 3.2.2.4. Využívání kompetencí MPO v oblasti regulování dovozů elektřiny a zemního plynu,
- 3.2.2.5. Autorizace na výstavbu výroben elektřiny a zdrojů tepla,
- 3.2.2.6. Zákon č. 189/1999 Sb. o nouzových zásobách ropy.

3.2.3. Cílový stav v oblasti sledovaného cíle

Dlouhodobé cíle

1. V časovém horizontu do roku 2030 naplnit tuto strukturu primárních energetických zdrojů:

- **tuhá paliva: 37 - 39 %**
- **plynná paliva: 21 - 22 %**
- **kapalná paliva : 12 - 13 %**
- **jaderné palivo: 16 - 17 %**
- **obnovitelné zdroje: 12 - 13%**

2. Nepřekročit mezní limity dovozní energetické

závislosti (indikativní cíle):

- **v roce 2010 maximálně 45%**
- **v roce 2020 maximálně 55%**
- **v roce 2030 maximálně 65%**

3. Vytvořit a udržovat minimální zásoby ropy a ropných produktů (dle zákona č. 189/1999 Sb., o nouzových zásobách ropy, o řešení stavů ropné nouze) a případně je zvýšit na úroveň dohodnutou v rámci EU

4. Zajistit nový druh strategické rezervy v zemním plynu ve výši a způsobem dohodnutým v rámci EU

5. Aktualizace komplexního krizového managementu**Cíle do roku 2005**

1. V časovém horizontu do roku 2005 naplnit tuto strukturu primárních energetických zdrojů:

- **tuhá paliva: 42 - 44 %**
- **plynná paliva: 21 - 22 %**
- **kapalná paliva : 15 - 16 %**
- **jaderné palivo: 16 - 17 %**
- **obnovitelné zdroje: 5 - 6 %**

2. Nepřekročení 43% dovozní energetické závislosti (indikativní cíl)

3. Naplnění výše zásob ropy a ropných produktů do výše 90 denní spotřeby

4. Legislativní příprava zvýšení minimálních zásob ropy, ropných produktů, případně i zásob zemního plynu, způsobem dohodnutým v rámci EU

3.2.4. Nově navržené nástroje v oblasti sledovaného cíle

3.2.4.1. Novelu zákonů č. 458/2000 Sb. a č. 406/2000 Sb., - definovat veřejný zájem v energetice, vč. zajištění dlouhodobého plánování v energetice a způsobů respektování jeho výstupů, - prodloužit délku energetického výhledu na 30 let.

3.2.4.2. Dlouhodobý výhled energetického hospodářství do roku 2030, - vypracovat, zveřejnit a respektovat dlouhodobý výhled energetického hospodářství ČR do roku 2030.

3.2.4.3. Indikativní koncepce obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny za zdroje s vyšší energetickou účinností a příznivějším vlivem na životní prostředí, - vypracovat, zveřejnit a respektovat dlouhodobou indikativní koncepci obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny (do roku 2030).

3.2.4.4. Zákon o podpoře výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie, - komplexní zákonnou úpravou zabezpečit splnění indikativních cílů výroby obnovitelných zdrojů elektrické energie a tepla.

3.2.4.5. Podpora využití kombinované výroby elektřiny a tepla, - zvýšit podporu kombinované výroby elektřiny a tepla a harmonizovat tuto podporu s EU.

3.2.4.6. Investiční pobídky, - při současném poskytování investičních pobídek zabezpečit větší přihlížení k prioritám SEK, - usilovat o rozšíření aplikace zákona i na projekty podporující priority SEK

3.2.4.7. Autorizace nových výrobních kapacit, - harmonizovat legislativu autorizací výstavby nových zdrojů (elektřina, teplo) s EU, vč. využití Indikativní koncepce dožívajících výroben elektřiny.

3.2.4.8. Nouzové zásoby ropy a zemního plynu k 31.12.2005, - naplnění požadavků zákona č. 189/1999 Sb. (ropa, ropné produkty).

3.2.4.9. Novela zákona č. 189/1999 Sb. o nouzových stavech ropy, případně zemního plynu a černého uhlí, - po sjednocení způsobu posílení strategických energetických rezerv v EU zajistit harmonizaci v české legislativě (ropa, zemní plyn, případně i černé uhlí).

3.2.4.10. Řízení energetiky při krizových stavech, - v rámci novely legislativy krizových stavů zajistit zvýšení odolnosti a funkčnosti energetického hospodářství.

3.2.4.11. Národní program orientovaného výzkumu a vývoje a další programy výzkumu a vývoje, - rozšířit kompetence ČEA a zajistit větší provázanost státní politiky podpory výzkumu a vývoje s prioritami SEK (obnovitelné zdroje energie, domácí energetické zdroje, kombinovaná výroba).

3.2.4.12. Opatření proti rizikům růstu dovozní energetické závislosti, - analýzy vývoje dovozní energetické závislosti, - opatření pro zajišťování její limitní indikativní výše v dlouhodobém plánování energetiky (dlouhodobý výhled, indikativní koncepce), autorizace nových výrobních kapacit.

3.2.4.13. Ekologizace daňové soustavy, - po sjednocení způsobu ekologizace daňové soustavy v EU zajistit harmonizaci v české legislativě. Podrobnější specifikace obsahu nově navržených nástrojů SEK je v příloze č. 1.

3.3. ZAJIŠTĚNÍ MAXIMÁLNÍ ŠETRNOTI VŮČI ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ

Ochrana životního prostředí je trvalým a zesilujícím se hlediskem ve všech hospodářských aktivitách ve většině zemí světa. Klimatické změny ve světě jsou nesporné a přijímaná opatření proti jejich zhoršování, která mají zatím charakter jen střednědobých programů a závazků, se budou dále prohlubovat.

Opatření ke snížení zátěže životního prostředí zahrnují:

- dodržení vymezených emisních stropů pro SO₂, NO_x, VOC a NH₃, stanovených pro ČR do roku 2010 (dle nařízení vlády ČR č. 351 z 3.7.2002),

- využití obnovitelných zdrojů energie (jejich podpora je vyžadována Směrnicí Evropské unie - Směrnice EU 2001/77/EC o podpoře výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie) a rovněž Česká republika si stanoví národní cíl v této oblasti,

- splnění závazků ke snížení těžko rozložitelných organických látek,

- splnění mezinárodních závazků ke snížení emisí skleníkových plynů (po ratifikaci Kjótského protokolu).

3.3.1. Současný stav v oblasti sledovaného cíle

Energetické hospodářství ČR, díky provedení rozsáhlých a investičně náročných úprav provozovaných energetických spotřebičů, výrazně snížilo zatěžování životního prostředí. ČR v

současné době nemá problémy s dodržением objemově stanovených emisního stropu SO₂ do roku 2010. Problémem zůstávají emisní stropy VOC a NO_x a měrné emise CO₂ a NO_x, (na obyvatele, resp. na HDP), které mají stále vyšší úroveň ve srovnání se zeměmi EU.

3.3.2. Aktuálně platné nástroje v oblasti sledovaného cíle

- 3.3.2.1. Zákon č. 458/2000 Sb. (energetický zákon),
- 3.3.2.2. Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií,
- 3.3.2.3. Národní program hospodárního nakládání s energií a využívání jejich obnovitelných a druhotných zdrojů,
- 3.3.2.4. Vyhodnocování plnění cílů státní energetické koncepce,
- 3.3.2.5. Legislativa podpory výroby elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů a z kombinované výroby elektřiny a tepla (vyhláška MPO č. 539/2002, cenové rozhodnutí ERÚ č.1/2002),
- 3.3.2.6. Zákon č. 76/2002 o integrované prevenci,
- 3.3.2.7. Nařízení vlády č. 351/2002 ze dne 3.7.2002, kterým se stanoví závazné emisní stropy pro některé látky znečišťující ovzduší.

3.3.3. Cílový stav v oblasti sledovaného cíle

Modelové propočty a energetické scénáře prokazují, že jsou plně zajistitelné:

- a) stanovené emisní stropy SO₂, NO_x, VOC a NH₃ podle nařízení vlády ČR č. 351 z 3.7.2002 i závazky, které bude ČR mít u emisí CO₂ po ratifikaci Kjótského protokolu,
- b) implementace strategie podpory obnovitelných zdrojů energie EU. V souladu s celkovými indikativními cíli EU na krytí spotřeby elektrické energie v roce 2010 ve výši až 22% podílu obnovitelných zdrojů energie a provedenými propočty je možno v ČR **při zajištění odpovídající podpory, více než zdvojnásobit jejich současný podíl na krytí spotřeby prvotních zdrojů energie i při výrobě elektřiny.**

Dlouhodobé cíle

- 1. **Splnění závazných emisních stropů EU v roce 2010 (SO₂ 265 tis. tun, NO_x 286 tis. tun, VOC 220 tis. tun, NH₃ 101 tis. tun)**
- 2. **Splnění mezinárodních závazků z Kjótského protokolu (po jeho ratifikaci) a z dalších dohod na něj navazujících**
- 3. **Vytvářet podmínky pro vyšší uplatnění obnovitelných zdrojů energie – stanovením a plněním indikativního cíle výroby elektřiny z OZE na spotřebě elektřiny (v roce 2010 8 %)**
- 4. **Vytvářet podmínky pro postupné zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie v tuzemské spotřebě primárních energetických zdrojů ve výši 11 - 13 % v roce 2030**
- 5. **Připravit se a využít obchodu s emisemi skleníkových plynů (v návaznosti na Směrnici EU) k zajištění cílů Státní energetické koncepce)**

Cíle do roku 2005

- 1. **Plná transpozice předpisů EU do legislativy ČR v oblasti životního prostředí, týkajících se energetického hospodářství**
- 2. **Zajistit podmínky pro naplnění národního cíle užití obnovitelných zdrojů energie – v podílu OZE na spotřebě elektřiny v roce 2005 ve výši 5 – 6% (indikativní cíl)**
- 3. **Snížení měrných emisí (podle indikátorů Národního programu hospodárního nakládání s energií):**
 - SO₂ na 1,9 kg/1000 USD HDP nebo 26,0 kg na obyvatele v roce 2005

- NOX na 35,0 kg na obyvatele v roce 2005**3.3.4. Nově navržené nástroje v oblasti sledovaného cíle**

3.3.4.1. Novelu zákonů č. 458/2000 Sb., č. 406/2000 Sb., - zajistit legislativní podporu výroby elektřiny a tepla z OZE (připojení k soustavě, výkup výroby, certifikace původu, garance minimálního výnosu a další).

3.3.4.2. Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů na roky 2005 - 2008, - posílit finanční zdroje Národního programu, - zajistit stabilizaci a dlouhodobou platnost opatření stimulačních úspor energie a využití OZE.

3.3.4.3. Zákon o podpoře výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie, - komplexní zákonnou úpravou zajistit splnění indikativních cílů výroby obnovitelných zdrojů elektrické energie a tepla.

3.3.4.4. Podpora využití kombinované výroby elektřiny a tepla, - zvýšit podporu kombinované výroby elektřiny a tepla a harmonizovat tuto podporu s EU.

3.3.4.5. Investiční pobídky, - při současném poskytování investičních pobídek zajistit větší přihlížení k prioritám SEK, - usilovat o rozšíření aplikace zákona i na projekty podporující priority SEK.

3.3.4.6. Indikativní koncepce obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny za zdroje s vyšší energetickou účinností a příznivějším vlivem na životní prostředí, - vypracovat, zveřejnit a respektovat dlouhodobou indikativní koncepci obnovy a náhrady dožívajících výroben elektřiny (do roku 2030).

3.3.4.7. Národní program orientovaného výzkumu a vývoje a další programy výzkumu a vývoje, - rozšířit kompetence ČEA a zajistit větší provázanost státní politiky podpory výzkumu a vývoje s prioritami SEK (obnovitelné zdroje energie).

3.3.4.8. Ekologizace daňové soustavy, - po sjednocení způsobu ekologizace daňové soustavy v EU zajistit harmonizaci v české legislativě.

3.3.4.9. Integrovaný systém k ochraně životního prostředí, - dbát na aplikaci systému integrované prevence již harmonizovaného s EU.

3.3.4.10. Obchodování s emisními kredity u skleníkových plynů - harmonizovat principy Směrnice o obchodování se skleníkovými plyny v české legislativě. Podrobnější specifikace obsahu nově navržených nástrojů SEK je v příloze č. 1.

3.4. DOKONČENÍ TRANSFORMACE A LIBERALIZACE ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

Proces transformace energetického hospodářství probíhal po celá devadesátá léta a byl hlavní prioritou obou dosavadních energetických politik. Transformace energetického hospodářství již výrazně pokročila a pro její další zaměření je určující, aby k termínu pravděpodobného přijetí ČR do EU (v roce 2004) byl adaptační proces v zásadě ukončen a ČR byla připravena na konkurenční prostředí v rámci EU. Proces musí být usměrňován tak, aby byl přijatelný z hlediska sociálních dopadů na zaměstnance energetického sektoru i na obyvatele.

3.4.1. Současný stav v oblasti sledovaného cíle

Energetická politika (2000) obsahovala a zajistila řadu krátkodobých úkolů a požadavků k dokončení ekonomické transformace energetického hospodářství (program privatizace, etapový program liberalizace trhu s elektřinou a se zemním plynem, dokončení procesu nápravy a deregulace cen elektřiny a zemního plynu) a dalších kroků zajišťujících přibližování české legislativy standardům EU. Prováděná reformní opatření se projevila výrazným snížením zaměstnanosti v energetických sektorech. Z původních přibližně 150 tisíc zaměstnanců (v roce 1990) jejich počet klesl v roce 2001 na 68 tisíc zaměstnanců (nejvíce v uhelném průmyslu ze 106 tisíc na cca 40 tisíc). Náprava cen forem energie probíhala po celá 90. léta. Počáteční růst cen byl nižší než inflace, výraznější růst cen, zejména elektřiny a zemního plynu, proběhl v letech 1999 – 2002, v souladu se zásadou dokončit do roku 2002 odstranění křížových dotací. Úpravy cen, které zvyšovaly výdaje domácnosti za energii, byly řízené (podle usnesení vlády ČR č. 1250/99) a v čase rozložené. V současné době představují výdaje domácností za energii přibližně 9% celkových výdajů, ale ceny forem energie již lze považovat za stabilizované.

3.4.2. Aktuálně platné nástroje v oblasti sledovaného cíle

- 3.4.2.1. Zákon č. 458/2000 Sb. (energetický zákon),
- 3.4.2.2. Vyhodnocování plnění cílů státní energetické koncepce,
- 3.4.2.3. Programy útlumu uhelného, rudného a uranového hornictví.

3.4.3. Cílový stav v oblasti sledovaného cíle

Dlouhodobé cíle

Transformační opatření v energetickém hospodářství přizpůsobovat trvale modelu uplatňovanému v rámci EU

Cíle do roku 2005

- 1. Zajistit novou strategii liberalizace trhu s elektřinou a se zemním plynem v souladu s novelou směrnic EU***
- 2. Vyhodnotit účinnost regulace a vyladit regulační rámec***
- 3. Provést upřesnění opatření v sociální oblasti v souvislosti se snížením zaměstnanosti v uhelném průmyslu***
- 4. Trvale sledovat dopady cen energie na obyvatelstvo a v rámci regulace odvětví ovlivňovat dlouhodobé relace cen a tarifů***

3.4.4. Nově navržené nástroje v oblasti sledovaného cíle

3.4.4.1. Upřesnění strategie liberalizace trhu s elektřinou a zemním plynem, - upravit věcný a termínový postup otvírání trhu s elektřinou a se zemním plynem a harmonizovat pravidla trhů forem energie s EU.

3.4.4.2. Přístup k sítím pro mezistátní obchod elektrickou energií, - upravit podmínky pro mezistátní obchod s elektřinou podle Směrnic EU.

3.4.4.3. Veřejný zájem v energetice vč. dlouhodobého plánování, - definovat v energetické legislativě veřejný zájem, vč. dlouhodobého plánování podle připravovaných Směrnic EU.

3.4.4.4. Ochrana konečných zákazníků, - upravit způsob ochrany konečných zákazníků podle stávajících a připravovaných Směrnic EU (vč. definování univerzální služby energetiky a rozpracování jejího naplnění, informačních povinností dodavatelů energie vůči konečným zákazníkům a dalších opatření).

3.4.4.5. Řízení energetiky při krizových stavech, - v rámci novely legislativy krizových stavů zajistit zvýšení odolnosti a funkčnosti energetického hospodářství.

3.4.4.6. Dlouhodobý výhled cen a vzájemných relací tarifů energetických komodit, - úpravou pravidel ERÚ zajistit vypracovávání a zveřejňování dlouhodobého výhledu cen paliv a energie.

3.4.4.7. Programy útlumu uhelného, rudného a uranového hornictví, - prostor pro rozsah útlumových programů uhelného a uranového hornictví v zásadě vymezit v dlouhodobém energetickém výhledu, - naplnit požadavky usnesení vlády č. 395/2003 k návrhu spoluúčasti státu na dokončení restrukturalizace uhelného průmyslu.

3.4.4.8. Vyhodnocovací, analytické činnosti,
- standardizovat rozsah, obsah a vzájemné vazby energetických analýz (plnění indikativních cílů SEK, zabezpečení potřeb energie, dopadů činnosti EH na životní prostředí, na sociální oblast, dovozní energetické náročnosti a dalších).

3.4.4.9. Mediální a další opatření,
- standardizovat systém zveřejňování komplexních energetických informací (analýz, prognóz, výhledů), jejich veřejné projednávání, - podpora stávajících a nových forem mezinárodní spolupráce, vč. účasti na mezinárodních projektech. Podrobnější specifikace obsahu nově navržených nástrojů SEK je v příloze č. 1.

3.2 Výchozí podmínky řešení ÚEK

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 vyplynuvších 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, disponibilita 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 Ústeckého 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.

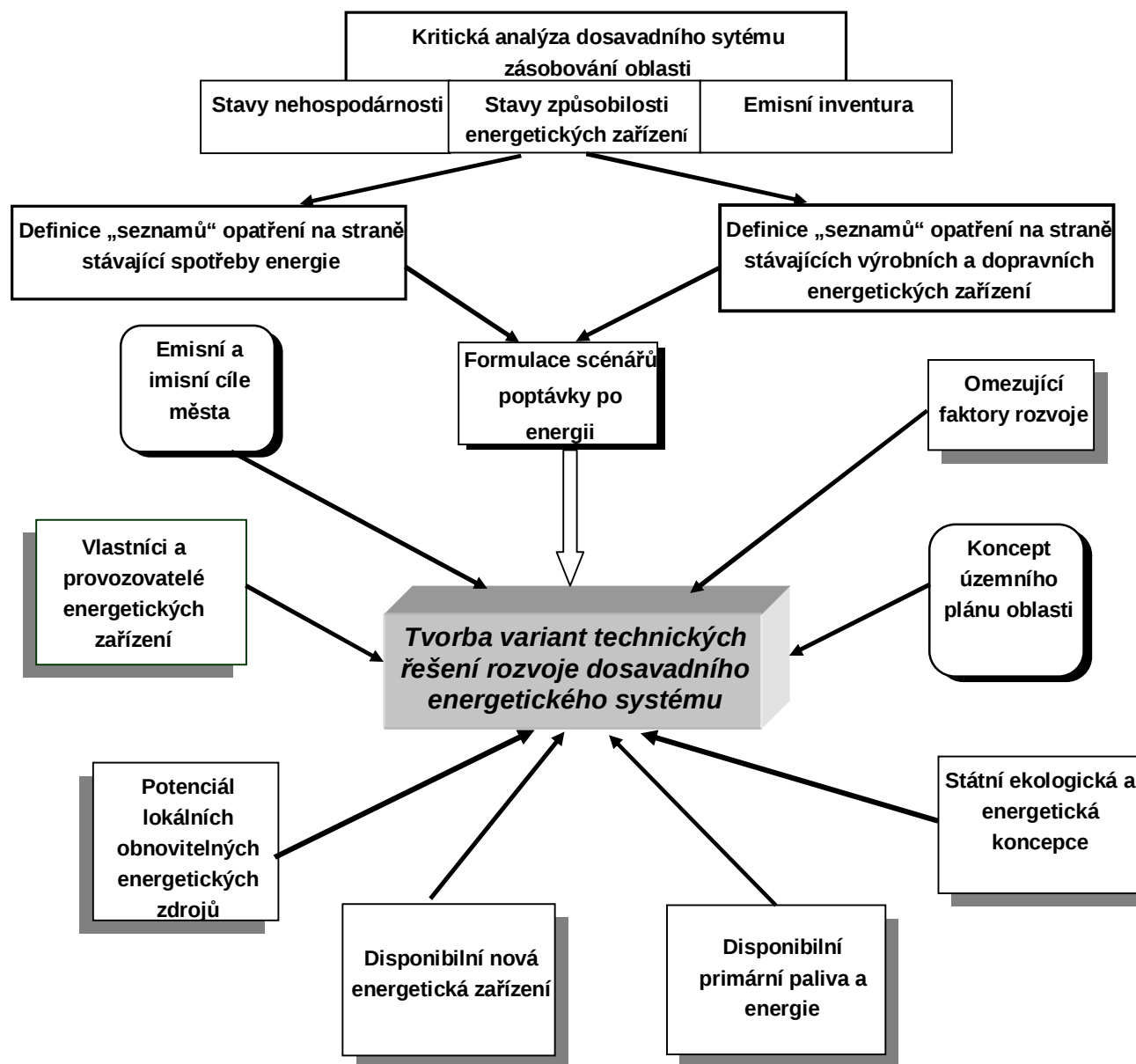
Kvantifikovali jsme územní zóny vhodné pro efektivní substituci používaných stávajících primárních energetických zdrojů.

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 předmětných 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 ne hospodárnosti:
 - 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 ne hospodárnosti 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 kotelními 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 ji 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 teplotnosné látky,
- b) vlivu teplotných zdrojů,
- c) vlivu spotřebičů,
- d) nároků na finanční zdroje,
- e) provozní spolehlivosti a nákladovosti ,
- f) teplotným ztrátám, statickým a hydraulickým podmínkám.

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

Oba druhy teplotnosného 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 sehraje 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 teplotnosné 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 přepočet 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 vytěsní 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.

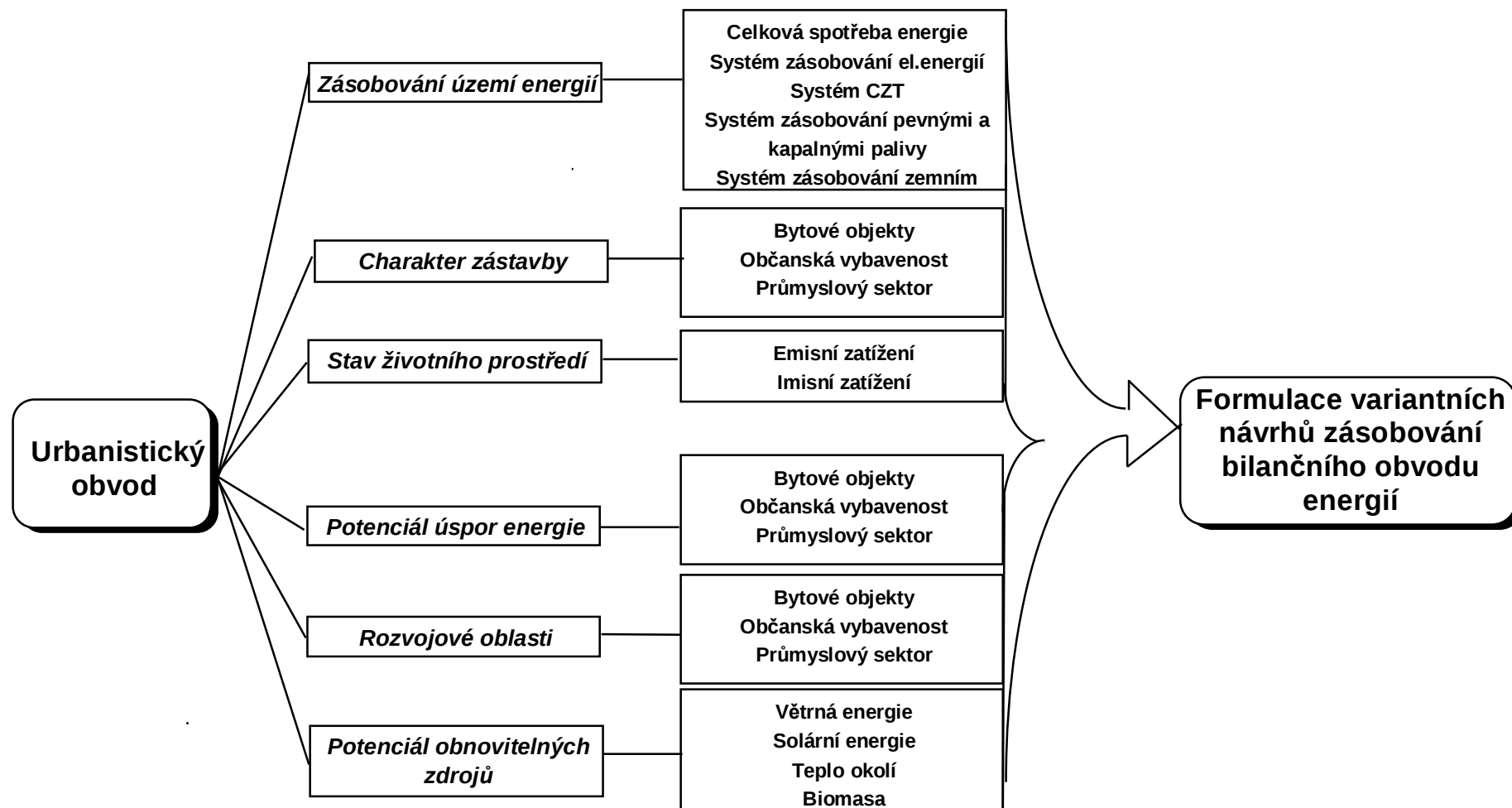
Tyto trendy byly s respektováním místních specifik zahrnuty i do procesu návrhu variant rozvoje energetického systému Ústeckého kraje.

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 sítě.

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 schématicky 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.

Výsostně 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 hnědého 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 :

- § **systému CZT,**
- § **soustavy zásobování plynem – plošná plynofikace,**
- § **elektrorozvodné soustavy,**
- § **obnovitelných zdrojů,**
- § **s kombinovaným způsobem zásobování.**

3.2.1 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, 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).

3.3 Formulace variant rozvoje energetického systému Ústeckého kraje

Formulace variant rozvoje energetického systému Ústeckého kraje vychází ze specifikace očekávaných a reálně dosažitelných změn v energetických potřebách kraje a způsobu zásobování kraje energií. Tyto změny jsou členěny do následujících oblastí :

- Specifikace rozvoje území a řešení jeho zásobování energií
- Využití potenciálu úspor energie
- Rozvoje plynofikace stávající zástavby
- Uplatnění kogenerační výroby elektrické energie a tepla
- 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 :

Scénář Intenzifikace

Tento scénář předpokládá maximálně dynamický rozvoj energetického systému kraje ve všech oblastech. Využití plánu rozvojových oblastí se bude pohybovat na úrovni 80ti% v případě rozvoje bydlení a 90ti% v případě rozvoje průmyslu a obchodu. Ekonomicky efektivní potenciál úspor energie bude vyčerpán z 90ti%. Rovněž další nástroje pro snížení celkových emisí a využití obnovitelných zdrojů energie budou využity ve velmi vysokém procentu.

Vysoký scénář – (optimistický) :

Tento scénář vychází z předpokladu, že rozvojový plán kraje bude v daném časovém horizontu realizován ve vysokém rozsahu 75% definovaných rozvojových území. Dále se předpokládá, že úspory energie budou probíhat podle nadějněho 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 60ti % z definovaných území pro bydlení a 70ti% z definovaných území pro průmysl. Úspory energie předpokládá tento scénář v rozsahu nadějněho-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 ve velmi umírněném rozsahu 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 :

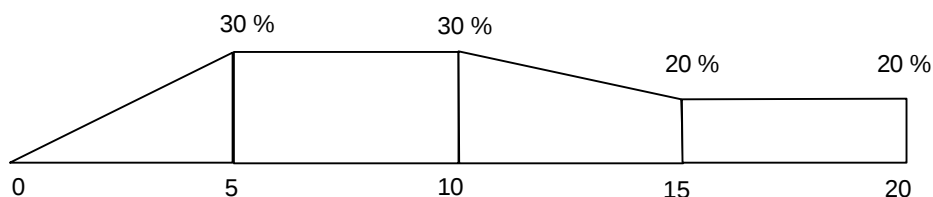
Scénář	Využití rozvojových lokalit		Využití potenciálu úspor energie	Využití potenciálu plynofikace stáv. území	Uplatnění kogenerační výroby el. energie	Využití potenciálu obnovitelných zdrojů energie			
	Bydlení	Průmyslové				bio-masa	tepelná čerpadla	vodní a větrná	sluneční záření
popis	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Nízký	40	55	100% ekonomicky efektivního, reálného	50	40	40	10	50	10
Referenční	60	70	60 % ekonomicky efektivního	60	50	50	20	60	40
Vysoký	65	75	75 % ekonomicky efektivního	70	60	60	35	75	60

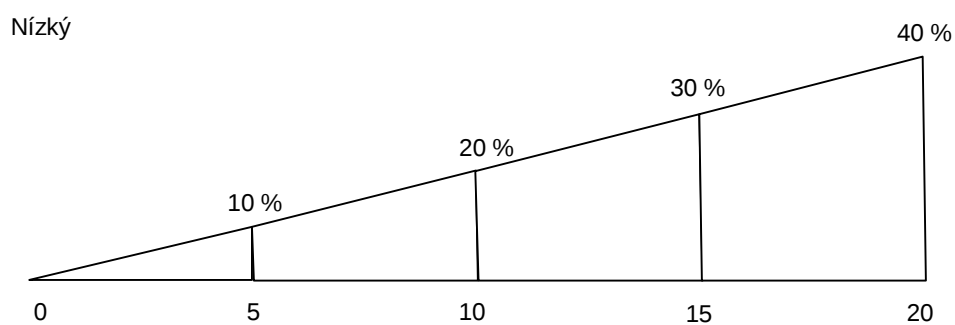
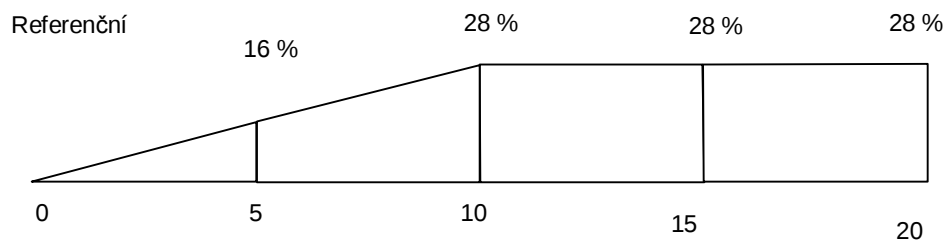
Konstrukce výpočtu navržených scénářů v průběhu optimalizačního období je založena na modelu preliminární optimalizace v průřezových letech 2007, 2012, 2017 a 2022.

Tempo růstu jednotlivých oblastí ovlivňujících výslednou energetickou bilanci kraje bylo v jednotlivých průřezových letech zvoleno dle následujícího schématu:

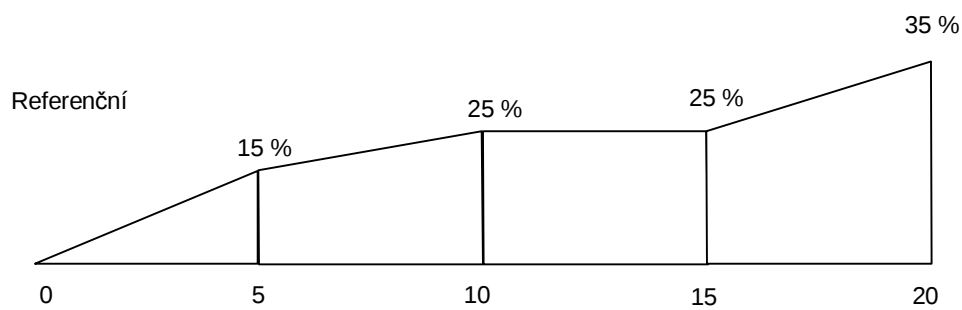
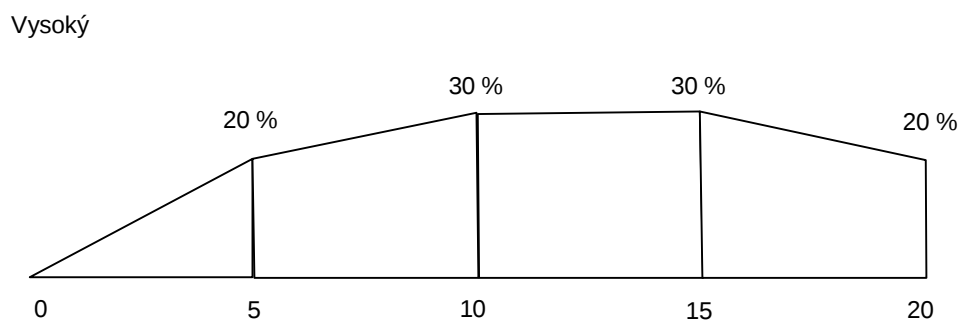
Rozvoj

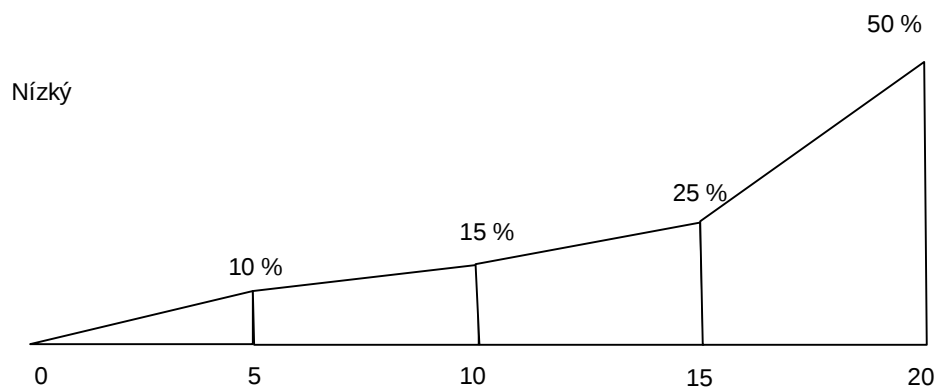
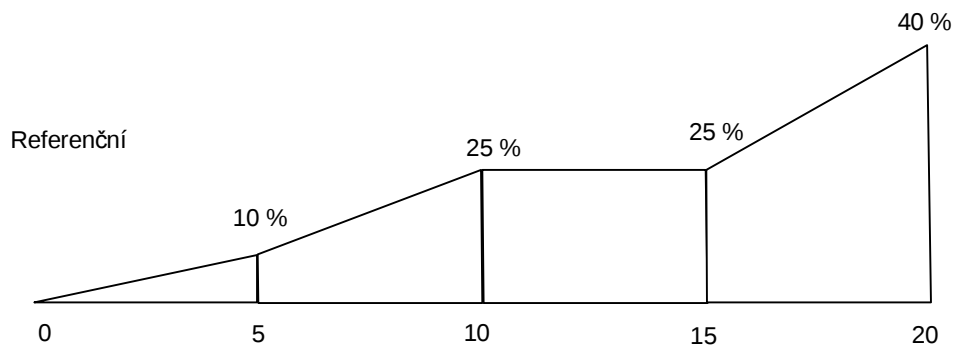
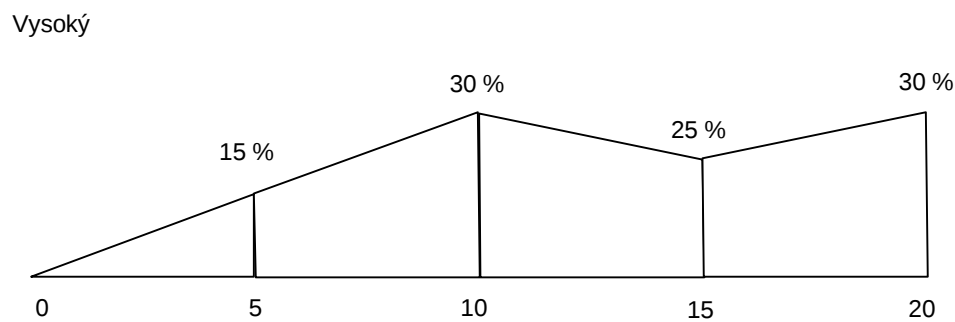
Vysoký

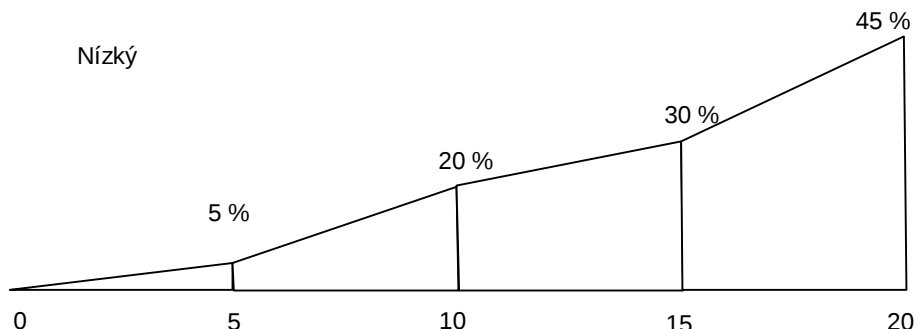




Úspory



**Obnovitelné zdroje**



3.3.1 Specifikace rozvoje území a řešení jeho zásobování energií

Pro rozvojové záměry v kraji Ústí nad Labem pro oblasti bydlení, terciální sféry a průmysl byla zpracována přehledná specifikace rozvojových zón v tomto kraji.

Rozvojové zóny jsou navrhovány celkem ve 153 obcích kraje, z toho pouze pro rozvoj bytové a terciální sféry v 73 menších sídelních útvarech, pro rozvoj jak v bytové a terciální sféře tak ve sféře průmyslu v 80 městech a větších obcích. Rozvojové plochy pro bydlení a terciální sféru představují v souhrnu plochu cca 2 760 ha. Nejvíce rozvojových ploch v bytové a terciální sféře je navrženo v obvodu těchto obcí SRP (plocha v ha):

- Teplice	305
- Rumburk	275
- Děčín	270
- Chomutov	264
- Louny	260
- Ústí nad Labem	253
- Litoměřice	229

Nejmenší rozvoj v této sféře je předpokládán v obvodu obcí SRP (plocha v ha):

- Bílina	20
- Žatec	62
- Podbořany	67
- Lovosice	92

Je možno konstatovat, že rozvojové plochy pro průmysl jsou v souhrnu nižší než u bytové a terciální sféry a činí celkem 2200 ha. Z toho nejvíce rozvojových ploch je navrženo v obvodu těchto obcí SRP (ha):

- Most	304
- Rumburk	242
- Kadaň	222

- Žatec	212
- Chomutov	203

Menší rozvoj v průmyslové sféře je předpokládán v obvodu obcí SRP (ha):

- Bílina	18
- Roudnice nad Labem	34
- Varnsdorf	59
- Děčín	62
- Litvínov	63
- Podbořany	94

Stavby, které budou umístěny v rozvojových zónách budou pro svůj provoz vyžadovat dodávku tepla.

V několika případech bude možno zajistit dodávku tepla do rozvojové zóny připojením na zdroje centralizovaného zásobování teplem, které vykazují výkonové rezervy. V řadě případů bude však řešeno zásobování teplem z nových zdrojů, které bude nutno vybudovat v rámci investiční činnosti v zóně. Z hlediska primárních energetických vstupů pro výrobu tepla tj. paliv, pro nové zdroje je možno v podstatně většině rozvojových zón využít pro výrobu tepla zemní plyn, který je převážně dobře dostupný. Zemní plyn není v současnosti zaveden do 30 měst a obcí, ve kterých jsou navrženy rozvojové zóny. Jedná se ale převážně o rozvojové zóny pouze pro bydlení v menších obcích. Pro střední a menší zdroje tepla by bylo nanejvýš vhodné preferovat využívání ekologického místně dostupného paliva – biomasy a to nejen v obcích, kde není k dispozici zemí plyn, ale zvažovat užití biomasy i jako alternativní palivo v plynifikovaných oblastech.

V následujících tabulkách je uveden přehled obcí s navrhovanými rozvojovými zónami, s uvedením velikostí těchto zón (ha), plánovanou spotřebou tepla (kW, GJ/r) a přibližným návrhem způsobu zásobování teplem (CZT, okružkové a průmyslové kotelny, malé zdroje a dále na příklad přímotopná zařízení na zemní plyn, tepelná čerpadla atd.)

K uvedenému přehledu je třeba podotknout, že se jedná o materiál maximalistický a je třeba v dalších úvahách o rozvoji volit realistický přístup jak k rozsahu tak k časovému rozložení investic.

plyn	obec	Rozvojové zóny		Potřeba tepla						Zásobování teplem							
		bydlení a terc. sféra	průmysl	bydlení a terc. sféra		průmysl		celkem		Ze stávajících syst. CZT		Nové zdroje CZT uhlí, plyn		Nové zdroje kotelny plyn, biomasa		Plošné zdroje plyn, biomasa, elektřina	
		ha	ha	kW	GJ	kW	GJ	kW	GJ	kW	GJ/r	kW	GJ/r	kW	GJ/r	kW	GJ/r
1	Bečov	2	0	277	1 995	0	0	277	1 995	0	0	0	0	0	0	277	1 995
2	Bechlín	16	4	2 217	15 960	1 560	10 249	3 777	26 209	0	0	0	0	1 511	10 484	2 266	15 726
3	Bělušice	1	0	139	998	0	0	139	998	0	0	0	0	0	0	139	998
4	Benešov nad Ploučnicí	8	0	1 108	7 980	0	0	1 108	7 980	0	0	0	0	554	3 990	554	3 990
5	Bílina	15	9	2 078	14 963	3 510	23 061	5 588	38 023	2 794	19 012	0	0	1 676	11 407	1 118	7 605
6	Blatno	4	5	536	3 860	1 763	11 582	2 299	15 442	0	0	0	0	1 379	9 265	920	6 177
7	Blšany u Loun	7	3	945	6 803	1 193	7 841	2 138	14 644	0	0	0	0	0	0	2 138	14 644
8	Blšany u Podbořan	13	12	1 748	12 588	4 832	31 747	6 580	44 335	0	0	0	0	3 948	26 601	2 632	17 734
9	Bohušovice nad O.	13	1	1 801	12 968	390	2 562	2 191	15 530	0	0	0	0	1 315	9 318	876	6 212
10	Bořislav	2	0	277	1 995	0	0	277	1 995	0	0	0	0	0	0	277	1 995
11	Braňany	4	0	554	3 990	0	0	554	3 990	0	0	0	0	0	0	554	3 990
12	Brandov	8	0	1 108	7 980	0	0	1 108	7 980	0	0	0	0	665	4 788	443	3 192
13	Brozany	5	0	693	4 988	0	0	693	4 988	0	0	0	0	0	0	693	4 988
14	Březno	14	20	1 940	13 965	7 800	51 246	9 740	65 211	0	0	0	0	6 818	45 648	2 922	19 563
15	Budyně nad Ohří	1	0	139	998	0	0	139	998	0	0	0	0	0	0	139	998
16	Bystřany	41	3	5 680	40 898	1 170	7 687	6 850	48 584	0	0	0	0	4 795	34 009	2 055	14 575
17	Bžany	17	0	2 355	16 958	0	0	2 355	16 958	0	0	0	0	1 413	10 175	942	6 783
18	Cítoliby	49	38	6 791	48 897	14 921	98 034	21 713	146 931	0	0	0	0	15 199	102 852	6 514	44 079
19	Ctiněves	6	0	831	5 985	0	0	831	5 985	0	0	0	0	0	0	831	5 985
20	Černčice	14	11	2 007	14 454	4 294	28 211	6 301	42 665	0	0	0	0	3 151	21 332	3 151	21 332
21	Česká Kamenice	29	9	4 018	28 928	3 510	23 061	7 528	51 988	0	0	0	0	5 269	36 392	2 258	15 596
22	Český Jiřetín	2	0	277	1 995	0	0	277	1 995	0	0	0	0	0	0	277	1 995
23	Čiškovice	6	11	831	5 985	4 290	28 185	5 121	34 170	0	0	0	0	3 585	23 919	1 536	10 251
24	Děčín	194	37	26 877	193 515	14 430	94 805	41 307	288 320	16 523	115 328	0	0	12 392	86 496	12 392	86 496
25	Dobroměřice	12	5	1 626	11 711	2 036	13 375	3 662	25 086	0	0	0	0	732	5 017	2 930	20 069
26	Doksany	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
27	Dolní Poustevna	12	8	1 663	11 970	3 120	20 498	4 783	32 468	0	0	0	0	3 348	22 728	1 435	9 741
28	Dolní Zálezly	6	0	831	5 985	0	0	831	5 985	0	0	0	0	0	0	831	5 985
29	Dubí	83	19	11 499	82 793	7 410	48 684	18 909	131 476	0	0	0	0	15 127	105 181	3 782	26 295
30	Duchcov	7	3	970	6 983	1 170	7 687	2 140	14 669	0	0	0	0	1 284	8 802	856	5 868
31	Habrovany	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
32	Háj	4	0	554	3 990	0	0	554	3 990	0	0	0	0	0	0	554	3 990
33	Havraň	9	192	1 247	8 978	74 880	491 962	76 127	500 939	0	0	38 063	250 470	22 838	150 282	15 225	100 188
34	Homole u Panny	4	0	554	3 990	0	0	554	3 990	0	0	0	0	0	0	554	3 990
35	Hora Sv. Kateřiny	4	0	554	3 990	0	0	554	3 990	0	0	0	0	0	0	554	3 990
36	Horní Beřkovice	19	0	2 632	18 953	0	0	2 632	18 953	0	0	0	0	1 316	9 476	1 316	9 476
37	Horní Jiřetín	7	4	970	6 983	1 560	10 249	2 530	17 232	0	0	0	0	1 518	10 339	1 012	6 893
38	Hošťka	7	2	970	6 983	780	5 125	1 750	12 107	0	0	0	0	700	4 843	1 050	7 264
39	Hrob	13	0	1 801	12 968	0	0	1 801	12 968	0	0	0	0	720	5 187	1 081	7 781
40	Hrobčice	5	9	693	4 988	3 510	23 061	4 203	28 048	0	0	0	0	2 942	19 634	1 261	8 414
41	Chabařovice	8	22	1 108	7 980	8 580	56 371	9 688	64 351	0	0	0	0	6 782	45 045	2 907	19 305
42	Chlumčany	9	0	1 222	8 798	0	0	1 222	8 798	0	0	0	0	611	4 399	611	4 399
43	Chlumec	10	12	1 385	9 975	4 680	30 748	6 065	40 723	0	0	0	0	4 246	28 506	1 820	12 217
44	Chodouny	9	5	1 247	8 978	1 950	12 812	3 197	21 789	0	0	0	0	1 279	8 716	1 918	13 073
45	Chomutov	115	112	15 932	114 713	43 680	286 978	59 612	401 690	47 690	321 352	0	0	5 961	40 169	5 961	40 169
46	Chotěšov	3	1	416	2 993	390	2 562	806	5 555	0	0	0	0	0	0	806	5 555
47	Chřibská	28	4	3 879	27 930	1 560	10 249	5 439	38 179	0	0	0	0	3 807	26 725	1 632	11 454
48	Chuděrov	13	0	1 801	12 968	0	0	1 801	12 968	0	0	0	0	901	6 484	901	6 484
49	Jenčice	5	0	693	4 988	0	0	693	4 988	0	0	0	0	0	0	693	4 988
50	Jeníkov	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
51	Jílové	27	14	3 741	26 933	5 460	35 872	9 201	62 805	0	0	0	0	6 440	43 963	2 760	18 841

plyn	obec	Rozvojové zóny		Potřeba tepla						Zásobování teplem							
		bydlení a terc. sféra	průmysl	bydlení a terc. sféra		průmysl		celkem		Ze stávajících syst. CZT		Nové zdroje CZT uhlí, plyn		Nové zdroje kotelny plyn, biomasa		Plošné zdroje plyn, biomasa, elektrina	
		ha	ha	kW	GJ	kW	GJ	kW	GJ	kW	GJ/r	kW	GJ/r	kW	GJ/r	kW	GJ/r
52	Jirkov	128	71	17 733	127 680	27 690	181 923	45 423	309 603	36 339	247 683	0	0	0	0	9 085	61 921
53	Jiřetín pod Jedlovou	9	0	1 247	8 978	0	0	1 247	8 978	0	0	0	0	623	4 489	623	4 489
54	Jiříkov	22	0	3 048	21 945	0	0	3 048	21 945	0	0	0	0	1 524	10 973	1 524	10 973
55	Kadaň	34	44	4 710	33 915	17 160	112 741	21 870	146 656	13 122	87 994	0	0	4 374	29 331	4 374	29 331
56	Kláštevec	38	162	5 265	37 905	63 180	415 093	68 445	452 998	61 600	407 698	0	0	0	0	6 844	45 300
57	Korozluky	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
58	Krabčice	17	2	2 355	16 958	780	5 125	3 135	22 082	0	0	0	0	1 881	13 249	1 254	8 833
59	Krásná Lípa	55	22	7 620	54 863	8 580	56 371	16 200	111 233	0	0	0	0	11 340	77 863	4 860	33 370
60	Krásný Dvůr	3	0	360	2 594	0	0	360	2 594	0	0	0	0	0	0	360	2 594
61	Krupka	16	65	2 217	15 960	25 350	166 550	27 567	182 510	0	0	0	0	22 053	146 008	5 513	36 502
62	Kryry	2	3	231	1 666	1 170	7 687	1 401	9 353	0	0	0	0	841	5 612	561	3 741
63	Křešice	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
64	Lahošť	9	0	1 247	8 978	0	0	1 247	8 978	0	0	0	0	623	4 489	623	4 489
65	Lenešice	20	0	2 830	20 379	0	0	2 830	20 379	0	0	0	0	1 415	10 189	1 415	10 189
66	Libčeves	25	4	3 465	24 947	1 529	10 044	4 994	34 992	0	0	0	0	1 498	10 498	3 496	24 494
67	Libědice	2	0	277	1 995	0	0	277	1 995	0	0	0	0	0	0	277	1 995
68	Liběšice	46	18	6 373	45 885	7 020	46 121	13 393	92 006	0	0	0	0	9 375	64 404	4 018	27 602
69	Libochovany	4	10	554	3 990	3 900	25 623	4 454	29 613	0	0	0	0	3 118	20 729	1 336	8 884
70	Libochovice	25	6	3 464	24 938	2 340	15 374	5 804	40 311	0	0	0	0	2 321	16 125	3 482	24 187
71	Libouchec	18	29	2 494	17 955	11 310	74 307	13 804	92 262	0	0	0	0	9 663	64 583	4 141	27 679
72	Lišnice	4	0	554	3 990	0	0	554	3 990	0	0	0	0	0	0	554	3 990
73	Líšťany	0	7	0	0	2 621	17 219	2 621	17 219	0	0	0	0	0	0	2 621	17 219
74	Litoměřice	36	15	4 988	35 910	5 850	38 435	10 838	74 345	0	0	0	0	7 586	52 041	3 251	22 303
75	Litvínov	91	49	12 607	90 773	19 110	125 553	31 717	216 325	28 546	194 693	0	0	0	0	3 172	21 633
76	Lom	36	10	4 988	35 910	3 900	25 623	8 888	61 533	0	0	0	0	6 221	43 073	2 666	18 460
77	Louka u Litvínova	1	0	139	998	0	0	139	998	0	0	0	0	0	0	139	998
78	Louny	41	38	5 666	40 798	14 820	97 367	20 486	138 165	8 195	55 266	0	0	6 146	41 450	6 146	41 450
79	Lovosice	32	100	4 433	31 920	39 000	256 230	43 433	288 150	21 717	144 075	0	0	13 030	86 445	8 687	57 630
80	Lubenec	18	12	2 434	17 526	4 524	29 723	6 958	47 249	0	0	0	0	4 175	28 349	2 783	18 900
81	Lužice	5	0	693	4 988	0	0	693	4 988	0	0	0	0	0	0	693	4 988
82	Malé Březno	12	0	1 663	11 970	0	0	1 663	11 970	0	0	0	0	831	5 985	831	5 985
83	Malečov	12	0	1 663	11 970	0	0	1 663	11 970	0	0	0	0	831	5 985	831	5 985
84	Málkov	4	0	554	3 990	0	0	554	3 990	0	0	0	0	0	0	554	3 990
85	Mariánské Radčice	1	0	139	998	0	0	139	998	0	0	0	0	0	0	139	998
86	Měcholupy	7	2	1 014	7 302	624	4 100	1 638	11 401	0	0	0	0	819	5 701	819	5 701
87	Meziboří	1	0	139	998	0	0	139	998	0	0	0	0	0	0	139	998
88	Mikulašovice	63	16	8 728	62 843	6 240	40 997	14 968	103 839	0	0	0	0	10 478	72 688	4 490	31 152
89	Mlékojedy	74	50	10 252	73 815	19 500	128 115	29 752	201 930	0	0	0	0	20 826	141 351	8 926	60 579
90	Mnetěš	2	0	277	1 995	0	0	277	1 995	0	0	0	0	0	0	277	1 995
91	Modlany	47	0	6 511	46 883	0	0	6 511	46 883	0	0	0	0	4 558	32 818	1 953	14 065
92	Most	64	112	8 867	63 840	43 680	286 978	52 547	350 818	47 292	315 736	0	0	0	0	5 255	35 082
93	Mšené Lázne	11	0	1 524	10 973	0	0	1 524	10 973	0	0	0	0	762	5 486	762	5 486
94	Nová Ves v Horách	6	0	831	5 985	0	0	831	5 985	0	0	0	0	0	0	831	5 985
95	Nové Dvory	2	0	277	1 995	0	0	277	1 995	0	0	0	0	0	0	277	1 995
96	Nové Sedlo	18	0	2 553	18 384	0	0	2 553	18 384	0	0	0	0	1 277	9 192	1 277	9 192
97	Obora	6	0	896	6 454	0	0	896	6 454	0	0	0	0	0	0	896	6 454
98	Obrnice	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
99	Osek	16	0	2 217	15 960	0	0	2 217	15 960	0	0	0	0	1 108	7 980	1 108	7 980
100	Pan. Týnec	5	11	648	4 668	4 446	29 210	5 094	33 879	0	0	0	0	3 057	20 327	2 038	13 551
101	Patokryje	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
102	Perštejn	26	13	3 602	25 935	5 070	33 310	8 672	59 245	0	0	0	0	6 070	41 471	2 602	17 773

plyn	obec	Rozvojové zóny		Potřeba tepla						Zásobování teplem							
		bydlení a terc. sféra	průmysl	bydlení a terc. sféra		průmysl		celkem		Ze stávajících syst. CZT		Nové zdroje CZT uhlí, plyn		Nové zdroje kotelny plyn, biomasa		Plošné zdroje plyn, biomasa, elektrina	
		ha	ha	kW	GJ	kW	GJ	kW	GJ	kW	GJ/r	kW	GJ/r	kW	GJ/r	kW	GJ/r
103	Peruc	47	47	6 564	47 262	18 322	120 377	24 886	167 638	0	0	0	0	19 909	134 111	4 977	33 528
104	Petrohrad	3	4	470	3 382	1 443	9 481	1 913	12 862	0	0	0	0	0	0	1 913	12 862
105	Petrovice	22	25	3 048	21 945	9 750	64 058	12 798	86 003	0	0	0	0	8 959	60 202	3 839	25 801
106	Pišťany	1	0	139	998	0	0	139	998	0	0	0	0	0	0	139	998
107	Podbořany	22	55	3 058	22 015	21 497	141 234	24 554	163 249	0	0	0	0	17 188	114 274	7 366	48 975
108	Polepy	15	0	2 078	14 963	0	0	2 078	14 963	0	0	0	0	1 039	7 481	1 039	7 481
109	Polerady	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
110	Postoloprty	20	22	2 715	19 551	8 490	55 781	11 206	75 332	0	0	0	0	8 965	60 266	2 241	15 066
111	Povrly	13	0	1 801	12 968	0	0	1 801	12 968	0	0	0	0	901	6 484	901	6 484
112	Proboštov	4	2	554	3 990	780	5 125	1 334	9 115	0	0	0	0	667	4 557	667	4 557
113	Přestanov	5	0	693	4 988	0	0	693	4 988	0	0	0	0	0	0	693	4 988
114	Račineves	2	9	277	1 995	3 510	23 061	3 787	25 056	0	0	0	0	2 651	17 539	1 136	7 517
115	Rochov	2	2	277	1 995	780	5 125	1 057	7 120	0	0	0	0	529	3 560	529	3 560
116	Roudnice nad Labem	28	14	3 879	27 930	5 460	35 872	9 339	63 802	0	0	0	0	6 537	44 662	2 802	19 141
117	Rumburk	66	138	9 144	65 835	53 820	353 597	62 964	419 432	0	0	25 186	167 773	18 889	125 830	18 889	125 830
118	Rybníště	17	18	2 355	16 958	7 020	46 121	9 375	63 079	0	0	0	0	6 563	44 155	2 813	18 924
119	Ryjice	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
120	Řehlovice	17	11	2 355	16 958	4 290	28 185	6 645	45 143	0	0	0	0	4 652	31 600	1 994	13 543
121	Skršín	1	0	139	998	0	0	139	998	0	0	0	0	0	0	139	998
122	Spořice	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
123	Staňkovice	14	174	1 898	13 666	67 700	444 790	69 598	458 455	0	0	55 678	366 764	6 960	45 846	6 960	45 846
124	Stebno	19	0	2 632	18 953	0	0	2 632	18 953	0	0	0	0	1 316	9 476	1 316	9 476
125	Straškov	1	0	139	998	0	0	139	998	0	0	0	0	0	0	139	998
126	Sulejovice	5	25	693	4 988	9 750	64 058	10 443	69 045	0	0	0	0	7 310	48 332	3 133	20 714
127	Šluknov	10	10	1 385	9 975	3 900	25 623	5 285	35 598	0	0	0	0	3 700	24 919	1 586	10 679
128	Štětí	4	11	554	3 990	4 290	28 185	4 844	32 175	969	6 435	0	0	1 938	12 870	1 938	12 870
129	Tašov	4	0	554	3 990	0	0	554	3 990	0	0	0	0	0	0	554	3 990
130	Telnice	10	0	1 385	9 975	0	0	1 385	9 975	0	0	0	0	693	4 988	693	4 988
131	Teplice	39	30	5 403	38 903	11 700	76 869	17 103	115 772	11 972	81 040	0	0	3 421	23 154	1 710	11 577
132	Tisá	14	0	1 940	13 965	0	0	1 940	13 965	0	0	0	0	970	6 983	970	6 983
133	Trmice	30	18	4 156	29 925	7 020	46 121	11 176	76 046	8 941	60 837	0	0	0	0	2 235	15 209
134	Trnovany	11	0	1 524	10 973	0	0	1 524	10 973	0	0	0	0	762	5 486	762	5 486
135	Třebenice	0	5	0	0	1 950	12 812	1 950	12 812	0	0	0	0	1 170	7 687	780	5 125
136	Třebívlice	12	0	1 663	11 970	0	0	1 663	11 970	0	0	0	0	831	5 985	831	5 985
137	Varnsdorf	118	39	16 348	117 705	15 210	99 930	31 558	217 635	15 779	108 817	0	0	9 467	65 290	6 312	43 527
138	Vejprty	17	3	2 355	16 958	1 170	7 687	3 525	24 644	0	0	0	0	2 115	14 787	1 410	9 858
139	Velemín	4	0	554	3 990	0	0	554	3 990	0	0	0	0	0	0	554	3 990
140	Velké Březno	26	4	3 602	25 935	1 560	10 249	5 162	36 184	0	0	0	0	3 613	25 329	1 549	10 855
141	Velké Chvojno	5	2	693	4 988	780	5 125	1 473	10 112	0	0	0	0	736	5 056	736	5 056
142	Velký Šenov	36	47	4 988	35 910	18 330	120 428	23 318	156 338	0	0	0	0	16 322	109 437	6 995	46 901
143	Vilémov	11	1	1 524	10 973	390	2 562	1 914	13 535	0	0	0	0	957	6 767	957	6 767
144	Volevčice	1	0	139	998	0	0	139	998	0	0	0	0	0	0	139	998
145	Vroutek	2	4	220	1 586	1 404	9 224	1 624	10 810	0	0	0	0	812	5 405	812	5 405
146	Výškov	2	0	262	1 885	0	0	262	1 885	0	0	0	0	0	0	262	1 885
147	Zubrnice	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
148	Žalostice	2	0	277	1 995	0	0	277	1 995	0	0	0	0	0	0	277	1 995
149	Žatec	24	36	3 270	23 541	14 021	92 115	17 290	115 656	6 916	46 262	0	0	5 187	34 697	5 187	34 697
150	Želenice	3	0	416	2 993	0	0	416	2 993	0	0	0	0	0	0	416	2 993
151	Žernoseky	6	0	831	5 985	0	0	831	5 985	0	0	0	0	0	0	831	5 985
152	Žim	4	0	554	3 990	0	0	554	3 990	0	0	0	0	0	0	554	3 990
Celkem		2755	2200	381 638	2 747 793	858 160	5 638 111	1 239 798	8 385 904	328 394	2 212 227	118 927	785 007	468 377	3 178 266	324 100	2 210 404

V souhrnu představuje maximální nárůst potřebného tepelného výkonu v rozvojových zónách přibližně 18 % stávající krajské potřeby tepelného výkonu a nárůst 25 % v ročních spotřebách tepla.

Co se týká předpokládaných kapacit nových zdrojů tepla jedná se o :

- Zóny s potřebou tepelného výkonu do 1 MW: Těchto menších zón je ze souhrnu celkem 49, což činí cca 32 % všech zón. V těchto zónách, které obsahují v podstatě jen potřeby tepla v bytové a terciální sféře budou instalovány hlavně malé zdroje tepla a to buď na ušlechtilá paliva (zemní plyn, LTO, LPG) nebo ekologická tuhá paliva (biomasa, omezeně koks) výjimečně kvalitní hnědé uhlí. Dále je možno zahrnout přímotopná zařízení a to jak na zemní plyn (lokální topidla, sálavá topná zařízení apod.), tak na elektřinu (zařízení přímotopná vč. tepelných čerpadel a akumulčního vytápění).
- Zóny s potřebou tepelného výkonu od 1 do 10 MW: Zón v uvedeném rozmezí potřeby tepelného výkonu je 72 což je skoro polovina počtu rozvojových zón. V tomto rozmezí souhrnného výkonu se při spodní hranici rozmezí jedná především o zóny převážně pro bytovou a terciální sféru. Se zvyšující se potřebou tepla pro jednotlivé zóny přibývá potřeb pro průmysl a k horní hranici rozmezí v části tato potřeba převažuje. Jako palivo by v této oblasti zdrojů mělo být využíváno především zemního plynu nebo biomasy, v některých případech teplo ze stávajících systémů CZT. Spalovat lze výjimečně kapalná nízkosírná paliva.
- Zóny s potřebou tepelného výkonu v rozmezí 10 ÷ 50 MW: Jedná se o rozvojové plochy s větším rozsahem ve kterých převažují převážně potřeby pro rozvoj průmyslových zón. Ploch o výše uvedené potřebě tepla je celkem 25 což je zhruba okolo 16 % z celkového počtu. Z těchto souborů je 10 v dosahu stávajících systémů CZT a předpokládá se tedy jejich připojení rozšířením stávajících sítí. Další 15 rozvojových oblastí bude třeba vybavit novými zdroji tepla a to buď společnými pro více subjektů, nebo individuálně samostatnými zdroji. Palivem pro tyto nové zdroje tepla by měly být zejména zemní plyn a biomasa. Lze použít i topné nízkosírné oleje a podmíněně nízkosírné černé uhlí.
- Zóny s potřebou tepelného výkonu nad 50 MW: Těchto velkých zón je v přehledu celkem 6 a to o potřebě tepla od 52 do 76 MW. Z toho 3 zóny v oblasti Klášterce nad Ohří, Chomutova a Mostu bude možno zásobovat teplem ze stávajících zdrojů CZT. Pro další 3 zóny (Havraň, Staňkovice, Rumburk) by bylo vhodné plánovat nové zdroje centralizovaného zásobování teplem (vč. kogenerační výroby tepla a elektřiny). Výstavbu nových velkých zdrojů tepla je však s ohledem na vysoké investiční náklady nutno vázat na souběžnou realizaci investic v rozvojové zóně vč. závazků na odběr tepelné energie. Palivem by s největší pravděpodobností byla tuhá paliva tj. hnědé nebo černé uhlí s nízkým obsahem síry. Zdroje by bylo nutno vybavit dokonalým ekologickým zabezpečením tj. hlavně odsiřovacím zařízením.

Zásobování rozvojových zón el. energií :

Uvažované rozvojové zóny nejsou v naprosté většině dosud vybaveny technickým zařízením pro dodávky elektrické energie. Ačkoli se bude část potřebné el. energie vyrábět kogeneračním způsobem přímo v místě užití, předpokládali jsme při oceňování vybavení rozvoje pro dodávky el. energie pokrytí celého potřebného výkonu el. energie z vnější rozvodné sítě. Odhad nutného el. příkonu a investiční náklady na jeho zajištění uvádíme v následujících tabulkách :

Okres	Velikost oblasti v ha pro využití				Potřeba el. výkonu - kW			
	Bydlení	Obchod a služby	Rekreace	Výroba	Bydlení	Obchod a služby	Rekreace	Výroba
Děčín	562	143	137	363	50 729	16 758	8 220	36 300
Chomutov	283	98	52	425	25 545	11 484	3 120	42 500
Litoměřice	356	82	34	291	32 135	9 609	2 040	29 100
Louny	351	38	26	492	31 683	4 453	1 560	49 200
Most	237	30	8	367	21 393	3 516	480	36 700
Teplice	264	61	22	140	23 830	7 148	1 320	14 000
Ústí nad Labem	248	5	10	123	22 386	586	600	12 300
Celkem :	2 301	457	289	2 201	207 701	53 555	17 340	220 100

Okres	Velikost oblasti v ha pro využití				Náklady na zajištění elektřiny tis. Kč			
	Bydlení	Obchod a služby	Rekreace	Výroba	Bydlení	Obchod a služby	Rekreace	Výroba
Děčín	562	143	137	363	168 421	53 625	25 482	136 125
Chomutov	283	98	52	425	84 810	36 750	9 672	159 375
Litoměřice	356	82	34	291	106 687	30 750	6 324	109 125
Louny	351	38	26	492	105 188	14 250	4 836	184 500
Most	237	30	8	367	71 024	11 250	1 488	137 625
Teplice	264	61	22	140	79 116	22 875	4 092	52 500
Ústí nad Labem	248	5	10	123	74 321	1 875	1 860	46 125
Celkem :	2 301	457	289	2 201	689 567	171 375	53 754	825 375

Celkový nárůst energetických potřeb podle jeho předpokládaného krytí primárními palivy a odpovídající očekávané investiční náklady za všechny uvažované rozvojové zóny je následující :

Zdroj energie	Instalovaný tepelný výkon	Zvýšení energetické potřeby	Celkové investiční náklady
-	MW	GJ /rok	tis. Kč
Hnědé uhlí	420	2 830 000	2 700 000
Zemní plyn	330	2 240 000	2 300 000
Topné oleje	20	135 000	140 000
Biomasa	300	2 000 000	3 000 000
Elektřina pro vytápění	170	1 180 000	1 900 000
Ostatní elektřina	499	2 850 000	1 740 000
Celkem	1 739	11 235 000	11 780 000

3.3.2 Využití potenciálu úspor energie

Energetické modelování respektuje energetický potenciál úspor energie podle kapitoly 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 2002 – 2022

Systém	dostupný		ekonomicky nadějný		ekonomicky nadějný realný	
	GJ	Tis. Kč	GJ	Tis. Kč	GJ	Tis. Kč
Bytová sféra	7 831 200	28 360 800	5 148 100	12 060 200	2 745 400	5 246 400
Podnikatelský sektor	13 690 900	44 920 100	8 839 200	20 245 600	4 565 300	8 309 500
Občanská vybavenost	2 596 700	7 922 100	1 666 900	4 436 500	972 600	1 650 100
Energetické systémy	7 522 400	11 845 700	4 295 500	4 621 300	1 738 200	1 660 000
Úspory celkem	31 641 200	93 048 800	19 949 800	41 363 500	10 021 500	16 866 000

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

3.3.3 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 následný rozvoj plošné plynofikace, dále pak o možnost připojení nových odběratelů zemního plynu v místech, kde je zemní plyn již dostupný. V lokalitách s dostupností zemního plynu se jedná především o plynofikaci středních zdrojů spalujících dosud hnědé uhlí.

Pro posouzení možnosti dalšího rozvoje plynofikace v Ústeckém 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 70% celkové identifikované poptávky po energii na spalování zemního plynu. Vybrány byly pouze obce s vyšší potřebou energie vhodnou pro uplatnění zemního plynu, kde očekáváme lepší ekonomickou efektivnost projektů plynofikace. Po navržení technického řešení zásobování dané lokality zemním plynem byly odhadnuty nezbytné investiční náklady. Výsledkem je následující tabulka :

Název	Délka přípojky	tlak	RS	Dodaná energie	Náklady tis.Kč
-	km	-	m ³ /h	GJ /rok	tis. Kč
Štětí	5,0	VTL	2 000	260 000	165 110
Kovářská	15,0	VTL	1 200	45 955	30 312
Braňany	3,0	VTL	1 000	43 630	28 575
Úštěk	7,0	VTL	1 000	32 903	21 878
Peruc	14,0	VTL	1 000	28 517	19 151
Mikulášovice	6,0	VTL	1 000	24 459	16 599
Horní Jiřetín	6,0	VTL	500	20 426	13 428
Chbany	6,0	VTL	500	16 338	10 873
Staré Křečany	5,0	STL	500	12 023	8 175
Měcholupy	3,0	VTL	500	11 484	7 834
Mašťov	10,0	VTL	500	11 418	7 806
Blatno	7,0	VTL	500	8 846	6 192

Název	Délka přípojky	tlak	RS	Dodaná energie	Náklady tis.Kč
-	km	-	m ³ /h	GJ /rok	tis. Kč
Jimlín	7,0	VTL	500	8 795	6 161
Lipno	5,0	STL	0	8 458	5 296
Hřivčice	5,0	VTL	500	8 438	5 934
Domoušice	5,0	VTL	500	8 289	5 841
Krásný Dvůr	4,0	VTL	500	8 116	5 731
Petrovice	8,0	VTL	500	8 085	5 719
Tuchořice	4,0	STL	0	7 926	4 962
Křesín - Koštice	7,0	VTL	500	7 791	5 533

Celkem :	581 899	381 111
-----------------	----------------	----------------

Další 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)	Využitá energie	Náklady
-	-	MW	GJ /rok	tis. Kč
REZZO1	Hnědé uhlí	75	1 455 900	151 500
REZZO2	Hnědé uhlí	25	256 450	50 500

Celkem :	100	1 712 350	202 000
-----------------	------------	------------------	----------------

V plynofikovaných 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 poptávky po energii	Celkové náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	132	2 294 200	583 100

3.3.4 Uplatnění kogenerační výroby elektrické energie a tepla

Řada stávajících větších výtopen pro centralizované zásobování teplem a výtopen v terciální sféře není vybavena zařízením pro kogenerační výrobu tepla a elektřiny.

Palivem v těchto výtopnách je jak hnědé uhlí, tak topný olej, převážně však zemní plyn. Teplonosným médiem je obvykle topná voda (teplá i horká), v malém počtu výtopny dodávají teplo do systému CZT ve formě páry (např. Teplice – Proboštov). Tyto výtopny jsou provozovány celoročně, v letním období zejména pro ohřev teplé užitkové vody.

U výtopen, zásobujících parní systémy je nutno navrhnout například instalaci nového kotle o vyšším provozním tlaku a parního protitlakého turbogenerátoru o takovém výkonu, aby byl ekonomicky provozovatelný po celý rok. Předehřev chemicky upravené přídavné vody pro náhradu ztrát by bylo možno řešit systémem využívání tepla z kogenerační jednotky s plynovým motorem. Předpokladem je přivedení přípojky zemního plynu.

U výtopen teplovodních a horkovodních s nižší teplotou zpátečky je možno instalovat kogenerační výrobu na bázi plynových motorů. Volba kapacity takového zařízení je věcí ekonomické rozvahy.

Vzhledem k relativně vysokým měrným investičním nákladům na pořízení zařízení pro kogenerační výrobu je třeba maximalizovat roční provozní dobu tohoto zařízení. Znamená to vzít v úvahu i letní provozní spotřeby tepla a těmto do určité míry přizpůsobit volbu kapacity kogenerační výroby.

U zdrojů tepla na jiné palivo než je zemní plyn je nutno zahrnout do investic plynovou přípojku.

Problematika zavedení kogenerační výroby elektřiny a tepla je složitou záležitostí a pro každý případ bude třeba zpracovat samostatně studijní materiál pro rozhodnutí o realizaci jak z energetického, tak ekonomického hlediska.

Souhrnné údaje o možnosti uplatnění kogenerační výroba el. energie a tepla jsou následující :

Uplatnění kogenerační výroby el. energie	Instalovaný výkon	Výroba el. energie	Zvýšení potřeby tepla	Celkové investiční náklady
	MWe	GJ /rok	GJ /rok	tis. Kč
	11,5	244 800	254 100	600 000

Zvýšení potřeby tepla bude kryto ze 30% spalováním hnědého uhlí, 70% energie se získá ze spalování zemního plynu. Celkové zvýšení spotřeby energie obsažené v primárních palivech je 330 000 GJ /r, z toho 90 000 GJ /r v hnědém uhlí a 240 000 GJ /r v zemním plynu.

V následující tabulce je pak uveden výběr větších výtopen, kde by bylo případně možno výhledově uvažovat o instalaci kogenerační výroby tepla a elektřiny.

č.	Obec SRP	Název	Obec	Výkon	Palivo	Spotřeba	Návrh kapacity KJ	Poznámka
-	-	-	-	MW	-	t/rok, tis.m3/rok	MW	-
1	Bílina	UE - Kotelna Bílina - PP I.	Bílina	9,45	Zemní plyn	1 457	0,50	plynové motory
2	Bílina	UE - Kotelna Bílina - PP II.	Bílina	6,52	Zemní plyn	872	0,30	plynové motory
3	Děčín	TERMO Děčín a.s. kotelna Boletice	Děčín XXXII	12	Zemní plyn	2 556	1,00	plynové motory
4	Děčín	TERMO Děčín a.s. kotelna Jílové	Jílové	11,6	Zemní plyn	1 850	0,80	plynové motory
5	Chomutov	Nemocnice, LDN Chomutov	Chomutov	7,5	Zemní plyn	629	0,14	plynové motory
6	Litoměřice	UE - Výtopna Litoměřice - Kocanda	Litoměřice	47,43	Hnědé uhlí	36 423	4,00	plynové motory + přípojka ZP
7	Louny	UE - Výtopna Louny	Louny	27,4	Těžký topný olej	3 904	2,00	plynové motory + přípojka ZP
8	Louny	HARPEN ČR s.r.o. - (nemocnice)	Louny	8	Zemní plyn	1 495	0,60	plynové motory
9	Louny	PRAGA Louny a.s.	Louny	18	Zemní plyn	1 889	0,80	plynové motory
10	Most	TEPLO BEČOV s.r.o. - kotelna Bečov	Bečov	7,2	Zemní plyn	1 381	0,50	plynové motory
11	Most	QUICK I. v.o.s. Obrnice	Obrnice	11,9	Zemní plyn	1 332	0,50	plynové motory
12	Rumburk	TEPLO Rumburk s.r.o. - CZT Podhájí	Rumburk	16	Zemní plyn	3 259	1,20	plynové motory
13	Teplice	UE - Kotelna Duchcov - V 03	Duchcov	8,83	Zemní plyn	2 065	0,80	plynové motory
14	Teplice	Lázně Teplice v Čechách a.s.	Teplice	11,8	Zemní plyn	1 020	0,40	plynové motory
15	Teplice	UE - Výtopna Proboštov (parní sys.)	Proboštov	49	Hnědé uhlí	42 290	-	parní PTG 2,5 MW + nový kotel
16	Ústí nad Labem	Masarykova nem. v Ústí nad Labem	Ústí nad Labem	13,2	Zemní plyn	660	0,20	plynové motory
17	Žatec	Výtopna Perč	Žatec	28,7	Hnědé uhlí	21 864	1,20	plynové motory + přípojka ZP
					Celkem plynové motory :		14,94	

3.3.5 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů - část využití biomasy

Kromě přímého spalování dřevní hmoty jsme uvažovali možnost účelného zpracování biomasy pro energetické potřeby využitím peletizační a briketovací linky. V následujícím textu je proto uveden příklad technicko-ekonomického řešení linek na zpracování biomasy :

Lokalizace centra pro úpravu biomasy

Jako potencionálně vhodné lokality pro výstavbu centra pro zpracování biomasy s ohledem na svozové vzdálenosti a blízkosti cílových odběratelů se jeví následující lokality (viz. též mapa): Liběšice, Staňkovice, Peruc, Teplice, Ústí nad Labem a Litoměřice. Každé z těchto center na zpracování biomasy může obsahovat několik níže popsaných linek s postupnou výstavbou dle projevené poptávky.

Obecně však lze dotčená centra situovat v jakékoliv vhodné lokalitě přístupné z hlediska zásobování vstupní surovinou.

Sběr a doprava biomasy

Pro dopravu biomasy a fytomasy slouží obvykle jako dopravní zařízení nákladní automobily, přívěsy nebo návěsy s upravenou ložnou plochou (plošinou) a šířkou korby se zpevněnými postranicemi. Některé soupravy jsou vybaveny hydraulickou rukou pro manipulaci s velkoobjemovými balíky fytomasy.

linka na výrobu briket – ze slámy

Sláma obilovin a řepky a řada dalších stébelin se sklízí pro energetické účely v létě bezprostředně po sklizni zrna a to výhradně z řádků položených za sklízecí mlátičkou na relativně vysoké strniště, umožňující proschnutí stébelin během několika dnů pěkného počasí. Stébeliny se sklízí při vlhkosti 10 - 20 % některými z těchto strojů taženými kolovými traktory:

- sběracími vozy - výhodné je použití řezacího ústrojí,
- sběracími lisy - lisují slámu do balíků 5 - 10 kg,
- sběracími lisy na obří válcové nebo kvádrové balíky - balíky až 400 kg,
- sběrací závěsné nebo samojízdné sklízecí řezačky - upravují slámu do formy snadno manipulovatelné řezanky, jako vhodné formy pro každé následující tvarové zpracování.

Pro účely centra na zpracování biomasy se sláma bude sbírat sběracími lisy na obří kvádrové balíky (400 kg), které se jednotlivě nebo skupinově budou odkládat na pozemek a následně se budou mechanizovaně nakládat na dopravní prostředky; uskladní se pod střechou nebo ve stohu, který se přikryje řezankou ze slámy nebo fólií.

Rostliny pro energetické účely

Na vhodných zemědělských plochách (nevyužitá zemědělská plocha) navrhujeme vysazovat převážně dvouleté a vytrvalé energetické plodiny (podle druhu půdy a podmínek pro pěstování těchto plodin), především šťovík krmný, který se jeví jako velice perspektivní energetická plodina.

šťovík krmný

U nás se pěstuje jako druh kulturní plodiny. Jedná se o křížence šťovíku zahradního a šťovíku tjanšanského. Je to rostlina dlouholetá až vytrvalá, dorůstá průměrně cca 2 m výšky. Pro energetické

účely je tento šťovík vhodný pro svůj vynikající vzrůst a vysoké výnosy nadzemní hmoty, cca 10-20 t/ha. Na svém stanovišti vydrží v plné plodnosti nejméně 10 let.

Pro účely centra na zpracování biomasy se sláma a energetické plodiny (nezdrěvnatělé) budou sbírat sběracími lisy na obří kvádrové balíky (400 kg), které se jednotlivě nebo skupinově budou odkládat na pozemek a následně se budou mechanizovaně nakládat na dopravní prostředky; uskladní se pod střechou nebo ve stohu, který se přikryje řezankou ze slámy nebo fólií.

Úprava slámy

Centrum na úpravu slámy bude obsahovat:

- sklad hotových výrobků,
- lisovnu,
- sklad surovin,
- dopravníky,
- lisovací linky,
- zázemí (WC, šatna, kancelář).

Centrum bude zaměstnávat cca 18 lidí.

Princip výrobního systému bude následující:

a) nákup a doprava biomasy

Pro tuto linku se bude kupovat sláma od okolních zemědělců a seno z luk. Předpokladem je, že dodavatelé suroviny zajistí i její dopravu do úpravny.

b) kapacita úpravny

Předpokládané množství biomasy určené ke zpracování:

Předpokládaná kapacita centra na zpracování slámy je 3000 t/r.

Provoz linky se předpokládá třísměnný.

c) skladování

Pohotovostní skladové prostory linky

Sláma bude uskladněna pod střechou se zajištěním provětrávání skladu přirozeným průvanem.

Kapacitu skladu surovin doporučujeme volit na cca 14 dní (pracovních) dopředu (objem cca 2 000 m³), sklad hotových výrobků na cca 1 měsíc, doporučený objem skladu 500 m³.

d) briketování

Briketovací linka bude obsahovat:

1 pístový lis jednorázový s průměrem briket 50 až 60 mm, které budou pracovat v kombinaci s kalibrovacím drtičem, výkonnost těchto lisů předpokládáme 500 kg/h. U tohoto systému se zpravidla kombinuje jeden drtič se dvěma lisy. Centrum by se osazovalo těmito linkami postupně v závislosti na zpracovanosti sběru a aktuální nabídce biomasy.

e) prodej hotových výrobků

Prodej briket je předpokládán jednak v místě úpravny a jednak v maloobchodní síti.

Nároky a účinky**Náklady na 1 linku – sláma**

1) Maximální kapacita linky:

Kapacita linky 0,5 t/hod tj. při provozu 24 hod/den a 250 pracovních dní je maximální kapacita linky 3000 t/rok.

2) Mzdové náklady

Počet pracovníků na 1 směnu :	6 prac./1 sm.
Počet směn :	3
Celkový počet pracovníků :	18 prac.
Náklady na 1 prac. :	240 tis. Kč/rok
Celkové mzdové náklady :	$240 \times 18 \text{ prac.} = 4\,320 \cdot 10^3 \text{ Kč}$

3) Nákl. na energie :	$1\,715 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
El. energie :	$650 \text{ MWh} \times 2,50 \text{ Kč/KWh} = 1\,625 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
Teplo :	$300 \text{ GJ} \times 300 \text{ Kč/GJ} = 90 \cdot 10^3 \text{ Kč}$

4) Ostatní provozní náklady :	$1\,560 \cdot 10^3 \text{ Kč} + 2\,340 \cdot 10^3 + 100 \cdot 10^3 \text{ Kč} + 100 \cdot 10^3 = 4\,000 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
Doprava :	$520 \text{ Kč/t} \times 3000 = 1\,560 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
Nákup surovin :	$0,78 \cdot 10^3 \text{ Kč/t} \times 3000 = 2\,340 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
Obaly a ost. mat. :	$100 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
Opravy a údržba :	$100 \cdot 10^3 \text{ Kč}$

5) Celkové provozní náklady: $4\,320 \cdot 10^3 + 1\,715 \cdot 10^3 + 4\,000 \cdot 10^3 = 10\,035 \cdot 10^3 \text{ Kč}$

6) Investiční náklady

Technologie	$4\,400 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
Sklady	$3\,200 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
Lisovna + soc. přístavek	$1\,600 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
Komunikace	$2\,000 \cdot 10^3 \text{ Kč}$
Ostatní	$1\,100 \cdot 10^3 \text{ Kč}$

CELKEM $12\,300 \cdot 10^3 \text{ Kč}$

Závěr

Spalování biomasy v malých lokalitách či objektových zdrojích tepla je nejvhodnější v podobě palivových briket, přičemž spalování v zásadě nevyžaduje výměnu dosud užívaných topidel spalujících tuhá fosilní paliva.

Proto je v zájmu ekologizace individuálního vytápění účelné zabývat se problematikou zavedení systému využívání biomasy, který samozřejmě vyžaduje rovněž vybudování úpravy biomasy pro potřeby spalování v lokálních a objektových zdrojích tepla. Lokalizace zamýšleného centra pro přípravu biomasy musí být orientována do centrální oblasti svozového území tak, aby limitní vzdálenost pro dovoz biomasy nepřesáhla 20 km. Samozřejmě, že příprava by měla být situována rovněž ve vhodné vzdálenosti vzhledem k cílovým odběratelům.

Z hlediska volby kapacity přípravy je třeba úvahu založit na těchto principech:

- cílová kapacita by měla odpovídat očekávané cílové poptávce po biomase,
- poptávka po biomase bude závislá na míře propagace, případně podpory ze strany správních či samosprávních orgánů a na konkurenceschopnosti ceny výstupního produktu, tj. briket,
- poptávka po biomase bude mít vzrůstající tendenci až k cílovému stavu očekávané velikosti poptávky po biomase,
- sběr biomasy pro energetické účely ve svozovém území poroste ve vztahu k níže zavedené přípravě biomasy, efektivitě sběru a svozu biomasy,
- nadějnost projektu je závislá na rentabilitě výroby a reálnosti očekávaných nároků a účinků.

Konkrétní aplikace energetického využívání biomasy v Ústeckém kraji

Změna palivové základny vybraných středních zdrojů spalujících hnědé uhlí

Výběr zdrojů potenciálně vhodných pro změnu palivové základny z hnědého uhlí na biomasu zahrnuje střední tepelné zdroje v lokalitách, do kterých není zaveden zemní plyn, resp. zdroje podniků zemědělské výroby. Zahrnuty nejsou v nedávné době rekonstruované střední tepelné zdroje spalující hnědé uhlí a střední tepelné zdroje, které se nacházejí v obcích navržených k rozvoji plynofikace. Teplo v palivu těchto středních tepelných zdrojů (12 626 GJ/rok) představuje méně než jednu setinu procenta tepla v palivu hnědého uhlí spotřebovaného v kraji (cca 0,004 %). V níže uvedené tabulce je uvedena potřeba tepla 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 vybraných středních tepelných zdrojích	Instalovaný výkon	Pokrytí energetické potřeby	Celkové investiční náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	3,2	8 585	12 800

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

Obce, které nejsou plynofikovány

Využití biomasy je navrženo v malých zdrojích v obcích, které nejsou plynofikovány a jejich plynofikace

není navrhována. Tomuto kritériu vyhovuje v Ústeckém kraji 131 obcí. V níže uvedené tabulce je uvedena potřeba tepla a odhad investičních nákladů. Je předpokládána změna palivové základny u 60 % malých tepelných zdrojů spalujících hnědé uhlí. Teplo v palivu těchto malých tepelných zdrojů (528 738 GJ/rok) představuje méně než dvě desetiny procenta tepla v palivu hnědého uhlí spotřebovaného v kraji (cca 0,18 %). Je předpokládáno zachování spotřeby tepla v palivu, tj. je uvažováno se stejnou účinností spalování jako před změnou palivové základny.

Využití biomasy v 60 % malých tepelných zdrojů v neplynofikovaných obcích	Instalovaný výkon	Pokrytí energetické potřeby	Celkové investiční náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	73,8	317 243	295 200

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.

Obce, které jsou plynofikovány

Využití biomasy je navrženo rovněž v malých zdrojích v obcích, které jsou již plynofikovány. Z rozboru spotřeby paliv v malých zdrojích vyplývá, že v plynofikovaných obcích je v malých zdrojích tepla spalováno více hnědého uhlí než v obcích neplynofikovaných, jelikož plynofikovány byly zejména větší obce a mezi plynofikované obce jsou zařazeny i obce, kde je plynofikována jen některá z několika částí obce. Je předpoklad dalšího mírného rozvoje plynofikace v těchto obcích, proto je předpokládána změna palivové základny z hnědého uhlí na biomasu u 42 % malých tepelných zdrojů. Teplo v palivu těchto malých tepelných zdrojů (1081 345 GJ/rok) představuje méně než čtyři desetiny procenta tepla v palivu hnědého uhlí spotřebovaného v kraji (cca 0,36 %). Je předpokládáno zachování spotřeby tepla v palivu, tj. je uvažováno se stejnou účinností spalování jako před změnou palivové základny. V níže uvedené tabulce je uvedena potřeba tepla a odhad investičních nákladů.

Využití biomasy ve 42 % malých tepelných zdrojů v plynofikovaných obcích	Instalovaný výkon	Pokrytí energetické potřeby	Celkové investiční náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	151,0	648 807	604 000

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	Pokrytí energetické potřeby	Celkové investiční náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	228,0	974 636	912 000

3.3.6 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů - část využití geotermální energie a nasazení tepelných čerpadel

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. Z praktického hlediska mají v současnosti význam především hydrogeotermální zdroje.

Teplo obsažené v horninách, podzemní nebo povrchové vodě 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 (svislymi geotermálními kolektory – vrty či plošnými vodorovnými zemními kolektory),
- b) teplem mělké podzemní vody, získávané z jímácích 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 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). 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 jakéhokoli 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) vrácena 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 množnosti 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.

Podzemní voda termální z hlubokých vrtů:

Jedná se o přírodní podzemní vody o teplotě minimálně 20 °C. Tato voda je získávána hlubinnými vrtly. V Ústeckém kraji se termální voda vyskytuje v Teplické, Ústecké a Děčínské termální struktuře.

Část geotermálních vod je klasifikována jako vody lázeňské a tyto jsou podrobeny zvláštnímu režimu využití. Jejich čerpání pro energetické využití není přípustné. Jedná se zejména o termální vody v oblasti Teplic.

V současné době jsou využívány termální vody v Ústí nad Labem pro koupaliště v Brné a Klíších, je vybudován nový vrt v Městských lázních (zatím s ohledem na nevyhovující kvalitu vody nevyužíván do doby instalace úpravny vody). Další nový vrt byl vybudován v ZOO Ústí nad Labem a je připravováno energetické využití termální vody o teplotě 32 °C pro vytápění objektů ZOO prostřednictvím topných strojoven s tepelnými čerpadly. Rozsáhlejší systém využívání termální vody pro energetické účely je vybudován v Děčíně, kde je teplo termální vody využíváno jednak pro centrální zásobování teplem, jednak je termální voda využívána po úpravě jako teplá užitková voda.

Při rozhodování o vybudování odběru termální vody a jeho umístění a kapacitě je v každém případě nutno vycházet ze zpracované dokumentace, obsahující pro dané území bilanci přípustného odběru termální vody z hlubinných vrtů.

Pro město Ústí nad Labem byl např. hydrogeologickou bilancí zvodní stanoven limitní odběr termální vod z ústecké struktury na 50 l/s, z čehož je dnes ve městě využíváno cca 30 l/s a další odběr je již připraven pro ZOO Ústí nad Labem v objemu cca 11 l/s.

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.

Bilance využitelné geotermální energie (celé území kraje)

Tepelný tok:

Na základě geologických podmínek byly stanoveny průměrné hodnoty tepelného toku v [mW/m²]

Typ horniny	Průměrná hodnota tepelného toku [mW/m ²]
Permokarbonské sedimenty	55
Metamorfity Tepelské plošiny	65
Vulkanity Českého středohoří	70
Vulkanity Doupovských vrchů	70
Terciérní sedimenty podkrušnohorské pánve, včetně kvartéru.	70
Krušnohorské žuly v podkrušnohorské příkopové propadlině	70
Krušnohorské žuly Tepelské plošiny	75
Krušnohorská žula a metamorfity)	75
Terciérní sedimenty (Ústí nad Labem)	65
Kvartérní sedimenty v dosahu vodních toků (Ústí nad Labem)	70
Kvartérní uloženiny ve vyšších úrovních (Ústí nad Labem)	60
Vážený průměr pro Ústecký kraj (podle plošného zastoupení hornin)	69,6

Přibližná bilance :

Rozloha Ústeckého kraje	5 335 km ²
Průměrný tepelný tok země	69,6 mW/m ²
Energetický potenciál měrný	69,6 kW/km ²
Celkový přirozený potenciál území kraje	371,3 MW

S ohledem na prohřívání svrchní části území slunečním zářením je možno dle dlouhodobé zkušenosti zvýšit z tohoto titulu hodnotu potenciálu o cca 50 %.

Upravená hodnota celkového potenciálu	557 MW
Upravený měrný potenciál	104,4 kW/km ²

Hydrogeologické rajony a energie podzemní vody :

Celkové zhodnocení potenciálu je uvedeno v následující tabulce. Uvedeny jsou přírodní zdroje a využitelné zásoby podzemních vod, vycházející z bilance v jednotlivých rajonech. Z množství

podzemní vody, která zbývá k vodárenskému a energetickému využití a její teploty byla vypočtena využitelná energie podzemních vod v jednotlivých hydrogeologických rajonech Ústeckého kraje.

Poř. čís.	hydro-geologický rajon	kolektor	přírodní zdroje	využitelné zásoby	současný odběr	zbývá k využití	teplota vody	využitelná energie podz. vody
			l/s				°C	kW
1	Mostecká pánev	o. mezi Chomutovem a Žatcem		30	60	0	10	0
2		Žatecká pánev	271	30				
3		čerpání z dolu			260	260	10	5460
4	Křída pravostranných přítoků Labe	A	225	210	210	0	12	0
5		C	760	250	110	140	11	2940
6	Roudnická křídla	AB	210	90	50	40	12	840
7	Ohárecká křídla	AB	164	143	75	68	12	1428
8	Holedeč	křídla + terciér	70	70	70	0	12	0
9	Křídla dolního Labe po Děčín	AB	224	130	120	10	25	840
1	levý břeh	D	761	160	65	95	10	1995
1	Křída dolního Labe po Děčín	ABC	166	166	35	131	28	12655
1	pravý břeh	D	414	166	150	16	12	470
1	Děčínský Sněžník	ABC	447	220	150	70	12	2058
1	Křída dolní Ploučnice a Horní Kamenice	A BC	220	150	138	12	30	1260
1		D	570	120	20	100	12	2940
1	Křída dolní Kamenice a Křinice	A	37	19	0	19	12	559
1		BC	1814	590	155	435	12	12789
1	Rakovnická pánev		150	90	10	10	10	210
1	Krystalinikum v mezipovodí Ohře po Kadaň				40	30	10	630
2	Krystalinikum východní části Krušných hor				140	30	10	630

Poř. čís.	hydro-geologický rajon	kolektor	přírodní zdroje	využitelné zásoby	současný odběr	zbývá k využití	teplota vody	využitelná energie podz. vody
			l/s				°C	kW
2	Krystalinikum Krkonoš a Jizerských hor		110	50	20	30	12	882
2	kvarter – soutoková oblast Labe – Ohře					300	10	6 300
2	CELKEM	-	6 613	2684	1 878	1 796	-	54 886

Z uvedené hodnoty 54,886 MW připadá na mělkou studenou vodu 40,131 MW a na termální hlubinnou vodu 14,755 MW (vody o teplotě 25÷30 °C).

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.

Při spotřebě tepla jednoho objektu např. ve výši cca 18 kW bude třeba při průměrném topném faktoru tepelného čerpadla 3,5 odebrat ze země cca 13 kW geotermální energie. Při průměrném potenciálu 104,4 kW /km² to představuje instalaci max. 8 ks tepelných čerpadel na 1 km² území (tj. pro 1 čerpadlo 125 000 m²). 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 přítomností či nepřítomností osídlení a jeho charakteru je zásadní vstupní informace. Z celkového tepelného potenciálu území kraje bude tak využitelná pouze velmi malá 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.

V případě využívání energie podzemních vod jsou zdroje rozloženy nerovnoměrně do jednotlivých hydrogeologických rajonů. Pro hodnocení možnosti odběrů vody byla použita následující stupnice a v tabulce u oblastí obcí s počtem obyvatel nad 2000 uvedeno jejich zařazení.

- 1 – nejlépe vyhovující podmínky (možnosti soustředěného odběru podzemní vody pro větší spotřebitele tepla)
- 2 – spíše vyhovující podmínky (možnosti soustředěného až rozptýleného odběru)
- 3 – vyhovující podmínky (možnost rozptýleného odběru)

4 – spíše nevyhovující podmínky (menší jednotlivé rozptýlené odběry)

5 – nevyhovující podmínky

Klasifikaci 1 až 5 je třeba chápat z regionálního pohledu, v lokálním měřítku může docházet i k jiné klasifikaci.

Název obce	Okres	Počet obyv. celkem	Hodnocení
Ústí nad Labem	Okres Ústí n. L.	96552	1
Most	Okres Most	68841	3
Děčín	Okres Děčín	53186	1
Chomutov	Okres Chomutov	51785	5
Teplice	Okres Teplice	51482	5
Litvínov	Okres Most	27767	4
Litoměřice	Okres Litoměřice	25106	2
Jirkov	Okres Chomutov	20820	4
Žatec	Okres Louny	20105	2-3
Louny	Okres Louny	19753	3
Kadaň	Okres Chomutov	17589	4
Varnsdorf	Okres Děčín	16148	3
Bílina	Okres Teplice	16032	4
Kláštepec nad Ohří	Okres Chomutov	15893	4
Krupka	Okres Teplice	13451	4
Roudnice nad Labem	Okres Litoměřice	13244	1-2
Rumburk	Okres Děčín	11147	3-4
Lovosice	Okres Litoměřice	9375	1-2
Štětí	Okres Litoměřice	9338	1-2
Duchcov	Okres Teplice	8840	3-4
Dubí	Okres Teplice	7687	4
Podbořany	Okres Louny	6153	3
Šluknov	Okres Děčín	5762	3
Česká Kamenice	Okres Děčín	5467	2
Osek	Okres Teplice	5063	5
Meziboří	Okres Most	4986	4
Jílové	Okres Děčín	4945	2
Postoloprty	Okres Louny	4865	3
Chlumec	Okres Ústí n.L.	4111	2
Benešov nad Ploučnicí	Okres Děčín	4087	1
Jířkov	Okres Děčín	3960	3
Libochovice	Okres Litoměřice	3704	1
Lom	Okres Most	3664	4
Krásná Lípa	Okres Děčín	3390	3-4

Název obce	Okres	Počet obyv. celkem	Hodnocení
Vejprty	Okres Chomutov	3390	4
Terezín	Okres Litoměřice	2958	1-2
Úštěk	Okres Litoměřice	2684	3
Trmice	Okres Ústí n. L.	2682	2
Obrnice	Okres Most	2679	4
Košťany	Okres Teplice	2612	4
Bohušovice nad Ohří	Okres Litoměřice	2533	1-2
Kryry	Okres Louny	2446	3-4
Mikulášovice	Okres Děčín	2428	4-5
Chabařovice	Okres Ústí n. L.	2245	2
Proboštov	Okres Teplice	2230	5
Novosedlice	Okres Teplice	2161	5
Povrly	Okres Ústí n. L.	2126	2
Bečov	Okres Most	2094	4
Peruc	Okres Louny	2084	3
Velký Šenov	Okres Děčín	2028	5

Bilance možného využití geotermální energie

Poř. č.	Zdroj tepla	Kapacita země [MW]	Teplo získané ze země [GJ/r]	Poznámka
1	Teplo suchých hornin a mělké podzemní studené vody	27,9	200 000	-
2	Teplo hlubinné termální vody	14,8	100 000	-
3	CELKEM	42,7	300 000	-

Na výstupu z tepelných čerpadel je možno získat velmi přibližně ve výkonu 60 MW a výrobu tepla v objemu cca 420 000 GJ/r (při průměrném topném faktoru tepelných čerpadel 3,5).

Pozn.: u ř. 1 uvažováno využití potenciálu na přibližně max. 5 % území kraje (odhad plochy sídel)

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 z povrchového zdroje do výměníku tepelného čerpadla, nebo výměník uložit přímo do vodního prostředí jako 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 přísných 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. Účinnost získávání tohoto tepla klesá s teplotou povrchových vod, která se v zimní špičce přibližuje 0 °C. Roste tím spotřeba elektrické energie.

Plánování množství využitelného tepla na krajské úrovni je problematické a proto do bilancování byly zahrnuty velmi hrubé odhady. Topný faktor tepelných čerpadel se bude pohybovat okolo hodnoty 3.

Za předpokladu vybavení 1000 rodinných domů tepelnými čerpadly voda-voda pro využití nízkopotenciálního tepla povrchových vod bude z těchto vod získáno při výkonu tepelných čerpadel 15 MW přibližně celkem 100 000 GJ/r tepla při spotřebě elektrické energie pro tepelná čerpadla ve výši 9 260 MWh/r.

Teplo vzduchu

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.

Při poklesu ovzduší k 0 °C klesá topný faktor (při ohřevu topné vody na 50 °C) až k hodnotě cca 2 a při nízkých teplotách v zimní špičce se přechází k úplnému odstavení tepelného čerpadla a přímému vytápění elektrickou energií. Znamená to, že je nutno počítat v zimní špičce s pokrytím až plné potřeby tepla elektrickou energií, což vytváří zvýšené nároky na kapacitu elektrické sítě a instalaci paralelního topného zdroje na elektřinu.

Plánování množství využitelného tepla ze vzduchu je na krajské úrovni problematické a proto do bilancování byly zahrnuty pouze velmi hrubé odhady.

Za předpokladu vybavení 5000 rodinných domů tepelnými čerpadly vzduch-voda bude z těchto čerpadel získáno při výkonu do 50 MW přibližně 425 000 GJ/r tepla při spotřebě cca 47 200 MWh elektřiny a při další spotřebě elektřiny pro elektrokotle v zimní špičce výši 20 800 MWh při výkonu 75 MW a výrobě tepla cca 75000 GJ/r. Při výrobě 500 000 GJ/r by spotřeba elektřiny činila tedy cca 68 000 MWh.

Celkový souhrn technického řešení využití tepelných čerpadel :

Nasazení tepelných čerpadel	Instalovaný výkon	Pokrytí energetické potřeby	Zvýšení spotřeby el. en.	Celkové investiční náklady
	MW	GJ /rok		tis. Kč
	125	1 020 000	398 100	3 966 400

3.3.7 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů: část využití větrné energie

V Ústeckém kraji navrhujeme vybudovat cca 304 větrných elektráren o celkovém výkonu 456 MW. Výstavbu těchto elektráren doporučujeme zejména na katastrálním území těchto obcí:

Loučná, Vejprty, Kovářská, Kryštofovy Hamry, Domašín, Výsluní, Hora Svatého Šebestiána, Kalek, Brandov, Hora Svaté Kateřiny, Boleboř, Nová Ves v Horách, Klíny, Meziboří, Český Jiřetín, Osek, Moldava, Mikulov, Koštany a Dubí. Při výstavbě je však třeba uvážit všechny relevantní technické a ve svém důsledku i ekonomické podmínky provozu těchto elektráren jako jsou např.:

- možnost snadného vyvedení el. výkonu do rozvodné soustavy,
- nepřekročení povolené hladiny intenzity hluku,
- přijatelné estetické působení,
- vhodnost lokality pro stavbu,
- dostupnost využitelných lokalit (příjezdové komunikace) atd.

Výběr detailního stanoviště musí vycházet především z energetického potenciálu větru, z prognózy hlukové zátěže, únosného vlivu na krajinný ráz, na hospodářské využívání a ochranu přírody se zřetelem na ohleduplnost vůči avifauně.

Vyvedená energie bude v jednotlivých větrných elektrárnách transformována na vysoké napětí. Podzemními kabely bude vyvedena do větších transformačních stanic TR1 a TR2, kterými bude elektrická energie převáděna z VN na 110 kV. Z TR1 a TR2 bude výkon veden opět podzemní kabeláží do rozvodny TR 400/110 kV, odkud bude veškerá elektrická energie předávána do přenosové sítě ČEPS (prostřednictvím nevyužívaného vedení vvn č. 461, které spojuje elektrárnu Prunéřov I a rozvodnu Hradec u Kadaně).

Využití energie větru	Instalovaný výkon celkem	Dodaná energie celkem	Celkové náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	456	2 332 800	22 000 000

3.3.8 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů : část využití slunečního záření

Přímé využití 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	400 500
z toho bivalentní zdroj	GJ/rok	160 200
z toho solární panely	GJ/rok	240 300

Solární systémy navrhujeme uplatnit především v objektech využívajících tuhá fosilní paliva a el. energii pro přípravu teplé užitkové vody pro účely bydlení. Rozložení využití tohoto potenciálu v jednotlivých obcích je uveden v následující tabulce.

Sídelní jednotka	Energie získaná z tuhých fosilních paliv a el. energie pro přípravu TUV na bydlení	Navrhované využití energie solárních systémů (panelů)
-	GJ /r	GJ /r
Arnoltice	875	245
Bechlín	3 788	1 061
Benešov nad Ploučnicí	13 453	3 767
Bílence	493	138
Bílina	10 782	3 019
Bitoveves	1 301	364
Blatno	2 716	760
Blažim	568	159
Blšany u Loun	706	198
Blšany u Podbořan	2 921	818
Boleboř	726	203
Bořislav	828	232
Braňany	2 441	683
Brandov	885	248
Brňany	935	262
Brodec	270	76
Brozany nad Ohří	1 530	428
Brzánky	227	63
Březno	710	199
Bříza	654	183
Břvany	266	74
Budyně nad Ohří	5 820	1 629
Býčkovice	640	179
Bynovec	497	139
Bystřany	1 460	409
Bžany	1 787	500
Cítoliby	1 212	339
Ctiněves	921	258
Čeradice	874	245
Černčice	2 123	595
Černěves	702	196
Černiv	501	140
Černouček	589	165
Černovice	1 157	324
Česká Kamenice	18 261	5 113
Český Jiřetín	135	38
Čížkovice	2 473	692
Děčany	1 060	297
Děčín	15 476	4 333
Deštnice	469	131

Sídelní jednotka	Energie získaná z tuhých fosilních paliv a el. energie pro přípravu TUV na bydlení	Navrhované využití energie solárních systémů (panelů)
-	GJ /r	GJ /r
Dlažkovice	339	95
Dobkovice	2 497	699
Dobrná	1 017	285
Dobroměřice	1 469	411
Dobříň	1 425	399
Doksany	446	125
Dolánky nad Ohří	600	168
Dolní Habartice	1 616	453
Dolní Podluží	3 821	1 070
Dolní Poustevna	5 671	1 588
Dolní Zálezly	1 237	346
Domašín	433	121
Domoušice	1 560	437
Doubice	162	45
Drahobuz	703	197
Droužkovice	1 379	386
Duchcov	9 011	2 523
Dušníky	842	236
Evaň	843	236
Františkov nad Ploučnicí	1 201	336
Habrovany	570	159
Háj u Duchcova	2 550	714
Havraň	959	268
Heřmanov	1 762	493
Hlinná	427	120
Holedeček	2 011	563
Homole u Panny	659	184
Hora sv. Kateriny	741	208
Hora Svatého Šebestiána	750	210
Horní Beřkovice	2 362	661
Horní Habartice	1 245	349
Horní Jiřetín	5 813	1 627
Horní Podluží	2 314	648
Horní Řepčice	311	87
Hoštka	3 449	966
Hrob	717	201
Hrobce	1 618	453
Hrobčice	757	212
Hrušovany	401	112
Hřensko	776	217
Hříškov	1 444	404
Hřivčice	1 205	337
Hřivice	1 908	534
Huntířov	1 782	499

Sídelní jednotka	Energie získaná z tuhých fosilních paliv a el. energie pro přípravu TUV na bydlení	Navrhované využití energie solárních systémů (panelů)
-	GJ /r	GJ /r
Chabařovice	7 491	2 097
Chbany	2 124	595
Chlumčany	863	242
Chlumec	1 789	501
Chodouny	1 892	530
Chodovlice	484	136
Chomutov	25 881	7 247
Chotěšov	1 118	313
Chotiměř	700	196
Chotiněves	506	142
Chožov	1 722	482
Chraberce	500	140
Chřibská	4 160	1 165
Chudarov	1 310	367
Chudoslavice	351	98
Janov	595	167
Janská	694	194
Jenčice	624	175
Jeníkov	2 251	630
Jetřichovice	1 159	325
Jílové	6 036	1 690
Jimlín	2 523	706
Jirkov	7 374	2 065
Jiřetín pod Jedlovou	1 882	527
Jiříkov	11 237	3 146
Kadaň	16 215	4 540
Kalek	598	167
Kámen	455	127
Kamýk	393	110
Keblice	995	279
Kladruby	836	234
Klapý	1 673	469
Kláštorec nad Ohří	756	212
Kleneč	1 047	293
Klíny	212	59
Korozluky	396	111
Kostomlaty	2 585	724
Kostomlaty pod Řípem	1 304	365
Košťany	8 138	2 278
Koštice	1 207	338
Kovářská	2 579	722
Kozly	354	99
Krabčice	1 987	556
Krásná Lípa	11 252	3 150
Krásný Dvůr	2 465	690

Sídelní jednotka	Energie získaná z tuhých fosilních paliv a el. energie pro přípravu TUV na bydlení	Navrhované využití energie solárních systémů (panelů)
-	GJ /r	GJ /r
Krupka	2 517	705
Kryry	5 706	1 598
Kryštofovy Hamry	335	94
Křesín	1 005	281
Křešice	4 551	1 274
Křimov	439	123
Kunratice	791	221
Kyškovice	799	224
Kytlice	1 371	384
Labská Stráň	581	163
Lahošt	1 448	405
Ledvice	1 591	445
Lenešice	933	261
Levín	283	79
Lhotka nad Labem	276	77
Libčeves	2 803	785
Libědice	755	211
Liběšice	5 462	1 529
Libkovic pod Řípem	1 342	376
Libočany	1 587	444
Libochovany	1 778	498
Libochovice	7 464	2 090
Libořice	1 274	357
Libotenice	681	191
Libouchec	3 965	1 110
Lipno	1 896	531
Lipová	1 914	536
Lišany	385	108
Lišnice	542	152
Líšťany	1 746	489
Litoměřice	41 977	11 753
Litvínov	7 245	2 028
Lkáň	550	154
Lobendava	898	251
Lom	5 258	1 472
Loučná	259	72
Louka u Litvínova	1 977	553
Louny	15 766	4 414
Lovečkovice	1 533	429
Lovosice	4 231	1 185
Lubenec	2 521	706
Ludvíkovice	2 179	610
Lukavec	922	258
Lukov	217	61
Lužice	828	232

Sídelní jednotka	Energie získaná z tuhých fosilních paliv a el. energie pro přípravu TUV na bydlení	Navrhované využití energie solárních systémů (panelů)
-	GJ /r	GJ /r
Malá Veleň	1 372	384
Malé Březno	3 710	1 039
Malé Žernoseky	1 850	518
Malečov	1 930	540
Malíč	491	137
Málkov	1 258	352
Mašovice	2 089	585
Mariánské Radčice	1 058	296
Markvartice	1 863	522
Martiněves	2 034	570
Mašťov	1 642	460
Měděnec	518	145
Měcholupy	3 425	959
Merboltice	440	123
Měrunice	869	243
Meziboří	1 012	283
Michalovice	272	76
Mikulášovice	7 500	2 100
Mikulov	411	115
Mířejovice	430	120
Místo	1 242	348
Mlékojedy	477	134
Mnetěš	1 162	325
Modlany	1 958	548
Moldava	451	126
Most	11 262	3 153
Mšené-lázně	1 632	457
Nepomyšl	1 473	412
Nezabylice	447	125
Nová ves u Loun	383	107
Nová Ves v Horách	681	191
Nové Dvory	1 104	309
Nové Sedlo	1 799	504
Novosedlice	3 866	1 083
Obora	995	279
Obrnice	1 116	312
Očihov	1 039	291
Ohníč	1 853	519
Okounov	922	258
Oleško	262	73
Opočno	448	125
Osek	3 495	979
Otvice	743	208
Panenský Týnec	1 450	406
Patokryje	658	184

Sídelní jednotka	Energie získaná z tuhých fosilních paliv a el. energie pro přípravu TUV na bydlení	Navrhované využití energie solárních systémů (panelů)
-	GJ /r	GJ /r
Perštejn	834	233
Peruc	8 150	2 282
Pesvice	212	59
Pětipsy	475	133
Petrohrad	2 165	606
Petrovice	2 078	582
Píšťany	480	134
Ploskovice	1 165	326
Pnětluky	1 288	361
Počedělice	1 101	308
Podborany	6 562	1 837
Podbořanský Rohozec	496	139
Podsedice	1 060	297
Polepy	3 823	1 071
Polerady	613	172
Postoloprty	3 700	1 036
Povrly	6 159	1 724
Prackovice nad Labem	1 620	453
Proboštov	4 574	1 281
Přestanov	864	242
Přestavlky	758	212
Račetice	700	196
Račice	889	249
Račíněves	1 223	343
Radonice	2 873	804
Radovesice	937	262
Raná	279	78
Ročov	1 755	491
Rochov	165	46
Rokle	780	218
Roudnice nad Labem	19 665	5 506
Rtyně nad Bílinou	2 180	610
Rumburk	19 386	5 428
Růžová	1 129	316
Rybniště	2 328	652
Ryjice	534	149
Řehlovice	3 069	859
Sedlec	551	154
Siřejovice	355	100
Skršíň	326	91
Slatina	659	185
Slavětín	1 634	457
Smolnice	800	224
Snědovice	2 112	591
Spořice	1 788	501

Sídelní jednotka	Energie získaná z tuhých fosilních paliv a el. energie pro přípravu TUV na bydlení	Navrhované využití energie solárních systémů (panelů)
-	GJ /r	GJ /r
Srbice	810	227
Srbská Kamenice	672	188
Staňkovice	2 348	657
Staré Křečany	4 259	1 192
Starý Šachov	778	218
Stebno	1 341	375
Straškov	2 601	728
Strupčice	911	255
Sulejovice	1 892	530
Světec	966	271
Šluknov	13 045	3 653
Štětí	1 689	473
Tašov	102	29
Těchlovice	1 577	442
Telnice	1 074	301
Terezín	7 432	2 081
Tisá	2 317	649
Toužetín	1 022	286
Travčice	788	221
Trmice	4 514	1 264
Trnovany	680	190
Třebenice	3 927	1 099
Třebívlice	2 444	684
Třebušín	1 408	394
Tuchořice	2 535	710
Údlice	817	229
Úherce	234	66
Újezdeček	2 129	596
Úpohlavy	652	182
Ústí nad Labem	18 919	5 297
Úštěk	6 791	1 901
Valkeřice	1 119	313
Varnsdorf	33 058	9 256
Vědomice	2 170	608
Vejprty	5 466	1 530
Velemín	3 120	874
Velemyšleves	1 126	315
Veliká Ves	825	231
Velká Bukovina	1 203	337
Velké Březno	4 107	1 150
Velké Chvojno	1 269	355
Velké Žernoseky	1 051	294
Velký Šenov	3 823	1 070
Veltěže	1 479	414
Verneřice	3 842	1 076

Sídelní jednotka	Energie získaná z tuhých fosilních paliv a el. energie pro přípravu TUV na bydlení	Navrhované využití energie solárních systémů (panelů)
-	GJ /r	GJ /r
Veselé	968	271
Vchynice	812	227
Vilémov	4 145	1 160
Vinařice	877	246
Vlastislav	408	114
Volevčice	119	33
Vražkov	779	218
Vrbice	1 399	392
Vrbičany	546	153
Vrbno nad Lesy	544	152
Vroutek	6 020	1 686
Vrskmaň	636	178
Vršovice	752	211
Vrutice	828	232
Všehrdy	187	52
Všestudy	503	141
Výsluní	730	204
Vysoká Pec	1 732	485
Výškov	1 003	281
Zabrušany	2 950	826
Záluží	273	77
Zálužice	239	67
Zbrašín	1 172	328
Zubrnice	795	223
Žabovřesky nad Ohří	667	187
Žalany	1 356	380
Žalhostice	906	254
Žatec	16 156	4 524
Želenice	820	230
Želkovice	319	89
Žerotín	665	186
Židovice	756	212
Žim	502	141
Žitenice	3 087	864
Žiželice	1 543	432
Celkem	858 244	240 300

Základní údaje o navrhovaném využívání solární energie v Ústeckém kraji jsou uvedeny v následující tabulce.

přímé využití slunečního záření	Dodaná energie celkem	Celkové náklady
	GJ /rok	tis. Kč
	240 300	2 883 600

3.3.9 Využití potenciálu obnovitelných zdrojů: část využití vodní energie

Reálné využití MVE v Ústeckém 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 přívaděči.

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 Ústeckém kraji se předpokládá využitelný (reálný) potenciál vodní energie na cca 100 MW el. energie.

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

Využití vodní energie	Instalovaný výkon celkem	Dodaná energie celkem	Celkové náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
	100	648 000	5 000 000

Sohrn reálně využitelného potenciálu energie z obnovitelných zdrojů :

Zdroj energie	Instalovaný výkon	Pokrytí energetické potřeby	Celkové investiční náklady
	MW	GJ /rok	tis. Kč
Využití biomasy	228	974 636	912 000
Nasazení tepelných čerpadel	125	621 900	3 966 400
Využití energie větru	456	2 332 800	22 000 000
přímé využití slunečního záření	100	240 300	2 883 600
Využití vodní energie	100	648 000	5 000 000
Obnovitelné zdroje celkem	1 009	4 817 636	34 762 000

3.3.10 Energetická bilance scénářů

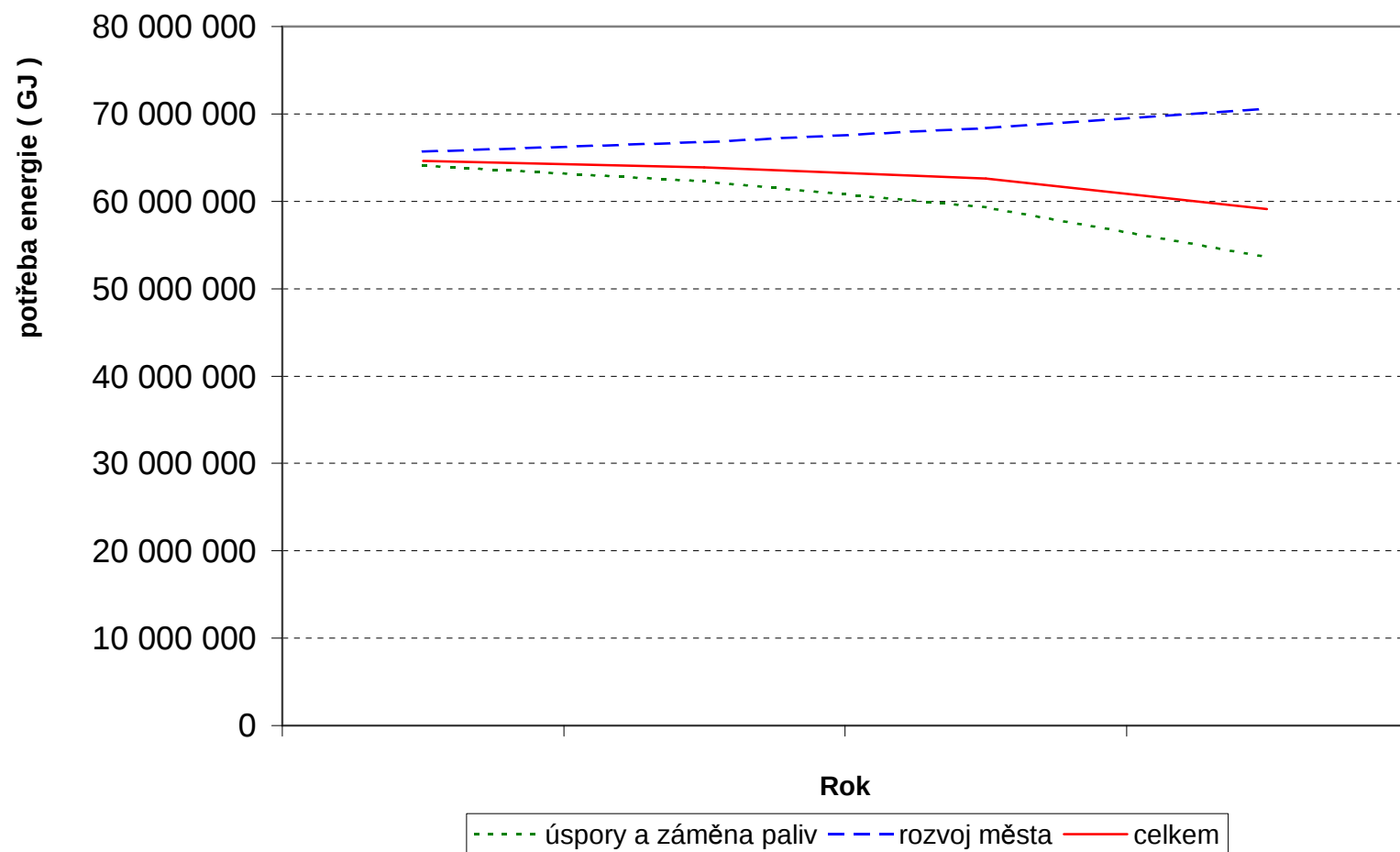
3.3.10.1 Nízký scénář

Vývoj energetických potřeb a očekávané spotřeby primárních energetických zdrojů podle Nízkého scénáře v průřezových letech uvádíme na následujících stranách :

Nízký scénář : Vývoj energetické bilance, se zahrnutím rozvojových ploch

	GJ/rok ČU	GJ/rok HU	GJ/rok KOKS	GJ/rok DŘEVO	GJ/rok TO	GJ/rok ZP	GJ/rok NZ, OZ	GJ/rok LPG	GJ/rok CZT	GJ/rok EL.	GJ/rok celkem
Stávající stav :	2 365	16 665 322	114 165	1 202 638	2 274 928	17 398 002	235 120	33 134	16 208 918	10 998 114	65 132 706
Vliv opatření k 2007 :	2 294	16 158 477	110 748	1 192 804	2 205 247	17 371 166	239 431	32 137	15 909 919	10 834 203	64 056 426
Vliv rozvoje k 2007 :	2 365	16 778 522	114 165	1 282 638	2 274 928	17 528 627	235 120	33 134	16 208 918	11 219 764	65 678 181
Celkem v roce 2007 :	2 294	16 271 677	110 748	1 272 804	2 205 247	17 501 791	239 431	32 137	15 909 919	11 055 853	64 601 901
Vliv opatření k 2012 :	2 225	15 426 886	105 867	1 207 578	2 109 069	17 175 883	256 673	30 750	15 455 014	10 485 955	62 255 899
Vliv rozvoje k 2012 :	2 365	17 004 922	114 165	1 442 638	2 274 928	17 789 877	235 120	33 134	16 208 918	11 663 064	66 769 131
Celkem v roce 2012 :	2 225	15 766 486	105 867	1 447 578	2 109 069	17 567 758	256 673	30 750	15 455 014	11 150 905	63 892 324
Vliv opatření k 2017 :	2 206	14 408 763	98 660	1 222 525	1 962 132	16 618 626	281 315	24 331	14 706 617	9 979 400	59 304 574
Vliv rozvoje k 2017 :	2 365	17 344 522	114 165	1 682 638	2 274 928	18 181 752	235 120	33 134	16 208 918	12 328 014	68 405 556
Celkem v roce 2017 :	2 206	15 087 963	98 660	1 702 525	1 962 132	17 402 376	281 315	24 331	14 706 617	11 309 300	62 577 424
Vliv opatření k 2022 :	1 956	12 342 668	81 900	1 184 554	1 676 039	15 918 233	311 665	20 995	12 925 984	9 160 716	53 624 709
Vliv rozvoje k 2022 :	2 365	17 797 322	114 165	2 002 638	2 274 928	18 704 252	235 120	33 134	16 208 918	13 214 614	70 587 456
Celkem v roce 2022 :	1 956	13 474 668	81 900	1 984 554	1 676 039	17 224 483	311 665	20 995	12 925 984	11 377 216	59 079 459

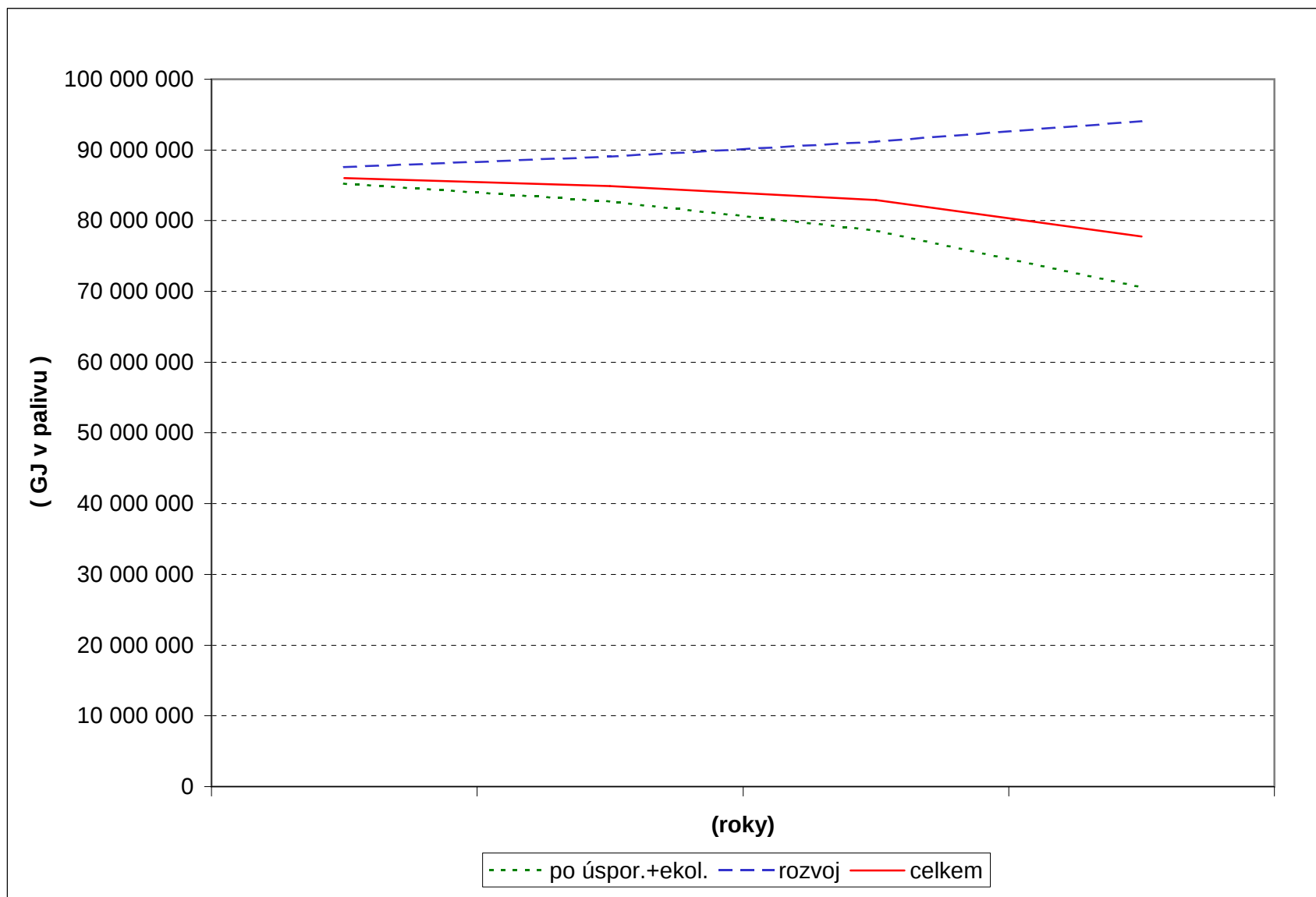
Nízký scénář : Vývoj energetické bilance, se zahrnutím rozvojových ploch



Nízký scénář : Vývoj energetické bilance, s rozvojovými plochami - GJ v přivedeném palivu

	GJ/rok ČU	GJ/rok HU	GJ/rok KOKS	GJ/rok DŘEVO	GJ/rok TO	GJ/rok ZP	GJ/rok NZ, OZ	GJ/rok LPG	GJ/rok CZT	GJ/rok EL.	GJ/rok celkem
Stávající stav :	3 478	30 733 109	163 644	1 943 757	3 323 240	20 142 972	278 329	38 037	18 928 545	11 330 896	86 886 006
Vliv opatření k 2007 :	3 374	29 798 418	158 745	1 927 863	3 221 449	20 111 902	283 432	36 893	18 579 377	11 162 025	85 283 480
Vliv rozvoje k 2007 :	3 478	30 941 865	163 644	2 073 056	3 323 240	20 294 206	278 329	38 037	18 928 545	11 559 253	87 603 653
Celkem v roce 2007 :	3 374	30 007 174	158 745	2 057 163	3 221 449	20 263 137	283 432	36 893	18 579 377	11 390 382	86 001 127
Vliv opatření k 2012 :	3 272	28 449 265	151 748	1 951 742	3 080 951	19 885 808	303 843	35 301	18 048 146	10 803 240	82 713 316
Vliv rozvoje k 2012 :	3 478	31 359 377	163 644	2 331 655	3 323 240	20 596 675	278 329	38 037	18 928 545	12 015 966	89 038 947
Celkem v roce 2012 :	3 272	29 075 533	151 748	2 339 640	3 080 951	20 339 511	303 843	35 301	18 048 146	11 488 310	84 866 257
Vliv opatření k 2017 :	3 244	26 571 709	141 419	1 975 899	2 866 304	19 240 630	333 014	27 932	17 174 178	10 281 357	78 615 685
Vliv rozvoje k 2017 :	3 478	31 985 645	163 644	2 719 554	3 323 240	21 050 378	278 329	38 037	18 928 545	12 701 037	91 191 887
Celkem v roce 2017 :	3 244	27 824 246	141 419	2 751 697	2 866 304	20 148 036	333 014	27 932	17 174 178	11 651 497	82 921 566
Vliv opatření k 2022 :	2 876	22 761 550	117 394	1 914 529	2 448 376	18 429 733	368 941	24 102	15 094 781	9 437 902	70 600 184
Vliv rozvoje k 2022 :	3 478	32 820 670	163 644	3 236 752	3 323 240	21 655 316	278 329	38 037	18 928 545	13 614 463	94 062 474
Celkem v roce 2022 :	2 876	24 849 111	117 394	3 207 525	2 448 376	19 942 076	368 941	24 102	15 094 781	11 721 469	77 776 651

Nízký scénář : Vývoj energetické bilance, s rozvojovými plochami - GJ v přivedeném palivu



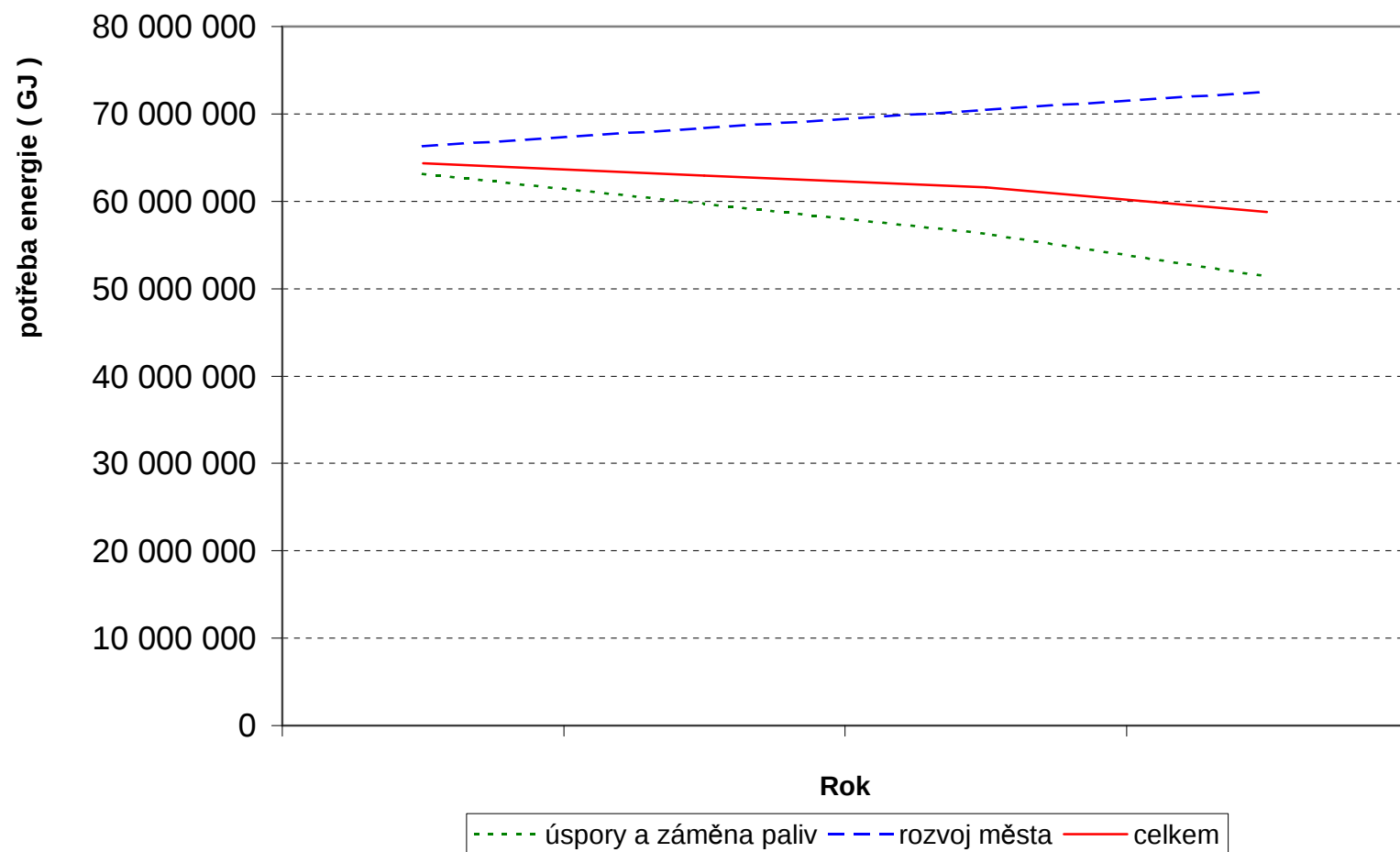
3.3.10.2 Referenční scénář

Vývoj energetických potřeb a očekávané spotřeby primárních energetických zdrojů podle Referenčního scénáře v průřezových letech uvádíme na následujících stranách :

Referenční scénář : Vývoj energetické bilance, se zahrnutím rozvojových ploch

	GJ/rok ČU	GJ/rok HU	GJ/rok KOKS	GJ/rok DŘEVO	GJ/rok TO	GJ/rok ZP	GJ/rok NZ, OZ	GJ/rok LPG	GJ/rok CZT	GJ/rok EL.	GJ/rok celkem
Stávající stav :	2 365	16 665 322	114 165	1 202 638	2 274 928	17 398 002	235 120	33 134	16 208 918	10 998 114	65 132 706
Vliv opatření k 2007 :	2 254	15 864 216	108 811	1 193 577	2 163 712	17 178 098	257 169	31 570	15 669 878	10 689 866	63 159 149
Vliv rozvoje k 2007 :	2 365	16 937 002	114 165	1 394 638	2 274 928	17 664 002	235 120	33 134	16 208 918	11 449 474	66 313 746
Celkem v roce 2007 :	2 254	16 135 896	108 811	1 385 577	2 163 712	17 444 098	257 169	31 570	15 669 878	11 141 226	64 340 189
Vliv opatření k 2012 :	2 119	14 598 142	100 355	1 214 024	1 996 312	16 553 120	312 292	29 161	14 762 664	10 152 723	59 720 913
Vliv rozvoje k 2012 :	2 365	17 412 442	114 165	1 730 638	2 274 928	18 129 502	235 120	33 134	16 208 918	12 239 354	68 380 566
Celkem v roce 2012 :	2 119	15 345 262	100 355	1 742 024	1 996 312	17 284 620	312 292	29 161	14 762 664	11 393 963	62 968 773
Vliv opatření k 2017 :	2 096	13 386 952	91 797	1 217 300	1 822 345	15 880 080	365 557	21 475	13 865 147	9 629 927	56 282 676
Vliv rozvoje k 2017 :	2 365	17 887 882	114 165	2 066 638	2 274 928	18 595 002	235 120	33 134	16 208 918	13 029 234	70 447 386
Celkem v roce 2017 :	2 096	14 609 512	91 797	2 081 300	1 822 345	17 077 080	365 557	21 475	13 865 147	11 661 047	61 597 356
Vliv opatření k 2022 :	1 847	11 549 818	76 315	1 208 484	1 568 193	15 375 112	441 528	18 710	12 365 078	8 774 095	51 379 180
Vliv rozvoje k 2022 :	2 365	18 363 322	114 165	2 402 638	2 274 928	19 060 502	235 120	33 134	16 208 918	13 819 114	72 514 206
Celkem v roce 2022 :	1 847	13 247 818	76 315	2 408 484	1 568 193	17 037 612	441 528	18 710	12 365 078	11 595 095	58 760 680

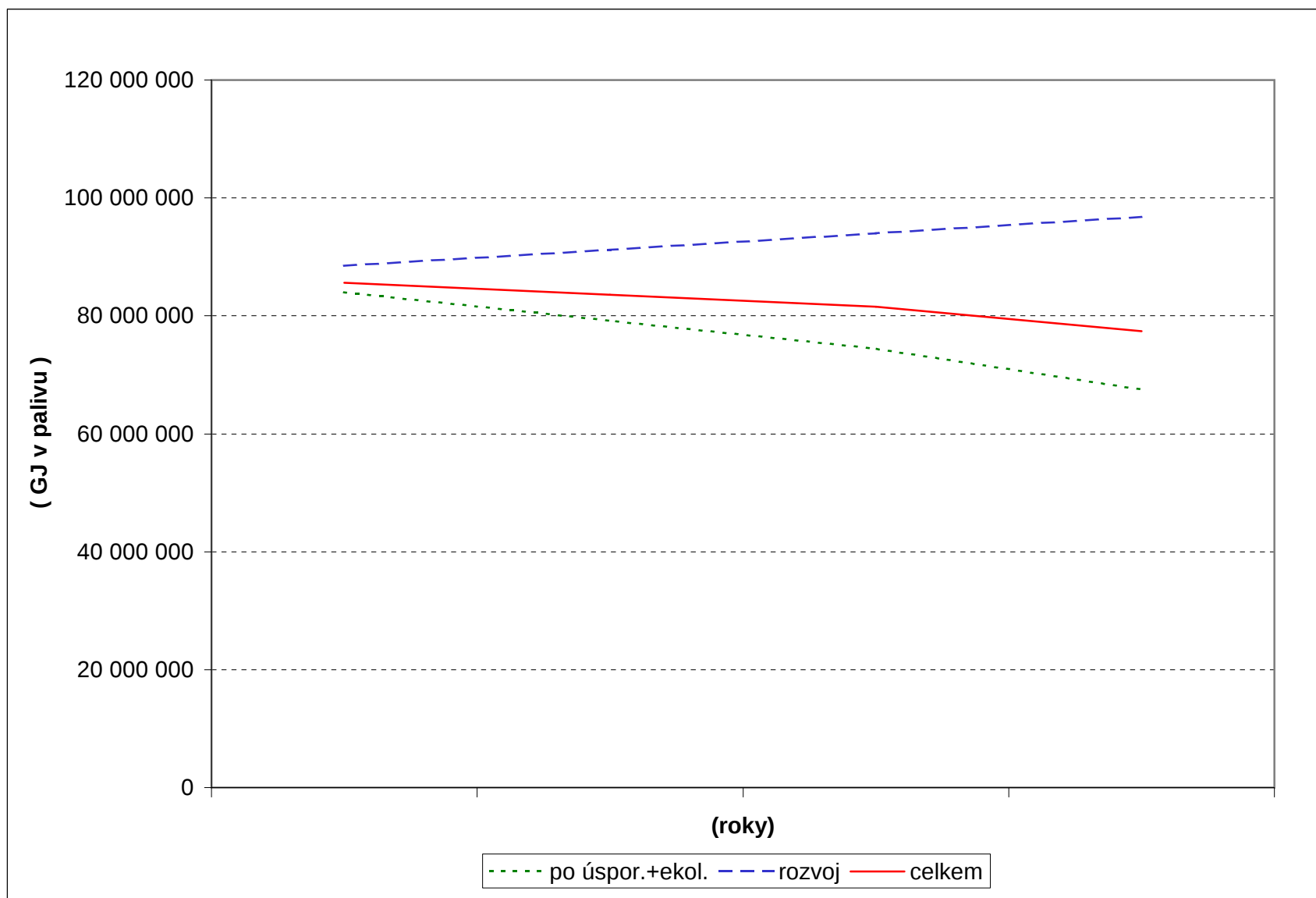
Referenční scénář : Vývoj energetické bilance, se zahrnutím rozvojových ploch



Referenční scénář : Vývoj energetické bilance, s rozvojovými plochami - GJ v přivedeném palivu

	GJ/rok ČU	GJ/rok HU	GJ/rok KOKS	GJ/rok DŘEVO	GJ/rok TO	GJ/rok ZP	GJ/rok NZ, OZ	GJ/rok LPG	GJ/rok CZT	GJ/rok EL.	GJ/rok celkem
Stávající stav :	3 478	30 733 109	163 644	1 943 757	3 323 240	20 142 972	278 329	38 037	18 928 545	11 330 896	86 886 006
Vliv opatření k 2007 :	3 314	29 255 761	155 969	1 929 112	3 160 773	19 888 373	304 430	36 242	18 299 061	11 013 321	84 046 356
Vliv rozvoje k 2007 :	3 478	31 234 123	163 644	2 254 076	3 323 240	20 450 940	278 329	38 037	18 928 545	11 795 914	88 470 325
Celkem v roce 2007 :	3 314	29 756 776	155 969	2 239 431	3 160 773	20 196 341	304 430	36 242	18 299 061	11 478 338	85 630 675
Vliv opatření k 2012 :	3 116	26 920 949	143 849	1 962 161	2 916 234	19 164 789	369 683	33 477	17 239 629	10 459 925	79 213 812
Vliv rozvoje k 2012 :	3 478	32 110 899	163 644	2 797 134	3 323 240	20 989 885	278 329	38 037	18 928 545	12 609 694	91 242 884
Celkem v roce 2012 :	3 116	28 298 739	143 849	2 815 538	2 916 234	20 011 701	369 683	33 477	17 239 629	11 738 723	83 570 690
Vliv opatření k 2017 :	3 083	24 687 352	131 580	1 967 454	2 662 101	18 385 560	432 737	24 653	16 191 522	9 921 310	74 407 354
Vliv rozvoje k 2017 :	3 478	32 987 675	163 644	3 340 192	3 323 240	21 528 829	278 329	38 037	18 928 545	13 423 474	94 015 442
Celkem v roce 2017 :	3 083	26 941 918	131 580	3 363 890	2 662 101	19 771 417	432 737	24 653	16 191 522	12 013 888	81 536 790
Vliv opatření k 2022 :	2 715	21 299 427	109 389	1 953 206	2 290 834	17 800 921	522 671	21 480	14 439 762	9 039 582	67 479 987
Vliv rozvoje k 2022 :	3 478	33 864 451	163 644	3 883 250	3 323 240	22 067 773	278 329	38 037	18 928 545	14 237 254	96 788 001
Celkem v roce 2022 :	2 715	24 430 769	109 389	3 892 700	2 290 834	19 725 722	522 671	21 480	14 439 762	11 945 940	77 381 982

Referenční scénář : Vývoj energetické bilance, s rozvojovými plochami - GJ v přivedeném palivu



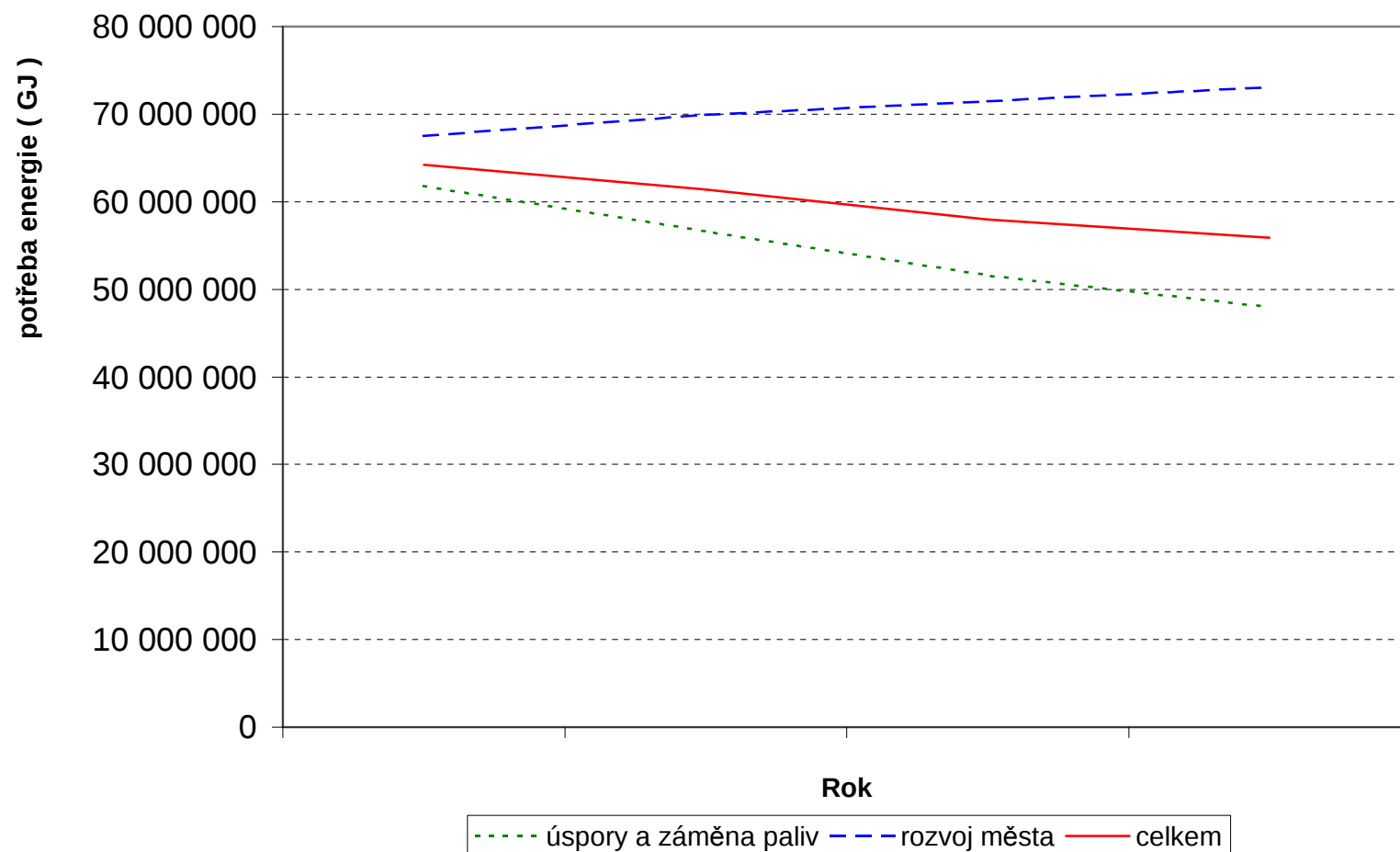
3.3.10.3 Vysoký scénář

Vývoj energetických potřeb a očekávané spotřeby primárních energetických zdrojů podle Vysokého scénáře v průřezových letech uvádíme na následujících stranách :

Vysoký scénář : Vývoj energetické bilance, se zahrnutím rozvojových ploch

	GJ/rok ČU	GJ/rok HU	GJ/rok KOKS	GJ/rok DŘEVO	GJ/rok TO	GJ/rok ZP	GJ/rok NZ, OZ	GJ/rok LPG	GJ/rok CZT	GJ/rok EL.	GJ/rok celkem
Stávající stav :	2 365	16 665 322	114 165	1 202 638	2 274 928	17 398 002	235 120	33 134	16 208 918	10 998 114	65 132 706
Vliv opatření k 2007 :	2 196	15 446 066	106 008	1 191 563	2 101 253	16 861 658	289 395	30 748	15 304 803	10 472 947	61 806 635
Vliv rozvoje k 2007 :	2 365	17 217 172	114 165	1 592 638	2 274 928	17 932 377	235 120	33 134	16 208 918	11 904 864	67 515 681
Celkem v roce 2007 :	2 196	15 997 916	106 008	1 581 563	2 101 253	17 396 033	289 395	30 748	15 304 803	11 379 697	64 189 610
Vliv opatření k 2012 :	1 994	13 626 557	93 873	1 222 342	1 862 010	15 798 227	397 945	27 296	13 945 680	9 673 068	56 648 991
Vliv rozvoje k 2012 :	2 365	17 769 022	114 165	1 982 638	2 274 928	18 466 752	235 120	33 134	16 208 918	12 811 614	69 898 656
Celkem v roce 2012 :	1 994	14 730 257	93 873	2 002 342	1 862 010	16 866 977	397 945	27 296	13 945 680	11 486 568	61 414 941
Vliv opatření k 2017 :	1 962	11 922 549	81 919	1 197 634	1 620 831	14 662 335	484 649	17 768	12 608 615	9 004 285	51 602 547
Vliv rozvoje k 2017 :	2 365	18 136 922	114 165	2 242 638	2 274 928	18 823 002	235 120	33 134	16 208 918	13 416 114	71 487 306
Celkem v roce 2017 :	1 962	13 394 149	81 919	2 237 634	1 620 831	16 087 335	484 649	17 768	12 608 615	11 422 285	57 957 147
Vliv opatření k 2022 :	1 736	10 466 515	69 320	1 206 051	1 419 478	14 442 234	575 167	15 774	11 528 873	8 215 409	47 940 558
Vliv rozvoje k 2022 :	2 365	18 504 822	114 165	2 502 638	2 274 928	19 179 252	235 120	33 134	16 208 918	14 020 614	73 075 956
Celkem v roce 2022 :	1 736	12 306 015	69 320	2 506 051	1 419 478	16 223 484	575 167	15 774	11 528 873	11 237 909	55 883 808

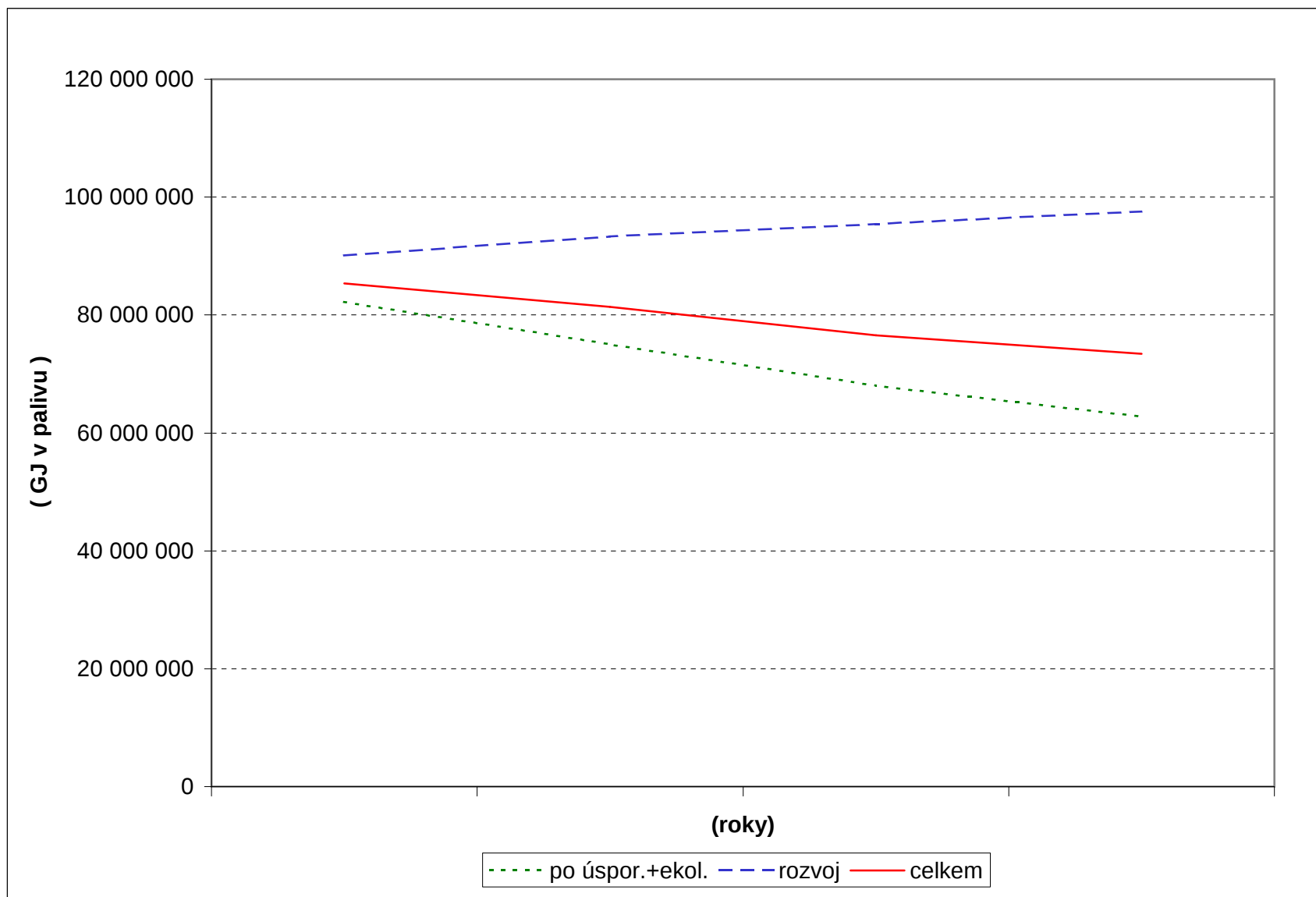
Vysoký scénář : Vývoj energetické bilance, se zahrnutím rozvojových ploch



Vysoký scénář : Vývoj energetické bilance, s rozvojovými plochami - GJ v přivedeném palivu

	GJ/rok ČU	GJ/rok HU	GJ/rok KOKS	GJ/rok DŘEVO	GJ/rok TO	GJ/rok ZP	GJ/rok NZ, OZ	GJ/rok LPG	GJ/rok CZT	GJ/rok EL.	GJ/rok celkem
Stávající stav :	3 478	30 733 109	163 644	1 943 757	3 323 240	20 142 972	278 329	38 037	18 928 545	11 330 896	86 886 006
Vliv opatření k 2007 :	3 229	28 484 636	151 951	1 925 857	3 069 533	19 522 006	342 579	35 298	17 872 731	10 789 839	82 197 659
Vliv rozvoje k 2007 :	3 478	31 750 795	163 644	2 574 092	3 323 240	20 761 658	278 329	38 037	18 928 545	12 265 083	90 086 900
Celkem v roce 2007 :	3 229	29 502 322	151 951	2 556 193	3 069 533	20 140 692	342 579	35 298	17 872 731	11 724 025	85 398 553
Vliv opatření k 2012 :	2 932	25 129 216	134 557	1 975 604	2 720 044	18 290 793	471 077	31 335	16 285 567	9 965 756	75 006 881
Vliv rozvoje k 2012 :	3 478	32 768 481	163 644	3 204 428	3 323 240	21 380 344	278 329	38 037	18 928 545	13 199 269	93 287 794
Celkem v roce 2012 :	2 932	27 164 588	134 557	3 236 275	2 720 044	19 528 165	471 077	31 335	16 285 567	11 834 129	81 408 669
Vliv opatření k 2017 :	2 885	21 986 794	117 422	1 935 670	2 367 727	16 975 685	573 715	20 398	14 724 161	9 276 738	67 981 197
Vliv rozvoje k 2017 :	3 478	33 446 938	163 644	3 624 651	3 323 240	21 792 802	278 329	38 037	18 928 545	13 822 060	95 421 724
Celkem v roce 2017 :	2 885	24 700 624	117 422	3 616 565	2 367 727	18 625 515	573 715	20 398	14 724 161	11 767 902	76 516 914
Vliv opatření k 2022 :	2 553	19 301 671	99 363	1 949 273	2 073 589	16 720 858	680 868	18 109	13 463 255	8 463 992	62 773 530
Vliv rozvoje k 2022 :	3 478	34 125 396	163 644	4 044 875	3 323 240	22 205 259	278 329	38 037	18 928 545	14 444 851	97 555 653
Celkem v roce 2022 :	2 553	22 693 958	99 363	4 050 391	2 073 589	18 783 145	680 868	18 109	13 463 255	11 577 947	73 443 177

Vysoký scénář : Vývoj energetické bilance, s rozvojovými plochami - GJ v přivedeném palivu



3.3.11 Množství produkováných znečišťujících látek

Na následující straně uvádíme očekávané zatížení kraje emisemi sledovaných látek, dosažené vlivem realizace posuzovaných scénářů.

		ČU	HU	koks	Biomasa	TO	ZP	OZ	LPG	Celkem
GJ v palivu		3 478	294 549 814	163 644	2 048 972	3323240	28 340 872	278 329	38 037	328 746 385
Stávající stav	tuhé	0,0	3 874,3	0,6	391,4	42,1	3,4	0,0	0,1	4 312
	SO ₂	0,2	85 888,4	9,7	27,1	388,7	0,3	0,0	0,0	86 314
	NOx	0,2	54 224,8	8,7	390,2	904,2	1 422,2	21,4	1,8	56 974
	CO	0,1	17 450,6	8,3	31,4	12,9	43,5	0,5	0,1	17 547
	CxHy	0,1	7 025,1	11,8	50,6	5,5	37,0	0,5	0,1	7 131
	CO ₂	332,7	25 527 650,4	18 000,8	220 441,1	305 998,1	708 521,8	11 961,9	2 497,2	26 795 404
										26 967 682
GJ v palivu		2 876	285 222 625	117 394	3 312 740	2 448 376	28 139 976	368 941	24 102	319 637 030
Nízký scénář	tuhé	0,0	3 751,6	0,4	632,8	31,0	3,4	0,7	0,0	4 420
	SO ₂	0,2	83 168,7	7,0	43,7	286,3	0,3	0,1	0,0	83 506
	NOx	0,2	52 507,7	6,2	630,9	666,2	1 412,1	62,0	1,2	55 286
	CO	0,1	16 898,0	5,9	50,8	9,5	43,1	6,5	0,0	17 014
	CxHy	0,0	6 802,6	8,5	81,7	4,0	36,7	3,9	0,0	6 938
	CO ₂	275,1	24 719 294,0	12 913,4	356 405,1	225 442,1	703 499,4	31 919,4	1 582,3	26 051 331
										26 218 495
GJ v palivu		2 715	284 373 736	109 389	3 997 915	2 290 834	27 923 622	522 671	21 480	319 242 361
Referenční scénář	tuhé	0,0	3 740,5	0,4	763,7	29,0	3,4	0,7	0,0	4 538
	SO ₂	0,2	82 921,2	6,5	52,8	267,9	0,2	0,1	0,0	83 249
	NOx	0,2	52 351,4	5,8	761,4	623,3	1 401,2	62,0	1,0	55 206
	CO	0,1	16 847,7	5,5	61,3	8,9	42,8	6,5	0,0	16 973
	CxHy	0,0	6 782,4	7,9	98,6	3,8	36,5	3,9	0,0	6 933
	CO ₂	259,7	24 645 723,6	12 032,8	430 120,5	210 935,9	698 090,6	31 919,4	1 410,2	26 030 493
										26 197 392
GJ v palivu		2 553	281 292 663	99 363	4 155 606	2 073 589	26 981 045	680 868	18 109	315 303 796
Vysoký scénář	tuhé	0,0	3 700,0	0,3	793,8	26,3	3,2	0,7	0,0	4 524
	SO ₂	0,2	82 022,8	5,9	54,9	242,5	0,2	0,1	0,0	82 326
	NOx	0,2	51 784,2	5,3	791,4	564,2	1 353,9	62,0	0,9	54 562
	CO	0,1	16 665,1	5,0	63,7	8,0	41,4	6,5	0,0	16 790
	CxHy	0,0	6 708,9	7,2	102,5	3,4	35,2	3,9	0,0	6 861
	CO ₂	244,2	24 378 697,3	10 930,0	447 086,0	190 932,4	674 526,1	31 919,4	1 188,9	25 735 524
										25 900 588

3.3.12 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..

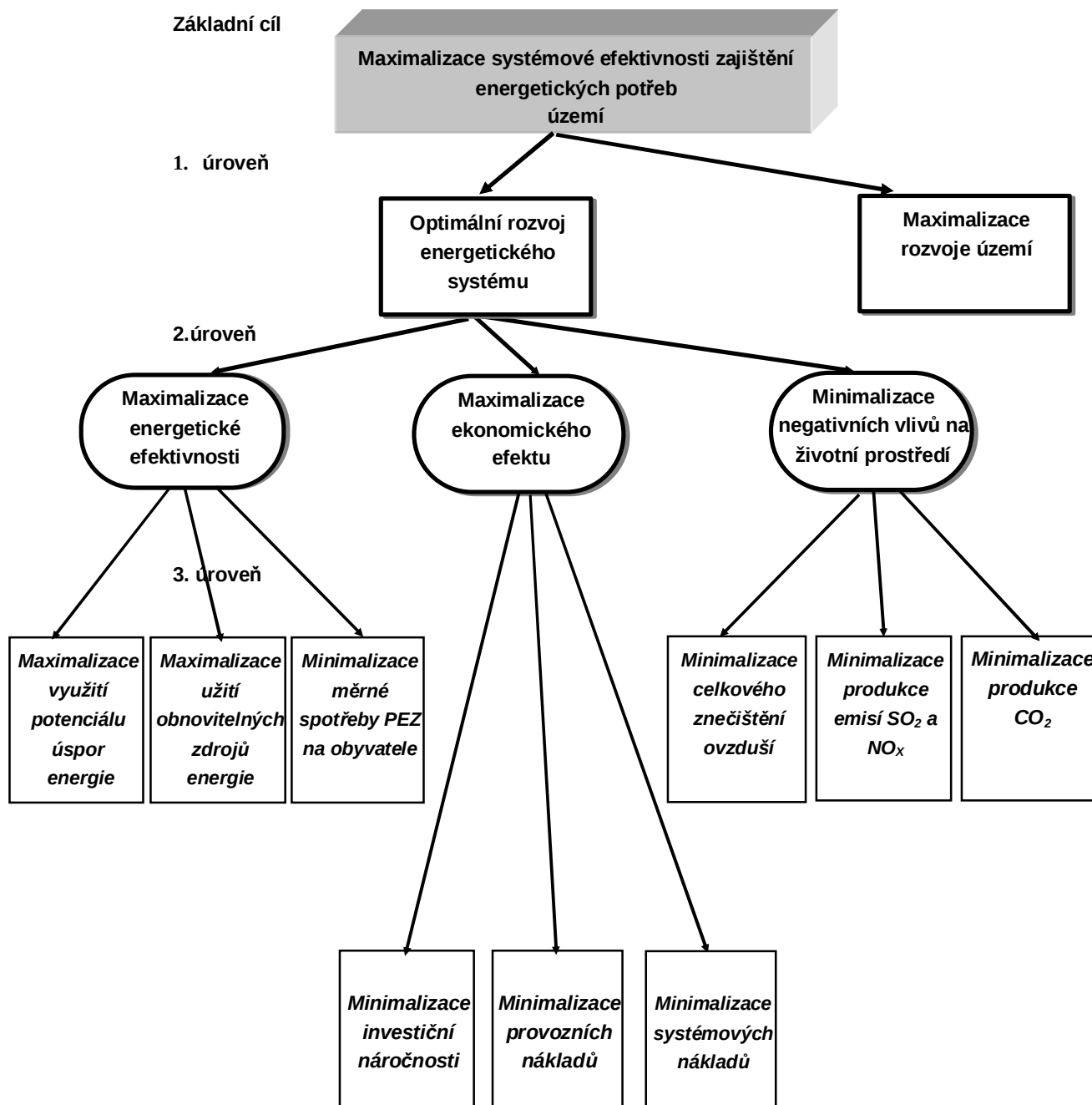
Cíl maximálního energetického efektu spočívá v maximalizaci účinnosti energetických procesů realizovaných v jednotlivých energetických soustavách městského energetického systému.

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 znečišťování 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 posuzováním 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 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.

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.

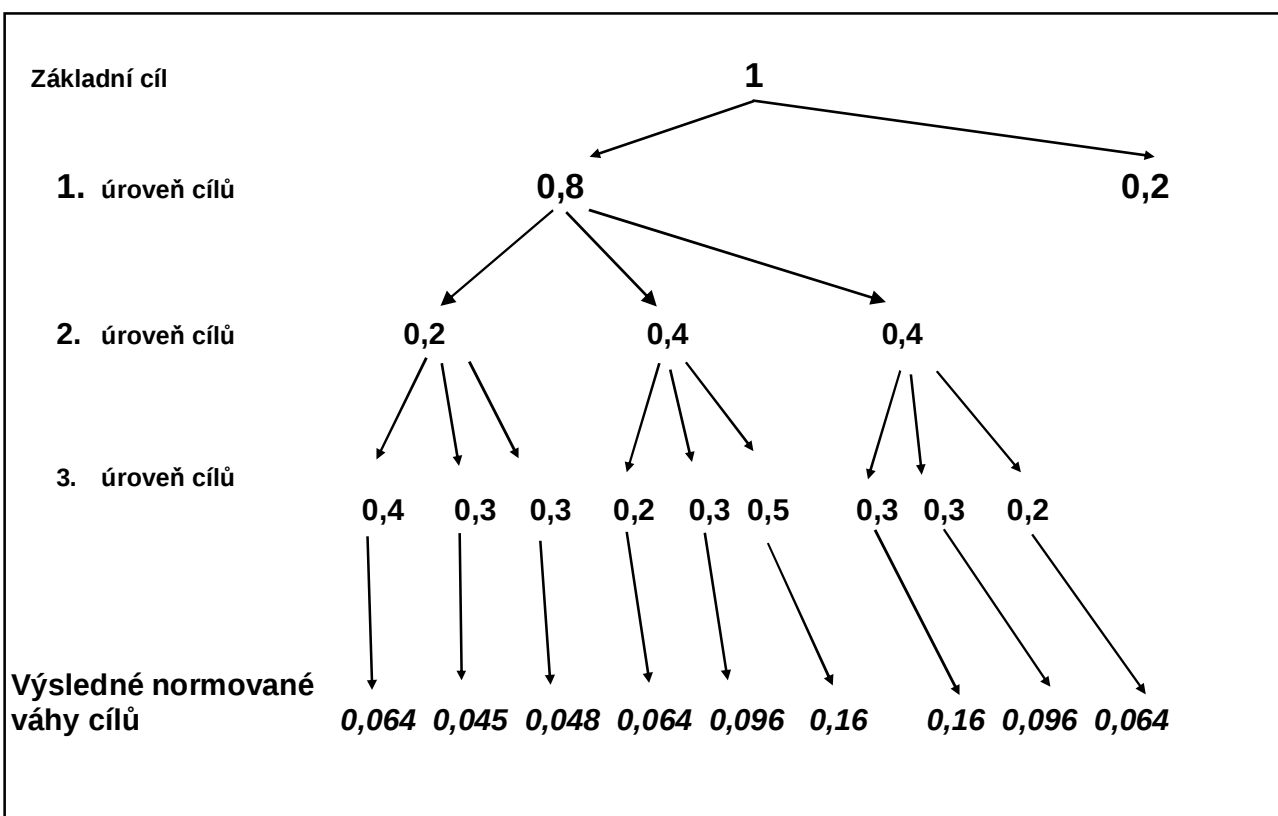
Normované váhy V_i jsou vypočteny z nenormovaných vah W_i tak, že nenormované váhy vydělíme jejich součtem tj.

$$V_i = W_i / \sum W_i$$

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.úrovní 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:

- n** 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,
- n** 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,
- n** 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 specifickým 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

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

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 nejvýznamněji ovlivňují kritériální funkci pomocí níž se provádí hodnocení ekonomické efektivnosti 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. Proveďte 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:

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

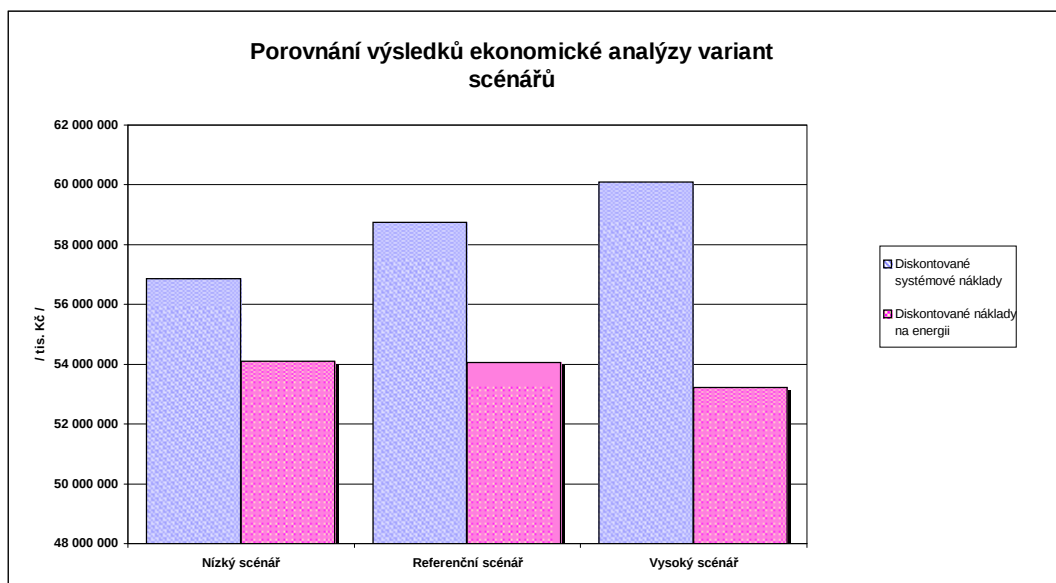
Optimální variantou je varianta, která dosahuje **maxima systémové funkce utility** .

3.6 Stanovení pořadí výhodnosti variant

Ekonomické hodnocení a stanovení pořadí posuzovaných variant je patrné z následujících tabulek :

EKONOMICKÁ ANALÝZA VARIANT SCÉNÁŘŮ ROZVOJE ENERGETICKÉHO SYSTÉMU ÚSTECKÉHO KRAJE

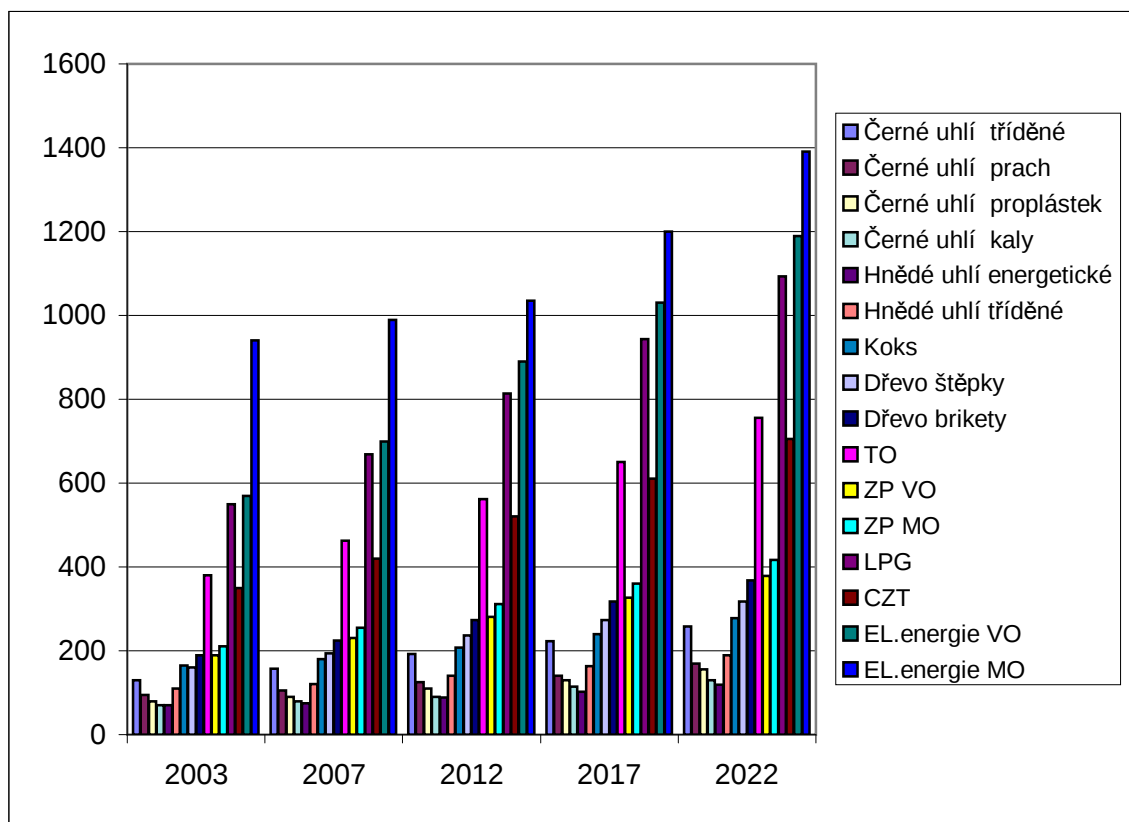
			r.2007	r.2012	r.2017	r.2022
Nízký scénář	Roční náklady na energii		25 015 011	30 249 553	34 536 765	38 078 536
	Roční ostatní provozní náklady		61 468	195 179	403 450	751 428
	Roční anuita	/ tis.Kč /	313 178	994 436	2 055 576	3 828 526
	Roční provozní náklady		25 076 479	30 444 732	34 940 215	38 829 964
	Roční systémové náklady		25 389 657	31 439 168	36 995 790	42 658 489
	Měrné roční systémové náklady	/ Kč/ GJ /	295,2	370,5	446,2	548,5
	Diskontované systémové náklady	/ tis.Kč /	56 869 678,8			
	Diskontované náklady na energii		54 100 767,0			
Referenční scénář	Roční náklady na energii		25 024 004	30 128 664	34 491 420	38 216 606
	Roční ostatní provozní náklady		138 932	402 451	665 971	1 034 934
	Roční anuita	/ tis.Kč /	707 860	2 050 490	3 393 120	5 272 989
	Roční provozní náklady		25 162 937	30 531 115	35 157 391	39 251 541
	Roční systémové náklady		25 870 797	32 581 605	38 550 511	44 524 529
	Měrné roční systémové náklady	/ Kč/ GJ /	302,1	389,9	472,8	575,4
	Diskontované systémové náklady	/ tis.Kč /	58 756 540,0			
	Diskontované náklady na energii		54 063 456,9			
Vysoký scénář	Roční náklady na energii		25 183 459	29 836 508	32 996 065	36 897 581
	Roční ostatní provozní náklady		249 628	633 049	975 303	1 279 428
	Roční anuita	/ tis.Kč /	1 271 856	3 225 383	4 969 171	6 518 688
	Roční provozní náklady		25 433 087	30 469 556	33 971 368	38 177 010
	Roční systémové náklady		26 704 943	33 694 939	38 940 539	44 695 697
	Měrné roční systémové náklady	/ Kč/ GJ /	312,7	413,9	508,9	608,6
	Diskontované systémové náklady	/ tis.Kč /	60 099 057,5			
	Diskontované náklady na energii		53 219 765,6			



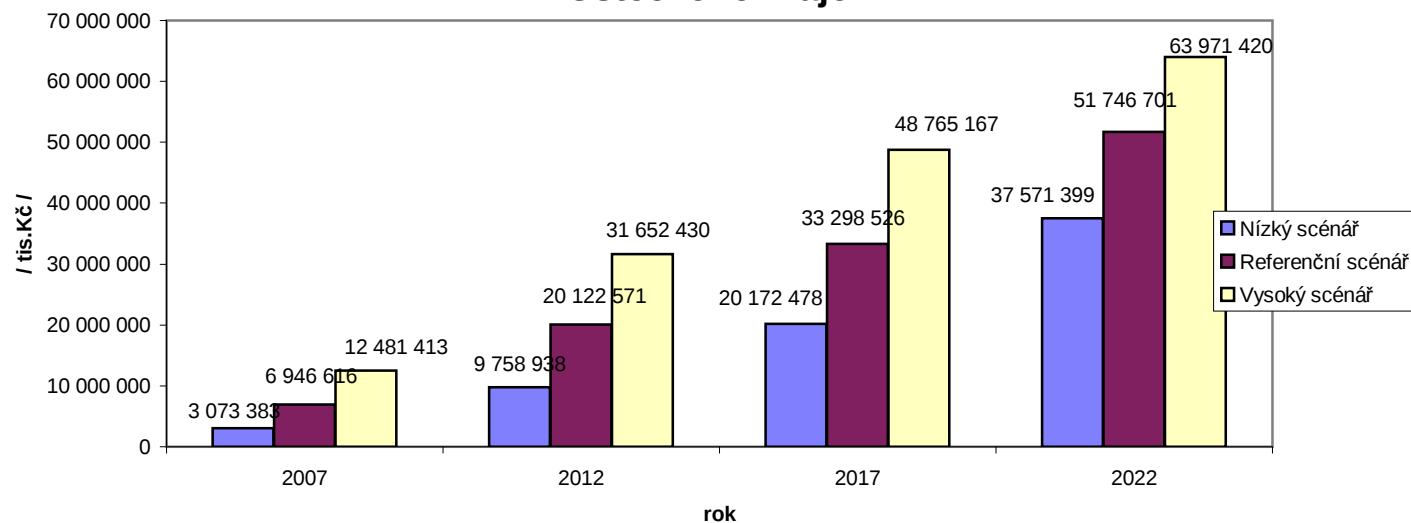
Prognóza vývoje cen paliv a energie

/ Kč/ GJ /

		2003	2007	2012	2017	2022
Černé uhlí	tříděné	130	158	192	223	258
	prach	95	105	125	140	170
	proplástek	80	90	110	130	155
	kaly	70	80	90	115	130
Hnědé uhlí	energetické	70	75	89	103	119
	tříděné	110	120	140	163	189
Koks		165	180	207	240	278
Dřevo	štěpky	160	194	237	274	318
	brikety	190	225	274	317	368
TO		380	462	562	651	755
ZP	VO	190	231	281	326	378
	MO	210	255	311	360	417
LPG		550	669	813	943	1093
CZT		350	420	520	610	705
EL.energie	VO	570	700	890	1030	1190
	MO	940	990	1035	1200	1391



Investiční náročnost scénářů rozvoje energetického systému Ústeckého kraje



	2007	2012	2017	2022
	/ tis.Kč /			
Nízký scénář	3 073 383	9 758 938	20 172 478	37 571 399
Referenční scénář	6 946 616	20 122 571	33 298 526	51 746 701
Vysoký scénář	12 481 413	31 652 430	48 765 167	63 971 420

Komplexní vyhodnocení scénářů rozvoje

Kritéria hodnocení	Rozměr	Měrné ukazatele			Pořadí			Váha kritéria	Bodové ohodnocení			Hodnota kritéria užítosti		
		Scénář			Scénář				Scénář			Scénář		
		Nízký	Referenční	Vysoký	Nízký	Referenční	Vysoký		Nízký	Referenční	Vysoký	Nízký	Referenční	Vysoký
Maximalizace využití potenciálu úspor en.	%	11,530	13,780	17,220	3	2	1	0,064	5	7	9	0,32	0,448	0,576
Maximalizace užití OEZ	%	2,18	2,84	3,73	3	2	1	0,048	5	7	9	0,24	0,336	0,432
Minimalizace spotřeby PEZ na obyvatele	GJ/ob.	94,1300	93,6500	88,8800	3	2	1	0,048	5	7	9	0,24	0,336	0,432
Minimalizace produkce emisí SO2 a NOx	t/a	138792	138455	136888	3	2	1	0,096	5	7	9	0,48	0,672	0,864
Minimalizace produkce CO2	kt/a	26051,3	26030,5	25735,5	3	2	1	0,064	5	7	9	0,32	0,448	0,576
Minimalizace zatížení území emisemi	t/ha	49,15	49,11	48,56	3	2	1	0,160	5	7	9	0,8	1,12	1,44
Minimalizace investiční náročnosti	tis.Kč/GJ	0,4830	0,6687	0,8710	1	2	3	0,096	9	7	5	0,864	0,672	0,48
Minimalizace diskont.nákladů na energii	tis.Kč	54100767	5406357	53219765	3	2	1	0,064	5	7	9	0,32	0,448	0,576
Minimalizace systémových nákladů	tis.Kč	56869679	58756540	60099058	1	2	3	0,160	9	7	5	1,44	1,12	0,8
Rozvoj energetického systému								0,800				5,024	5,6	6,176
Rozvoj území								0,2	5	7	9	1	1,4	1,8
Výsledná užítost scénáře												6,024	7	7,976

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 oblasti využití potenciálu úspor energie, využití obnovitelných zdrojů energie, minimální spotřeby primárních energetických zdrojů na jednoho obyvatele a v oblasti diskontovaných provozních nákladů. V ostatních kritériích jsou výsledky tohoto scénáře druhé v pořadí s výjimkou kritérií investičních nákladů a velikosti systémových nákladů, kde jsou výsledky nejhorší. Je to logické, neboť tento scénář předpokládá vysokou míru změn, které nutně vyžadují nejvyšší investiční náklady.
- **Scénář nízký** disponuje nejlepšími výsledky v oblasti ekonomických kritérií, t.j. systémových nákladech a investičních nákladech, v ostatních kritériích je vždy hodnocen jako třetí v pořadí, tedy nejhorší.
- **Scénář referenční** je hodnocen vesměs jako druhý v pořadí.

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.

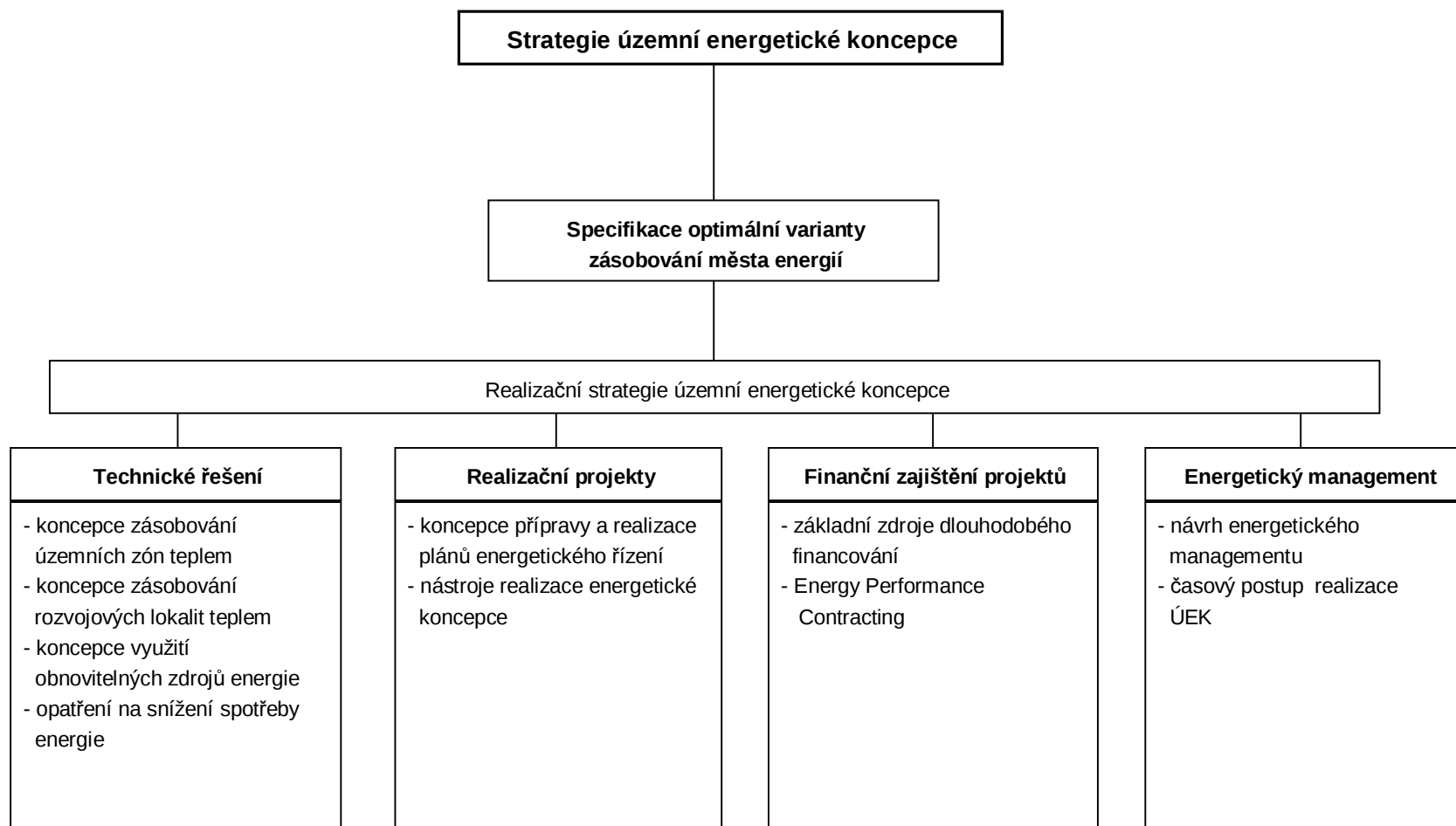
Realizace vysokého scénáře odpovídá rovněž požadavkům zákona č.86/2002Sb. o ochraně ovzduší ve věci zajištění doporučených hodnot emisních stropů pro kraj a zajištění doporučených hodnot emisních stropů pro kraj a zajištění požadované kvality ovzduší z hlediska ochrany zdraví a ochrany ekosystémů.

3.7 Realizační strategie územní energetické koncepce

Strategie územní energetické koncepce k cílovému roku, tj. roku 2022 vychází z nejvýhodnější 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.



Seznam použitých zkratk

BAT	Best available technicks (Nejlepší dostupná technika)
BO	Bilanční obvod
BP	Bioplyn
BRKO	Biologicky rozložitelný komunální odpad
BRPO	Biologicky rozložitelný průmyslový odpad
CZT	Centrální zdroj tepla
ČGÚ	Český geologický ústav
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
DEZ	Druhotné energetické zdroje
EIA	Environmental Impact Assessment (posuzování vlivů na životní prostředí)
EKIS	Energetické konzultační a informační středisko
EO	Ekvivalentních obyvatel
EOVV	Program environmentální osvěty, výchovy a vzdělávání
EPC	Energy Performance Contracting (Poskytování energetických služeb)
EPOC	Elektrárna Počerady
EPRU I	Elektrárna Prunéřov I
EPRU II	Elektrárna Prunéřov II
ERÚ	Energetický regulační úřad
ESCO	Energy Saving Company (Podnik energetických služeb)
ETU 1	Elektrárna Tušimice 1
ETU 2	Elektrárna Tušimice 2
EU	Evropská unie
EZ	Energetický zákon
HDP	Hrubý domácí produkt
CHKO	Chráněná krajinná oblast
CHOPAV	Chráněná oblast přirozené akumulace vod
IEA	International Energy Agency
IPPC	Integrated Pollution Prevent Control (Integrovaná prevence znečišťování)
IRP	Princip Integrovaného plánování zdrojů
KEA	Krajská energetická agentura
MAAE	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
MEPS	Městská energetická poradenská střediska
MF	Ministerstvo financí
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MV	Ministerstvo vnitra
MVE	Malá vodní elektrárna
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NP	Národní park
NPP	Národní přírodní památka
NPR	Národní přírodní rezervace

OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PP	Přírodní památka
PR	Přírodní rezervace
REZZO	Registr emisí zdrojů znečišťování ovzduší
SČE	Severočeská energetika
SČP	Severočeská plynárenská
SEK	Státní energetická koncepce
SFŽP	Státní fond životního prostředí
TKO	Tuhý komunální odpad
TUV	Teplá užitková voda
ÚEK	Územní energetická koncepce
VN	Vysoké napětí
VTL plynovod	Vysokotlaký plynovod
VVN	Velmi vysoké napětí
VVTL plynovod	Velmi vysokotlaký plynovod
ZP	Zemní plyn