

**A K Č N Í P L Á N**  
**ÚZEMNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE**  
**KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE**



**2009**



**KONCEPČNÍ, TECHNICKÁ A PORADENSKÁ ČINNOST**

---

*Buzulucká 4, 160 00 Praha 6*

Pivovarské náměstí 1245  
500 02 Hradec Králové

Název úkolu: **AKČNÍ PLÁN  
ÚZEMNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE  
KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE**

Smlouva o dílo: 3053/2008

Vypracoval: Ing. Michal Palečko  
číslo osvědčení energetického auditora 018

Ing. Vladimír Hrubý

Ing. Václav Šrámek  
číslo osvědčení energetického auditora 017

Zuzana Soukupová

Ředitel: Ing. Václav Šrámek

Datum: červen 2009

## OBSAH

	str.
<b>Úvod</b>	1
<b>Kapitola I. Vstupní část Akčního plánu</b>	3
1. Státní energetická koncepce	4
2. Podpůrná legislativa, koncepce a programy	9
3. Analýza závěrů a doporučení vyplývajících z ÚEK	15
<b>Kapitola II. Návrh a řešení programů</b>	22
Program P1 – Územní energetická koncepce	25
Program P2 – Energetické audity	28
Program P3 – Zateplování budov a zvýšení účinnosti vytápěcích systémů	36
Program P4 – Využití biomasy pro výrobu energie	45
Program P5 – Využití energie okolí k výrobě energie pomocí tepelných čerpadel	48
Program P6 – Kogenerace	72
Program P7 – Ekologizace uhelných zdrojů energie	66
Program P8 – Zajištění spolehlivého zásobování energií	77
Program P9– Snížení tepelných ztrát v rozvodu tepla	90
Program P10– Informace, semináře, poradenství	91
<b>Kapitola III. Závěr a doporučení</b>	93
<b>Příloha</b>	96

## ÚVOD

V souladu s cíli Státní energetické koncepce a Územní energetické koncepce Královéhradeckého kraje je zpracován Akční plán, stanovující postupy k rozhodování a řešení podstatných opatření systémového charakteru odpovídající úrovni kraje.

### **CÍLEM AKČNÍHO PLÁNU JE:**

#### **Prioritní cíle**

- ❖ respektování zásad udržitelného rozvoje
- ❖ zlepšení životního prostředí, zejména snížením emisí do ovzduší
- ❖ zvýšení spolehlivosti energetické a bezpečnosti zásobování kraje energií
- ❖ využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie na úkor fosilních paliv
- ❖ k úsporám paliv a energie u výrobců, distributorů a konečných spotřebitelů

#### **Vedlejší cíle**

- ❖ rozvoj technické infrastruktury *v souladu s udržitelným rozvojem krajiny*
- ❖ zvýšení informovanosti v oblasti snižování spotřeby energie, využití obnovitelných zdrojů a snižování negativních dopadů energetiky na životní prostředí
- ❖ vytvoření nových pracovních míst

Návrh Akčního plánu energetické koncepce Královéhradeckého kraje je zpracován na základě závěrů aktualizované Územní energetické koncepce na dvouleté období 2010-2012. Po uplynutí dvouletého období dojde k „vyhodnocení“ a aktualizaci na období další.

Cílem Akčního plánu je stanovit prioritní účinná opatření k dosažení spolehlivé a bezpečné dodávky energie s efektivním využitím ekologicky a ekonomicky přijatelných podmínek.

Akční plán územní energetické koncepce (APÚEK) Královéhradeckého kraje je zpracován ve třech základních kapitolách s následujícím členěním :

**Kapitola I. Vstupní část Akčního plánu územní energetické koncepce**

1. Státní energetická koncepce
2. Podpůrné programy
3. Analýza závěrů a doporučení vyplývajících z ÚEK
4. Stanovení cílů a opatření řešených v APÚEK

**Kapitola II. Návrh a řešení programů**

- Program P1 Územní energetická koncepce
- Program P2 Snížení spotřeby energie v bytové a komunální sféře
- Program P3 Využití biomasy pro výrobu energie
- Program P4 Využití solární energie
- Program P5 Využití energie okolí pomocí tepelných čerpadel
- Program P6 Kogenerace
- Program P7 Ekologizace zdrojů energie
- Program P8 Energetická bezpečnost
- Program P9 Snižování ztrát v rozvodech tepla
- Program P10 Informace, semináře, poradenství

**Kapitola III. Závěr a doporučení**

Akční plán je přechodným můstkem mezi závěry Územní energetické koncepce a navrhovanými programy s konkrétními projekty.

Z těchto důvodů zde existuje prostor, před konečným závazným stanovením programů konkrétních projektů a dílčích opatření, pro aktivity odborníků krajského úřadu měst, obcí a veřejnosti. Rovněž je nutné po dohodě všech zainteresovaných subjektů stanovit priority jednotlivých projektů a zpracovat časový harmonogram plnění.

## **KAPITOLA I. VSTUPNÍ ČÁST AKČNÍHO PLÁNU**

# 1. STÁTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE

## Úvod

Nový návrh Státní energetické koncepce vychází ze současné Státní energetické koncepce, prodlužuje její časový horizont a dokládá zajistitelnost stanovených indikativních cílů Státní energetické koncepce. Dlouhodobý výhled má do roku 2030 charakter podrobné strategie a po roce 2030 do roku 2050 má charakter strategické vize.

Předpokladem návrhu nové SEK je, že tuzemská spotřeba primárních energetických zdrojů v období od roku 2005 do roku 2030 by měla vykazovat mírný růst a v dalším období do roku 2050 pak mírný pokles prakticky na úroveň roku 2005 a tudíž tuzemská spotřeba primárních energetických zdrojů ve sledovaném období prakticky stagnuje. Dalším předpokladem je, že výroba elektřiny v období od roku 2005 do roku 2050 mírně roste, čímž prakticky kopíruje předpokládaný velmi mírný růst tuzemské spotřeby elektřiny a je založen na maximálním poklesu elektroenergetické náročnosti hrubé přidané hodnoty a při maximálním využití úspor elektrické energie. Předpokládá se maximální využití domácích zdrojů primárních paliv, které společně s rostoucím podílem obnovitelných zdrojů energie (dále OZE) udržují trvale vysoký podíl tuzemských zdrojů především na kombinované výrobě tepla a elektřiny a zvyšování účinnosti primární přeměny paliv pak zvyšuje bezpečnost dodávek. Podíl využití tuzemských OZE se snaží respektovat rozlohu a klimatické podmínky ČR. Dovození energetická závislost by mohla být trvale udržována na co nejnižší úrovni z titulu přednostního a maximálního využití domácích zdrojů, včetně OZE.

Pro zajištění stanovených priorit a cílů Státní energetické koncepce je určen soubor realizačních nástrojů. Tvoří jej nástroje legislativní, státní programy podpory a útlumu, dlouhodobé výhledy a koncepce, analytické, mediální a další opatření. Soubor nástrojů má dynamický charakter, v případě potřeby budou realizační nástroje předmětem aktuálního upřesňování, na základě monitorování a hodnocení plnění cílů Státní energetické koncepce.

Uvádíme zde vybraná opatření a realizační nástroje, které se výrazněji promítají pro zabezpečování cílů Státní energetické koncepce do Územně energetických koncepcí a Akčních plánů krajů, měst a obcí.

Základními prioritami Státní energetické koncepce jsou:

► **Maximální nezávislost**

- na cizích zdrojích energie
- na zdrojích energie z rizikových oblastí
- na dodávkách z nespolehlivých cizích zdrojů

► **Maximální bezpečnost**

- zdrojů energie včetně jaderné bezpečnosti
- spolehlivosti dodávek všech druhů energie
- racionální decentralizace energetických systémů

► **Udržitelný rozvoj**

- ochrany životního prostředí a krajiny
- ekonomiky a sociální oblasti

Priority nezávislosti, bezpečnosti i udržitelného rozvoje jsou naplňovány maximalizací energetické efektivity, zajištěním efektivní výše a struktury spotřeby prvotních energetických zdrojů, bezpečnou diverzifikací struktury primárních energetických zdrojů pro výrobu elektřiny a zajištění tepelné energie a maximální šetrností k životnímu prostředí. Naplňuje politiku ochrany klimatu a životního prostředí energeticky efektivními způsoby výroby elektřiny a tepelné energie a racionální konečnou spotřebou energie v tržních podmínkách, zajišťujících v rámci Evropské unie konkurenceschopnost ekonomiky České republiky při cenově dostupných formách energie.

## **CÍLE NÁVRHU STÁTNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE**

Jsou definovány tři hlavní cíle, přičemž každý z nich obsahuje několik dílčích cílů. Cíle jsou seřazeny podle své důležitosti.



## 1. MAXIMALIZACE ENERGETICKÉ EFEKTIVNOSTI

Je to cíl číslo jedna, jímž jsou naplňovány priority nezávislosti, bezpečnosti a udržitelného rozvoje. Souhrnným vyjádřením růstu energetické efektivity bude růst ukazatelů zhodnocení spotřeby primárních energetických zdrojů, resp. spotřeby elektřiny, k vytvořené hrubé přidané hodnotě (HPH).

Jedná se o následující dílčí cíle:

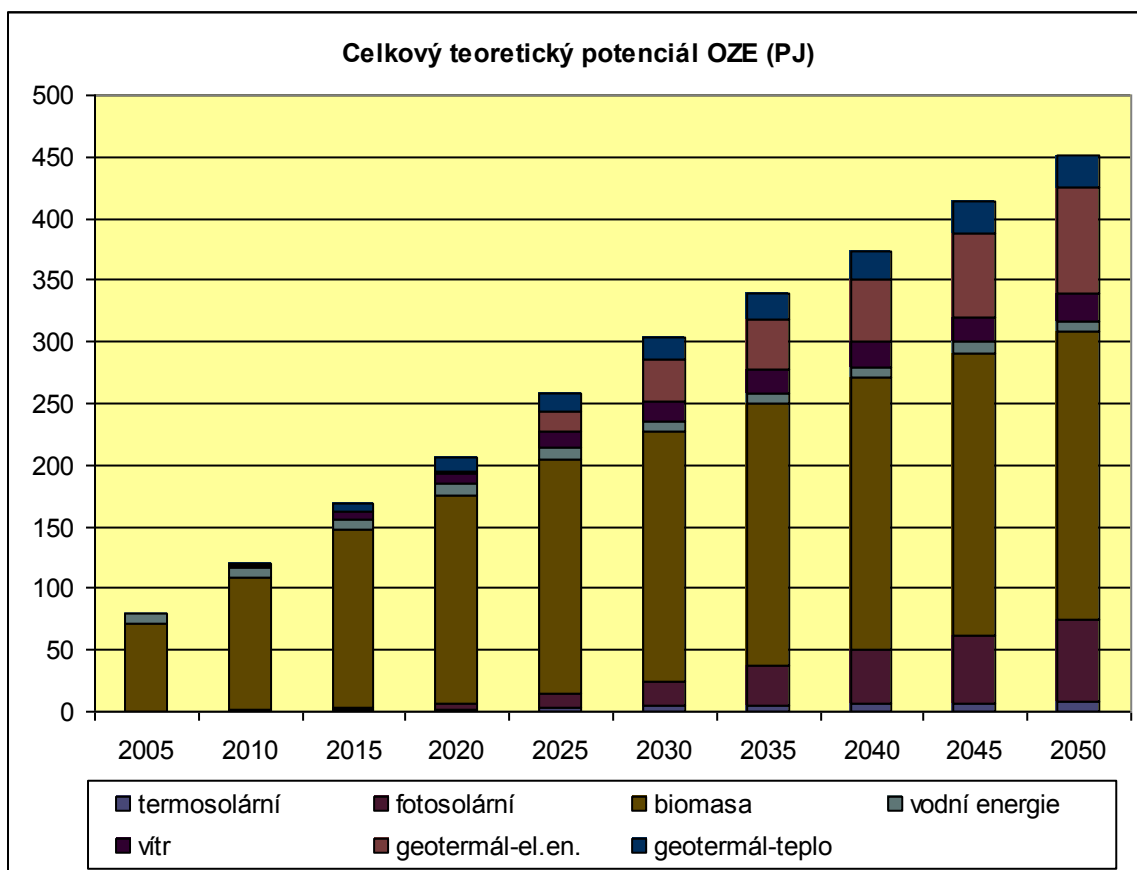
- Maximalizace zhodnocení energie
- Maximalizace efektivity při získávání a přeměnách energetických zdrojů
- Maximalizace úspor tepla v budovách
- Maximalizace efektivity spotřebičů energie
- Maximalizace efektivity rozvodných soustav
- Maximalizace efektivity užití energie v dopravě
- Podpora vědeckotechnického rozvoje v oblasti energetické efektivity

## 2 ZAJIŠTĚNÍ EFEKTIVNÍ VÝŠE A STRUKTURY SPOTŘEBY PRVOTNÍCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ

Je to cíl číslo dvě, jímž jsou naplňovány priority nezávislosti, bezpečnosti a udržitelného rozvoje, v rámci dostatečně diverzifikované a dlouhodobě bezpečné struktury spotřeby PEZ a výroby elektřiny a tepla. I v dlouhodobém výhledu se předpokládá, že Česká republika bude především nezávislá na dovozu elektřiny.

Jedná se o následující dílčí cíle:

- Podpora výroby elektřiny a tepelné energie z obnovitelných zdrojů energie
- Optimalizace:
  - o využití domácích energetických zdrojů
  - o využití jaderné energie
  - o využití dovážených zdrojů energie
  - o cenové hladiny všech druhů energie
  - o zálohování zdrojů energie
- Podpora vědeckotechnického rozvoje v oblasti využití energetických zdrojů



V tabulce je uveden v přehledné podobě celkový teoretický potenciál OZE. Jedná se skutečně pouze o maximální možnou dostupnost OZE v České republice v budoucích letech..

Územní energetická koncepce kraje jako druhý stupeň po Státní energetické koncepci si neklade za cíl řešit konkrétní dílčí projekty jejichž nositeli jsou města a obce, případně další subjekty.

Danou problematiku využití obnovitelných zdrojů energie řeší v obecnější rovině s určením možnosti realizace s přihlédnutím k potřebám a charakteru kraje.

Projednávání a schvalování jednotlivých projektů včetně provozu daného zařízení bude prováděno integrovaným povolením v rámci povolování konkrétních staveb v souladu s platnou legislativou.

Budou respektovány přírodní zvláštnosti a ekologické nástroje jednotlivých území. Pozornost je nutné věnovat zejména environmentální ochraně *krajiny včetně jejich vodních zdrojů*, zemědělského půdního fondu a pozemků určených k plnění funkcí lesa (PUPFL).

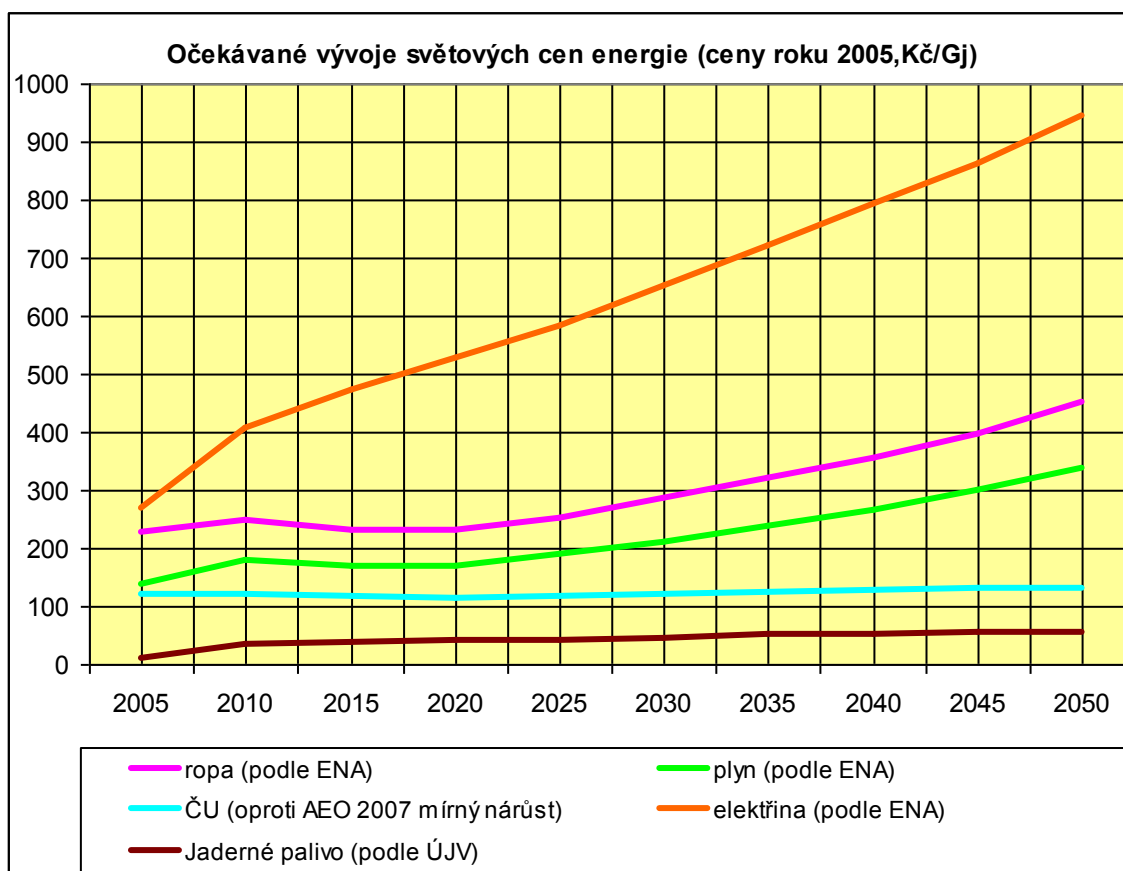
### 3. ZAJIŠTĚNÍ MAXIMÁLNÍ ŠETRNOSTI K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ

Je to cíl číslo tři, jímž jsou naplňovány priority bezpečnosti a udržitelného rozvoje. Maximální šetrnost k životnímu prostředí bude primárně založena na efektivní a k životnímu prostředí šetrné struktuře spotřeby primárních energetických zdrojů a ve způsobech výroby elektřiny a tepelné energie dílčí cíle budou zajišťovat další snižování dopadů energetických procesů na životní prostředí při současném respektování zásad bezpečnosti a udržitelného rozvoje.

Jedná se o následující dílčí cíle:

- Minimalizace emisí poškozujících životní prostředí
- Minimalizace emisí skleníkových plynů
- Minimalizace ekologických zátěží v krajině z energetických procesů z minulých let i z procesů připravovaných
- Podpora rozvoje vědy a techniky v oblasti vlivu energetiky na klima, krajinu a životní prostředí

#### Přehled očekávaného vývoje světových cen energie,



## 2. PODPŮRNÁ LEGISLATIVA, KONCEPCE A PROGRAMY

### 2.1 Legislativa

**Legislativa, ze které vyplývá působnost dotčených orgánů státní správy při územním řízení, popřípadě při územním plánování**

Číslo	Název
114/1992 Sb.	o ochraně přírody a krajiny
100/2001 Sb.	o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů
254/ 2001 Sb	Vodní zákon
86/2002 Sb	o ochraně ovzduší
334/1992 Sb.	o ochraně zemědělského půdního fondu
289/1995 Sb.	lesní zákon
185/2001 Sb.	o odpadech a změně některých dalších zákonů
258/2000 Sb.	o ochraně veřejného zdraví
166/1999 Sb.	veterinární zákon
20/1987 Sb.	o státní památkové péči
13/1997 Sb.	zákon o pozemních komunikacích
266/1994 Sb.	o drahách
49/1997 Sb.	o civilním letectví
114/1995 Sb.	o vnitrozemské plavbě
127/2005 Sb.	o elektronických komunikacích
222/1999 Sb.	o obraně České republiky
133/1985 Sb.	o požární ochraně
174/1968 Sb.	o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
239/2000 Sb.	o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
44/1988 Sb.	o ochraně a využití nerostného bohatství
61/1988 Sb.	o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě
18/1997 Sb	o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření
62/1988 Sb.	o geologických pracích
59/2006 Sb.	o prevenci závažných havárií
76/2002	Zákon o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci)
139/2002	Zákon o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/91 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů
180/2005	Zákon o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů)
25/2008	Zákon o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů
17/1992	Zákon o životním prostředí, ve znění novel
183/2006	Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

<b>458/2000 Sb.</b>	energetický zákon
<b>91/2005 Sb.</b>	o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 262/2002 Sb., 151/2002 Sb., 278/2003 Sb., 356/2003 Sb. a zákonem č. 670/2004 Sb.
<b>Vyhláška č. 221</b>	Ministerstva průmyslu a obchodu o podrobnostech udělování státní autorizace na výstavbu přímého vedení
<b>Vyhláška č. 222</b>	Ministerstva průmyslu a obchodu o podrobnostech udělování státní autorizace na výstavbu výroby elektřiny
<b>Vyhláška č. 225</b>	Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví postup při vzniku a odstraňování stavu nouze v teplárenství

<b>Nařízení vlády č. 195</b>	kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce
------------------------------	--

<b>406/2000 Sb.</b>	o hospodaření s energií
<b>Vyhláška č. 150</b>	Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví minimální účinnost užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie
<b>Vyhláška č. 213</b>	Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu
<b>Vyhláška č. 148</b>	Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách
<b>Vyhláška č.195</b>	Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví rozsah stanovisek k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci, závazných stanovisek při ochraně zájmů chráněných zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a podmínky pro určení energetických zařízení

## 2.2 Koncepce a programy

- Státní energetická koncepce České republiky (březen 2004)
- Návrh Státní energetické koncepce České republiky (listopad 2009)
- Územní energetická koncepce Královéhradeckého kraje
- Integrovaný krajský program snižování emisí a krajský program k zlepšení kvality ovzduší Královéhradeckého kraje
- Koncepce zemědělské politiky Královéhradeckého kraje
- Koncepce ochrany přírody a krajiny Královéhradeckého kraje
- Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejich obnovitelných a druhotných zdrojů

## 2.3 Financování projektů

### *PŘEHLED PODPOR A DOTAČNÍCH TITULŮ*

K finančnímu zabezpečení realizace projektů navrhovaných programů lze využít:

#### *Krajský rozpočet*

#### *Rozpočet měst a obcí*

#### *Státní rozpočet prostřednictvím ministerstev*

#### *Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie*

Státní program je každoročním naplněním cílů Národního programu a určuje pravidla čerpání finančních prostředků za jednotlivá ministerstva

#### *Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR - Program EFEKT*

#### *Ministerstvo životního prostředí ČR - Státní fond životního prostředí*

Pro poskytnutí podpory ze Státního fondu ŽP na realizaci opatření v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů platí „Směrnice MŽP o poskytování finančních prostředků ze Státního fondu ŽP

#### *Ministerstvo zemědělství ČR*

#### *Ministerstvo místního rozvoje – Státní fond rozvoje bydlení - Program PANEL*

#### *Podpory z prostředků Evropské unie*

Fond PHARE, Fond čistoty ovzduší ISPA, SAVE, ALTER NER, Inteligentní energie pro Evropu (Intelligent Energy – Europe) a další.

#### *Strukturální fondy Evropské unie*

**A. Operační program podnikání a inovace OPPI (MPO)** ze stanovených sedmi prioritních os se jedná o Prioritní osu 3 „Efektivní energie“ OPPI 2007-2013

Tento program realizuje Prioritní osu 3 „Efektivní energie“ Operačního programu Podnikání a inovace 2007 – 2013. Správcem programu je Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR a zprostředkujícím subjektem pro tento typ podpory je Česká energetická agentura (ČEA).

Podpora je poskytována na projekty, jejichž cílem je snížit energetickou náročnost na jednotku produkce při zachování dlouhodobé stability a dostupnosti energie pro

podnikatelskou sféru, omezit závislost české ekonomiky na dovozu energetických komodit, snížit spotřebu fosilních primárních energetických zdrojů, zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie (OZE), využít významný potenciál energetických úspor a využití OZE rovněž ve velkých podnicích a využít dostupný potenciál druhotných zdrojů energie.

## **B. Operační program životního prostředí OPŽP (MŽP)**

Prioritní osu 3 „Udržitelné využívání zdrojů energie“.

Podpora na výstavbu nových zařízení a rekonstrukcí stávajících zařízení s cílem zvýšení využívání OZE pro výrobu tepla, elektřiny a kombinované výroby tepla a elektřiny. Realizace úspor energie a využití odpadního tepla u nepodnikatelské sféry. Podpora environmentálně šetrných systémů vytápění a přípravy teplé vody pro fyzické osoby.

V rámci OPŽP jsou podporovány nekomerční aktivity a tím je odstraněn překryv s OPPI, kde jsou podporovány podnikatelské subjekty.

### **Dotační program: Zelená úsporám**

Program Zelená úsporám je zaměřen na podporu instalací pro vytápění s využitím obnovitelných zdrojů energie, ale také investic do energetických úspor při rekonstrukcích i v novostavbách. V programu bude podporováno kvalitní zateplování rodinných domů a nepanelových bytových domů, náhrada neekologického vytápění za nízkoemisní kotle na biomasu a účinná tepelná čerpadla, instalace těchto zdrojů do nízkoenergetických novostaveb a také nová výstavba v pasivním energetickém standardu.

## **C. Investiční podpora z fondů Evropské unie – Program rozvoje venkova (MZE)**

Skupina III.1.1. Diverzifikace činností zemědělské povahy

Podpora je zaměřena na výstavbu decentralizovaných zařízení pro zpracování a využití obnovitelných zdrojů paliv a energie (biomasy nebo bioplynu) – pro vytápění nebo výrobu elektrické energie; kotelny, rozvody tepla či energie, bioplynové stanice (homogenizační jímka, reaktor, zásobník bioplynu, uskladňovací nádrž, kogenerační jednotka, tepelný výměník atd.) a projektové a technické dokumentace, která je součástí pořizovací investice.

Přednostně je podporováno využití existujících budov a ploch a prosazování inovačních přístupů. Projekt může být realizován v obci do 2000 obyvatel na území České republiky. V případě zpracování a využití obnovitelných zdrojů energie lze projekt realizovat na území celé ČR kromě hlavního města Prahy.

D. Podpora pěstování fytomasy pro energetické účely

- DI. Podpora založení
- DII. Uhlíkový kredit
- DIII. Podpora založení porostů



## **Komerční financování**

### **Úvěry bank a stavební spoření**

### **Půjčky a dotace od domácích a zahraničních společností**

### **Financování třetí stranou**

#### **EPC – Energy Performance Contracting**

Základním principem EPC (Energy Performance Contracting) je splácení realizovaného projektu až z prokazatelně dosažených úspor nákladů na energii. realizaci projektu energetických úspor na objektech a zařízeních zákazníka na sebe přebírá specializovaná firma energetických služeb (ESCO), investice, úroky a náklady na služby ESCO splácí zákazník firmě ESCO po dosažení úspory v provozních nákladech a po dobu sjednanou smluvně. ESCO je přímo závislý na snížení nákladů na energii u zákazníka.

#### **Energetický kontrakt (EC – Energy Contracting)**

Základním principem EC (Energy Contracting) je splácení realizovaného projektu v energetickém hospodářství zákazníka formou odběru energie (nejčastěji tepla) za předem definovaných podmínek a platbou za takto odebranou energii dle odsouhlaseného smluvního modelu. Zákazník tak může realizovat projekt rekonstrukce svého energetického hospodářství, aniž by vynakládal vlastní kapitál a navíc některá rizika ne sebe přebírá specializovaná firma energetických služeb (ESCO), která projekt realizuje.

Splácení projektu se děje výhradně ve formě plateb za dodávanou energii. Příjem a tím i profit ESCO je přímo závislý na snížení nákladů nezbytných k dodávce energie, tzn. vlastních provozních nákladů.

### 3. ANALÝZA ZÁVĚRŮ A DOPORUČENÍ VYPLÝVAJÍCÍCH Z ÚEK

#### 3.1 Stávající stav

Zásobování energií území kraje Hradec Králové je zajištěno zejména hnědým uhlím (31 % - včetně paliva pro výrobu elektřiny), elektrickou energií (29 %) a zemním plynem (27 %). Biomasou je zajištěno 7,1 % dodávky a teplem z EOP 2,7 %. Zbytek dodávky tvoří ostatní paliva (LTO, TTO, PB a další).

Zásobování elektrickou energií je zajišťováno sítěmi nadřazené soustavy ČEPS, a.s. a distribučními sítěmi ČEZ Distribuce a.s.

Zásobování zemním plynem je na území kraje realizováno distribučními systémy RWE Group – SMP - Net, s.r.o. Dodavatelem (prodejcem) ZP je převážně společnost SMP, s.r.o.

Centralizované zásobování teplem na území jednotlivých sídel či celých aglomerací je zajišťováno lokálními sítěmi CZT. Krajské město je zásobováno ze zdroje Elektrárna Opatovice, který leží mimo území kraje. Dodávka tepla do města činí (v závislosti na vývoji topné sezóny)  $1,5 \div 1,5$  TJ/rok.

Významnými zdroji tepla pro centralizované zásobování jsou Elektrárna Poříčí 2 (EPO 2), Teplárna Dvůr Králové (TDK), Teplárna Náchod (TNA), Teplárna Krkonošských papíren, a.s. V teplárnách EPO 2 a TDK je spalováno hnědé uhlí, které je postupně nahrazováno dřevní hmotou (uvažuje se až do výše 50 % spotřeby tepla v palivu).

V kraji je množství malých vodních elektráren, které většinu vyrobené energie dodávají do veřejných sítí. Tato elektřina je zahrnuta v bilanci spotřeby elektřiny v kraji.

Dalšími netradičními a obnovitelnými zdroji, které jsou v rámci Královéhradeckého kraje využívány jsou fotovoltaické elektrárny, fototermální ohřev („sluneční kolektory“), výroba a využití bioplynu a samozřejmě využití dřeva, dřevního odpadu a peletek jako paliva.

Jak bylo již uvedeno, zásobování energiemi je rovnoměrně zajištěno uhlím, elektrickou energií a zemním plynem. Významně se na zásobování primárními palivy podílí též biomasa, jejíž současný podíl - přes 7 % - má rostoucí tendenci.

Tepelná čerpadla jsou instalována především u rodinných domů. S dalšími instalacemi majitelé domů i současní stavebníci uvažují.

### 3.2 Návrh energeticky úsporných opatření

V kapitole 4 této koncepce je uveden dostupný a ekonomický potenciál úspor energie ve stávajících technologických zařízeních, rozvodech energií (zejména tepla) i u spotřebitelů energie. V tomto potenciálu jsou zahrnuty úspory dosažitelné kvalitní údržbou stávajícího zařízení, výměnou fyzicky dožitých zařízení za nová, energeticky úspornější, náhradou používaných paliv za OZE i výstavbou zdrojů využívajících obnovitelné energie.

Byly vytipovány následující okruhy opatření, přinášející úspory energie, popř. nahrazující zdroje klasické netradičními a obnovitelnými zdroji energie (NOZE):

- zlepšení tepelné izolace pláštěů budov,
  - osazení měření a regulace dodávky tepla tam, kde dosud osazeno není
  - změna způsobu vytápění v průmyslu (např. přechod na sálavé zářiče v halách)
  - výměna kotlů (vyšší účinnost, vhodnější palivo)
  - snížení spotřeby elektrické energie v domácnostech
  - kombinovaná výroba tepla a elektrické energie (též v souvislosti se zákonem 406/2000 Sb.)
  - spalování biomasy
  - využívání tepelných čerpadel (zejména náhradou za elektrické vytápění)
  - výroba a využití bioplynu k výrobě elektrické energie a tepla
  - využití solárních zařízení fototerických („kolektory“) i fotovoltaických
  - snížení tepelných ztrát rozvodů tepla

Navržená opatření byla vyhodnocena z hlediska úspor paliva (energie), provozních nákladů a z hlediska potřebných investic, jak je podrobněji popsáno v kapitole 5 koncepce. Z navržených opatření byly formulovány 3 varianty rozvoje energetiky v kraji Hradec Králové. Na základě komplexního multikriteriálního hodnocení navržených variant byla jako optimální vybrána Varianta A, která předpokládá maximální rozsah navržených opatření.

Navržené řešení udává základní směr vývoje. (varianta bude upřesněna)

Realizací opatření dle optimální Varianty A se sníží spotřeba fosilních paliv a elektrické energie o 8 373 TJ/rok, tj. o 18,5 % současné spotřeby energie v kraji (celkové snížení spotřeby kraje bude nižší o očekávaný nárůst nové spotřeby ve výši 640 TJ/rok ve střední variantě odhadu nárůstu). Úspory je ve značné míře dosaženo vysokým očekávaným využitím

dřevní hmoty ve výši až 3 250 TJ/rok (z toho cca 2 750 TJ/rok ve velkých uhelných zdrojích – spalováno společně s uhlím).

Realizací všech opatření Varianty A dojde též k velmi výraznému snížení emisí ze zdrojů na území kraje. Emise CO<sub>2</sub> se sníží o 39,0 % současného stavu (spalování biomasy je z hlediska tvorby emisí CO<sub>2</sub> hodnoceno jako neutrální), emise ostatních škodlivin v ovzduší o 27 ÷ 44 %.

Dalším, velmi významným, efektem realizace Varianty A je snížení závislosti kraje na dodávce energií.

### 3.3 Zvýšení spotřeby energie

Předpokládaný nárůst spotřeby energie je v územní energetické koncepci uvažován ve třech variantách : 1 250 TJ/rok (varianta maximální), 640 TJ/rok (střední) a 240 (nízká). Vzhledem k relativně malému rozptylu odhadu (méně než 2 % současné spotřeby), zejména v porovnání s očekávanými úsporami je v kapitole 5 koncepce uvažováno pouze se střední hodnotou nárůstu.

### 3.4 Vývoj spotřeby energie

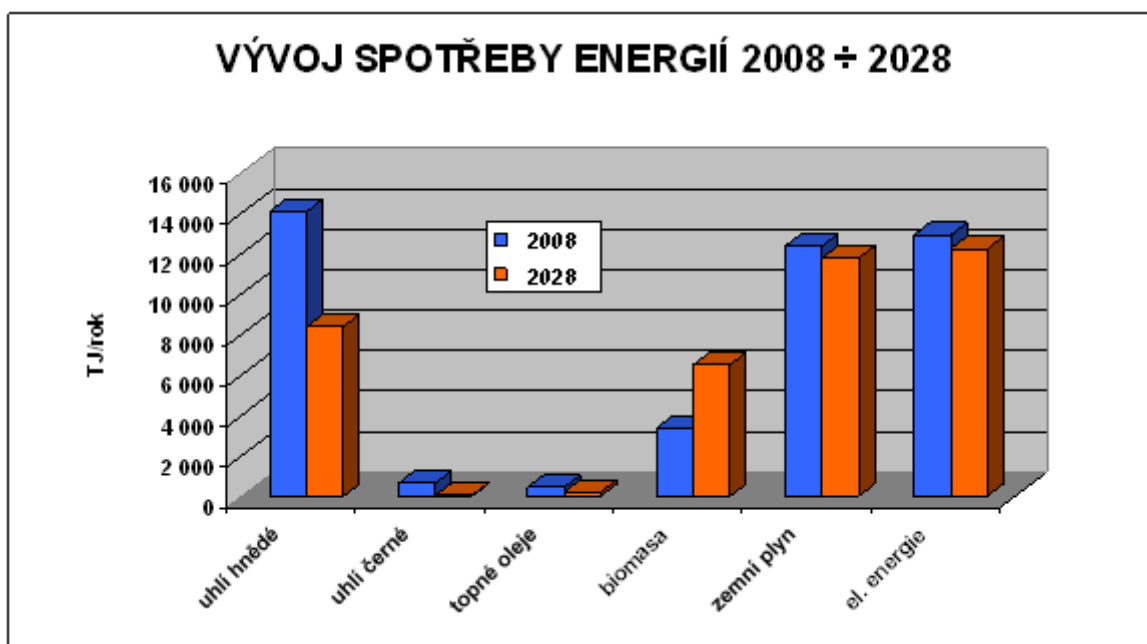
Územní energetická koncepce kraje Hradec Králové je řešena pro období 20 let tj. v časovém rozmezí let 2009 ÷ 2028.

Pro stanovení změny bilance energetických potřeb kraje v posuzovaném období byly využity následující stupy:

- bilanci primárních zdrojů (paliva a elektrická energie) v roce 2008
- předpokládaný nárůst spotřeby tepla dle kapitoly 1
- úsporná opatření dle vybrané Varianty A

## Změna bilance primárních zdrojů energie mezi roky 2008 a 2028 (GJ/r)

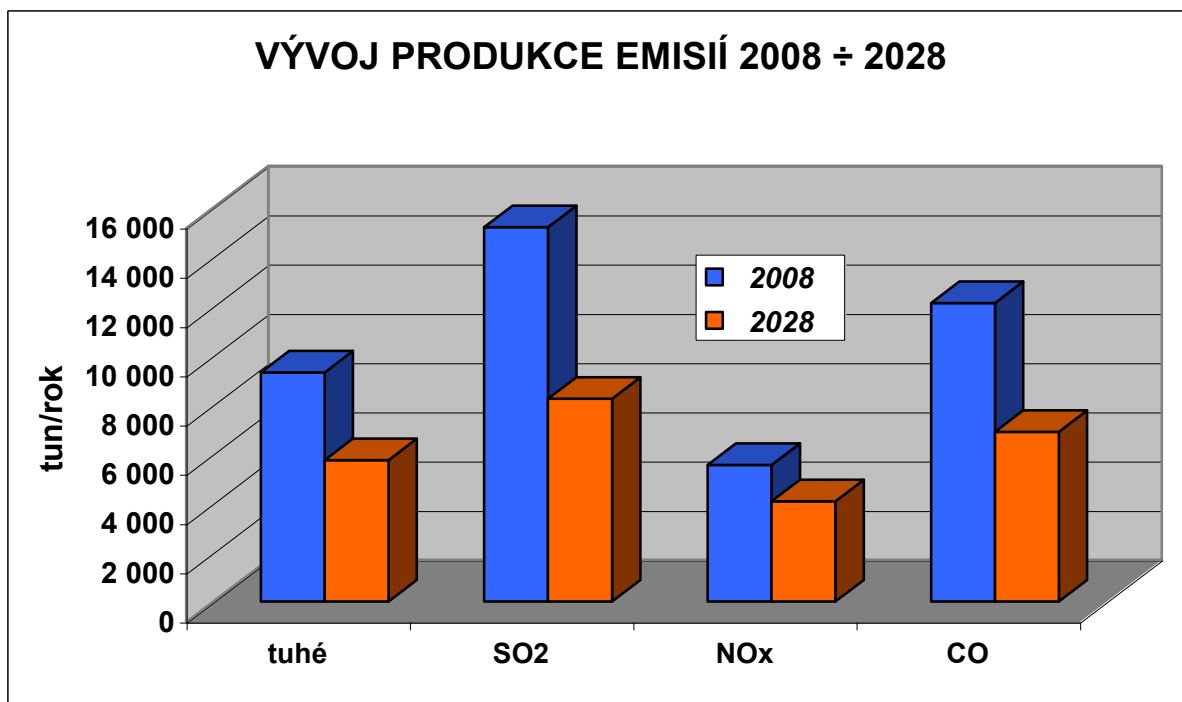
<b>TJ/rok</b>	<b>uhlí hnědé</b>	<b>uhlí černé</b>	<b>topné oleje</b>	<b>koks</b>	<b>biomasa</b>	<b>propan butan</b>	<b>zemní plyn</b>	<b>teplo z EOP</b>	<b>elektrická energie</b>	<b>CELKEM</b>
<b>ROK 2008</b>	<b>14 056</b>	<b>634</b>	<b>422</b>	<b>99</b>	<b>3 354</b>	<b>115</b>	<b>12 355</b>	<b>1 230</b>	<b>12 899</b>	<b>45 165</b>
Nárůst spotřeby	107	19	0	0	65	0	192	0	257	640
Úspory, změny	-5 792	-610	-216	0	3 062	0	-766	0	-889	-5 211
<b>ROK 2028</b>	<b>8 372</b>	<b>42</b>	<b>207</b>	<b>99</b>	<b>6 481</b>	<b>115</b>	<b>11 781</b>	<b>1 230</b>	<b>12 267</b>	<b>40 594</b>
<b>Změna spotřeby</b>	<b>-5 685</b>	<b>-591</b>	<b>-216</b>	<b>0</b>	<b>3 127</b>	<b>0</b>	<b>-575</b>	<b>0</b>	<b>-632</b>	<b>-4 571</b>
<b>Změna potřeby fosilních paliv a elektřiny (bez biomasy)</b>										<b>-7 698</b>



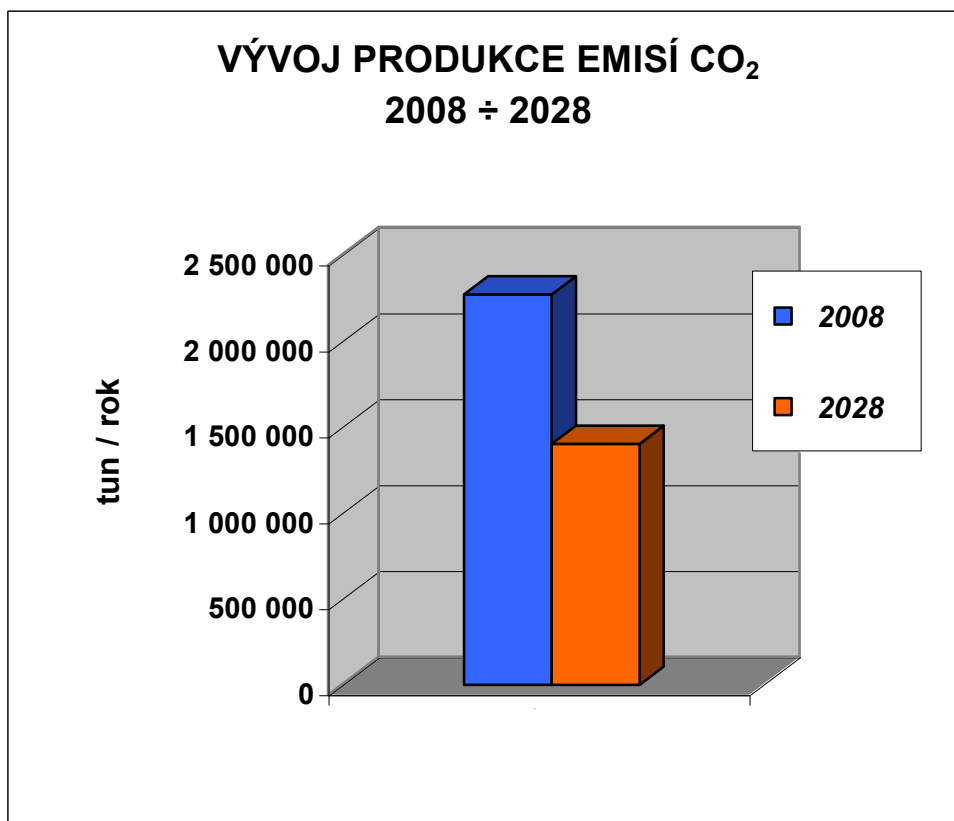
### 3.5 Vývoj produkce emisí

V důsledku uvedeného snížení primárních energetických vstupů dojde ekvivalentně též ke snížení množství emisí z energetických zdrojů na území kraje. Lze předpokládat, že skutečné emise budou ještě poněkud nižší, protože výpočet emisí podle emisních faktorů nemůže postihnout zřejmé trendy výrobců spalovacích zařízení o snižování produkce emisí z jimi vyráběných zařízení. Proto nově instalované kotle a ostatní zařízení spalující fosilní paliva dosahují mnohdy výrazně nižší produkce emisí, než množství emisí vypočtené podle metodiky z Přílohy č.5 k nařízení vlády č. 352/2002 Sb.

<i>t / rok</i>	tuhé	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	Celkem - bez CO <sub>2</sub>	Celkem
<b>ROK 2008</b>	9 311	15 206	5 552	12 135	2 271 406	<b>42 204</b>	<b>2 313 610</b>
Nárůst spotřeby	99	148	59	119	16 056	<b>425</b>	<b>16 481</b>
Snížení spotřeby	-3 659	-7 101	-1 533	-5 349	-884 864	<b>-17 642</b>	<b>-902 506</b>
<b>ROK 2028</b>	<b>5 751</b>	<b>8 254</b>	<b>4 078</b>	<b>6 904</b>	<b>1 402 597</b>	<b>24 987</b>	<b>1 427 585</b>
<b>Změna</b>	<b>-3 560</b>	<b>-6 952</b>	<b>-1 474</b>	<b>-5 231</b>	<b>-868 808</b>	<b>-17 217</b>	<b>-886 025</b>



### 3.6



## Přehled navržených opatření dle optimální varianty

**Varianta A** doporučená k realizaci se skládá z těchto opatření:

- Opatření 1 - Zlepšení tepelné izolace pláště budov,
- Opatření 2 - Změna způsobu vytápění v průmyslu (např. přechod na sálavé zářiče v halách)
- Opatření 3 - Osazení měření a regulace dodávky tepla tam, kde dosud osazeno není
- Opatření 4 - Snížení spotřeby elektrické energie v domácnostech
- Opatření 5 - Výměna kotlů (vyšší účinnost, vhodnější palivo)
- Opatření 6 - Kombinovaná výroba tepla a elektrické energie (též v souvislosti se zákonem 406/2000 Sb.)
- Opatření 7 - Spalování biomasy ve velkých zdrojích (společně s uhlím)
- Opatření 8 - Spalování biomasy v ostatních zdrojích
- Opatření 9 - Využívání tepelných čerpadel (zejména náhradou za elektrické vytápění)
- Opatření 10 - Výroba a využití bioplynu k výrobě elektrické energie a tepla
- Opatření 11 – Instalace a využití fototermických zařízení („kolektory“)
- Opatření 12 – Instalace a využití fotovoltaických zařízení (elektráren)
- Opatření 13 - Snížení tepelných ztrát rozvodů tepla



## **KAPITOLA II. NÁVRH A ŘEŠENÍ PROGRAMŮ**

## **Stanovení cílů a programů řešených v Akčním plánu**

Energetické hospodářství tak velkého území jako je Královéhradecký kraj se průběžně mění jak z hlediska spotřeby energie, tak z hlediska její dodávky – především v druzích paliv (plynifikace, využití biomasy). Rovněž probíhá postupná změna energetických zdrojů ve smyslu jejich rekonstrukcí (především na spalování jiných druhů paliv), nebo jejich likvidace s náhradou dodávky tepla ze zdrojů jiných (CZT).

Uvedené hodnoty úspor a vyvolané investiční náklady v tabulce, převzaté ze závěrů ÚEK, byly stanoveny na základě informací, které byly v době aktualizace ÚEK. V důsledku toho i stanovení úsporného efektu navržených opatření v ÚEK je provedeno v měřítku kraje na základě těchto informací. V souvislosti se závěry ÚEK Královéhradeckého kraje jsou stanoveny základní cíle Akčního plánu ÚEK.

### **Základní cíle Akčního plánu energetické koncepce Královéhradeckého kraje**

- 1/ zlepšení ekologické situace v kraji
  - snížení emisí z energetických zdrojů na území kraje
  - využití obnovitelných zdrojů energie
  - náhrada neekologických zdrojů nízko emisními
- 2/ zvýšení strategické bezpečnosti energetické infrastruktury
- 3/ snížení spotřeby energie
- 4/ snížení nákladů na výrobu, distribuci a spotřebu energie
- 5/ zvýšení zaměstnanosti v kraji v souvislosti
  - s pěstováním a manipulací s biomasou
  - s provozem energetických zdrojů a systémů

## Programy řešené v Akčním plánu

Pro splnění cílů Akčního plánu byly navrženy:

- Program P1 Územní energetická koncepce
- Program P2 Snížení spotřeby energie v bytové a komunální sféře
- Program P3 Využití biomasy pro výrobu energie
- Program P4 Využití solární energie
- Program P5 Využití energie okolí pomocí tepelných čerpadel
- Program P6 Kogenerace
- Program P7 Ekologizace zdrojů energie
- Program P8 Energetická bezpečnost
- Program P9 Snižování ztrát v rozvodech tepla
- Program P10 Informace, semináře, poradenství

Vybrané programy jsou v Akčním plánu řešeny formou návrhu projektů s následným popisem realizace konkrétních opatření.

Efektivnost navržených programů je hodnocena z těchto hledisek :

- **energetický přínos**  
výše úspory primárních energetických zdrojů z lokálního i celospolečenského hlediska
- **energetická bezpečnost**  
zvýšení energetické bezpečnosti a spolehlivosti v zásobování oblasti energií
- **ekologický přínos**  
snížení emisí jednotlivých druhů škodlivin ve spalínách ze zdrojů energie
- **ekonomické a sociální hledisko**  
stanovení investičních a provozních nákladů programů, hodnocení ekonomie provozu z hlediska prosté návratnosti investičních nákladů  
pracovní příležitosti

## **PROGRAM P1 - ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE**

### **ZÁMĚR PROGRAMU:**

V souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a nařízením vlády č. 195/2001 Sb. pokračovat v činnosti na tvorbě územní energetické koncepce Královéhradeckého kraje a plnění závěrů vyplývajících z této koncepce.

V rámci tohoto programu zabezpečovat:

1. Plnění doporučených závěrů z ÚEK a AP
2. Aktualizaci ÚEK Královéhradeckého kraje.
3. Aktualizaci Akčního plánu Královéhradeckého kraje včetně podpory realizace projektů a opatření.
4. Podporovat zpracování Územních energetických koncepcí vybraných oblastí, měst a obcí kraje.
5. Podporovat zpracování Akčních plánů a realizaci doporučených závěrů vyplývajících z ÚEK a AP oblastí, měst a obcí.
6. V rámci programu vytvořit pracovní (řídící) skupinu s úkolem zabezpečit:
  - aktualizaci ÚEK
  - realizaci schválených záměrů ÚEK a programů Akčního plánu a jejich průběžného doplňování
  - koordinaci a zajištění účasti na aktualizaci ÚEK a realizaci programu Akčního plánu, zástupců krajského úřadu, dotčených měst a obcí, VČP Net a.s., ČEZ a.s., významných energetických zdrojů a průmyslových závodů

Program bude prováděn v následujících projektech:

***Projekt P1.1 Plnění doporučených závěrů z ÚEK a AP***

***Projekt P1.2 Aktualizace Územní energetické koncepce a Akčního plánu  
Královéhradeckého kraje***

***Projekt P1.3 Podpora a spolupráce na zpracování Územních energetických  
koncepcí měst a obcí případně větších územních celků  
Královéhradeckého kraje***

**Projekt P1.1 Plnění doporučených závěrů z ÚEK a AP**

Na základě schváleného Akčního plánu orgány Královéhradeckého kraje zahájit plnění programů Akčního plánu.

**Přehled organizačních postupů a opatření k Akčnímu plánu**

<b>Opatření</b>	<b>Termín</b>
♦ určit za KÚ pracovníka s odpovědností za realizaci úkolů vyplývajících z Akčního plánu	30. 12. 2009
♦ jmenovat (hejtmanem Královéhradeckého kraje na návrh vedoucího odboru regionálního rozvoje, cestovního ruchu a kultury) pracovní (řídící skupinu k zabezpečování (plnění) úkolů Akčního plánu	1. čtvrtletí 2010
♦ vypracovat harmonogram plnění Akčního plánu s uvedením odpovědnosti	1. čtvrtletí 2010
♦ seznámit příslušné odbory krajského úřadu s Akčním plánem	1. čtvrtletí 2010
♦ zajistit informační oddíl na internetovém portálu kraje a jeho pravidelnou aktualizaci	1. 2. 2010 průběžně
♦ informovat zastupitelstvo a Radu kraje	nejméně 1 x ročně
♦ organizovat semináře ve spolupráci s příslušnými ústředními orgány, dodavateli energetických zařízení a poradenskými firmami	max. 1 x čtvrtletně
♦ vytvořit dotační tituly na podporu AP v rámci fondu Královéhradeckého kraje	květen 2010
♦ vydávat informační materiály – pro občany, školy, podnikatele, úředníky ostatních institucí	průběžně
♦ poskytovat informace o demonstračních projektech a realizaci konkrétních opatření	průběžně
♦ metodicky podporovat projekty z dotačních titulů MPO, MŽP, EU a dalších, pokud jsou v souladu s ÚEK	Průběžně
♦ zpracovat hodnotící zprávy o plnění a dosažených výsledcích Akčního plánu (předkládat krajskému zastupitelstvu, radě a prezentovat veřejnosti	pravidelně 1 x ročně

**Projekt P1.2 Aktualizace Územní energetické koncepce a Akčního plánu  
Královéhradeckého kraje**

Průběžná činnost na zdokonalování Územní energetické koncepce z hlediska vnějších změn v makroenergetice a vnitřních změn v územních regionech kraje, zejména se zaměřením na dlouhodobé strategické změny ovlivňující zásobování kraje energií.

Průběžně, nejméně jeden krát za čtyři roky vyhodnocovat naplňování Územní energetické koncepce a na základě vyhodnocení zabezpečit zpracování aktualizace.

Průběžně vyhodnocovat a doplňovat Akční plán. Každé 2 roky provést komplexní vyhodnocení Akčního plánu a zajistit aktualizaci Akčního plánu.

**Projekt P1.3 Podpora a spolupráce na zpracování Územních  
energetických koncepcí měst a obcí případně větších  
územních celků Královéhradeckého kraje**

V období let 2002 – 2004 byly zpracovány pro většinu měst a přilehlých obcí kraje územní energetické koncepce. Situace se v těchto městech a přilehlých regionech od roku 2004 po stránce ekonomické, sociální a dalších značně změnila. Bude jistě vhodné do doby další aktualizace Územní energetické koncepce Královéhradeckého kraje (tj. rok 2014-8), aby tyto energetické koncepce měst, resp. širších území byly vyhodnoceny a aktualizovány.

Účast krajského úřadu Královéhradeckého kraje bude vhodná jednak účastí odborníků z krajského úřadu (technická pomoc, informace, spolupráce).

## **PROGRAM P2 - SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ENERGIE V BYTOVÉ A KOMUNÁLNÍ SFÉŘE**

### **ZÁMĚR PROGRAMU**

Záměrem programu je plnění opatření pro zvyšování hospodárnosti užití energie vyplývající z § 6-9 úplného znění zákona č. 406/2000 Sb. a příslušných vyhlášek, s cílem dosažení snížení spotřeby energie u objektů a zařízení v majetku kraje i ostatních objektů v bytové a občanské oblasti.

*Program bude plněn ve dvou základních projektech:*

***Projekt P2.1**                      **Snižování spotřeby energie v objektech v majetku kraje.***

***Projekt P2.2**                      **Podpora snižování spotřeby energie v objektech  
a zařízeních ostatních energetických spotřebitelů kraje.***

### **Realizace programů**

#### **Projekt P2.1                      Snižování spotřeby energie v objektech v majetku kraje**

.

**Činnost v rámci projektu :**

##### ***Opatření A.***

Ověření zabezpečení u objektů a zařízení v majetku kraje, zda byly dle § 6-9 zákona č. 406/2000 Sb. a příslušných vyhlášek vypracovány energetické audity a průkazy energetické náročnosti budov.

##### ***Činnost v rámci opatření:***

Zjistit aktuální stav provedení

- energetických auditů dle zákona číslo 406/2000 Sb. a vyhlášky 213/2001 Sb.
- realizace doporučených opatření ze závěrů energetických auditů

Prověřit plnění zákona 406/2000 Sb. k povinnostem

- zpracovávat průkaz energetické náročnosti budovy § 6-9 zákona č. 406/2000 Sb. a vyhlášky č. 148/2007 Sb.
- provádět kontrolu kotlů a klimatizačních systémů § 6-9 zákona č. 406/2000 Sb. dle vyhlášky č. 276/2007 Sb. o kontrole účinnosti kotlů a vyhlášky č. 277/2007 Sb. o kontrole klimatizačních systémů

### ***Opatření 2.***

Zabezpečit včetně finančních prostředků realizaci doporučených opatření vyplývajících ze závěrů provedených energetických auditů, průkazů energetické náročnosti budov, kontroly kotlů a klimatizačních systémů.

#### Činnost v rámci opatření:

##### **a) Zateplování budov**

zlepšit zateplením tepelnou ochranu obytných budov tak, aby vyhovovala vyhlášce MPO č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov.

Energetická náročnost budovy se stanovuje výpočtem celkové roční dodané energie v GJ potřebné na vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení při jejím standardizovaném užívání bilančním hodnocením.

Bilanční hodnocení se provádí intervalovou výpočtovou metodou nejlépe s měsíčním obdobím. Pro budovy s nízkou tepelnou setrvačností se může použít intervalová výpočtová metoda hodinová, nebo s ještě kratším časovým intervalem, s odlišnými podrobnostmi metod výpočtu a vstupních údajů. Podrobnosti hodnocení požadavků na energetickou náročnost budovy jsou upraveny v příloze č. 1 k této vyhlášce.

Celková roční dodaná energie se při bilančním hodnocení stanoví jako součet jednotlivých vypočtených dílčích spotřeb dodané energie pro všechny časové intervaly v roce a pro všechny vytápěné, chlazené, větrané či klimatizované zóny budovy. Výpočet se provádí s rozlišením podle energonositelů.

Pro vzájemné porovnání energetické náročnosti budov stejného typu se stanovuje měrná roční spotřeba energie budovy, vyjádřená poměrem celkové roční dodané energie na jednotku celkové podlahové plochy budovy v kWh/m<sup>2</sup>.



Třída energetické náročnosti hodnocené budovy se stanoví dle následující tabulky pro vypočtenou měrnou spotřebu energie v kWh/(m<sup>2</sup>.rok), jejíž hodnota je zaokrouhlena na celé číslo, přičemž číslice 5 se zaokrouhluje směrem nahoru. Měrné spotřeby energie v kWh/(m<sup>2</sup>.rok) ve třídě C jsou pro vyjmenované druhy budov hodnotami referenčními

Druh budovy	A	B	C	D	E	F	G
Rodinný dům	< 51	51-97	98-142	143-191	192-240	241-286	> 286
Bytový dům	< 43	43-82	83-120	121-162	163-205	206-245	> 245
Hotel a restaurace	< 102	102-200	201-294	295-389	390-488	489-590	> 590
Administrativní	< 62	62-123	124-179	180-236	237-293	294-345	> 345
Nemocnice	< 109	109-210	211-310	311-415	416-520	521-625	> 625
Vzdělávací zařízení	< 47	47-89	90-130	131-174	175-220	221-265	> 265
Sportovní zařízení	< 53	53-102	103-145	146-194	195-245	246-297	> 297
Obchodní	< 67	67-121	122-183	184-241	242-300	301-362	> 362

Pro ostatní budovy, které neodpovídají druhu budovy podle tabulky uvedené v odst. 2 se třída energetické náročnosti stanoví v souladu s národními normami zavádějící evropskou normu prEN 15217, případně normami ji nahrazujícími.

Tabulka slovního vyjádření tříd energetické náročnosti budovy

Třída energetické náročnosti budovy	Slovní vyjádření energetické
A	Mimořádně úsporná
B	Úsporná
C	Vyhovující
D	Nevyhovující
E	Nehospodárná
F	Velmi nehospodárná
G	Mimořádně nehospodárná

## Grafické znázornění

<b>PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY</b>				
Typ budovy, místní označení Adresa budovy Celková podlahová plocha:			Hodnocení budovy	
			stávající stav	po realizaci doporučení
				B
			C	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m <sup>2</sup> rok			XY	XY
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			XY	XY
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
%	%	%	%	%
Doba platnosti průkazu				
Průkaz vypracoval			Jméno a příjmení Osvědčení č.	

**b) Zvýšení účinnosti vytápěcích systémů**

zlepšit účinnost vytápěcích systémů v obytných budovách dle vyhlášky číslo 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavku na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.

**c) Zvýšení účinnosti kotlů a klimatizačních zařízení**

zabezpečit provedení oprav, rekonstrukcí, případně výměny kotlů, klimatizačních zařízení na základě doporučení z provedených kontrol dle vyhlášky č. 276/2007 Sb. o kontrole účinnosti kotlů a vyhlášky č. 277/2007 Sb. o kontrole klimatizačních systémů

Uvedení činnosti opatření č.2 je možné doplnit dalšími, které se jistě objeví v závěrečných doporučeních v energetických auditech, např. ve spotřebě elektrické energie (osvětlení, záměnu žárovek za nízkoenergetické zdroje světla (energetické spotřebiče moderní s nízkou energetickou náročností atp.).

***Opatření 3.***

Podpora nízkoenergetické výstavby

V realizačním období Akčního plánu iniciovat výstavbu 10 pasivních a 90 nízkoenergetických domů pro bytové i nebytové účely.

Může se jednat o pasivní a nízkoenergetické objekty rodinných a bytových domů, škol, domů sociálních služeb a administrativních objektů.

Ekonomický význam z hlediska minimalizace nákladů vynakládaných obcemi za energii bude mít tento program i při výstavbě obecního bydlení.

Nízkoenergetický dům je charakterizován nízkou energetickou náročností vyjádřenou roční spotřebou na vytápění, která by neměla být vyšší 50 kWh/m<sup>2</sup> vytápěné podlahové plochy a u pasivních domů 15 kWh/m<sup>2</sup>.

### ***Činnost v rámci opatření***

- informace a poradenství prostřednictvím odborných poradenských firem
- vyhledávání projektů vhodných pro využití nízkoenergetických technologií při výstavbě
- dohled při výstavbě a vyhodnocování energetické náročnosti objektů po uvedení do provozu
- podpořit využití rozvojových ploch na území kraje pro výstavbu nízkoenergetických objektů

### **Energetický přínos**

U všech uvedených projektů a opatření dochází k významným úsporám energie.

V současné době se pohybuje spotřeba tepla v kraji na vytápění ve výši 17 550 TJ/r. Předpokládáme-li úsporu při realizaci opatření Projektu 2, ovlivňující spotřebu energie na vytápění kolem 35% je dostupný potenciál úspory energie pouze na vytápění 6 142 TJ/r.

#### Zlepšení tepelně izolačních vlastností budov

Opatření s působností na celém území kraje, převážně v bytové sféře, avšak částečně i ve sféře průmyslové a terciární.

Dostupný potenciál vzhledem ke spotřebě tepla pro vytápění všech objektů v kraji 17 550 TJ/r při průměrné výši úspory 35% lze stanovit na cca 6 148 TJ/r.

Ekonomicky nadějný potenciál je stanoven při aplikaci u cca 20% budov (převážně bytových domů) na 1 230 TJ/r.

#### Zvýšení účinnosti vytápěcích systémů

Opatření s působností na celém území kraje, především v bytových domech.

Dostupný potenciál vzhledem ke spotřebě tepla pro vytápění a přípravu TV 22 000 TJ/r v kraji a při průměrné výši úspory 20% lze stanovit na cca 4 400 TJ/r.

Ekonomicky nadějný potenciál lze však při aplikaci u cca 20% budov (především bytové domy) stanovit na 880 TJ/r.

Snižování spotřeby el. energie v domácnostech

Opatření s působností na celém území kraje, především u osvětlení ale i u jiných el. spotřebičů, kromě topných (patří do zdrojů energie).

Dostupný potenciál vzhledem ke spotřebě el. energie v domácnostech v kraji a při průměrné výši úspory 25% lze stanovit na cca 800 TJ/r.

Ekonomicky nadějný potenciál lze však při aplikaci u cca 20% spotřebitelů stanovit na 160 TJ/r.

Dostupný a ekonomicky nadějný potenciál úspor u vybraných spotřebitelských systémů (TJ/r)

Druh opatření	Dostupný potenciál	Ekonomicky nadějný potenciál
Zlepšení tepelné izolace budov	6 140	1 230
Zvýšení účinnosti vytápěcích systémů	4 400	880
Snížení spotřeby el. energie v domácnostech	800	160
<b>Celkem</b>	<b>11 340</b>	<b>2 270</b>

**Projekt P2.2**      **Podpora snižování spotřeby energie v objektech a zařízeních ostatních energetických spotřebitelů kraje**

**Činnost v rámci Projektu P2.2*****Opatření 1***

Informační, poradenská i případně finanční podpora

- pro zpracování energetických auditů, průkazů energetické náročnosti budov i pravidelných kontrol kotlů a klimatizačních zařízení
- k plnění doporučení vyplývající z provedených energetických auditů

### **Ekologický přínos**

Při snížení spotřeby paliv ve zdrojích zásobujících teplem zateplené objekty dojde v kraji ke snížení množství emisí škodlivin ve spalinách z těchto zdrojů tepla. Významný vliv budou rovněž mít provedení kontroly kotlů a klimatizačních zařízení.

### **Energetická bezpečnost**

Snížení spotřeby energie zateplením objektů, snižující celkový požadavek na potřebu energie v oblasti je vhodným doprovodným efektem k zvýšení energetické bezpečnosti.

### **Ekonomické a sociální hledisko**

Investiční náročnost je vysoká, přispívá však v mnohých případech k nutné renovaci obvodového pláště budovy. Zateplování budov přináší vznik nových pracovních příležitostí v sektoru stavebnictví.

## **PROGRAM P3 - VYUŽITÍ BIOMASY PRO VÝROBU ENERGIE**

### **ZÁMĚR PROGRAMU**

Konkrétní podpora a vytvoření podmínek pro pěstování a využívání biomasy jako obnovitelného zdroje, který je šetrný k životnímu prostředí. Spalování je nejjednodušší metodou pro termickou přeměnu biomasy na tepelnou energii a následně pro vytápění, přípravu TV nebo výrobu elektrické energie.

*Pro program jsou navrženy tři projekty:*

***Projekt P3.1      Využití biomasy ve stávajících velkých energetických zdrojích***

***Projekt P3.2      Podpora náhrady malých a středních kotlů za kotle na biomasu***

***Projekt P3.3      Zabezpečení energetické biomasy pro energetické zdroje***

### **HLAVNÍ ZÁSADY PRO VYUŽITÍ BIOMASY PRO VÝROBU TEPLA**

Výroba a dodávku tepla z biomasy pro vytápění a přípravu TV je možno zajistit buď v decentralizovaných zdrojích nebo pomocí systémů CZT s centrálním zdrojem.

Decentralizované zdroje jsou určeny pro rodinné domy (RD) nebo jednotlivé bytové domy (BD), případně jiné objekty terciární sféry v obcích .

Pro provoz decentralizovaných zdrojů tepla – převážně malých kotlů v RD nebo větších kotlů v BD - je třeba zajistit dodávku biomasy ve formě umožňující odpovídající komfort obsluhy kotlů. Jedná se tedy především o instalaci kotlů a biopaliva ve formě umožňující jeho automatické přikládání - biopelet. Kotle musí být vybaveny zásobníky pelet a pelety musí být v dané lokalitě k dispozici v dostatečném množství.

Ke skupinám bytových domů je možno instalovat centrální zdroj většího výkonu spalující biomasu s rozvody tepla (CZT). V případě, že vzdálenosti mezi bytovými domy jsou větší, je pro úsporu nákladů na rozvody tepla vhodnější řešit vytápění jako decentralizované a instalovat kotel na biomasu do každého domu.

V případě většího zdroje a systému CZT pro skupinu bytových domů je možno uvažovat spalování levnější biomasy ve formě např. balíkové slámy nebo štěpky, neboť

dispozice takového většího zdroje umožňuje obvykle vybudování skládky paliva včetně jeho úpravy před spalováním.

Naopak u domovních kotlů, obvykle s omezeným prostorem pro skladování paliva a s požadavkem na částečnou automatizaci provozu, je nutno uvažovat kotle vyšších výkonů na biopelety.

V případě systému CZT je možno proti domovním kotlům snížit palivové náklady, navíc je však třeba uvažovat náklady na sklad paliva a rozvody tepla. Kromě toho u většího zdroje je nutno zajistit stálou obsluhu nejen pro provoz kotle, ale též pro úpravu paliva a jeho dodávku do kotle.

V žádném případě nelze doporučit výstavbu systému CZT se zdrojem na biomasu pro celou obec s relativně dlouhými rozvody tepla. Měrné investiční náklady v takovém případě u menších obcí (cca 400 – 800 obyvatel) mohou přesáhnout i 40 mil. Kč na instalovaný 1 MW tepelného výkonu zdroje. Oproti tomu se měrné náklady na domovní kotle pohybují v rozsahu 1,5 – 2,5 mil. Kč/MW.

### **Projekt P3.1 Využití biomasy ve stávajících velkých energetických zdrojích**

Spalování biomasy ve velkých zdrojích je ve většině případů prováděno ve směsi s tuhým fosilním palivem. Zvyšování podílu biomasy ve spalovaném palivu přináší v oblasti kraje především snížení zátěže životního prostředí snížením emisí z těchto zdrojů.

Celkové množství spalované biomasy na stávajících velkých a středních zdrojích v kraji činí 154 986,2 t/r což při průměrné výhřevnosti biomasy 15 GJ/t představuje celkové množství energie v biomase 2 324,8 TJ/r.

Z tohoto množství je zcela rozhodující provoz velkých zdrojů v Elektrárně Poříčí - Teplárna Dvůr Králové, ČEZ Elektrárna Poříčí, Trutnov a závodu ALFA Plywood Solnice (správní obvod Rychnov nad Kněžnou) a Piana Týniště a.s.

#### **Velké zdroje spalující biomasu**

<b>Název - obec</b>	<b>Palivo</b>	<b>Výkon [MW]</b>	<b>Spotřeba paliva [t]</b>
ČEZ Elektrárna Poříčí – Teplárna Dvůr Králové	biomasa	123,2	6 899
ALFA Plywood a.s.	dřevní odpad	23,8	15 026
ČEZ Elektrárna Poříčí, Trutnov	dřevní odpad	538,0	124 960
PIANA Týniště a.s., Týniště nad Orlicí	dřevní odpad	25,7	5 946



## Projekt P3.2 Podpora náhrady malých a středních kotlů za kotle na biomasu

### *Biomasa- spalování*

Spalování biomasy je vhodné podporovat především v oblastech kraje, které nejsou zatím plynofikovány a vzhledem k lokálním podmínkám (poměr vzdálenosti od stávajících plynovodů a potenciální spotřeby plynu) neuvažuje VČP NET s plynofikací.

Na území kraje je však mnoho obcí, které také zatím nejsou plynofikovány, ale VČP NET má zájem je plynofikovat. Protože v poslední době klesá zájem o plynofikaci vzhledem k vývoji ceny zemního plynu, je možno v těchto obcích také, alespoň částečně, uvažovat o spalování biomasy jako alternativy k zemnímu plynu.

### Přehled zatím neplynofikovaných obcí

Správní obvod	zájem VČP NET o plynofikaci	nezájem VČP NET o plynofikaci
Broumov	4	4
Dobruška	14	7
Dvůr Králové n. Lab.	21	0
Hořice v Podkrkonoší	16	0
Hradec Králové	5	0
Jaroměř	4	0
Jičín	56	0
Kostelec n. Orł.	13	0
Náchod	16	3
Nová Paka	2	0
Nové Město n. Met.	11	1
Nový Bydžov	0	0
Rychnov n. Kněžnou	14	0
Trutnov	12	7
Vrchlabí	6	0
<b>Celkem</b>	<b>194</b>	<b>28</b>

### **Energetický přínos**

Využitím biomasy pro výrobu tepla na území kraje, které je v současné době téměř výhradně vytápěno hnědým uhlím zajistí snížení spotřeby tohoto paliva v kraji.

### **Energetická bezpečnost**

Využití biomasy zejména z místních zdrojů k výrobě energie je značným přínosem energetické bezpečnosti a soběstačnosti zásobování dané oblasti energií.

### **Ekologický přínos**

Při náhradě spalování hnědého uhlí biomasou dojde v kraji ke snížení množství emisí škodlivin ve spalinách ze zdrojů tepla.

Množství jednotlivých škodlivin se stanovuje z emisních faktorů dle Vyhlášky 205/2009 Sb. Spalování biomasy je z hlediska tvorby CO<sub>2</sub> bráno jako neutrální, tzn., že množství emitovaného CO<sub>2</sub> při spálení určitého množství biomasy je zpětně spotřebováno pro vzrůst stejného množství biomasy.

### **Ekonomické a sociální hledisko**

Využívání biomasy k energetickým účelům můžeme zařadit mezi akce se střední investiční náročností. Realizace se výrazně podílí na vzniku nových pracovních příležitostí a zároveň při vhodném využití málo členitých pozemků pěstování biomasy má příznivý vliv na ekologickou stabilitu krajiny.

### **Projekt P3.3      Zabezpečení energetické biomasy pro energetické zdroje**

Záměrem programu je zabezpečit biomasu případně pěstování, sběr a zpracování biomasy za účelem využití k výrobě energie v energetických zdrojích.

#### Projekt bude realizován

1. Zpracování přehledu o dodavatelích, druhu, množství a cenách biomasy, které bude možné využít v energetických zdrojích.
2. Zabezpečení skladování biomasy a distribuci ve vhodné formě k jejímu využití u spotřebitele (přímo od výrobce, z vlastních centrálních skladů, využitím uhlavných skladů).
3. Vlastní sběr a pěstování biomasy, její zpracování a doprava ke spotřebiteli.

Biomasa dle vyhlášky 482/2005 Sb. je specifikována následovně:

#### Zemědělská biomasa

- cíleně pěstovaná biomasa
- biomasa obilovin a olejnin
- trvalé travní porosty
- rychlerostoucí dřeviny pěstované na zemědělské půdě
- rostlinné zbytky ze zemědělské prvovýroby a údržby krajiny

#### Lesní biomasa

- palivové dřevo
- zbytky z lesního hospodářství
- zbytky z dřevozpracujícího průmyslu

#### Zbytková biomasa

- zbytky z průmyslu papírenského, potravinářského, zpracování dřeva, živočišného, lihovarnické výpalky, čistírenské kaly apod.

## Podmínky pro realizaci projektu

### Nákup biomasy

V České republice je již cca 25 firem zabývajících se výrobou dřevních briket a pelet. Menší množství firem se zabývá výrobou a dodávkou směsných a rostlinných pelet.

### Vlastní výroba energetické biomasy

Rozhodující pro získání biomasy z vlastních zdrojů a na vlastních pozemcích je

- výměra půdy, kterou bude možné využít k pěstování biomasy bez ohrožení ekologické stability krajiny ( např. vodní eroze u kukuřičných lánů)
- výskyt vedlejších produktů a zbytků ze zemědělské prvovýroby, z lesního a dřevařského a ostatního průmyslu

Energetický potenciál Královéhradeckého kraje v biomase

### **Plocha a výnosy zemědělských plodin**

Potenciál a náklady	PJ Energetický potenciál	Kč/GJ Průměrné náklady		
		výrobní	dopravní	celkové
ze zemědělských zbytků	0,88	54,6	17,5	72,1
z dřevozprac. průmyslu	0,19	60,0	30,0	90
z lesního hospodářství	0,46	112,0	12,5	124
Z energetických plodin	12,0	113,7	17,5	131,2

Celkově je možné potenciál využití biomasy v Královéhradeckém kraji odhadnout na téměř 14 PJ. Toto množství energie je ovšem dosažitelné při splnění řady předpokladů. Jedna z nejdůležitějších podmínek je možnost využití cca 30 % zemědělské půdy v kraji pro pěstování energetických plodin.

Rovněž z hlediska nákladovosti je nejdražší potenciál energetických plodin 12 PJ za průměrnou cenu 131,2 Kč/GJ, příznivější je již biomasa z lesního hospodářství, ale zejména dřevo z dřevozpracujícího průmyslu a zemědělských zbytků.

Pro úspěšnost projektu na využití biomasy v daných lokalitách je především ovlivněna:

- možností garance dlouhodobých dodávek biomasy jako paliva
- cenou biomasy – paliva

- poptávkou po ekonomicky efektivním uplatnění biomasy pro výrobu energie
- současná výroba, která má být nahrazena je zastaralá, neekonomická a nepříznivá k životnímu prostředí.

### Zemědělské zbytky - Obilní, kukuřičná a řepková sláma

Celkové roční množství slámy, které by bylo možno využít k energetickým účelům (je tedy již odpočteno množství slámy využívané v zemědělských závodech na podestýlku apod.) je uvedeno v následující tabulce

Okres	Celkové množství slámy (t)			Celkový součet (t)
	z řepky	z kukuřice	z obilovin	
Hradec Králové	10 954	4 008	7 484	22 446
Jičín	9 449	1 809	6 516	17 774
Náchod	11 359	0	4 070	15 429
Rychnov n.Kn.	10 699	483	3 900	15 082
Trutnov	5 224	0	2 524	7 748
<b>Celkem</b>	<b>47 685</b>	<b>6 300</b>	<b>24 494</b>	<b>78 479</b>

### Teoretický potenciál energie

Při využití veškeré zemědělských zbytků v kraji v množství 58 670 t/r, při průměrné výhřevnosti 15 GJ/t, by byl potenciál energie a instalovaný výkon spalovacího zařízení (pro dodávku tepla pro vytápění a TV – při průměrné celoroční účinnosti spalování 75% a ročním využitím instalovaného výkonu 2000 hod):

energie v biomase 880 000 GJ/r

instalovaný výkon 90 MW

#### Realizovaný potenciál

energie v biomase 440 000 GJ/r

instalovaný výkon 45 MW

## Rychlerostoucí traviny a dřeviny

### Teoretický potenciál energie

Při využití veškeré vhodné plochy o rozloze cca 60 000 ha, tj. 35% 172 900 ha z celkové zemědělské plochy a 26 % z celkové plochy (včetně trvalých travních porostů) při průměrném energetickém výnosu 200 GJ/ha by byla energie v biomase a instalovaný výkon spalovacího zařízení (za stejných podmínek jako v předchozím případě):

energie v biomase	12 000 000 GJ/r
instalovaný výkon	1 250 MW

### Realizovaný potenciál

energie v biomase	4 000 GJ/r
instalovaný výkon	400 MW

## Lesní odpady

### Teoretický potenciál energie

Lesní odpady se vyskytují ve formě těžebních zbytků (větve a špičky), hmoty z prořezávek a hmoty z probírek.

Teoretický potenciál energie v těchto odpadech je následující :

těžební zbytky	396 000 GJ/r (z roční těžby dřeva cca 800 000 m <sup>3</sup> )
hmota z prořezávek	12 000 GJ/r
hmota z probírek	55 000 GJ/r

Při využití veškerých těchto odpadů by byla energie v biomase 463 000 GJ/r a instalovaný výkon spalovacího zařízení (za stejných podmínek jako v předchozím případě):

energie v biomase	463 000 GJ/r
instalovaný výkon	48 MW

### Realizovaný potenciál

energie v biomase	200 000 GJ/r
instalovaný výkon	20 MW

Pro zabezpečení potřebného množství energetické biomasy bude nutné využít obou možností. V první řadě z hlediska nákladů je vhodné se zaměřit na využití vedlejších

produktů a zbytků ze zemědělské, lesní a případně i průmyslové výroby. Jedná se především o dřevní a lesní odpady nebo slámu ze zemědělské prvovýroby.

### Hodnocení programu

#### Výhody a přínosy:

- obnovitelný zdroj, šetrný k životnímu prostředí (nízké emise, obsah popela, neutrální z hlediska tvorby CO<sub>2</sub>).

#### Zemědělská biomasa

- využití tradiční zemědělské techniky
- snížení nezaměstnanosti
- šetrné k životnímu prostředí
- při vhodném výběru plodin a zpracování půdy je zajištěná údržba krajiny, zadržetí vody v krajině
- efektivní nakládání se zemědělskými přebytky a odpady

#### Dřevní pelety (brikety)

- vysoká výhřevnost (18,5 MJ/kg)
- nízký obsah popelovin (0,5 – 1%)
- nízký obsah vody (do 1%)
- nízké nároky na skladovací prostory (v 1 t = 1,5 m<sup>3</sup> pelet jsou stlačeny 4 m<sup>3</sup> dřeva)
- automatizace spalování
- nízký obsah emisí
- perspektivní ekologické palivo

#### Nevýhody:

- s výjimkou briket a pelet, vyšší nároky na skladování a úprava do vhodné formy pro spalování
- není dosud potřebná logistika
- v pěstovaných biopalivech se mohou vyskytovat popeloviny s nízkou teplotou tavení (problémy se zanášením roštů a teplosměnných ploch)

Doprovodný efekt: zvýšení energetické spolehlivosti a soběstačnosti území a vznik nových pracovních míst v oblasti pěstování a výroby biopaliv.

## **PROGRAM P4 - SOLÁRNÍ ENERGIE**

### **ZÁMĚR PROGRAMU**

Záměrem programu je snížení spotřeby fosilních paliv, snížení emisí znečišťujících látek a CO<sub>2</sub>. Dalším přínosem je zvýšení bezpečnosti a soběstačnosti dodávek energie s nízkými provozními náklady.

**Program zahrnuje dva projekty:**

*Projekt P4.1 Podpora využití solární energie k výrobě tepla*

*Projekt P4.2 Podpora využití solární energie k výrobě elektrické energie*

### **Projekt P4.1 Podpora využití solární energie k výrobě tepla**

Fototermální využití solární energie je možno zajistit:

- a) aktivním solárním systémem
- b) pasivním využitím solární energie

#### *a) Využití aktivního solárního systému v rodinných a bytových domech*

Projekt bude zabezpečovat informace podporovat projekci resp. přispívat investičními prostředky na instalaci solárních kolektorů pro ohřev vody resp. přitápění a ohřev vody v rodinných domech a bytových domech. Prioritní zaměření bude na oblasti, které nebudou plynofikovány.



Předpoklad realizace využití solární energie k ohřevu vody

počet rodinných a bytových domů	500
počet osob	1 700
denní spotřeba tepla na přípravu TV	7,3 MWh
navržená plocha kolektorů	1 622 m <sup>2</sup>
celkové roční možnosti využitelného tepla	730 MWh
celkové investiční náklady na instalaci solárních systémů	16,5 mil. Kč
předpokládaná roční úspora fosilních paliv	1 546 GJ
<u>elektrické energie</u>	<u>1 314 GJ</u>
celkem	2 860 GJ

*b)* Využití solární energie pasivním systémem

Projekt bude podporovat a propagovat výstavbu moderních domů s řešením pro pasivní využití solární energie. Pro ohřev vnitřního prostoru objektu je využíváno přímého oslunění vytápěných částí budovy. Z tohoto důvodu je budova polohována vůči světovým stranám a vhodně architektonicky řešena.

## **Projekt P4.2 Podpora využití solární energie k výrobě elektrické energie**

Výroba elektřiny pomocí fotovoltaických zařízení již dnes představuje jednoduchý způsob přeměny sluneční energie na elektrickou.

V České republice je výstavba fotovoltaických elektráren na značném vzestupu. V Královéhradeckém kraji je dosud realizováno 60 malých elektráren o celkovém instalovaném výkonu 0,77 MW. V září letošního roku byla spuštěna u Smiřic nová fotovoltaická elektrárna o výkonu 3,2 MW. Jde o 17 460 solárních panelů na ploše osmi ha.

Podpora KÚ k realizaci solárních systémů k výrobě elektrické energie bude záviset na oblasti využití elektrické energie.

Pro objekty a zařízení, která jsou v majetku kraje má zájem na jejich provozu (osvětlení značek, ukazatelů nouzových osvětlení apod.) bude podpora maximální.

Pro oblast využití ze strany fyzických nebo právnických osob u systémů dodávajících elektřinu do veřejné sítě bude podpora více ve sféře informací a poradenství vzhledem k možnostem rozpočtu krajského úřadu a zároveň z důvodu výrazné podpory ze strany státní ve výši výkupní ceny elektrické energie.

## **PROGRAM P5 - VYUŽITÍ ENERGIE OKOLÍ K VÝROBĚ ENERGIE POMOCÍ TEPELNÝCH ČERPADEL**

### **ZÁMĚR PROGRAMU**

Konkrétní podpora a vytvoření podmínek pro využití tepla okolí jako obnovitelného a ekologického zdroje energie pomocí tepelných čerpadel

Posuzujeme-li tepelná čerpadla z pohledu obnovitelných zdrojů energie a ekonomických energetických úspor, je nutno do celkové bilance zahrnout účinnost výroby elektrické energie, která se pohybuje kolem 30%. Znamená to, abychom použitím tepelného čerpadla ušetřili 1 kWh energie primárního paliva (100%), musí být průměrný roční faktor  $\epsilon_r = 100:30 = 3,3$ . V případě vykazování je tedy možné za obnovitelný zdroj energie považovat jen tu část daného tepla, která převyšuje množství primárního zdroje.

*Program bude realizován ve dvou projektech:*

*Projekt P5.1 Podpora instalace TČ pro oblasti bez přívodu zemního plynu*

*Projekt P5.2 Podpora instalace TČ v ostatních částí kraje*

### **Hlavní zásady pro instalaci tepelného čerpadla**

Tepelné čerpadlo je zařízení, které odebírá teplo z media o nízké teplotě a dodává teplo na mediu o vyšší využitelné teplotě. Tepelné čerpadlo je tedy zařízení k přečerpávání nízkopotenciálního tepla na teplo na využitelné teplotní úrovni.

Měřítkem pro hodnocení provozu tepelných čerpadel je topný faktor ,který je definován jako poměr využitelného tepelného výkonu a hnacího příkonu.

Tepelné čerpadlo může být koncipováno z hlediska druhu nízkopotenciálního a vytápěcího media jako :

voda – voda

země – voda

vzduch – voda

vzduch – vzduch

***Aplikace tepelných čerpadel je uvažována na území kraje následovně:***

- a) vytápění a příprava TV v bytové sféře
- b) vytápění a příprava TV v terciální sféře
- c) v průmyslových závodech

*Tepelné čerpadlo v bytové sféře*

Instalace tepelného čerpadla nízkého výkonu do rodinných domů využíváno pro vytápění a přípravu TUV. Protože dodávka tepla pro vytápění je během roku značně nerovnoměrná, navrhuje se tepelné čerpadlo vždy v bivalentním systému s klasickým zdrojem tepla.

Instalovaný topný výkon tepelného čerpadla se v bivalentním zapojení navrhuje jen na pokrytí cca 65% max. požadovaného tepelného příkonu objektu. Tím je zajištěno vyšší roční využití výkonu tepelného čerpadla s nižšími investičními náklady. Bivalentní zdroj tepla (obvykle levný přímotopný el. kotel) potom kryje jen doplňkovou špičkovou potřebu tepla.

Touto kombinací drahého, ale časově více využitého tepelného čerpadla a levného a méně časově využitého kotle je zajištěna příznivější ekonomie provozu systému s tepelným čerpadlem.

Při instalaci tepelného čerpadla vyššího výkonu pro vytápění a přípravu TV v bytovém domě jsou výhodou nižší měrné investiční náklady v porovnání s instalací do rodinného domu s nízkým výkonem.

TČ vyšších výkonů lze instalovat především do jednotlivých bytových domů nebo jejich skupin

Úroveň úspor energie aplikací tepelných čerpadel a nutné investiční a provozní náklady jsou pro ilustraci stanoveny pro typické instalace v následující tabulce pro tyto podmínky :

- měrné investiční náklady jsou vztaženy na topný výkon TČ 1 MW
- v RD a BD se předpokládá TČ zapojené bivalentně s elektrokotlem pro krytí špiček v odběru el. energie (inst. výkon TČ 65%. inst. výkon elektrokotle 35% max. příkonu domu), cena el. energie 2,5 Kč/kWh
- příprava TV se předpokládá cca 14 hod/den s využitím akumulčních nádrží
- u průmyslových aplikací se předpokládá dvousměnný provoz
- u TV a PRŮM je teplem z TČ nahrazován zemní plyn v ceně 1,5 Kč/kWh, cena el. energie pro TČ je 2,8 Kč/kWh

Symbols :	RD	rodinný domek, TČ pro vytápění a ohřev TV
	BD	bytový dům, TČ pro vytápění a ohřev TV
	TV	ohřev jen TV v BD nebo zdroji CZT
	PRŮM	ohřev technologického media (voda,vzduch)

		RD	BD	TV	PRŮM
Měrné investiční náklady	(mil. Kč)	22	12	6	8
Topný faktor	( - )	3	3	3,5	4,5
Využití instalovaného výkonu	( h/r )	2600	2600	4900	4000
Spotřeba el. energie	(MWh/r)	867	867	1400	889
Výroba tepla	(GJ/r)	9360	9360	15120	9600
Zisk z výroby tepla	(mil. Kč/r)	4,33	4,33	7,00	4,44
Náklady na el. energii	(mil. Kč/r)	2,17	2,17	3,92	2,49
Zisk - náklady	(mil. Kč/r)	2,17	2,17	3,08	1,96
Návratnost	(r)	10,2	5,5	1,9	4,1

Na základě hodnot uvedených v tabulce je instalace tepelných čerpadel (kromě rodinných domů na základě aktivity soukromých majitelů) doporučována především v oblasti vyšších výkonů s nižšími měrnými investičními náklady.

### *Tepelné čerpadlo v terciální sféře*

V terciální sféře je vhodné přednostně tepelná čerpadla navrhovat do nemocnic, méně do škol a úřadů v důsledku nízkého časového využití a nízké spotřeby TV.

### *Tepelné čerpadlo v průmyslových závodech*

V průmyslové sféře lze uvažovat instalaci tepelných čerpadel pouze do závodů s ohřevem vyššího množství vody nebo vzduchu, přičemž toto medium je po využití v technologii ze závodu vypouštěno o teplotě vyšší než je teplota okolí. Na území kraje se jedná především o textilní úpravárenské závody, mlékárny, koželužny a zemědělské závody (především živočišná výroba).

Tyto instalace mají v porovnání s instalací TČ pro vytápění podstatně příznivější ekonomii provozu v důsledku vysokého počtu provozních hodin.

## **NÁVRH A ŘEŠENÍ PROGRAMU**

Tepelná čerpadla jsou zdrojem tepelné energie neprodukujícího v místě instalace žádné emise škodlivin.

Návrh projektů programu pro využití tepelných čerpadel

Na území kraje jsou pro aplikaci tepelných čerpadel navrženy dva projekty :

### **Projekt P5.1 Podpora instalace TČ pro oblasti bez přívodu zemního plynu**

Instalaci tepelných čerpadel je vhodné proto podporovat především v oblastech kraje, které nejsou zatím plynofikovány a neuvažuje VČP Net, s.r.o.. tyto oblasti plynofikovat. Aplikace tepelných čerpadel pro výrobu tepla jako náhrada spalování uhlí je tedy v těchto oblastech alternativou k energetickému využití biomasy a náhradou elektrické energie k výrobě tepla.

## **Projekt P5.2 Podpora instalace TČ v ostatních částí kraje**

Rovněž jako v případě biomasy je dále vhodné instalaci tepelných čerpadel podporovat na území kraje v obcích, které mají být v budoucnu plynofikovány, ale vzhledem k vývoji ceny zemního plynu je o plynofikaci klesající zájem.

Pro realizaci programu je nutné provést u obou navržených projektů analýzu současného stavu a výhledu využití paliv a energie k vytápění a přípravě TV v jednotlivých ORP, městech a obcích (zpracování místních ÚEK). Na základě této analýzy zpracovat návrh na efektivní využití tepelných čerpadel.

### **EFEKTIVNOST NAVRŽENÝCH PROJEKTŮ PROGRAMŮ VYUŽITÍ TEPELNÝCH ČERPATEL**

Přehled základních bilančních údajů navržených projektů programu pro aplikaci tepelných čerpadel na území kraje je uveden v následující tabulce.

#### **Energetický přínos**

Využitím tepelných čerpadel pro výrobu tepla na území kraje, které je v současné době téměř výhradně vytápěno hnědým uhlím a elektrickou energií zajistí snížení spotřeby paliva a energie v kraji.

Pro ilustraci uvádíme náhradu elektrické energie k vytápění a TV

Spotřeba el. energie pro výrobu tepla (vytápění a příprava TV) v domácnostech 997 TJ/r. Spotřeba el. energie v průmyslové a terciární sféře pro vytápění a přípravu TV je odhadnuta ve výši 200 TJ/r

Při úplné náhradě stávajících elektrotopných systémů tepelnými čerpadly (s průměrným topným faktorem 3,5) by úspora el. energie činila tedy cca 786 TJ/r a celkový instalovaný el. příkon tepelných čerpadel by činil cca 25 MW.

Realistický potenciál je stanoven jako 30% dostupného, tedy 236 TJ/r úspory el. energie. (Úspora primárního paliva odpovídající tomuto množství el. energie je však při její výrobě v kondenzačním cyklu elektrárny, při 29% účinnosti výroby 813 TJ/r) a celkový instalovaný el. příkon tepelných čerpadel by činil cca 7,5 MW.

### **Ekologický přínos**

Při provozu tepelných čerpadel nahrazující tuhá paliva dojde v daném území ke snížení emisí škodlivin o hodnoty dané snížením množství a kvalitou spalovaného uhlí.

Provoz tepelných čerpadel však vyžaduje el. energii vyráběnou převážně v systémových kondenzačních hnědouhelných elektrárnách, které představují emisní zátěž obvykle v jiné lokalitě než je instalováno tepelné čerpadlo. Změna množství emisí v důsledku provozu tepelných čerpadel by tedy měla být hodnocena z celospolečenského hlediska.

### **Ekonomické a společenské hledisko**

Na základě hodnot výše uvedených v tabulce je instalace tepelných čerpadel (kromě rodinných domů na základě aktivity soukromých majitelů) doporučována především v oblasti vyšších výkonů s nižšími měrnými investičními náklady.

Aplikaci tepelných čerpadel lze předpokládat nejvyšší v bytové sféře, podstatně méně ve sféře průmyslové a terciární.

V bytové sféře lze teoreticky tepelná čerpadla instalovat do všech rodinných a bytových domů, které mají instalován dostatečný el. příkon. Na území kraje se tedy jedná o desetitisíce objektů. Instalaci tepelných čerpadel je možno uvažovat i do zdrojů CZT, především pro předehev TV – jedná se pouze o systémy CZT s centrální přípravou TV (čtyřtrubkový rozvod TV).

V průmyslové sféře lze uvažovat instalaci tepelných čerpadel pouze do závodů s ohřevem vyššího množství vody nebo vzduchu, přičemž toto medium je po využití v technologii ze závodu vypouštěno o teplotě vyšší než je teplota okolí. Na území kraje se jedná především o textilní úpravárenské závody, mlékárny, koželužny a zemědělské závody (především živočišná výroba).



## **PROGRAM P6 - KOGENERACE**

### **ZÁMĚR PROGRAMU**

Podpora a vytvoření podmínek pro uplatnění kogenerační výroby tepla a elektřiny na území kraje.

Kogenerační výrobou dochází oproti samostatné výrobě tepla a elektřiny k významným úsporám primární energie.

Instalace kogeneračních jednotek a jejich vhodné umístění v jednotlivých oblastech kraje, má rovněž významný podíl na energetickou bezpečnost kraje.

*Program bude řešen ve dvou základních projektech:*

***Projekt P6.1 Instalace kogeneračních jednotek s využitím zemního plynu***

***Projekt P6.2 Instalace kogeneračních jednotek s využitím biomasy (bioplynu)***

### **Optimalizace druhu a výkonu plynové kogenerační jednotky, ekonomie provozu**

#### Volba typu a dimenzování kogeneračních jednotek

Kogenerační jednotka se spalovacím motorem se skládá ze zážehového spalovacího motoru pohánějícího na přímo alternátor vyrábějící elektrickou energii a výměníků pro využití odpadního tepla z motoru.

Obvykle jsou kogenerační jednotky koncipovány pro dodávku tepla do teplovodního systému 90/70°C, méně již do systému 110/85°C. Ve výjimečných případech je teplo z kogenerační jednotky dodáváno částečně v teplé vodě (odpadní teplo bloku motoru a oleje) a částečně v syté páře (odpadní teplo spalin).

Tepelná účinnost jednotek (poměr využitelného tepelného výkonu a příkonu v přiváděném plynu) se pohybuje v rozsahu cca 40 - 50%.

Celková účinnost kogeneračních jednotek se pohybuje mezi cca 80 - 92%.

Kogenerační jednotky se zážehovými spalovacími motory se dodávají o el. výkonech v rozsahu od cca 20 kW do 5000 kW.

Kogenerační jednotka se spalovací turbínou sestává ze soustrojí spalovací turbína - generátor elektrické energie a spalínového kotle, z kterého je dodáváno využitelné teplo ve formě teplé či horké vody nebo páry.

Možnost volby média, na kterém je odváděno teplo ze spalínového kotle je z hlediska jeho využitelnosti dle požadavků spotřeby hlavní výhodou kogeneračních jednotek se spalovací turbínami - dodávka celého tepelného výkonu je možná v páře.

Rozsah nominálních elektrických účinností soustrojí se spalovacími turbínami je velmi široký od cca 16% pro malé turbíny s nízkou teplotou spalin až po špičkové turbíny vysokých výkonů s účinností 38%. Tepelná účinnost kog. jednotek se spalovacími turbínami se pohybuje v rozsahu cca 40 - 60%. Celková účinnost kog. jednotek se spalovacími turbínami se pohybuje v rozsahu cca 72 - 85%.

Kogenerační jednotky se spalovacími turbínami se dodávají o el. výkonech v rozsahu od cca 40 kW (mikroturbíny) do cca 200 000 kW.

Při návrhu instalace kogenerační jednotky je z hlediska ekonomické efektivity rozhodující dosažení co nejvyššího poměru vyrobené elektrické energie ku vyráběnému teplu neboť elektrickou energii vyrobenou kogenerační jednotkou je možno lépe finančně zhodnotit než vyrobené teplo. Kromě tohoto hlediska provozovatele se vyšší množství vyrobené el. energie pozitivně projevuje i z hlediska celospolečenského - zajistí vyšší snížení emisí z elektráren spalujících sirnaté nízkovýhřevné uhlí.

Poměr elektrického a tepelného výkonu se pohybuje obvykle v rozsahu :

- |   |                        |
|---|------------------------|
| - pro kog. jednotky se spalovacími motory | cca 1 : 1,1 až 1 : 1,6 |
| - pro kog. jednotky se spalovací turbínou | cca 1 : 1,7 až 1 : 2,1 |
| - pro kog. jednotky paroplynové           | cca 1 : 1,2 až 1 : 1,6 |

Je nutno ovšem přihlídnout i k třem dalším hlediskům, která zcela zásadně ovlivňují výběr typu kogenerační jednotky vzhledem k daným podmínkám subjektu kam má být jednotka instalována.

Prvním hlediskem je druh teplotního média, na kterém je z kog. jednotky dodáváno teplo. Zatímco teplo z plynové kogenerace se spalovací turbínou a kogenerace paroplynové je dodáváno ve formě syté nebo přehřáté páry, je teplo z plynové kogenerace se spalovacím

motorem dodáváno ve formě teplé nebo horké vody (ve zcela výjimečných případech je možno pouze menší část tepla dodávat ve formě syté páry).

Druhým hlediskem je druh plynu, který kog. jednotka spaluje, jeho cena vůči jeho výhřevnosti a elektrická účinnost kog. jednotky odpovídající výhřevnosti plynu .

Třetím hlediskem jsou měrné investiční náklady vztažené na el. výkon kog. jednotky. Nejnižší měrné náklady vykazuje kogenerace plynová se spalovacím motorem, vyšší kogenerace plynová se spalovací turbínou a nejvyšší kogenerace paroplynová.

Kromě nákladů na dodávku kog. jednotky je nutno ještě uvažovat náklady na :

- vyvedení elektrického a tepelného výkonu z kog. jednotky
- stavební úpravy

Při rozhodování o typu a dimenzování výkonu kogenerační jednotky je nutno tedy brát v úvahu všechna uvedená hlediska s přihlédnutím k podmínkám subjektu, do kterého má být kog. jednotka instalována :

- poměr spotřeby tepla a el. energie
- druh požadovaného teplonosného media
- stávající instalovaný výkon kotlů a jejich teplotní a tlakové parametry

Kogenerační jednotky se spalovacími motory je možno instalovat jen v těch případech kdy je možno využít vyrobené teplo ve formě teplé (90/70°C) nebo horké vody (110/85°C) a daný subjekt je plynofikován s dostatečnou kapacitou dodávky plynu.

V mnoha průmyslových závodech, kde jsou instalovány parní kotle a konečná spotřeba páry je nízká takže za parními kotli je instalován výměník pára - voda pro dodávku tepla pro vytápění a přípravu TUV, je v tomto případě vhodnější instalovat ekonomicky výhodnější kog. jednotku se spalovacím motorem s dodávkou tepla pro vytápění do sekundárního teplovodního okruhu než kog. jednotku se spalovací turbínou s horší ekonomikou provozu pro výrobu primární páry.

Jinou možností v souvislosti s instalací kog. jednotky s dodávkou tepla v teplé vodě je např. rekonstrukce stávajícího parního vytápění na teplovodní.

V průmyslových závodech kde je odběr tepla vázán na dodávku páry je možno instalovat pouze kog. jednotku se spalovací turbínou nebo jednotku paroplynovou.

Podmínky ekonomického provozu kogeneračních jednotek

Kogenerační jednotka kteréhokoliv uvedeného typu není v naprosté většině případů instalována jako jediný zdroj energie ale v kombinaci s dalšími energetickými zdroji.

El. energie a teplo vyrobené kogenerační jednotkou je možno buď využít ve vlastní spotřebě nebo dodávat vnějšímu odběrateli.

V případě využití el. energie a tepla ve vlastní spotřebě je kog. jednotka pro dosažení co nejvyššího využití jejího instalovaného výkonu a tím co nejpříznivější ekonomie provozu provozována v oblasti základního zatížení. Požadavek na dodávku vyššího tepelného výkonu je zajištěn ve spolupráci s kotli příslušného zdroje tepla a špičky v dodávce el. energie převyšující el. výkon kog. jednotky jsou zajišťovány ze sítě.

V případě dodávky jednoho nebo obou energetických medií vnějšímu odběrateli je kog. jednotka provozována dle podmínek tohoto odběru.

Pokud je el. energie dodávána do veřejné sítě platí pro její minimální výkupní cenu poslední platné „Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb“. Výkupní cena je obvykle stanovena zvláště pro el. výkon kog. jednotky do a nad 5 MW, dále je stanovena pro celodenní dodávku el. energie do sítě nebo pro dodávku v časových pásmech jednotlivých tarifů.

Dimenzování kogenerační jednotky pro dané provozní podmínky teplárny, kde má být instalována je podřízeno požadavku zajištění příznivější ekonomie provozu teplárny (kombinovaná výroba tepla a el. energie) v porovnání s výtopnou (bez kog. jednotky - jen výroba tepla).

Pro dosažení ekonomicky výhodného provozu kogenerační jednotky je třeba ji provozovat tak, aby :

- kromě vyrobené el. energie bylo maximálně využito i vyrobené teplo
- kog. jednotka byla provozována s co nejvyšším ročním časovým využitím

Pro splnění uvedených podmínek je tedy nutno výkon kogenerační jednotky vhodně dimenzovat ve vztahu k průběhu nejen ročního, ale též denního diagramu odběru el. energie a tepla.

Optimální výkon a způsob provozu kog. jednotky dle vnějších podmínek je tedy možno navrhnout pouze na základě vzájemného porovnání mnoha variant pro dané vnější podmínky.

## Současné využití plynové kogenerace v kraji

Město, obec	Zdroj	Výkon (MW)		Držitel licence	Licence	ORP
		elektrický	tepelný			
					výroba	
Broumov	Kotelna Spořilov	0,140	4,036	Tepelné hospod. Broumov	310 100 892	Broumov
Smiřice	ČOV Smiřice	0,150	0,200	FORE s.r.o.	310 203 619	Hradec
Jaroměř	PK Zavadila	0,173	0,300	TEDOM - VKS s.r.o.	310 100 439	Jaroměř
Jaroměř	TEPLO Jaroměř	0,100	9,260	ENIGEN, s.r.o.	310 203 645	Jaroměř
Jičín	Kotelna U Stadionu	0,360	15,000	Městský byt. podnik Jičín	310 102 010	Jičín
Týniště nad Orlicí	PK U Dubu	0,022	0,283	PPT POTRUBNÍ TECHNIKA s.r.o.	310 202 165	Kostelec
Nová Paka	Teplárna Studénka	0,940	6,590	TermoReal s.r.o.	310 101 602	N. Paka
Hostinné	Z E KRPA PAPIER	9,000	176,000	KRPA PAPER, a.s.	310 806 045	Vrchlabí
Prosečné	Bioplynová stanice	0,250	0,464	Jan Basař	310 806 646	Vrchlabí
	CELKEM	11,135	212,133			

## NÁVRH A ŘEŠENÍ PROGRAMU

Plynovou kogeneraci pro kombinovanou výrobu tepla a el. energie lze aplikovat na území celého kraje do vhodných stávajících nebo nově budovaných plynových zdrojů. Pro zajištění uspokojivé ekonomie provozu kogeneračního zařízení je nutno, aby zdroj splňoval určité podmínky a aby kogenerační zařízení bylo vhodně navrženo (z hlediska jmenovitého výkonu) a vhodně provozováno (denní a roční harmonogram provozu). Kogenerace umožňuje v porovnání s oddělenou výrobou tepla a elektřiny dosáhnout 30 – 40 % úspory primární energie

**U nově budovaných zdrojů, nebo při rekonstrukci stávajících zdrojů s tepelným výkonem vyšším než 5 MW je dle zákona č.406/2000 Sb. nutno vždy posoudit možnost aplikace kombinované výroby.**

*Podpora instalace kogeneračních jednotek bude řešena ve dvou projektech:*

*Projekt P6.1      Instalace kogeneračních jednotek s využitím zemního plynu*

*Projekt P6.2      Instalace kogeneračních jednotek s využitím biomasy (bioplynu)*

**Projekt P6.1 Instalace kogeneračních jednotek s využitím zemního plynu**

- Opatření 1. Instalace kogeneračních jednotek na zemní plyn v objektech krajského úřadu
- Opatření 2. Instalace plynových kogeneračních jednotek ve vybraných průmyslových závodech
- Opatření 3. Instalace plynových kogeneračních jednotek ve vybraných velkých a středních zdrojů

**Opatření 1. Instalace kogeneračních jednotek na zemní plyn v objektech krajského úřadu**

1. Provést prověrku zdrojů ve vlastnictví Krajského úřadu a zjistit, zda byl zpracován energetický audit a v něm doložena ekonomie a vhodnost instalace kogeneračních jednotek
2. V případě doložených případů o vhodnosti instalace kogeneračních jednotek zpracovat harmonogram pro vypracování projektů a realizaci. Minimálně řešet posouzení a instalaci kogeneračních jednotek při rekonstrukci stávajících zdrojů dle zákona č. 406/2000 Sb.

**Opatření 2. Instalace plynových kogeneračních jednotek ve vybraných průmyslových závodech**

Instalovat kogenerační jednotky v podnicích a průmyslových závodech je významným přínosem pro energetickou bezpečnost kraje. Jejich vhodné zapojení do soustavy pomůže řešit vzniklé krizové situace v energetickém zásobování.

**Opatření 3. Instalace plynových kogeneračních jednotek ve vybraných velkých a středních zdrojů**

Ve spolupráci s regiony a městy v souladu s programem energetické bezpečnosti kraje provést podrobný průzkum vhodných zdrojů s možností ekonomické instalace kogeneračních jednotek a následně podpořit jejich realizaci.

## Projekt P6.2 Instalace kogeneračních jednotek s využitím biomasy (bioplynu)

Při využití v kogeneračních zdrojích biomasy dochází kromě zvýšené účinnosti energetických přeměn i využití obnovitelného zdroje energie.

### Bioplynové stanice

Program bioplynové stanice je zaměřen na výrobu bioplynu z organických zbytků zemědělské výroby, organické části komunálních a průmyslových odpadů či z čistírenských kalů a využití bioplynu pro výrobu energie.

Program se vztahuje na podporu zařízení 2 typů, buď na bioplynové stanice vybavené pouze topnými systémy bez kogenerace nebo vybavené kogeneračními jednotkami. Přičemž upřednostňovaná varianta je spalování bioplynu ve spalovacích motorech s kogenerací, neboť toto spalování zajišťuje vyšší účinnost přeměny energie s možností prodeje elektrické energie do sítě.

### Přehled výroben elektrické energie s využitím bioplynu

Název výroby	Palivo	Typ turbíny	Instalovaný výkon [MW <sub>e</sub> ]	Roční výroba elektřiny [MWh]	Poznámka
Hradec Králové	Bioplyn	KGJ	0,382	1 036	ČOV Hradec Králové
TEDOM ENERGO s.r.o. Dobruška – Rychnov nad/Kněžnou KJ TKO Křovice	Skládkový plyn	KGJ	0,270	1 013	KJ TKO Křovice
TEPVOS s.r.o. Ústí nad Orlicí	Bioplyn ČOV	KGJ	0,071	162	Čistírna odpadních vod
TERBA s.r.o. Dolní Braná – Trutnov	Bioplyn	KGJ	0,120	414	Kogenerace Dolní Braná
TERBA s.r.o.					Kogenerace



Trutnov – Hradec Králové	Bioplyn	KGJ	0,120	524	Kryblice
TERBA s.r.o. České Libchavy – Ústí nad Orlicí	Bioplyn	KGJ	0,200	598	Kogenerace SOO EKOLA
Vrchlabí - Prosečná	Bioplyn	KGJ	0,261	158	Stájový odpad + fytomasa

## Opatření

Vyhledat vhodné lokality s dostatečným výskytem „organických zbytků a odpadů“ k výstavbě bioplynových stanic s možností využití plynu k výrobě elektrické a tepelné energie pomocí kogeneračních jednotek.

S ohledem na charakter potřebné suroviny jsou cílovými skupinami

- zemědělské závody
- čistírny odpadních vod
- město, resp. skupiny obcí (bioplynové stanice na zpracování biodegradabilní části komunálního odpadu)
- provozovatelé kompostáren
- potravinářské závody

V Královéhradeckém kraji je možné vybudovat cca 50 bioplynových stanic u zemědělských podniků o průměrném instalovaném výkonu KJ 500 kWe.

Výroba elektřiny a tepla v bioplynové stanici je uvedena v následující tabulce

Instalovaný výkon	500	kW
Provozní hodiny	7000	h/rok
Průměrné zatížení	50	%
Roční výroba elektřiny	1750	MWh/rok
Cena výkupní	3,9	tis Kč/MWh
Tržby za elektřinu	6825	tis. Kč/rok
Roční výroba tepla	4200	MWh/rok
	15120,0	GJ/rok
Cena tepla	300	Kč/GJ
Tržby za teplo	4536	tis. Kč/rok
Celkové tržby	11361	tis. Kč/rok

V následující tabulce je uvedena úspora elektřiny a primárních paliv potřebných na výrobu tepla, které by nahradily výroby z bioplynových stanic. U náhrady tepla vyrobeného z fosilních paliv je úspora tepla rozdělena na polovinu mezi HU a ZP.

	Dosažitelný potenciál		Ekonomicky nadějný potenciál	
počet bioplynových stanic	50		25	
výkon	25	MW	12,5	MW
Výroba elektřiny	87500	MWh/rok	43750	MWh/rok
vlastní spotřeba 5%	4375	MWh/rok	2187,5	MWh/rok
Úspora elektřiny	83125	MWh/rok	41562,5	MWh/rok
Výroba tepla	756000	GJ/rok	378000	GJ/rok
Z toho úspora HU 50%	53904	t/rok	26952	t/rok
Z toho úspora ZP 50%	12335	tis.m <sup>3</sup> /rok	6167	tis.m <sup>3</sup> /rok
Celková úspora paliv a energií	1120	TJ/rok	560	TJ/rok

## **EFEKTIVNOST NAVRHOVANÝCH PROJEKTŮ**

### **Kogenerační jednotky na zemní plyn**

#### **Energetický přínos**

Úsporu primárního paliva je možno stanovit při porovnání provozu kogenerační jednotky se společnou výrobou tepla a el. energie a s monovýrobou tepla v plynovém kotli a el. energie v kondenzační elektrárně.

Úspora primárního paliva provozem kogenerační jednotky proti monovýrobě tepla a el. energie dosahuje více než 40%.

#### **Ekologický přínos**

Při provozu kogenerační jednotky na zemní plyn dojde v lokalitě její instalace ke zvýšení spotřeby plynu a tím i emisí CO<sub>2</sub>. Současně se však sníží emise v místě zdroje el. energie dodávajícího el. energii pro závod – ve většině případů se jedná o systémové kondenzační elektrárny.

Snížení emise CO<sub>2</sub> provozem navržených kogeneračních jednotek je proto kalkulováno z celospolečenského hlediska jako rozdíl zvýšení a snížení emisí v těchto dvou místech.

#### *Výpočet emisí z provozu navržených kogeneračních jednotek*

Při provozu kogenerační jednotky dojde k emisi škodlivin ve spalinách z této jednotky. Zvýšení emisí v lokalitě kde je kogenerační jednotka instalována bude však ekvivalentní pouze vyrobené el. energii v kogenerační jednotce – množství emisí příslušné vyrobenému teple v kogenerační jednotce nebude emitováno z plynových kotlů, takže tato množství emisí se vzájemně vyruší.

Zvýšení emisí v lokalitě kog. jednotky je proto stanoveno z množství zemního plynu spotřebovaného pro výrobu el. energie v kog. jednotce.

Při provozu kogenerační jednotky se předpokládá dodržení zákonných emisních limitů daných Zákonem o ochraně ovzduší č.86/2002 jsou emise z provozu kogenerační jednotky kalkulovány pro tyto limity a množství spotřebovaného plynu.

Emisní limity (viz Nařízení vlády č.146/2007) :

mg/Nm <sup>3</sup> spalin	plynový motor	spalovací turbína
NO <sub>x</sub>	500	250
CO	650	100

### **Kogenerační jednotky s využitím biomasy (bioplynu)**

#### **Energetický přínos**

- z procesu bioplynové stanice je získáváno prvotní energetické palivo (bioplyn), jehož potenciál může být využit pro výrobu tepla a elektřiny.

#### **Ekologický přínos**

Zplyňováním zemědělských a komunálních odpadů a zbytků dochází k

- zlepšení životního prostředí
- snížení emisí skleníkového plynu CH<sub>4</sub>
- ekologickým zpracováním biodegradabilních odpadů.

#### **Energetická bezpečnost**

Instalace kogeneračních jednotek významně přispívá k energetické bezpečnosti v zásobování dané lokality energií v krizových situacích.

**PROGRAM P7 - EKOLOGIZACE UHELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE****ZÁMĚR PROGRAMU**

Podpořit výměnu dožitých uhelných kotlů za moderní, záměnu paliva, úpravu topenišť, instalaci dodatečných ekologických zařízení s cílem snížit negativní vliv na životní prostředí.

Program je svým záměrem a výsledkem činnosti propojen s programy P4 a P5.

*Program bude realizován projekty:*

*Projekt P7.1 Podpora výměny uhelných kotlů malých výkonů za kotle moderní*

*Projekt P7.2 Podpora výměny uhelných kotlů malých výkonů za kotle na biomasu*

**PODKLADY A VÝSLEDKY PRO REALIZACI PROGRAMU****Uhelné zdroje v kraji**

Na území kraje jsou v současné době provozovány uhelné kotle jak ve velkých, tak ve středních zdrojích. Kromě toho je provozováno značné množství malých zdrojů spalujících uhlí.

Množství energie ve spalovaném hnědém a černém uhlí a koksu v těchto zdrojích na území kraje dle výkonových kategorií je patrný z následující tabulky.

## Velké zdroje

<b>Druh paliva</b>	<b>HUPR</b>	<b>HUTR</b>	<b>ČUPR</b>	<b>KOKS</b>
množství t/r	140 614,4	22 052,7	39 250,7	660

## Střední zdroje

Druh paliva	HUPR	HUTR	ČUPR	KOKS
množství t/r	172,5	10 861,6	156,9	923,8

## Malé zdroje

Druh paliva	HUTR	ČUPR	KOKS
množství t/r	10 861,6	665	2 012

Největší podíl na spotřebě hnědého a černého uhlí v kategorii velkých zdrojů mají zdroje Elektrárna EPO2 v Poříčí, Teplárna TNA v Náchodě a Teplárna TDK ve Dvoře Králové nad Labem.

Hodnoty sledovaných emisních parametrů a energetické účinnosti pro zdroje na tuhá paliva:

## Spalovací zdroje na tuhá paliva

Sledovaný parametr	Referenční obsah kyslíku [%] <sup>1</sup>	Jmenovitý tepelný příkon zdroje		
		> 0,3 do 1 MW	> 1 do 5 MW	> 5 MW <sup>2</sup>
CO [mg.m <sup>-3</sup> ]	6	400	300	300
	11	650	650	450
NO <sub>x</sub> [mg.m <sup>-3</sup> ]	6	600	550	400
	11	650	650	350
TOC3 [mg.m <sup>-3</sup> ]	6	50	50	50
	11	75	75	75
TZL [mg.m <sup>-3</sup> ]	6	100	50	50
	11	150	75	45
SO <sub>2</sub> [mg.m <sup>-3</sup> ]	6	-	-	1500 <sup>4</sup>
	11	-	-	1500
Minimální garantovaná účinnost [%]		85	85	87
Přípustná komínová ztráta [%]		12	12	10

1) referenční obsah kyslíku 11 % se použije pro spalování biomasy a referenční obsah kyslíku 6 % pro spalování ostatních tuhých paliv

2) za nízkoemisní spalovací zdroj o jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším je považován spalovací zdroj splňující BAT

3) celkový organický uhlík (TOC) - Úhrnná koncentrace všech organických látek s výjimkou methanu vyjádřená jako celkový uhlík

4) pro fluidní kotle je maximální přípustná koncentrace SO<sub>2</sub> 800 mg.m<sup>-3</sup>

### **Opatření pro snižování emisí**

Snížení emisí při spalování uhlí je možno zajistit následujícími opatřeními :

- náhrada uhlí bezsírnatými palivy (zemní plyn, biomasa)
- náhrada stávajících kotlů moderními uhelnými kotli
- spalování aditivovaného uhlí v roštových kotlích
- spalování směsi uhlí a vápence ve fluidních kotlích
- instalace odsiřovacího zařízení
- kombinace uvedených opatření

### **Náhrada stávajících kotlů moderními**

Náhrada stávajících kotlů je opodstatněná především při fyzickém dožití stávajících kotlů. Kromě uhelných kotlů nejvyšších výkonů provozovaných v kraji, jejichž účinnost je vysoká, se jedná především o zdroje s uhelnými kotli ve výkonovém rozsahu od cca 10 kW do cca 5 MW.

#### Zdroje o výkonu cca 10 kW - 1 MW

Hlavní nedostatky stávajících kotlů v malých a některých středních zdrojích nižšího výkonu (rodinné domy, domovní kotelny, školy, úřady apod.) jsou :

- průměrná celoroční účinnost spalování cca do 60%
- obtížná regulovatelnost výkonu
- nutnost častého doplňování paliva

Stávající kotle v tomto výkonovém rozmezí je možno nahradit např. moderními uhelnými teplovodními kotli EKOEFEKT resp. EKOEFEKT–BIO, CARBOROBOT, VARIMATIC a BENEKOV, které jsou dodávány ve velmi širokém výkonovém rozsahu, 20 – 700 kW.

Tyto nové kotle je možno tedy instalovat do většiny malých i středních zdrojů tepla s dodávkou tepla v teplé vodě.

Kotle EKOEFEKT a CARBOROBOT jsou určeny především pro spalování hnědého uhlí o zrnitosti 5 – 25 mm, tedy převážně ořech 2, o výhřevnosti 17 – 20 GJ/t. Kotle EKOEFEKT – BIO mohou spalovat směs hnědého uhlí a dřevěné štěpky v poměru až 50% - 50%.

Kotle EKOEFEKT a CARBOROBOT se od ostatních kotlů odlišují větším zásobníkem uhlí umístěným nad kotlem a otočným válcovým roštem. Spalování uhlí probíhá na malé části válcového roštu, kam je dávkováno automaticky samospádem ze zásobníku.

Spalování je regulováno od teploty topné vody změnou rychlosti otáčení roštu a provozem kouřového ventilátoru. U kotlů V-LING je uhlí z vedle umístěného zásobníku dopravováno do kotle pomocí šnekového dopravníku.

Regulace výkonu u všech těchto kotlů je možná v rozsahu cca 30 – 100%. V důsledku řízeného spalování uhlí a vyššího vychlazení spalin přesahuje účinnost 80%.

Zásobník o větším objemu umožňuje automatický provoz těchto kotlů bez přikládání paliva v topném období v době od jednoho do tří dní (dle výkonu kotle) a až sedm dní v letním období při ohřevu jen teplé užitkové vody.

***Přehled jmenovitých výkonů a cen kotlů***

Typ kotle	Jmenovitý výkon (kW)	Cena bez DPH (Kč)
Ekoeffekt 24	24	78 421
Ekoeffekt 48	48	104 125
Ekoeffekt 600	600	795 313
Carborobot PV40	40	100 424
Carborobot PV80	80	219 317
Carborobot PV140	140	365 464
Carborobot PV180	180	457 124
Carborobot PV300	300	587 539
Varimatik 25	25	71 281
Varimatik 45	45	90 321
Varimatik 100	82	199 900
Varimatik 200	170	309 900
Varimatik 300	255	419 900
Varimatik 500	430	599 900
Varimatik 700	650	699 900
Benekov	25	74 011
Benekov	42	115 540

Instalací uvedených kotlů bude dosaženo proti stávajícímu stavu snížení spotřeby uhlí až 30% s ekvivalentním snížením emisí v důsledku řízeného spalování uhlí.



Díky automatickému provozu seřízeného kotle s kouřovým ventilátorem odpadají další negativní vlivy ovlivňující kvalitu spalování uhlí jako např. zručnost obsluhy a změny komínového tahu při změně výkonu kotle.

#### Zdroje o výkonu vyšším než cca 1 MW

Jedná se převážně o stávající zdroje s uhelnými kotli s pásovými, přesuvnými a vratisuvnými rošty, hlavně typu SLATINA a VIHORLAT, jejichž výrobci v současné době již neexistují.

Tyto kotle lze, v případě jejich fyzického dožití, vyměnit za nové moderní. nebo v případě nižšího stáří kotlů provést jejich rekonstrukci s cílem zvýšení účinnosti a snížení emisí ve spalínách.

Tyto kotle lze nahradit např. kotli následujících současných výrobců :

NOX CONTROL Brno

KOVOSTA - FLUID Hranice

KOTLE – MONT Praha

POLYCOMP Poděbrady

#### **Rekonstrukce kotlů**

Účinnost a stávajících ještě fyzicky nedožitých kotlů a zlepšení ekologie jejich provozu je možno zajistit rekonstrukcí kotlů pro optimalizaci spalování uhlí.

Optimalizace spalování uhlí zajistí nejen zvýšení účinnosti vlivem snížení přebytku vzduchu (odstranění přisávání falešného vzduchu, změna tvaru kleneb ohniště a úprava rozdělení primárního a sekundárního spalovacího vzduchu), ale též snížení emisí NO<sub>x</sub> a CO .

Současně s těmito úpravami je u kotlů větších výkonů třeba doplnit systém měření a regulace kotle včetně úpravy ovládacích algoritmů.

Rekonstrukcemi kotlů od tepelného výkonu cca 1 MW výše se zabývá např. společnost MORE s.r.o. Praha.

## Spalování aditivovaného uhlí

Aditivované hnědé uhlí dodává společnost Severočeské doly a.s. Jedná se o hnědé uhlí zušlechtné vápenným hydrátem zajišťující zvýšenou vazbu síry do popelovin. Aditivováno je prachové uhlí hp1 s označením hp1AD. V závislosti na obsahu síry v uhlí se dávkování aditiva pohybuje v rozsahu cca 20 – 30 kg aditiva na tunu uhlí.

Z výsledků provedených spalovacích zkoušek v období let 1995 – 2003 lze prohlásit, že použití aditivovaného uhlí snižuje množství SO<sub>2</sub> ve spalinách o cca 20 - 30% oproti spalování uhlí neaditivovaného. Aditivované uhlí se během přepravy, skladování a zauhlování chová stejně jako uhlí neaditivované.

Dosažené úrovně emisí NO<sub>x</sub>, CO a SO<sub>2</sub> ve spalinách při provozu kotlů různých typů a výkonů na palivo hp1AD jsou pro ilustraci uvedeny v následující tabulce.

typ kotle	výkon kotle (MW)	NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
ČKD Dukla	5,9	400	1290	2300
	11,3	495	570	1980
	18 – 25	405	190	2005
	35	600	310	2320
Tatra Kolín	5,5	510	1080	2110
	8 - 12	480	640	2050
	15 – 23	560	690	1910
	32 – 45	510	390	1880
PBS	14	520	180	2380
	25	440	290	1640
Kovosta - fluid	5,8	540	260	1420

Severočeské doly a.s. před kontinuálními dodávkami aditivovaného uhlí pro konkrétního odběratele provádějí dva druhy zkoušek :

- komerční krátkodobé, pro předvedení paliva a ověření jeho vlivu na kotel
- technicko-rozvojové dlouhodobé, pro stanovení optimálního druhu paliva

Aditivované palivo je vhodné pro střední a velké zdroje tzn. teplárny, výtopy a průmyslové zdroje.

### **Současné snižování emisí z uhelných zdrojů na území kraje**

Uhelné zdroje provozované na území kraje velkých a středních výkonů jsou dle platné legislativy vybaveny odlučovači tuhých emisí ve spalínách. Splnění zákonných limitů emisí SO<sub>2</sub> a NO<sub>x</sub> je dosahováno spalováním nízkosirného uhlí a řízením provozu kotlů.

Odsiřovacím zařízením zajišťujícím vyšší úroveň odsíření spalin jsou vybaveny pouze fluidní kotle K7 a K8 v Elektrárně EPO 2 v Poříčí s účinností odsíření přes 90%.

#### **Program bude řešen projekty:**

**P7.1**      *Podpora výměny uhelných kotlů za kotle moderní uhelné nebo na ZP*

**P7.2**      *Výměna uhelných kotlů za kotle na biomasu*

#### **Projekt P7.1      Podpora výměny uhelných kotlů za kotle moderní uhelné nebo na ZP**

##### **Kotle malých výkonů**

U malých kotlů o rozsahu výkonu cca 20 - 500 kW je možné zajistit zvýšení účinnosti spalování uhlí a tím snížení emisí ve spalínách pouze výměnou za moderní kotle.

- náhrada stávajících kotlů za moderní automatické kotle Ekoefekt, Carborobot, Varimatik, BENEKOV
- zvýšení účinnosti o 25 – 30% proti stávajícím malým kotlům
- měrné investice cca 2 000 – 2 500 Kč/kW výkonu kotle

##### Ekonomické hodnocení výměny kotle s účinností 55% za moderní s účinností 75%

Výkon 1 MW, roční výroba tepla 1800 MWh tj. 6480 GJ/r

Snížení spotřeby tepla v palivu  $S_{sp} = 6480 / (1/0,55 - 1/0,75) = 3163 \text{ GJ/r}$

Při měrných investičních nákladech na výměnu kotle cca 1,5 mil. Kč/MW je prostá návratnost uvedená v následující tabulce pro různé ceny tepla v palivu

cena tepla v palivu (Kč/GJ)	50	60	70	80
prostá návratnost (roky)	9,5	7,9	6,8	5,9

Podpora v této výkonové kategorii by se měla týkat především výměny kotlů

- v rodinných domech
- v domovních kotelnách, školách, úřadech apod.

V případě výměny malých kotlů v rozsahu cca 10% jejich stávajícího množství by došlo ke zvýšení účinnosti v průměru o 25% a tím k ekvivalentnímu snížení spotřeby paliva a emisí při uvedených investičních nákladech.

snížení spotřeby uhlí                      7 390 t/r

snížení emisí (t/r)

tuhé	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
96,1	98,3	22,2	332,6	9977

investiční náklady                      94,5 mil. Kč

**Kotle středních výkonů**

U kotlů středních výkonů je možno podporovat aplikaci následujících opatření :

U středních zdrojů je doporučena postupná výměna dožitých kotlů spalujících hnědé uhlí za moderní uhelné, nebo plynové kotle.

Název a lokalita zdroje	Stávající			Doporučené			Snížení spotřeby paliva
	výkon kotlů	druh paliva	spotřeba paliva	výkon kotlů	druh paliva	spotřeba paliva	
	(MW)		(TJ/r)	(MW)		(GJ/r)	(TJ/r)
Broumovské strojírny, Hynčice	5,9	ZP	39,9	6	ZP	38,5	1,4
CUKROVAR, České Meziříčí	39	HU	289,2	39	HU	257,5	31,7
Bohemik, Opočno	11	TTO	100	9	ZP	87,5	12,5
FOMA BOHEMIA, Hr. Králové	26,8	ZP	64,7	26,8	ZP	62,5	2,2
Seco GROUP , Jičín	10	ZP	27,1	10	ZP	26,2	0,9
MAVE, Vršce	4,9	LTO	61,5	5	ZP	54,5	7
SAINT – GOBAIN, Kostelec n. O.	13,5	ZP	67,1	13,5	ZP	64,8	2,3
ELITEX slévárna, Týniště n.O.	12	HU	89,2	10	ZP	65,9	23,3
KA Contracting – TNA, Náchod	50	HU	1098	50	HU	1065	33
ZEMKO, Česká Skalice	18	ZP	84,7	18	ZP	81,8	2,9
KOVOPOL, Police n. Met.	8,7	TTO	23,4	5	ZP	20,5	2,9
Ammann ČR, Nové Město n.M.	23,2	HU	129,2	14	ZP	95,4	33,8
Nutricia DEVA, N. Město n. M.	7,1	ZP	34,1	7	ZP	32,9	1,2
NOBYKO, Nový Bydžov	16,2	TTO	16,9	6	TTO	15,9	1
PML, Nový Bydžov	12	ZP	101,6	12	ZP	98,1	3,5
TEPEL. HOSP., Rychnov n. Kn.	26,8	HU	223,1	24	ZP	164,8	58,3
KDR – KOVODR. Rychnov n.Kn.	6	ZP	13,2	3	ZP	12,7	0,5
VĚZEŇ.SLUŽBA, M. Svatoň.	2,7	HUTR	16,9	2,7	ZP	12,5	4,4
AVON AUTOMOTIVE, Rudník	15,9	ZP	180	16	ZP	173,9	6,1
KABLO ELEKTRO, Vrchlabí	17,7	ZP	28,2	5	ZP	27,2	1
<b>Celkem</b>	<b>327,4</b>		<b>2688</b>			<b>2458,1</b>	<b>229,9</b>

**Střední zdroje (při úplné náhradě uhelných kotlů plynovými)**

Správní obvod	snížení spotřeby uhlí	zvýšení spotřeby plynu	snížení spotřeby paliva	výkon kotlů
	(TJ/r)	(TJ/r)	(TJ/r)	(MW)
Broumov	1,60	1,36	0,24	0,6
Dobruška	5,28	4,29	1,00	1,8
Dvůr Králové n. Lab.	20,62	16,73	3,90	7,2
Hořice v Podkrkonoší	37,56	30,46	7,09	12,5
Hradec Králové	6,62	5,37	1,25	2,4
Jaroměř	2,19	1,77	0,41	1
Jičín	20,13	16,37	3,77	6,8
Kostelec n. Orł.	13,19	10,70	2,49	4,7
Náchod	2,40	1,95	0,45	1,2
Nová Paka	21,79	17,68	4,12	7,8
Nové Město n. Met.	2,59	2,10	0,49	1,3
Nový Bydžov	4,01	3,25	0,76	2
Rychnov n. Kněžnou	7,39	6,00	1,40	3,1
Trutnov	15,45	12,53	2,92	5,6
Vrchlabí	10,42	8,46	1,97	3,9
<b>Celkem</b>	<b>171,25</b>	<b>139,006</b>	<b>32,25</b>	<b>61,90</b>

**Kotle velkých výkonů***Teplárna Dvůr Králové (TDK)*

Nepředpokládá se výměna kotlů, protože byly rekonstruovány na společné spalování uhlí a biomasy a předpokládá se že se podíl spalované biomasy bude dále zvyšovat.

*Teplárna Náchod (TNA)*

Předpokládá se rekonstrukce uhelného kotle 50 MW z roku 1969 (výměna teplosměnných ploch stávajícího kotle), to bude mít za následek zvýšení účinnosti o 3% v porovnání se stávajícím kotlem. Výhledově se předpokládá výstavba kotle na spalování biomasy s teplotními parametry.

*Elektrárna Poříří (EPO2)*

Nepředpokládá se výměnakotlů. Nové kotle z r. 1996 a 1998, ale byly upraveny pro možnost spalování dřeva ve směsi s uhlím.

**Celkové snížení spotřeby primárních paliv navrženou výměnou kotlů ve velkých a středních zdrojích****250 TJ/r****EFEKTIVNOST NAVRŽENÉHO PROGRAMU****Energetický přínos**

- úspora paliv, zvýšením účinnosti výroby tepelné energie (10-20%) u nových kotlů

U záměny kotlů se projeví snížení emisí ekologizací provozu kotlů nebo zvýšením jejich účinnosti (která se projeví ekvivalentním snížením emisí) s odpovídajícími měrnými investičními náklady u kotlů malých a vyšších výkonů.

**P7.2 Výměna uhelných kotlů za kotle na biomasu**

Program je totožný s **Projektem P3.2** Programu P3– Využití biomasy pro výrobu energie.

## **PROGRAM P8 ZAJIŠTĚNÍ SPOLEHLIVÉHO A BEZPEČNÉHO**

### **ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ**

#### **ZÁMĚR PROGRAMU**

Záměrem programu je zajišťovat vhodnými opatřeními energetickou bezpečnost kraje a zejména vytvořit předpoklady pro spolehlivé zajištění dodávek energie subjektům a objektům tzv. kritické infrastruktury.

K zajištění nezbytné funkčnosti energetického hospodářství za mimořádných událostí velkého rozsahu (jako jsou velké havárie, teroristické činy apod.) a za krizových situací, doprovázených vyhlášením stavů nouze dle zákona 458/2000 Sb., cílevědomě zvyšovat připravenost a odolnost energetických systémů tak, aby byly i při narušení dodávek energie schopny zajišťovat v nezbytném rozsahu (v souladu se zákonem 240/2000 Sb. a 241/2000 Sb.) potřebnou podporu při uspokojování základních potřeb obyvatelstva, havarijních služeb, záchranných sborů, ozbrojených sil a ozbrojených bezpečnostních sborů podporu výkonu státní správy a zajišťovat nepřerušovanou výrobní činnost k tomu nezbytných ekonomických subjektů. K tomu:

Propojovat obsah opatření ke zvýšení připravenosti a odolnosti energetického hospodářství s obsahem hospodářských opatření pro krizové stavy (při nejbližší novelizaci krizových zákonů)

Věnovat pozornost přípravě náhradních variant funkčnosti energetických systémů tak, aby zajišťovaly alespoň nezbytné dodávky energie prioritním odběratelům

Podporovat výstavbu náhradních zdrojů elektrické energie

Spolupracovat s orgány regionální samosprávy.



*Program bude zajišťován těmito projekty:*

**Projekt P8.1**     *Zabezpečit bezpečnost dodávek elektřiny*

**Projekt P8.2**     *Zabezpečit bezpečnost dodávek plynu*

**Projekt P8.3**     *Zabezpečit bezpečnosti zásobování teplem v oblastech CZT*

## **Projekt P8.1**     **Systém zásobování elektrickou energií**

Elektrická vedení VVN 400 kV, vedená přes území Královehradeckého kraje jsou ve správě ČEPS a.s. Provozovatelem elektrické sítě 110 kV na území Královehradeckého kraje je ČEZ a.s. prostřednictvím své organizace ČEZ Distribuce a.s. se sídlem v Děčíně, která nahradila bývalé oblastní správy a distribuční centra.

### Stávající stav

Energetický systém je orientován na nadřazenou přenosovou soustavu 400 kV reprezentovanou elektrickou stanicí pro transformaci (transformovnou – TR) 400/110 kV Neznášov, která výkonově zajišťuje distribuční systém 110 kV Královehradeckého kraje a mimo to je zásobování Královehradeckého kraje spojeno s okrajovou dodávkou el. energie z TR 400/110 kV Bezděčín a Krasíkov.

Předmětné území je celoplošně zajištěno systémem 35 kV. Výjimkou jsou městské rozvodné systémy, které v několika případech jsou provedeny napětím 6 kV případně 10 kV. Do sféry 10 kV systému spadá i východní část Krkonoš, která je orientována na TR 35/10 kV Špindlerův Mlýn. V současné době zásobuje řešené území 22 transformoven VVN/VN s úhrnným transformačním výkonem 1190 MVA. Z uvedeného počtu se na přímém zásobování obyvatelstva, služeb a průmyslu zásobovaném ze systému VN podílí 14 transformoven 110/35 kV (1050 MVA). Průmyslový odběr s vyšším nárokem na elektrický příkon včetně drážní trakce, zajišťuje 9 transformoven 110/VN (140 MVA), z nichž jedna TR (důl Stachanov) je mimo provoz.

Základním zásobovacím bodem energetického systému Královéhradeckého kraje je transformovna 400/110 kV Neznášov. V souvislosti s tímto napájecím bodem prochází řešeným územím vedení 400 kV s celostátní nadřazeností v trase:

V 453 Krasíkov - Neznášov

V 452 Neznášov - Bezděčín

Mimo výše uvedenou transformovnu Neznášov spolupracují se systémem 110 kV tepelné elektrárny Poříčí II (EPO II), elektrárna Opatovice (EOP).

Dále je realizována mezinárodní spolupráce s polským energetickým systémem vzájemnými dodávkami el. výkonu ve směru TR Náchod - TR Kudowa Zdroj a TR Poříčí - TR Bogušov s cílem omezit vliv provozu EPO II z hlediska ekologických požadavků.

V systému VN se z výrazných výroben podílí na energetické bilanci teplárny Náchod , Dvůr Králové nad Labem, kogenerační jednotka v KRPA Hostinné a další závodní elektrárny či MVE různých soukromých vlastníků a firem. Při narušení rovnováhy výroby-dodávky a spotřeby elektřiny dochází během několika sekund k rozpadu sítě. Vlivem prakticky totální závislosti všech oblastí života a ekonomiky na elektřině dochází po několika hodinách ke kolapsu v postiženém území. Protože dochází k rozpadu sítě během velmi krátké doby, nelze svolávat krizové štáby, ale je nutné mít postupy předem připravené a automatizované.

Z hlediska kraje je nutné spolu s organizacemi zajišťující výrobu a dodávku (rozvod) elektrické energie i konečnými spotřebiteli vytvořit předpoklady.

- A. Pro zajištění dodávek elektřiny minimálně objektům a subjektům tzn. kritické infrastruktury
- B. Pro vznik ostrovních provozů zajišťujících přiměřené dodávky v krizových stavech.

#### **Opatření A: Zajištění elektřiny pro kritickou infrastrukturu**

Pod pojmem kritická infrastruktura se rozumí výrobní i nevýrobní systémy nebo složky, jejichž výpadek má vážný dopad na bezpečnost, ekonomiku, veřejnou správu a zabezpečení základních potřeb obyvatelstva.

Krizová připravenost by měla zajistit alespoň nouzové plnění služeb.

Podkladem je vazba mezi energetickým zákonem (zákon č. 458/2000 Sb.) a zákonem o krizovém řízení (zákon č. 240/2000 Sb.).

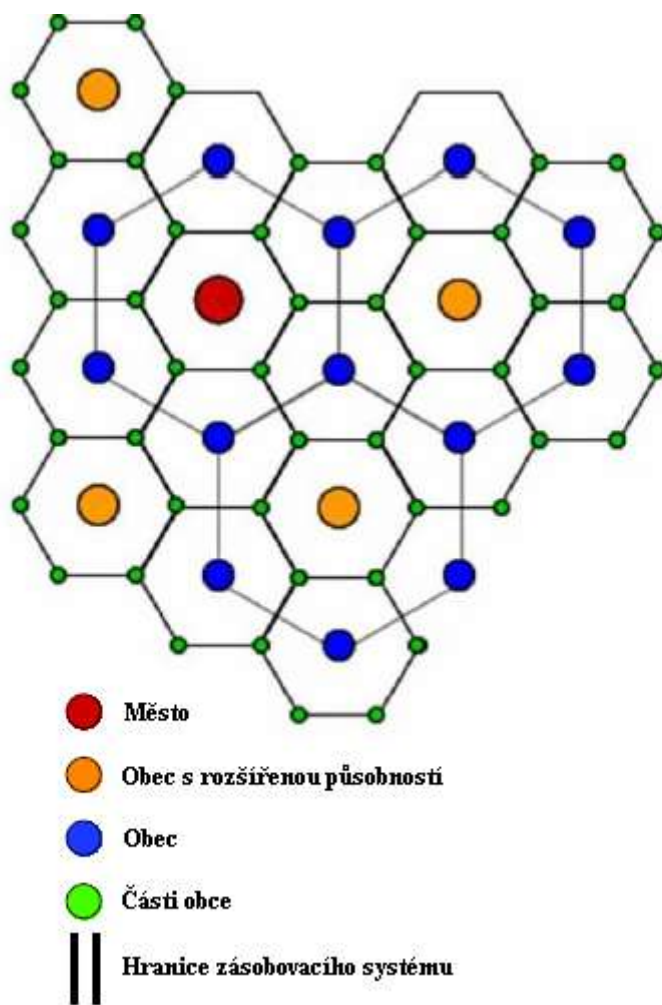
#### **Opatření B: Vytvoření ostrovních provozů**

Při vícenásobném narušení přenosových sítí (tzv. blackout) mohou sehrát významnou úlohu lokálního zdroje dodávající v tzv. ostrovním provozu určité množství elektřiny do distribuční sítě pro pokrytí nouzových potřeb. V organizačním systému kraje se to týká statutárních měst, což představuje ochranu pro cca 1/3 obyvatelstva.

V tomto smyslu existuje vazba mezi energetickým zákonem (zákon č. 458/2000 Sb.) a zákonem o krizovém řízení (zákon č. 240/2000 Sb.) a zákonem o hospodářských opatřeních pro krizové stavy (zákon č. 241/2000 Sb.)

Opatřeními A) a B) se vytvoří podmínky pro zajištění soběstačnosti regionů v poskytování základních potřeb a funkcí pro přežití krizových situací.

Soběstačnost a organizačně-ekonomické propojení přirozených územních celků v  
krizových stavech



## Projekt P8.2 Zabezpečení bezpečnosti dodávek plynu

Území Královéhradeckého kraje je zásobované zemním plynem prostřednictvím vysokotlakých plynovodů, které jsou ve vlastnictví RWE. Další možností je využití dodávek kapalného topného plynu propan-butanu (PB), který může být distribuován v lahvích případně pomocí autocisteren z Plynárny v Opatovicích n/L.

Vybudovaná vysokotlaká plynovodní síť umožňuje v současnosti plynofikaci většiny měst a obcí v kraji.

### Současný stav plynofikace :

Krajem procházejí následující trasy VTL plynovodů :

- VTL plynovod Přelouč - Chlumeck nad Cidlinou - Nový Bydžov - Konecchlumí - Nová Paka, který pokračuje do okresu Semily.

- VTL plynovod Pardubice - Hradec Králové - Hořice - Konecchlumí - Jičín, který pokračuje do okresu Semily.

- VTL plynovod Pardubice - Hradec Králové - Jaroměř - Kleny - Náchod - Broumov , z něhož odbočují VTL plynovody :

- VTL plynovod Jaroměř - Dvůr Králové - Nová Paka a Hostinné - Vrchlabí, z něhož odbočují VTL plynovody do Žacléře, Pece pod Sněžkou a Špindlerova Mlýna a

- VTL plynovod Kleny - Červený Kostelec - Trutnov – Vrchlabí a

- VTL plynovod Seč - Vamberk - Rychnov nad Kněžnou - Dobruška, z něhož odbočují VTL plynovody do Skuhrova nad Bělou a do Českého Meziříčí a Opočna

- VTL plynovod Hradec Králové - Týniště nad Orlicí - Rychnov nad Kněžnou

Královéhradecký kraj má vysoký stupeň plynofikace. Dodávka zemního plynu odběratelům se uskutečňuje středotlakými plynovody z VTL/STL regulačních stanic, které jsou rozmístěny po území kraje.

Plynofikace nových lokalit:

Do budoucna se počítá s plynofikací dalších lokalit, které bude možno plynofikovat buď ze stávajících regulačních stanic po jejich rekonstrukci nebo rozšíření, případně ze stanic nově vybudovaných. Některé obce mohou být napojeny na stávající středotlaké místní plynovodní sítě v sousedních obcích, které mají vyhovující dimenze potrubí a dostatečné tlakové poměry.

Plynofikace těchto dalších lokalit bude závislá hlavně na zájmu obcí na její realizaci a na zajištění finančních prostředků.

Pro další rozvoj plynofikace se předpokládá výstavba těchto plynárenských zařízení :

VTL plynovody - nové trasy se v Královehradeckém kraji nenavrhují.

SO ORP Hradec Králové :

- VTL/STL regulační stanice včetně přípojek ve Smiřicích pro katastrální území Rodov

SO ORP Hořice :

- STL plynovody - nové trasy v ulici Otakarova a okolí

SO ORP Trutnov :

- STL plynovody - nové trasy v lokalitě Červený kopec

**Ve spolupráci s VČP Net, s.r.o. je nutné prověřit základní zásobování kraje zemním plynem a zajištění dodávky plynu pro krizovou infrastrukturu v případě katastrofických situací.**

**Projekt P8.3      Zabezpečení dodávek tepla v oblastech zásobovaných z CZT**

Projekt bude zajišťován v oblastech CZT:

1.            *Zajištění rezervního zdroje systému CZT pro zásobování teplem města Hradce Králové*
2.            *Spolehlivost zásobování teplem pomocí systému CZT oblasti města Trutnova a okolí*
3.            *Spolehlivost zásobování teplem pomocí systému CZT oblasti města Dvůr Králové nad Labem*

**1.      CZT – Hradec Králové**

Město Hradec Králové je zásobováno teplem soustavou CZT. Z centrálního zdroje tepla, kterým je Elektrárna Internacionál Power Opatovice a.s. (IPO). Dodávku zajišťuje společnost Tepelné hospodářství Hradec Králové (THHK).

**Dodávka tepla roku 2008 pro město Hradec Králové**

Dodávka tepla do všech primárních předávacích stanic (dále jen PS) v Hradci Králové	2 058,3 TJ
z toho dodávka pro PS THHK	1 303,9 TJ
z toho dodávka pro PS IPO	285,6 TJ
z toho dodávka pro PS jiných odběratelů	468,8 TJ

**Prodej tepla z předávacích stanic za předpokladu ztrát v sekundárních sítí 8,5%**

Celkový prodej tepla	1 853,3 TJ
z toho prodej z PS THHK	1 198,3 TJ
z toho prodej z PS IPO	261,3 TJ
z toho prodej pro PS jiných odběratelů	393,7 TJ

Záložní zdroje pro IPO

V důsledku havárie EOP v roce 2002, byla dokončena výstavba tří základních záložních tepelných zdrojů pro dodávku tepla do stávajících primárních rozvodů. Dva zdroje v Hradci Králové – v hradeckých strojárnách ZVU (90 MW) a ve čtvrti „Farářství“ (45 MW) a jeden záložní zdroj v Chrudimi (35 MW). Kotelny jsou osazeny průtočnými horkovodními kotli 3 x 45 MW a 1 x 35 MW s dvěma kombinovanými hořáky LTO/ZP. Z dřívějšími záložními zdroji dosahují všechny zálohy výkonu 336 MW, což představuje cca 60% spotřeby soustavy při venkovní teplotě minus 12 °C.

Přehled záložních zdrojů v Hradci Králové

<i><b>Lokalita</b></i>	<i><b>Instalovaný výkon</b></i>	<i><b>Druh paliva</b></i>	<i><b>Uvedení do provozu</b></i>
Rozvod tepla „Farářství“	45 MW	ZP / LTO	r. 2004
ZVU	90 MW	ZP / LTO	r. 2005
PETROF (mobilní)	5 MW	LTO	r. 2003
Fakultní nemocnice	15 MW	ZP	stávající zdroj

Stav systému CZT Opatovice – Hradec Králové je konsolidovaný jak v bezpečné dodávce tepla, rezervě výkonu i technickém stavu.

**System CZT napájení tepla z EPO II v Poříčí**

Předmětem této etapy programu je podpora postupné rekonstrukce primárních parních rozvodů tepla systému CZT a podpora připojování dalších odběratelů tepla k tomuto systému.

Elektrárna EPO II v Poříčí – zásobuje teplem nejen město Trutnov, ale také přilehlé obce, pomocí parovodů Krkonoše a Radvanice a horkovodu Úpice. Parovody mají celkovou délku 61,7 km, horkovody cca 40,7 km.

*Parovodem Krkonoše* jsou zásobována města a obce od Horního a Dolního Maršova, Janských Lázní, přes Svobodu nad Úpou, Mladé Buky až po Trutnov.

*Parovod Radvanice* zásobuje teplem Lhotu u Trutnova, Radvanice a Jívku.

*Horkovod do Úpice* na své trase dodává teplo i do Bohuslavic, Adamova a Suchovršic.

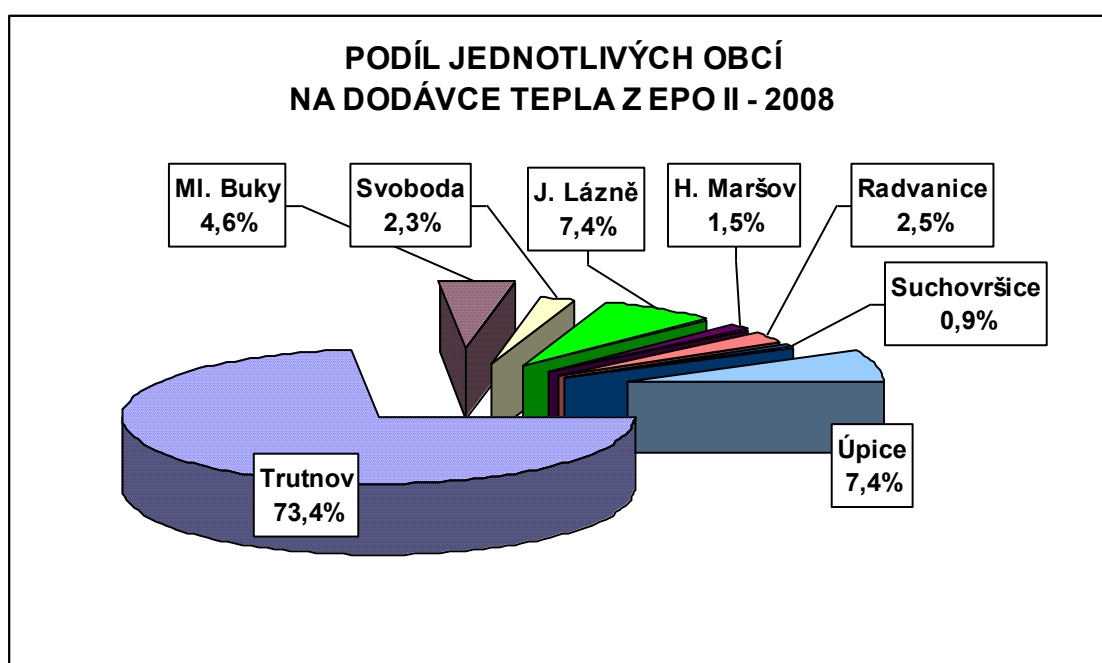


Z celkového množství tepla dodaného z EPOII je cca 35% dodáno pro bytovou sféru a cca 65% pro sféru průmyslovou a terciární.

Pro bytovou sféru ve městě Trutnově je teplo dodáváno pro 8 000 bytů což představuje téměř 65% bytů ve městě.

Z celkového množství tepla dodaného z EPO II bylo :

- od roku 1990 dodávka tepla do CZT klesá z cca 1800 – 1900 TJ/r až na současnou dodávku cca 1000 TJ/r, se zvýšením podílu pro bytovou sféru na cca 35% a snížením podílu pro sféru průmyslovou a terciární na cca 56%.



### ***Výroba tepla v oblasti CZT***

Ve velkých zdrojích, kterým dominuje elektrárna EPO II je spalováno především hnědé uhlí s podílem téměř 75 %, dále štěpky a peletky z rostlin – 20 %, v malé míře černé uhlí (5 %) a v zanedbatelné míře ZP (jako stabilizátor hoření). Podíl biomasy v EPO II má rostoucí tendenci.

Ve středních zdrojích je nejrozšířenějším palivem zemní plyn s podílem 71,6 % (s rostoucí tendencí), následuje hnědé tříděné uhlí s podílem 10,6 % a koks (3,8 %). Podíl dřevní hmoty středních zdrojích je méně než 2 %.

Stáří technologie velkých zdrojů je různorodé, původní práškové kotle v EPO II jsou z roku 1957 (a překročily již dobu užívání 50 let), největší dva kotle (fluidní) jsou z roku 1996 a 1998. Stáří ostatních kotlů se pohybuje převážně mezi 25 a 40 lety.

Pro splnění požadavku Zákona č.406/2000 Sb. je nutno v případě rekonstrukce uvedených dalších velkých zdrojů v území, také hodnotit možnost zavedení výroby tepla a el. energie v kombinovaném cyklu.

Pro krizové stavy zásobování teplem oblasti CZT z EPO II je důležité stanovit spolu s krizovým plánem záložní zdroje, které budou schopny zásobovat minimální dodávkou tepla spotřebitele v soustavě CZT.

### **Systém CZT ve Dvoře Králové nad Labem**

Centrálním zdrojem tepla ve městě je Teplárna Dvůr Králové n.L. (TDK).

Teplo je z TDK dodáváno primárními parními rozvody převážně pro průmysl (cca 54 ÷ 58 %), dále pro obyvatelstvo (25 ÷ 30 %) a pro ostatní (16 %). Oproti údajům v EK 2003 výrazně poklesl podíl průmyslu – snížením jeho celkového odběru. Tento pokles se projevil i ve výrazném poklesu celkové dodávky.

Z průmyslového odběru jsou největší odběratelé JUTA, a.s a LA Linea s.r.o odebírající každý cca 15 % průmyslového odběru.

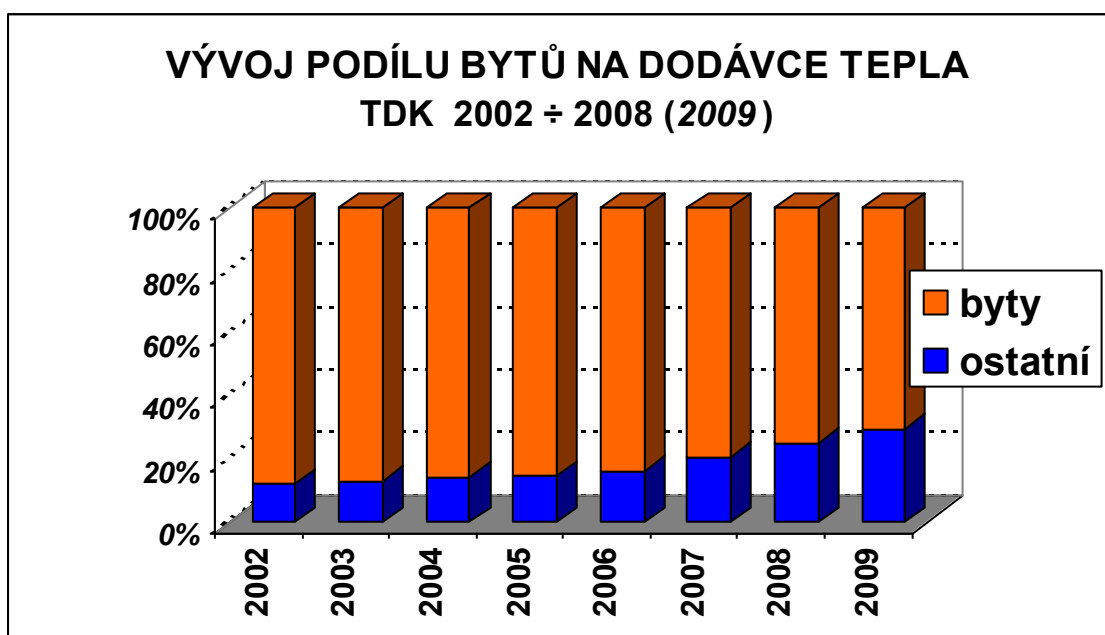
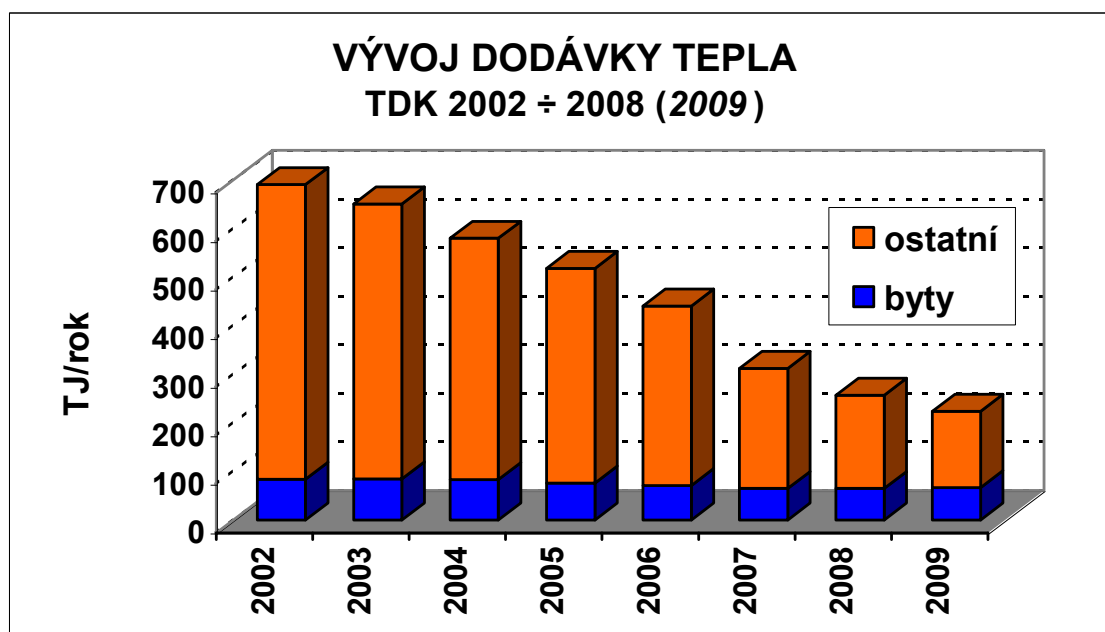
Pro obyvatelstvo je teplo dodáváno do cca 1710 bytů což představuje dodávku pro cca 33 % obyvatel města.

#### Parní síť

délka	18,4 km
počet odběrných míst	106 (pouze primár, včetně sekundáru 325)
větve primárních rozvodů	Sever 1 (Zálabí, Vorlech, Nemocnice) Sever 2 (Tiba Zálabí, nám. Odboje) Sever 3 (ZOO, Strž) Město (Centrum, Slovany, Zálabí) Jih (Juta 01)

## Dodávka tepla odběratelům ( GJ/rok )

TDK	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	plán 2009
průmysl a terciární sféra	607 221	566 182	497 324	442 256	369 916	247 551	191 941	157 600
byty	83 820	84 797	83 138	75 915	70 847	64 986	64 951	66 600
celkem	691 041	650 979	580 462	518 171	440 763	312 537	256 892	224 200



<u>Výroba elektrické energie (2008)</u>	13 500 MWh/r
vlastní spotřeba elektrické energie	5 400 MWh/r
dodávka elektrické energie do sítě	8 100 MWh/r

V důsledku poklesu odběru tepla došlo od roku 2003 k poklesu (kogenerační) výroby elektrické energie na méně než 40 %.

### Výroba elektrické energie z biomasy (OZE)

Rok	Výroba elektřiny z OZE [MWh]
2003	454
2004	5 117
2005	8 829
2006	2 104
2007	12 732
2008	13 021

V roce 1996 proběhla v teplárně rekonstrukce kotlů pro splnění emisních limitů. Kotel K3 – granulační byl vybaven tkaninovým filtrem, kotle K1 a K2 – roštové elektrofiltry.

Všechny tři kotle byly vybaveny plynovými hořáky pro zlepšení emisí. Vzhledem ke spalování uhlí s nižším obsahem síry (kotel K3 – 0,6 %<sub>S</sub>, kotle K1 a K2 – 1,2 %<sub>S</sub>) nejsou emisní limity překračovány, takže není prakticky nutno plynové hořáky provozovat.

Od roku 2003 je na kotlích K1, K2 spalována biomasa – obnovitelný zdroj energie. Vývoj výroby elektrické energie z biomasy je patrný z výše uvedené tabulky.

Olejšové kotle K11, K12 a K13 jsou provozovány při celozávodní odstávce uhelných kotlů, popř. v přechodovém období.

V současné době dodává teplárna do rozvodu tepelný příkon max. cca 43 t/h (34 MW<sub>t</sub>). Kromě závodů JUTA, a.s a LA Linea s.r.o jsou dalšími velkými odběrateli INOTEX s.r.o., Nemocnice a ZOO.

Rovněž je nutné pro oblast zásobování TDK systémem CZT zpracovat krizový plán pro minimální dodávky do systému v případě havárie teplárny.

## **PROGRAM P9 - SNÍŽENÍ TEPELNÝCH ZTRÁT V ROZVODU TEPLA**

### **ZÁMĚR PROGRAMU**

Rekonstrukce případně vybudování nových rozvodných sítí v soustavách centralizovaného zásobování teplem.

V rámci programu zpracovat analýzu provozovaných soustav CZT se zaměřením na rozvody tepla z hlediska jejich ztrát a podílů v ceně dodávaného tepla spotřebitelům.

V současné době jsou navrhovány rekonstrukce těchto soustav CZT:

*Město Broumov* - Rozvody v soustavě CZT na sídlišti Křinice

*Město Dvůr Králové nad Labem* - Rozvody v soustavě CZT z TDK.

*Město Týniště nad Orlicí* - Rozvody ve dvou soustavách CZT „U Dubu“ a „Střed“.

*Město Vamberk* - Vybudování tepelné přípojky ve městě Vamberk z uhelného zdroje závodu ESAB do plynového zdroje CZT „Struha“ pro dodávku tepla do stávajících sídlišť a pro novou výstavbu.

*Město Trutnov a okolí* - Rozvody v soustavě CZT se zdrojem v elektrárně EPO pomocí parní a horkovodní větve zásobují nejen město Trutnov, ale i široké okolí.

*Město Vrchlabí* - Plánované rozšíření stávající soustavy CZT pro zásobování teplem další nové zástavby na Liščíh kopci a oblasti směrem do centra města zajistí zvýšení stávající dodávky tepla až o 50% .

Celkový dostupný potenciál ve snížení ztrát rozvodů tepla v rámci celého kraje je stanoven při průměrném snížení stávajících ztrát o 20% na cca 1500 TJ/r.

Ekonomicky nadějný potenciál 380 TJ/r je stanoven pro vybrané rozvody tepla, jejichž stávající vyšší tepelné ztráty je ekonomicky výhodné snížit vhodnou rekonstrukcí.

## **PROGRAM P10 - INFORMACE, SEMINÁŘE, PORADENSTVÍ**

### **ZÁMĚR PROGRAMU**

Program je nadstavba ostatním již uvedeným programům a zabezpečuje organizování vzdělávacích a informačních akcí s cílem informovat a motivovat veřejnost k provádění energetických úsporných opatření a využívání obnovitelných zdrojů energie.

- a) vzdělávání a informovanost o celé problematice energetických úspor, využívání obnovitelných zdrojů energie včetně ochrany životního prostředí
- b) konkrétní informace o akcích prováděných případně připravovaných v rámci kraje, oblastí a měst.

### **PODKLADY A VÝSLEDKY PRO REALIZACI PROGRAMU**

### **NÁVRH A ŘEŠENÍ PROGRAMU**

- a) Vzdělávání a informovanost o celé problematice energetických úspor, využívání obnovitelných zdrojů energie včetně ochrany životního prostředí, podpora a organizace různých typů vzdělávacích akcí.
  - školení, kurzy
  - semináře
  - ekologická výchova zaměřená na energetiku na školách.
- Připravit nabídku školení, kurzů a výchovných programů pro pracovníky státní správy a samosprávy v oblastech energetických úspor a využívání obnovitelných zdrojů energie včetně významu pro ochranu životního prostředí.
- Zejména seznámit všechny pracovníky krajského úřadu i ostatních regionálních úřadů se záměry a činností úřadu v této oblasti.
- Vytvořit podmínky pro zahrnutí témat zaměřených na energetiku a ekologickou výchovu do pravidelných výukových programů škol.

- Zabezpečit resp. podporovat informační kampaně pro občany měst a obcí pomocí internetových stránek, propagačních materiálů, informacemi v místním tisku atp.

b) Konkrétní informace o akcích prováděných případně připravovaných v rámci kraje

Tato část programu bude zaměřena na konkrétní (důkladné) seznámení veřejnosti s činnostmi krajského úřadu na úseku energetiky a ekologie.

Základ budou tvořit programy Akčního plánu, které budou průběžně aktualizovány a doplňovány.

Informace budou předávány prostřednictvím přednášek, seminářů, propagačních materiálů, regionálního tisku a internetu.

c) Zřídit informační středisko pro občany

### Hodnocení programu

#### V ý h o d y

Informovanost zvýší zájem o úspory a využití obnovitelných zdrojů. Poradenství zlepší kvalitu projekce, instalace výběru a využití. Zvýší se povědomí o činnosti krajského úřadu v oblasti ekologie a úspor energie a využívání obnovitelných zdrojů.

#### N e v ý h o d y

##### Bariery, rizika a nejistoty

- nedostatek času pracovníků a finančních prostředků
- nedostatečné a nekvalitní informace
- nevhodné provádění kampaně a zpracované informační materiály

## **KAPITOLA III. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ**



V Akčním plánu Územní energetické koncepce Královéhradeckého kraje je navrženo celkem 10 základních programů včetně návrhů etap řešení.

Programy P1 „Územní energetická koncepce“ a P2 „Energetické audity“ jsou organizačního a koncepčního charakteru jejichž záměrem je pokračování v činnosti vycházející ze Zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií.

Programy P3 – P7 :

P3 „Zateplování budov a zvýšení účinnosti vytápěcích systémů“

P4 „Využití biomasy pro výrobu energie“

P5 „Využití energie okolí k výrobě energie pomocí tepelných čerpadel“

P6 „Instalace plynové kogenerace k výrobě tepla a el. energie“

P7 „Ekologizace uhelných zdrojů energie“

P9 „Snížení tepelných ztrát v rozvodu tepla“

vycházejí z detailního průzkumu kraje a řeší aplikaci konkrétních zařízení pro snížení spotřeby primárních paliv a snížení emisí.

Program P10 je informačním a podpůrným programem pro výše uvedené programy a velice důležitý i z hlediska propagace a osvětlení potřebnosti úspor energie a využívání obnovitelných zdrojů energie. Program P8 „Zajištění spolehlivého zásobování energií velkými systémy CZT“ podporuje ve svém záměru zvýšení oblastního využití a spolehlivosti tří největších systémů CZT na území kraje.

U programů P3 – P7 jsou podrobněji stanoveny jejich účinky a nároky pro vymezené oblasti kraje.

U I. etapy programu P3 budou účinky a nároky doplněny po dokončení energetických auditů budov a zařízení ve správě KÚ.

Program P7 – „Ekologizace uhelných zdrojů energie“ lze realizovat na celém území kraje. Protože jeho aplikace v tomto rozsahu je prakticky nereálná, jsou účinky a nároky tohoto programu stanoveny ilustrativně u I. etapy pro 10% kotlů malých výkonů a u II. etapy pro 30% kotlů ve středních a velkých uhelných zdrojích na území kraje.

Při realizaci programu P5 – „Využití tepla okolí pomocí tepelných čerpadel“ a programu P6 – „Instalace plynové kogenerace“ je spotřebovávána nebo vyráběna el. energie. Aby bylo možno účinek programů P5 a P6 porovnávat s ostatními programy, je nutno účinky těchto

programů posuzovat celospolečensky a s respektováním reálné účinnosti výroby a rozvodu el. energie.

Při celospolečenském hodnocení je tedy u programu P5 snížení emisí na území kraje redukováno zvýšením emisí v místě výroby el. energie (mimo území kraje) potřebné pro pohon tepelných čerpadel. U programu P6 je naopak zvýšení emisí z provozu plynové kogenerace, která vyrábí na území kraje el. energii, redukováno snížením emisí v důsledku snížení výroby el. energie (mimo území kraje).

Uvedené celospolečenské hodnocení je detailně rozvedeno v Kapitole II.

V příložených tabulkách a grafech je navržený harmonogram realizace programů a jejich etap a jsou uvedeny jejich základní účinky a nároky :

- úspora primárního paliva jako rozdíl snížení spotřeby stávajícího paliva a zvýšení spotřeby energie po realizaci programu
- snížení nebo zvýšení emisí škodlivin po realizaci programu

Nárokem na realizaci programu jsou vyvolané investiční náklady.

Z rozborů účinků a nároků programů a jejich etap je patrné (viz příložené tabulky a grafy), že nejvyšší úspory primárního paliva by bylo dosaženo instalací plynové kogenerace při relativně nízkých investičních nákladech.

Druhou nejvyšší úsporu primárního paliva vykazují II. etapy programů P4 a P5. Investiční náklady jsou však především u programu P5 neúměrně vysoké.

Z hlediska snížení emisí (kromě CO<sub>2</sub>) jsou také nejvýznamnější II. etapy programů P4 a P5.

Ve snížení emisí CO<sub>2</sub> dosahuje nejlepších výsledků II. etapa programu P4 následována II. etapou programu P6, která je však investičně podstatně méně náročná.

Programy jsou navrženy dle naléhavosti řešení situace v zásobování energií na území kraje do jednotlivých etap. Při realizaci programů doporučujeme postupovat dle uvedeného harmonogramu. Při delším časovém prodlení před zahájením realizace jednotlivých programů doporučujeme hlubší analýzu respektující případnou změnu vstupních podmínek.

## **PŘÍLOHA**