



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
ENVIROS, s. r. o. - ZÁŘÍ 2015

LIBERECKÝ KRAJ

**ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE -
AKTUALIZACE 2015**



**ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
ENVIROS, S. R. O. - ZÁŘÍ 2015**

LIBERECKÝ KRAJ

**ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE -
AKTUALIZACE 2015**



Název publikace Územní energetická koncepce Libereckého kraje –
aktualizace 2015
Referenční číslo ECZ14140
Číslo svazku 1
Datum září 2015

Zpracovatelé:

ENVIROS, s.r.o.
Ing. Vladimíra Henelová
Ing. Jan Harnych
Ing. Helena Bellingová
Ing. Stanislav Bock
Ing. Jiří Spitz

HO Base
Ing. Otakar Hrubý

Schváleno:

Ing. Jaroslav Vích – výkonný ředitel a jednatel

Objednatel: Krajský úřad Libereckého kraje
U Jezu 642/2a
461 80 Liberec 2

Kontaktní osoba: Ing. Petr Malý
Tel.: 485 226 570
E-mail: petr.maly@kraj-lbc.cz

Zhotovitel: ENVIROS, s.r.o.
Na Rovnosti 1 nově Dykova 10
130 00 Praha 3 100 00 Praha 10
www.enviros.cz

Kontaktní osoba: Ing. Vladimíra Henelová
Tel.: 284 007 484
E-mail: vladimira.henelova@enviros.cz

OBSAH

1. ÚVOD – ROZSAH AKTUALIZACE	7
2. ROZBOR TRENDŮ VÝVOJE POPTÁVKY PO ENERGII	13
2.1 Analýza území	13
2.1.1 Obyvatelstvo	13
2.1.2 Administrativní členění	13
2.1.3 Geografické údaje	14
2.1.4 Ekonomika	15
2.1.5 Klimatické údaje	16
2.1.6 Kvalita ovzduší	17
2.2 Analýza systémů spotřeby paliv a energie	21
2.2.1 Sektor domácností	21
2.2.2 Průmysl a zemědělství	28
2.2.3 Terciární sféra	30
3. ROZBOR MOŽNÝCH ZDROJŮ A ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ENERGÍ	33
3.1 Analýza dostupnosti paliv a energie	33
3.1.1 Subsystem zásobování elektrickou energií	33
3.1.2 Subsystem zásobování zemním plynem	46
3.1.3 Soustavy centralizovaného zásobování teplem	50
3.2 Stacionární zdroje na území Libereckého kraje	55
3.2.1 Vyjmenované stacionární zdroje (REZZO 1 + REZZO 2)	57
3.2.2 Nevyjmenované stacionární zdroje (REZZO 3)	63
3.2.3 Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	65
3.3 Energetické a emisní bilance výchozího stavu	66
3.3.1 Sestavení bilancí MPO (v souladu s přílohou novely Nařízení vlády)	66
3.3.2 Primární spotřeba paliv a energie	67
3.3.3 Konečná spotřeba paliv a energie	69
3.3.4 Emise základních znečišťujících látek ze stacionárních zdrojů	71
4. HODNOCENÍ TECHNICKY A EKONOMICKY DOSAŽITELNÝCH ÚSPOR	74
4.1 Definice potenciálu úspor	74
4.2 Potenciál úspor v domech pro bydlení	74
4.3 Potenciál úspor energie v terciárním sektoru	79
4.4 Potenciál úspor energie v průmyslu	81
4.5 Potenciál úspor ve veřejném osvětlení	81
4.6 Potenciál úspor a jeho realizace u výrobních a distribučních systémů	86
5. HODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH A DRUHOTNÝCH ZDROJŮ ENERGIE	88
5.1 Hodnocené zdroje energie	88
5.2 Stávající využití OZE na území Libereckého kraje - souhrn	89
5.2.1 Výroba elektrické energie z OZE	89
5.2.2 Výroba tepla z OZE	89
5.3 Stávající využití a potenciál využití podle jednotlivých druhů OZE	89
5.3.1 Větrná energie	89
5.3.2 Sluneční energie	91

5.3.3	Vodní energie	97
5.3.4	Geotermální energie a využití nízkopotenciálního tepla prostředí	98
5.3.5	Biomasa a bioplyn	101
5.3.6	Porovnání ročních nákladů na vytápění v rodinném domě	104
5.3.7	Energetické využití odpadů	108
6.	ŘEŠENÍ ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ÚZEMÍ	110
6.1	Vnější podmínky rozvoje energetického systému v Libereckém kraji	110
6.1.1	Energetická politika EU	110
6.1.2	Státní energetická koncepce a její cíle	111
6.1.3	Vyhlášky, nařízení vlády a prováděcí předpisy	113
6.1.4	Soulad ÚEK s PÚR ČR a ZÚR LK	118
6.1.5	Vztah ÚEK LK k Programu zlepšování kvality ovzduší zóny CZ05	121
6.1.6	Posouzení souladu ÚEK LK s nadřazenými a souvisejícími dokumenty	122
6.2	Trendy rozvoje energetiky	122
6.2.1	Ostrovní systémy	122
6.2.2	Energetická bezpečnost	124
6.2.3	Ostrovní provozy	126
6.2.4	Mikrokogenerace	127
6.2.5	Zálohová akumulace energie	129
6.2.6	Využití CNG v dopravě v Libereckém kraji	129
6.3	Cíle ÚEK Libereckého kraje	131
6.3.1	Východiska pro návrh řešení EH LK ve výhledu	132
6.3.2	Formulace variant rozvoje energetického hospodářství	133
6.4	Vyčíslení nároků a účinků výhledových variant	142
6.4.1	Konečná spotřeba paliv a energie - výhledové varianty	142
6.4.2	Spotřeba prvotních energetických zdrojů (primární spotřeba)	147
6.4.3	Emise sledovaných škodlivin ve výhledových variantách	151
6.4.4	Souhrn nároků a účinků jednotlivých variant	155
6.4.5	Stanovení pořadí výhodnosti navrhovaných variant rozvoje EH	155
6.5	Detailní popis doporučené varianty V1A	157
7.	NÁVRH OPATŘENÍ K REALIZACI DOPORUČENÉ VARIANTY ÚEK LK	162
7.1	Závěry ÚEK	162
7.2	Závaznost závěrů a opatření k realizaci ÚEK	163
7.3	Hlavní strategické činnosti v rozvoji energetického hospodářství Libereckého kraje	164
7.3.1	Zvyšování spolehlivosti a bezpečnosti dodávek paliv a energie vyšším využitím obnovitelných a druhotných zdrojů energie	164
7.3.2	Udržitelnost a stabilizace soustav CZT	167
7.3.3	Realizace projektů energetických úspor v objektech v majetku kraje	168
7.3.4	Podpora energetické účinnosti v ostatních veřejných budovách na území kraje	169
7.3.5	Podpora energetické účinnosti a využití OZE v domácnostech	169
7.3.6	Podpora energetické účinnosti a využití OZE v zástavbě na rozvojových plochách	169
7.3.7	Snižování škodlivých vlivů energetiky na životní prostředí	170
7.3.8	Zvyšování energetické účinnosti v průmyslu a zemědělství	172
7.4	Správa systému energetického managementu na úrovni kraje	173
7.4.1	Cíle energetického managementu	173
7.4.2	Sledování spotřeby energie v objektech v majetku kraje	174
7.4.3	Prosazování energetické politiky kraje	175
7.4.4	Doporučené nástroje k prosazení energetické politiky kraje	176



7.5	Aktualizace ÚEK	176
7.5.1	Četnost aktualizace	177
7.5.2	Způsob hodnocení realizace ÚEK	177
7.6	Financování opatření k realizaci ÚEK	178
8.	SEZNAM ZKRATEK	182
9.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	185
10.	PŘÍLOHY	186

SEZNAM PŘÍLOH

- 1. PŘÍLOHA Č. 1 – ZPRÁVA O UPLATŇOVÁNÍ ÚZEMNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE 2010**
- 2. PŘÍLOHA Č. 2: VSTUPY A VÝSTUPY ÚEK LIBERECKÉHO KRAJE DLE NV Č. 232/2015 SB.**
- 3. PŘÍLOHA Č. 3: ZDROJE FINANCOVÁNÍ OPATŘENÍ ÚEK LK**
- 4. PŘÍLOHA Č. 4: STANOVISKA STÁTNÍ SPRÁVY – MŽP A MPO**

1. ÚVOD – ROZSAH AKTUALIZACE

Rozsah aktualizace

Byla aktualizována ÚEK, schválená orgány kraje v roce 2010 (ÚEK 2010). Vyhodnocení této ÚEK a požadavky na obsah aktualizace v roce 2015 jsou obsahem samostatné přílohy k této zprávě. Zpráva o uplatňování ÚEK LK 2010 porovnává také zadání aktualizace, které proběhlo v roce 2014, a požadavky novely zákona o hospodaření energií a požadavky aktualizované novely k obsahu územních energetických koncepcí.

Zadání aktualizace ÚEK Libereckým krajem obsahuje požadavek na zařazení následující problematiky:

- ◆ Soulad se Státní energetickou koncepcí
- ◆ Stanovení ploch a koridorů pro energetické stavby – ZÚR
- ◆ Vyhlášky, nařízení vlády a prováděcí předpisy – hlavní povinnosti při plnění zákona o hospodaření energií
- ◆ Energetická bezpečnost
- ◆ Veřejné osvětlení – vývoj spotřeby a realizované projekty
- ◆ Využití CNG v dopravě – stávající využití a možnosti
- ◆ Ostrovní systémy
- ◆ Mikrokogenerace – popis zásad
- ◆ Zálohová akumulace energie – objekty, u kterých bude rozvíjena
- ◆ Strategie využití OZE – individuální fotovoltaika, malé větrné elektrárny, tepelná čerpadla, ekologické kotle na tuhá paliva a pelety
- ◆ OZE – dostupnost biomasy pro vytápění, predikce vývoje cen
- ◆ Dotační podpora pro efektivní hospodaření s energiemi
- ◆ Systematický management hospodaření s energií

Zadání aktualizované ÚEK nemohlo vycházet z požadavků novely zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, z března roku 2015 (dále jen zákon) ani z návrhu novely nařízení vlády k obsahu ÚEK (Nařízení vlády o státní energetické koncepci a územních energetických koncepcích, dříve Nařízení vlády č. 195/2001 Sb., kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce), které bylo rozesláno k připomínkám v dubnu 2015 a do data předání aktualizované ÚEK k roku 2015 nebylo oficiálně vydáno. Vzhledem k termínu zadání aktualizace ÚEK v prosinci roku 2014 není Liberecký kraj povinen naplnit požadavky novely nařízení vlády, přesto byla aktualizovaná ÚEK zpracována v co největším souladu s navrhovanou novelou.

Obsah ÚEK, jak je definován novelou zákona 406/2000 Sb. z roku 2015 v § 4

(1) Územní energetická koncepce stanoví cíle a zásady nakládání s energií kraje, hlavního města Prahy nebo obce. Územní energetická koncepce vytváří podmínky pro hospodárné nakládání s energií v souladu s potřebami hospodářského a společenského rozvoje včetně ochrany životního prostředí a šetrného nakládání s přírodními zdroji energie. Územní energetická koncepce vymezuje plochy nebo koridory pro veřejně prospěšné stavby pro rozvoj energetického hospodářství s cílem prověřit možnosti jejich budoucího využití. Součástí územní energetické koncepce je vyhodnocení ukazatelů bezpečnosti, konkurenceschopnosti a udržitelnosti nakládání s energií. Územní energetická koncepce se zpracovává na období 25 let a vychází ze Státní energetické koncepce.

- (2) Územní energetická koncepce v nadmístních souvislostech řešeného území zpřesňuje a rozvíjí cíle státní energetické koncepce a určuje strategii pro jejich naplňování.
- (3) Územní energetickou koncepci jsou povinni přijmout na vlastní náklady pro svůj územní obvod kraj a hlavní město Praha.
- (4) **Návrh územní energetické koncepce posuzuje před jejím vydáním ministerstvo.** Ministerstvo posoudí návrh územní energetické koncepce z hlediska souladu se státní energetickou koncepcí a sdělí předkladateli své stanovisko, jehož obsah je závazný pro územní energetickou koncepci, do 90 dnů ode dne předložení návrhu. Pokud ministerstvo nesdělí své stanovisko, ve stanovené lhůtě, platí, že s předloženým návrhem územní energetické koncepce souhlasí.
- (5) Územní energetickou koncepci může, pokud se nejedná o povinnost podle odstavce 3, přijmout obec pro svůj územní obvod nebo jeho část. Územní energetická koncepce přijatá obcí musí být v souladu s územní energetickou koncepcí přijatou krajem nebo hlavním městem Prahou.
- (6) Územní energetická koncepce je neopomenutelným podkladem pro zpracování zásad územního rozvoje kraje nebo územního plánu obce.
- (7) Kraj a hlavní město Praha nejméně jednou za 5 let zpracuje zprávu o uplatňování územní energetické koncepce v uplynulém období a předloží ji ministerstvu. Obec v případě, že územní energetickou koncepci přijala, zpracuje nejméně jednou za 5 let zprávu o jejím uplatňování v uplynulém období a předloží ji kraji. Zpráva je podkladem pro případnou aktualizaci příslušné územní energetické koncepce.
- (8) Podklady v rozsahu nezbytném pro zpracování, vyhodnocení a aktualizaci územní energetické koncepce v řešeném území bezplatně poskytuje orgán veřejné správy nebo vlastník energetického zařízení nebo držitel licence na podnikání v energetických odvětvích, pokud je k tomu vyzván.
- (9) Podrobnosti obsahu a způsob zpracování územní energetické koncepce a podrobnosti a strukturu podkladů pro její zpracování stanoví vláda svým nařízením.

Navrhovaná novela nařízení vlády (o státní energetické koncepci a územních energetických koncepcích) definuje obsah zpracování ÚEK (podobným způsobem, jako předchozí NV, přesto je rozšířena o některé body, které jsou ve Vyhodnocení ÚEK Libereckého kraje – aktualizace 2015 - uvedeny):

- a) rozbor trendů vývoje poptávky po energii, jehož součástí je
1. analýza území shromažďující údaje o počtu obyvatel a sídelní struktuře včetně výhledu, dále geografické a klimatické údaje, na základě kterých je možno provádět technické výpočty a analyzovat možnosti výroby a rozsah spotřeby energie, a
 2. analýza systémů spotřeby paliv a energie a jejich nároků v dalších letech, jejímž cílem je určit strukturální rozdělení systémů spotřeby paliv a energie v členění na sektor bydlení, veřejný sektor a podnikatelský sektor a provést kvantifikaci jejich energetické náročnosti,
- b) rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií, jehož součástí je
1. analýza dostupnosti paliv a energie, jejímž cílem je určit strukturální rozdělení užitých fosilních paliv a obnovitelných a druhotných zdrojů energie a stanovit jejich podíl a dostupnost při zásobování řešeného územního obvodu, a

2. zhodnocení, zda byla dodržena závazná část územního plánu obsahující plochy a koridory pro veřejně prospěšné stavby, podmínky vývoje obce a jejího členění a koncepci technického vybavení,
- c) hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie, jehož součástí je
1. stanovení technického potenciálu obnovitelných zdrojů energie s respektováním stávajících požadavků stanovených právními předpisy a analýza možností jejich využití zaměřená na regionální a místní cíle a na snížení ekologické zátěže, a
 2. analýza možností využití druhotných energetických zdrojů na dotčeném území,
- d) hodnocení ekonomicky využitelných úspor, jehož součástí je
1. stanovení technického potenciálu úspor energie a možností jejich realizace u systémů spotřeby v sektoru bydlení, veřejném a podnikatelském sektoru, a
 2. stanovení technického potenciálu úspor energie a možností jejich realizace u systémů výroby a distribuce energie,
- e) vymezení základních cílů v rámci
1. provozování a rozvoje soustav zásobování tepelnou energií,
 2. realizace energetických úspor,
 3. využívání obnovitelných zdrojů energie,
 4. energetického využívání odpadů,
 5. snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů,
 6. rozvoje energetické infrastruktury,
 7. provozu ostrovů v elektrizační soustavě,
 8. rozvoje inteligentních sítí, a
 9. čisté mobility.
- f) vymezení nástrojů pro dosažení stanovených cílů,
- g) řešení systému nakládání s energií, jehož součástí je
1. návrh ekonomicky efektivního zabezpečení pokrytí energetických potřeb dotčeného územního obvodu při respektování státní energetické koncepce, regionálních programů, dalších strategických dokumentů a regionálních omezujících podmínek s ohledem na spolehlivost dodávek jednotlivých forem energie, a
 2. vymezení variant technického řešení rozvoje systému zásobování dotčeného území energií vedoucích k uspokojení požadavků definovaných předpokládaným vývojem poptávky po energii v rámci řešeného územního obvodu, vyčíslení jejich účinků a nároků a jejich vyhodnocení.
- (2) Varianty technického řešení
- a) vycházejí z principů metody integrovaného plánování zdrojů,
 - b) vytvářejí vyváženou strategii rozvoje mezi poptávkou po energii a dodávkou energie na základě rovnocenného hodnocení opatření ve zdrojové a spotřební části energetické bilance územního obvodu s

- preferencí územní soběstačnosti před dálkovými přenosy spojenými se vznikem ztrát,
- c) zajišťují bezpečnou a spolehlivou dodávku energie,
 - d) zohledňují nároky na účinnost užití energie,
 - e) splňují požadavky na ochranu ovzduší a klimatu, a
 - F) jsou technicky i ekonomicky proveditelné.
- (3) U jednotlivých variant technického řešení se určí
- a) energetická bilance nového stavu,
 - b) investiční náklady vyvolané navrženým technickým řešením,
 - c) provozní náklady systému zásobování energií,
 - d) dopady na účinnost užití energie a množství energetických úspor,
 - e) požadavky na ochranu zemědělského půdního fondu ve vztahu k výstavbě energetické infrastruktury a energetických zařízení, a
 - f) dopady na produkci znečišťujících látek a skleníkových plynů a na dodržování imisních limitů.
- (4) Vyhodnocení variant technického řešení zahrnuje
- a) výběr dílčích rozhodovacích kritérií, který vychází z cílů státní energetické koncepce a z cílů pořizovatele územní energetické koncepce,
 - b) analýzu rizika s cílem vyhodnocení míry rizika spojeného s realizací jednotlivých variant pro rozvoj systému zásobování dotčeného území energií,
 - c) hodnocení, které se přednostně provádí na základě metod vícekritériálního rozhodování a na bázi analýzy rizika,
 - d) kvantifikaci ekonomických cílů pomocí kritérií ekonomické efektivity zahrnujících systémový přístup a použití korektní metody ekonomického hodnocení, která zohledňuje časovou hodnotu peněz a toky nákladů vyvolaných realizací a provozem hodnocené varianty řešení,
 - e) stanovení pořadí výhodnosti jednotlivých variant, které se provádí z hlediska nejvyššího stupně efektivity dosažení stanovených cílů pro rozvoj systému zásobování dotčeného území energií za účelem doporučení nejvhodnější varianty, a
 - f) rozhodovací proces o optimální variantě budoucího způsobu výroby, distribuce a využití energie v rámci řešeného územního obvodu pomocí více kritérií respektujících zejména ekonomické cíle.

Soulad obsahu ÚEK s právními předpisy ČR je hlavním kritériem, které musí být splněno. Pro schválení se strany MPO bylo snahou LK naplnit požadavky návrhu novely Nařízení vlády k podrobnostem územní energetické koncepce, která definuje „Výstupy řešení a obsah a struktura podkladů pro zpracování územní energetické koncepce a obsah a struktura podkladů pro zpracování zprávy o jejím uplatňování“. V této části konzultoval zhotovitel jednotlivé požadavky přílohy s MPO.

- (5) Výstupy řešení, zdroje dat a strukturované vstupy pro řešení územní energetické koncepce jsou obsaženy v příloze č. 1 tohoto nařízení.

Výstupy řešení územní energetické koncepce dle novely NV

V současné době byla předložena vládě novela Nařízení vlády k obsahu územních energetických koncepcí. Novela je koncipována tak, aby definovala způsob zpracování a podrobnosti obsahu **státní a územní energetické koncepce**.

V návrhu novely dochází ještě dle MPO k úpravám, zejména v rozsahu podkladových dat, požadovaných MPO.

Energetická bilance

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je sestavení zjednodušené energetické bilance územního celku **pro výchozí a koncový rok zpracovávaného období** v členění podle druhů paliv a energií a podle sektorů národního hospodářství (tabulka č. 1 NV):

Součástí popisu této zjednodušené energetické bilance je uvedení postupu zpracovatele při jejím sestavování obsahující informace o využití jednotlivých zdrojů dat a způsobu jejich zpracování.

Spotřeba elektrické energie

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je předpokládaný vývoj v oblasti spotřeby elektrické energie na daném území zahrnující:

- ◆ Předpokládanou změnu ve spotřebě elektřiny vlivem rozvoje sektoru bydlení.
- ◆ Předpokládanou změnu ve spotřebě elektřiny vlivem rozvoje podnikatelského sektoru.

Soustavy zásobování tepelnou energií

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je předpokládaný vývoj v oblasti soustav zásobování tepelnou energií na daném území zahrnující:

- ◆ Předpokládaný provoz jednotlivých zdrojů v soustavách.
- ◆ Předpokládané změny využívaných paliv ve zdrojích tepla v rámci soustav.
- ◆ Předpokládaná rizika rozpadu jednotlivých soustav v důsledku odpojování spotřebitelů.
- ◆ Předpokládané způsoby a návrhy na zajištění řízeného rozpadu soustav v případě technické nebo ekonomické nemožnosti jejich udržení.

Spotřeba zemního plynu

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je předpokládaný vývoj v oblasti spotřeby zemního plynu na daném území zahrnující:

- ◆ Předpokládanou změnu ve spotřebě zemního plynu vlivem rozvoje sektoru bydlení.
- ◆ Předpokládanou změnu ve spotřebě zemního plynu vlivem rozvoje podnikatelského sektoru.

Obnovitelné a druhotné zdroje energie

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je předpokládaný vývoj v oblasti využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie na daném území zahrnující:

- ◆ Předpokládané využití potenciálu jednotlivých technologií pro výrobu elektřiny.
- ◆ Předpokládané využití potenciálu jednotlivých technologií pro výrobu tepla.

Energetické úspory

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je předpokládaný vývoj v oblasti realizace energetických úspor na daném území zahrnující:

- ◆ Předpokládané využití potenciálu úspor ve veřejném sektoru.
- ◆ Předpokládané využití potenciálu úspor v soustavách zásobování tepelnou energií.
- ◆ Předpokládané využití potenciálu úspor v sektoru bydlení.
- ◆ Předpokládané využití úspor v ostatních odvětvích národního hospodářství.

Emise a imise znečišťujících látek

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je předpokládaný vývoj v oblasti produkce emisí a znečišťujících látek a jejich dopad na kvalitu ovzduší na daném území zahrnující:

- ◆ Předpokládanou změnu v množství emisí základních znečišťujících látek a CO₂.
- ◆ Předpokládanou změnu v dodržování imisních limitů v problematických lokalitách.

Bezpečnost a spolehlivost zásobování energií

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je identifikace rizik v oblasti bezpečnosti a spolehlivosti zásobování daného území energií.

Rozvoj inteligentních sítí

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je předpokládaný vývoj v oblasti rozvoje a implementace technologií inteligentních sítí na daném území.

Ostrovni provozy v rámci elektrizační soustavy

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je předpokládaný vývoj v oblasti rozvoje zdrojů a elektrizační soustavy umožňujícím ostrovni provozy na daném území.

Rozvoj energetické infrastruktury

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je identifikace požadavků v oblasti rozvoje a výstavby energetické infrastruktury.

Čistá mobilita

Součástí výstupů řešení energetického hospodářství území je předpokládaný vývoj v oblasti využívání elektrické energie a plynu v městské a příměstské hromadné dopravě na daném území.

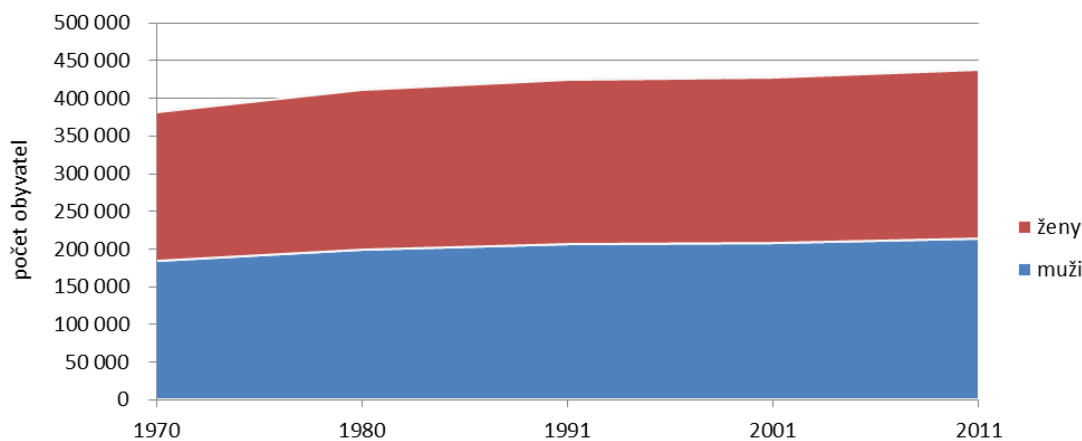
2. ROZBOR TRENDŮ VÝVOJE POPTÁVKY PO ENERGII

2.1 Analýza území

2.1.1 Obyvatelstvo

Podle údajů ČSÚ žilo v LK v roce 2001 celkem 421 537 obyvatel, tj. necelých 4,2 % z celkového počtu obyvatel republiky, počet obyvatel vzrostl na 432 162 v roce 2011 (Údaj ČSÚ, SLBD 2011) – viz graf vývoje počtu obyvatel. (Dle regionální statistiky ČSÚ bylo v roce 2013 na území LK již 438 609 obyvatel.)

Obrázek 1: Graf vývoje počtu obyvatel Libereckého kraje od roku 1970



Zdroj dat: ČSÚ

Tabulka 1: Vývoj počtu obyvatel o roku 1900 podle ORP

Obec - ORP	1900	1930	1950	1980	1991	2001	2011
ORP Česká Lípa celkem	72 410	78 001	55 210	65 805	78 270	76 143	76 623
ORP Frýdlant celkem	46 697	39 800	23 553	24 414	23 555	24 218	24 865
ORP Jilemnice celkem	44 256	36 929	25 689	23 603	23 009	52 956	54 710
ORP Janov nad Nisou celkem	57 580	74 995	44 290	50 799	53 177	22 962	22 560
ORP Liberec celkem	149 082	159 236	107 057	131 811	134 914	133 380	140 749
ORP Nový Bor celkem	42 286	41 323	22 857	25 216	25 114	20 090	20 091
ORP Semily celkem	38 228	38 137	29 928	27 606	27 403	26 929	26 241
ORP Tanvald celkem	37 667	36 863	23 484	22 155	21 707	22 044	21 455
ORP Turnov celkem	37 788	38 872	31 670	31 824	30 718	30 853	32 544
ORP Železný Brod celkem	16 214	18 296	12 867	13 383	12 289	11 972	12 324
Liberecký kraj celkem	542 208	562 452	376 605	416 616	430 156	421 547	432 162

Zdroj: Územně analytické podklady Libereckého kraje, Regionální statistiky ČSÚ

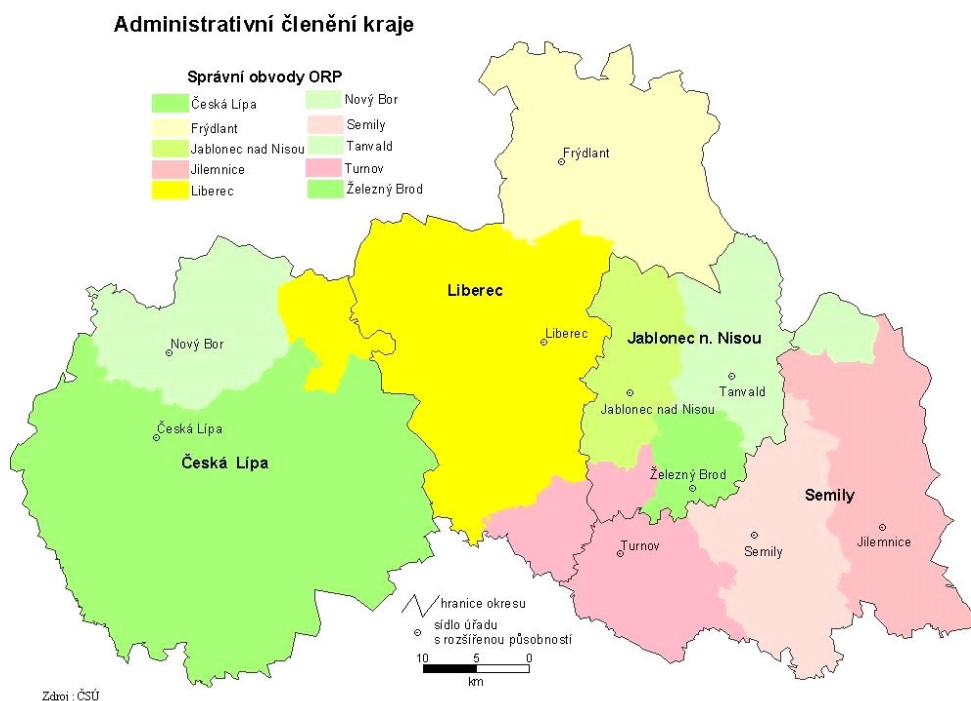
2.1.2 Administrativní členění

Liberecký kraj (dále také LK) vznikl v roce 2000 sloučením okresů Česká Lípa, Jablonec nad Nisou, Liberec a Semily. Rozloha celého kraje činí 3 163 km², což představuje 4,0 % plochy České republiky. Liberecký kraj je druhým nejmenším krajem v České republice.

Na území regionu Libereckého kraje se nachází 215 samosprávných obcí, 10 správních obvodů obcí s rozšířenou působností (obce III. stupně) a 21 územních obvodů pověřených obcí (obce II. stupně). Statut města má přiděleno 38 obcí. Největšími městy jsou Liberec, Česká Lípa, Jablonec nad Nisou, Semily, Nový Bor, Turnov, Mimoň, Doksy, Frýdlant, Hrádek nad Nisou, Chrastava, Tanvald, Železný Brod, Jilemnice a Lomnice nad Popelkou. Podíl městského obyvatelstva činí 78% oproti 70,8% celostátního průměru. Krajským městem je Liberec a se sousedním městem Jabloncem nad Nisou vytváří jednu sídelní aglomeraci.

Liberecký kraj je spolu s kraji Královehradeckým a Pardubickým součástí regionu soudržnosti NUTS II Severovýchod.

Obrázek 2: Administrativní členění Libereckého kraje



2.1.3 Geografické údaje

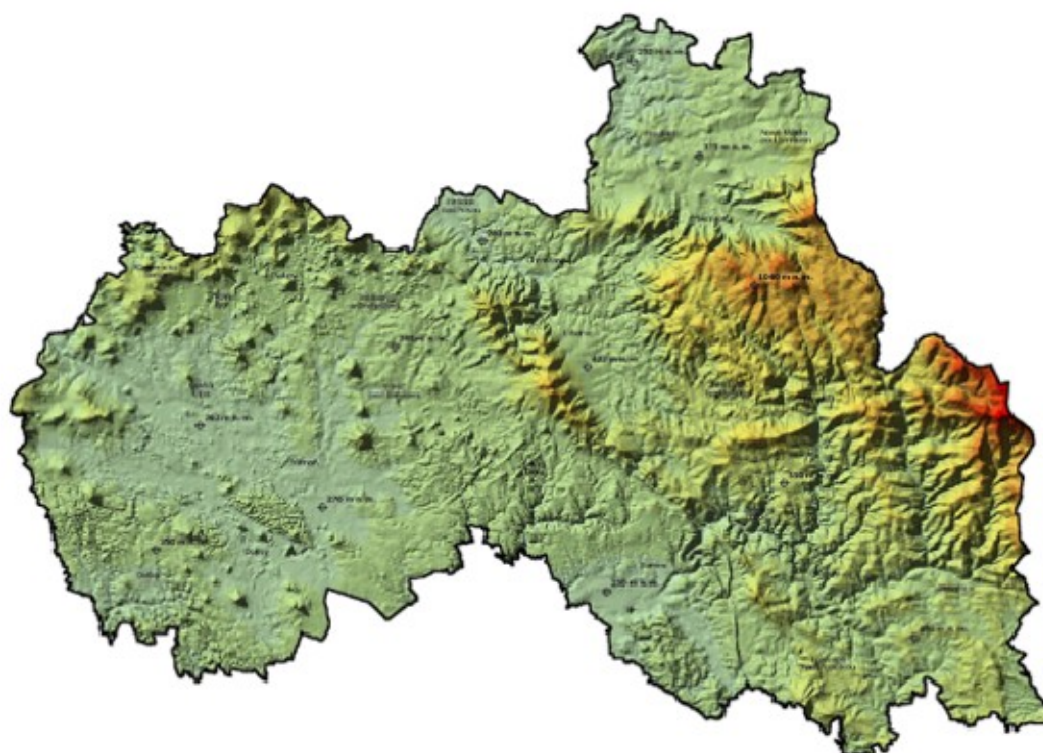
Liberecký kraj zaujímá polohu při hranici se zeměmi SRN (v délce 20 km – Svobodný stát Sasko – okres Löbau-Zittau) a Polskem (130 km - Dolnoslezské vojvodství). V ČR hraničí s Ústeckým, Středočeským a Královehradeckým krajem. Z hlediska rozvoje lze polohu kraje označit jako příznivou. Základní páteřní komunikaci tvoří silnice R35 spojující region s východními Čechami a Moravou. Dostupnost kraje z Prahy a okolí je velmi dobrá díky komunikaci R10, která se u Turnova napojuje na R35.

Území Libereckého kraje zahrnuje sever české kotliny, východní část Lužických hor, Jizerské hory a západní Krkonoše s krkonošským podhůřím. Výšková členitost odpovídá charakteristikám pahorkatiny. Nejvyšším bodem kraje je 1435 m vysoký vrchol Kotel nedaleko Rokytnice nad Jizerou v okrese Semily, nejnižší bod 208 m n.m. leží v okrese Liberec (řeka Smědá při hranici s Polskem). Vody jsou z území kraje odváděny do tří řek. Západ kraje tvoří povodí Ploučnice, východ kraje leží v povodí horního Labe a sever se nachází v povodí Odry (Nisy). Zásoby podzemních vod se nacházejí převážně při jižní hranici kraje, na severovýchodě pak je chráněná

oblast přirozené akumulace povrchových vod. V Libereckém kraji jsou rovněž prameny minerálních vod a zdroje léčivé rašeliny.

Dokladem velkého rozsahu přírodních a kulturních hodnot soustředěných na poměrně malém území je 6 velkoplošných chráněných oblastí nacházejících se v LK – Krkonošský národní park (část) a chráněné krajinné oblasti Jizerské hory, Lužické hory, Český ráj, Kokořínsko a České středohoří – z celkového počtu 27 v celé ČR. Rozloha těchto a dalších chráněných území (oblasti chráněné v rámci ÚSES, EECONET a NATURA 2000) zaujímá 32,2 % z celkové rozlohy Libereckého kraje.

Obrázek 3: Plastická mapa území Libereckého kraje



Zdroj: Územně analytické podklady Libereckého kraje

2.1.4 **Ekonomika**

Liberecký kraj má výrazně průmyslový charakter. Rozvinut je zde průmysl skla a bižuterie, výroba a zpracování plastů, strojírenství a odvětví zpracovatelského průmyslu s úzkou vazbou na výrobu automobilů. Malé a střední podnikání je zaměřeno zejména na výrobu pro automobilový průmysl, stavebnictví a služby. V posledních letech výrazně posílila pozice odvětví obchodu a dopravy. Nezanedbatelnou součástí ekonomiky kraje je cestovní ruch. V zemědělství, které je pouze doplňkovým odvětvím, jsou hlavními plodinami obiloviny a píce v návaznosti na chov skotu. Zemědělství je ovlivněno horským charakterem kraje a velkým množstvím ploch s vyšším stupněm ochrany přírody. V posledním desetiletí došlo k útlumu zemědělské činnosti. Strukturální změny se promítly do poklesu podílu orné půdy a nárůstu podílu trvalých travních porostů. Problémem je nárůst ploch ležících ladem. Vzhledem k vysoké lesnatosti kraje hraje významnou roli v primárním sektoru a v údržbě krajiny lesnictví. Liberecký kraj je krajem s nejmenším podílem orné a zemědělské půdy a s nejvyšším podílem lesní půdy. Orná půda tvoří polovinu (49,3 %) zemědělské půdy (republikový podíl přesahuje 71,6 %). Lesy zaujímají v současné době více než 44 % území. Většina lesů je ve

vlastnictví státu reprezentovaného zde podnikem Lesy ČR, s.p., Vojenskými lesy a statky, s.p., v okresech Semily a Jablonec nad Nisou zčásti i Správou KRNP. Přestože složení půdního fondu Libereckého kraje je vhodné pro chov hospodářských zvířat, intenzita chovu v základních kategoriích (skot, prasata) v některých letech nedosahovala ani republikového průměru. Nízké stavy zvířat jsou jednou z příčin vysokého nevyužití zemědělské půdy. V posledních letech nabývá na důležitosti mimoprodukční funkce zemědělství, do které lze zahrnout pěstování řepky, energetických plodin, agroturistiku i tzv. uvádění půdy do klidu (země EU – 10-15 % orné půdy – podobné podmínky se zavádějí též u nás).

Mezi největší průmyslové podniky patřili výrobci skla a bižuterie. Přímé zahraniční investice směřovaly ale především do automobilového průmyslu (výroba dílů a autopříslušenství). Kraj se podílel 3,3 % na celkovém HDP ČR v roce 2013. Průměrná úroveň HDP vyjádřená na 1 obyvatele ČR v roce 2013 představovala v Libereckém kraji 303 186 Kč/1 obyvatele, což znamená vůči stavu v roce 2001 (87,7 % více než 7 % snížení). Liberecký kraj patří mezi kraje s nižší ekonomickou úrovní. Nižší hodnoty HDP na obyvatele (Liberecký kraj 220 991 Kč/obyvatele) mají pouze dva kraje - Olomoucký a Karlovarský.

Cestovní ruch v Libereckém kraji má silné tradice a dlouhodobě patří v kraji mezi obory hospodářství s významným ekonomickým přínosem. Výhodou mnoha oblastí cestovního ruchu v kraji je jejich komplexnost - možnost vybrat si z velmi širokého spektra zimních i letních možností a aktivit. Některá turistická střediska či regiony (Krkonosy, Jizerské hory, Český ráj...) jsou v hlavních sezónách často přetížena a aktivita v nich přesahuje limity daného území. Proto je velmi důležité, aby se při jejich dalším rozvoji i rozvoji celého kraje k těmto podmínkám přihlíželo a podle nich se aplikoval kvalitativní nebo naopak kvantitativní rozvoj do daného území (včetně snížení zatížení hlavních turistických center zatraktivněním celého území kraje, zatraktivněním v současnosti méně navštěvovaných turistických míst a podporováním rozvoje cestovního ruchu po celém území kraje i mimo tradiční sezónní aktivity).

2.1.5 Klimatické údaje

Klima v západní a jihozápadní části Libereckého kraje má parametry mírně teplé oblasti. Severovýchodní část – Jizerské hory, Krkonosy a podhůří spadají do lehce chladné oblasti. Charakteristické klimatické hodnoty, které vycházejí z dlouhodobých normálů a meteorologického měření uvádí následující přehled.

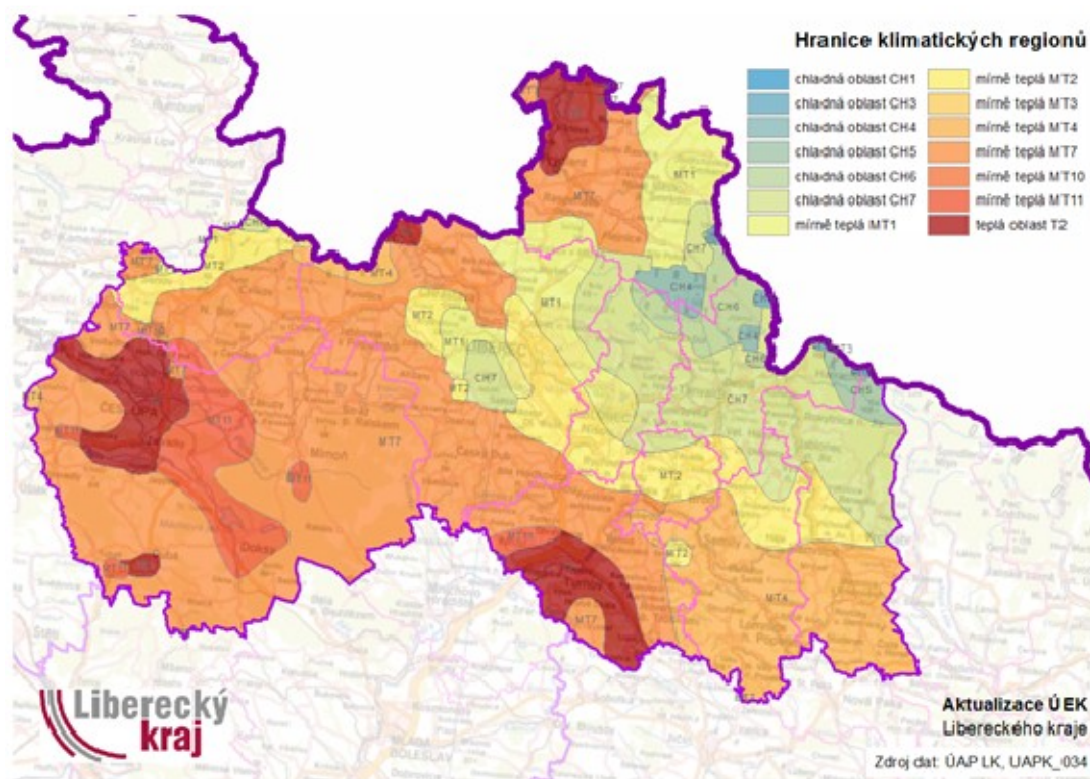
Tabulka 2: Klimatické hodnoty pro okresy Libereckého kraje

	Česká Lípa	Jablonec n.N.	Liberec	Semily
Nadmožská výška	278 m n. m.	502 m n. m.	357 m n. m.	334 m n. m.
Výpočtová teplota vnějšího vzduchu	- 15 °C	- 18 °C	- 18 °C	- 18 °C
Počet vytápěcích dnů	245	256	258	259
Počet denostupňů (20 °C)	3 969	4 198	4 231	4 299
Prům. teplota vnějšího vzduchu	3,8 °C	3,6 °C	3,6 °C	3,4 °C

Zdroj: ÚAP LK

Klimatické podmínky jsou prvním faktorem, který ovlivňuje tepelné ztráty a tím také spotřebu tepla na vytápění. Určité rozdíly v klimatických podmínkách jsou způsobeny hlavně rozdílnou nadmožskou výškou, charakterem proudění vzduchu a rozdíly ve slunečním svitu. Proto, aby bylo možno nějakým jednotným způsobem počítat tepelné ztráty domů a navrhovat vytápěcí systémy, je území ČR rozděleno na takzvané teplotní oblasti s určitou stanovenou "výpočtovou teplotou". Pro účely návrhu vytápění budov je výpočtová teplota odvozena z dlouhodobých průměrů pěti nejchladnějších dnů a pro ČR je v jednotlivých oblastech -12°C, -15°C nebo -18°C.

Obrázek 4: Klimatické regiony na území Libereckého kraje



Zdroj: ÚAP LK

2.1.6 Kvalita ovzduší

Emise základních znečišťujících látek

Vývoj emisí základních znečišťujících látek ve sledovaném období je odrazem změn ve skladbě a spotřebě paliva ve zdrojích. Výsledky porovnání emisí ze zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území Libereckého kraje ukazuje Tabulka 3.

Tabulka 3: Porovnání emisí ze zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 [t/r], Liberecký kraj (ČHMÚ)

ROK	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC
2001	624,8	3 612,6	1 913,5	1 140,4	356,6
2002	554,9	2 500,4	2 083,9	833,0	487,6
2003	490,4	2 311,0	1 397,1	672,0	534,6
2004	348,6	1 960,5	1 460,4	722,7	529,9
2005	321,2	1 929,1	1 407,1	643,0	657,0
2006	258,5	1 816,0	1 276,8	647,0	652,1
2007	333,7	1 437,5	1 252,3	593,7	439,5
2008	286,8	1 431,8	1 091,9	480,0	452,5
2009	179,5	1 239,4	889,6	323,3	312,1
2010	138,3	587,7	791,8	390,1	549,4
2011	144,4	367,4	718,3	456,1	558,7
2012	138,4	311,5	700,0	432,0	476,0

ROK	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC
2013	128,7	293,5	677,7	340,1	438,1
Podíl 2013/2001	20,60%	8,12%	35,42%	29,82%	122,85%

Z údajů v tabulce vyplývá, že emise ze stacionárních zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 za posledních 13 let poklesly u tuhých znečišťujících látek na cca 21 %, emise SO₂ na 8 %, NO_x na cca 35 %, CO na 30 %, zatímco emise VOC vzrostly na 122 % (kolísají v jednotlivých letech).

V roce 2013 pocházelo:

- ◆ 56 % emisí TZL ze zdrojů REZZO 4 a 37 % ze zdrojů REZZO 3,
- ◆ 75 % emisí SO₂ ze skupiny REZZO 3 a 15 % ze skupiny REZZO 1,
- ◆ 75 % emisí NO_x ze skupiny REZZO 4 a 14 % ze skupiny REZZO 1,
- ◆ 54 % emisí CO ze skupiny REZZO 4 a 40 % ze skupiny REZZO 3.

Množství emisí hlavních znečišťujících látek ze stacionárních zdrojů (REZZO 1-3) jak spalovacích tak technologických je v Libereckém kraji ve srovnání s ostatními kraji ČR podle údajů krajské statistické ročenky velmi malé, navíc dlouhodobě dochází k poklesu množství emisí.

Kvalita ovzduší

Přípustná úroveň znečištění, tedy limitní hodnoty hmotnostní koncentrace znečišťující látky v ovzduší (imise), je stanovena ve formě imisních limitů pro a) zajištění ochrany zdraví lidí a b) ochranu ekosystémů a vegetace Přílohou 1 zákona 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Ve vztahu k zajištění ochrany zdraví lidí se obecně jedná o všechny obyvatele na území Libereckého kraje, a dále o ekosystémy a vegetaci na území. Cílovou skupinou obyvatel v programu zlepšování kvality ovzduší pro Liberecký kraj je zejména skupina exponovaných obyvatel v následujících obcích, ve kterých dochází k překračování imisních limitů pro znečišťující látky:

- ◆ suspendované částice frakce PM₁₀, jejich 24hodinové koncentrace, kdy je povolen maximální počet 35 překročení imisního limitu ročně
- ◆ benzo(a)pyren (B(a)P) – průměrné roční koncentrace – plocha s překročenými imisními limity se rozrůstá.

Tabulka 4: Obce, na jejichž území je, dle prostorové interpretace dat ČHMÚ, překročen imisní limit dle zákona o ochraně ovzduší, vyhodnocení pětiletých průměrů 2007-2011, Liberecký kraj, zóna CZ05 Severovýchod

ORP	Obec	PM ₁₀ (36. nejvyšší 24hodinová koncentrace)	B(a)P průměrná roční koncentrace
Česká Lípa	Česká Lípa	-	ano
Česká Lípa	Doksy	-	ano
Česká Lípa	Mimoň	-	ano
Liberec	Liberec	ano	ano
Liberec	Stráž nad Nisou	-	ano
Nový Bor	Cvikov	-	ano
Nový Bor	Chotovice	-	ano

ORP	Obec	PM ₁₀ (36. nejvyšší 24hodinová koncentrace)	B(a)P průměrná roční koncentrace
Nový Bor	Kamenický Šenov	-	ano
Nový Bor	Nový Bor	-	ano
Nový Bor	Okrouhlá	-	ano
Nový Bor	Skalice u České Lípy	-	ano
Turnov	Ohrazenice	-	ano
Turnov	Turnov	-	ano

Zdroj dat: ČHMÚ

Údaje jsou uvedeny pro průměr let 2007-11, do roku 2013 se cílové obce nezměnily.

Kromě dosažení limitních hodnot koncentrací jsou na území kraje také cíle, u kterých je žádoucí zvýšená péče o kvalitu ovzduší – jedná se o lázeňská střediska. Na území Libereckého kraje se nachází dvě lázeňská města – Lázně Libverda a Osečná (lázně Kundratice). V lázeňských městech je nezbytné dbát na zlepšení kvality ovzduší i v případech, kdy nejsou překročeny imisní limity.

Nejvyšší koncentrace všech druhů znečištění pocházejícího ze stacionárních zdrojů se vyskytují v okrese Liberec, kde je také největší intenzita průmyslové výroby. „Nejzdravějším“ je okres Jablonec nad Nisou, kde byly naměřeny nejnižší koncentrace tuhých látek, CO a těkavých organických látek. Nejnižší hodnoty SO₂ a NO_x se vyskytují v okrese Semily.

Na území Libereckého kraje se nacházejí oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší vymezené podle zákona č.201/2002 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění. Tyto oblasti byly v roce 2005 vymezeny na 42,2 % plochy Libereckého kraje, kde byly překročeny imisní limity pro tuhé znečišťující látky (prašný aerosol frakce PM₁₀), v roce 2012 se plocha území, na kterém došlo k překročení imisních limitů ve vztahu k ochraně zdraví lidí, snížilo na 4,34%.

Tabulka 5: Plocha území (v km²) s překročenými imisními limity dle zákona o ochraně ovzduší, Liberecký kraj, zóna CZ05 Severovýchod

Rok	LV bez O ₃		LV s O ₃	
	km ²	%	km ²	%
2005	1359,14	42,97	3160,15	99,91
2006	272,65	8,62	1898,75	60,03
2007	86,03	2,72	3130,10	98,96
2008	43,97	1,39	3119,98	98,64
2009	59,15	1,87	1234,84	39,04
2010	162,58	5,14	471,92	14,92
2011	92,99	2,94	210,97	6,67
2012	137,27	4,34	386,52	12,22

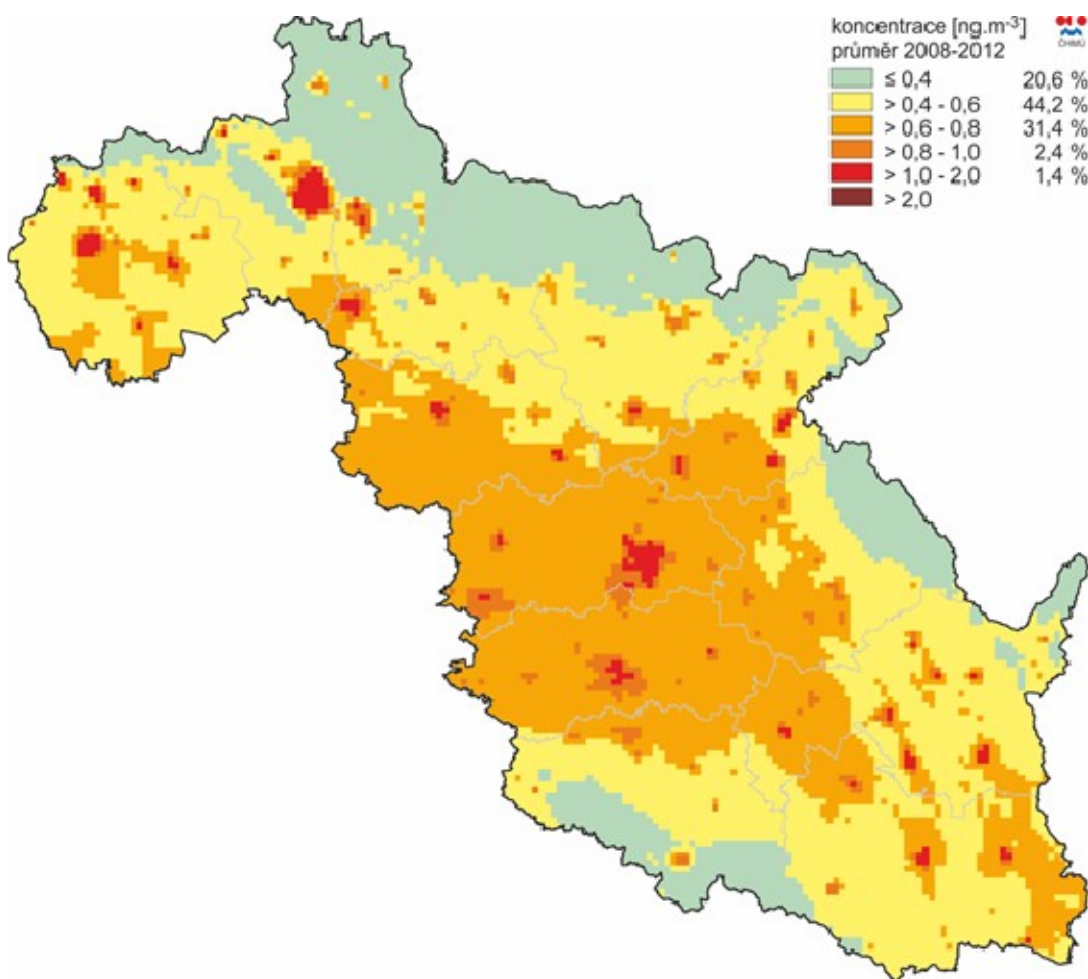
Zdroj dat: ČHMÚ

Tabulka 6: Počet obyvatel v oblastech s překročenými imisními limity, Liberecký kraj

Skupina obyvatel	Počet obyvatel	
	B(a)P	PM ₁₀ 24h
Počet obyvatel v území s překročenými imisními limity (pětiletý průměr 2007-2011)	148,4 tis. (34,0 %)	5,4 tis. (1,2 %)
Počet obyvatel v území s překročenými imisními limity (pětiletý průměr 2008-2012)	187,4 tis. (42,7 %)	-

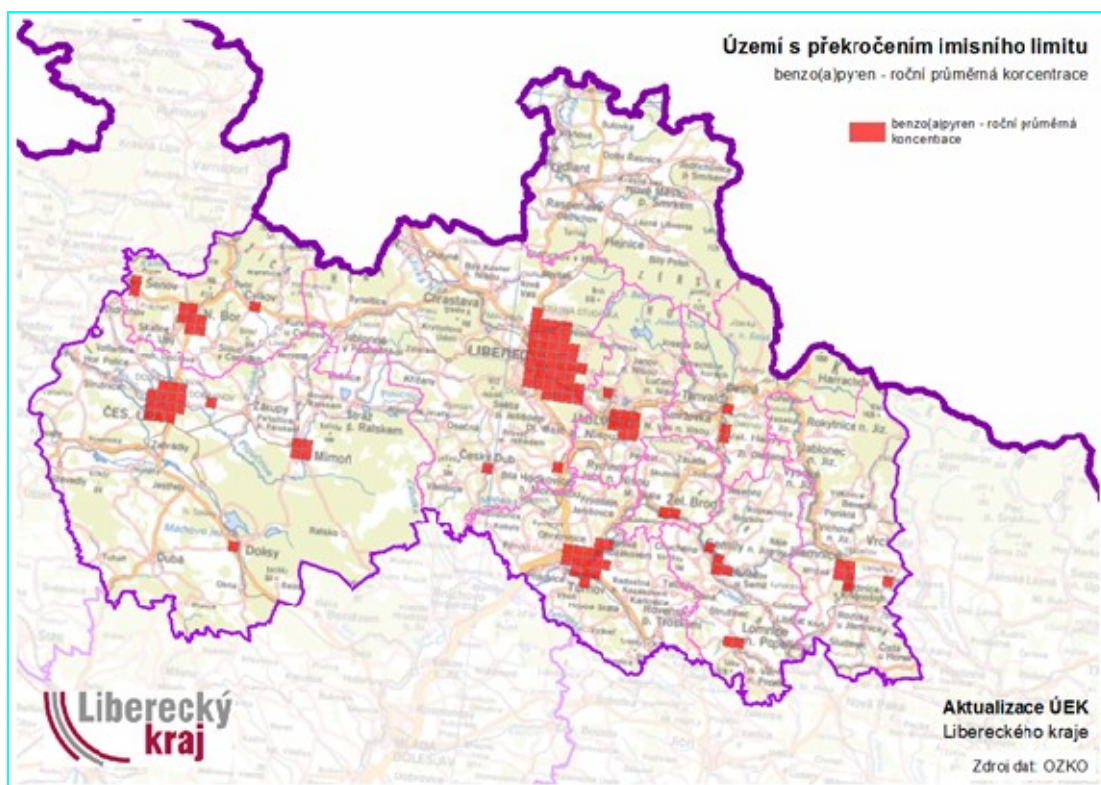
Zdroj dat: ČHMÚ

Obrázek 5: Pole průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu, zóna CZ05 Severovýchod, pětiletý průměr za roky 2008 - 2012



Zdroj dat: ČHMÚ

Obrázek 6: Vymezení územních priorit, Liberecký kraj



Zdroj: ČHMÚ

2.2 Analýza systémů spotřeby paliv a energie

V analýze spotřeby paliv a energie na území Libereckého kraje jsou sledovány spotřebitelské systémy v členění na bytovou sféru (sektor domácností), terciární sektor (zahrnující jak občanskou vybavenost, tak ostatní služby), průmysl a zemědělství. Tam, kde to data pro analýzu spotřebitelských sektorů umožňují, je provedeno další dílčí rozlišení. Jednotlivé spotřebitelské systémy (sektory spotřeby) využívají energii k vytápění, ohřevu vody, osvětlení a technologickým účelům.

Analýza spotřebitelských sektorů vychází z analýzy území, počtu obyvatel, ekonomiky, klimatických údajů, kvality ovzduší, atd. Výstupem analýzy jsou energetické bilance – spotřeba paliv a energie v jednotlivých sektorech a hodnocení jejich energetické náročnosti. V ÚEK LK – 2010 byl výchozím rokem pro sestavení bilancí a hodnocení energetických nároků spotřebitelských sektorů rok 2005, nově je analýza provedena pro rok 2013 a provedeno porovnání vývoje spotřeby a její struktury od roku 2005.

2.2.1 Sektor domácností

Vývoj v bytovém a domovním fondu

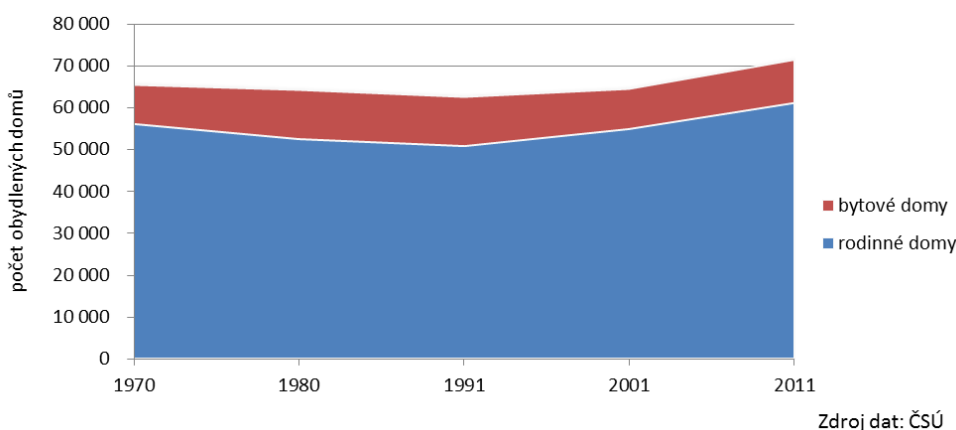
V sektoru obyvatelstva jsou výchozími údaji data o domovním a bytovém fondu, které jsou zásadními údaji pro výpočet spotřeby paliv a energie v územním členění. V roce 2005 byly použity údaje SLBD 2001, doplněné o data ČSÚ o výstavbě bytových a rodinných domů mezi lety 2001 až 2005. Výpočet spotřeby paliv a energie v sektoru domácností závisí jednak na počtu domů a bytů, na dostupnosti paliv a energie a na energetické náročnosti domů. Tak je zjištěna zpětně ze sestavených bilancí.

Data v ÚEK LK- 2010 byla zpracována po jednotlivých obcích, podle stáří (doby výstavby), způsobu vytápění, podle materiálu nosných zdí, v členění na bytové a rodinné domy. Tyto údaje byly převzaty ze Sčítání lidu, domů a bytů (SLBD, data ČSÚ), které se konalo v roce 2001. V aktualizované ÚEK jsou údaje aktualizovány na rok 2011, kdy proběhlo nové šetření ČSÚ.

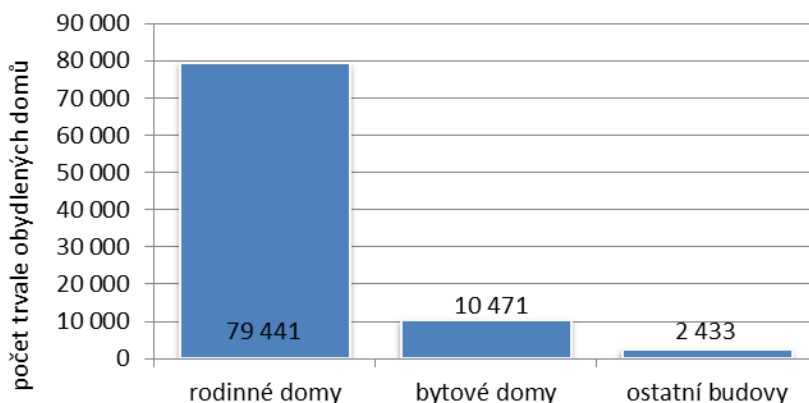
Počet obyvatel Libereckého kraje vzrostl ze 428 184 v roce 2001 na 437 894 v roce 2011 (Údaj ČSÚ, SLBD 2011) – viz graf vývoje obyvatel. Údaje ze SLBD 2011 nejsou zpracovány po ORP, ale po zpracování jimi budou nahrazeny údaje z ÚAP Libereckého kraje, kde se údaje po obcích liší, viz následující tabulka – metodikou zpracování, údaje ČSÚ vycházejí z místa trvalého pobytu.

Následující grafy ukazují vývoj v počtu obydlených domů a v počtu obydlených bytů na území Libereckého kraje.

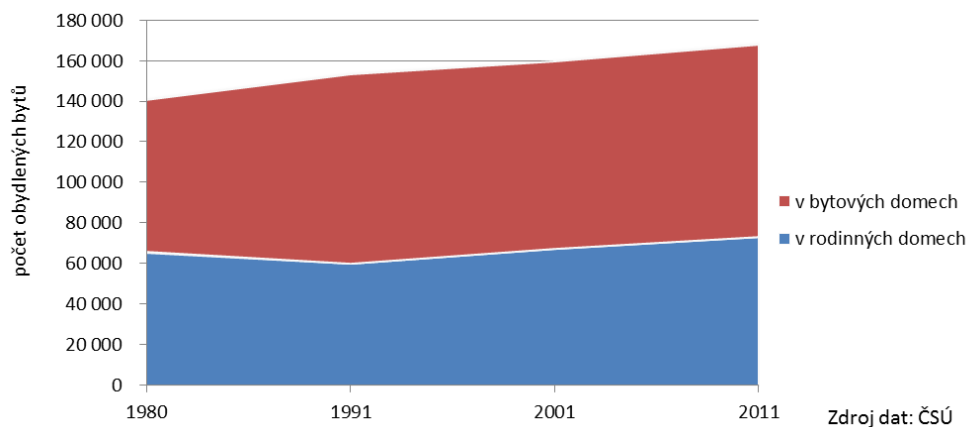
Obrázek 7: Vývoj v počtu obydlených domů, Liberecký kraj



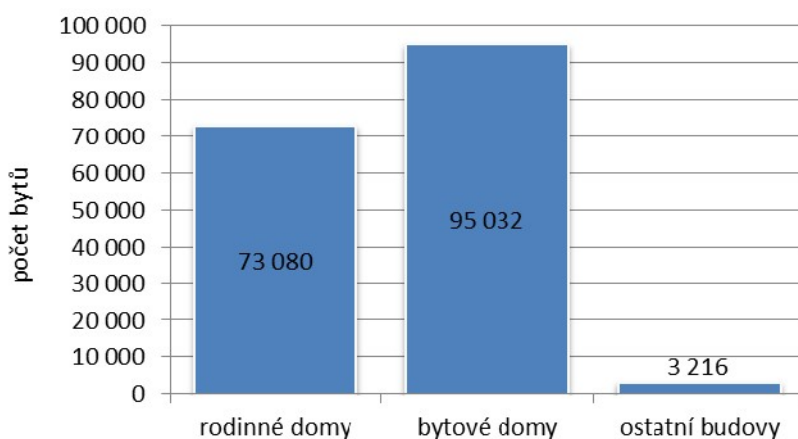
Obrázek 8: Trvale obydlené domy, Liberecký kraj, rok 2011



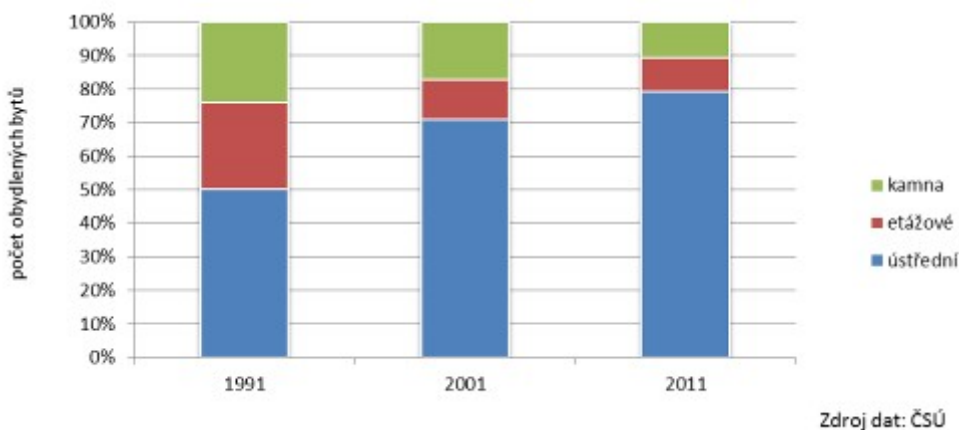
Obrázek 9: Vývoj v počtu obydlených bytů, Liberecký kraj



Obrázek 10: Trvale obydlené byty dle charakteru domu, Liberecký kraj, rok 2011



Obrázek 11: Počet obydlených bytů v členění dle typu domu, rok 2011



Z grafů je patrný významný nárůst počtu bytů od roku 2001 i změna ve způsobu vytápění domů – nárůst ústředního vytápění domů. Následující tabulka udává informace k charakteru bytového a domovního fondu.

Tabulka 7: Bytový a domovní fond, 2011, Liberecký kraj

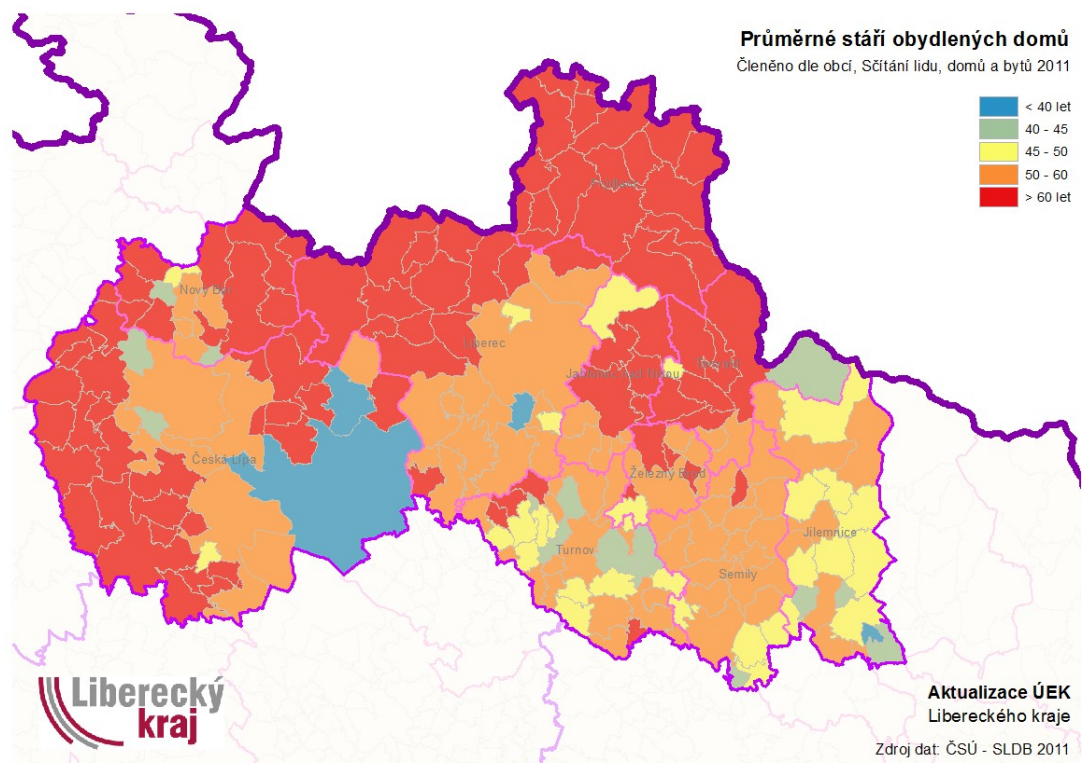
Ukazatel	Domy celkem	rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Domy úhrnem	92 345	79 441	10 471	2 433
Trvale obydlené domy celkem	73 380	61 122	10 240	2 018
v nich: trvale obydlené byty	205 187	97 026	104 387	3 774
neobydlené byty	33 859	23 946	9 355	558
z počtu domů období výstavby:				
do 1919	16 565	13 912	2 268	385
1920 - 1970	20 626	17 146	3 121	359
1971 - 1980	9 683	7 547	2 011	125
1981 - 1990	9 031	7 379	1 536	116
1991 - 2000	7 353	6 530	616	207
2001 - 2011	7 948	7 310	506	132
z počtu domů materiál nosných zdí:				
stěnové panely	4 469	956	3 424	89
kámen, cihly, tvárnice	60 206	52 607	6 460	1 139
z počtu domů počet nadzemních podlaží:				
1 - 2	58 576	55 841	2 088	647
2 - 3	8 800	2 951	5 302	547
5+	2 647		2 520	127
Průměrné stáří trvale obydlených domů	58,204	57,994	58,900	

Ukazatel	Domy celkem	rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Trvale obydlené byty celkem	171 328	73 080	95 032	3 216
z toho způsob vytápění:				
ústřední	129 486	58 057	69 461	1 968
etážové	16 568	3 021	13 361	186
kamna	17 365	8 833	8 211	321
z toho energie použita k vytápění:	161 020			
kotelna mimo dům	54 624	354	53 807	463
pevná paliva	35 979	30 720	4 939	320
elektrina	8 294	3 701	4 343	250
plyn	54 717	28 074	25 454	1 189
ostatní	7 406	6 391	875	140
Průměrný počet m²				
celkové plochy na byt	86,202	108,320	69,146	
obytné plochy na byt	65,301	80,515	53,616	
obytné plochy na osobu	32,747	36,466	29,922	

Zdroj: ČSÚ

Z celkového počtu domů jich bylo postaveno před rokem 1945 cca 48% a je tedy starších více než 60 let. Průměrné stáří domů na území Libereckého kraje ukazuje následující obrázek:

Obrázek 12: Průměrné stáří obydlených domů na území Libereckého kraje v roce 2011



Tabulka 8: Vývoj ve výstavbě bytů v Libereckém kraji, 2001-2013

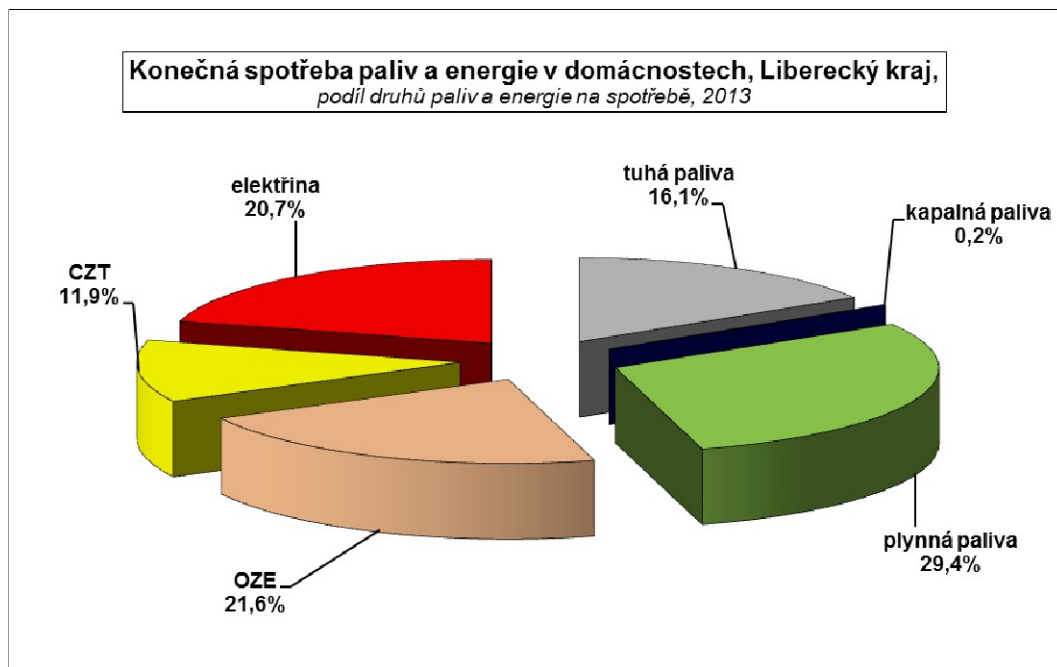
ORP	2001	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Česká Lípa	56	74	62	205	79	94	103	146	231	116
Frydlant	74	13	23	18	27	27	38	44	137	41
Jablonec n/N	73	171	72	148	200	151	143	89	198	72
Jilemnice	53	118	114	35	39	74	87	80	64	40
Liberec	339	391	406	315	649	800	564	368	386	240
Nový Bor	32	55	59	84	66	52	53	37	56	75
Semily	44	67	22	43	67	41	65	56	25	38
Tanvald	93	121	167	165	91	89	43	27	28	32
Turnov	78	107	75	153	109	111	138	80	74	85
Železný Brod	27	16	24	32	28	41	22	30	53	35
Celkem	869	1133	1024	1198	1355	1480	1256	957	1252	774
z toho BJ RD	395	462	460	606	658	824	806	646	712	619
z toho BJ BD	474	671	564	592	697	656	450	311	540	155

Zdroj: ČSÚ, Regionální statistiky, 2014

Spotřeba paliv a energie v domácnostech

Pro zpracování údajů o spotřebě paliv a energie a dopočet spotřeby tuhých paliv byly převzaty z územně analytických podkladů také údaje o nové výstavbě po roce 2011. Spotřeba paliv a energie v domácnostech činí 46 % ze spotřeby po přeměnách (konečné spotřeby) v Libereckém kraji celkem.

Obrázek 13: Podíl druhů paliv a energie na konečné spotřebě v domácnostech v roce 2013



Zdroj: Energetické bilance, Ing. O. Hrubý a ENVIROS

V konečné spotřebě v domácnostech převažuje podílem téměř 30 % spotřeba zemního plynu, zjištěné dodávky tepla ze sítí CZT se podílejí na zásobování domácností 12% (je jimi zásobeno 49 360 bytových jednotek v městech Libereckého kraje v roce 2013 a 46 000 bytových jednotek v roce 2014 (zahrnutí pouze šetření výrobci a dodavatelé tepla). Počet zásobených bytových jednotek klesá v důsledku odpojování odběratelů od soustav CZT, odběr tepla významně poklesl od roku 2005 v důsledku pokračujícího masivního zateplování bytových domů v letech 2005 – 2014. Významně stoupl podíl obnovitelných zdrojů energie, využívaných v domácnostech, kam řadíme jak vytápění dřevem, tak tepelnými čerpadly a dále využívání solárních termických systémů i fotovoltaiky.

Elektrina použitá pro nezáměnou spotřebu (osvětlení, elektrické spotřebiče), ohřev vody, vaření a otop (elektrické vytápění, případně tepelná čerpadla) činí téměř 21%.

Významně se na spotřebě paliv a energie stále podílejí tuhá uhelná paliva – jejich podíl na spotřebě poklesl ale mezi lety 2005 a 2013 z cca 25 % na 16 %. Značná část spotřeby v domácnostech je kryta spalováním dřeva – podíl dřeva v bilanci má stoupající tendenci a dřevo postupně nahrazuje jak uhlí, tak částečně vytlačuje ze spotřeby zemní plyn. Přítápění dřevem se v regionech, kde je dřevo dostupným palivem, využívá stále častěji. Následující tabulka udává spotřebu paliv a energie v domácnostech v roce 2013 po ORP Libereckého kraje:

Tabulka 9: Konečná spotřeba paliv a energie v domácnostech Libereckého kraje, v členění dle správních obvodů obcí s rozšířenou působností, 2013, GJ/rok

Název ORP	tuhá paliva	kapalná paliva	plynná paliva	OZE	CZT	elektrina	Celkový součet
Česká Lípa	341 610	2 340	320 924	497 506	385 536	395 893	1 943 809
Frydlant	203 837	631	140 453	225 645	55 136	141 339	767 041
Jablonec nad Nisou	89 167	1 659	536 080	147 488	932	268 371	1 043 697
Jilemnice	210 241	2 526	116 631	274 272	249 836	184 852	1 038 359
Liberec	368 339	9 514	1 283 723	586 504	517 290	761 189	3 526 558
Nový Bor	145 123	774	272 207	181 356	72 238	152 259	823 957
Semily	160 314	627	264 646	232 028	17 780	151 904	827 300
Tanvald	112 023	1 366	133 283	114 037	81 090	148 959	590 757
Turnov	193 333	1 248	377 018	259 252	55 426	207 316	1 093 593
Železný Brod	116 502	1 010	88 428	81 338		82 429	369 707
Celkem	1 940 489	21 695	3 533 393	2 599 425	1 435 264	2 494 512	12 024 778

Zdroj: Energetické bilance, Ing. O. Hrubý a ENVIROS

Analýza spotřeby paliv a energie v domácnostech umožňuje nastavit výhledové priority, stanovit potenciál úspor energie v domovním a bytovém fondu a identifikovat možné problémy v dodávce paliv a energie ve výhledu.

Spotřeba paliv a energie v domácnostech ve výhledu

Výhledová spotřeba paliv a energie se odvíjí od potřeb domácností na otop, ohřev teplé vody, nezáměnnou energii, vaření apod., od počtu bytů a jejich podlahové plochy. Způsob, jakým bude potřeba paliv pro výrobu tepla a teplé vody uspokojována, bude velice záviset na dostupnosti paliv v dané oblasti.

V Libereckém kraji není předpoklad zásadní změny struktury bydlení v průběhu návrhového období. Meziroční přírůstek bytů činil dle ČSÚ 1 134 bytových jednotek ročně v letech 2001 až 2013 (z toho 7 110 bytů v rodinných domech a 6 761 v bytových domech). Předpokládaný přírůstek nové zástavby byl navržen na podkladě analýzy nárůstu v jednotlivých ORP v posledních 13 letech. Byly přitom respektovány vypracované podklady kraje o rozvojových možnostech obcí v jednotlivých spádových oblastech.

Tabulka 10: Předpoklad bytové zástavby na území Libereckého kraje do roku 2040

Kód ORP	ORP	Trvale obydlené byty 2001 CELKEM	Počet dokonč. bytů 2002-2013	Počet bytů 2013 celkem	Výstavba 2013 až 2025*	Výstavba 2025 až 2040*	Počet bytů 2040 celkem
5101	Česká Lípa	27 570	1 419	29 070	1 929	1 702	32 701
5102	Frydlant	8 544	444	9 048	677	598	10 323
5103	Jablonec nad Nisou	20 857	1 747	22 717	2 380	2 100	27 197
5104	Jilemnice	8 263	846	9 123	1 176	1 037	11 336
5105	Liberec	52 287	5 500	58 162	7 636	6 737	72 535
5106	Nový Bor	9 657	645	10 310	885	781	11 976
5107	Semily	9 795	646	10 499	902	796	12 197
5108	Tanvald	8 514	994	9 546	1 421	1 254	12 222
5109	Turnov	11 782	1 247	13 120	1 733	1 529	16 382
5110	Železný Brod	4 561	383	4 951	536	473	5 960
Celkem	Liberecký kraj	161 830	13 871	176 546	19 275	17 008	212 829

Zdroj: ČSÚ, * vlastní odhad ENVIROS, s.r.o.

Ve stávající zástavbě bytových i rodinných domů bude docházet k dalšímu zateplování, výměně oken, rekonstrukcím střech a obvodových plášťů se současným zateplováním, výměnám kotlů za kotle s vyšší účinností a záměnám paliv – vyššímu uplatněním OZE a zemního plynu.

Výhledová spotřeba paliv a energie v domácnostech je součtem:

- ♦ energetických nároků nové zástavby (musí splňovat právní předpisy a normy vztahující se na novou zástavbu a tedy přísnější parametry na tepelně technické vlastnosti konstrukcí budov, otvorových výplní i účinnost otopných soustav a kotlů. V budoucnu bude docházet k dalšímu zpřísnování těchto norem – mj. v důsledku tlaku evropské legislativy. Nové objekty a velké rekonstrukce podléhají povinnosti zpracování průkazu energetické náročnosti budovy, posouzení možností využití CZT, obnovitelných zdrojů energie, kogenerace a tepelných čerpadel. V budoucnu budou stavby stále více realizovány jako nízkoenergetické a případně jako energeticky pasivní. U pasivních staveb postačují k pokrytí tepelné ztráty objektu tepelné zisky z oslunění, pobytu a činnosti osob. Při zásobování budoucí zástavby se ve stále větším měřítku budou uplatňovat moderní technologie využití nízkopotenciálního tepla, sluneční energie, akumulace tepelné a v dalším časovém horizontu i elektrické energie.
- ♦ energetických nároků stávající zástavby, do které se promítá potenciál úspor energie a také výhledové záměny paliv, které směřují k náhradě tuhých paliv zemním plynem, biomasou a nespalovacími technologiemi využití obnovitelných zdrojů energie a to jak pro vytápění, tak pro ohřev teplé vody. Spalování tuhých paliv a biomasy bude spojeno s povinným využíváním nízkoemisních zdrojů s vyšší účinností.

2.2.2 Průmysl a zemědělství

Liberecký kraj má převážně průmyslový charakter. Je zde rozvinutý průmysl skla a bižuterie, výroba a zpracování plastů, strojírenství a odvětví zpracovatelského průmyslu s úzkou vazbou na výrobu automobilů. Tradiční textilní průmysl ztratil v důsledku útlumu v posledních letech svoje dominantní postavení.

V Libereckém kraji bylo na konci roku 2014 celkem 103 průmyslových podniků, které mají více než sto zaměstnanců. Pracovalo v nich 41 742 lidí. Ve srovnání s rokem 2008 průmyslové firmy v kraji zaměstnávají téměř o pětinu lidí méně - před hospodářskou krizí v roce 2008 pracovalo v průmyslu v kraji 50 604 lidí. Tržby ale byly v roce 2008 výrazně nižší.

Z podkladů od distributorů primárních energetických komodit (elektrická energie, plyná a kapalná paliva) a dopočtem u pevných paliv je analyzována bilance roční spotřeby primárních paliv a energie spotřebovaná na územním celku Libereckého kraje i konečná spotřeba paliv a energie v průmyslu (po zahrnutí dodávek ze soustav CZT do konečné spotřeby v průmyslu).

Tabulka 11: Spotřeba paliv a energie po přeměnách v průmyslu, 2013, Liberecký kraj, bez spotřeby elektřiny, GJ/rok

Sektor NACE	tuhá paliva	kapalná paliva	plynná paliva	odpad	ostatní OZE paliva	CZT	Celkový součet
Stavebnictví	1 040	1 092	51 683			1 260	55 076
Těžba a dobývání		1 428	169 043				170 471
Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	59 257	441	792 581	3 994			856 274

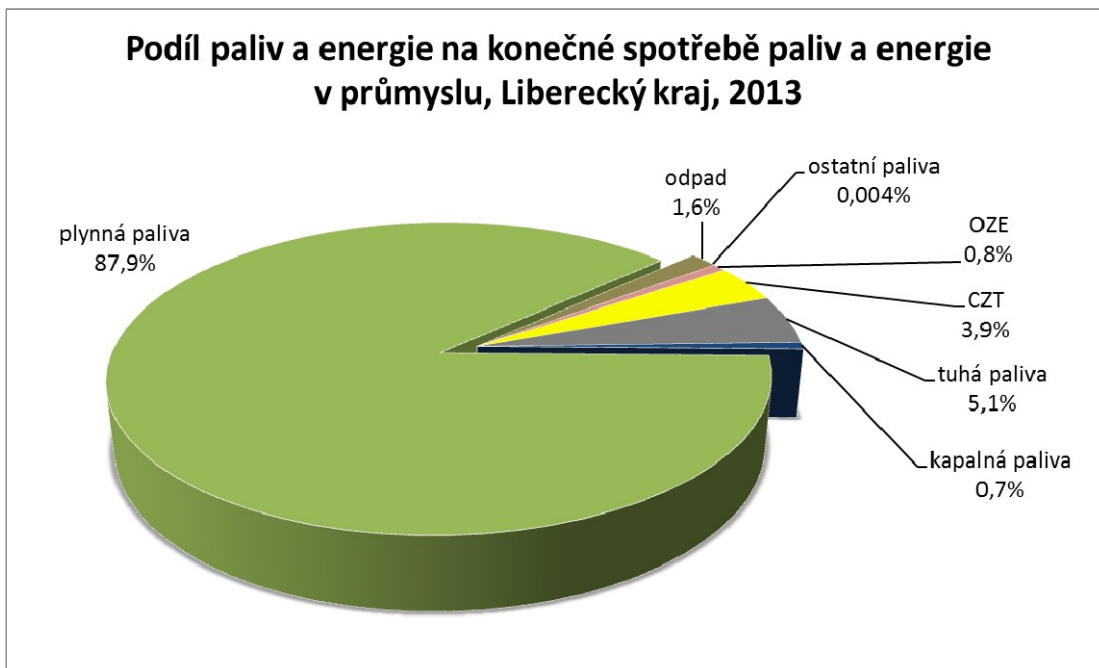
Sektor NACE	tuhá paliva	kapalná paliva	plynná paliva	odpad	ostatní paliva	OZE	CZT	Celkový součet
Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi	739	14 029	28 110	71 975				114 853
Zemědělství, lesnictví a rybářství	4 100	593	1 610			278		6 581
Zpracovatelský průmysl	176 631	15 873	3 113 446		179	34 989		3 341 119
Průmysl - nečleněno							183 851	183 851
Celkový součet	241 768	33 457	4 156 474	75 969	179	36 527	183 851	4 728 225

Zdroj: Energetické bilance, Ing. Hrubý, ENVIROS, s.r.o.

Ve spotřebě průmyslu převládají plynná paliva a elektrická energie. Ve významném rozsahu jsou spalována tuhá paliva a biomasa.

Převažujícím odvětvím je ve spotřebě energeticky náročný průmysl skla a porcelánu. Výše uvedená tabulka spotřeby paliv a energie po přeměnách v průmyslu Libereckého kraje nezahrnuje spotřebu elektřiny – velkooběr, kterou nelze rozčlenit po oddílech NACE.

Obrázek 14: Spotřeba paliv a energie v průmyslu, podíl na spotřebě v roce 2013



Zdroj: Energetické bilance, Ing. Hrubý, ENVIROS, s.r.o.

Spotřeba paliv i elektřiny v průmyslu se po jednotlivých ORP významně liší. Tuto spotřebu uvádí následující tabulka, ve které je k průmyslu připočtena také spotřeba paliv a energie v zemědělství a spotřeba elektrické energie ve velkooběru.

Tabulka 12: Spotřeba paliv a energie po přeměnách, průmysl a zemědělství, v členění dle ORP, GJ/rok, 2013

ORP	tuhá paliva	kapalná paliva	plynná paliva	odpad	ostatní paliva	OZE	CZT	elektrina V0	Celkový součet
Česká Lípa	15 505	7 789	940 352			1 260	11 458		976 364
Frydlant	28 912	2 206	113 104			4 686			148 909
Jablonec nad Nisou		9 437	195 557	38 803		4 482			248 279
Jilemnice	9 151	2 488	519 541			5 008	86 520		622 709
Liberec	76 605	3 710	1 058 642	37 166		2 583	82 951		1 261 657
Nový Bor	2 780	84	812 437			1 064	74		816 438
Semily	40 786	1 027	65 218						107 032
Tanvald	46 640	3 762	201 041			15 379			266 822
Turnov	18 280	2 953	167 650			2 065	2 848		193 796
Železný Brod	3 109		82 932		179				86 220
Nezařazeno								4 653 698	4 653 698
Celkový součet	241 768	33 457	4 156 474	75 969	179	36 527	183 851	4 653 698	9 381 923
Podíl paliv na spotřebě	2,58%	0,36%	44,30%	0,81%	0,00%	0,39%	1,96%	49,60%	100,00%

Zdroj: Energetické bilance, Ing. Hrubý, ENVIROS, s.r.o.

2.2.3 Terciární sféra

Terciární sféra zahrnuje sektor komerčních a veřejných služeb. Vzhledem k vývoji v oblasti bydlení lze očekávat mírný nárůst energetických potřeb i v oblasti terciární sféry. Ve výstavbě budou dodržovány normativní požadavky na výstavbu nových objektů pro obchod a skladování a výrazněji budou realizovány úsporné programy navrhované v energetických auditech. Objekty veřejné správy musí být stavěny jako tzv. nulové budovy.

Zdravotnická zařízení

K 30. 6. 2013 bylo na území Libereckého kraje evidováno celkem 8 nemocnic, 3 odborná zdravotnická zařízení. Základní zdravotnickou péči zajišťuje síť ambulantních zařízení a lékáren. Akutní, následná a rehabilitační péče je zabezpečena sítí osmi nemocnic. Nejvýznamnějším zdravotnickým zařízením Libereckého kraje je Nemocnice Liberec. Zařízením nadregionální zdravotní péče je Ústav chirurgie ruky a plastické chirurgie ve Vysokém nad Jizerou. V Libereckém kraji jsou dvě lázeňská střediska (Lázně Libverda, Lázně Kundratice), kde se léčí choroby pohybového ústrojí, srdce, krevního oběhu a revmatismus. Vedle toho jsou v kraji ještě 2 lázeňské léčebny a samostatné ordinace lékařů. Pro spotřebu paliv a energie ve zdravotnictví je rozhodujících právě uvedených 11 organizací. Síť zdravotnických zařízení je v Libereckém kraji ustálená. K 31. 12. 2013 bylo v kraji registrováno 1 171 poskytovatelů zdravotních služeb. K dispozici bylo 3 340 lůžek, z toho 73 % v nemocnicích. Lůžkový fond ubývá, např. oproti roku 2012 ubylo 146 lůžek v nemocnicích. Ambulantní péče byla v kraji zajišťována 1 156 lékaři, z toho jich 851 pracovalo v samostatných ambulantních zařízeních.

Sociální služby

Sociální činnost je zaměřena z velké části na péči o staré a přestárlé občany, o ty je postaráno sítí domovů

pro seniory a domů s pečovatelskou službou. Významné postavení v oblasti sociální péče pro mládež v Libereckém kraji zaujímá Jedličkův ústav. Soustavu sociálních zařízení dále dotváří také řada azylových zařízení a krizových center zaměřených na léčbu a prevenci závislostí.

Školství

Školství reprezentuje síť základních a středních škol. Pro Liberecký kraj je typické silné zastoupení středních uměleckých škol nadregionálního významu. Jedná se především o střední uměleckoprůmyslové školy sklářské a bižuterní. Vysoké školství je zastoupeno Technickou univerzitou v Liberci.

Pokles porodnosti v 90tých letech se projevoval v poklesu počtu mateřských škol i pozvolným poklesem počtu základních škol. Tento trend se dočasně změnil, a zatímco žáci základních škol ještě stále ubývají, mateřské školy v posledních letech evidují nedostatek míst, jejich počet roste.

Situace v oblasti středního školství se podle počtu žáků a vzdělávacích institucí jeví stabilizovaná, vzrost počet žáků středních odborných škol.

Tabulka 13: Přehled školních zařízení a počtu žáků v Libereckém kraji

Školství	1995	2000	2005/6	2006/7	2007/8	2013/14
Mateřské školy	304	268	214	213	213	236
děti	14 698	12 020	12 563	12 601	12 878	15 675
Základní školy	202	195	226	209	206	205
žáci	42 444	45 542	40 430	38 850	37 630	36 499
Gymnázia	16	13	13	13	13	14
žáci denního studia	4 745	4 733	4 843	4 866	4 803	4 211
Střední odborné školy	.	40	44	45	42	41
žáci denního studia	.	7 594	8 358	8 529	8 466	11 703
Střední odborná učiliště	16	21	30	23	19	n/a
žáci	5 009	8 056	7 542	7 458	6 985	n/a
Vyšší odborné školy	.	6	8	8	8	6
žáci denního studia	.	640	751	776	778	435
Vysoké školy – fakulty	.	6	6	6	6	1

*Zdroj: ÚAP LK, viz **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** a Statistická ročenka Libereckého kraje, 2014*

Kulturní zařízení

Liberecký kraj má bohatou kulturní a historickou tradici, jejímž výrazem je celá řada stavebních či historických památek a kulturních zařízení. Ke kulturním institucím, které překračují regionální význam, patří Severočeské muzeum v Liberci, Oblastní galerie v Liberci, Krajská vědecká knihovna v Liberci a Divadlo F. X. Šaldy. Dalšími významnými kulturními institucemi jsou Muzeum Českého ráje v Turnově s pozoruhodnými mineralogickými sbírkami nebo Muzeum skla a bižuterie v Jablonci nad Nisou. Kromě zmiňovaných kulturních zařízení se na území Libereckého kraje v roce 2006 nacházelo 27 stálých kin, 254 veřejných knihoven a jejich poboček, 14 galerií, 47 muzeí, 11 divadel a 15 přírodních amfiteátrů.

Sportovní zařízení

Kraj disponuje 24 krytými plaveckými stadiony, 54 stadiony včetně krytých, 13 zimními stadiony. Od roku 2002 se počet těchto zařízení zvýšil, aktuální statistika nebyla nalezena.

Cestovní ruch

Území Libereckého kraje je rovněž známou oblastí z hlediska cestovního ruchu. Výjimečná krajina, přírodní útvary a pozoruhodnosti, kulturně historické památky regionu se stávají cílem tuzemských i zahraničních návštěvníků. V kraji je několik specifických území (Krkonoše - západní část, Jizerské hory, Turnovsko - Český Ráj, Doksy a okolí, Lužické hory, Podkrkonoší), které mají silně rozvinuté aktivity spojené s cestovním ruchem. Po recesi v letech 2007-10 se počet návštěvníků opětovně zvyšuje. (Počet zahraničních hostů v evidovaných hromadných ubytovacích zařízeních se ale rok od roku snižuje.)

Tabulka 14: Počet ubytovacích zařízení a hostů v Libereckém kraji

Cestovní ruch	1998	2000	2005	2006	2007	2013
Ubytovací zařízení celkem	1 955	1 887	928	917	895	989
Počet lůžek	52 536	53 594	40 510	40 668	39 927	45 863
Hosté v ubytovacích zařízeních	986 503	877 657	768 061	802 499	709 225	752 732
Z toho nerezidenti (cizinci)	397 399	268 798	242 445	243 166	211 999	159 869

Zdroj: ÚAP LK, viz **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**, Statistická ročenka Libereckého kraje 2014

Spotřeba paliv a energie v terciárním sektoru

Terciární sektor se podílí 17% na primární spotřebě paliv a energie, v konečné spotřebě, ve které jsou započteny také dodávky tepla ze soustav CZT, je jeho spotřeba na úrovni cca 50% spotřeby v průmyslu.

Tabulka 15: Konečná spotřeba paliv a energie v terciárním sektoru, 2013, GJ/rok

Kód ORP	Název ORP	Tuhá paliva	Kapalná paliva	Plynná paliva	OZE	CZT	Elektřina	Celkem
5101	Česká Lípa		1 879	392 240	1 023	104 077	209 555	708 774
5102	Frydlant			87 992	3 410	5 322	53 896	150 620
5103	Jablonec nN		329	412 433	7 306	1 398	179 886	601 353
5104	Jilemnice			68 683	1 783	138 072	98 603	307 141
5105	Liberec	8 712	4 010	1 063 040	5 563	298 348	366 719	1 746 393
5106	Nový Bor		86	66 601	564	11 873	79 559	158 683
5107	Semily			220 576	55	5 966	76 030	302 628
5108	Tanvald			182 898	2 374	3 999	93 251	282 523
5109	Turnov	35	416	229 317	2 863	5 889	113 723	352 243
5110	Železný Brod			73 475	71		33 155	106 702
Celkový součet		8 747	6 721	2 797 255	25 014	574 945	1 304 377	4 717 059
Podíl paliv na spotřebě		0,19%	0,14%	59,30%	0,53%	12,19%	27,65%	100,00%

Zdroj: Energetické bilance, Ing. Hrubý, ENVIROS, s.r.o.

3. ROZBOR MOŽNÝCH ZDROJŮ A ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ

Kapitola „Rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií“ obsahuje na základě požadavků NV č. 195/2001 Sb.:

a) analýzu dostupnosti paliv a energie, jejímž cílem je určit strukturální rozdělení užitých klasických, netradičních a obnovitelných zdrojů energie a jejich podíl a dostupnost při zásobování řešeného územního obvodu (území Libereckého kraje),

b) zhodnocení, zda byla dodržena závazná část územního plánu obsahující plochy a koridory pro veřejně prospěšné stavby, podmínky vývoje obce a jejího členění a koncepci technického vybavení.

Na území Libereckého kraje není těžena ropa, zemní plyn ani uhlí. Liberecký kraj je tedy z hlediska zásobování ropou, zemním plynem a uhlím a dalšími palivy (primárními zdroji) ze 100 % závislý na dovozu těchto komodit. Velký rozdíl v dostupnosti paliv existuje v městských oblastech oproti venkovu. V městských oblastech se větší míře nachází rozvinutá energetická infrastruktura na vyšším stupni komfortu (zemní plyn, centrální zásobování teplem). Na venkově je méně rozvinutá energetická infrastruktura a velký význam má zejména ve výhledu budoucích 20 let zvyšování využití obnovitelných zdrojů energie (OZE). Tento trend bude nezbytný již s ohledem na očekávané poklesy těžby tříděného uhlí k roku 2015 a nízké dotázky do domácností k roku 2025 (v případě udržení těžebních limitů dle současného platného prohlášení vlády). Při zvýšení spotřeby biopaliv (biomasa, energetické plodiny, dřevo apod.) by se do budoucna měl zvýšit tlak směrem k účelnému pěstování energetických plodin, což přinese další příležitosti zemědělcům k podnikání. Současný stav v subsystémech zásobování palivy a energií na území Libereckého kraje uvádí následující kapitoly. Obnovitelné zdroje jsou analyzovány podrobně v samostatné kapitole.

3.1 Analýza dostupnosti paliv a energie

3.1.1 Subsystém zásobování elektrickou energií

Dodávka elektřiny

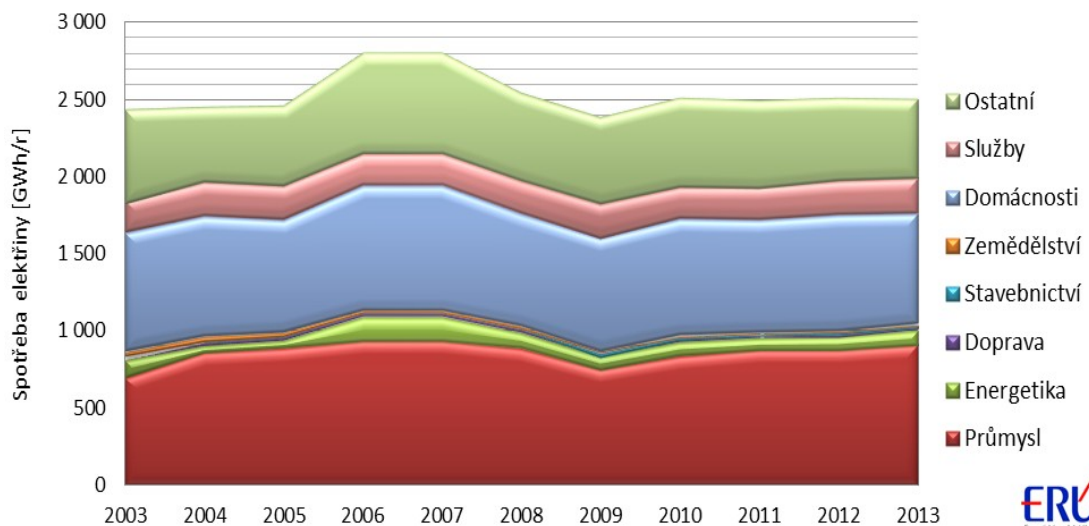
Množství distribuované elektřiny v hodnocených letech v členění dle kategorie odběratele (VO, MOP, MOO) a sektoru spotřeby



ČEZ DISTRIBUCE Distribuci elektrické energie na území Libereckého kraje zajišťuje ČEZ Distribuce, a.s., která je provozovatelem distribuční soustavy. Společnost působí na území krajů Plzeňského, Karlovarského, Ústeckého, Středočeského, Libereckého, Královéhradeckého, Pardubického, Olomouckého, Moravskoslezského a částečně v kraji Zlínském a Vysočina.

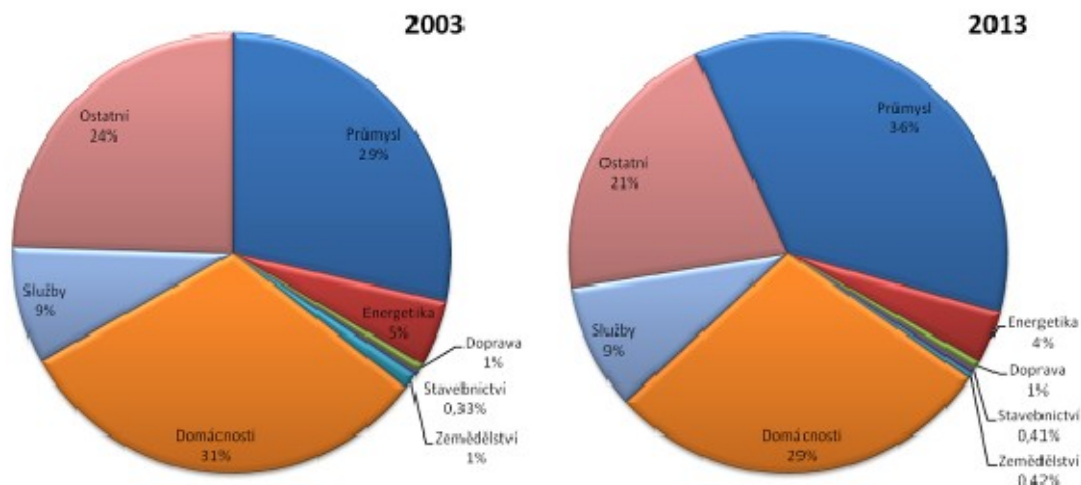
Kromě dodávky elektřiny prostřednictvím distribuční soustavy ČEZ Distribuce, a.s. je na území Libereckého kraje spotřebovávaná elektřina v podobě vlastní spotřeby zdrojů, vyrábějících elektřinu, lokalizovaných na území kraje. Celková spotřeba elektřiny pak tedy obsahuje elektřinu distribuovanou společností ČEZ Distribuce, a.s., navýšenou o elektřinu vyrobenou pro vlastní spotřebu ve zdrojích, ležících na území Libereckého kraje.

Obrázek 15: Vývoj spotřeby elektřiny brutto v sektorech spotřeby [GWh], Liberecký kraj



Vývoj podílu sektorů národního hospodářství na spotřebě elektřiny brutto na území Libereckého kraje dokumentuje následující obrázek, ze kterého vyplývá narůstající podíl průmyslu ve spotřebě elektřiny:

Obrázek 16: Podíl sektorů na celkové spotřebě elektřiny brutto v [%], Liberecký kraj, porovnání let 2003 a 2013

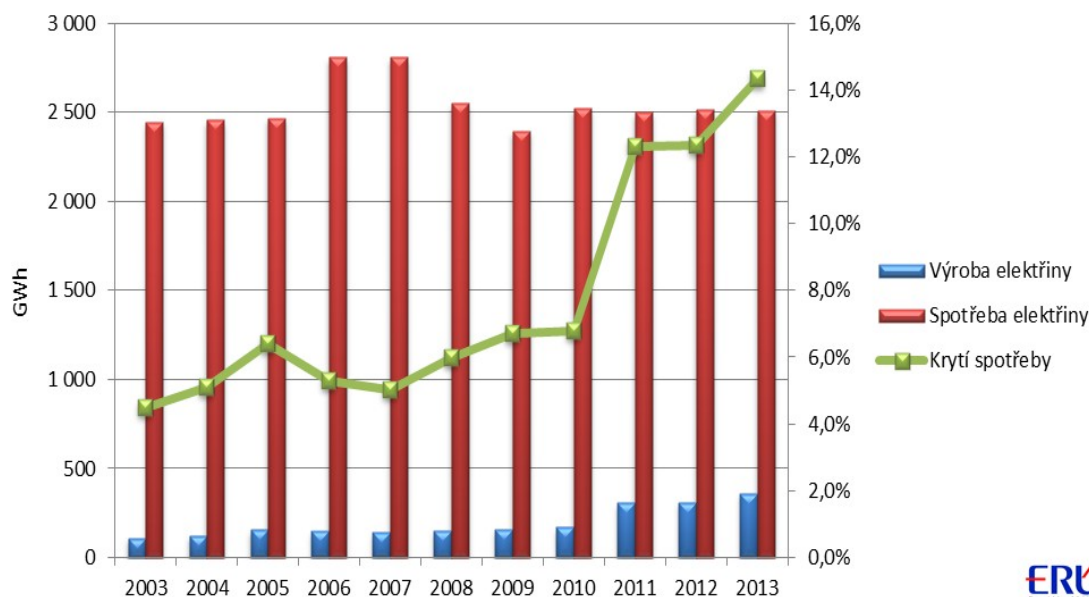


Zdroj dat: Roční zprávy o provozu ES ČR – ERÚ

Pohotový výkon zdrojů elektrické energie na území kraje pro dodávku do distribučních sítí nepokrývá potřebu odběrů, proto je možno považovat oblast Libereckého kraje za výkonově deficitní.

Průměrné krytí spotřeby elektřiny výrobou ve zdrojích ležících na území Libereckého kraje činilo v posledním desetiletí cca 7,7 %, přičemž trend je výrazně vzestupný k roku 2013, kdy podíl činil již 14%.

Obrázek 17: Porovnání výroby a spotřeby elektřiny [GWh], Liberecký kraj



Zdroj dat: Roční zprávy o provozu ES ČR – ERÚ

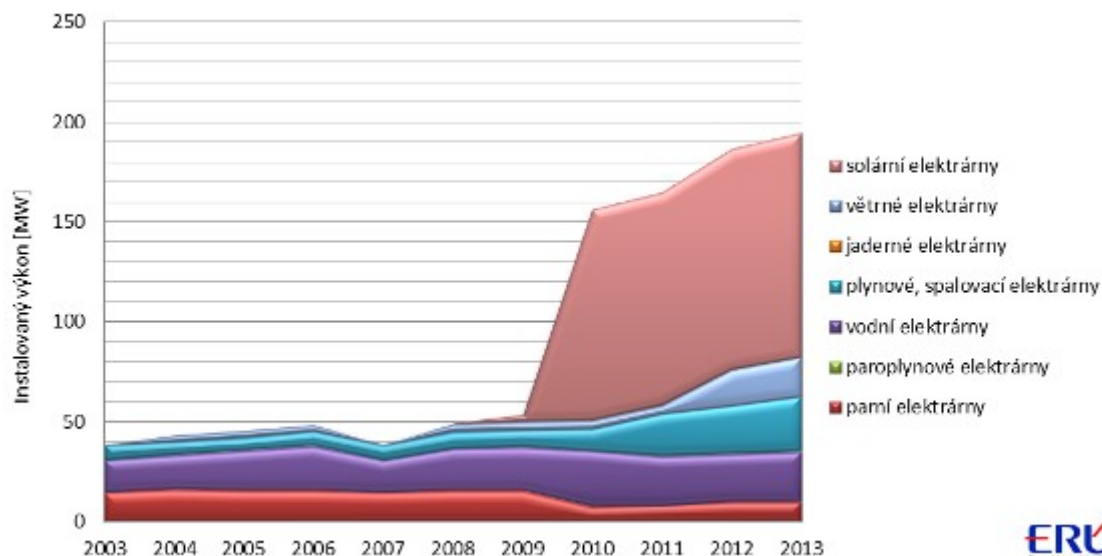
Výroba elektřiny na území kraje

Na území Libereckého kraje nejsou umístěny žádné velké zdroje na výrobu elektrické energie, které by dodávaly vyrobenou elektřinu do nadřazené soustavy, provozované společností ČEPS a.s. (vedení 400kV a 220kV). Malé výrobní zdroje jsou umístěny ve společnostech, kde je realizována kombinovaná výroba elektrické energie a tepla. Největší zdroj je nainstalován v provozu společnosti Teplárna Liberec, a. s. s elektrickým výkonem 5 MWe a 1,56 MWe v KGJ ve zdroji Františko. Zdroj TERMIZO má instalovaný výkon 3,5 MWe + 1 MWe. V závodových kombinovaných zdrojích nebo u výrobců tepla (např. PRECIOSA, a. s., T E S Český Dub, s. r. o., TEPLO Frýdlant s. r. o., WARMNIS spol. s r. o. a dalších) jsou instalace o jmenovitém elektrickém výkonu od 22 kW_e do 2 200 kW_e.

V Libereckém kraji je od roku 2005 vzrostlo významně uplatnění obnovitelných zdrojů energie. Je zde provozována řada menších vodních elektráren, v šesti lokalitách jsou umístěny větrné elektrárny. V roce 2010 byla uvedena do provozu první bioplynová stanice a to v obci Křížany. V roce 2010 bylo také instalováno několik větších zdrojů - fotovoltaických elektráren – v lokalitách Ralsko a Mimoň. K realizaci je stále připravována stavba několika větrných elektráren v Hrádku nad Nisou. Dokončení se však dá předpokládat pouze u projektů, které prošly procesem EIA a které získaly od MPO státní autorizaci do konce roku 2013. Ze známých projektů je to pouze projekt větrného parku Václavice cca 26 MW. Ostatní projekty (VTE Perlíkovice (6 MW), VTE Albrechtice (3 MW) a Vysoké nad Jizerou (4,6 MW)) pravděpodobně nebudou dále pokračovat.

Vývoj instalovaného elektrického výkonu výroben elektřiny na území Libereckého kraje [MWe] ukazuje po roce 2008 výrazný nárůst výkonu ve zdrojích, využívajících OZE (vodní, větrné a solární elektrárny).

Obrázek 18: Instalovaný výkon zdrojů [MWe], Liberecký kraj

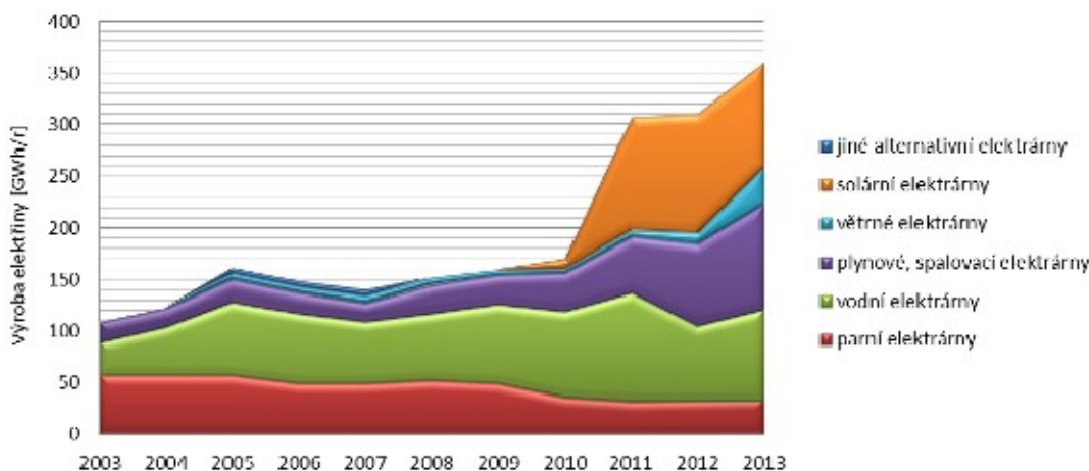


Zdroj dat: Roční zprávy o provozu ES ČR – ERÚ

Tabulka 16: Bilance výroby elektřiny podle technologie elektrárny, Liberecký kraj. 2013

Technologie elektrárny	Instalovaný elektrický výkon MW _e	Výroba elektřiny brutto GWh	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny GWh	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla GWh	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení GWh	Ztráty a bilanční rozdíl GWh	Přímé dodávky cizím subjektům GWh
	[MW _e]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
Jaderné elektrárny							
Parní elektrárny	9,835	31,426	0,963	10,818	0,430	0,127	19,089
Paroplynové elektrárny							
Plynové a spalovací elektrárny	27,443	105,902	3,470	1,277	11,983	0,468	88,703
Vodní elektrárny	24,415	53,276	0,437				52,839
Přečerpávací elektrárny							
Větrné elektrárny	19,902	41,503	0,614				40,888
Fotovoltaické elektrárny	106,871	108,650	0,869				107,781
Ostatní palivové elektrárny							
Celkem	188,466	340,756	6,353	12,095	12,413	0,595	309,300

Obrázek 19: Výroba elektřiny brutto (GWh/rok) v Libereckém kraji, vývoj od roku 2003



Zdroj dat: Roční zprávy o provozu ES ČR – ERÚ

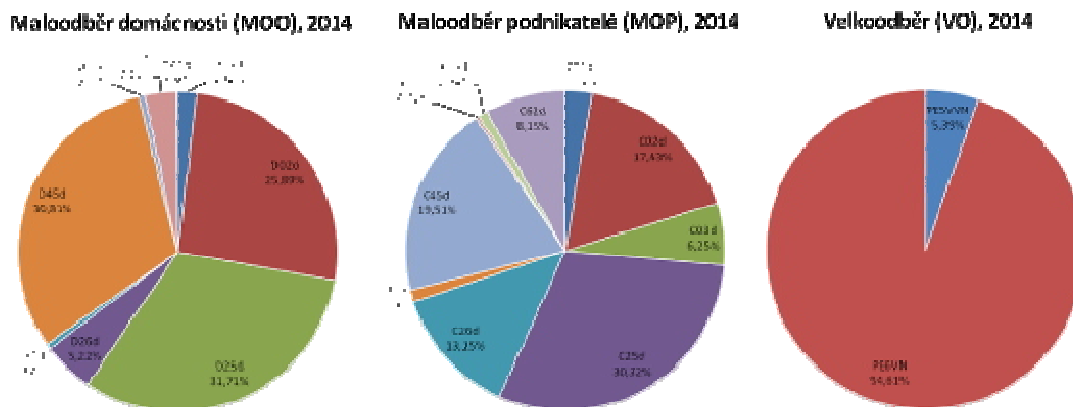
Množství distribuované elektřiny, prostřednictvím soustavy ČEZ Distribuce, a. s., se v posledních 3 letech pohybuje ve výši kolem 2,35 TWh. Na celkové spotřebě se cca 29,5 % podílejí domácnosti (MOO), 15,4 % podnikatelský maloodběr (MOP) a 55,1 % velkooběratelé (VO).

V datech, poskytnutých společností ČEZ Distribuce, a. s., je uvedena spotřeba elektřiny v členění dle sektorů, sazeb v jednotlivých skupinách odběru. Poskytnuty nebyly individuální údaje o velkooběru.

Tabulka 17: Dodávka elektřiny z ČEZ Distribuce, a. s. [GWh], součet za ORP a kategorii odběratele, Liberecký kraj, 2014

Kód ORP	Název ORP	Maloodběr domácnosti (MOO)		Maloodběr podnikatelé (MOP)		Velkooběr (VO)		Dodávka celkem	
		[GWh/r]	[%]	[GWh/r]	[%]	[GWh/r]	[%]	[GWh/r]	[%]
02138	Česká Lípa	109,97	15,87	58,21	16,07		0,00	168,18	7,16
05597	Jablonec nad Nisou	74,54	10,76	49,97	13,79		0,00	124,51	5,30
08203	Liberec	211,44	30,51	101,86	28,11		0,00	313,31	13,34
10715	Nový Bor	42,29	6,10	22,10	6,10		0,00	64,39	2,74
03509	Frydlant	39,26	5,67	14,97	4,13		0,00	54,23	2,31
17160	Turnov	57,59	8,31	31,59	8,72		0,00	89,18	3,80
16502	Tanvald	41,38	5,97	25,90	7,15		0,00	67,28	2,87
05995	Jilemnice	51,35	7,41	27,39	7,56		0,00	78,74	3,35
19622	Železný Brod	22,90	3,30	9,21	2,54		0,00	32,11	1,37
14724	Semily	42,20	6,09	21,12	5,83		0,00	63,32	2,70
0	nezařazeno					1292,69	100,00	1 292,69	55,06
Celkový součet		692,920	100,00	362,32	100,0	1 292,69	100,00	2 347,94	100,00

Obrázek 20: Podíl tarifních sazeb na dodávce elektrické energie ze sítě ČEZ Distribuce, a.s. v rámci jednotlivých odběrových kategorií, Liberecký kraj, rok 2014



Nejvyšší spotřebu v domácnostech vykazují zákazníci se sazbou D25d (Aku8 – 31,71 %), která je vhodná pro odběrná místa s akumulacím vytápěním a ohřevem vody. Provoz akumulacích spotřebičů je operativně řízen a musí být v době platnosti vysokého tarifu blokován. Nízký tarif trvá 8 hodin denně.

Další významnou skupinu odběratelů tvoří odběratelé se sazbou D45d (Přímotop – 30,81 %), která je vhodná pro odběrná místa s elektrickým přímotopným vytápěním. Provoz přímotopných spotřebičů je operativně řízen a musí být blokován v době platnosti vysokého tarifu. Nízký tarif trvá 20 hodin denně.

Třetí významnou skupinu domácností pak tvoří zákazníci v sazbě D02d (Standard – 25,89 %) – což je sazba, vhodná pro odběrná místa s běžnými elektrickými spotřebiči, např. byty nebo rodinné domy, které nemají elektrické vytápění ani elektrický ohřev vody.

Z hlediska struktury sestavení výsledné energetické bilance jsou pak u domácností významné ještě sazby D55d a D56d (TČ – 3,84 %), což jsou sazby pro odběrná místa s vytápěním pomocí tepelného čerpadla.

Podíl jednotlivých sazeb na celkové spotřebě je u domácností v posledních 3 letech poměrně stabilní:

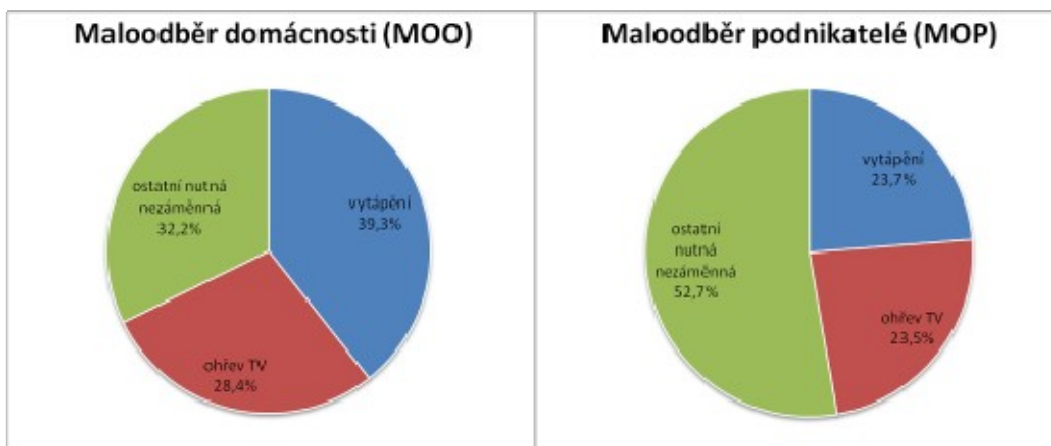
Sazby u podnikatelského maloodběru (MOP) mají obdobný charakter využití, jako v případě domácností. Sazby C01d, C02d a C03d (standard) jsou jednotarifové sazby, využívané pro krytí spotřeby bez akumulace, odstupňované dle celkové výše odběru (malý, střední, vyšší). U dvoutarifové sazby C26d trvá nízký tarif 8 hodin, sazby C35d 16 hodin a C45d 20 hodin denně. Sazby C55d a C56d jsou využívány pro provoz tepelných čerpadel. Navíc se v kategorii podnikatelského maloodběru vyskytuje spotřeba elektřiny v sazbě C62d (8,15 %), která určena pro účely osvětlování veřejných prostranství.

U velkoodběratelů je způsob využití elektřiny natolik individuální, že celkovou spotřebu nelze nijak modelově odhadnout. Proto je ve výsledných bilancích vyloučena v samostatné pomocné kategorii.

Tabulka 18: Struktura dodávky elektřiny z ČEZ Distribuce, a. s. [GJ/r], součet za ORP a způsobu užití, Liberecký kraj, 2014

Název ORP	Maloodběr domácnosti (MOO)				Maloodběr podnikatelé (MOP)			
	vytápění	ohřev TV	ostatní nutná nezáměnná	spotřeba celkem [GJ/r]	vytápění	ohřev TV	ostatní nutná nezáměnná	spotřeba celkem [GJ/r]
Česká Lípa	155 336	112 398	128 159	395 893	51 684	51 138	106 733	209 555
Nový Bor	59 506	44 705	48 049	152 259	21 030	20 869	37 660	79 559
Jablonec nad Nisou	92 861	69 896	105 615	268 371	41 169	40 781	97 936	179 886
Frýdlant	57 983	43 911	39 444	141 339	13 127	13 047	27 721	53 896
Liberec	287 485	204 345	269 358	761 189	73 934	73 305	219 480	366 719
Turnov	84 547	62 234	60 535	207 316	29 646	29 374	54 702	113 723
Tanvald	63 788	42 126	43 045	148 959	23 189	22 947	47 115	93 251
Jilemnice	83 477	58 891	42 485	184 852	29 220	28 967	40 415	98 603
Železný Brod	36 275	24 438	21 716	82 429	8 098	8 056	17 001	33 155
Semily	60 138	46 266	45 500	151 904	18 497	18 399	39 135	76 030
Spotřeba celkem [GJ/r]	981 397	709 209	803 906	2 494 512	309 594	306 884	687 899	1 304 377
[%]	39,3%	28,4%	32,2%	100,0%	23,7%	23,5%	52,7%	100,0%

Tabulka 19: Struktura dodávky elektřiny z ČEZ Distribuce, a. s. [%], Liberecký kraj, 2014



Soustava zásobování elektrickou energií

Elektrické stanice

Elektrickou stanicí se rozumí soubor staveb a zařízení elektrizační soustavy, který umožňuje transformaci, kompenzaci, přeměnu nebo přenos a distribuci elektřiny. V rámci ÚAP jsou administrovány zejména transformovny, rozvodny a trafostanice. Transformovny svým významem patří do krajských ÚAP. Trafostanice jsou předmětem ÚAPO.

Transformovny

Transformovny distribuční soustavy 110/35, 110/22 kV nebo 110/10 kV tedy TR - VVN/VN slouží jako hlavní napájecí zdroje pro zajištění elektrické energie v území. Seznam transformoven v LK je v příložené tabulce.

Tabulka 20: Seznam transformoven VVN, Liberecký kraj

Typ	Lokalita
400/220/110/35 kV	Bezděčín
400/110/35 kV	Babylon
110/35 kV	Jeřmanice, Liberec – Pavlovice, Liberec - Ostašov, Jablonec n. N. - Rýnovice, Tanvald, Hamr n. J., Noviny p. R., Semily, Rokytnice n. J. – Dolní Rokytnice, Jablonec n. N. – jih, Turnov - Přepěře
110/35/10 kV	Jablonec n. N. – sever, Liberec – východ,
110/22 kV	Hrádek n. N., Frýdlant – Větrov
110/10 kV	Liberec – teplárna
110/35/22/10 kV	Česká Lípa – Dubice
110/22/10 kV	Česká Lípa – sever

Zdroj: GIS ÚP LK, UAPO_072, akt2014_09.

Nadzemní a podzemní elektrické vedení

Přenosová soustava – koridory republikového významu

Celé území ČR je zokruhováno a propojeno v rámci přenosové soustavy, kterou vlastní a provozuje ČEPS, a.s. V rámci této přenosové soustavy je zabezpečeno i napojení na okolní státy. Vlastní území Libereckého kraje je přenosovou soustavou propojeno s Královohradeckým, Středočeským a Ústeckým krajem, nikoli však s okolními zeměmi (Polsko, Německo). Přenosová soustava je provozována v napětích VVN 400 kV a VVN 220 kV. V případě výkonového deficitu a odstávky zdrojů je potřebný elektrický výkon zajištěn z nadřazené přenosové soustavy - transformací 400/110 kV a 220/110 kV v uzlech Albrechtice, Nošovice, Horní Žitovice a Lískovec. Tato vazba na nadřazenou je velmi silná a bude dále posilována zvyšováním přenosové kapacity rekonstrukcí některých stávajících, jednoduchých vedení 400 kV a výstavbou nových vedení, jejichž trasy byly projednány v rámci územně plánovací dokumentace kraje.

Distribuční soustava – koridory nadregionálního a regionálního významu

Z přenosové soustavy je elektřina dále rozváděna distribuční soustavou k cílovým odběratelům. Distribuční síť provozuje ČEZ Distribuce a.s. Distribuční soustava zahrnuje napětí VVN 110 kV, VN 35 kV, VN 22 kV, VN 10 kV a méně.

Na území Libereckého kraje je distribuční soustava vedena ze 2 významných uzlů – rozveden VVN/VVN, a to TR Babylon a TR Bezděčín. Pro napojení rozveden VVN/VN je na území Libereckého kraje vybudována celá síť napájecích vedení VVN 110 kV, která je přes tyto rozvodny propojená.

Tabulka 21: Přehled vedení VVN zasahujících na území Libereckého kraje

Vedení VVN 400 kV
TR Výškov - TR Babylon (trasa 450)
TR Bezděčín - TR Babylon (trasa 451)
TR Neznášov - TR Bezděčín (trasa 452)
TR Čechy Střed - TR Bezděčín (trasa 454)
Elektrárna Mělník (ELME 3) - TR Babylon (trasa 470)
Vedení VVN 220 kV
TR Čechy Střed - TR Bezděčín (trasa 209)
TR Chotějovice - TR Bezděčín (trasa 210) – prochází kolem Babylonu, ale není napojeno, výhledově bude zrušeno v souvislosti s nahrazením 400 kV
Vedení VVN 110 kV
TR Noviny pod R. - TR Hrádek n. N. - TR Frýdlant Větrov

TR Bezděčín - TR Hrádek n. N. -TR Frýdlant Větrov - TR Liberec teplárna
TR Bezděčín - TR Liberec východ - TR Liberec teplárna
TR Hamr na Jezeře - TR Jeřmanice
TR Jeřmanice - TR Bezděčín
TR Bezděčín - TR Škoda MB
TR Bezděčín - TR Semily - TR Staré Místo
TR Jeřmanice -TR Jablonec n. N. - TR Rýnovice - TR Tanvald
TR Tanvald - TR Bezděčín
TR Noviny pod Ralskem - TR Babylon
TR Noviny pod Ralskem - TR Hamr na Jezeře - TR Jeřmanice
TR Česká Lípa Dubice - TR Babylon
TR Babylon -TR Česká Lípa Dubice -TR Noviny pod Ralskem - TR Česká Lípa Sever
TR Babylon - TR Česká Kamenice + TR Podhájí +TR Děčín
TR Babylon - TR Koštov - TR Litoměřice
TR Semily - TR Rokytnice nad Jizerou
TR Bezděčín – TR Šimonovice
TR Bezděčín – TR Jablonec n. N.-Jih – TR Tanvald

Zdroj: Územně analytické podklady Libereckého kraje, Podklady pro rozbor udržitelného rozvoje území, Úplná aktualizace ÚAP LK, červen 2015. Červenou barvou zvýrazněny koridory přenosové soustavy. Schéma soustavy je z Roční zprávy o provozu ES ČR 2013.

Záměry v rozvoji zásobování kraje elektrickou energií

Podklady k rozvoji elektrizační soustavy byly poskytnuty OÚPR Libereckého kraje. Tyto záměry jsou předkládány distribučními společnostmi a vycházejí z informací, potřeb a povinností dodavatelů paliv a energie do území.

Pro rozvoj elektroenergetiky vymezuje PÚR ČR koridory E10, LK se týká zdvojení vedení 400 kV (Výškov – Babylon a Babylon – Bezděčín) a nově koridor E25 pro vedení 110 kV Nový Bor – Nová Huť – Varnsdorf pro zásobování Šluknovského výběžku z území LK. Koridor E25 byl vymezen na základě příslušné územní studie pořizené MMR.

Tabulka 22: Záměry v rozvoji zásobování kraje elektrickou energií - koridory pro umístění vedení VVN 400, 110 kV

Číslo záměru	Záměr	Stav	Zdroj
Záměr PUR01	vedení VVN 400 kV v úseku (TR Chotějovice -) hranice LK - TR Babylon související s výstavbou bloku 660 MW v elektrárně Ledvice a připojení nové elektrické stanice Chotějovice - transformační stanice 400/110 kV	neaktuální Vzhledem k jednání se Správou CHKO České Středohoří bylo dohodnuto, že záměr nepůjde rovně z TR Chotějovice na TR Babylon, ale půjde oklikou ve stávajících koridorech „211“ – 220 kV směrem na TR Výškov (bez napojení na TR) a odtud potom ve stávající trase „V 450“ 400 kV. Stávající koridor vedení 220 kV „210“ z Chotějovic do Bezděčína bude zrušen.	ČEPS a.s., PÚR ČR 2008
Záměr PUR02	zdvojení stávajícího vedení VVN 400 kV v úseku (TR Výškov -) hranice LK - TR Babylon, včetně souvisejících ploch pro rozšíření elektrických stanic	dokumentace pro územní rozhodnutí	ČEPS a.s., PÚR 2008
Záměr PUR03	zdvojení stávajícího vedení VVN 400 kV v úseku TR Babylon – TR Bezděčín, včetně souvisejících ploch pro rozšíření elektrických stanic (v PÚR 2008 vymezený jako koridor E10 pro vedení 400 kV v úseku Výškov - Chotějovice - Babylon a dále zdvojení stávajícího vedení 400 kV v trasách V450 Výškov - Babylon a V 451 Babylon – Bezděčín, včetně souvisejících ploch pro rozšíření elektrických stanic), výměna stávajících stožárů, aby mohlo být zdvojeno vedení, OP se zmenší (jiný typ stožáru – Donau, Soudek)	dokumentace pro územní rozhodnutí (respektuje ÚP Janův Důl)	ČEPS a.s., PÚR 2008
Záměr E3	dvojevedení VVN 110 kV v úseku TR Babylon - hranice LK - (TR Úštěk - TR Hoštka - TR Štětí), zabezpečení napájení nové TR Úštěk a nové TR Hoštka + zvýšení kapacity na vzdálených vývodech (Litoměřice Jih,	předpokládaný termín realizace 2018-2019, souhlasná EIA z 6/2013	ČEZ Distribuce, a.s.

Číslo záměru	Záměr	Stav	Zdroj
	Roudnice, Libochovice, Čížkovice) a uzavření stávajícího rozpojeného kruhu v R110 kV Mělník. Zlepšení napájení papírny Mondi Štětí a posílení vazby paralelně provozované oblasti Výškov - Chotějovice - Babylon.		
Záměr E4	dvojvedení VVN 110 kV v úseku TR Babylon - hranice LK - (TR Děčín Želenice), nové těžké systémové propojovací vedení pro zvýšení kapacity v okresech Děčín a Ústí nad Labem a zabezpečení náhradní dodávky mezi TR PS/110 kV Chotějovice a Babylon	podle vývoje zatížení až po roce 2020	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E5A	dvojvedení VVN 110 kV v úseku TR Babylon – TR Doksy, zvýšení kapacity a spolehlivosti napájení významné oblasti – souvisí s E19A koridor el. vedení Ea -VVN 110 kV úsek TR Babylon - TR Doksy není na území CHKO Kokořínsko -Máchův kraj akceptovatelný jako nadzemní (Odkaz na č.j. 02031/KK/2010/AOPK ze dne 12.11.2010 a čj. 00240/KK/2011 ze dne 11.2.2011).	podle vývoje zatížení cca po roce 2025	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E6	jednoduché vedení VVN 110 kV v úseku TR Babylon – TR Česká Lípa Dubice, zvýšení kapacity napájení v oblasti České Lípy	podle vývoje zatížení cca po roce 2015	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E7	dvojvedení VVN 110 kV v úseku TR Česká Lípa sever – TR Nový Bor, zvýšení kapacity napájení Nového Boru při zvýšeném odběru Crystalexu a snížení vysokého zatížení stávající TR Česká Lípa Dubice – souvisí především s E18	podle vývoje zatížení cca po roce 2015	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E8B	záměr vedení VVN 110 kV v úseku TR Nový Bor – hranice LK (- TR Varnsdorf), související s připojením Šluknovského výběžku v sousedním ÚSK. Prochází CHKO Lužické hory, střet s ochranou přírody – požadavek na kabelové vedení s vysokými investičními náklady nebo jen záloha SRN (vysoké provozní náklady a nekonceptní řešení bez možnosti dalšího rozvoje), negativní stanovisko EIA č. j. 520/OIP/04 PV ze dne 23.3.2004, odpor obcí v LK	2022-2023 vedení VVN 110 kV k posílení zásobování Šluknovského výběžku elektrickou energií v úseku Nový Bor - Svor - Dolní Podluží - hranice LK není akceptovatelné jako nadzemní.	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s., územní studie Prověření možné varianty vedení 110 kV zásobujícího Šluknovský výběžek pořizená MMR 2013
Záměr E11A	dvojvedení VVN 110 kV v úseku Bezděčín – Šimonovice, posílení kapacity napájení v oblasti Liberce a Frýdlantského výběžku pomocí 2 nových napájecích linek – řeší akutní problematiku oblasti s omezeným připojováním nových odběrných míst.	zrealizováno	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E12C	dvojitě vedení VVN 110 kV v úseku Liberec východ - Liberec Nové Pavlovice. Požadavek na kabelové podzemní dvojitě vedení včetně náhrady za stávající TR Liberec Pavlovice. Kapacitní zokruhování města Liberce zajistí dostatečnou kapacitu a spolehlivost napájecí distribuční soustavy 110 kV v dlouhodobé perspektivě nejen pro Liberec, ale i pro Frýdlantský výběžek.	předpokládaný termín realizace 2015-2016	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E13B	dvojvedení VVN 110 kV v úseku odbočení ze stávajícího vedení VVN 110 kV do TR Železný Brod, zvýšení kapacity a spolehlivosti napájení odlehlejší oblasti – souvisí s E20A.	podle vývoje zatížení cca po roce 2030	- zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E35A	dvojvedení VVN 110 kV v úseku odbočení ze stávajícího vedení VVN 110 kV do TR Český Dub (Proseč p. J. – Český Dub),	podle vývoje zatížení cca po roce 2030	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.

Číslo záměru	Záměr	Stav	Zdroj
	zvýšení kapacity a spolehlivosti napájení odlehlé oblasti – souvisí s E17A		
Záměr E36	těžké dvojvedení VVN 110 kV v úseku TR Bezděčín – TR Turnov (záměr E21), posílení kapacity a rekonstrukce na dvojitě vedení	probíhá realizace do provozu 2015	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E37 -	těžké dvojvedení VVN 110 kV v úseku TR Turnov nová – TR Semily, posílení kapacity a rekonstrukce na dvojitě vedení	probíhá realizace do provozu 2015	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E38	rekonstrukce dvojvedení VVN 110 kV smyčka Pavlovice v úseku odbočení ze stávajícího vedení VVN 110 kV do záměru TR Liberec Nové Pavlovice, 4násobné nadzemní vedení. Nadmístnost dána zejména lokalizací nejen v Liberci, ale i ve Stráži n. N., nezávislostí Frýdlantského výběžku na okružním napájení města Liberec, zvýšení manipulačních možností při náhradních dodávkách.	předpokládaný termín realizace 2015-2016	zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E39B	dvojvedení VVN 110 kV smyčka Doubí v úseku odbočení ze stávajícího vedení VVN 110 kV do záměru TR Liberec Doubí. Vyčleněním průmyslové zóny v Doubí se sníží zatížení stávajících TR Ostašov a TR Jeřmanice a zvýší kapacita napájení ve VN síti města Liberec a navazujícího okolí – souvisí s E23	podle vývoje zatížení cca okolo roku 2015	ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E40	dvojvedení VVN 110 kV smyčka Růžodol v úseku krátkého odbočení ze stávajícího vedení VVN 110 kV do záměru TR Liberec Růžodol – souvisí s E24	rezerva závisí na vývoji zatížení	ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E41	záměr přeústění stávajícího vedení VVN 400 kV trasa V470 u TR Babylon		ČEPS, a.s.

Zdroj: Územně analytické podklady Libereckého kraje, Podklady pro rozbor udržitelného rozvoje území, Úplná aktualizace ÚAP LK, červen 2015

Tabulka 23: Záměry v rozvoji zásobování kraje elektrickou energií - plochy elektrických stanic – transformační stanic VVN

Číslo záměru	Záměr	Stav	Zdroj
Záměr E17A	transformační stanice Český Dub	podle vývoje zatížení cca po roce 2030	ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E18	transformační stanice Nový Bor	podle vývoje zatížení cca po roce 2015	ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E19A	transformační stanice Doksy	podle vývoje zatížení cca po roce 2025	ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E20A	transformační stanice Železný Brod	podle vývoje zatížení cca po roce 2030	ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E21	transformační stanice Turnov	zrealizováno	ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E23	transformační stanice Liberec Doubí, nejen pro potřebu průmyslové zóny,	podle vývoje zatížení cca po roce 2015	ČEZ Distribuce, a.s.

Číslo záměru	Záměr	Stav	Zdroj
Záměr E24	transformační stanice Liberec – Růžodol, záměr je obsahem Návrh ZUR LK 2007, ale koncepce rozvoje sítě ČEZ Distribuce s tímto záměrem nepočítala. Vzhledem k tomu, že dosud není zcela naplněna průmyslová zóna Liberec Sever a nejsou tudíž známy požadované odběry, bude záměr zatím ponechán v ÚAP, protože nelze vyloučit, že zde vzniknou požadavky na velké odběry. Podle ÚP Liberec už není potřeba.	rezerva – závisí na vývoji zatížení	Návrh ZUR LK 2007, ČEZ Distribuce, a.s.
Záměr E25	transformační stanice Liberec Pavlovice, náhrada za stávající TR, není v měřítku krajské ÚPČ – řešit na úrovni obcí, stávající provizorní TR bude rozšířena a přemístěna ze stísněných prostor bez možnosti dalšího rozšíření na nový pozemek. Nová TR 110/35/22 kV zajistí zvýšení kapacity a spolehlivost napájecí sítě 110 kV i VN a umožní zahájení unifikace města Liberec. Vnitřní zapouzdřená rozvodna 110 kV o 9 polích bude významným spínacím uzlem 110 kV a zajistí nezávislé napájení jednotlivých navazujících transformoven 110/VN v oblasti Liberecka a Frýdlantského výběžku včetně zvýšení manipulačních možností při náhradních dodávkách z TR PS/110 kV Bezděčín a Babylon.	- stav – předpokládaný termín realizace 2015-2016	- zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.

Zdroj: Územně analytické podklady Libereckého kraje, Podklady pro rozbor udržitelného rozvoje území, Úplná aktualizace ÚAP LK, červen 2015

Tabulka 24: Investice do rozvoje a obnovy elektrizační soustavy

Lokalita	Popis investiční akce	Rok nebo období realizace	Investice [tis. Kč]
TR Nový bor	výstavba nové TR	2025	140 000
Vedení Nový Bor - Varnsdorf	vedení 110 kV	2025	150 000
TR Liberec Pavlovice	změna a rozšíření TR	2017	200 000
Odboč. Lb Pavlovice	rekonstrukce na 4-násobné vedení	2019	50 000
TR Turnov	rekonstrukce přírodních linek	2018	80 000
Unifikace města Liberec na 22 kV	přechod na jednotné napětí 22 kV	2012-2025	900 000

Zdroj dat: ČEZ Distribuce, a. s., stav 2013, 2014

3.1.2 Subsystém zásobování zemním plynem

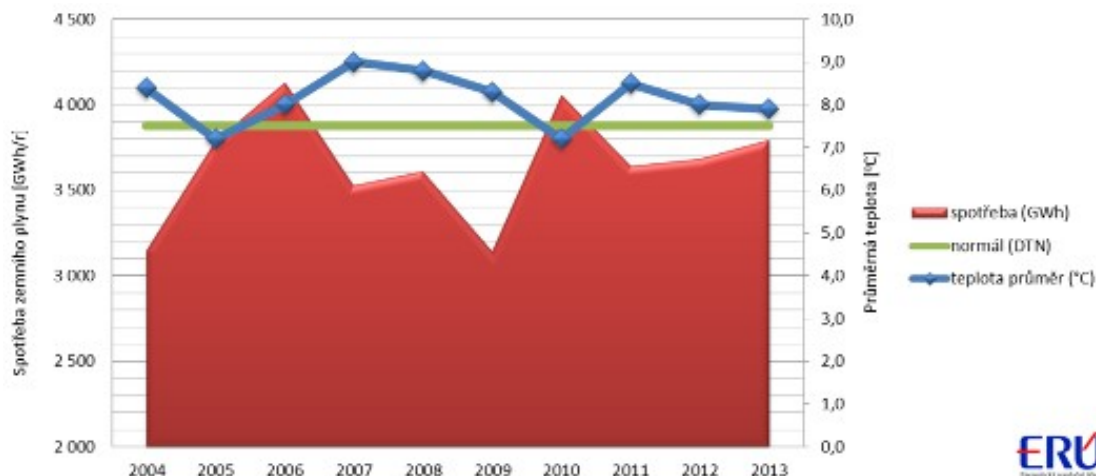
Dodávky zemního plynu

Zásobování zemním plynem na většině území Libereckého kraje je z hlediska nejen současného odběru, ale i výhledových potřeb dobře zajištěno. Plynifikace obcí v kraji postupuje velmi pozvolna a v současné době je plynifikováno okolo 1102 z 215 obcí celkem. V některých obcích LK je však zemní plyn odebírán pouze ve velkoodběru, bez plošné plynifikace a nejedná se tudíž podle územního plánování o plynifikovanou obec pro obyvatele. Mezi tyto obce patří dle údajů RWE Bílá, Brniště, Horní Libchava, Noviny p. R., Pulečný, Stráž p. R. a Velký Valtinov. Dle údajů od RWE Energie, a. s. je v LK celkem 113 neplynifikovaných obcí, podle

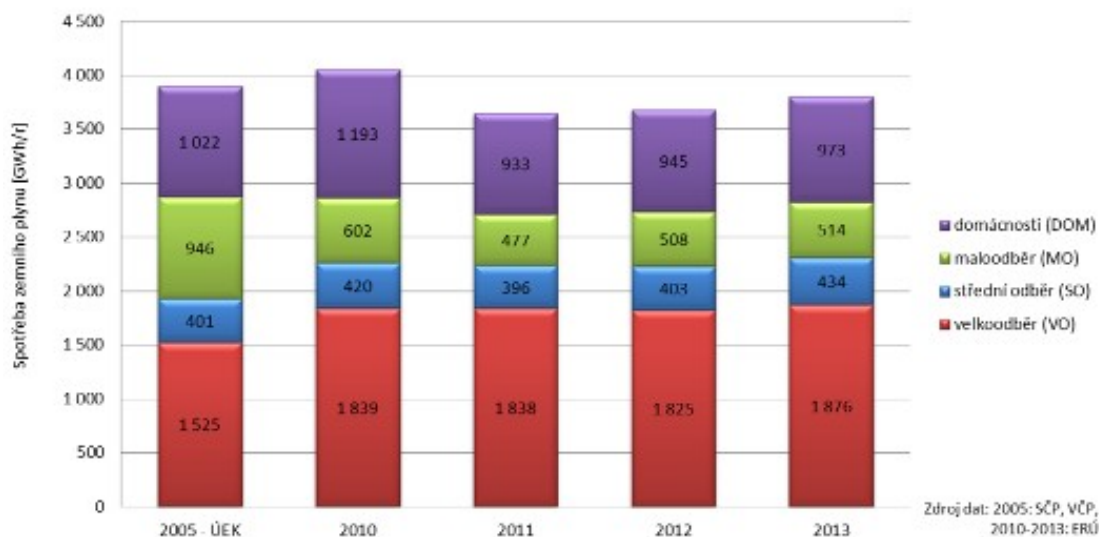
údajů SLBD je počet neplynofikovaných obcí nižší a rozpor je přičítán chybně uvedeným údajům v SLBD.

Vývoj v poptávce po zemním plynu a strukturální členění spotřeby zemního plynu ukazují následující grafy a tabulky:

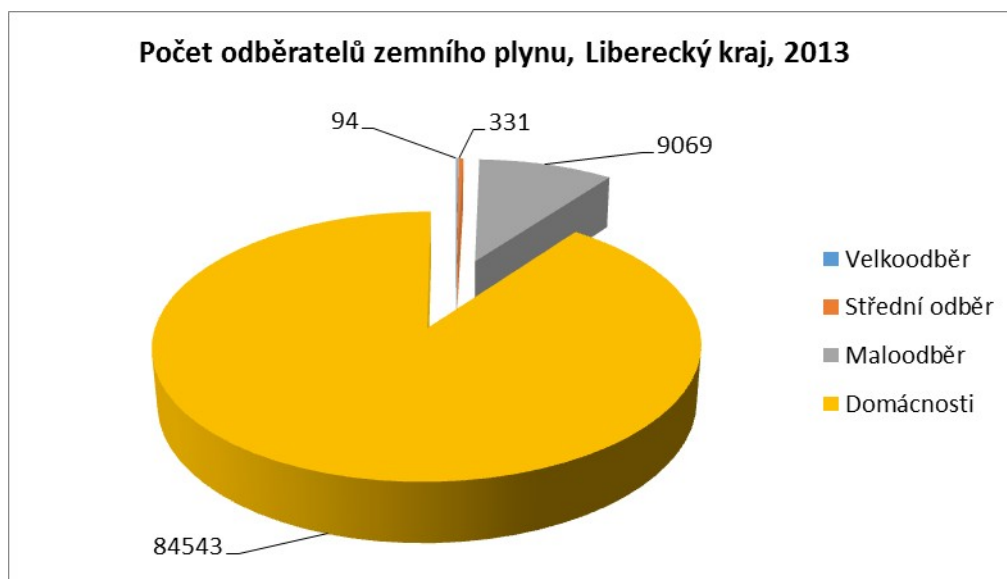
Obrázek 22: Spotřeba zemního plynu, Liberecký kraj, vývoj od roku 2004 do roku 2013



Obrázek 23: Spotřeba zemního plynu u zákazníků v členění podle skupin odběratelů

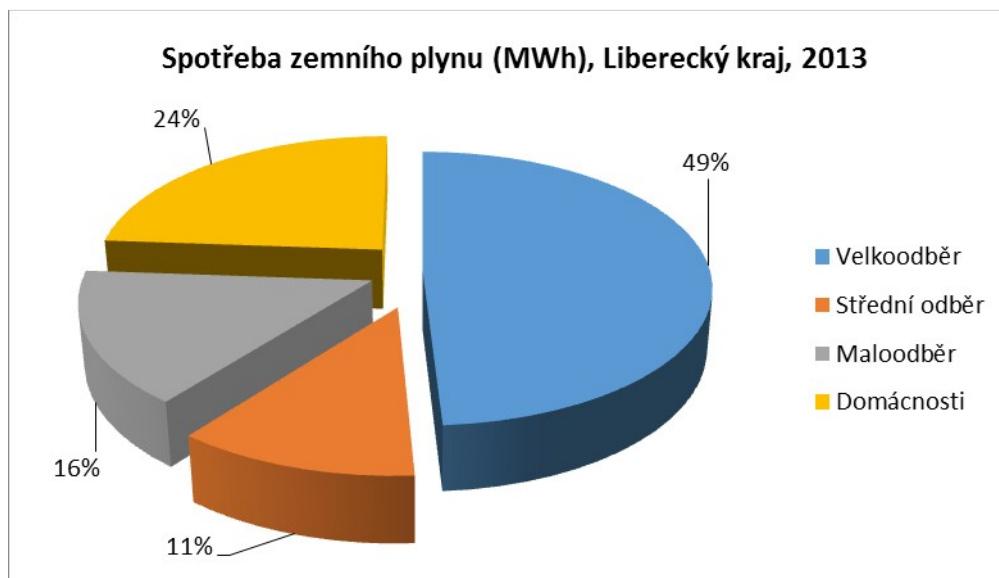


Obrázek 24: Spotřeba zemního plynu podle počtu odběratelů



Zdroj dat: RWE GasNet, s.r.o., stav 2013

Obrázek 25: Spotřeba zemního plynu podle skupiny odběratelů



Zdroj dat: RWE GasNet, s.r.o.

Vedení plynovodů

Zemní plyn je do ČR dopravován dálkovými tranzitními plynovody ze zahraničí a dále je rozváděn plynovody VVTL. Na území LK nezasahuje žádný tranzitní plynovod nebo plynovod VVTL. Hlavními napájecími body pro zásobování LK plynem jsou dálková vedení vysokotlakých (VTL) plynovodů přivádějící zemní plyn ze sousedních krajů do VTL regulačních stanic, odkud pokračují středotlaké plynovody (STL) a nízkotlaké plynovody (NTL). Vysokotlaké přivaděče přivádějí plyn z Úžína a Hospozína ze západu a do okresu Semily z východních Čech. Obě soustavy jsou propojeny.

V řešeném území LK jsou rozhodující pro zásobování plynem dvě oddělené distribuční sítě společnosti RWE GasNet, a. s., která patří do koncernu RWE. Území okresu Liberec, Jablonce n. N. a Česká Lípa patří do sítě Severozápadní Čechy. Území okresu Semily spadá do sítě Východní Čechy.

Tabulka 25: Přehled vysokotlakých plynovodů VTL zasahujících území LK.

profil potrubí (mm) - DN 500
Hospozín – Liberec, Liberec – Jablonec n. N., Žandov – Křižany, Volfartice – Nový Bor, Konecchlumí – Turnov
profil potrubí (mm) - DN 300
Úžín – Nový Bor – Liberec, Rynoltice – Hrádek n. N. – st.hr. SRN, Liberec – Jablonec n. N.
Čimyšl – Jilemnice, Nový Bor – Cvikov – Liberec
profil potrubí (mm) - DN 250
Vlčetín – Liberec, Jablonec n. N. – Tanvald, Tanvald – Kořenov (DN 250 + 150)
profil potrubí (mm) - DN 200
Chrastava – Frýdlant – Nové město pod Smrkem, Turnov – Jablonec n. N., Kundratice - Harrachov
profil potrubí (mm) - DN 150
Kořenov – Harrachov, Jičín - Semily, Dalešice - Plavy, Tanvald - Kořenov (DN 150 + 250)

Zdroj: Územně analytické podklady Libereckého kraje, Podklady pro rozbor udržitelného rozvoje území, Úplná aktualizace ÚAP LK, červen 2015. Pro OUPSŘ: Historicky z dat SČP Net, VČP.

Výhled v rozvoji subsystému zásobování zemním plynem

RWE GasNet, s.r.o. neplánuje rozvoj plynárenské soustavy ve vlastní investici. Investory rozvojových staveb jsou jiné subjekty (např. obce, developerské firmy). RWE se na rozvoji podílí formou kupní ceny, za předpokladu, že dojde k dohodě zainteresovaných stran ohledně podmínek odkupu.

Tabulka 26: Investice do vysokotlakých plynovodů, Liberecký kraj

Místo	Popis	Rok realizace	Investice (tis. Kč)
Česká Lípa	Rekonstrukce VTL	2016	10 000
Desná	Rekonstrukce VTL	2015,2018	2 300
Hodkovice nad Mohelkou	Rekonstrukce VTL	2015	550
Horní Branná	Rekonstrukce VTL	2016	4 700
Chrastava	Rekonstrukce VTL	2016	2 000
Janův Důl	Rekonstrukce VTL	2015	2 500
Jilemnice	Rekonstrukce VTL	2016,2017,2018	8 400
Karlovice	Rekonstrukce VTL	2018	10 800
Kořenov	Rekonstrukce VTL	2018	4 000
Košťálov	Rekonstrukce VTL	2015,2016	6 500
Liberec	Rekonstrukce VTL	2015	1 500
Mříčná	Rekonstrukce VTL	2018	7 200
Nová Ves	Rekonstrukce VTL	2017	3 000
Přepeře	Rekonstrukce VTL	2018	3 800
Raspenava	Rekonstrukce VTL	2016	1 700
Rokytnice nad Jizerou	Rekonstrukce VTL	2015	3 100
Rynoltice	Rekonstrukce VTL	2017	9 000
Smržovka	Rekonstrukce VTL	2016,2018	34 000
Svijany	Rekonstrukce VTL	2016	1 750
Svor	Rekonstrukce VTL	2016	3 000

Místo	Popis	Rok realizace	Investice (tis. Kč)
Tanvald	Rekonstrukce VTL	2016,2017	1 500
Záhoří	Rekonstrukce VTL	2015	3 000
Investice celkem			124 300

Tabulka 27: Plánované investice do místních sítí zemního plynu

Místo	Popis	Rok realizace	za obec
Benecko	Rekonstrukce MS	2016	3 000 000
Cvikov	Rekonstrukce MS	2015	4 800 000
Česká Lípa	Rekonstrukce MS	2015,2017	17 000 000
Dalešice	Rekonstrukce MS	2015	4 000 000
Frydštejn	Rekonstrukce MS	2016	7 950 000
Hrádek nad Nisou	Rekonstrukce MS	2015,2016	6 685 000
Chrastava	Rekonstrukce MS	2015	25 044 100
Jablonec nad Nisou	Rekonstrukce MS	2015,2016,2017	102 037 000
Jilemnice	Rekonstrukce MS	2015,2017	6 200 000
Josefův Důl	Rekonstrukce MS	2015	21 000 000
Kamenický Šenov	Rekonstrukce MS	2016	3 700 000
Košťálov	Rekonstrukce MS	2016	4 900 000
Liberec	Rekonstrukce MS	2015,2016,2017	76 190 000
Lomnice nad Popelkou	Rekonstrukce MS	2015,2016	6 940 000
Lučany nad Nisou	Rekonstrukce MS	2015	5 500 000
Nový Bor	Rekonstrukce MS	2015,2016,2017	37 760 000
Pulečný	Rekonstrukce MS	2015	70 000
Rokytnice nad Jizerou	Rekonstrukce MS	2015	3 100 000
Semily	Rekonstrukce MS	2015,2016,2017	28 390 000
Slaná	Rekonstrukce MS	2016	3 700 000
Stráž nad Nisou	Rekonstrukce MS	2015	18 570 000
Tanvald	Rekonstrukce MS	2015	1 600 000
Turnov	Rekonstrukce MS	2015,2016	19 520 000
Železný Brod	Rekonstrukce MS	2015	7 000 000
Investice celkem			414 656 100

Zdroj dat: RWE GasNet, s.r.o.

Nové koridory VTL plynovodů ZÚR LK nenavrhují. ZÚR LK vytváří obecné podmínky pro následnou plynofikaci obcí - z pohledu širších vztahů se jedná např. i o plynofikaci obcí v ORP Jilemnice, které je možno zásobovat ze STL systému s regulační stanicí na území kraje Královéhradeckého. U některých obcí je realizace plynofikace obce reálnější než u obcí jiných. Jedná se zejména o obce, přes které vedou VTL plynovody nebo mají na svém území regulační stanici. Dále je plynofikace reálnější u obcí, v jejichž sousedství je umístěn koridor VTL či STL plynovodu či regulační stanice.

3.1.3 Soustavy centralizovaného zásobování teplem

V zájmovém území se nachází 36 subjektů s licenci na rozvod tepla. Rozhodující pro celkovou spotřebu paliv v soustavách CZT je několik společností, které provozují centrální systémy ve městech Česká Lípa, Frýdlant, Jablonec n.N., Liberec, Tanvald, Turnov, Nový Bor, Mimoň.

Tabulka 28: Subjekty s licenci na rozvod tepla, Liberecký kraj , 2015

Číslo licence	Název subjektu	Obec - lokalita
320100196	ČESKOLIPSKÁ TEPLÁRENSKÁ a.s.	Česká Lípa
320100342	TEPLO NOVÝ BOR spol. s r.o.	Nový Bor
320100463	PRECIOSA, a.s.	Jablonec nad Nisou
320100528	Rýnovická energetická s.r.o.	Jablonec nad Nisou
320100746	Městská teplárenská Turnov, s.r.o.	Turnov
320100755	TEPLO Frýdlant s.r.o.	Frýdlant
320100780	T E S Český Dub, s.r.o.	Český Dub
320100878	Teplárna Liberec, a.s.	Liberec
320100921	TEPLO HODKOVICE n.M. spol. s r.o.	Hodkovice nad Mohelkou
320100986	Desenská teplárenská společnost s ručením omezeným	Tanvald
320101000	Teplárenská novoměstská s.r.o.	Nové Město pod Smrkem
320101208	DIAMO, státní podnik	Stráž pod Ralskem
320101382	Městská bytová správa Semily, s.r.o.	Semily
320101427	Lubomír Kouba	Česká Lípa
320101564	WARMNIS spol. s r.o.	Liberec 6
320101743	Zásobování teplem Jilemnice, s.r.o.	Jilemnice
320101988	Město Hejnice	Hejnice
320102125	Teplárenství Tanvald, s.r.o.	Tanvald
320202132	Jablonecká energetická a.s.	Jablonec nad Nisou
320202278	Energetické centrum Stráž s.r.o.	Stráž pod Ralskem
320202293	VE, spol. s r.o.	Stráž nad Nisou
320202336	H - therma, a.s.	Hrádek nad Nisou
320202351	PRECIOSA - LUSTRY, a.s.	Kamenický Šenov
320202500	NEMPRA, spol. s r.o.	Turnov
320605077	Energie Holding, a.s. - CZT Mimoň	Mimoň
320202775	S group SPORT FACILITY MANAGEMENT, s r.o.	Liberec 7
320303887	GOLEM Velké Hamry, a.s.	Velké Hamry
320404183	Služby města Cvikova s.r.o.	Cvikov
320504606	Mandant spol. s r.o.	Česká Lípa
321015723	PRECIOSA ORNELA, a.s.	Zásada
321017079	Czech Energy s.r.o.	Všelibice
321118556	Obec Višňová	Obec Višňová
321332439	Obec Oldřichov v Hájích	Oldřichov v Hájích
n/a	ENERGIE Holding, a.s. – CZT Mimoň	Mimoň

Na území Libereckého kraje je pro dodávku tepla z CZT využívána také spalovna tuhých komunálních odpadů TERMIZO a. s. (3. největší v ČR, dodává teplo do soustavy CZT v Liberci) a další menší výrobci a dodavatelé, kteří dodávají teplo a TV převážně do sektoru „bydlení“ a „terciární sféry“ z blokových, případně domovních plynových kotelen.

Výroba a dodávky tepla v soustavách CZT

Tabulka 29: Výroba tepelné energie v kombinované výrobě elektřiny a tepla

Technologie elektrárny/teplárny	Instalovaný tepelný výkon MW _t	Výroba tepla brutto GJ	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny GJ	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla GJ	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení GJ	Ztráty a bilanční rozdíl GJ	Přímé dodávky cizím subjektům GJ
	[MW _t]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
Jaderné elektrárny							
Parní elektrárny	116,643	1 075 123	18 091	106 888	1 180	22 955	926 010
Paroplynové elektrárny							
Plynové a spalovací elektrárny	42,204	387 751	25 254	3 546	54 053	11 880	293 016
Ostatní palivové elektrárny							
Celkem	158,847	1 462 874	43 345	110 434	55 233	34 835	1 219 026

Tabulka 30: Dodávka tepelné energie celkem podle úrovně předání, Liberecký kraj, 2013

Úroveň předání tepelné energie	Množství dodané tepelné energie podle druhu paliva [GJ]					
	Uhlí	Zemní plyn	Biomasa a jiné obnovitelné zdroje	Topné oleje	Jiná paliva	Celkem
Z výroby při výkonu nad 10 MWt	460	91 914	0	451	634 138	726 963
Z primárního rozvodu	24 572	306 071	0	3 910	106 921	441 475
Z výroby při výkonu do 10 MWt	70	204 544	0	0	0	204 614
Z centrální výměňkové stanice	0	21 544	0	209	6 981	28 734
Pro centrální přípravu teplé vody na zdroji	0	20 190	0	0	0	20 190
Pro centrální přípravu teplé vody na výměňkové stanici	5 450	123 900	0	2 462	67 529	199 341
Z rozvodů z blokové kotelny	7 256	137 428	7 922	0	0	152 606
Z venkovních sekundárních rozvodů	17 555	346 686	0	4 666	127 970	496 877
Z domovní předávací stanice	49 983	797 324	6 072	7 325	123 419	984 123
Z domovní kotelny	1 500	105 921		0	0	107 421

Zdroj: MPO

Tabulka 31: Průměrná cena tepelné energie podle úrovně předání a druhu vstupního paliva, Liberecký kraj, ceny za rok 2013

Úroveň předání tepelné energie	Průměrná cena tepelné energie podle druhu paliva [Kč/GJ]					
	Uhlí	Zemní plyn	Biomasa a jiné obnovitelné zdroje	Topné oleje	Jiná paliva	Vážený průměr
Z výroby při výkonu nad 10 MWt	396,93	387,27	0,00	459,53	238,70	257,72
Z primárního rozvodu	507,16	568,27	0,00	598,75	598,82	572,54

Z výroby při výkonu do 10 MWt	379,50	340,70	0,00	0,00	0,00	340,72
Z centrální výměňkové stanice	0,00	681,64	0,00	702,70	702,10	686,77
Pro centrální přípravu teplé vody na zdroji	0,00	632,69	0,00	0,00	0,00	632,69
Pro centrální přípravu teplé vody na výměňkové stanici	672,75	693,89	0,00	705,79	705,79	697,49
Z rozvodů z blokové kotelny	698,96	609,08	169,10	0,00	0,00	590,52
Z venkovních sekundárních rozvodů	630,79	704,13	0,00	792,84	792,84	725,22
Z domovní předávací stanice	584,08	659,73	602,00	730,67	777,61	670,84
Z domovní kotelny	680,00	524,03	0,00	0,00	0,00	526,21
Vážený průměr	586,80	604,03	356,94	708,85	436,18	549,78

Zdroj: ERÚ

Na základě požadavků novely Nařízení vlády byla šetřena dodávka tepla ze soustav CZT do jednotlivých spotřebitelských sektorů, aby mohla být doplněna bilance konečné spotřeby paliv a energie. Zejména byla šetřena dodávka tepla z těchto soustav do sektoru domácností. Byl zjišťován počet bytových jednotek zásobených teplem ze soustav CZT. Šetřením byly získány podklady o **30 lokalitách**. V následující bilanci jsou uvedeny rozhodující údaje za rok 2013. Podrobně jsou tabulky součástí Přílohy č. 2 k ÚEK LK.

Tabulka 32: Dodávky tepla ze soustav a kotelů CZT

Město	Výkon [MW]	Výroba brutto [GJ]	Dodávka [GJ]	Průmysl [GJ]	Terciér [GJ]	Byty [GJ]	Nákup tepla [GJ]
Česká Lípa	78,50	267 654	262 442	0	56 883	289 510	138 020
Dubá	0,45	1 449	1 449	0	12	1 437	0
Stráž pod Ralskem	43,50	313 569	82 504	502	39 435	42 567	0
Mimoň	31,20	92 270	70 725	10 956	7 747	52 022	0
Frydlant	12,68	32 230	45 703	0	5 027	40 676	20 321
Hejnice	3,20	16 807	14 755	0	295	14 460	0
Rychnov u Jablonce nad Nisou	0,70	2 414	2 330	0	1 398	932	0
Jablonec nad Nisou	166,03	643 317	447 704	86 520	132 285	228 898	0
Jilemnice	5,82	27 711	26 725	0	5 787	20 938	0
Hrádek nad Nisou	3,71	25 127	21 244	425	637	20 182	0
Chrastava	6,45	25 454	24 147	179	4 865	19 103	0
Liberec	204,1	659 306	556 796	82 347	292 846	475 880	660 172
Všelibice	0,17	2 125	2 125	0	0	2 125	0
Cvikov	3,00	13 323	13 255	0	0	13 255	0
Kamenický Šenov	13,30	49 789	11 223	74	206	10 944	0
Nový Bor	16,28	71 872	59 706	0	11 667	48 039	0
Semily	12,81	26 570	23 746	0	5 966	17 780	0
Desná	13,33	42 813	31 995	0	742	31 253	0
Tanvald	17,80	58 655	53 094	0	3 257	49 837	0
Příšovice	2,94	10 031	8 858	0	1 329	7 529	0
Turnov	21,61	62 319	55 305	2 848	4 560	47 897	0
Celkový součet	657,6	2 444 805	1 815 831	183 851	574 945	1 435 264	818 513

U šetřených soustav CZT byl zjištěn vývoj v dodávkách tepla od roku 2011 do 2014, problémy s odpojováním a předpokládaný pokles výroby tepla ve výhledu v důsledku realizace energeticky úsporných opatření u odběratelů (zateplování objektů bytového i terciárního sektoru). V letech 2005 až 2013 byl zaznamenán značný pokles dodávek tepla. Významné poklesy se odehrály ve většině soustav, zejména vlivem zateplení a mnohde vlivem odpojování odběratelů. Analýzou dat o dodávkách tepla pro sektor bydlení byl zjištěn pokles dodávek do sektoru bydlení v průměru o 30-40%, měrná spotřeba tepla na otop a TV na bytovou jednotku poklesla o 10-35%. Většina lokalit se přiklání k názoru, že zateplení proběhlo u cca 90 a více % domů. Pokles v dodávkách tepla ve výhledu je předpokládán ve výši 10 % do roku 2025.

Odpojování od soustav CZT

- ◆ Odpojování je problémem zejména v Liberci, České Lípě a Cvikově..
- ◆ V Jablonci nad Nisou soustava CZT přechází řízeně na soustavu blokových a domovních kotelen poté, co bylo povolováno rozsáhlé odpojování od soustavy CZT (důvod na straně odběratelů – cena tepla).
- ◆ V Semilech byl od roku 2005 vývoj výroby tepelné energie (čisté k prodeji) následující: 2005: 57393 GJ, 2011: 25976 GJ, 2012: 24866 GJ, 2013: 23701 GJ, 2014: 17825 GJ.

Jak uvádí město, z vývoje výroby tepelné energie mezi lety 2005 a 2014 je vidět ztráta téměř 40000 GJ, ke které došlo z důvodu odpojování odběratelů od centrálního zásobování teplem, částečně také z důvodu zateplování bytových objektů. Odpojení odběratelů si vystavěli vlastní domovní plynové kotelny. Cena tepla za rok 2014 byla 525,7 Kč za GJ bez DPH (z toho náklady na palivo 380,98 Kč za GJ bez DPH). V roce 2005 byla cena 422,80 Kč za 1GJ bez DPH.

- ◆ Z důvodu špatné účinnosti při výrobě tepelné energie, která je dána nyní předimenzovanou technologií výroby a v neposlední řadě špatné účinnosti málo využitých topných kanálů, předpokládá město provést v budoucnosti úplné zrušení CZT a vystavět pro zbytek připojených odběratelů samostatné domovní kotelny.
- ◆ Většina menších dodavatelů problémy s odpojováním nezdůrazňovala. Podrobnosti k šetření v soustavách CZT jsou uvedeny v Příloze 1 k ÚEK.

V Příloze č. 2 ÚEK, sestavené podle návrhu novely NV, jsou uvedeny také provedené a předpokládané investice v soustavách CZT, které provozovatelé soustav v šetření uvedli. Tento seznam je obsáhný a je proto uveden pouze v Příloze č. 2. Jedná se o investice např. do:

- ◆ Rekonstrukce VS
- ◆ Rekonstrukce rozvodů
- ◆ Snižování tepelných ztrát na parovodních přípojkách
- ◆ Výměny hořáků kotlů - zvýšení účinnosti, plnění emisních limitů
- ◆ Výměna kotlů
- ◆ Rekuperace spalin
- ◆ Modernizace řídicích systémů.

3.2 Stacionární zdroje na území Libereckého kraje

Zdroje, emitující do ovzduší znečišťující látky, jsou celostátně sledovány v registru emisí a stacionárních zdrojů podle § 7, odst. 1 zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší (dále jen zákona), jehož správou je za celou Českou republiku pověřen Český hydrometeorologický ústav. Emisní databáze – Registr emisí a stacionárních zdrojů (REZZO), který slouží k archivaci a prezentaci údajů o stacionárních a mobilních zdrojích znečišťování ovzduší, je podle platné legislativy (§ 7 zákona o ochraně ovzduší) součástí **Informačního systému kvality ovzduší (ISKO)** provozovaného ČHMÚ. Od roku 2013 platí v souvislosti se změnami kategorizace zdrojů podle přílohy č. 2 zákona o ochraně ovzduší nové členění REZZO:

Tabulka 33: Rozdělení zdrojů znečišťování podle způsobu sledování emisí

Druh zdroje	Vyjmenované stacionární zdroje	Nevyjmenované stacionární zdroje	Mobilní zdroje
kategorie	REZZO 1, REZZO 2	REZZO 3	REZZO 4
obsahuje	stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW, spalovny odpadů, jiné zdroje (technologické spalovací procesy, průmyslové výroby, apod.)	stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém tepelném příkonu do 0,3MW, nevymenované technologické procesy (použití rozpouštědel v domácnostech apod., stavební práce, zemědělské činnosti)	silniční, železniční, lodní a letecká doprava osob a přeprava nákladu, otěry brzd a pneumatik, abraze vozovky a odpary z palivových systémů benzinových vozidel, provoz nesilničních strojů a mechanismů, údržbě zeleně a lesů, apod.
původ emisí	ohlášené emisní údaje vyjma zjednodušených hlášení ¹ podle přílohy č. 11 vyhlášky č. 415/2012 Sb.	vypočtené emise z aktivních údajů získaných např. ze SLDB, výrobních a energetických statistik, Sčítání dopravy a registru vozidel, apod., a emisních faktorů.	
způsob evidence	Zdroje jednotlivě sledované: REZZO 1 – ohlašované emise REZZO 2 – emise vypočítávané z ohlášených spotřeb paliv a emisních faktorů	zdroje hromadně sledované	zdroje hromadně sledované

Zdroj: ČHMÚ (<http://portal.chmi.cz>)

Podle zákona se zdroje znečišťování člení na stacionární a mobilní. Zdroje stacionární jsou dále členěny podle technologického určení na spalovací zdroje, spalovny odpadů a jiné² zdroje. Podle tepelného příkonu spalovacích zdrojů, rozsahu znečišťování a způsobu sledování se zdroje dělí na jednotlivě evidované a hromadně sledované.

Jednotlivě jsou sledovány zdroje vyjmenované v příloze č. 2 zákona o ochraně ovzduší. Provozovatelé těchto zdrojů jsou podle § 17 odstavce 3 písmene c) povinni vést provozní evidenci o stálých a proměnných údajích o stacionárním zdroji popisujících tento zdroj a jeho provoz a o údajích o vstupech a výstupech z tohoto zdroje. Dále jsou povinni každoročně ohlašovat údaje souhrnné provozní evidence (SPE) prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP). **Údaje z ISPOP jsou dále přebírány do databází REZZO 1 a REZZO 2.**

¹ provozovatel ohlašuje pouze spotřeby paliv a výtoč benzínu

² zdroje používající organická rozpouštědla, zdroje, v nichž dochází k nakládání s benzínem a ostatní zdroje

Emise znečišťujících látek, které provozovatelé nemají povinnost zjišťovat, jsou pro každý zdroj dopočítávány v emisní databázi na základě ohlášených aktivitních údajů a emisních faktorů. Emisní faktory pro stacionární spalovací zdroje jsou rozlišeny podle druhu topeniště a tepelného výkonu, aktivním údajem je spotřeba paliva vyjádřená v t.rok⁻¹, tis. m³.rok⁻¹, popř. obsah tepla v palivu v GJ.rok⁻¹. Pro zdroje ostatní jsou emisní faktory vztaženy na množství výrobku v tunách.

Pro celostátní emisní bilance hromadně sledovaných spalovacích zdrojů pro vytápění domácností je využíván model využívající výstupy ze Sčítání lidu, domů a bytů, provedeného ČSÚ v roce 2011, jehož výstupem jsou údaje o spotřebě základních druhů paliv spalovaných v domácnostech. Konečným produktem modelu jsou údaje o emisích znečišťujících látek z vytápění domácností na úrovni základních sídelních jednotek. Emisní bilance dalších hromadně sledovaných stacionárních a mobilních zdrojů je prováděna zpravidla s využitím dostupných aktivitních údajů (především statistických dat ČSÚ) a emisních faktorů.

Prezentované emisní bilance jsou kategorizovány dle hlavních skupin zdrojů, odvozených z Přílohy č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb.

Tabulka 34: Členění emisních bilancí podle skupin v návaznosti na přílohu č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb.

Identifikátor	Bilanční skupina zdrojů
10	Energetika – výroba tepla a el. energie
20	Tepelné zpracování odpadu, nakládání s odpady a odpadními vodami
30	Energetika ostatní
40	Výroba a zpracování kovů a plastů
50	Zpracování nerostných surovin
60	Chemický průmysl
70	Potravinářský, dřezpracující a ostatní průmysl
80	Chovy hospodářských zvířat
90	Použití organických rozpouštědel
100	Nakládání s benzinem
110	Ostatní zdroje

Energetické bilance jsou členěny dle sektorů spotřeby, odvozených od statistické kategorizace CZ-NACE, doplněné o sektor bydlení:

Tabulka 35: Členění bilancí dle sektoru spotřeby, odvozené od statistické kategorizace CZ-NACE

Sektor spotřeby	Sekce NACE	Popis sekce NACE
Zdroje elektřiny a tepla	D	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu
Ostatní průmysl	A	Zemědělství, lesnictví a rybářství
	B	Těžba a dobývání
	C	Zpracovatelský průmysl
	E	Zásobování vodou; činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi
	F	Stavebnictví
	G	Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel
	H	Doprava a skladování
Terciární sféra	I	Ubytování, stravování a pohostinství
	J	Informační a komunikační činnosti

Sektor spotřeby	Sekce NACE	Popis sekce NACE
	K	Peněžnictví a pojišťovnictví
	L	Činnosti v oblasti nemovitostí
	M	Profesní, vědecké a technické činnosti
	N	Administrativní a podpůrné činnosti
	O	Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení
	P	Vzdělávání
	Q	Zdravotní a sociální péče
	R	Kulturní, zábavní a rekreační činnosti
	S	Ostatní činnosti
	T	Činnosti domácností jako zaměstnavatelů; činnosti domácností produkujících blíže neurčené výrobky a služby pro vlastní potřebu
	U	Činnosti exteriorních organizací a orgánů
	W	Terciární sféra - nečleněno
Bydlení	Y	Bydlení

3.2.1 Vyjmenované stacionární zdroje (REZZO 1 + REZZO 2)



Databáze REZZO 1 a REZZO 2, obsahující údaje stacionárních zdrojů vyjmenovaných v příloze č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb., spravuje ČHMÚ Praha - úsek ochrany čistoty ovzduší, oddělení emisí a zdrojů. Výchozím podkladem pro sestavení bilančních přehledů, jsou údaje souhrnné provozní evidence (SPE), získané prostřednictvím webových služeb s využitím speciální SW aplikace z informačního systému ISPOP, provozovaného CENIA - českou informační agenturou životního prostředí. Výsledná databáze vyjmenovaných (zpravidla emisně významných) stacionárních zdrojů je v ČHMÚ k dispozici ve formě relační databáze ve struktuře typizované sestavy SPE (kompletní sestava souhrnné provozní evidence), KLIENT (pouze vybrané položky) a SYMOS (sestava emisí a parametrů jejich vypouštění jednotlivými komíny/výdouchy pro účely modelování).

Vyjmenované zdroje, definované přílohou č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb., slučují původně odděleně evidované kategorie zvláště velkých a velkých stacionárních zdrojů REZZO 1 a středních zdrojů REZZO 2 do jedné, společné kategorie, která se dále člení dle skupin. Zároveň je dikcí zákona o ovzduší č. 201/2012 Sb. omezen počet takto jednotlivě evidovaných stacionárních zdrojů oproti původní evidenci, protože spodní výkonová hranice, od které se provozovatelů zdrojů týkala ohlašovací povinnost, se z původního instalovaného tepelného výkonu³ většího než **200 kW_t** (zákon č. 86/2002 Sb.) omezila na zdroje se jmenovitým tepelným příkonem⁴ **300 kW_t** a vyšším⁵.

³ Výkon (tepelný výkon) zdroje je množství tepla, které zdroj za jednotku času předá teplonosné látce, vsázce nebo vytápěnému prostoru. Tepelný výkon zdroje je nižší než příkon zdroje o ztráty výkonu. Poměr tepelného výkonu kotle k tepelnému příkonu kotle pak vyjadřuje účinnost kotle v %

⁴ Příkon zdroje je množství tepla, které je za jednotku času dodáno zdrojem spalováním paliva.

⁵ §4, odst. (7) zákona o ochraně ovzduší: Pro účely stanovení celkového jmenovitého tepelného příkonu spalovacích stacionárních zdrojů nebo celkové projektované kapacity jiných stacionárních zdrojů se jmenovité tepelné příkony spalovacích stacionárních zdrojů nebo projektované kapacity jiných než spalovacích stacionárních zdrojů sčítají, jestliže se jedná o stacionární zdroje označené stejným kódem podle přílohy č. 2 k tomuto zákonu, které jsou umístěny ve stejné provozovně a u kterých dochází nebo by s ohledem na jejich uspořádání mohlo docházet ke znečišťování společným výdouchem nebo komínem bez ohledu na počet komínových průduchů.

Počet vyjmenovaných stacionárních zdrojů

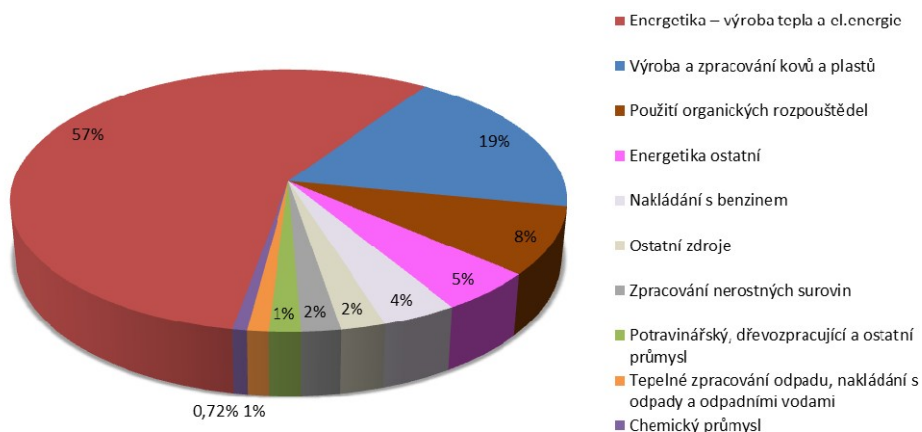
Kromě reálných přírůstků a úbytků evidovaných stacionárních zdrojů měly v období od zpracování původní ÚEK na vývoj počtu těchto zdrojů výrazný vliv i formální změny v evidenci. V roce 2010 došlo ke zdatelnému úbytku počtu zdrojů REZZO 2, který byl zapříčiněn tím, že původně zvlášť evidované zdroje v rámci jednoho areálu byly v od tohoto roku vykazovány jako jeden zdroj. Nešlo tedy o skutečný pokles počtu těchto zdrojů, ale o změnu ve výkaznictví. Další výrazný pokles evidovaného počtu nastal v roce 2012 v důsledku změny ohlašovací povinnosti provozovatelů spalovacích zdrojů, zakotvené v nejnovějším zákoně o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb.

V roce **2005** bylo na území Libereckého kraje evidováno **158** stacionárních zdrojů REZZO 1 o celkovém instalovaném tepelném výkonu **1211 MW_t** a **2253** stacionárních zdrojů REZZO 2 o celkovém instalovaném tepelném výkonu 601 MW_t. Celkově tedy počet jednotlivě evidovaných stacionárních zdrojů (REZZO 1 + REZZO 2) činil 2411 s instalovaným tepelným výkonem **1812 MW_t**. V roce **2013** bylo území Libereckého kraje evidováno 804 vyjmenovaných, jednotlivě evidovaných provozoven stacionárních zdrojů (REZZO 1 + REZZO 2), jejichž celkový instalovaný tepelný výkon činil **1280,385 MW_t** a celkový instalovaný elektrický výkon **49,427 MW_e**.

Tabulka 36: Evidovaný počet provozoven stacionárních zdrojů (REZZO 1 a REZZO 2) v jednotlivých ORP Libereckého kraje, rok 2013

Kód ORP	Název ORP	Počet REZZO 1+ REZZO 2
02138	Česká Lípa	138
03509	Frydlant	36
05597	Jablonec nad Nisou	74
05995	Jilemnice	41
08203	Liberec	251
10715	Nový Bor	64
14724	Semily	58
16502	Tanvald	39
17160	Turnov	68
19622	Železný Brod	35
Celkem		804

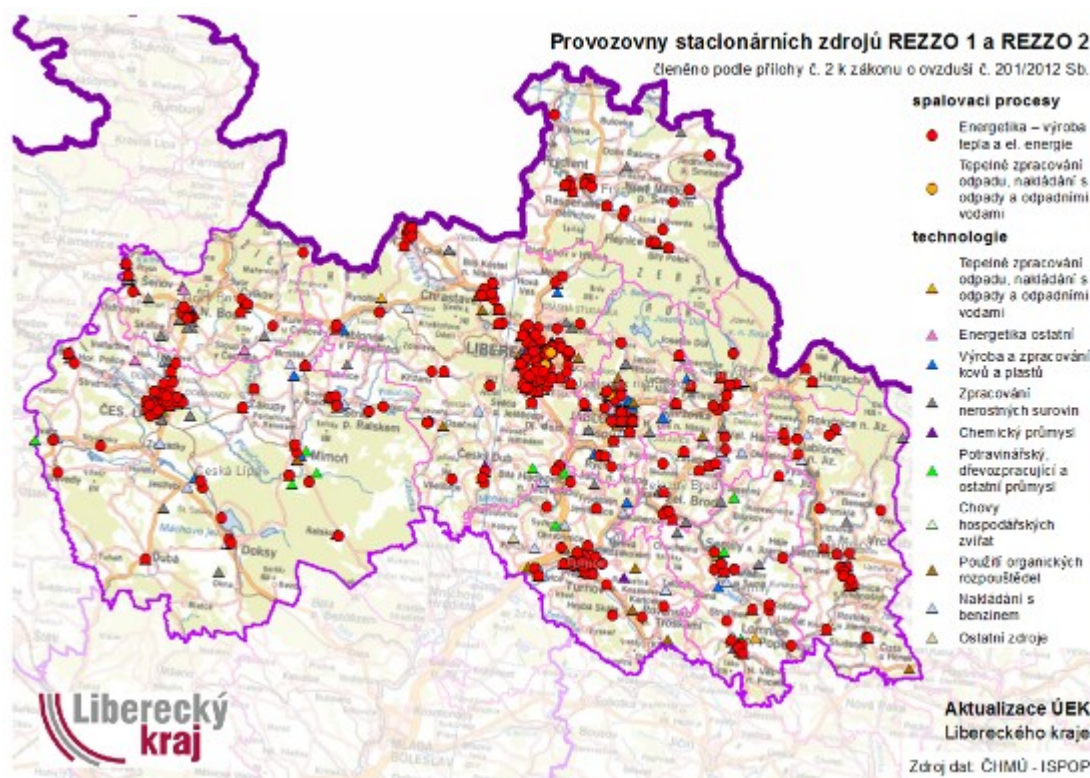
Obrázek 26: Skladba počtu jednotlivě evidovaných zdrojů, vyjmenovaných v příloze č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb., stav roku 2013, *Liberecký kraj*



Zdroj dat: ČHMÚ – ISPOP

Z celkového počtu jednotlivě evidovaných zdrojů, vyjmenovaných v příloze č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb., činí nadpoloviční počet zdroje, vyrábějící elektřinu a teplo (kategorie „Energetika – výroba tepla a el. energie“). Významný počet zdrojů je dále pak evidován ještě v kategorii „Výroba a zpracování kovů a plastů“ – cca 19 % a „Použití organických rozpouštědel“ – cca 8 %.

Obrázek 27: Provozovny vyjmenovaných stacionárních zdrojů REZZO 1 a REZZO 2, podle přílohy č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb., rok 2013



Spotřeba paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích REZZO 1 a 2

V roce 2005 bylo na území Libereckého kraje ve stacionárních zdrojích REZZO 1 spotřebováno 9 572 860 GJ, z toho byly v 8 % (v 5 ti zdrojích) spalována tuhá uhelná paliva, 1,2 % dřevo a sláma, 9,5 % tvořil energeticky využívaný tuhý komunální odpad (zdroj Termizo v Liberci), 33 % kapalná paliva, přes 48 % spotřeby paliv v té skupině zdrojů tvořila spotřeba zemního plynu. Souhrnná spotřeba paliva ve stacionárních zdrojích REZZO 2 v roce 2005 byla na úrovni 2 647 430 GJ/rok. Z toho byl z 70% spalován zemní plyn, v 79 zdrojích bylo spalováno hnědé uhlí (12,4 %), ve 34 zdrojích byl používán koks, černé uhlí bylo spalováno ve 4 zdrojích. 30 zdrojů REZZO 2 vykazovalo použití dřeva jako paliva (4,5 %).

Spotřeba paliva ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích REZZO 1+ REZZO 2 v roce 2013 činila 8 766 532 GJ/r. Z celkové spotřeby paliva ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích činí 80,6 % spotřeba zemního plynu, 13,7 % pokrývají obnovitelné a druhotné zdroje (dřevo, bioplyn, komunální odpad) a 4,3 % spalování pevných paliv (koks, černé a hnědé uhlí).

Výsledky porovnání spotřeby tepla v palivu v členění na jednotlivé druhy paliv uvádí následující tabulky a grafy:

Tabulka 37: Vývoj spotřeby paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích REZZO 1 a 2 [GJ], Liberecký kraj

Kód ORP	Název ORP	Skupenství	rok 2005	rok 2013
2138	Česká Lípa	tuhá paliva	185 213	144 753
		kapalná paliva	376 626	9 667
		OZE	102 937	11 794
		plynná paliva	1 570 603	1 566 652
	ORP Česká Lípa celkem			2 235 380
3509	Frýdlant	tuhá paliva	336 316	28 912
		kapalná paliva	7 629	2 206
		OZE	7 892	8 096
		plynná paliva	200 301	194 238
	ORP Frýdlant celkem			552 138
5597	Jablonec nad Nisou	tuhá paliva	1 932	
		kapalná paliva	903 984	9 766
		OZE	4 217	43 285
		plynná paliva	423 737	955 151
	ORP Jablonec nad Nisou celkem			1 333 870
5995	Jilemnice	tuhá paliva	45 391	9 151
		kapalná paliva	71 008	2 488
		OZE	60 949	5 008
		plynná paliva	429 009	525 979
	ORP Jilemnice celkem			606 357
8203	Liberec	tuhá paliva	229 329	86 214
		kapalná paliva	1 574 869	34 583
		OZE	942 040	932 379
		plynná paliva	1 353 643	2 024 504
	ORP Liberec celkem			4 099 882
10715	Nový Bor	tuhá paliva	6 808	2 780
		kapalná paliva	4 117	170
		OZE	27 687	12 497
		plynná paliva	827 792	968 961
	ORP Nový Bor celkem			866 404
14724	Semily	tuhá paliva	124 537	40 786
		kapalná paliva	21 878	1 027
		OZE	81 201	77 653
		plynná paliva	232 803	115 413
	ORP Semily celkem			460 420
16502	Tanvald	tuhá paliva	91 402	46 640
		kapalná paliva	138 826	8 659
		OZE	24 786	15 379
		plynná paliva	659 492	406 939
	ORP Tanvald celkem			914 506
17160	Turnov	tuhá paliva	55 147	18 315
		kapalná paliva	14 203	3 370
		OZE	3 492	4 375
		plynná paliva	436 018	265 931
	ORP Turnov celkem			508 860
19622	Železný Brod	tuhá paliva	56 822	3 109
		kapalná paliva	2 104	
		ostatní paliva		179

Kód ORP	Název ORP	Skupenství	rok 2005	rok 2013
		plynná paliva	167 656	84 854
	ORP Železný Brod celkem		226 583	88 142
Celkový součet			11 804 399	8 671 865

Zdroj dat: ČHMÚ – ISPOP

kde

tuhá paliva: černé uhlí prachové, hnědé uhlí tříděné a prachové, koks

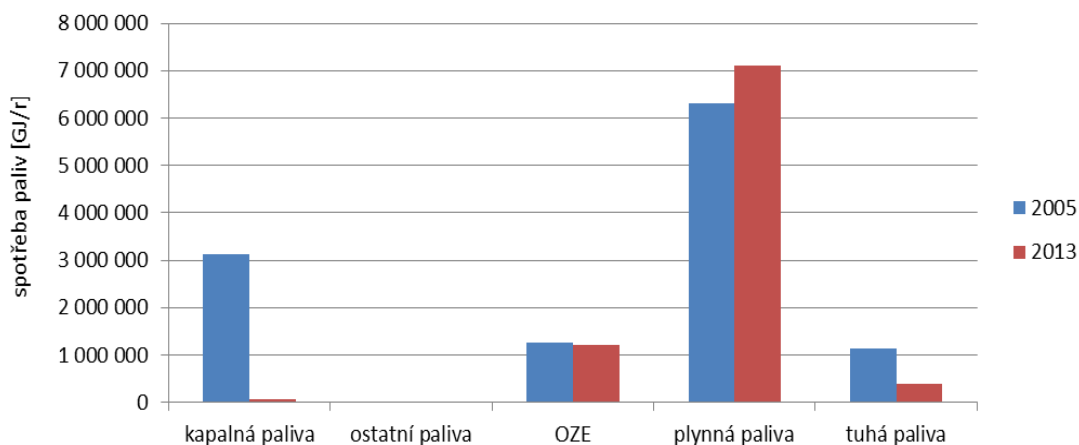
kapalná paliva: těžký topný olej, lehký topný olej, extralehký topný olej, nafta, jiná kapalná paliva

plynná paliva: zemní plyn, propan-butan

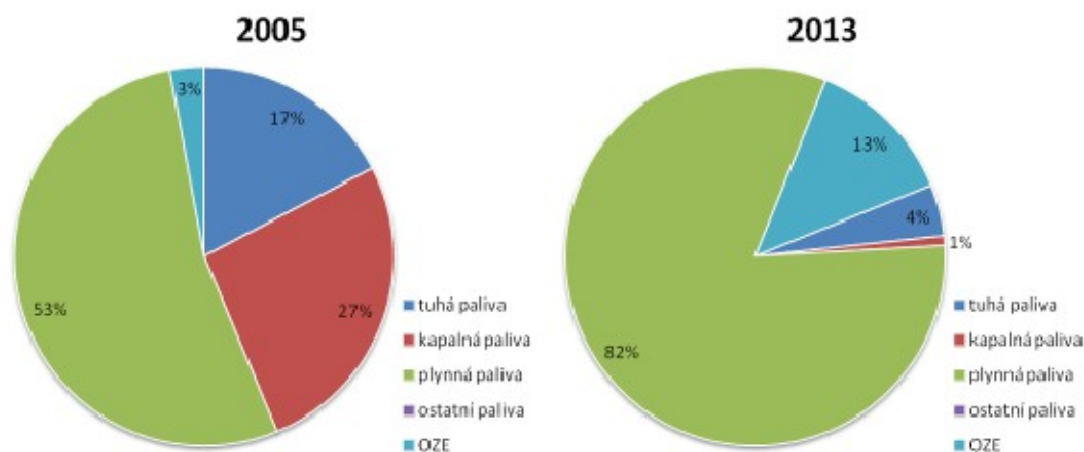
ostatní paliva: vodík

OZE: bioplyn, komunální odpad, dřevo, sláma

Obrázek 28: Vývoj spotřeby paliv ve stacionárních zdrojích REZZO 1 a 2 [TJ], Liberecký kraj



Obrázek 29: Vývoj skladby spotřeby paliv ve stacionárních zdrojích REZZO 1 a 2, Liberecký kraj

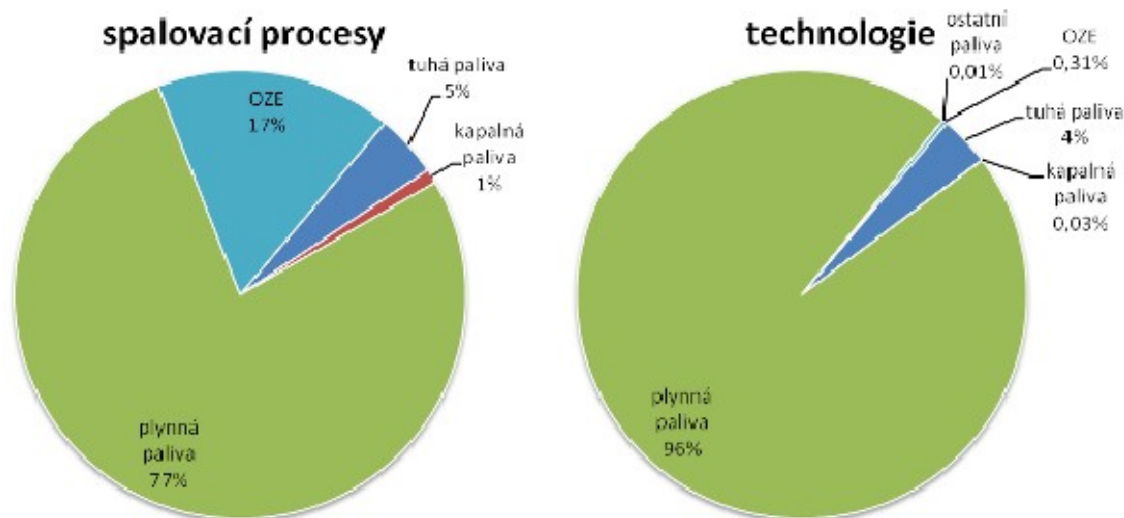


K poklesu spotřeby paliv, určených k výrobě tepla a elektřiny, přispívají značné úspory ve spotřebě energie u odběratelů, změna chování odběratelů adekvátní vývoji prostředí, sociálních podmínek apod., přičemž na úsporách se podílí jak podnikatelský, tak i bytový sektor.

Tabulka 38: Spotřeba tepla v palivu ve stacionárních zdrojích REZZO 1 a 2 [GJ], sektor spotřeby, rok 2013, Liberecký kraj

Skupenství	Palivo	Zdroje elektřiny a tepla	Ostatní průmysl	Zemědělství (budovy)	Terciární sféra	Doprava (budovy)	Celkem [GJ]
tuhá paliva	černé uhlí prachové		2 967				2 967
	hnědé uhlí prachové	129 248	37 383				166 631
	hnědé uhlí tříděné	59 257	75 184	3 540	9 644		147 626
	koks		62 877	560			63 437
kapalná paliva	lehký topný olej	31 963	24 041	551		1 415	57 971
	extralehký topný olej	237	3 409		4 285	416	8 348
	nafta	0	3 795	42	604		4 441
	jiná kapalná paliva		1 176		0		1 176
plynná paliva	propanbutan	139	44 265		940		45 345
	zemní plyn	2 942 622	3 558 268	1 449	548 259	12 680	7 063 278
ostatní paliva	vodík		179				179
OZE	bioplyn	66 853	102 721				169 574
	dřevo	11 433	36 249	278	6 944		54 904
	komunální odpad	847 184	38 803				885 987
Celkový součet		4 088 937	3 991 319	6 420	570 677	14 512	8 671 865

Obrázek 30: Krytí primární spotřeby paliv dle účelu užití [%], rok 2013, Liberecký kraj



3.2.2 Nevyjmenované stacionární zdroje (REZZO 3)

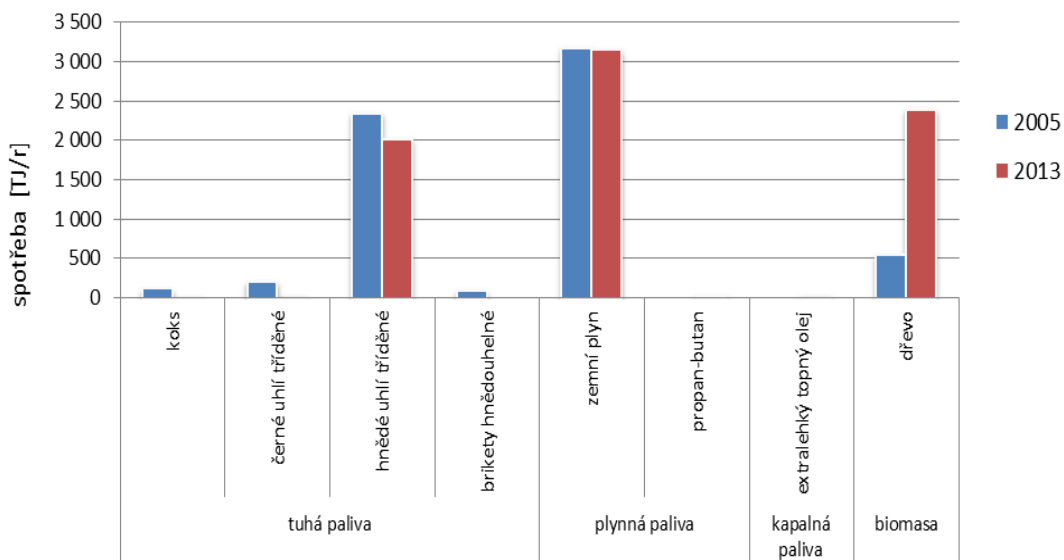
Do malých, hromadně sledovaných, nevyjmenovaných zdrojů znečišťování ovzduší zahrnujeme jednak zdroje provozované organizacemi (podnikatelský sektor), jednak lokální (domácí) topeniště provozované obyvatelstvem za účelem otopu obytných objektů a ohřevu teplé vody.

Pro celostátní emisní bilanci malých zdrojů je na ČHMÚ využíván model aktualizace údajů ze Sčítání lidu, bytů a domů, prováděného ČSÚ, jehož výstupem jsou údaje o spotřebě základních druhů fosilních paliv spalovaných v domácnostech. Tyto údaje jsou od roku 1996 průběžně aktualizovány ve spolupráci s regionálními dodavateli paliv a energií (plynárenské a.s., energetické a.s., teplárenské podniky). Konečným produktem modelu jsou údaje o emisích znečišťujících látek z domácích topenišť (REZZO 3) na úrovni jednotlivých obcí. Celková emisní bilance malých zdrojů nezahrnuje údaje o emisích z drobných provozoven, kterých se netýká ohlašovací povinnost do souhrnné provozní evidence.

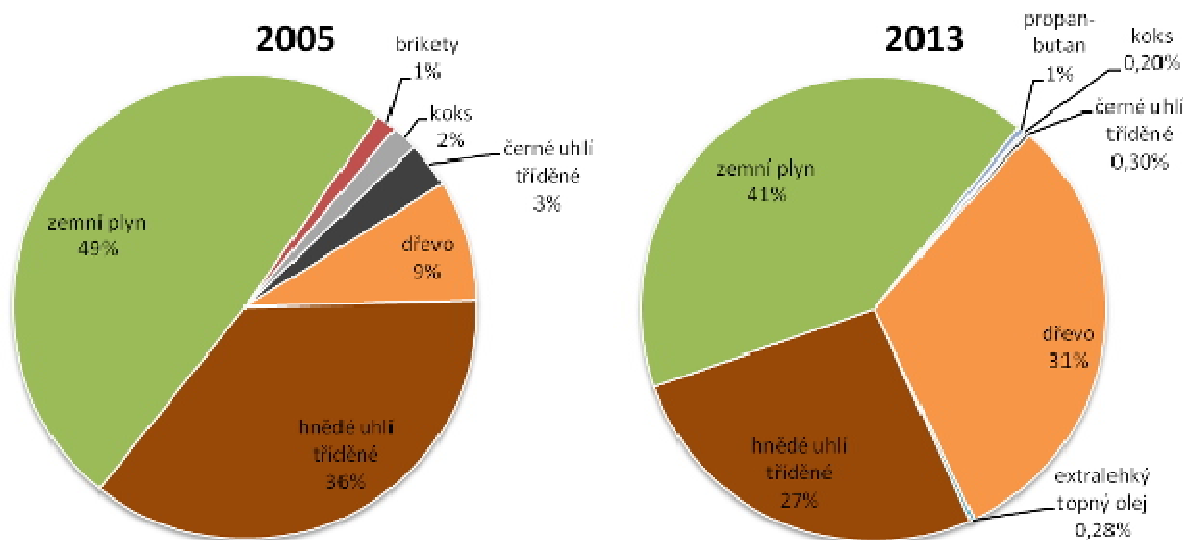
Spotřeba paliv v nevyjmenovaných stacionárních zdrojích

Souhrnná spotřeba paliv ve zdrojích REZZO 3 byla v roce 2005 na úrovni 9 268 475 GJ, z toho v lokálních topeništích 6 496 342 GJ. Množství a skladbu paliv spotřebovaných v lokálních topeništích v roce 2005 a 2013 porovnávají následující grafy:

Obrázek 31: Vývoj spotřeby paliv ve stacionárních zdrojích REZZO 3 – pouze lokální topeniště [TJ], Liberecký kraj



Obrázek 32: Vývoj skladby spotřeby paliv ve stacionárních zdrojích REZZO 3 – pouze lokální topeniště [TJ], Liberecký kraj



Tabulka 39: Vývoj spotřeby paliv v nevyjmenovaných stacionárních zdrojích REZZO 3 – pouze lokální topeniště [GJ], Liberecký kraj

Kód ORP	Název ORP	Skupenství	rok 2005	rok 2013
02138	Česká Lípa	tuhá paliva	476 686	362 810
		kapalná paliva		2 340
		biomasa	116 104	471 130
		plynná paliva	285 019	289 117
		ORP Česká Lípa celkem		877 809
03509	Frýdlant	tuhá paliva	250 571	216 486
		kapalná paliva		631
		biomasa	51 040	218 957
		plynná paliva	116 581	126 617
		ORP Frýdlant celkem		418 193
05597	Jablonec nad Nisou	tuhá paliva	138 159	94 701
		kapalná paliva		1 659
		biomasa	21 704	124 258
		plynná paliva	595 143	482 829
		ORP Jablonec nad Nisou celkem		755 006
05995	Jilemnice	tuhá paliva	277 062	223 288
		kapalná paliva		2 526
		biomasa	73 199	256 487
		plynná paliva	112 600	105 145
		ORP Jilemnice celkem		462 861
08203	Liberec	tuhá paliva	550 782	391 197
		kapalná paliva		9 514
		biomasa	105 295	510 455
		plynná paliva	1 143 937	1 156 687
		ORP Liberec celkem		1 800 015
10715	Nový Bor	tuhá paliva	214 569	154 129
		kapalná paliva		774

Kód ORP	Název ORP	Skupenství	rok 2005	rok 2013
		biomasa	36 923	170 994
		plynná paliva	238 155	245 134
	ORP Nový Bor celkem		489 646	571 030
14724	Semily	tuhá paliva	236 426	170 263
		kapalná paliva		627
		biomasa	55 954	222 788
		plynná paliva	139 919	238 301
		ORP Semily celkem		432 299
16502	Tanvald	tuhá paliva	147 753	118 975
		kapalná paliva		1 366
		biomasa	22 902	105 354
		plynná paliva	149 242	120 187
	ORP Tanvald celkem		319 896	345 883
17160	Turnov	tuhá paliva	304 916	205 331
		kapalná paliva		1 248
		biomasa	52 994	242 400
		plynná paliva	329 320	339 484
	ORP Turnov celkem		687 231	788 463
19622	Železný Brod	tuhá paliva	167 026	123 732
		kapalná paliva		1 010
		biomasa	15 456	76 352
		plynná paliva	70 906	79 692
	ORP Železný Brod celkem		253 387	280 786
Celkem [GJ]			6 496 342	7 664 972

Zdroj dat: ČHMÚ – ISKO, MPO

3.2.3 Kombinovaná výroba elektřiny a tepla

Kombinovanou výrobou elektřiny a tepla je přeměna primární energie na energii elektrickou a užitečné teplo ve společném současně probíhajícím procesu v jednom výrobním zařízení. Na území Libereckého kraje je evidována následující výroba elektřiny a tepla v kombinované výrobě:

Tabulka 40: Výroba elektřiny a dodávka užitečného tepla ze zdrojů kombinované výroby elektřiny a tepla

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla bez ohledu na účinnost a podporu ve smyslu zákona č. 165/2012 Sb.	Technologie elektráren	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Dodávka užitečného tepla [GJ]
Celkem	Parní elektrárny	30,20	899 606,92
	Paroplynové elektrárny		
	Plynové a spalovací elektrárny	96,72	340 567,32
	Ostatní palivové elektrárny		
	Celkem	126,92	1 240 174,24

Jedná se většinou o zdroje soustav CZT. V těchto zdrojích se očekává největší přírůstek výroby elektřiny v kombinované výrobě. Podpora kombinované výroby elektřiny a tepla vychází z evropských i českých právních předpisů, zatím není vždy podpořena nastavením výkupních tarifů elektřiny. Ve výhledu předpokládáme další

rozšiřování výroby elektřiny a tepla v kombinované výrobě – u všech zdrojů nad 5 MW instalovaného příkonu je posouzení kombinované výroby tepla a elektřiny povinné ze zákona (č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů), posouzení kombinované výroby elektřiny a tepla je na základě stejného zákona povinné také u všech nových nebytových objektů nad 1000 m² podlahové plochy.

3.3 Energetické a emisní bilance výchozího stavu

3.3.1 Sestavení bilancí MPO (v souladu s přílohou novely Nařízení vlády)

- ♦ Výroba elektřiny a výroba prodaného tepla - bilancovány jednotlivé firmy, resp. jednotlivé zdroje. K dispozici byly většinou úplné bilance jednotlivých zdrojů.
- ♦ DZT - domovní kotelny v bytových domech (nelicencované zdroje) - bilancovány jednotlivé konkrétní zdroje (OPM zemního plynu RWE); teplo vyrobené těmito zdroji bylo v bilancích MPO bilancováno jako "prodané" do domácností.
- ♦ FTV, VTE, VE zařazeny do sektoru "Energetika" vzhledem k tomu, že zařazení těchto malých zdrojů do jednotlivých sektorů je sporné a problematické.
- ♦ Podíl solárních kolektorů a tepelných čerpadel mimo domácnosti byl alokován v sektoru "Ostatní", neboť není k dispozici sektorové rozdělení.
- ♦ Energie prostředí z nasazení tepelných plynových čerpadel (především lokalita Česká Lípa - Sever) nebyla započítána z důvodu neexistence žádných podkladů a především z toho, že koncem roku 2013 byly pouze v krátkém zkušebním provozu. ZP plyn v dané lokalitě započítán byl. Tuto problematiku je nutno řešit na celostátní úrovni podle dat za rok 2014.
- ♦ Data o spotřebě elektřiny po sektorech byla převzata ze souhrnných dat ERÚ, k upřesnění bylo využito detailní statistiky OPM distributora.
- ♦ Data o spotřebě ZP podle sektorů byla připravena na základě podrobného sektorového rozdělení RWE v kombinaci s analýzou OPM (především bytové domy).
- ♦ Sektor "Energetika" obsahuje výhradně Elektrárny, teplárny, výtopy CZT apod. těžební a transformační sektor musí být zahrnut v "Průmyslu".
- ♦ Rozdíl mezi "Výroba prodaného tepla" a "Spotřeba nakoupeného tepla" je především ve ztrátách v rozvodech z přeprodaného tepla. Nejedná se však o veškeré ztráty v rozvodech. Pouze v zanedbatelné míře sem vstupují bilanční rozdíly. Tuto problematiku nelze jednoduše řešit, protože podle výkazů je to takto i ze strany firem správně vykázáno - ztráty v rozvodech u hlavního dodavatele jsou "účetně" obvykle kryty nakoupeným "levnějším" teplem od jiné firmy.
- ♦ Domácnosti tuhá paliva a biomasa - data REZZO 3 upravená podle celkové spotřeby ČR, zejména v případě spotřeby dřeva.

Souhrnné energetické bilance Libereckého kraje jsou při respektování požadavků a bilančních výstupů MPO sestaveny jako:

- ♦ Bilanční vstupy a výstupy dle požadavků MPO (novela Nařízení vlády č. 195/2000 Sb. z dubna 2015) – příloha č. 2 ÚEK
- ♦ Podrobná bilance konečné spotřeby paliv a energie – tj. paliva a energie na vstupu do objektu či podniku; nazývaná také jako bilance spotřeby paliv a energie po přeměnách;

- ◆ Podrobná bilance spotřeby primárních energetických zdrojů. (spotřeba paliv před přeměnou paliva do zdrojů CZT na dodávkové teplo a elektřinu) a elektřiny, která je importována do územního obvodu Libereckého kraje.

Energetické bilance jsou propočteny podle spotřebitelských sektorů, v členění dle druhu paliva, podle jednotlivých ORP, nebo obcí. Tento výpočet je výstupem výpočetního modelu, který pro sestavení bilancí využívá databázového zpracování a GIS. Podrobné bilance jsou v tabelární i grafické podobě samostatnou přílohou této zprávy a jsou z důvodů ochrany individuálních dat určeny pouze pro pracovní potřeby pořizovatele ÚEK LK, Liberecký kraj. Vstupními daty pro sestavení energetických bilancí byly zejména následující údaje:

- ◆ ČHMÚ: údaje o spotřebě paliv a emisích ze zdrojů bodově sledovaných (REZZO 1 a REZZO 2 za rok 2013);
- ◆ Údaje od dodavatelů paliv a energie do území (CZT, elektřina, zemní plyn, tuhá paliva) za rok 2013, v případě CZT za roky 2011, 2013 a 2014; mapové podklady v GIS
- ◆ ČSÚ: údaje ze Sčítání lidu, bytů a domů z roku 2011;
- ◆ Údaje ERÚ o výrobě elektřiny;
- ◆ Doplnující údaje ČSÚ o počtu dokončených bytů po roce 2011 po obcích;
- ◆ Klimatické údaje;
- ◆ Podklady a údaje z Územně analytických podkladů Libereckého kraje;
- ◆ Údaje KÚ z odboru regionálního rozvoje, odboru územního plánování, odboru zemědělství a odboru životního prostředí;
- ◆ Další.

Požadavkem zadání bylo v této části provést aktualizaci a vyhodnotit:

- a) Vývoj ve spotřebě tuhých paliv
- b) Vývoj ve spotřebě zemního plynu a elektřiny
- c) Rozvoj dodavatelských subsystémů
- d) Vývoj ve zdrojích pro výrobu tepla a elektřiny
- e) Vývoj ve spotřebě domácností.

3.3.2 Primární spotřeba paliv a energie

Ke stanovení primární spotřeby paliv a energie slouží jednak detailní údaje o evidovaných spotřebách jednotlivých stacionárních zdrojů (REZZO 1, REZZO 2, REZZO 3 – rok 2005) a dodávkách paliv a energií z fakturačních databází hlavních distributorů, jednak modelově vypočtené údaje o spotřebě tuhých paliv pro vytápění v sektoru obyvatelstva. K modelově vypočtené spotřebě tuhých paliv (která byla porovnána s dodávkami tuhých paliv od uhelných společností) byla ve výsledné bilanci přiřazena skutečná (fakturovaná) spotřeba zemního plynu (2005), elektřiny (2005) a tepla ze sítí CZT (2005/6). Výsledky jsou agregovány za území jednotlivých obcí, správních obvodů obcí s rozšířenou působností, a na Liberecký kraj jako celek.

V primární spotřebě převažuje zemní plyn (42,7 %) z celkové spotřeby, před tuhými palivy (téměř 14 %) a kapalnými palivy s 11 %. Ostatní významnější paliva zahrnují biomasu (dřevo a sláma), komunální odpad (je energeticky využíván ve zdroji TERMIZO v Liberci).

Tabulka 41: Primární spotřeba paliv a energie na území Libereckého kraje, v členění dle sektoru spotřeby a podle ORP, 2013, GJ/rok

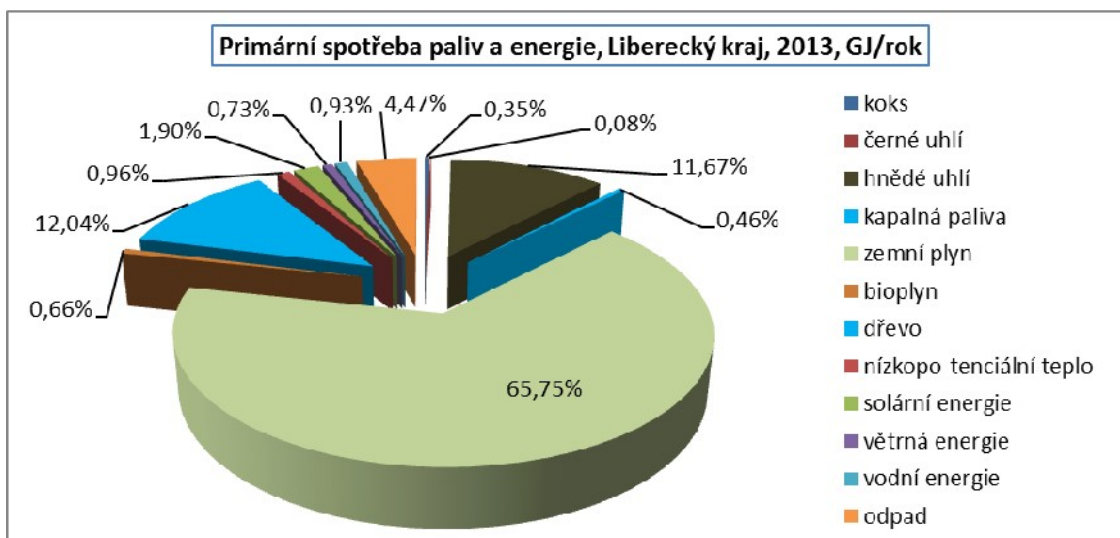
NAZ_ORP	zdroje elektřiny a tepla	ostatní průmysl	zemědělství (budovy)	terciární sféra	doprava (budovy)	bydlení	Spotřeba celkem
Česká Lípa	899 642	892 610	298	395 142		1 484 122	3 671 815
Frýdlant	316 944	60 056		91 402		571 900	1 040 302
Jablonec nad Nisou	825 834	247 365	913	419 048	1 022	776 125	2 270 307
Jilemnice	55 537	535 530	658	68 778	1 688	606 145	1 268 336
Liberec	2 046 435	1 018 612		1 077 306	6 141	2 282 316	6 430 811
Nový Bor	93 945	931 262		67 251		611 764	1 704 222
Semily	102 272	158 025	3 449	220 631		661 639	1 146 016
Tanvald	225 794	315 698		178 618	6 654	362 751	1 089 515
Turnov	127 234	189 481	1 263	232 215	416	837 589	1 388 197
Železný Brod	63 459	38 042		73 546		291 792	466 840
Celkový součet	4 757 097	4 386 682	6 581	2 823 938	15 921	8 486 143	20 476 361

Zdroj: Energetické bilance, Ing. O. Hrubý a ENVIROS

Pozn.: v bilanci není zařazena spotřeba elektřiny ve velkooběru, která nebyla dodavatelem poskytnuta v členění po ORP.

V sektorech primární spotřeby převažuje spotřeba v průmysl vč. energetického (44,7 %), dalším sektorem s velkou spotřebou jsou domácnosti s podílem téměř 42 %. Nevýrobní sféra je ve spotřebě primární energie na 3. místě s necelými 14 %.

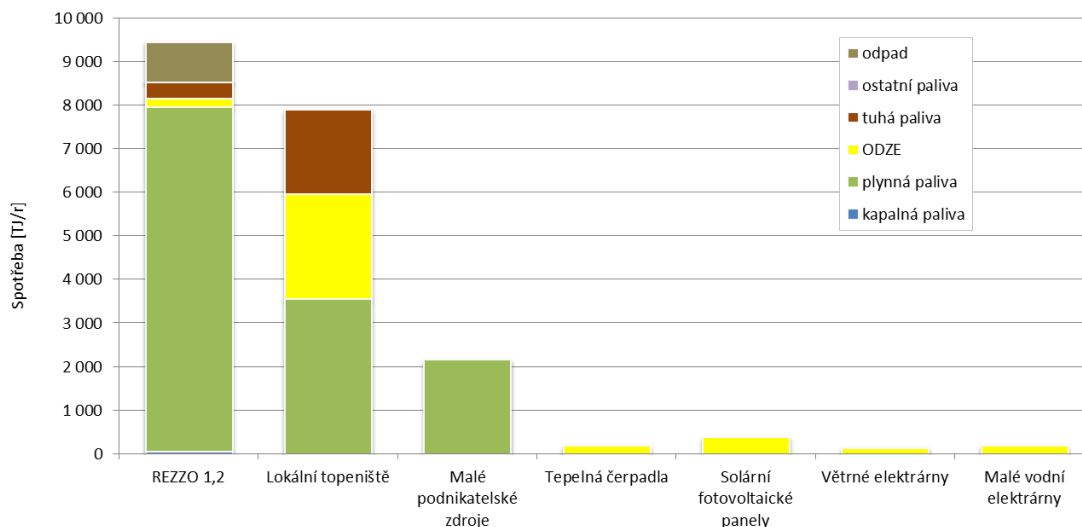
Obrázek 33: Primární spotřeba paliv a OZE v roce 2013 na území Libereckého kraje celkem v členění dle druhů paliva, GJ/rok (elektřina není zahrnuta)



Zdroj: Energetické bilance, Ing. O. Hrubý a ENVIROS

V primární spotřebě paliv a OZE převládá zemní plyn s podílem téměř 66%, tuhá paliva celkem jsou zastoupena 11,3 %, OZE (včetně biomasy) tvoří v bilanci bez elektřiny podíl 17,3 % a pro Liberecký kraj je typické energetické využití odpadů, které tvoří v bilanci podíl 4,5%.

Obrázek 34: Spotřeba primárních paliv podle typu zdroje, rok 2013, přepočteno na průměrné klimatické podmínky, GJ/rok



3.3.3 Konečná spotřeba paliv a energie

Z primární spotřeby tepla v palivu a součinu účinnosti spalování, rozvodu a regulační účinnosti byla u zdrojů CZT vypočtena konečná spotřeba paliv a energie (spotřeba po přeměnách). Pracovní verze bilance konečné spotřeby za rok 2013 sestavené dle požadavků MPO (novely NV) je uvedena v následující tabulce. Dílčí bilance spotřeby zemního plynu a elektřiny byly uvedeny v předchozích podkapitolách.

Tabulka 42: Pracovní verze bilance konečné spotřeby, Liberecký kraj celkem, 2013

Sektor národního hospodářství	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Spotřeba elektřiny [GJ]	Spotřeba tepla nakoupeného [GJ]	Odhad konečné spotřeby [GJ]
Energetika	434 399	348 480	5 342	788 221
Průmysl	4 365 544	3 273 480	190 515	7 829 539
Stavebnictví	134 437	36 720	6 091	177 248
Doprava	65 348	57 240	10 665	133 253
Zemědělství a lesnictví	148 413	38 160	118	186 691
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	1 836 554	838 800	787 050	3 462 404
Domácnosti	8 176 040	2 584 080	1 914 813	12 674 933
Ostatní a nerozlišeno	330 414	1 857 600	9 080	2 197 095
Celkem	15 491 149	9 034 560	2 923 675	27 449 383

Zdroj: MPO

Výsledná bilance spotřeby paliv a energie po přeměnách v členění dle sektoru spotřeby a druhu paliv a po úpravě na průměrné klimatické podmínky je uvedena v následujících tabulkách. Spotřeba se od pracovní bilance odlišuje vlivem metodických rozdílů v sestavení bilance. Rozdíly nejsou významné a proto v dalším textu s ohledem na podrobnost a související údaje používáme vlastní bilanční výpočet.



ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Tabulka 43: Bilance roční spotřeby paliv a energie po přeměnách, Liberecký kraj, stav 2013, přepočteno na průměrné klimatické podmínky [GJ/r]

Sektor	tuhá paliva	kapalná paliva	plynná paliva	OZE	odpad	ostatní paliva	CZT	elektřina	Celkový součet
Zdroje elektřiny a tepla	59 257	441	792 581	0	3 994	0	0	0	856 274
Zemědělství (budovy)	4 100	593	1 610	278	0	0	0	0	6 581
Ostatní průmysl	178 411	32 422	3 362 283	36 249	38 803	179	183 851	0	3 832 198
Terciární sféra	8 747	4 889	2 783 166	25 014	0	0	574 945	0	3 396 761
Elektřina maloodběr podnikatelé	0	0	0	0	0	0	0	1 304 377	1 304 377
Bydlení	1 940 489	21 695	3 533 393	2 599 425	0	0	1 435 264	2 494 512	12 024 778
Doprava (budovy)	0	1 832	14 089	0	0	0	0	0	15 921
Elektřina velkooběr	0	0	0	0	0	0	0	4 653 698	4 653 698
Celkový součet	2 191 004	61 872	10 487 122	2 660 966	42 797	179	2 194 059	8 452 588	26 090 589

Tabulka 44: Bilance roční spotřeby paliv a energie po přeměnách, Liberecký kraj, stav 2013, přepočteno na průměrné klimatické podmínky [GJ/r]

Spotřeba [GJ/r]	Zdroje elektřiny a tepla	Ostatní průmysl	Zemědělství (budovy)	Elektřina velkooběr	Terciární sféra	Doprava (budovy)	Elektřina maloodběr podnikatelé	Bydlení	Celkový součet
Česká Lípa	454 254	521 812	298		499 219		209 555	1 943 809	3 628 947
Frydlant	88 853	60 056			96 724		53 896	767 041	1 066 569
Jablonec nad Nisou		247 365	913		420 446	1 022	179 886	1 043 697	1 893 329
Jilemnice		622 051	658		206 851	1 688	98 603	1 038 359	1 968 208
Liberec	160 093	1 068 392			1 373 533	6 141	366 719	3 526 558	6 501 437
Nový Bor	2 350	814 089			79 124		79 559	823 957	1 799 079
Semily	4 573	99 009	3 449		226 597		76 030	827 300	1 236 959
Tanvald	97 770	169 052			182 617	6 654	93 251	590 757	1 140 102
Turnov	204	192 329	1 263		238 103	416	113 723	1 093 593	1 639 631
Železný Brod	48 177	38 042			73 546		33 155	369 707	562 628
Nezařazeno				4 653 698					4 653 698
Celkový součet	856 274	3 832 198	6 581	4 653 698	3 396 761	15 921	1 304 377	12 024 778	26 090 589

.....

3.3.4 Emise základních znečišťujících látek ze stacionárních zdrojů

Porovnání emisí z nevyjmenovaných, hromadně sledovaných stacionárních zdrojů REZZO 3 mezi roky 2005 a 2013 je velmi problematické, neboť v mezidobí došlo k několika metodickým změnám ve stanovení výše emisí znečišťujících látek z těchto zdrojů. Největší vliv na výši vykazovaných emisí měly nové emisní faktory, které ČHMÚ používá při modelovém výpočtu od roku 2014. Následující tabulky uvádějí oficiálně zveřejňované údaje ČHMÚ.

Tabulka 45: Emise znečišťujících látek podle skupin zdrojů, Liberecký kraj, 2011-2013

Kategorie zdroje	Rok	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	amoniak
		[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
REZZO 1	2011	60,2	232,2	558,9	243,8	405,2	2,3
REZZO 2	2011	84,2	135,2	159,5	212,3	153,5	0,9
REZZO 3	2011	1073,4	1031,9	347,2	14005,9	3910,3	1633,2
REZZO 4	2011	225,2	4,1	2405,4	3375,7	834,0	73,1
Celkem		1 442,9	1 403,3	3 470,9	17 837,8	5 303,1	1 709,5
REZZO 1	2012	48,5	190,9	506,0	236,1	321,9	1,4
REZZO 2	2012	90,0	120,6	194,0	195,9	154,1	0,0
REZZO 3	2012	1149,2	1144,0	378,4	15169,6	3907,1	1629,5
REZZO 4	2012	212,2	4,0	2238,2	2997,3	763,0	68,8
Celkem		1 499,8	1 459,5	3 316,6	18 599,0	5 146,0	1 699,7
REZZO 1	2013	127,5	293,3	653,6	334,1	436,9	2,8
REZZO 2	2013	1,2	0,2	24,1	6,0	1,3	0,0
REZZO 3	2013	1124,7	1287,1	380,5	15210,3	3894,2	1633,0
REZZO 4	2013	204,9	4,0	2 158,5	2 746,7	715,3	65,2
Celkem	2013	1 458,3	1 584,6	3 216,6	18 297,1	5 047,6	1 701,0

Zdroj: ČHMÚ

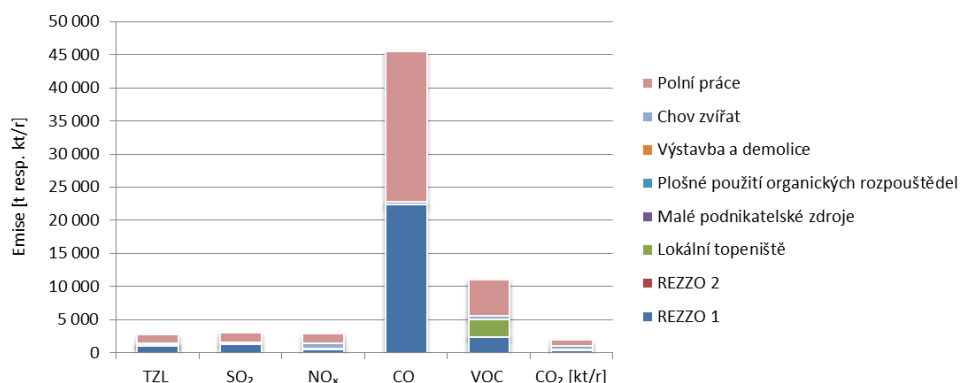
Tabulka 46: Emisní bilance v členění dle druhu vyjmenovaných zdrojů, rok 2013, t,kt/rok

Subkategorie zdrojů	Druh emise	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	CO ₂
REZZO 1,2	spalovací procesy	40,2	244,7	621,3	201,1	103,6	392 017,1
	technologie	96,5	16,5	249,2	173,3	429,3	98 965,3
Lokální topeniště	spalovací procesy	1 073,3	1 272,4	504,9	22 343,2	2 320,1	391 324,3
Podnikatelské zdroje	spalovací procesy	1,1	0,5	73,9	18,2	3,6	109 169,6
Plošné použití organických rozpouštědel	technologie					2 675,7	
Výstavba a demolice	technologie	28,9					
Chov zvířat	technologie	82,2					
Polní práce	technologie	36,7					
Celkem		1 358,9	1 534,1	1 449,4	22 735,8	5 532,4	991 476,3

Zdroj: vlastní výpočty + evidované emise ČHMÚ

Rozdíl v emisích za rok 2013 podle ČHMÚ a dle vlastního propočtu je způsoben zejména výchozí spotřebou paliv v sektoru domácností – liší se spotřeba ve výpočtech emisí ČHMÚ a dle MPO. Současně došlo se strany ČHMÚ k úpravě emisních faktorů ve výpočtu emisí v REZZO 3.

Obrázek 35: Emise znečišťujících látek podle skupin zdrojů, Liberecký kraj, 2013



Následující graf znázorňuje porovnání emisí podle jednotlivých kategorií zdrojů na území Libereckého kraje. V roce 2013 byly v Libereckém kraji pouze 4 zvláště velké spalovací zdroje nad 50 MW instalovaného příkonu. V bilanci emisí tuhých znečišťujících látek ale převažují technologické zdroje v území. Porovnání emisí je poznamenáno metodickými změnami v kategorizaci stacionárních zdrojů znečištění v návaznosti na Přílohu č. 2 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, a také metodickými změnami ve výpočtu emisí z plošných zdrojů REZZO 3 v ČHMÚ – došlo k výrazné úpravě emisních faktorů pro výpočet emisí v domácnostech, zejména CO a VOC v roce 2015.

Tabulka 47: Zdroje s nejvyššími emisemi TZL na území LK, rok 2013, t/rok

Název provozovatele	Obec	Technologie/ Spalovací	TZL
EUROVIA Kamenolomy, a.s. - Košťálov - štěrkovna	Košťálov	T	15,33
CEMEX Sand,k.s. lom Smrčí	Záhoří	T	10,86
PERENA Liberec, s.r.o. - Krásná Studánka	Liberec	T	9,97
EUROVIA Kamenolomy a.s. - Frýdštejn - Bezděčín	Frýdštejn	T	6,22
Detoa Albrechtice s.r.o.	Jiřetín pod Bukovou	S	5,32
ONTEX CZ s.r.o. - Turnov - Vesecko	Turnov	T	4,90
ENERGIE Holding a.s. - výtopna Hradčany	Mimoň	S	4,27
EUROVIA Kamenolomy, a.s. - DP Chlum	Chlum	T	3,81
JUTA a.s., závod 06	Višňová	S	3,77
Provodíské písky a.s. - Provodín	Provodín	T	2,69
ENERGIE Holding a.s. - výtopna Hradčany	Mimoň	S	2,61
Tichý Milan Ing.-Inženýrské stavby VOKA - Žizníkov, Č. Líba	Česká Lípa	T	2,49
ZETKA Strážník a.s. - Studenec	Studenec	T	2,49

Z přehledu je zřejmé, že většina emisí tuhých znečišťujících látek z vyjmenovaných zdrojů pochází z technologie, nikoliv ze spalovacích zdrojů.

Tabulka 48: Emise znečišťujících látek a CO₂ podle skupin vyjmenovaných zdrojů, přičteny emise z vytápění domácností, 2013, t,kt/rok

Skupina odvozená z přílohy č. 2 zákona o ochraně ovzduší	Emise [t/r]					
	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	CO ₂
Energetika – výroba tepla a el. energie: vyjmenované zdroje	41,3	242,2	616,9	211,8	107,1	449 742
Tepelné zpracování odpadu, nakládání s odpady a odpadními vodami	0,0	2,7	75,6	6,8	1,0	50 821
Energetika ostatní	1,4	0,0	13,7	73,6	9,7	24 420
Výroba a zpracování kovů a plastů	11,9	9,1	14,5	20,9	4,3	18 471
Zpracování nerostných surovin	68,7	7,0	206,1	42,5	3,8	39 830
Chemický průmysl	0,0		0,4	3,1	44,7	242
Potravinářský, dřevozpracující a ostatní průmysl	4,0	0,0	2,3	0,6	0,5	367
Chovy hospodářských zvířat	118,9					
Použití organických rozpouštědel	0,5	0,0	9,8	25,9	3 019,8	1 294
Nakládání s benzinem					0,9	
Ostatní zdroje	39,0	0,7	5,1	7,4	20,5	14 965
Energetika – vytápění domácností	1 073,3	1 272,4	504,9	22 343,2	2 320,1	391 324
Emise celkem [t/r]	1 358,9	1 534,1	1 449,4	22 735,8	5 532,4	991 476

Zdroj: ČHMÚ

4. HODNOCENÍ TECHNICKY A EKONOMICKY DOSAŽITELNÝCH ÚSPOR

4.1 Definice potenciálu úspor

Ocenění potenciálu úspor energie je nezbytnou součástí při formulaci výhledové poptávky po energii a současně je hodnocení technicky a ekonomicky dosažitelných úspor z hospodárnějšího využití energie požadováno zákonem i Nařízením vlády č. 195/2001 Sb. Zvyšování energetické účinnosti může probíhat v oblasti energetických zdrojů a přeměn (ve výrobních a distribučních systémech) a v oblasti konečné spotřeby (ve spotřebitelských sektorech). Cílem analýzy je zjištění stavu v účinnosti užití energie v jednotlivých spotřebitelských i výrobních a distribučních sektorech. Při vlastním stanovení potenciálu úspor rozlišujeme:

- ♦ Technicky dostupný potenciál, který lze definovat jako rozdíl mezi předpokládanou spotřebou energie v daném roce, která je prostým pokračováním trendů spotřeby a spotřebou energie v témže roce (v roce 2025 a 2040), do které se promítnou veškerá technicky dosažitelná zlepšení energetické účinnosti, známá do té doby.
- ♦ Ekonomicky nadějný potenciál je ta část technických opatření, která jsou návratná po dobu své životnosti, nejlépe v horizontu, který je přijatelný pro investice do těchto opatření. Při určování tohoto potenciálu je také zvažován vliv různých bariér, které brání realizaci dostupného potenciálu úspor a uplatnění energeticky účinných technologií, jak na straně trhu, tak v jiných oblastech.

4.2 Potenciál úspor v domech pro bydlení

Spotřeba energie ve stávajících budovách je závislá na mnoha faktorech. V dlouhodobém období do roku 2040 lze za významné faktory ovlivňující spotřebu energie v sektoru budov považovat:

- ♦ nové legislativní požadavky
- ♦ změny klimatu;
- ♦ omezené zdroje fosilních paliv s tím související vývoj v jejich cenách;
- ♦ vývoj nových technologií jak v oblasti spotřeby tak technologií výroby energie, včetně technologií výroby energie z obnovitelných zdrojů;
- ♦ vývoj materiálů pro výstavbu, ve způsobu výstavby a související změny v technických normách;
- ♦ institucionální nástroje (politika prosazování energetických úspor, využití obnovitelných zdrojů energie);
- ♦ finanční nástroje (ke zvyšování energetické účinnosti a využití OZE, např. dotační tituly).

Spotřeba energie je v budovách členěna dle účelu užití do čtyř kategorií:

- ♦ vytápění
- ♦ příprava teplé (užitkové) vody (TV)
- ♦ chlazení a klimatizace
- ♦ ostatní elektrické spotřebiče (technologie, kancelářská technika, umělé osvětlení, ...)

Základní energeticky úsporná opatření a jejich typické přínosy ukazuje následující tabulka.

Tabulka 49: Tabulka 10: Potenciál úspor energie v budovách bytového a terciárního sektoru

Opatření	% úspor	Poznámka
Výměna oken a vstupních dveří	10 – 20%	Záleží na typu oken, úspora odpovídá výměně oken starých 20 let ($U= 2,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) a horší za nová okna s celkovou hodnotou součinitele prostupu tepla $U=1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ a lepší; náhrada za okna s ještě lepšími parametry je možná a přinese další úspory, ale je vhodné úsporná opatření optimalizovat.
Tepelná izolace objektu – obvodových stěn	15 - 30%	Procento úspor odpovídá porovnání objektu s obvodovým zdívkem tl. 35 cm po zateplení izolací tl. 15 cm, izolace vyšší tloušťky přinese dodatečnou úsporu, záleží ale velmi na provedení a odizolování od terénu a řešení tepelných mostů.
Tepelná izolace objektu – střechy, podlahy, základy, sokly apod.	10 - 20%	Tepelná izolace střechy může být náročná na provedení, ale přináší efekt i v létě jako ochrana proti přehřívání (tl.35cm); izolace základů a podlahy nad terénem velmi přispívá ke zvýšení tepelné pohody.
Kotel na pelety plnoautomat.	2%	Úspora je vyčíslena pro porovnání s moderním kotlem na uhlí, podstatný je režim využití kotle, doporučuje se použití akumulční nádrže; v případě náhrady starého kotle je relativní úspora podstatně vyšší (až 10%).
Změna topného systému	5%	Výrazných úspor lze docílit účinnou regulací topného systému a osazením úsporných zařízení, armatur, regulačních ventilů, izolací rozvodů a armatur v nevytápěných prostorech apod. Velmi důležitou roli pro skutečné dosažení úspor hraje chování uživatele.
Větrání s rekuperací	5%	Úspory energie při nuceném větrání jsou dány účinností rekuperace (cca 75% tepla v odváděném vzduchu je využito pro předehřev přiváděného větracího vzduchu; na rozdíl od přirozeného větrání, kdy je toto teplo odváděno bez užítku).
Sluneční ohřev s akumulací tepla	8%	Vyjadřuje úsporu tepla pro ohřev vody při krytí její potřeby solárním systémem z 60%, v případě využití pro přitápění se úspora zvýší o cca polovinu (12%).
Celkem	40-60%	Podíl (%) úspor dílčími opatřeními nelze přímo sčítat (např. realizaci zateplení po předcházející výměně oken se uspoří přibližně uvedené % tepla, které je ale nově vztaženo již k odpovídající snížené spotřebě tepla díky provedené výměně oken, nikoli tedy k původnímu stavu).

Zdroj: Ing. Zdeněk Štekl a ENVIROS, s.r.o.

Technicky dostupný potenciál úspor

Potenciál úspor v bytovém sektoru byl stanoven ve dvou průřezových letech, a to 2025 a 2040, v členění na byty v rodinných domech a byty v bytových domech. Při stanovení potenciálu úspor jsme vycházeli z měrných spotřeb stávajícího bytového fondu (rozdílně dle období výstavby) s promítnutím odborného odhadu podílu již zateplených budov, tj. poměru zastoupení budov v původním stavu a budov již renovovaných.

Měrnou spotřebu energie na vytápění v různých obdobích výstavby odvozenou z platných norem a empirických studií uvádí následující tabulka.

Tabulka 50: Energetická náročnost objektů podle období výstavby a technicky dosažitelné snížení po realizaci úsporných opatření

Období výstavby		Měrná spotřeba energie – stávající bytový fond [kWh/m ² . rok]		
		Původní	Po opatřeních 2025	Po opatřeních 2040
Rodinné domy	< 1920	250	160	90
	< 1945	280	160	90
	1946 – 1980	220	150	90
	1981 – 2001	170	130	80
	2001 – 2011	130	130	80
Bytové a ostatní budovy	< 1920	170	135	110
	< 1945	170	130	90
	1946 – 1980	170	80	60
	1981 – 2001	160	80	60
	2001 – 2011	110	80	60

Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

Při stanovení technického potenciálu úspor předpokládáme, že budovy, které byly zatepleny do roku 2010, budou do roku 2040 znovu zatepleny na úroveň požadavků legislativy v daném období. Při stanovení technického potenciálu úspor nebyla zohledněna památková ochrana budov. Technický potenciál úspor energie je vyjádřen v tabulce samostatně pro rodinné a pro bytové domy.

Tabulka 51: Podklady pro výpočet potenciálu úspor v rodinných domech

OBDOBÍ VÝSTAVBY	počet bytů v RD	v %	m ²
< 1920	11 879	12,5%	69
< 1970	29 488	31,0%	69
1971 – 1980	33 513	35,3%	69
1981 – 2000	15 395	16,2%	69
2001 – 2011	4 752	5,0%	69
Celkem	95 032	100,0%	69

Zdroj: SLDB 2011

Tabulka 52: Podklady pro výpočet potenciálu úspor v bytových domech

OBDOBÍ VÝSTAVBY	počet bytů v BD	v %	m ²
< 1920	15 624	21,4%	108
< 1970	19 256	26,3%	108
1971 – 1980	21 017	28,8%	108
1981 – 2000	8 258	11,3%	108
2001 – 2011	8 926	12,2%	108
Celkem	73 080	100,0%	108

Zdroj: SLDB 2011

Tabulka 53: Technický potenciál úspor energie ve stávajícím bytovém fondu (GJ/rok)

OBDOBÍ VÝSTAVBY	Rodinné domy		Bytové domy	
	2025	2040	2025	2040
< 1920	273 354	759 318	51 638	140 160
< 1970	449 198	1 160 429	146 499	439 496
1971 – 1980	285 995	817 129	374 614	832 475
1981 – 2000	64 212	208 690	152 967	344 175
2001 – 2011	0	86 760	17 704	47 212
Celkem	1 072 760	3 032 326	743 421	1 803 518

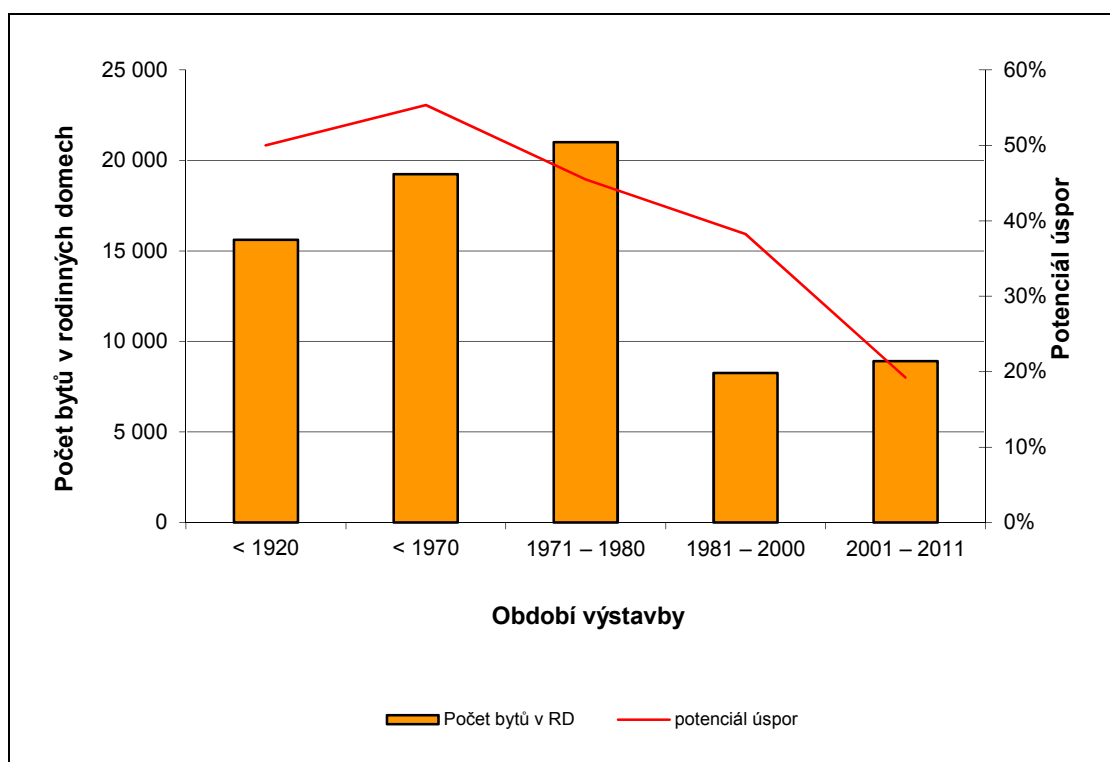
Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

Tabulka 54: Technický potenciál úspor energie jako procento současné spotřeby celkem

Parametr	Úspory 2025	Úspory 2040
V bytovém sektoru celkem	1 816 181 GJ	4 835 844 GJ
Podíl úspor energie na spotřebě paliv a energie celkem ve výchozím stavu	14%	38%
Podíl úspor energie na spotřebě paliv a energie na vytápění ve výchozím stavu	18%	48%

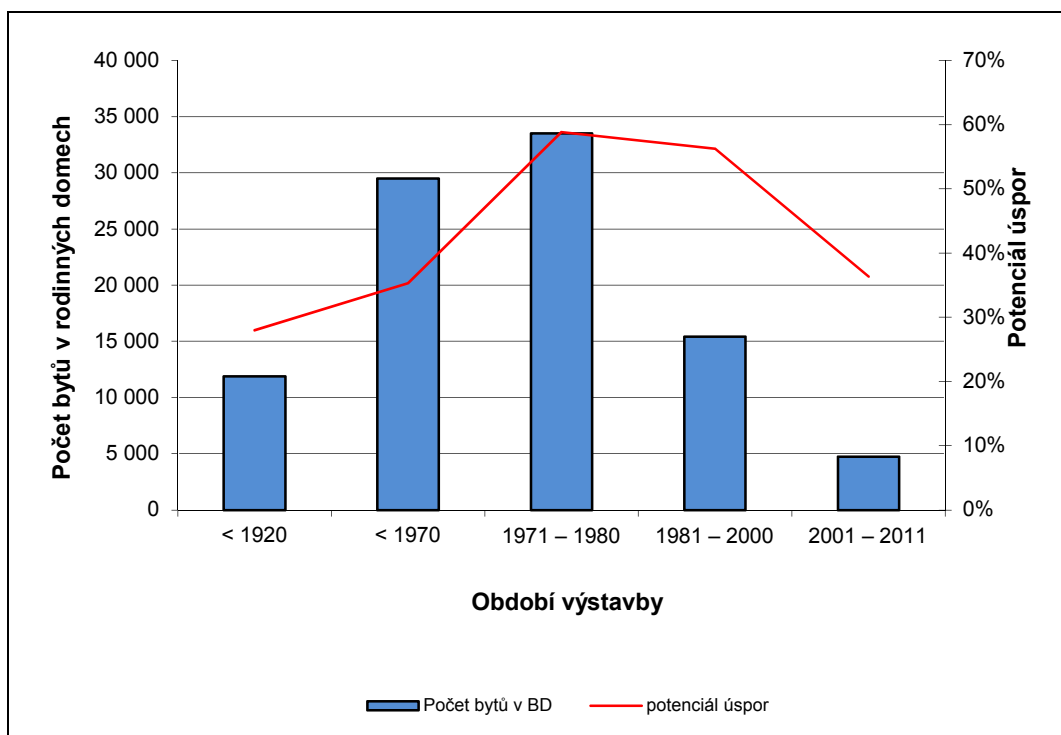
Celkový takto stanovený technický potenciál úspor energie v sektoru bydlení pro rok 2040 činí 4 835 844GJ za rok, tj. 38 % z celkové spotřeby energie ve stávajícím stavu.

Obrázek 36: Technický potenciál úspor energie na vytápění (byty v RD)



Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

Obrázek 37: Technický potenciál úspor energie na vytápění (byty v BD)



Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

V řešeném období do roku 2040 lze očekávat zvyšování reálných cen energií. I přes značné investice v posledních letech do zlepšení tepelně technických vlastností domů a budov v posledních 10 letech, ještě stále značné množství budov má z energetického hlediska nízkou hodnotu tepelně technických parametrů obvodových, střešních, stropních a podlahových konstrukcí včetně špatného stavu oken a dveří. Tepelně technické parametry budov a domů výrazně ovlivňují jejich spotřebu energie na vytápění. Rozsáhlé úniky tepla a s tím související vysoká spotřeba paliv a energie na vytápění současně přináší vysoké platby za spotřebovanou energii a paliva. Pokud ale není dosaženo tepelné pohody ve vytápěných místnostech dochází k vlhnutí a výskytu plísní ve zdivu.

Ekonomicky nadějný potenciál úspor

Pro vyjádření potenciálu úspory energie v bytovém fondu byl vytvořen model zohledňující data o stávajícím bytovém fondu (SLDB 2011). Při tvorbě koeficientů zohledňujících již realizovaná opatření, byly využity údaje získané během místního šetření ve vybraných lokalitách.

Na základě typu stávající zástavby, předpokladů o množství zrekonstruovaných domů, o období výstavby, množství již realizovaných opatření v dané lokalitě atd., bylo přistoupeno k odhadu potenciálu úspor v roce 2025 a 2040. K vyjádření ekonomicky nadějnýho potenciálu úspor energie na vytápění v bytovém sektoru bylo využito znalostí o standardně dosahovaných úsporách energie po realizaci úsporných opatření. Tyto znalosti vycházejí z porovnání naměřených hodnot spotřeby energie před a po realizaci opatření ve vybraných projektech.

Při stanovení ekonomického potenciálu úspor byl zohledněn i fakt, že mnohé z domů jsou historické nebo předmětem památkové péče, a že u nich není možné běžné zateplení tak, jak je to u ostatních domů.

Tabulka 55: Ekonomicky nadějný potenciál úspor energie ve stávajícím bytovém fondu

OBDOBÍ VÝSTAVBY	Rodinné domy		Bytové domy	
	2025	2040	2025	2040
< 1920	391 470	283 479	133 603	113 931
< 1970	507 428	369 133	321 483	264 511
1971 – 1980	435 802	347 280	309 866	233 555
1981 – 2000	137 343	113 263	135 970	104 102
2001 – 2011	125 321	101 221	36 065	27 868
Celkem	1 597 364	1 214 375	936 987	743 969

Kromě úspor ve spotřebě tepla na vytápění očekáváme úspory ve spotřebě tepla na ohřev teplé vody ve výši cca 10% stávající spotřeby. Neočekáváme významné úspory v ostatní spotřebě – úspory vzniklé náhradou starších spotřebičů budou pravděpodobně eliminovány nárůstem spotřeby v nových spotřebičích. Spotřeba nezáměnné elektřiny má v sektoru domácností v ČR doposud i dle předpokladů v projekcích ČR rostoucí charakter.

4.3 Potenciál úspor energie v terciárním sektoru

Pro výpočet potenciálu úspor v terciárním sektoru byly použity:

- ♦ informace ze zpracovaných energetické auditů z oblasti terciárního sektoru;
- ♦ bilanční data o spotřebě paliv a energie v jednotlivých sektorech občanské vybavenosti (tam, kde bylo možné rozčlenit) v roce 2005.
- ♦ Informace o přínosech energeticky úsporných projektů realizovaných v Libereckém kraji s využitím dotačních prostředků SFŽP (alokace Operačního programu životní prostředí)

Dosažené úspory v terciárním sektoru s využitím dotací z OPŽP

Z informačního reportu SFŽP k 20.1.2015 bylo zjištěno, že v Libereckém kraji bylo podpořeno z prioritní osy 3, oblasti podpory 3.2 – úspory energie v minulém programovém období 185 projektů. Celkové náklady na realizaci projektů činily 1 286,8 mil. Kč. Průměrná dotace činila 60% z celkových nákladů na energeticky úsporný projekt. Měrné náklady na úsporu energie činily 13 072 Kč/GJ. Úspora dosažená realizací těchto projektů je 98 440 GJ. Jedná se o úspory v budovách kraje, měst a obcí. Největší podíl na uvedených úsporách činí sektor vzdělávání 75%, pak sektor zdravotní péče (12%), a ostatní v součtu (13%). Podíl dosažených úspor činí 3% z konečné spotřeby terciárního sektoru celkem a 4% ze spotřeby na vytápění a TV.

Tabulka 56: Údaje o úsporách energie z projektů podpořených z OPŽP

Sektor občanské vybavenosti	Počet projektů	Náklady v Kč	Podíl dotace v %	Úspora energie v GJ
Vzdělávání	133	945 154 873	59	74 259
Administrativa	19	55 058 007	66	3 924
Zdravotní péče	5	141 166 113	46	11 352
Sociální péče	5	45 288 113	65	2 999
Ostatní	23	100 145 647	58	5 907
Celkem	185	1 286 812 753	60	98 440

Stanovení dalšího potenciálu úspor energie v terciárním sektoru vychází z předpokladu, že budovy budou rekonstruovány tak, aby splňovaly minimálně požadavky normy ČSN 730540-2:2011 (u kterých se dá očekávat k roku 2040 další zpřísnění) a stávající legislativní požadavky na energetickou náročnost budov.

Pro stanovení potenciálu u objektů v terciárním sektoru, především ve vzdělávání, zdravotní a sociální péči, jsme vycházeli z údajů energetických auditů a dalších údajů o objektech, které byly rekonstruovány - zejména s využitím dotačních programů. Měrný ukazatel spotřeby energie na vytápění v objektech pro vzdělávání, opět s výjimkou těch, které jsou předmětem památkové ochrany, se bude pohybovat v rozmezí 60 - 120 kWh/m² vytápěné plochy (podle typu objektu), v objektech zdravotní a sociální péče 60 - 150 kWh/m² vytápěné plochy (podle typu objektu).

Předpokládáme, že v letech 2014 – 2020 bude opět v co nejvyšší míře využíváno dotačních programů (OPŽP). Dále předpokládáme, že budovy, které byly zatepleny do roku 2010, budou do roku 2040 znovu zatepleny na úroveň požadavků legislativy v daném období.

Celkový takto stanovený potenciál úspor energie pro rok 2040 činí 1 315 714 GJ za rok, tj. 38 % z celkové spotřeby energie ve stávajícím stavu.

Tabulka 57: Technický potenciál úspor energie v terciárním sektoru celkem a jako procento současné spotřeby sektoru celkem

	Úspory 2025	Úspory 2040
Technický potenciál úspor v terciárním sektoru	588 609 GJ	1 315 714 GJ
Podíl úspor energie na spotřebě celkem ve výchozím stavu	17%	38%
Podíl úspor energie na spotřebě na vytápění ve výchozím stavu	22%	50%

Zdroj: Vlastní výpočty a zjištění

Tabulka 58: Ekonomicky nadějný potenciál úspor energie v terciárním sektoru jako procento současné spotřeby celkem

	Úspory 2025	Úspory 2040
Ekonomický potenciál úspor v terciárním sektoru	484 737 GJ	900 225 GJ
Podíl úspor energie na spotřebě celkem ve výchozím stavu	14%	26%
Podíl úspor energie na spotřebě na vytápění ve výchozím stavu	18%	34%

Ekonomicky nadějný potenciál úspor se liší podle paliva používaného pro vytápění a ekonomické návratnosti energeticky úsporných opatření. Výpočty propočtený potenciál úspor v sektoru občanské vybavenosti a služeb uvádí následující tabulka:

Opatření, která jsou předpokládána v terciární sféře, jsou obdobná jako v sektoru domácností (segment budov) a zahrnují zejména:

- ◆ modernizace, resp. zvýšení efektivnosti systému vytápění,
- ◆ zvýšení tepelné ochrany budov,
- ◆ zvýšení efektivnosti systémů ventilace a klimatizace,
- ◆ modernizace systémů ventilace a klimatizace,
- ◆ modernizace osvětlovacích soustav.

4.4 Potenciál úspor energie v průmyslu

SEK uvádí jako základní nástroje ke zvyšování energetické účinnosti v průmyslu:

- ◆ Snižovat energetickou náročnost budov v průmyslu.
- ◆ Podporovat rekonstrukce zařízení a technologií za účelem zvýšení jejich efektivity a celkově zvyšovat energetickou účinnost průmyslových provozů.
- ◆ Podporovat zavádění systému energetického managementu a jeho certifikaci podle ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií.

Pro dosažení těchto cílů je možné čerpat dotace z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK)

Potenciál úspor, který je uplatněn pro výpočet výhledové spotřeby paliv a energie ve stávající zástavbě, má následující výpočtové výsledky:

Tabulka 59: Potenciál úspor v sektoru průmyslu do roku 2040

Druh systému	Potenciál úspor/rok					
	technicky dostupný			ekonomicky nadějný		
	MWh	GJ	%	MWh	GJ	%
Potenciál úspor celkem	196 608	707 790	11,62%	163 840	589 825	9,68%

Zdroj: Vlastní výpočty a zjištění

Potenciálu úspor bude v průmyslových podnicích dosahováno:

- ◆ Snížením ztrát ve výrobě a distribuci tepla – opatřeními jako jsou rekonstrukce, modernizace nebo výměna starého a zastaralého zařízení za energeticky úsporné zařízení jako jsou kondenzační kotle, kotle s vysokou účinností, instalace ekonomizérů atd.
- ◆ Využitím odpadního tepla - instalací systémů pro regeneraci tepla, tepelných čerpadel atd.
- ◆ Zlepšením chladírenských, klimatizačních a tlakovzdušných systémů.
- ◆ Zavedením kombinované výroby elektřiny a tepla, zvýšením tepelné ochrany budov
- ◆ Instalací nebo zdokonalením řídicích systémů a monitoringu, systémů pro regulaci zátěže atd., zaváděním systémů energetického managementu (např. typu M&T) dle ČSN EN ISO 50001
- ◆ Energeticky úspornými osvětlovacími soustavami a motorovými pohony s vysokou účinností, apod.

4.5 Potenciál úspor ve veřejném osvětlení

Funkce veřejného osvětlení

Dvěma základními funkcemi veřejného osvětlení jsou bezpečnost – kvalitní osvětlení významně snižuje nehodovost a s tím spojené škody na zdraví, majetku i životech. Snižuje i kriminalitu, jak vloupání do objektů, tak třeba i násilné činy; dále zajištění orientace v prostoru – jak chodců na vozovce, chodníku, parku či náměstí, tak i řidičů projíždějících obcí nebo krajinou.

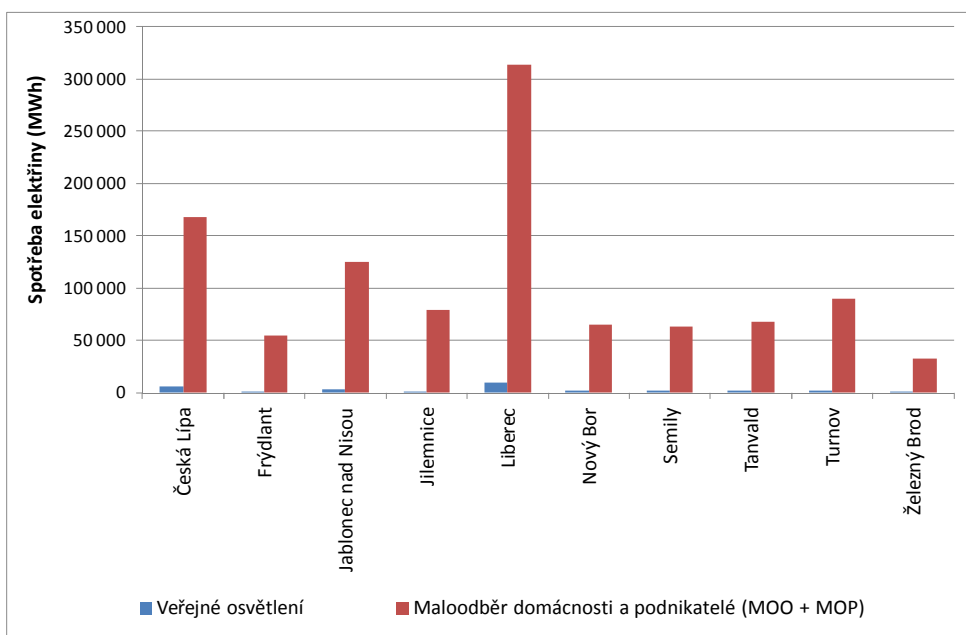
Další významnou funkcí je estetické působení VO. Nejen v noci, ale zejména ve dne, kdy je vidět co v noci svítí. Nevzhledná osvětlovací soustava může ovlivnit celkový dojem, kterým obec působí na návštěvníky, ale i domácí. V současnosti je již poměrně slušný výběr svítidel, která jsou dokonalá nejen po stránce technické, ale i vzhledové.

Posledním neméně důležitou funkcí je vliv soustavy VO na životní prostředí. Je známý jako „světelné znečištění“. I když světlo samo o sobě nic neznečišťuje. Proto

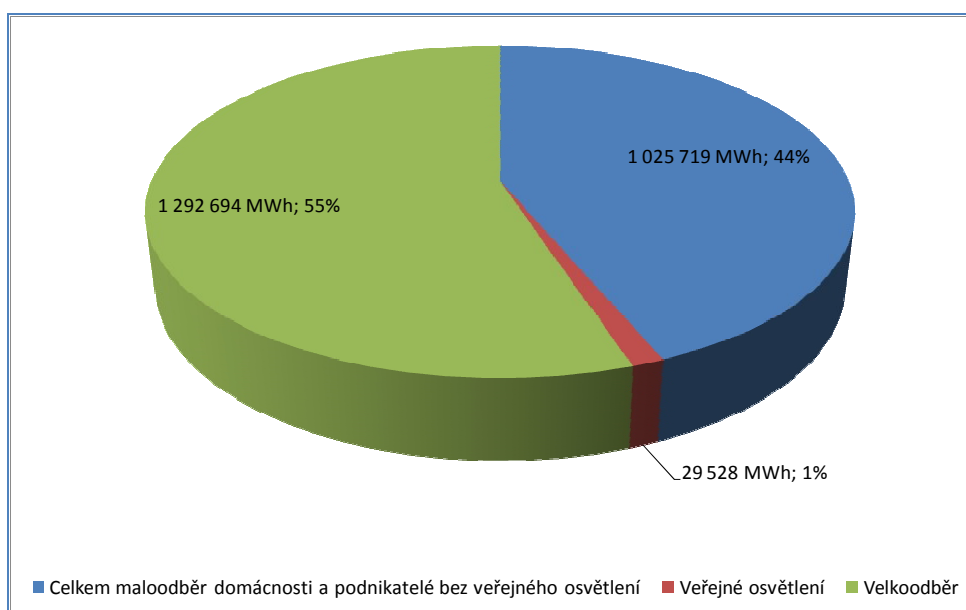
příhodnější a přesnější označení pro nežádoucí účinky světla je rušivé světlo, které není pouze světlo vyzářené k obloze a rušící astronomická pozorování. Je to také světlo, které dopadá do míst, kde ho není zapotřebí, světlo které oslňuje nebo ruší obyvatele ve spánku.

Spotřeba na VO

Obrázek 38: Porovnání celkové spotřeby elektřiny v maloodběrech (domácnosti + podnikatelé) se spotřebou elektřiny soustavami veřejného osvětlení (2014)



Obrázek 39: Graf 2: Celková spotřeba elektřiny v LK (2014) rozdělena na maloodběr (domácnosti + podnikatelé) bez veřejného osvětlení, veřejné osvětlení a velkoodběr



Z grafů je patrné, že podíl spotřeby elektřiny soustavami veřejného osvětlení je na celkové spotřebě cca 1%.

Náklady na veřejné osvětlení a jeho životnost

Dnešní stav veřejného osvětlení, hlavně v menších městech a obcích, není dobrý a náprava není snadná. Soustava VO je rozsáhlá a nákladná technická infrastruktura, která stárne a má svoji fyzickou životnost. Pro představu – menší město s 4000 obyvateli, s ročním rozpočtem 60 mil. Kč a veřejným osvětlením s 600 světelnými místy (SM). Průměrné investiční náklady na rekonstrukci jednoho SM včetně kabeláže se pohybují okolo 40 tisíc Kč (liší se podle výšky a provedení SM). Náklady na kompletní rekonstrukci tedy budou okolo 25 mil. Kč. Pokud by soustava byla v havarijním stavu, je jednorázová investice takového rozsahu v podstatě neřešitelným problémem. Proto, aby soustava VO mohla být dlouhodobě funkční, je třeba provádět pravidelnou údržbu a obnovu. Ve většině případů je příčinou špatného stavu zanedbání údržby, ale hlavně opomíjení pravidelné obnovy.

Účelem pravidelné obnovy je rozložit velké investiční náklady v čase. Zjednodušeně lze říci, že průměrná životnost veřejného osvětlení je přibližně 40 let. Z toho vyplývá, že prostředky na pravidelnou obnovu by se měly pohybovat okolo 1000 Kč/SM/rok.

V minulosti se uváděl orientační údaj 3000 Kč/SM/rok. Z toho 1000 Kč připadalo na elektrickou energii, 1000 Kč na údržbu a 1000 Kč na pravidelnou obnovu. Do budoucna lze počítat s určitým snížením těchto nákladů, ale toto snížení bude přímo záviset na kvalitě a technických parametrech použitých prvků veřejného osvětlení. Jejich kvalita přímo ovlivňuje výši nákladů na energii (účinnost svítidel), údržbu (poruchovost) i obnovu (životnost). Nicméně platí, že pro dlouhodobě udržitelný provoz osvětlení je třeba v rozpočtu uvažovat s výše uvedenými položkami, jejichž součet by se měl pohybovat přibližně v rozsahu 2500 až 3000 Kč/SM/rok. Podfinancování některé z uvedených položek znamená buď snížení kvality osvětlení, akumulaci potřebných investičních nákladů do budoucna, nebo navýšení budoucích provozních nákladů.

Koncepční přístup k VO

Koncepce veřejného osvětlení by měla obsahovat následující dokumenty:

Pasport VO. Dokument popisuje současný stav veřejného osvětlení. Obsahuje informace o jednotlivých prvcích osvětlovací soustavy (identifikační, polohopisné, technické, provozní a další), o jejím napájení a ovládání.

Základní plán VO, architektonicko-urbanistická a architektonicko-světelně technická studie, která definuje představu o podobě venkovního osvětlení (nočním vzhladu) města či obce. Časový horizont 20 – 30 let. Obsahuje informace o světelně technických a fyzických parametrech osvětlovací soustavy pro jednotlivé veřejné komunikace a prostory. Je podkladem pro navazující projektovou dokumentaci.

Plán obnovy VO definuje, jakým způsobem má být prováděna obnova veřejného osvětlení v souladu se Základním plánem osvětlení, stanovuje potřebné náklady a obsahuje návrh systému obnovy veřejného osvětlení. Je to dokument určený k plánování investic do VO.

Standardy VO popisují standardy prací, tedy postupy při projektování, realizaci a údržbě veřejného osvětlení. Dále stanovují standardy prvků veřejného osvětlení, používané při obnově a údržbě.

Potenciál úspor ve veřejném osvětlení

Lze říci, že pokud bychom uvažovali pouze výměnu stávajících svítidel za nová úsporná svítidla s podobnou světelnou charakteristikou jako původní svítidla, je možné dosáhnout úspory cca 20 - 50% spotřebované elektřiny. Ale jak je řečeno v předchozích kapitolách, pokud je vyžadováno, aby nový stav veřejného osvětlení vyhovovat požadavkům platných norem, bude dosažitelná úspora podstatně nižší, v některých případech může být spotřeba elektřiny po rekonstrukci soustavy VO na normové požadavky stejná nebo vyšší než spotřeba elektřiny před rekonstrukcí.

Předpokládáme, že do roku 2025 dojde k úspoře 15% a do roku 2040 k úspoře 25% energie s porovnáním ke spotřebě roku 2014, detailní informace o stavu soustav VO v Libereckém kraji nemáme k dispozici.

Tabulka 60: Předpoklad úspor energie

Obec - ORP	Spotřeba el. energie na veřejné osvětlení (MWh/rok)		
	2014	2025 (úspora 15%)	2040 (úspora 25%)
Česká Lípa	5 423	4 610	4 067
Frýdlant	1 471	1 250	1 103
Jablonec nad Nisou	3 361	2 856	2 520
Jilemnice	1 159	985	869
Liberec	9 621	8 178	7 216
Nový Bor	1 943	1 651	1 457
Semily	1 808	1 537	1 356
Tanvald	1 713	1 456	1 284
Turnov	1 961	1 667	1 471
Železný Brod	1 068	908	801
Celkem	29 528	25 099	22 146

Jak vybrat dodavatele rekonstrukce nebo nového VO

Zásady pro realizaci soustav VO:

- ◆ spolupráce s autorizovaným projektantem, který má v této oblasti zkušenosti;
- ◆ závaznost norem (**ČSN EN 13 201**);
- ◆ prodloužená záruky na svítidla;
- ◆ záruka na světelně technické parametry;
- ◆ certifikáty autorizovaných zkušeben;
- ◆ měření realizované soustavy nezávislou autorizovanou osobou;
- ◆ dodavatelské firmy – realizované projekty (reference);
- ◆ dodavatelské firmy - doba působení na trhu.

Podmínkou výběru dodavatele by měl **požadavek na zaručení světelných parametrů osvětlovacích soustav** (tyto parametry kontrolovat např. každý rok následujících pět let po realizaci). Pokud nebude soustava vyhovovat, tak vyžadovat od dodavatele nápravu.

Častým úskalím rekonstrukce VO je požadovaná úspora energie, ke které fakticky ve velkém množství příkladů nemůže dojít, pokud bude nové VO odpovídat platným normám, a to z důvodu, že stávající VO zdaleka nesplňuje požadavky platných norem (jednotlivá svítidla jsou daleko od sebe...). Lze říci, že příkon jednotlivých nových svítidel bude nižší než svítidel stávajících. Ale pokud bude vyžadováno, aby

nový stav byl v souladu s normovými požadavky, počet nových svítidel bude ve velkém množství případů vyšší než počet stávajících svítidel.

Ve kterých případech jsou normy závazné

Technické normy mají v českém právním systému zásadně doporučující, tedy nikoliv závazný charakter. Právně závaznými se stanou až tehdy, stanoví-li tak právní předpis. Tento dvojí režim platí i pro oblast veřejného osvětlení. V praxi však i odchýlení se od norem doporučujícího charakteru může mít nepříjemné následky.

Odkaz na technické normy v oblasti veřejného osvětlení lze nalézt pouze ve dvou právních předpisech. Prvním je nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví při práci. To v ustanovení § 45a nazvaném Osvětlení venkovních pracovišť uvádí, že umělé osvětlení venkovních pracovišť a spojovacích cest musí odpovídat náročnosti vykonávané práce na zrakovou činnost a ochranu zdraví v souladu s normovými hodnotami a požadavky české technické normy na osvětlení venkovních pracovních prostor. V poznámce pod čarou je odkazováno mimo jiné na normy ČSN EN 13201-1 až 4 Osvětlování pozemních komunikací.

Druhou zmínku obsahuje vyhláška ministerstva dopravy a spojů č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích. Ustanovení § 25 vyhlášky mimo jiné stanovuje, že dálnice a silnice se vždy osvětlují v zastavěném území obcí. V podrobnostech je odkazováno na doporučené české technické normy - jednou z nich je norma ČSN 36 0400 Veřejné osvětlení, která byla nahrazena normami ČSN EN 13201-1 až 4. Pro místní či účelové komunikace, které v obci zpravidla převažují, naopak tato povinnost stanovena není.

I pro technické normy ve veřejném osvětlení tedy platí, že nejsou obecně závazné. S odkazem na platnou legislativu lze o určité závaznosti uvažovat pouze ve vztahu k osvětlení venkovních pracovišť na spojovacích cestách, jakož i silnicím a dálnicím v zastavěném území obcí. Obec, která je ve většině případů vlastníkem veřejného osvětlení, by tak měla postupovat podle norem ve dvou případech: Když zaměstnanci obce plní pracovní úkoly na pozemních komunikacích nebo když obec vlastní veřejné osvětlení umístěné na dálnicích a silnicích v zastavěném území obce.

Dále jsou minimálně další tři důvody, proč je vhodné dodržovat technické normy:

1) Postupování v souladu s technickými normami může hrát roli ve stavebním řízení spojeném s výstavbou či údržbou veřejného osvětlení. S ohledem na praxi stavebních úřadů nelze vyloučit, že dodržení „doporučujících“ technických norem bude v konkrétním případě ze strany úředníků podmínkou vyhovění žádosti. I kdyby byl takový požadavek úřadu v rámci případného uplatnění opravných prostředků shledán nesprávným (právě poukazem na nezávaznost normy), způsobené průtahy by mohly přinést nemalé komplikace z časové i finanční stránky.

2) Kvalita veřejného osvětlení dále ovlivňuje stavební stav pozemních komunikací, a tím i jejich sjízdnost či schůdnost. V tomto ohledu zákon o pozemních komunikacích jednak stanovuje povinnost odstranit závady ve sjízdnosti či schůdnosti komunikace, jednak přiznává právo na náhradu škody, která vznikla v důsledku takové závady. Závady ve sjízdnosti či schůdnosti komunikace spočívají v nepředvídatelných změnách ve sjízdnosti a schůdnosti komunikace či chodníku. Nelze vyloučit, že nekvalitně provedené veřejné osvětlení může v tom kterém případě k takové nepředvídatelnosti přispět. Dané riziko lze zmírnit respektováním požadavků na veřejné osvětlení stanovených v doporučených normách.

3) Rovněž nelze opomenout hledisko prevence ve smyslu předcházení škodám na životě, zdraví osob, majetku a životním prostředí. Tato povinnost pro obce coby vlastníka veřejného osvětlení vyplývá z práva jak veřejného, tak soukromého. Dodržování technických norem tak může obci jako žalované usnadnit procesní pozici v případném soudním řízení, v jehož rámci by jí bylo vytýkáno pochybení, mající příčinu ve veřejném osvětlení. Obec postupující v souladu s požadavky technických norem bude spíše zbavena odpovědnosti za vzniklou škodu (či bude mít snadnější pozici v rámci popírání takové své odpovědnosti) odkazem na vynaložení náležitě péče při předcházení škodám než ta, která postupovala v rozporu s nimi.

4.6 Potenciál úspor a jeho realizace u výrobních a distribučních systémů

Úspor energie u výrobních a distribučních společností lze dosáhnout jednak optimalizací výroby, zvláště pak zvýšením termodynamické účinnosti procesu a snížením ztrát při distribuci vyrobené energie (zejména tepla, na území kraje rovněž i elektřiny). Při řešení potenciálu úspor u výrobních a distribučních systémů lze rovněž využít výstupy „Katalogu opatření pro snížení energetické náročnosti“ a studií MPO a MŽP.

Zásobování elektrickou energií

Významné zdroje vyrábějící elektrickou energii se na území Libereckého kraje nenachází. V oblasti distribuce je úspory možné realizovat v provozu trafostanic a snížením ztrát v přenosovém vedení. Potenciál úspor v této kategorii je poměrně malý a technicky jsou opatření, která vedou k vyšší efektivitě přenosu, realizována provozovatelem distribuční soustavy.

Zásobování zemním plynem

V analyzovaném území se nenacházejí zařízení spojená s výrobou resp. těžbou zemního plynu. V regulačních stanicích, ve kterých dochází k redukci tlaku zemního plynu, prakticky ke ztrátám nedochází. Větší uplatnění úsporných opatření lze nalézt u rozvodných sítí, zejména při jejich rekonstrukci. Podobně jako u elektrické energie je potenciál úspor malý a pro sledování nevýznamný.

Zásobování teplem

Z centrálních teplárenských zdrojů je uspokojována potřeba tepla a TUV u významného podílu odběratelů především v bytové sféře. V zájmovém území se nachází 31 společností s licencí na rozvod tepla. Jsou to provozovatelé výkonem velkých či menších soustav centrálního zásobování teplem, nebo drobní dodavatelé tepla z blokových kotelen. Do CZT nejsou zahrnovány domovní kotelny. Jako možná opatření pro získání úspor energie lze aplikovat:

Opatření na zdrojích

- ◆ rekonstrukce kotlů na tuhá paliva na fluidní spalování
- ◆ rekonstrukce kotelen na TP přechodem na plyn či využití biomasy a instalace kogenerační technologie
- ◆ u plynových kotelen využití kogenerační technologie
- ◆ aplikace řídicích systémů a dispečerského software

Opatření na předávacích stanicích

- ◆ rekonstrukce tlakově nezávislých stanic na deskové výměníky tepla

- ◆ doplňkové provedení izolací strojních armatur u tlakově závislých stanic
- ◆ rekonstrukce domovních předávacích stanic s decentralizovanou přípravou TUV
- ◆ rekonstrukce oběhových a cirkulačních čerpadel, použití měničů otáček
- ◆ aplikace řídicích systémů
- ◆ využití tepelných čerpadel

Opatření na rozvodech

- ◆ u parních soustav rekonstrukce odvaděčů kondenzátu
- ◆ přechod parních soustav na teplovodní
- ◆ u čtyřtrubkových systémů přechod na dvoutrubkové, bezkanálové
- ◆ u dvoutrubkových aplikace bezkanálových technologií

Reálný a ekonomicky nadějný potenciál úspor u centrálního zásobování teplem u všech skupin spotřebitelů, výrobců a distributorů lze uvažovat v rozsahu cca 3-5% ztrát v sítích a cca 4-6% zvýšené účinnosti na zdrojích vlivem modernizace.

5. HODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH A DRUHOTNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

5.1 Hodnocené zdroje energie

Analýza možnosti využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie je nedílnou součástí ÚEK LK ve smyslu zákona, nařízení vlády č. 195/2001 Sb., kterým se stanoví podrobnosti územní energetické koncepce a energetického zákona č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Z hlediska komplexního pohledu na výše uvedené zdroje energie lze uvést následující definice:

- ◆ Obnovitelnými zdroji energie jsou zdroje využívající energii větru, energii slunečního záření, geotermální energii, energii vody, energii půdy, energii vzduchu, energii biomasy a energie bioplynu, skládkového a kalového plynu.
- ◆ Druhotnými zdroji energie jsou zdroje, kde energetický potenciál vzniká jako vedlejší produkt při přeměně a konečné spotřebě energie, zejména při uvolňování z bituminózních hornin, při energetickém využívání nebo odstraňování odpadů a náhradních paliv vyrobených z odpadů.

V rámci Územní energetické koncepce je analýza prioritně zaměřena na obnovitelné zdroje energie. Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání v energetických odvětvích, v platném znění, a zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů, v platném znění, stanoví vymezení zdrojů energie, které budou hodnoceny jako obnovitelné, ve vztahu k poskytování dotací ze státního rozpočtu podle § 5 odst. 4 písm. e) 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, v platném znění. Podle uvedených legislativních předpisů lze diferencovaně specifikovat OZE pro výrobu elektrické energie a pro výrobu tepla takto:

Obnovitelnými zdroji energie pro výrobu elektrické energie jsou:

- ◆ vodní energie,
- ◆ sluneční energie,
- ◆ větrná energie,
- ◆ biomasa,
- ◆ bioplyn,
- ◆ palivové články,
- ◆ geotermální energie.

Obnovitelnými zdroji energie pro výrobu tepelné energie jsou:

- ◆ sluneční energie,
- ◆ geotermální energie a nízkopotenciální teplo, využitelné tepelnými čerpadly,
- ◆ biomasa (v různých formách)
- ◆ bioplyn,
- ◆ palivové články.

Výrobci elektřiny z obnovitelných zdrojů mají, pokud o to požádají a pokud splňují podmínky připojení a dopravy, podmínky obsažené v Pravidlech provozování přenosové soustavy a Pravidlech provozování distribuční soustavy, právo k přednostnímu připojení svého zdroje elektřiny k přenosové soustavě nebo distribučním soustavám za účelem přenosu nebo distribuce.

Zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie současně zaručuje výrobcům elektrické energie z obnovitelných zdrojů, pokud splňují podmínky

připojení a dopravy, podmínky obsažené v Pravidlech provozování přenosové soustavy a Pravidlech provozování distribuční soustavy, přednostní připojení svého zdroje k přenosové soustavě a zaručené výkupní ceny elektřiny, které jsou vyšší než tržní. Pro vlastní spotřebu je stanoven režim tzv. zelených bonusů, kdy výrobce elektřiny z obnovitelného zdroje, který ji spotřebovává sám nebo ji dodává přímo spotřebiteli, může nárokovat příplatek k tržní ceně.

Druhotné zdroje energie

Jako druhotný energetický zdroj specifikuje uvedený zákon (stejně jako § 2 energetického zákona č. 458/2000 Sb.) využitelný energetický zdroj, jehož energetický potenciál vzniká jako:

- ♦ vedlejší produkt při přeměně a konečné spotřebě energie,
- ♦ při uvolňování z bituminózních hornin nebo
- ♦ při energetickém využívání nebo odstraňování odpadů a náhradních paliv vyrobených na bázi odpadů nebo při jiné hospodářské činnosti.

5.2 Stávající využití OZE na území Libereckého kraje - souhrn

5.2.1 Výroba elektrické energie z OZE

V Libereckém kraji činil v roce 2013 instalovaný výkon ve vodních elektrárnách v 24,415 MW_e a bylo v nich vyrobeno 52,839 GWh elektrické energie. Výroba elektřiny ve větrných elektrárnách (dále jen VTE) o celkovém instalovaném výkonu 19,902 MW_e dosáhla 41,503 GWh/rok. Ze slunečního záření bylo v zařízeních fotovoltaiky o instalovaném výkonu 106,871 MWp vyrobeno v roce 2013 celkem 108,650 GWh elektrické energie. Výroba elektrické energie z biomasy nebo bioplynu byla v roce 2013 na analyzovaném území ve výši 29,014 GWh.

5.2.2 Výroba tepla z OZE

Výroba tepla z biomasy a bioplynu

V Libereckém kraji bylo k roku 2013 vyrobeno z biomasy 54 904 GJ/rok a z bioplynu 136 402 GJ/rok. Vyprodukovaná tepelná energie byla s výjimkou 2 zdrojů, zařazených v CZT, využita pro vlastní spotřebu výrobce. Údaje z REZZO, použité v souhrnných bilancích, se liší od údajů, dodaných MPO a uvedené v Příloze 2 k ÚEK.

Výroba tepla z tepelných čerpadel (TČ)

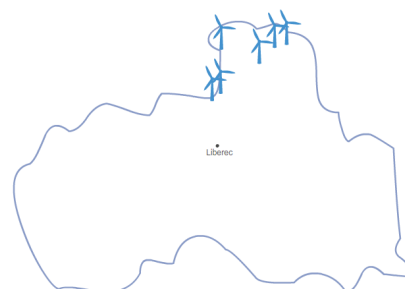
V Libereckém kraji bylo v roce 2013 využito nízkopotenciální teplo ve výši 197506 GJ/rok. Údaj byl vypočten na základě vstupních údajů o spotřebě elektrické energie v příslušné sazbě (D45D, C45D) a při hodnotě průměrného topného faktoru $E_{t,sk} = 3$. Pouze 5,7 % z vyrobeného tepla je využito v nevýrobní sféře, zbytek v domácnostech.

5.3 Stávající využití a potenciál využití podle jednotlivých druhů OZE

5.3.1 Větrná energie

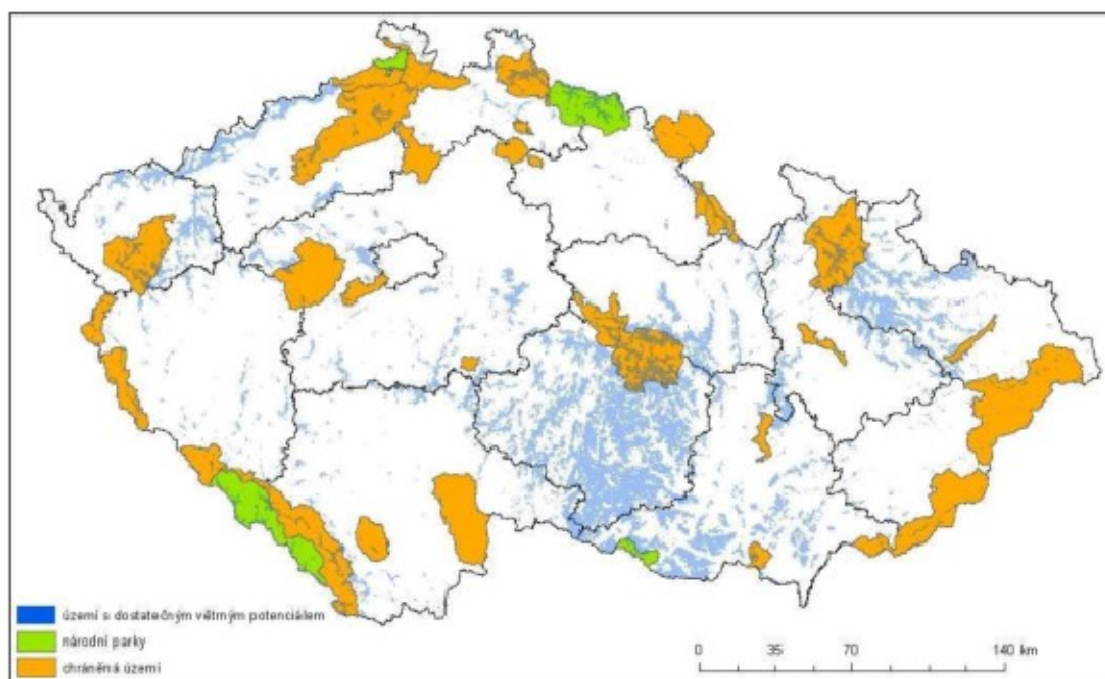
Aktuálně je v LK instalováno 6 větrných projektů:

- ◆ Jindřichovice pod Smrkem 1,2 MW
- ◆ Andělka 14,35 MW
- ◆ Krásný Les 1,5 MW
- ◆ Horní Řasnice 1,8 MW
- ◆ Albrechtice - Lysý vrch 3,1 MW
- ◆ Dětřichov 2 MW



Reálně využitelný potenciál větrné energie je limitován nejen rychlostí větru, ale řadou přirozených omezení jako hlukové limity (vzdálenost od obydlí) a existencí chráněných území - KRNAP, CHKO Kokořínsko-Máchův kraj, Lužické hory, České Středohoří, Český ráj a zejména CHKO Jizerské hory, kde není vývoj větrných projektů možný. V praxi je využití větrné energie omezeno v Libereckém kraji na region Frýdlantska.

Obrázek 40: Území s dostatečným větrným potenciálem vs. velkoplošná chráněná území.



Zdroj: Analýza větrné energetiky v ČR, Komora obnovitelných zdrojů energie, březen 2015

Projekty větrné energie musí projít procesem EIA, kdy se k nim vyslovuje buď kraj nebo MŽP, úspěšnost větrných projektů v rámci procesu EIA je v současné době velmi nízká.

Vzhledem k současné situaci v oblasti podpory OZE je možnost přípravy nových větrných projektů v horizontu cca 10 let prakticky nulová, vzhledem k tomu, že podpora pro nové projekty byla ukončena.

Možnost dokončení rozpracovaných projektů, které získaly státní autorizaci a prošly s pozitivním výsledkem procesem EIA je omezená. Dle Zákona 165/2012 Sb. v platném znění mají nárok na podporu pouze projekty, které získaly státní autorizaci do konce roku 2013 a které budou dokončeny do konce roku 2015,

v případě, že bude Senátem schválena novela zákona, bude lhůta pro dokončení rozpracovaných projektů prodloužena na 6 let od autorizace, tedy nejpozději do roku 2019. V LK přicházejí v úvahu pro dokončení pouze projekty, které prošly procesem EIA a které získaly od MPO státní autorizaci do konce roku 2013, ze známých projektů je to pouze projekt větrného parku Václavice cca 26 MW. Projekty VTE Perlíkovice (6 MW), VTE Albrechtice (3 MW) a Vysoké nad Jizerou (4,6 MW) pravděpodobně nebudou dále pokračovat.

V dlouhodobém horizontu je reálné oživení rozvoje větrné energetiky pouze v případě výrazného nárůstu cen silové elektřiny (musely by narůst zhruba trojnásobně) či zavedení nového systému investiční či provozní podpory.

Teoretický potenciál VTE v LK dle ČSVE - cca 16 VTE/48 MW může být naplněn pouze v dlouhodobém horizontu za výše uvedených předpokladů.

Dle analýz Komory OZE z března 2015 je potenciál VTE v horizontu roku 2015 výrazně vyšší, a to i v konzervativním scénáři, kdy je předpokládáno zhruba zdesateronásobení instalovaného výkonu, nicméně předpokládá zásadní přehodnocení současného negativního postoje české administrativy vůči VTE, odstranění zásadních bariér jejich rozvoje a obnovení podpůrného mechanismu.

Malé větrné elektrárny

Z důvodu vysoké pořizovací ceny (cca 100 000 Kč za kW, průměrná cena v roce 2015) má největší ekonomický přínos využití malých VTE v odlehlých lokalitách bez možnosti odběru energie z elektrické sítě, a to ideálně v kombinaci s využitím fotovoltaiky, které se s výrobou energie z větru vhodně doplňují.

Instalace malé VTE je možná i v rámci obytné zástavby. V takových případech je potřeba přistupovat k jejímu využití se značnou obezřetností. Problematickými okolnostmi jsou zejména:

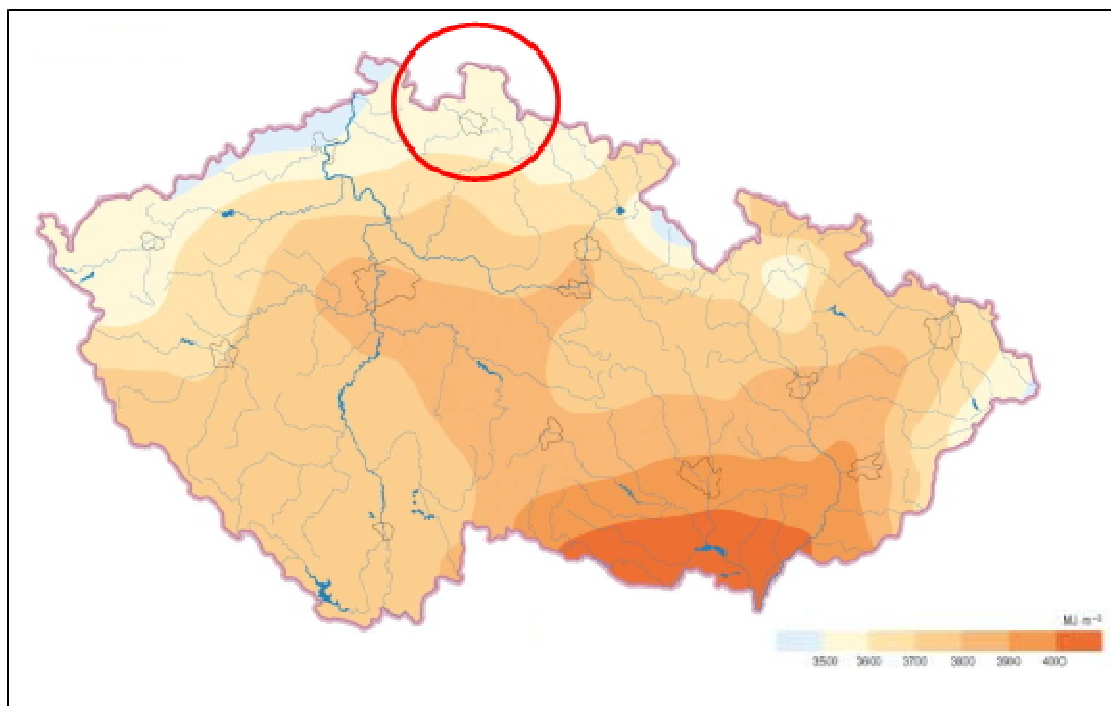
- ♦ větrné podmínky v místě instalace malé VTE
- ♦ hlukové emise při umístění malé VTE v obytné zástavbě

Z důvodů vysoké pořizovací ceny nepředpokládáme v dohledné době rozvoj v této oblasti.

5.3.2 Sluneční energie

LK má společně s Ústeckým krajem nejméně vhodné podmínky v rámci ČR pro využití sluneční energie, což ukazuje následující obrázek.

Obrázek 41: Roční sumy slunečního záření v ČR



Zdroj: ČHMÚ

Fotovoltaika

Stávající instalovaný výkon (v roce 2014) cca 109,359 MWp (Licence ERÚ) je v tomto ohledu poměrně vysoký zejména díky realizaci velkých fotovoltaických elektráren (dále jen „FVE“) v Ralsku (55,762 MWp).

Vzhledem k ukončení provozní podpory FVE v roce 2013 byl rozvoj využívání sluneční energie v současné době téměř zastaven. FVE uvedené do provozu po 1.1.2014 nemají nárok na pevné výkupní ceny nebo zelený bonus, který je stanovován každý rok Energetickým regulačním úřadem.

Nicméně s klesajícími cenami technologií a očekávaným omezením legislativních bariér (Připojení do sítě: VE do 10 kWp bez licence, do 1 MW bez státní autorizace) a předpokládaným mírným růstem cen elektřiny může být rozvoj v horizontu cca 5 let možný i za komerčních podmínek.

V krátkodobém horizontu lze počítat v LK s řádově stovkami instalací do 10 kWp v domácnostech (řádově jednotky MWp) a desítkami instalací o výkonu desítek až stovek kWp v komerční sféře (řádově jednotky až desítky MWp). V dlouhodobém horizontu do r. 2050 lze počítat s technologickými průlomy či zásadním poklesem cen technologie a současně s trendem decentralizace zdrojů energie lze počítat s řádově tisícovkami až desetitisíci instalací, zejména v domácnostech a komerční sféře.

Jako s dalším faktorem, který přispěje k rozvoji fotovoltaiky lze předpokládat výstavbu budov s téměř nulovou spotřebou energie.

Kritéria pro výběr vhodných lokalit (technická kritéria):

Při výběru lokality pro využití sluneční energie ve fotovoltaických systémech pro decentralizované, izolované využití s využitím akumulace vyrobené energie v akumulátorech a eventuální využitím měničů pro napájení spotřebičů na standardní střídavý proud se daleko více než k vlastní lokalizaci v rámci území sledují

předpokládané technicko–ekonomické ukazatele. Plocha pro umístění fotovoltaických článků, by měla splňovat následující kritéria:

- ◆ Orientace na jih, případně s mírným odklonem max. $\pm 50^\circ$ (cca JV – JZ).
- ◆ Celodenní osvit Sluncem bez stínících překážek.
- ◆ Možnost umístit panely na volnou plochu střechy (šikmá nebo plochá střecha s dodatečnou nosnou konstrukcí pro panely) – u celoročního provozu optimálně se sklonem cca 30° k vodorovné rovině, pro zimní provoz je výhodnější sklon cca $60 - 90^\circ$.
- ◆ Možnost zabezpečení fotovoltaických panelů proti krádeži / poškození.
- ◆ Nízký a pokud možno stálý příkon spotřebičů el. energie napájených z fotovoltaického systému.



Pro výběr vhodných lokalit pro realizaci fotovoltaických elektráren s dodávkou elektřiny do veřejné sítě platí v zásadě podobná pravidla jako pro solární tepelné systémy, je však třeba mít zabezpečenu dostatečnou plochu pro instalaci fotovoltaických panelů. Fotovoltaická zařízení připojená do sítě lze umístit na střechy či fasády obytných, administrativních či komerčních objektů, v těchto případech však nelze většinou dosáhnout vysokých instalovaných výkonů (max. desítky kW).

Větší fotovoltaické systémy o výkonu řádově stovek kW lze realizovat jak na volných plochách (bez dotační podpory), tak i na plochých střechách větších budov (průmyslové a skladovací haly apod.) s dostatečnou statickou únosností. Nevýhodou fotovoltaických systémů je jejich náročnost na zabranou plochu vzhledem k dosažitelnému výkonu (cca 2-3 ha na 1 MWp výkonu). Důležitá je rovněž dostatečná kapacita připojení do sítě.

Posouzení využitelného potenciálu

V LK ke konci roku 2014 bylo cca 850 instalací FVE s instalovaným výkonem rovným nebo menším než 30 kWp, tyto instalace lze prohlásit za střešní instalace. Pokud budeme předpokládat, že jedna instalace připadá na jeden dům tak můžeme prohlásit, že cca 0,9% objektů v LK má instalovanou FVE. Jako výchozí počet střech (objektů k bydlení) je uvažováno 92 345 (Bytový a domovní fond, 2011, Liberecký kraj). Následující tabulka uvádí přehled počtu instalovaných FVE v LK na konci roku 2014.

Tabulka 61: FVE v LK na konci 2014

Rozdělení dle inst. výkonu	Počet instalací (ks)	Instalovaný výkon celkem (MWp)
$\leq 0,01$ MWp	642	3,49
$0,01$ MWp < ... $\leq 0,03$ MWp	207	4,377
$0,03$ MWp < ... $\leq 0,1$ MWp	19	1,063
$0,1$ MWp < ... $\leq 0,2$ MWp	15	2,025
$>0,2$ MWp	32	98,404

Celkem	915	109,359
--------	-----	---------

V územní energetické koncepci je v prognóze výhledové spotřeby paliv a energie počítáno s uplatněním fotovoltaiky v malých domácích instalacích – zejména s ohledem na výhledové požadavky v oblasti energetické náročnosti budov, trendu decentralizace a energetické nezávislosti. Fotovoltaické články jsou ve výhledových výpočtech předpokládány na 5% nových střechech do roku 2025 a 15% nových střechech rodinných domů do roku 2040. Výkonnost panelů je uvažována ve výši 140 W/m², na 1 střeše jsou uvažovány panely o instalovaném výkonu 1 kWp (cca 8 m² střechy), při využití 900 hodin/rok je výroba elektřiny počítána ve výši 900 kWh/rok (3,24 GJ) na jednu střechu.

Ve stávající zástavbě jsou fotovoltaické panely uvažovány na 5% střechech do roku 2025 (4 617 kWp) a na cca 8% střechech do roku 2040 (7 388 kWp). Celkem je tedy předpokládána výroba elektřiny **v roce 2025** ve výši cca **14 960 GJ/rok** a **v roce 2040** ve výši cca **23 936 GJ/rok**. Tento předpoklad je možno považovat za umírněný, technický potenciál využití slunečního záření pro výrobu elektřiny je mnohonásobně vyšší.

Pořízení fotovoltaické elektrárny znamená z dlouhodobého pohledu úspory pro domácnosti a firmy. Majitel FVE nemusí nakupovat elektřinu, vyrábí si vlastní. Elektřina z FVE by z důvodu co největší úspory měla být maximálně užita pro vlastní spotřebu výrobce. FVE by měla být navržena tak aby účelně respektovala diagram spotřeby elektřiny (např. pomocí technického zařízení pro optimalizaci spotřeby vyrobené elektřiny).

Rozvoj FVE brzdí povinné poplatky (na OZE, systémové služby, OTE), kterými je zatížena i elektřina, kterou si výrobce sám spotřebuje. Tyto poplatky jsou aktuálně (2015) vázány na množství spotřebované elektřiny, je plánováno, že v budoucnu budou vázány na velikost hlavního jističe.

Dle novely energetického zákona (2015) při instalaci střešních fotovoltaických elektráren s instalovaným výkonem do 10 kW už nebudou majitelé (domácnosti, firmy) potřebovat licenci na výrobu elektřiny, tento krok by měl podpořit rozvoj FVE.

K rozšíření fotovoltaických systému by přispělo zavedení Net meteringu – výrobce (majitel zdroje) má na střeše svého domu FVE a zároveň je připojen k síti. Používá oba zdroje zároveň, tedy pokud svítí slunce, bere elektřinu z FVE a pokud potřebuje elektřiny více nebo je noc, čerpá ze sítě. Pokud FVE vyrábí více, než je právě potřeba, elektřinu do sítě „vrací“, „točí elektroměrem na druhou stranu“, či „provádí virtuální akumulaci prostřednictvím sítě“. Účet za elektřinu, jenž výrobce platí, je následně spočítán rozdílem jeho výroby a spotřeby za dané období.

V budoucnu přispěje k rozvoji fotovoltaiky také to pokud dojde ke zlevnění zařízení pro ukládání elektřiny (baterií...).

Fototermika

Aktivní solární systémy využívají pro zachycení slunečního záření solární kolektory. Kolektor obsahuje absorber zachycující sluneční záření. Absorbér se při provozu zahřívá a jím zachycené teplo je odváděno teplotonosným médiem (voda, vzduch) do místa spotřeby. Solární kolektory, jakožto jedna z klíčových součástí solárních tepelných systémů jsou na trhu v ČR běžně dostupné a existuje zde řada výrobních i montážních firem. Současný stav a počet instalací v rámci kraje nelze zmapovat, jelikož existuje pouze celostátní statistika, kterou připravuje MPO, jiné statistiky nebo evidence nejsou dostupné.

V poslední době k rozvoji těchto systémů přispívá dotační politiky (Nová zelená úsporám 2015), kde je možné získat investiční podporu.

Solární systémy se nejčastěji používají pro ohřev teplé vody. Tato řešení jsou velice výhodná, neboť teplá voda je na rozdíl od vytápění objektu potřeba celoročně, tzn. i v době, kdy je k dispozici nejvíce slunečního záření. Další typická řešení solárních systémů jsou kombinace ohřevu vody a přitápění, kdy je solární systém zapojen nejčastěji do kombinované akumulární nádrže, která pak dále zajišťuje přípravu teplé vody a vytápění objektu. Z hlediska přitápění není solární systém zdaleka tak efektivní jako například tepelná čerpadla, nicméně u objektů, které jsou dobře zaizolovány, zejména nízkoenergetické a pasivní domy, lze kromě úspor na teplé vodě solárním systémem ušetřit i desítky procent nákladů na vytápění objektu. Podmínkou pro využití solárního systému pro přitápění je nízkoteplotní otopná soustava, jako je například podlahové vytápění, nebo otopná tělesa navržená pro provozní teploty do 55°C. Solární systémy lze samozřejmě velmi dobře využít také pro ohřev bazénů, a to jak venkovních sezónních, tak vnitřních provozovaných celoročně, u kterých se ale musí počítat také s dohřevem od klasického zdroje energie.-.

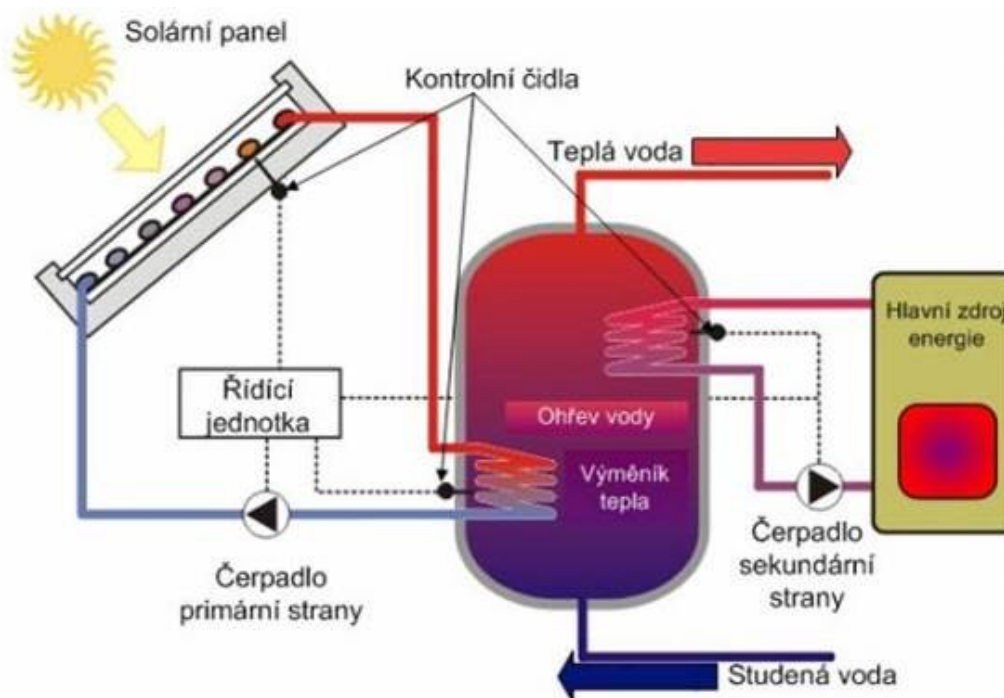
Nejvýhodnější využití solárních systémů je vhodné tam, kde je stálá nebo zvýšená poptávka po TUV nebo nízkoteplotní tepelné energii v letním období, kdy jsou energetické zisky ze slunečního záření nejvyšší. To může být případ například rekreačních a ubytovacích zařízení, penzionů, autokempů.

Základním požadavkem pro správné fungování solární soustavy je vhodná orientace kolektorového pole vzhledem ke světovým stranám. Ideální je orientace jižní s možným odklonem do 30°. Důležitý je také sklon kolektorů slunečního záření a minimální množství stínících překážek. Sklon kolektorů má vliv na průběhu solárních energetických zisků během roku. Podle průběhu roční potřeby energie je potom možné volit i sklon kolektorů:

- ◆ celoroční provoz - optimální sklon 40° - 45°
- ◆ sezónní letní provoz - optimální sklon 25° - 35°
- ◆ zimní sezónní provoz - optimální sklon 60° - 90°

Ve většině instalací se kolektorové pole instaluje na střechu objektu. V některých případech je z architektonického, ale i z energetického hlediska výhodnější instalace na fasádu objektu.

Obrázek 42: Příklad solárního systému



Posouzení využitelného potenciálu

Potenciál přímé slunečné energie dopadající na 1 m² slunečního kolektoru orientovaného na jih a se sklonem 30-45° byl vypočten na cca 700 kWh/rok, k čemuž je třeba připočítat ještě energii z rozptýleného slunečního záření. Protože jsou však zisky solárních systémů nejvyšší v létě, kdy je nejnižší potřeba tepla, reálně se dá počítat s využitelnou produkcí přibližně 350 kWh/m².rok. Využití solární energie se ekonomicky nejvíce vyplatí pro ohřev TUV.

Možnosti využití slunečního záření v solárních tepelných systémech na území LK je možno shrnout následovně:

- ◆ Budeme uvažovat, že solární systém by byl instalován pro 4% v roce 2025 a 8% v roce 2040 bytů z celkového počtu (171 328 obydlených bytů (v RD + v bytových domech v roce 2011), na pokrytí jejich spotřeby TUV by bylo potřeba přibližně 4 m² plochy solárních kolektorů na jeden byt (solární pokrytí potřeby tepla na přípravu TUV cca 40% - 50%). Celkově by se jednalo o cca 27 412 m² v roce 2025 a 54 825 m² v roce 2040 solárních kolektorů. Z této plochy kolektorů (při výrobě 350 kWh/rok.m²) se dá vyrobit 9 594 MWh/rok (34 540 GJ/rok) v roce 2025 a 19 189 MWh/rok (69 079 GJ/rok) v roce 2040. Tento předpoklad je možno považovat za umírněný, technický potenciál využití slunečního záření pro výrobu elektřiny je mnohonásobně vyšší. Následující tabulka sumarizuje výše uvedený odhad.

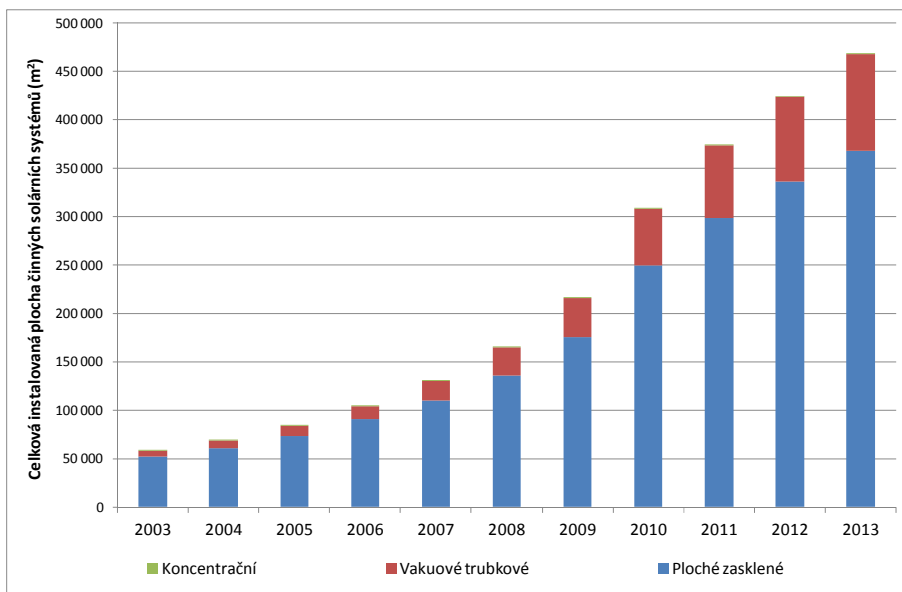
Tabulka 62: Odhad instalací solárních termických systémů

Rok	2013	2025	2040
Množství bytů využívající solární teplo *	1,5%	4%	8%
Počet instalací (ks)	2500	6 853	13 706
Celková instalovaná plocha (m2)	10 000	27 412	54 825
Vyrobené teplo (MWh/rok)	3 500	9 594	19 189

Vyrobené teplo (GJ/rok)	12 600	34 540	69 079
-------------------------	--------	--------	--------

* 171 328 obydlených bytů (v RD + v bytových domech v roce 2011)

Obrázek 43: Vývoj plochy činných solárních kolektorů (m²) v ČR



Zdroj: Bufka, MPO

Energetický přínos využití solární tepelné energie z hlediska energetické bilance LK není příliš významný. Největší přínosy bude mít u domů s téměř nulovou spotřebou energie. Postupně do roku 2025 by měly být všechny nové budovy realizovány jako budovy s téměř nulovou spotřebou energie.

5.3.3 Vodní energie

Stávající instalovaný elektrický výkon vodních elektráren v Libereckém kraji je cca 25 MW.

V oblasti malých vodních elektráren je potenciál omezen hydroenergetických toků na území LK, kde se nachází v zásadě pouze horní tok a přítoky Jizery, Smědé, Ploučnice, Kamenice a Lužické Nisy. V krátkodobém i dlouhodobém horizontu lze počítat pouze s omezeným potenciálem v řádu jednotek až desítek instalací a celkovém výkonu stovek kW až jednotek MW.

Výstavba vodních elektráren je významným zásahem do životního prostředí a výběr vhodné lokality je proto omezen mnoha faktory. V současnosti přicházejí v úvahu především výstavby malých vodních elektráren MVE (v ČR do 10 MW, v EU do 5 MW), nejlépe v místech starších vodních děl (hamry, mlýny apod.) nebo instalací moderních a účinnějších turbín do stávajících zařízení, které budou pracovat efektivněji. Při výstavbě nových MVE je kromě míry zásahu do životního prostředí vzít v úvahu i dostupnost pro těžké mechanismy, vhodné geologické podmínky, hydrologickou bilanci, možnost odstraňování naplavenin, majetkoprávní vztahy, vzdálenost od připojení do distribuční sítě a možnost rušení obyvatel hlukem. Z hlediska velikosti spádu vodního toku se dělí MVE na nízkotlaké (do 20 m), středotlaké (do 100 m) a vysokotlaké (nad 100 m).

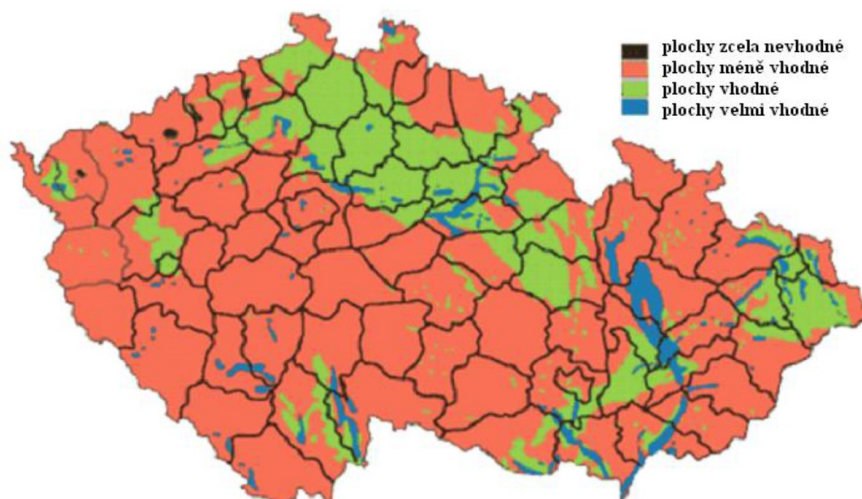
Posouzení využitelného potenciálu

Na základě výše zmíněných úskalí dalšího rozvoje lze očekávat růst instalovaného výkonu v rozmezí 0,5 – 1% ročně.

5.3.4 Geotermální energie a využití nízkopotenciálního tepla prostředí

Využití **geotermální energie** na výrobu elektřiny s využitím technologie HDR není v podmínkách ČR bez podpory příliš reálné. Doposud nebyl v ČR realizován žádný projekt včetně významně dotovaného projektu v Litoměřicích.

Obrázek 44: Potenciál pro využití geotermální energie v ČR



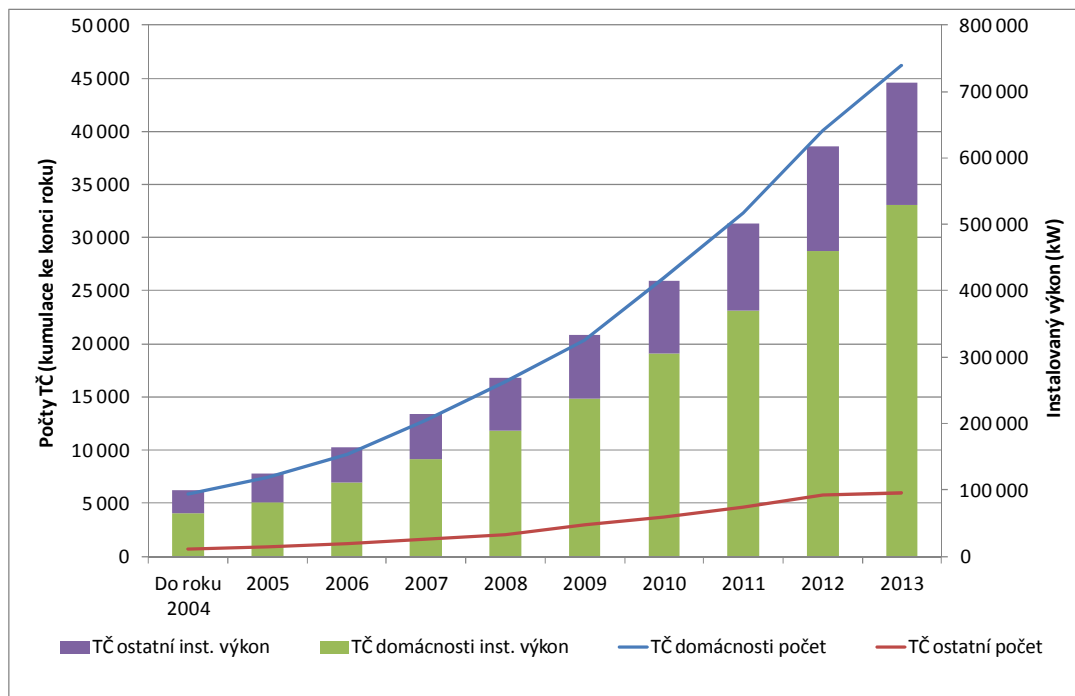
Zdroj: MŽP

Projekt s plánovaným elektrickým výkonem 5MW v Dětfichově, který byl v rámci LK připravován, není reálně realizovatelný bez masivní investiční podpory.

Z hlediska zájmů chráněných vodním zákonem jsou zdroje podzemní vody přednostně vyhrazeny pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou, což musí být zohledněno i při využití geotermální energie.

Potenciál využití **nízkopotenciálního tepla prostředí a geotermální energie** je v rámci území kraje reálně využitelný s pomocí tepelných čerpadel, využívajících tzv. nízkopotencionální zdroje tepla, jako je voda, vzduch a teplo horninového prostředí, případně teplo získané z vodních nádrží či toků. Tepelná energie spodní vody, půdy a okolního vzduchu je s využitím tepelných čerpadel využitelná prakticky kdekoli, kde je technicky možné realizovat vrt, zemní kolektor či využít teplo okolního vzduchu. Následující graf uvádí vývoj počtu instalací tepelných čerpadel a jejich výkon v rozdělení na domácnosti a ostatní.

Obrázek 45: Odhad rozdělení celkového počtu tepelných čerpadel v ČR (počty a instalovaný výkon v kW)



Zdroj: Bufka, MPO

Tabulka 63: Dodávka el. energie (MWh/rok) v sazbách pro tepelná čerpadla v roce 2014

Název ORP	MOO		MOP	
	D55d	D56d	C55d	C56d
Česká Lípa	639	2 654	12	231
Frýdlant	18	681		
Jablonec nad Nisou	447	2 852	563	1 171
Jilemnice	556	1 749	29	394
Liberec	1 698	8 959	274	1 047
Nový Bor	348	965	57	77
Semily	184	890		13
Tanvald	175	977	182	382
Turnov	300	1 884	39	92
Železný Brod	138	502	5	12
Celkem	4 501	22 113	1 161	3 419

Zdroj: ČEZ

Kritéria pro výběr vhodných lokalit:

Využití tepelných čerpadel může mít nejvýznamnější přínos v oblastech, které dosud nebyly plynofikovány, případně tam, kde dochází k přechodu od používání plynu zpět k tuhým palivům (uhlí).

Obecně se jeví nejvhodnější využití tepelných čerpadel v novostavbách v lokalitách, kde není k dispozici zemní plyn ani CZT. Další možností, je využití tepelných čerpadel v těch domech, kde je jako hlavní zdroj vytápění používána elektřina a kde byla provedena celková rekonstrukce objektu včetně otopné soustavy, v ideálním případě za nízkoteplotní s podlahovým vytápěním nebo velkoplošnými radiátory. Případně tam kde jsou využívána pro vytápění pevná paliva je v některých

případech možné uvažovat o náhradě zdroje na vytápění za tepelné čerpadlo a to z důvodu zpřísnujících se legislativních požadavků na emise spalovacích zdrojů. Z hlediska ekonomického je třeba každý případ hodnotit individuálně.

Posouzení využitelného potenciálu

Budeme uvažovat náhradu zdroje na vytápění tepelným čerpadlem u 30% bytů v roce 2025 a 60% bytů v roce 2040, kde je k vytápění používána elektřina, a u 5% bytů v roce 2025 a 10% bytů v roce 2040, kde jsou k vytápění používána pevná paliva. Jako průměrnou spotřebu energie na vytápění a přípravu teplé vody uvažujeme pro byt v RD 45 GJ/rok a pro byty v bytových domech 25 GJ/rok.

Následující tabulka uvádí počty bytů v RD a BD, které jsou vytápěny elektřinou a pevnými palivy, dále je v tabulce vyčíslen potenciál možné úspory použitím tepelných čerpadel (uvažovaný topný faktor (COP) tepelných čerpadel je 2,8).

Tabulka 64: Vytápění bytů v RD a v BD elektřinou, pevnými palivy (uhlím, koksem, uhelnými briketami, dřevem, dřevěnými briketami) v LK (2011)

Název ORP	Obydlené byty v rodinných domech	Obydlené byty v bytových domech	Obydlené byty v rodinných domech - zdroj energie na vytápění: pevná paliva, uhlí, koks, uhelné brikety, dřevo, dřevěné brikety	Obydlené byty v bytových domech - zdroj energie na vytápění: pevná paliva, uhlí, koks, uhelné brikety, dřevo, dřevěné brikety	Obydlené byty v rodinných domech - zdroj energie na vytápění: elektřina	Obydlené byty v bytových domech - zdroj energie na vytápění: elektřina
Česká Lípa	10 225	18 213	5 338	1 106	61	125
Frýdlant	5 144	3 697	2 797	628	24	37
Jablonec nad Nisou	7 172	14 261	1 507	279	34	62
Jilemnice	5 669	2 580	3 539	435	15	69
Liberec	19 128	36 750	5 858	1 099	182	357
Nový Bor	5 133	4 908	2 140	367	18	23
Semily	5 880	3 926	2 958	264	11	15
Tanvald	3 420	4 888	1 568	465	10	31
Turnov	8 401	4 103	3 331	191	18	29
Železný Brod	2 908	1 706	1 684	105	9	9
Celkem	73 080	95 032	30 720	4 939	382	757
Náhrada TČ v roce 2025			5%	5%	30%	30%
Počet BJ pro nové TČ			1 536	247	115	227
Teplo z TČ (GJ)			69 120	6 174	5 157	5 678
Elektřina pro TČ (GJ)			24 686	2 205	1 842	2 028
Náhrada TČ v roce 2040			10%	10%	60%	60%
Počet BJ pro nové TČ			3 072	494	229	454
Teplo z TČ (GJ)			138 240	12 348	10 314	11 355
Elektřina pro TČ (GJ)			49 371	4 410	3 684	4 055

5.3.5 Biomasa a bioplyn

Současné využití biomasy a bioplynu na území Libereckého kraje

Analýzou dat z databáze vyjmenovaných zdrojů (REZZO 1 a 2) bylo v rámci Libereckého kraje v roce 2013 zjištěno celkem 16 stacionárních zdrojů na spalování biomasy, s celkovou spotřebou 54 tis. GJ/rok.

Vyšší využití biomasy je v domácnostech pro účely vytápění, kde dochází k nahrazování uhlí i plyných paliv palivovým dřevem, dřevním odpadem a peletkami, v menší míře i briketami. Odhad spotřeby biomasy v domácnostech je nejvýznamnějším problémem statistiky obnovitelných zdrojů energie, protože nejsou a nikdy nebudou zcela známy její zdroje. K dispozici byly doposud pouze hrubé odhady vzešlé ze šetření Českého statistického úřadu, respektive odhady Českého hydrometeorologického ústavu založené také na informacích ČSÚ, dále údaje SLBD z roku 2011 o počtu bytů, vytápěných dřevem a údaje MPO.

V současné době jsou v LK instalovány 4 bioplynové stanice (dále jen BPS), s celkovým elektrickým příkonem celkem 2,2 MWe:

- ◆ BPS Holany: 0,527 MWe
- ◆ BPS Křižany: 0,536 MWe
- ◆ BPS Jílové: 0,549 MWe
- ◆ BPS Blíževedly: 0,6 MWe

BPS mají mnoho pozitivních přínosů. Jedná se o projekty multioborové záležitosti prolínající se napříč mnoha tématy (ochrana ovzduší, odpady, hnojiva, energetika). Proces jejich přípravy a realizace je poměrně náročný z hlediska administrativy a naplnění požadavků různých zákonů. Zároveň je třeba včas zajistit všechny potřebné smluvní vztahy a komunikaci s veřejností. Je nezbytné, aby zájemci a potenciální investoři věnovali důslednou pozornost předrealizační přípravě (minimálně 1 rok v ideálních případech, ve složitějších i delší). Hlavním dokumentem pro rozhodování investora je kvalitní studie proveditelnosti, na jejímž základě se následně připravují další potřebné materiály.

Studie proveditelnosti by měla mimo jiné řešit:

- ◆ Výběr lokality s ohledem na vzdálenost od obydlí, vzdálenost od inženýrských sítí...
- ◆ Ověření možnosti připojení na el. síť;
- ◆ Zajištění dostatečných a kvalitních vstupních surovin;
- ◆ Výtěžnost bioplynu;
- ◆ Možnost technického a ekonomického využití vyrobené elektřiny a tepla;

Posouzení využitelného potenciálu

Biomasa je tradičním energetickým zdrojem, jehož využívání má v ČR dlouholetou historii. Za zdroje biomasy lze v podmínkách ČR uvažovat zejména následující:

- ◆ Rostlinné odpady ze zemědělství využitelné jako suchá biomasa pro spalování (sláma)
- ◆ Energetické plodiny jednoleté
- ◆ Energetické plodiny víceleté
- ◆ Rostlinné odpady ze zemědělství využitelné jako zdroj biomasy pro produkci bioplynu

- ◆ Lesní těžební zbytky
- ◆ Odpady ze zemědělských živočišných výrob
- ◆ Organické odpady z průmyslových výrob
- ◆ Komunální organické odpady

Pro hodnocení nevyužívaného potenciálu biomasy v Libereckém kraji bylo využito metodiky vyvinuté Výzkumným ústavem Silva Taroucy v Praze-Průhonicích, a to konkrétně tabulkové metody, která je založena na porovnání statistických údajů o výměrách půd a potenciální produkce energeticky využitelné biomasy na daném typu půdy. Detaily výpočtu potenciálu zde nejsou uvedeny, z důvodu rozsáhlosti.

Tabulka 65: Bilance půd Libereckého kraje (2013), ha

Celková výměra	316 346
Zemědělská půda	139 748
v tom: orná půda	64 933
zahrady	7 591
ovocné sady	1 415
trvalé travní porosty	65 782
chmelnice	27
vinice	-
Nezemědělská půda	176 598
v tom: lesní plochy	140 806
vodní plochy	4 799
zastavěné plochy a nádvoří	5 258
ostatní plochy	25 736

Rostlinné odpady ze zemědělství využitelné jako suchá biomasa pro spalování (sláma), jedná se zejména o sklizňové zbytky v podobě slámy, z nichž nejdůležitější je obilná a řepková sláma. Vzhledem k tomu, že sláma má i jiné určení např. jako podestýlka v živočišné výrobě a současně je nutné alespoň část slámy zaorat pro udržení dobrých půdních vlastností, lze počítat s využitím rostlinných sklizňových zbytků pro energetické účely jen z části. Následující tabulka rekapituluje potenciál slámy.

Tabulka 66: Potenciál slámy v zájmové oblasti – (bez pěstování energetických plodin)

Potenciál slámy	GJ/rok
Produkce slámy celkem (tuny)	95 829
Pšenice	50 042
Žito	4 102
Ječmen	15 149
Ostatní obiloviny	12 731
Řepka	13 806
Zaorávky (25 % produkce obilné slámy) (tuny)	20 506
Spotřeba obilné slámy na živočišnou výrobu (tuny)	58 022
Koně	1 579
Skot	41 544
Ovce a kozy	14 899
Obilná sláma pro energetické využití celkem (tuny)	3 496
Řepková sláma pro energetické využití celkem (tuny)	13 806
CELKEM k dispozici (tuny)	17 302
CELKEM k dispozici (GJ)	242 226*

Poznámka: Data o výnosech převzata z ČSÚ

* Měla by být odečtena současná spotřeba pro výrobu tepla v Novém Boru

Cíleně pěstované energetické plodiny, u těchto plodin lze v závislosti na druhu plodiny a stanovištních podmínkách očekávat hektarové výnosy v sušině na úrovni okolo 9 t/ha. Pro potenciál v Libereckém kraji bylo uvažováno s budoucím využitím půdy, která je v současnosti vedena jako orná, ale není aktuálně využívána k osevu, průměr osetých ploch za roky 2012 – 2014 je cca 36 000 ha. Z bilance půdy a údajů o skutečně osetých plochách vyplývá, že v Libereckém kraji existuje cca 28 000 ha orné půdy potenciálně využitelné k pěstování energetických plodin. Dále bude uvažováno s využitím 20 000 ha orné půdy k produkci energetických plodin (při konzervativně uvažované roční produkci 9 t/ha a výhřevnosti 12 GJ/t), byl by jejich potenciál pro Liberecký kraj na úrovni **2 160 000 GJ**.

Dřevo a dřevní odpad, při těžbě dřeva, probírkách a prořezávkách zůstává v lese určitá část biomasy nevyužita. Jedná se zejména o pařezy, kořeny, vršky stromů, větve a části nebo celé stromky z probírek a prořezávek. Dalším zdrojem dřevního odpadu je prvotní a druhotné zpracování dřeva, které je rovněž doprovázeno ztrátami resp. produkcí odpadů.

Pro další úvahy bylo počítáno pouze s využíváním lesních těžebních zbytků z hospodářských lesů, které v LK zaujímají cca 60% lesní plochy (cca 84 000 ha), byť v praxi bude možné v alespoň omezeném rozsahu uplatnit i těžební zbytky z lesů ochranných a zvláštního určení.

Jako reálný potenciál pro lesní pozemky byl stanoven na 0,63 t/ha/rok při vlhkosti 60% a výhřevnosti 5,63 MJ/kg. V praxi se však bude jednat o nestálý zdroj biomasy, závislý na aktuální výši lesních těžeb, které mohou být výrazně ovlivněny situací na trhu s dřevem, kůrovcovými kalámitami nebo třeba i polomy. V zájmovém území je odhad dlouhodobě dostupné množství lesních těžebních zbytků ve výši 52 920 t/rok s energetickým potenciálem **297 940 GJ**. (Není odečteno stávající využití, potenciál je vcelku nízký.)

V oblasti bioplynových stanic nelze očekávat žádný zásadní vývoj v počtu nových projektů, hlavním úskalím je množství a kvalita vstupních surovin, možnosti využití produkovaného tepla.

V zájmovém území Libereckého kraje se jako hlavní primární zdroj organické hmoty pro výrobu bioplynu jeví sklizeň trávy z trvalých travních porostů. Další zdroje organické hmoty, jako kukuřičná siláž, kejda, organická frakce komunálního odpadu, jsou uvažovány jako doplňkové zdroje v mixu organické hmoty pro výrobu bioplynu, které by případně doplnily nebo nahradily část zelené biomasy z TTP.

Celkový **potenciál bioplynu** je stanoven ve výši cca **868 000 GJ** v palivu (podrobné vyčíslení lze nalézt v aktualizaci ÚEK Libereckého kraje z roku 2010).

Investiční a provozní náklady výroby tepla z biomasy

Investiční náklady výroby tepla z biomasy	Investiční náklady (tis. Kč/kW)
Malé domácí kotle	2 - 3
Kotle středních výkonů (včetně zásobníku a dopravy paliva)	4 - 6
Kotle vysokých výkonů (včetně zásobníku a dopravy paliva)	4 - 8

Roční provozní náklady bez palivových nákladů výroby tepla z biomasy	Provozní náklady
--	------------------

	(tis. Kč/kW*rok)
Malé domácí kotle	0,1 – 0,3
Kotle středních výkonů	1 - 2
Kotle vysokých výkonů	1 - 3

Pozn.: Provozními náklady jsou rozuměny běžné opravy a údržba.

Cena biomasy	Cena (Kč/GJ)
Kusové dřevo	150 – 180
Pelety	240 – 280
Dřevní štěpka	100 - 150

5.3.6 Porovnání ročních nákladů na vytápění v rodinném domě

V následujících grafech jsou předloženy výsledky výpočtů s pomocí kalkulačky na TZB-info, kde jsou do ceny tepla zahrnuty nejen provozní, ale také investiční náklady variant ve vytápění rodinného domu. Údaje byly přizpůsobeny podmínkám na území Libereckého kraje.

Lokalita domu - klimatická data

- ◆ Klimatická oblast: Liberec
- ◆ Venkovní výpočtová teplota t_e : -18°C
- ◆ Průměrná venkovní teplota t_{es} : $3,6^{\circ}\text{C}$
- ◆ Délka otopného období d dny: 256

Charakteristika domu a jeho využití

- ◆ Typ provozu objektu: rodina s dětmi
- ◆ Podlahová plocha A : 150 m^2
- ◆ Objem budovy V : 405 m^3
- ◆ Intenzita výměny vzduchu n : $0,4\text{ h}^{-1}$
- ◆ Teplá voda: 55°C pro 4 osoby à 50 l/os 365 dnů/rok
- ◆ Spotřeba elektřiny ostatní spotřebiče: 3 229 kWh/rok

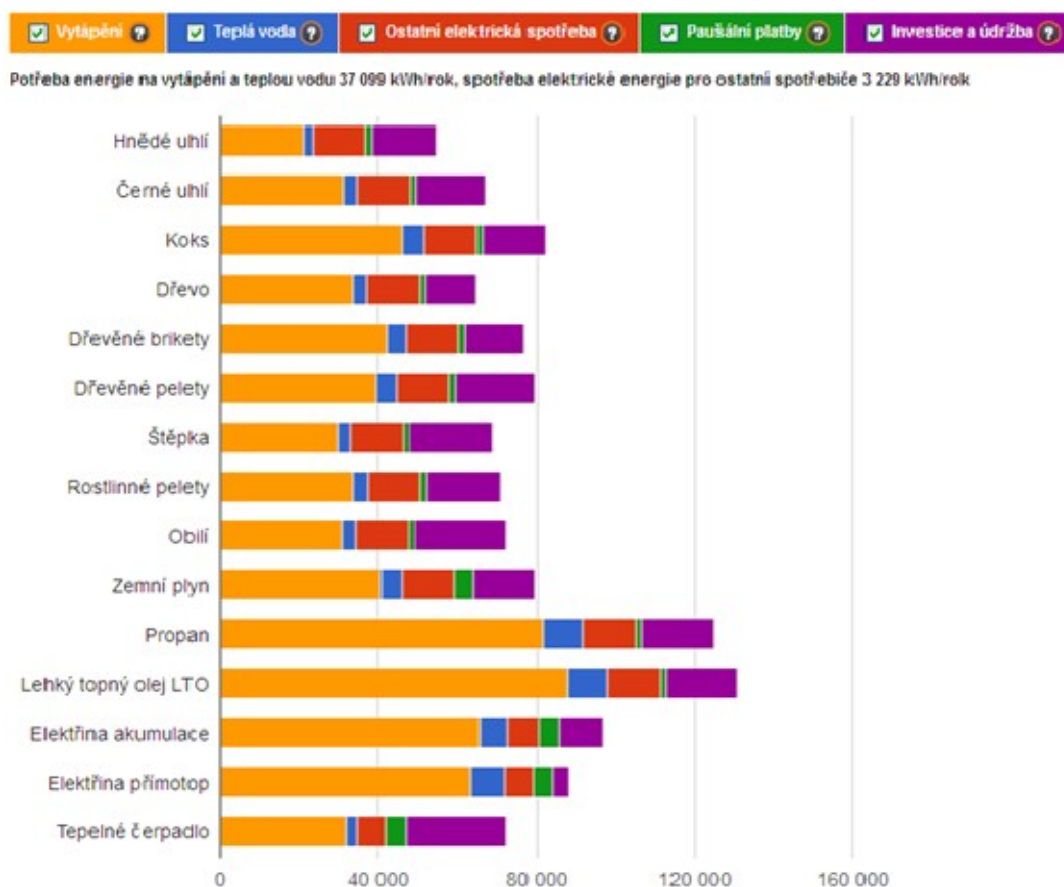
Přehled uvažovaných zdrojů tepla včetně účinnosti udávané výrobcem:

- ◆ Hnědé uhlí - Automatický kotel na uhlí 86%
- ◆ Černé uhlí - Automatický kotel na uhlí 86%
- ◆ Koks - Prohořivací kotel na koks s AKU nádrží 78%
- ◆ Dřevo - Zplynovací kotel na dřevo 86%
- ◆ Dřevěné brikety - Klasický kotel na dřevo s AKU nádrží 78%
- ◆ Dřevěné pelety - Speciální kotel na pelety 92%
- ◆ Štěpka - Kotel na štěpku 85%
- ◆ Rostlinné pelety - Speciální kotel na rostlinné pelety 90%
- ◆ Obilí - Automatický kotel univerzální 91%
- ◆ Zemní plyn - Kondenzační kotel 102%
- ◆ Propan - Kondenzační kotel 102%
- ◆ Lehký topný olej LTO - Kotel s olejovým hořákem 93%

- ♦ Elektřina akumulace - 95%
- ♦ Elektřina přímotop - Podlahové elektrické plochy 99%
- ♦ Tepelné čerpadlo - Vzduch/voda Top. faktor: 3

Starší poválečná výstavba bez dodatečného zateplení se pohybuje v rozmezí od 250 kWh/m² a výše, výjimkou nejsou objekty s roční spotřebou 350 – 400 kWh/m². Stavby osmdesátých a devadesátých let 150 – 250 kWh/m² za rok.

Obrázek 46: Příklad – Dům s roční spotřebou 250 kWh/m², výpočtová tepelná ztráta: 17,5 kW

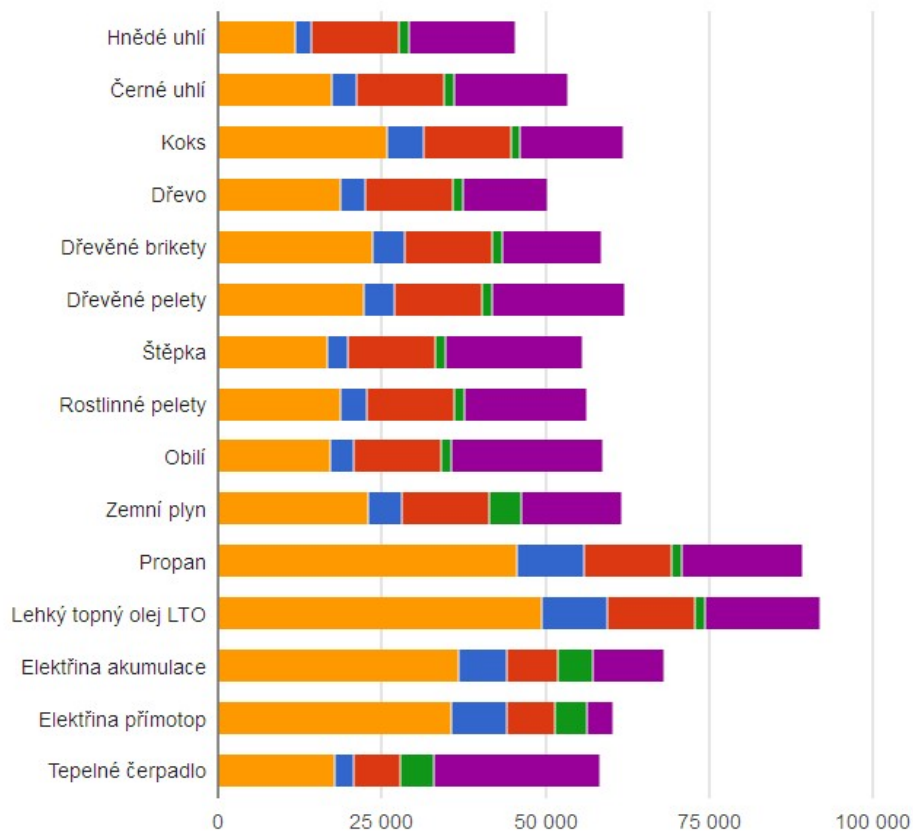


Zdroj: <http://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/138-porovnani-nakladu-na-vytapani-tzb-info>

Novostavba se spotřebou přibližně 50 – 150 kWh/m² za rok.

Obrázek 47: Příklad – Dům s roční spotřebou 150 kWh/m², výpočtová tepelná ztráta: 10,6 kW

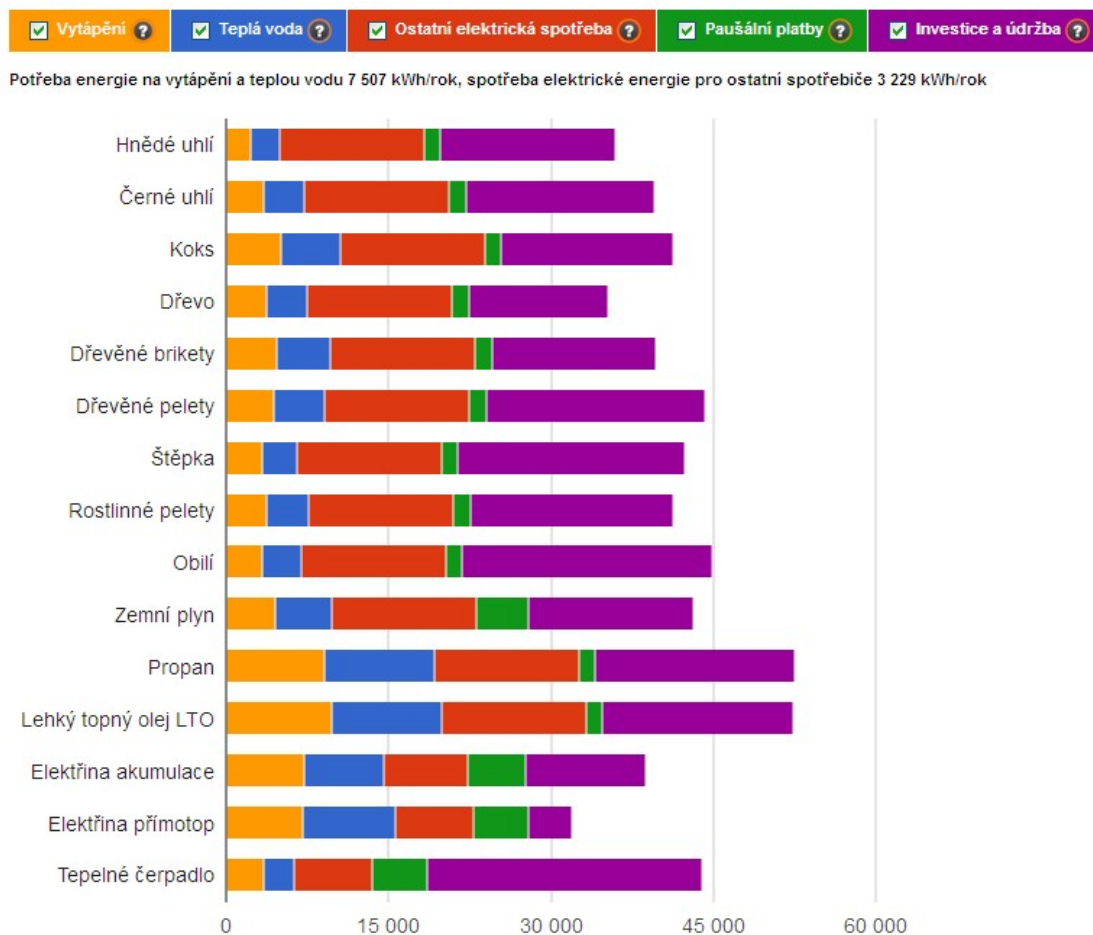
Potřeba energie na vytápění a teplou vodu 22 504 kWh/rok, spotřeba elektrické energie pro ostatní spotřebiče 3 229 kWh/rok



Zdroj: <http://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/138-porovnani-nakladu-na-vytapani-tzb-info>

Nízkoenergetické domy (NED) se spotřebou přibližně 20 – 50 kWh/m² za rok. Pasivní domy (PD) se spotřebou menší než 15 kWh/m² za rok.

Obrázek 48: Příklad – Dům s roční spotřebou 50 kWh/m², výpočtová tepelná ztráta: 3,6 kW



Zdroj: <http://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/138-porovnani-nakladu-na-vytapani-tzb-info>

Charakteristickou vlastností NED a PD je malá potřeba tepla na vytápění a je proto nutné velmi pečlivě zvážit jaký topný systém zvolit. Pokud je pro vytápění domu potřeba relativně málo tepla, přestává být rozhodující kolik stojí 1 kWh energie, zato velmi významnou roli začnou hrát pořizovací a provozní náklady a regulovatelnost celého systému.

Systémy, které mají nízkou cenou za 1 kWh tepla se obvykle také vyznačují nejvyššími pořizovacími náklady. Na otázku, které zdroje jsou na výrobu tepla nejekonomičtější, většina dotázaných odpoví, že kondenzační kotle nebo tepelná čerpadla. Naopak elektrické přímotopné systémy z hlediska ceny za 1 kWh energie zařadí mezi levné zdroje asi málokdo. Jsou to však komfortní systémy, které se vyznačují výbornou regulovatelností a velmi příznivými pořizovacími náklady.

5.3.7 Energetické využití odpadů

Energetické využívání účelově selektovaného komunálního odpadu je potenciální náhradou primárních energetických zdrojů (ve smyslu výroby elektrické energie a tepla) a zároveň se řeší i odstranění nevyužitě složky odpadu. Směrnice 1999/31/ES o skládkách odpadů stanoví pro členské státy požadavek na snížení množství biologicky rozložitelného komunálního odpadu (dále jen „BRKO“) ukládaného na skládky. Z celkové hmotnosti BRKO produkovaných v roce 1995 bylo třeba snížit množství, které je ukládáno na skládky do roku 2006 na 75 % (množství vyprodukovaného BRKO v roce 1995), do roku 2009 na 50 % a do roku 2016 na 35 % této hodnoty. Česká republika využila možnosti odložení těchto cílů o čtyři roky pro ty státy, které v roce 1995 ukládaly na skládky více než 80 % komunálních odpadů. V závazném právním předpisu definuje hierarchii nakládání s nimi, přičemž na první místo klade prevenci vzniku odpadů, poté jejich opětovné používání a recyklaci následovanou energetickým využitím. Plnění tohoto závazku se v ČR doposud nedaří zcela naplňovat a napomoci jeho splnění je i jedním z cílů Státní energetické koncepce. Nyní připadá na jednoho obyvatele ČR zhruba 500 kg komunálních odpadů ročně, ve „starých“ zemích EU je to 600-700 kg za rok. Produkce odpadů roste s ekonomickou silou obyvatelstva. Přestože existují efektivní, dlouhodobě ověřené technologie pro energetické využívání směsných komunálních odpadů, jsou v ČR provozována pouze tři zařízení energetického využití odpadů se zpracovatelskou kapacitou 654 tis. tun ročně (z toho jedna je právě v Libereckém kraji – TERMIZO).

V roce 2012 bylo vyprodukováno přes 2,9 mil. tun směsného komunálního odpadu, přičemž většina tohoto odpadu byla umístěna na skládky. Skládá se stále cca 60 % komunálního odpadu, přitom jsou v EU země, ve kterých se neskládá vůbec, nebo téměř vůbec. Odpad se tam materiálově a energeticky využívá téměř beze zbytku. V žebříčku evropských zemí ve skládce patří ČR 17. místo. V roce 2012 bylo v zařízeních pro energetické využití odpadu (ZEO) provozech energeticky využito 11,8 % z celkové produkce směsného komunálního odpadu.

Státní energetická koncepce nadále podporuje také kogenerační výrobu energie z bioplynových stanic, které používají jako palivo biologicky rozložitelný odpad z využitelných částí komunálních a zemědělských odpadů a odpadů z potravinářského průmyslu.

Spalovna Termizo, a. s.

V Libereckém kraji je od roku 1999 provozována spalovna komunálního odpadu společností TERMIZO a. s. v Liberci, která je moderním zařízením pro energetické využití odpadů. Za rok energeticky využije průměrně 85 000 tun odpadů. Z těchto odpadů vyrobí teplo pro cca 17 000 domácností (tzn. cca 700 TJ tepla). Tím dokáže nahradit spalení zhruba 20 000 tun mazutu. Vlastní turbíny (3,5 MW + 1 MW) vyrobí elektrickou energii pro chod celé technologie spalovny a ještě do veřejné sítě dodají 13 GWh elektřiny, což je roční spotřeba cca 3 000 domácností.

Zařízení pro energetické využívání odpadu společnosti TERMIZO a. s. je umístěno v areálu společnosti Teplárna Liberec, a. s. a je spojeno s jejím energetickým uzlem, což umožňuje využít synergického efektu při dodávkách vyrobené energie do soustavy centrálního rozvodu elektrické energie a tepla, jakož i při odběru pomocných energií a provozních prostředků. Z hlediska dodávky tepla do sítě CZT Liberec je spalovna **TERMIZO základní zdrojem soustavy** a teplo z tohoto zdroje je přednostně odebíráno, teplárna Liberec doplňuje výkon dle okamžitých celkových potřeb.

Spalovna plní všechny přísné limity pro emise znečišťujících látek do ovzduší, koncentrace vypouštěných emisí TZL v m³ vzduchu na komíně jsou nižší než jsou koncentrace těchto látek na území města Liberec. v roce 2014 úspěšně plněny

podmínky integrovaného povolení provozu spalovny. Toto integrované povolení stanovuje najednou všechny limity emisí do ovzduší, vody, půdy a odpadů a znemožňuje tak přesouvání problému s nevyhovujícími emisemi z jednoho materiálového výstupu do druhého. Zároveň porovnává použité technologie čištění s nejvyššími standardy nejlepších dostupných technologií BAT. V roce 2011 spalovna pracovala na aplikaci Nařízení Evropského parlamentu (ES) č.1907/2006 (REACH). Od února 2012 je jako jediná spalovna v EU hlavní registrant a držitel registrace dle tohoto velmi náročného legislativního postupu, který nyní tvoří vrchol kontroly bezpečnosti použití chemických látek jako výrobku.

Skládkový plyn a jeho využití

Společnost TERBA s.r.o. provozuje ve své provozovně Košťálov na skládce komunálního odpadu v Košťálově motor Perkins o instalovaném elektrickém výkonu 390 kW, tepelný výkon 585 kW. Ze skládky je získáván bioplyn, který přeměněn na elektřinu a prodáván do veřejné sítě.

Bioplyn z čistíren odpadních vod

Bioplyn jako palivo pro pístové motory pro výrobu elektřiny a tepla je v Libereckém kraji využíván v ČOV Liberec, ČOV Česká Lípa, ČOV Turnov a ČOV Mimoň. Instalovaný elektrický výkon ve všech ČOV je 0,937 MW_e.

6. ŘEŠENÍ ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ÚZEMÍ

6.1 Vnější podmínky rozvoje energetického systému v Libereckém kraji

6.1.1 Energetická politika EU

Závislost evropských zemí na importu paliv a energie se zvyšuje. Ložiska surovin využívaných v energetice jsou soustředěna v několika málo zemích. V současné době pochází přibližně polovina zemního plynu spotřebovaného v EU z pouhých tří zemí (Rusko, Norsko a Alžírsko). Bude-li současný trend pokračovat, zvýší se v příštích 25 letech podíl dováženého zemního plynu na 80 % evropské spotřeby. Tento trend bude zpomalen v důsledku světové a evropské recese ekonomiky.

Zhruba polovina spotřebované energie je vyráběna v EU, takže dovozní závislost činí zhruba 50 %. Největší dovozní závislost je u ropy, a to ve výši 81 % z celkové spotřeby. Více než 54 % spotřebovaného plynu je z dovozu z nečlenských zemí EU. Dovozní závislost Evropské unie u tuhých paliv je 38 %, hnědé uhlí je téměř výlučně těženo v EU a jen minimální dovozní závislost se vyskytuje u černého uhlí.

Energetická politika⁶ patří do tzv. sdílených pravomocí Evropské unie a na její podobě se tedy podílejí členské státy i samotná EU. Nastavení energetického mixu, volba dodavatelů energie či rozhodování o směřování energetické politiky ponechává Lisabonská smlouva v pravomoci národních vlád, což umožňuje odlišné přístupy jednotlivých členských států. Proto např. Francie je zásobována zejména jadernou energií, Německo prosazuje cestu obnovitelných zdrojů a většina střední a východní Evropy je z velké části nadále závislá především na uhlí.

Prvotním cílem evropské energetické politiky je zajistit stabilní dodávky energie a současně spotřebitelům poskytnout možnost nakupovat elektrickou energii, plyn či pohonné hmoty, apod. za dostupné ceny, a to vše při respektování ochrany životního prostředí. (Tyto ceny jsou v současnosti vyšší o 2-4 násobek v porovnání s USA či Ruskem). Energetika je jako jeden z klíčových sektorů evropské ekonomiky životně důležitá pro konkurenceschopnost a rovněž významná je i z hlediska zajištění evropské bezpečnosti.

V závislosti na všech výše uvedených faktorech, které formují aktuální podobu evropské energetické politiky, můžeme identifikovat její tři hlavní současné cíle:

- ♦ vytvoření efektivních otevřených konkurenčních trhů s elektřinou a plynem,
- ♦ zajištění bezpečnosti dodávek energie a
- ♦ dosažení přísných environmentálních cílů, zejména v boji proti klimatickým změnám.

Opatření k dosažení těchto cílů se budou promítat do provozu spalovacích zdrojů pro výrobu elektřiny a tepla (vč. průmyslových) prostřednictvím zpřísnění emisních limitů a pravděpodobným rozšířením skupiny zdrojů podléhající integrované prevenci a omezování znečištění (IPPC), progresivním snížením národních emisních stropů znečišťujících látek do ovzduší a zvažovanými úpravami poplatků za znečištění, cenou emisních povolenek za emise CO₂ apod.

Komise EU prezentovala komplexní balíček opatření k zavedení nové energetické politiky v Evropě pro boj proti klimatickým změnám a posílení bezpečnosti a konkurenceschopnosti EU v oblasti energetiky – 9. března 2007 Rada schválila záměry a Akční plán. V dubnu 2009 Rada ministrů schválila konečnou verzi legislativy obsažené v klimaticko-energetickém balíčku. V balíčku návrhů byla stanovena řada ambiciózních cílů:

⁶ Vybrané aspekty energetické politiky EU, Jitka Hofbauerová

- ♦ dosáhnout do roku 2020 snížení celkové spotřeby primární energie o 27 %
- ♦ snížit emise skleníkových plynů do roku 2020 minimálně o 20 %
- ♦ zvýšit do roku 2020 podíl OZE v PEZ v EU celkem na 20%
- ♦ zvýšit do roku 2020 podíl biopaliv v pohonných hmotách na 10 %
- ♦ vytvořit skutečný vnitřní trh pro energii a posílit účinnou regulaci

V roce 2013 došlo ke změně v evropském systému obchodování s emisními povolenkami (ETS). Elektrárny a teplárny si od tohoto data musí všechny emisní povolenky kupovat v aukcích (30% v roce 2013 a v roce 2020 70%).

V říjnu 2014 byly tyto cíle aktualizovány. Dohodou Evropská unie do roku 2030 sníží emise skleníkových plynů o 40 procent proti roku 1990. Součástí dohody je také výroba nejméně 27 procent energie z obnovitelných zdrojů, zvýšení energetické účinnosti nejméně o 27 procent a posílení propojenosti energetických sítí – rovněž do roku 2030.

Cíl čtyřicetiprocentního snížení emisí oxidu uhličitého (CO₂) je závazný pro každou členskou zemi. Závazek týkající se obnovitelných zdrojů je závazný na celoevropské úrovni. Nyní je úroveň obnovitelných zdrojů okolo 14 procent, EU tedy do roku 2030 podíl "zelené energie" v zásadě zdvojnásobí. Závazek týkající se nejméně 27procentních úspor energií je "indikativní" a za základ bere model vycházející pro rok 2030 ze současné úrovně spotřeby a technologií. Cíl má být v roce 2020 přehodnocen s úvahou, zda jej není možné zvýšit na evropské úrovni na 30 procent.

6.1.2 Státní energetická koncepce a její cíle

Z aktualizované státní energetické koncepce (ASEK), která byla schválena vládou ČR v roce 2015, jsou vybrány priority, záměry a cíle, vztahující se k návrhové části ÚEK - tedy k zabezpečení energetických potřeb Libereckého kraje ve výhledu s podílem využívání obnovitelných a druhotných zdrojů a úspor energie a k formulaci variant technického řešení rozvoje energetických systémů kraje vedoucích k uspokojení požadavků definovaných prognózou vývoje energetické poptávky řešeného územního obvodu a požadavků na kvalitu ovzduší a ochranu klimatu.

Mezi cíli ASEK mj. jsou:

- ♦ Dosažení poklesu emisí CO₂ do roku 2030 o 40 % ve srovnání s rokem 1990 a další pokles emisí v souladu se strategií EU směřující k dekarbonizaci ekonomiky k roku 2050 v souladu s ekonomickými možnostmi ČR.
- ♦ Zvýšení energetických úspor v roce 2020 oproti předpokládanému stavu bez aktivních opatření („business as usual“) o 20 % s cílovou čistou konečnou spotřebou energie 1 060 PJ (podle metodiky Eurostat, respektive 1020 PJ podle metodiky IEA) a pokračování zvyšování energetické účinnosti do roku 2040 v souladu se strategií EU s cílem dosažení energetické náročnosti i průměrné spotřeby energie na obyvatele pod úrovní průměru EU28. Výhledová dostupnost paliv a energie
- ♦ Podporovat přechod zejména středních a menších soustav zásobování teplem, na vícepalivové systémy využívající lokálně dostupnou biomasu, zemní plyn, případně další palivo, kdy především zemní plyn bude plnit roli stabilizačního a doplňkového paliva.

Priorita I ASEK: Vyvážený mix primárních energetických zdrojů i zdrojů výroby elektřiny – v popisu cílového stavu při dosažení této priority je (ve vztahu ke zpracovávané ÚEK) uvedeno:

- ◆ Dodávka tepla musí být zajištěna prostřednictvím současných systémů centralizovaného zásobování všude tam, kde je to ekonomicky výhodné za předpokladu, že environmentální dopady a další externality jsou přiměřeně respektovány v cenách vstupů pro centrální i decentrální zdroje.

Strategie v této prioritě:

- ◆ Rozvoj konkurenceschopných OZE s účinnou podporou státu v oblasti přístupu k síti, povolovacích procesů, podpory technologického vývoje a pilotních projektů a současně veřejné přijatelnosti rozvoje OZE s cílem dosažení jejich podílu na výrobě elektřiny nejméně 18 %, zapojení OZE do řízení bilanční rovnováhy.
- ◆ Významné zvýšení využití odpadů v zařízeních na energetické využívání odpadů s cílem dosáhnout až 100 % využití spalitelné složky odpadů po jejich vytřídění do roku 2025.
- ◆ Obnova, transformace a stabilizace soustav zásobování teplem založená v rozhodující míře na domácích zdrojích (jádro, uhlí, OZE, druhotné zdroje) doplněná zemním plynem. Využití akumulačních schopností teplárenských soustav případně v kombinaci s tepelnými čerpadly. Postupný přechod výtopen na kogenerační výrobu.
- ◆ Rozvoj konkurenceschopných OZE s účinnou podporou státu v oblasti přístupu k síti, povolovacích procesů, podpory technologického vývoje a pilotních projektů a současně veřejné přijatelnosti rozvoje OZE s cílem dosažení jejich podílu na výrobě elektřiny nejméně 18 %, zapojení OZE do řízení bilanční rovnováhy.

Priorita II ASEK: Úspory a energetická účinnost - v popisu cílového stavu při dosažení této priority je (ve vztahu ke zpracovávané ÚEK) je předpokládáno a preferováno:

- ◆ Přechod většiny výtopen na vysokoúčinnou kogenerační výrobu tam, kde je to ekonomicky výhodné, s efektivním využitím tepelných čerpadel a související snížení ztrát v distribuci tepla.
- ◆ Využití elektřiny pro výrobu tepla v konečné spotřebě zejména na bázi tepelných čerpadel (postupná substituce přímotopných systémů).
- ◆ Snižovat energetickou náročnost budov, tzn. plnit požadavky na energetickou náročnost budovy podle zákona o hospodaření energií.
- ◆ Zajišťovat renovace rezidenčních budov
- ◆ Podporovat využívání energetických služeb se zaručeným výsledkem (EPC).
- ◆ Podporovat zavádění systémů hospodaření s energií ve veřejném sektoru (Systém energetického managementu a jeho certifikaci podle ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií).

Dosažení sektorových cílů ASEK v oblasti **domácností a decentrální výroby tepla** se předpokládá podporou a realizací mj. následujících aktivit:

- ◆ Zajistit postupný přechod od nevyhovujících zdrojů na tuhá paliva emisních tříd 1. a 2. (dle ČSN 303-5) na účinnější nízko-emisní zdroje emisních tříd 3., 4. a 5. (náhrada nevyhovujících kotlů s ručním přikládáním, nízkou účinností a vysokými emisemi umožňujícími spalovat odpady a nekvalitní paliva za moderní dřevo-zplyňující kotle nebo automatické kotle na pelety).
- ◆ Zvýšení účinnosti a emisních parametrů lokálních zdrojů na biomasu (zejména orientace na pelety, automatizace provozu topenišť atd.), a to zvláště v oblastech s vysokým imisním zatížením, kde spalování pevných paliv je zdrojem vyšší koncentrace především poléťavého prachu a polycyklických aromatických uhlovodíků.

- ◆ Maximální odklon od využívání uhlí v konečné spotřebě a jeho náhrada zemním plynem, biomasou a elektro-teplem z tepelných čerpadel v horizontu roku 2020.
- ◆ Orientovat využívání zemního plynu jako nízko-emisního energetického zdroje především na malé a střední topné systémy, na domácnosti a na decentralizované zdroje tepla (mikro-kogenerace), a to zvláště v oblastech s vysokým imisním zatížením, kde spalování pevných paliv je zdrojem vyšší koncentrace především polévatého prachu.
- ◆ Zvýšení účinnosti lokálních topidel na zemní plyn.
- ◆ Přejít od přímotopných a akumulčních systémů k tepelným čerpadlům.
- ◆ Preference vysokoúčinné kombinované výroby tepla a elektřiny.
- ◆ V oblasti budov přejít od roku 2020 k nízkoenergetickému standardu nových budov, resp. k výstavbě budov s téměř nulovou spotřebou energie.
- ◆ Při stavbě nových a rekonstrukci stávajících budov dbát na striktní plnění požadavků na jejich energetickou náročnost dle platné legislativy (nákladově efektivní způsob) a na veřejných budovách realizovat vzorové příklady.
- ◆ Ekonomicky efektivním způsobem využívat technologie zateplování existujících budov při respektování památkové ochrany.
- ◆ Zvýšit informovanost o energetické spotřebě budov prostřednictvím průkazu energetické náročnosti budov.
- ◆ Doplnit legislativní úpravu v oblasti oceňování staveb s ohledem na zhodnocení použitého nízkoenergetického standardu budov a jejich technických systémů.
- ◆ Podporovat zavádění energetického managementu a metody EPC ve veřejném a podnikatelském sektoru, mj. podmiňováním poskytnutí finanční podpory na úsporná opatření certifikací žadatele v oblasti veřejného a soukromého sektoru normou ČSN EN ISO 50001 – Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem na použití.
- ◆ Stimulovat k realizaci doporučených opatření vyplývajících z energetického auditu.

Aktualizovaná ÚEK Libereckého kraje naplňuje cíle a předpokládané směry rozvoje energetického zásobování kraje jak v soustavách CZT, tak ve způsobu zásobování prostřednictvím decentralizované výroby tepla, a zejména pak ve využití OZE a realizaci úspor energie, realizace energetického managementu, zvyšování energetické bezpečnosti a spolehlivosti.

Vedlejší cíle ÚEK Libereckého kraje jsou dány návazností na programové dokumenty v oblasti ochrany ovzduší a klimatu a patří mezi ně především:

- ◆ *omezení produkce emisí znečišťujících látek z energetických zdrojů*
- ◆ *zlepšení kvality ovzduší na území kraje*
- ◆ *omezení produkce emisí skleníkových plynů*

Územní energetická koncepce Libereckého kraje stanovuje priority na území kraje, nestanovuje způsoby zásobování obcí ve výhledu.

6.1.3 Vyhlášky, nařízení vlády a prováděcí předpisy

Zákon o hospodaření energií

Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií - tento zákon stanoví práva a povinnosti fyzických a právnických osob při nakládání s energií, zejména

elektrickou a tepelnou, a dále s plynem a dalšími palivy. Přispívá k šetrnému využívání přírodních zdrojů a ochraně životního prostředí, ke zvyšování hospodárnosti užití energie, konkurenceschopnosti, spolehlivosti při zásobování energií a k trvale udržitelnému rozvoji společnosti. Zákon č. 406/2000 Sb. je pravidelně aktualizován tak, aby reagoval na změny evropských směrnic týkající se energetické účinnosti u konečného odběratele, energetických služeb, energetické náročnosti budov, ekodesignu, účinnosti výroby tepla a elektřiny, apod.

Zákon o hospodaření energií zakotvuje povinnost krajů (dříve i statutárních měst) zpracovat územní energetickou koncepci. Postup a obsah zpracování energetické koncepce je předepsán samostatným nařízením vlády ČR. V souladu s článkem 4, odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, je územní energetická koncepce neopomenutelným podkladem pro zpracování zásad územního rozvoje kraje nebo územního plánu obce.

Zpracování ÚEK Libereckého kraje je v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb., respektuje obsah, který je předepsán Nařízením vlády č. 195/2001 Sb. a má úzkou vazbu i na požadavky Zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. V koncepci se vychází z platné legislativy a přijatých koncepčních dokumentů ČR a EU, mezinárodních závazků ČR v oblasti ochrany ovzduší a klimatu.

Návrh novely Nařízení vlády č. 195/2001 Sb.

Předběžný návrh novely obsahuje body řešení ÚEK, uvedené v úvodu k aktualizované ÚEK a v Příloze, týkající se vyhodnocení ÚEK LK z roku 2010.

Zákon o podnikání v energetických odvětvích

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (energetický zákon) – z tohoto zákona a povinností stanovených v oblasti teplárenství vychází zpracovatel při návrhu rozvoje soustav CZT, rozvoje sítí a technických zařízení. Zákon definuje také řešení havarijních a krizových stavů. Ze zákona vychází také nastavení opatření, uplatnitelných krajem jako pořizovatelem ÚEK.

Držitel licence na výrobu nebo rozvod tepelné energie je mj. povinen:

- ◆ uzavřít smlouvu o dodávce tepelné energie a zajistit dodávku tepelné energie, pokud je to technicky možné, každému kdo o to požádá a dodávka tepelné energie je v souladu s územní energetickou koncepcí, zpracovanou podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, má rozvodné tepelné zařízení nebo tepelnou přípojku a odběrné tepelné zařízení, které zajišťuje hospodárnost, bezpečnost a spolehlivou dodávku nebo spotřebu v souladu s technickými a bezpečnostními předpisy a splňuje podmínky týkající se místa, způsobu a termínu připojení stanovené držitelem licence.
- ◆ dodávat tepelnou energii jiné fyzické či právnické osobě lze pouze na základě smlouvy o dodávce tepelné energie nebo jako plnění poskytované v rámci smlouvy jiné. Smlouva o dodávce tepelné energie musí být písemná a musí obsahovat pro každé odběrné místo:
 1. výkon,
 2. množství,
 3. časový průběh odběru tepelné energie,
 4. místo předání,
 5. základní parametry dodávané a vracené teplotnosné látky, kterými jsou teplota a tlak,

6. místo a způsob měření,
 7. náhradní způsob vyhodnocení dodávky tepelné energie, dojde-li k poruše měřicího zařízení, a dohodu o přístupu k měřicím a ovládacím zařízením,
 8. cenu tepelné energie stanovenou v místě měření,
 9. termíny a způsob platby za odebranou tepelnou energii včetně záloh, při společném měření množství odebrané tepelné energie na přípravu teplé vody,
 10. pro více odběrných míst a na vytápění objektu s více odběrateli způsob rozdělení nákladů za dodávku tepelné energie na jednotlivá odběrná místa včetně získávání a ověřování vstupních údajů pro toto rozdělení,
 11. V případě, že z odběrného místa jsou zásobovány tepelnou energií nebo teplou vodou objekty nebo části objektů různých vlastníků, kteří uzavírají smlouvu o dodávce tepelné energie - způsob rozdělení nákladů na ně.
- ◆ je povinen při výkonu předcházejících oprávnění co nejvíce šetřit práva vlastníků dotčených nemovitostí a vstup na jejich pozemky a nemovitosti jim oznámit. Po skončení prací je povinen uvést dotčené pozemky a nemovitosti nebo jejich části do původního stavu, a není-li to možné s ohledem na povahu provedených prací, do stavu odpovídajícímu předchozímu účelu nebo užívání dotčené nemovitosti.
 - ◆ Odst. 5 § 77: Změna způsobu dodávky nebo změna způsobu vytápění může být provedena pouze na základě stavebního řízení se souhlasem orgánů ochrany životního prostředí a v souladu s územní energetickou koncepcí. Veškeré vyvolané jednorázové náklady na provedení těchto změn a rovněž náklady spojené s odpojením od rozvodného tepelného zařízení uhradí ten, kdo změnu nebo odpojení od rozvodného tepelného zařízení požaduje. – tento paragraf se týká odpojení od soustavy CZT.

Zákon o podporovaných zdrojích energie

Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů – tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje:

- a) podporu elektřiny, tepla a biometanu z obnovitelných zdrojů energie (dále jen „obnovitelný zdroj“), druhotných energetických zdrojů (dále jen „druhotný zdroj“), vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a decentrální výroby elektřiny, výkon státní správy a práva a povinnosti fyzických a právnických osob s tím spojené,
- b) obsah a tvorbu Národního akčního plánu České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů (dále jen „Národní akční plán“),
- c) podmínky pro vydávání, evidenci a uznávání záruk původu energie z obnovitelných zdrojů,
- d) podmínky pro vydávání osvědčení o původu elektřiny vyrobené z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla nebo druhotných zdrojů,
- e) financování podpory na úhradu nákladů spojených s podporou elektřiny z podporovaných zdrojů, tepla z obnovitelných zdrojů, decentrální výroby elektřiny, biometanu a poskytnutí dotace operátorovi trhu na úhradu těchto nákladů,
- f) odvod z elektřiny ze slunečního záření.

Zákon o podporovaných zdrojích energie vznikl v reakci na významný nárůst fotovoltaických elektráren, kterým byla poskytována neúměrně vysoká podpora. V tomto zákoně je nyní definován strop a to pomocí sledování plnění tzv. „Národního akčního plánu“. Podpora je obnovitelným a dalším zdrojům poskytována i nadále,

ale pouze takovým, u kterých nebylo dosaženo plánované penetrace dle Národního akčního plánu.

Zákon o ochraně ovzduší

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší – je jedním ze základních právních nástrojů, který umožňuje ovlivňovat vývoj struktury energetického zásobování území. Hlavním cílem zákona je a) zajistit takovou kvalitu vnějšího ovzduší, která nebude představovat zdravotní rizika a rizika pro ekosystémy a b) dosáhnout „dalšího snížení emisí znečišťujících látek a zlepšení kvality ovzduší. Zákon zakotvuje nástroje, které mají dosažení uvedených cílů zabezpečit.

Změny vyplývající ze zákona o ochraně ovzduší se dotknou na území kraje spalovacích zařízení nad 300 kW instalovaného příkonu (vyhláška č. 415/2012 Sb.) a domácností – vytápění pevnými palivy:

Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, je nejvýznamnějším prováděcím předpisem z hlediska provozovatelů zdrojů znečišťování ovzduší. Hlavním cílem vyhlášky je stanovení požadavků pro provoz stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší. Částečně se jedná o požadavky shodné s dosavadní platnou právní úpravou a částečně jde o požadavky modifikované či zcela nové. Vyhláška zároveň transponuje příslušná ustanovení celé řady evropských směrnic v oblasti ochrany ovzduší, zejména pak směrnice č. 2010/75/EU o průmyslových emisích.

Vyhláškou jsou stanoveny obecné a specifické emisní limity, emisní stropy a technické podmínky provozu. Vyhláška zakotvuje také požadavky na kvalitu paliv, požadavky na způsob prokazování jejich plnění. Uvádí také podmínky pro uplatňování kompenzačních opatření a minimální hodnoty příspěvku stacionárního zdroje k úrovni znečištění. V přílohách vyhlášky jsou stanoveny obsahové náležitosti dokumentů - náležitosti provozní evidence a souhrnné provozní evidence, provozního řádu, odborného posudku, rozptylové studie, protokolu o jednorázovém měření emisí.

Požadavky zákona o ochraně ovzduší na zdroje pro vytápění v domácnostech:

- ♦ Zákon stanovuje emisní limity pro kotle, které musí výrobce (nebo dovozce) splnit při uvedení zařízení na trh. Od ledna 2014 je možné v ČR **prodávat** pouze zařízení, která splní emisní **třídu 3** dle EN 303-5:2012 (v dnešní době tuto třídu bez problému splní většina zplyňovacích a automatických kotlů a také některé odhořivací kotle). Od ledna 2018 dojde k dalšímu zpřísnění a bude možné prodávat pouze zařízení, která splní emisní **třídu 4** dle EN 303-5:2012.
- ♦ Provozované zdroje o příkonu od 10 do 300 kW a veškeré nově instalované zdroje o příkonu do 300 kW musí dle § 17 odst. h) podstoupit jednou za dva kalendářní roky kontrolu technického stavu a provozu spalovacího zařízení prostřednictvím osoby, proškolené výrobcem zařízení a oprávněné k jeho instalaci (odborně způsobilá osoba). První kontrolu musí provozovatel zajistit nejpozději do 31. 12. 2016 (dle § 41, odst. 16). Doklad o provedení výše zmíněné kontroly má provozovatel povinnost předložit na základě žádosti obecního úřadu obce s rozšířenou působností. Pokud provozovatel nepředloží na vyžádání obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností doklad o provedení kontroly (od 1. 1. 2017), hrozí mu pokuta až 20 000 Kč dle § 23, odst. 2 b).
- ♦ Od září 2022 (dle § 41, odst. 16) bude možné provozovat pouze taková zařízení (nejen kotle, ale i kamna a vložky s teplovodním výměníkem o celkovém příkonu od 10 do 300 kW), která splňují požadavek dle přílohy č. 11 (hodnoty jsou shodné s tab. č. 4), zjednodušeně řečeno, která splňují emisní třídu 3. Staré,

dnes používané kotle by neměly být po tomto termínu používány. Lze uložit pokutu 50 000 dle § 23, odst. 2 b).

- ◆ Dle Střednědobé strategie (do roku 2020) zlepšení kvality ovzduší v ČR, zpracované MŽP v roce 2014, by měly být po roce 2015-16 regulovány také emise ze spalovacích zdrojů pod 10 kW.

Preference CZT v zákoně o ochraně ovzduší

- ◆ Zákon o ochraně ovzduší obsahuje i v novém znění v § 16 odst. 7 ustanovení k preferenci tepla ze soustavy CZT. Uvedený odstavec stanoví, že „právnická a fyzická osoba je povinna, je-li to pro ni technicky možné a ekonomicky přijatelné, u nových staveb nebo při změnách stávajících staveb využít pro vytápění teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje, který není stacionárním zdrojem“.
- ◆ K provedení § 16 odst. 8 zákona č. 201/2012 Sb. má být vydána vyhláška o pravidlech posuzování ekonomické přijatelnosti využití tepla ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje energie, který není stacionárním zdrojem. Tato vyhláška dosud nebyla připravena.
- ◆ Ustanovení zákona směřuje především k ochraně soustav CZT před neuváženým a neodůvodněným odpojováním domů od soustavy, které je prováděno bez potřebných objektivních analýz na základě zkrácených cenových porovnání a způsobuje objektivní nárůst ceny tepla pro zbývající odběratele.

Zákon o integrované prevenci a omezování znečištění

Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), ve znění pozdějších předpisů - Nejvýznamnější zdroje znečištění spadají pod systém integrované prevence a kontroly znečištění definovaném zákonem č. 69/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony. Důvodem novelizace zákona o integrované prevenci byla zejména povinnost transponovat do českého právního řádu směrnici Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU, o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezování znečištění). Kromě zákona o integrované prevenci jsou požadavky směrnice o průmyslových emisích transponovány také do zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a jeho prováděcího právního předpisu (vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší).

Zákon o územním plánování

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) - Dalším nástrojem, kterým lze do jisté míry ovlivňovat vývoj struktury energetického zásobování území, je územní plán. Územní plán však není realizační dokument, jedná se o dokumentaci plánovací, která stanovuje budoucí funkční využití ploch. Územní plán může např. vytvořit podmínky pro využití určité formy energie tím, že navrhne dostatečné plochy pro kapacitní zařízení a sítě pro dodávku těchto forem energie či paliv, o připojení však rozhodují jednotliví zákazníci sami, případně v souladu s požadavky zákona č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 201/2012 Sb.

6.1.4 Soulad ÚEK s PÚR ČR a ZÚR LK

Plochy a koridory pro energetické stavby jsou vymezeny:

- ♦ Politikou územního rozvoje ČR, ve znění Aktualizace č. 1 (z roku 2015)
- ♦ Zásadami územního rozvoje Libereckého kraje (přijaty 2011), v části: Zásady koncepce rozvoje technické infrastruktury, která obsahuje zpřesnění vymezení ploch a koridorů vymezených v politice územního rozvoje a vymezení ploch a koridorů nadmístního významu, ovlivňujících území více obcí, včetně ploch a koridorů veřejné infrastruktury, územního systému ekologické stability a územních rezerv.

PUR ČR, ve znění Aktualizace č. 1 stanovuje:

Pro rozvoj elektroenergetiky vymezuje PÚR ČR koridory E10, LK se týká zdvojení vedení 400 kV (Výškov – Babylon a Babylon – Bezděčín) a nově koridor E25 pro vedení 110 kV Nový Bor – Nová Huť – Varnsdorf pro zásobování Šluknovského výběžku z území LK. Koridor E25 byl vymezen na základě příslušné územní studie pořizené MMR.

ZUR Libereckého kraje uvádějí:

Kritéria a podmínky pro rozhodování o změnách v území:

- ♦ Pro energetické bilance vycházet z předpokladu poklesu až malého nárůstu spotřeb paliv a energií oproti současnému stavu (varianty spotřeby dle ÚEK LK).
- ♦ Respektovat vazby na Polsko, Německo a okolní kraje.

Úkoly pro územní plánování:

- a) Vytvářet územní podmínky pro zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie na celkové spotřebě energií a paliv.
- b) Vytvářet územní podmínky pro realizaci rozsáhlého programu úspor energie v oblastech výrobních, distribučních a spotřebních systémů.
- c) Vytvářet územní podmínky pro ekonomicky efektivní aplikaci kombinované výroby elektřiny a tepla ve stávajících i nových zdrojích energie
- d) Objektivně prověřovat udržitelnost systémů centrálního zásobování teplem včetně případné možnosti jejich částečné decentralizace. (například budování sídlištních výtopen).

Z31 Vytvářením územních podmínek pro reálný nárůst výroby energií z obnovitelných zdrojů zvyšovat soběstačnost LK v dodávkách energií.

Vymezení: Potenciálně vhodná území LK pro rozvoj obnovitelných zdrojů energií.

Kritéria a podmínky pro rozhodování o změnách v území:

a) Při využívání potenciálu biomasy respektovat pravidla:

- ♦ odpovědně posuzovat vymezení ploch pro pěstování biomasy a energetických rostlin v souladu s ochranou přírody a krajiny (viz. kap. E. Koncepce ochrany přírodních hodnot - krajina),
- ♦ při pěstování energetických plodin nepřipustit degradaci zemědělské půdy.

b) Využití vodní energie považovat z důvodu ochrany přírody a možností vodních toků za velmi omezené.

Úkoly pro územní plánování:

- a) Vytvářet územní podmínky pro využití potenciálu biomasy.
- b) Podporovat rozvoj využití geotermální energie.
- c) Využívat výrobu energií ze spalovny odpadů v Liberci.
- d) Výstavbu větrných a fotovoltaických elektráren odpovědně posuzovat ve vztahu k ochraně přírody, krajiny, životnímu prostředí a krajinnému rázu.
- e) V ÚPD obcí vytvářet územní podmínky pro využití energie z obnovitelných zdrojů a koordinovat jednotlivé systémy v souladu s ochranou přírodních hodnot území.

Z32 Vytvářet územní podmínky pro zajištění spolehlivosti systému zásobování elektrickou energií a pro odstranění výkonového deficitu k očekávaným potřebám území.

Kritéria a podmínky pro rozhodování o změnách v území:

- a) Zajištění výkonu a spolehlivosti systému zásobování elektrickou energií dle očekávaných potřeb.
- b) Při upřesňování koridorů a ploch technické infrastruktury respektovat:
 - o kulturní a civilizační hodnoty včetně urbanistického, architektonického a archeologického dědictví,
 - o přírodní a krajinné hodnoty, skladebné části ÚSES,
 - o limity využití území.

Tabulka 67: Koridory a plochy pro energetické stavby (dle ZÚR LK, 2011)

KORIDORY REPUBLIKOVÉHO VÝZNAMU		
PUR01	Koridor vedení VVN 400 kV - TR Chotějovice - TR Babylon	Blíževedly, Holany, Kozly, Kravaře, Stvolínky
PUR02	zdvojení stávajícího vedení VVN 400 kV, úsek hranice LK - TR Babylon	Blíževedly, Holany, Kozly, Kravaře, Stvolínky
PUR03	zdvojení stávajícího vedení VVN 400 kV, úsek TR Babylon - TR Bezděčín	Bílá, Brniště, Český Dub, Česká Lípa, Dubnice, Frýdštejn, Hamr na Jezeře, Hodkovice nad Mohelkou, Holany, Janův Důl, Kozly, Kvítkov, Osečná, Proseč pod Ještědem, Sosnová, Stráž pod Ralskem, Stvolínky, Světlá pod Ještědem, Zákupy, Žďárek
KORIDORY NADMÍSTNÍHO VÝZNAMU		
E3	vedení VVN 110 kV - TR Babylon - hranice LK (TR Úštěk)	Blíževedly, Holany, Kozly, Kravaře, Stvolínky
E4	vedení VVN 110 kV - TR Babylon - hranice LK (TR Děčín)	Holany, Kozly, Kravaře, Stvolínky, Žandov
E5A	vedení VVN 110 kV - TR Babylon - TR Doksy	Doksy, Holany, Chlum, Jestřebí, Stvolínky, Zahradky
E6	vedení VVN 110 kV - TR Babylon - TR Česká Lípa Dubice	Česká Lípa, Holany, Kozly, Kvítkov, Stvolínky
E7	vedení VVN 110 kV - Česká Lípa Sever - vedení VVN 110 kV - TR Babylon - TR TR Nový Bor	Horní Libchava, Nový Bor, Okrouhlá, Skalice u České Lípy, Volfartice
E12B	vedení VVN 110 kV, úsek TR Liberec východ - TR Liberec Nové Pavlovice, podzemní vedení	Liberec

E13B	vedení VVN 110 kV odb. ze stáv. vedení do TR Železný Brod	Dalešice, Malá Skála, Skuhrov, Železný Brod
E14C	vedení VVN 110 kV - odb. ze stáv. vedení - TR Jablonec nad Nisou jih	Jablonec nad Nisou, Pulečný, Rychnov u Jablonce nad Nisou
E35A	vedení VVN 110 kV, úsek odbočení ze stáv. vedení - TR Český Dub	Český Dub, Proseč pod Ještědem
E39A	vedení VVN 110 kV, úsek odbočení ze stáv. vedení - TR Liberec Doubí	Liberec
E36_37	vedení VVN 110 kV odb. ze stav. vedení do TR Turnov	Přepeře
PLOCHY NADMÍSTNÍHO VÝZNAMU		
E17A	Transformovna - Český Dub	Český Dub
E18	Transformovna - Nový Bor	Nový Bor
E19A	Transformovna - Doksy	Doksy
E20A T	transformovna - Železný Brod	Železný Brod
E23	Transformovna - Liberec Doubí	Liberec
E24	Transformovna - Liberec – Růžodol	Stráž nad Nisou
E25	Transformovna - Liberec Nové Pavlovice	Liberec
E26	Transformovna - Jablonec nad Nisou jih	Jablonec nad Nisou

Zdroj: ZÚR LK, 2011

Úkoly pro územní plánování zahrnují:

- a) Koordinovat, územně zpřesňovat, stabilizovat vedení koridorů v ÚPD dotčených obcí ve vzájemných návaznostech.
- b) V ÚPD dotčených obcí:
 - ◆ zajistit územní ochranu koridoru jako územní rezervu pro jeho budoucí prověření v širších územních souvislostech,
 - ◆ územně koordinovat vazby na Šluknovský výběžek,
 - ◆ preferovat podzemní kabelové vedení trasy ve zvláště chráněném území.
- c) Územně zpřesnit a stabilizovat plochy pro transformovny v ÚPD dotčených obcí.

Z33 Vytvářet územní podmínky pro plynofikaci obcí.

Vymezení: Území celého LK. Úkoly pro územní plánování:

- a) V ÚPD obcí vytvářet podmínky pro rozvoj plynofikace v koordinaci možné kombinace využití dalších druhů energií v území.

ÚEK ve výhledu uvažuje s možnou plynofikací následujících obcí:

- ◆ Bozkov, ORP Semily
- ◆ Čistá u Horek, ORP Jilemnice
- ◆ Dlouhý Most, ORP Liberec
- ◆ Jeřmanice, ORP Liberec
- ◆ Levínská Olešnice, ORP Jilemnice
- ◆ Roztoky u Jilemnice, ORP Jilemnice
- ◆ Velké Hamry, ORP Tanvald
- ◆ Volfartice, ORP Česká Lípa

Z35 Vytvářet územní podmínky pro realizaci koncepce nakládání s odpady založené na maximálním třídění a recyklaci odpadů a umožňující racionální využití stávajících kapacit technicky zabezpečených skládek a centrální spalovny Liberec.

Vymezení: Území celého LK. Úkoly pro územní plánování:

- b) Vytvářet územní předpoklady pro materiálové a energetické využití odpadů.
- c) Snižovat podíl skládkovaných spalitelných odpadů na 0%.

Uvedené priority ZUR Libereckého kraje sdílí také Územní energetická koncepce Libereckého kraje – její aktualizace z roku 2015.

6.1.5 Vztah ÚEK LK k Programu zlepšování kvality ovzduší zóny CZ05

Program zlepšování kvality ovzduší zóny CZ05 Severovýchod, kam patří také území Libereckého kraje, obsahuje mj. opatření, která se dotýkají stacionárních spalovacích zdrojů a způsobu zásobování stávající i nové výstavby teplem. Poslední aktualizace programu byla zpracována v roce 2015. Tento program bude vydán opatřením obecné povahy. Opatření, která se vztahují k návrhu energetického hospodářství Libereckého kraje, podporují rozvoj plynofikace, zachování a rozvoj CZT, náhradu tuhých paliv ve zdrojích v domácnostech i terciárním sektoru a jsou obsahem následujících opatření, pod-opatření a aktivit:

Opatření 1.1. Snížení primárních emisí tuhých znečišťujících látek

Přechod od vytápění domácností pevnými palivy na jinou formu stále představuje významný potenciál snížení emisí tuhých látek. Dodatečný potenciál představuje ekologizace vytápění veřejných objektů v majetku měst či obcí. Snížením emisí tuhých znečišťujících látek z malých stacionárních zdrojů provozovaných domácnostmi uvedenými opatřeními dojde současně také ke snížení emisí ostatních znečišťujících látek, zejména polycyklických aromatických uhlovodíků.

K opatření 1.1. jsou z výše uvedených důvodů navrhována následující podopatření:

- ◆ Podopatření 1.1.1. Rozvoj environmentálně příznivé energetické infrastruktury - plynofikace obcí nebo jejich částí, rozvoj stávajících sítí CZT, budování nových systémů CZT
- ◆ Podopatření 1.1.2. Ekologizace konkrétních bodových zdrojů emisí tuhých znečišťujících látek V rámci ekologizace zdrojů u domácností je jednoznačně preferována změna paliv základny – přechod od tuhých paliv k nespalovacím zdrojům (tepelná čerpadla, solární kolektory), dále pak napojení na systémy CZT a zemního plynu. Avšak v lokalitách mimo dosah sítí CZT a ZP je vhodné podporovat i nahrazování stávajících topenišť moderními nízkoemisními kotli na biomasu nebo tuhá paliva, jako jsou zplyňovací kotle a automaticky řízené kotle. Nutnou podmínkou je omezení emisí zejména tuhých částic na zdroji.
- ◆ Podopatření 1.1.3. Práce s veřejností – snižování emisí produkovaných domácnostmi - Je nutno zdůrazňovat zejména zdravotní rizika vyplývající ze spalování uhlí a především ze spalování domovního odpadu v lokálních topeništích. V lokalitách s opakovaným překračováním imisních limitů je vhodné uvážit i finanční podporu přeměny topných systémů v domácnostech, neboť v řadě případů je ekonomická situace hlavním důvodem, proč domácnosti nevyužívají možnosti ekologicky příznivějšího vytápění.

Navrhovaná opatření Územní energetické koncepce Libereckého kraje – aktualizace, prováděná v roce 2015 – plně respektuje opatření Programu zlepšování kvality ovzduší zóny CZ05, vyčísluje přínosy takových opatření a upřesňuje možné způsoby jejich provedení na území Libereckého kraje.

6.1.6 Posouzení souladu ÚEK LK s nadřazenými a souvisejícími dokumenty

Navrhované řešení energetického zásobování Libereckého kraje respektuje principy evropské politiky, východiska a cíle platné státní energetické politiky, strategické materiály kraje.

Varianty, které jsou rozpracovány a navrhovány v Územní energetické koncepci Libereckého kraje jsou v souladu s hlavními cíli Programu ke zlepšení kvality ovzduší Libereckého kraje, Programu rozvoje i Strategie kraje a Zásadami územního rozvoje Libereckého kraje.

Navrhované varianty přispívají ke snížení emisí CO₂ a emisí znečišťujících látek do ovzduší. Výhledové řešení energetického hospodářství Libereckého kraje využívá předpokládané dostupnosti obnovitelných zdrojů energie k posílení soběstačnosti v zásobování energií, k podpoře tvorby pracovních míst, ke snížení emisní zátěže vlivem spalování tuhých paliv, zejména hnědého uhlí, v lokálních topeništích a kotlích na tuhá paliva přechodem na využití dřeva v moderních kotlích, na využití tepelných čerpadel, ekonomicky vhodném rozšíření plynofikace, využití solární, větrné i vodní energie a všech vhodných forem biomasy včetně jejího uplatnění ve zdrojích soustav CZT a vhodných průmyslových zdrojích.

6.2 Trendy rozvoje energetiky

Ve středně i dlouhodobém horizontu (do roku 2040) jsou v souladu se Státní energetickou koncepcí předpokládány následující trendy rozvoje, které jsou promítnuty do cílů aktualizované ÚEK Libereckého kraje v roce 2015:

- ◆ Obnovitelné zdroje - bez podpory nebo s novými modely podpory, o nižších výkonech a přizpůsobené sítím i lokálním podmínkám
- ◆ Snižování energetické náročnosti v celém cyklu výroby, distribuce a spotřeby paliv a energie
- ◆ Decentralizace zdrojů energie (týká se elektroenergetiky – kogenerace, mikrokogenerace, ostrovní provozy, ostrovní systémy, apod.)
- ◆ Akumulace (ve spojení s decentralizovanými zdroji, chytrými sítěmi a elektromobilitou)
- ◆ Chytré sítě (ne ve smyslu „chytrého měření / smart metering“), ale ve smyslu integrace OZE, decentralizovaných zdrojů, managementu sítí s využitím ICT technologií a integrace obchodního a technického managementu.
- ◆ Pokračující energetické využívání odpadů.

6.2.1 Ostrovní systémy

Systémy dodávek elektrické energie ke spotřebiteli se obecně dělí do třech kategorií:

Síťové systémy (On-grid)

Klasický systém, kdy spotřebitel odebírá veškerou elektrickou energii z distribuční sítě.

Ostrovní systémy (Off-grid)

Systém, kdy naopak elektrická energie je vyrobená přímo v místě spotřeby. Obecně tak mohou být řešeny veškeré objekty, kde není k dispozici distribuční síť (chaty, zahrádkářské kolonie, obytné vozy apod.). Odpojení již připojeného objektu od distribuční soustavy a závislost na čistě ostrovním systému je riskantní a měl by následovat až po ročním provozu hybridního systému a znalosti příkonu spotřebičů a skutečné výroby lokálních zdrojů. Jako zdroj elektrické energie v ostrovních systémech se používají větrné a fotovoltaické elektrárny. Častěji se ale používají fotovoltaické panely.

Při návrhu systému je nutné zjistit, jaké jsou denní a roční diagramy zatížení (příkony všech spotřebičů) a podle toho navrhnout systém o optimálním výkonu a optimální kapacitě baterií. Systém musí být navržen tak, aby pokryl všechny energetické potřeby (včetně špiček) domu, což je v praxi složité. Buď je nutné změnit své spotřebitelské zvyky a snížit svůj komfort v domě (v zimě nepoužívat mrazák, plánovat spuštění velkých spotřebičů) či předimenzovat výkon lokálních zdrojů tak, aby výkonově vyhovovaly v zimě a v létě najít využití pro přebytky.

Nejlevnější ostrovní systém na trhu se čtyřmi fotovoltaickými panely o celkovém výkonu 1000 Wp (4x250 Wp), regulátorem, měničem a baterií stojí přibližně 60 000 Kč vč. DPH. Pokud uvažujeme roční využití instalovaného výkonu 900 hodin, tak roční výroba takového systému činí 900 kWh (průměrná spotřeba domácnosti je v ČR asi 2000 kWh). Při ceně 5 Kč/kWh elektrické energie nejčastěji používané sazby v domácnostech D02d vychází prostá doba návratnosti 13,3 let bez uvažování oprav, údržby, výměny baterií atd. Životnost panelů je asi 20 let. Životnost regulátorů a střídačů je 8 let, baterií podle typu 3-15 let.

Výhody:

- ◆ Nezávislost na výpadcích v dodávkách z distribuční sítě
- ◆ Nezávislost na budoucí ceně el. energie

Nevýhody:

- ◆ Nedostatek el. energie v zimním období (i v kombinaci větrná elektrárna + fotovoltaické panely.)
- ◆ Prakticky nemožné pokrýt veškerou roční spotřebu (i v kombinaci větrné a fotovoltaické elektrárny s bateriemi s vysokou kapacitou) z důvodu nízké výroby el. energie v zimním období.
- ◆ Nutná údržba, opravy
- ◆ Ekonomicky nevýhodné, návratnost více než 12 let

Hybridní systémy

Systém kombinuje síťový a ostrovní systém. Dům s větrnou či fotovoltaickou elektrárnou je připojen k distribuční síti. Hlavním cílem hybridního systému je zvýšení energetické bezpečnosti a nezávislosti domu. Při běžných podmínkách slouží pro denní zásobování právě vyrobenou elektrickou energií a zbytek získává z distribuční sítě.

Při správném začlenění systému do stávajících rozvodů nelze postřehnout žádnou změnu oproti původnímu stavu, kdy spotřebiče byly napájeny pouze z distribuční

sítě. Nespornou výhodou tohoto systému je, že uživatel nemusí měnit své spotřebitelské zvyky.

Při instalaci je nutné zajistit prokazatelné galvanické odpojení zdroje od distribuční soustavy, aby nemohly nastat přetoky vyrobené el. energie do distribuční soustavy.

Hybridní systém je rozumným řešením pro uživatele, kteří chtějí zvýšit svoji energetickou nezávislost a být aspoň částečně chráněni při výpadku dodávky elektřiny (blackout), kdy systém pokrývá spotřebu nejdůležitějších domácích spotřebičů (kotle, čerpadla, ledničky, zabezpečovacích systémů). V běžném stavu je však systém stále připojen k distribuční soustavě, která kryje spotřebu ostatních (méně důležitých spotřebičů) a zároveň slouží jako záloha při poruše lokálního zdroje.

Otázka instalace hybridních systémů je tak spíše otázkou na zajištění určité samostatnosti a bezpečnosti dodávek el. energie než dosáhnout finanční úspory. S možným budoucím růstem ceny elektrické energie a snížením ceny instalace (zejména ceny baterií) však lze počítat se zlepšením ekonomiky hybridních systémů.

Hybridní i ostrovní systém je možné instalovat prakticky na každém rodinném domě.

6.2.2 Energetická bezpečnost

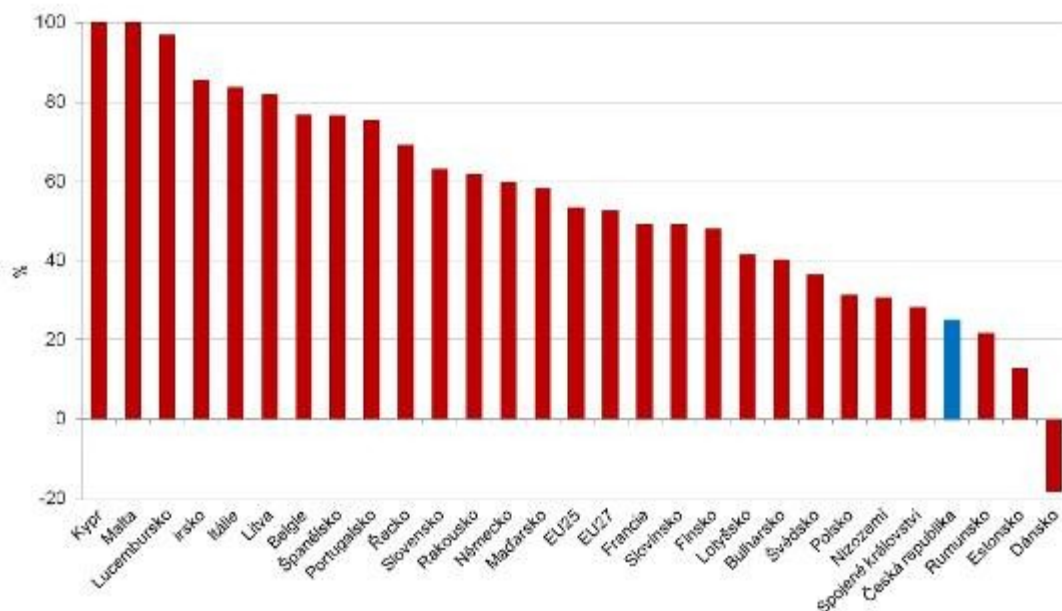
Energetická bezpečnost zahrnuje vše, co je potřeba zajistit, aby nebyl ohrožen stabilní přísun energie do státní ekonomiky. Jeho přerušení totiž může mít za následek obrovské ekonomické ztráty, výpadky energie (tzv. blackout) a v nejhorších případech i životy lidí.

O energetické bezpečnosti lze hovořit především v případě dodávek tzv. strategických surovin, tedy ropy a zemního plynu. Pro případ omezení nebo přerušení jejich dodávek ze zahraničí se budují zásobníky, ve kterých mohou být plyn a ropa uskladněny. V ČR máme ropné zásobníky, které dokážou pojmout takové množství ropy, jaké se průměrně spotřebuje za 3 měsíce. Zásobníky na zemní plyn mají kapacitu na 4měsíční spotřebu plynu. V současné době se však plánuje výstavba dalších zásobníků tak, aby pokryly spotřebu plynu na 6 měsíců.

Zásobníky také vyrovnávají zvýšenou poptávku po plynu v zimě, kdy je větší spotřeba pro vytápění. Naopak v létě se plyn do zásobníků uskladňuje.

Dalším způsobem, jak zajistit energetickou bezpečnost státu na nestabilním mezinárodním trhu s fosilními palivy, je orientace na vlastní produkci energie. S tím souvisí pojem energetická nezávislost, který znamená, že stát nebo region si vystačí pouze se svými zdroji energie a není tedy závislý na dovozu energie ze zahraničí. Příkladem takového státu je např. Rusko, které si může dovolit většinu energetických surovin a vyrobené energie vyvážet. Naopak Evropa je téměř ze dvou třetin závislá na dodávkách zemního plynu právě z Ruska. V těžbě a vývozu ropy zase dominují země Blízkého a Středního východu.

Obrázek 49: Závislost evropských zemí na dovozu paliv a energie



Energetická bezpečnost je zvyšována i dalšími kroky – na národní a evropské úrovni se jedná o vytvoření energetické unie, spolupráci se sousedními státy, hlavně s Německem, regionální integrace trhů s plynem a větší diverzifikace přepravních cest a zdrojů. Energetická bezpečnost neznámá pouze spolehlivost a bezpečnost dodávek energie, ale také jejich cenovou dostupnost. Tu lze dosáhnout jak stabilizací cen energie, tak ale zejména snížením vlastní spotřeby a tím stabilizace nákladů i v době rostoucích cen.

Strategie energetické bezpečnosti z roku 2014 zahrnuje proto pět úzce souvisejících oblastí:

1. Bezpečnost dodávek energie, solidarita a důvěra

Tato priorita vychází ze strategie energetické bezpečnosti, kterou Komise přijala v květnu 2014. Cílem je zajistit, aby EU byla méně zranitelná vůči vnějším energetickým otřesům, a snížit její závislost na konkrétních palivech, dodavatelích energie a trasách. Cílem navrhovaných opatření je zajistit diverzifikaci dodávek (zdroje, dodavatelé a přepravní trasy energie), podpořit spolupráci mezi členskými státy a energetickým průmyslem s cílem zajistit zabezpečení dodávek a zvýšit transparentnost dodávek plynu – zejména pro dohody o nákupu energie ze zemí mimo EU.

2. Vnitřní trh s energií

Cílem je poskytnout nový impuls pro dotvoření vnitřního trhu s energií. Mezi priority proto patří zlepšení propojení energetických soustav, zajištění úplného provedení a prosazování stávajících právních předpisů týkajících se energetiky, lepší spolupráce mezi členskými státy při rozvíjení politik v oblasti energetiky a usnadnění výběru dodavatelů energie pro občany.

3. Energetická účinnost jakožto příspěvek ke zmírnění poptávky po energii

EU by měla usilovat o dosažení cíle stanoveného Evropskou radou v říjnu 2014, kterým je alespoň 27% zvýšení energetické účinnosti do roku 2030. Opatření zahrnují zvýšení energetické účinnosti ve stavebnictví, zejména zlepšením systémů vytápění a chlazení, a zlepšení v oblasti emisí a účinnosti paliv v odvětví dopravy.

4. Dekarbonizace hospodářství

Strategie energetické unie vychází z ambiciózní politiky EU v oblasti klimatu, jejímž základem je závazek snížit domácí emise skleníkových plynů v porovnání s rokem 1990 alespoň o 40 %. Systém EU pro obchodování s emisemi (EU ETS) by rovněž měl hrát v plné míře svou roli při podpoře investic do nízkouhlíkových technologií. Strategie si klade za cíl, aby se EU stala světovou špičkou v oblasti obnovitelné energie a globálním centrem pro vývoj nové generace technicky vyspělých a konkurenceschopných obnovitelných zdrojů energie.

5. Výzkum, inovace a konkurenceschopnost

Cílem je zajistit ústřední postavení výzkumu a inovací v rámci energetické unie. EU by měla mít vedoucí postavení v oblasti inteligentních sítí, technologií pro inteligentní domácnosti, čisté dopravy, čistých fosilních paliv a světově nejbezpečnější výroby jaderné energie. Nový přístup k výzkumu a inovacím v oblasti energetiky by vycházel z programu Horizont 2020 a měl by urychlit transformaci energetického systému.

Podpora energetické bezpečnosti na území Libereckého kraje vychází z výše uvedených oblastí. Zahrnuje schvalování projektů, kterými je a bude naplňován cíl EU v integraci a propojenosti soustav na území Libereckého kraje (pokud takové projekty na území LK vzniknou), snižování poptávky po energii (viz kapitola k úsporám energie), využívání ODZE, podpora ostrovních provozů a KVET.

V roce 2013 bylo na území Libereckého kraje vyrobeno 15% elektřiny z vlastní brutto spotřeby Libereckého kraje, i přesto, že se na území nenachází žádný významný spalovací zdroj pro výrobu elektřiny. Tento podíl dle předpokládaných scénářů vývoje stoupne na téměř 20% v roce 2025 a 24% v roce 2040. Nárůst se předpokládá zejména v kombinované výrobě elektřiny a tepla a ve využití fotovoltaiky na střeších domů. Výroba elektřiny na území LK je ve výpočtech uvažována následovně:

Tabulka 68: Výroba elektřiny na území LK ve výhledu, podle jednotlivých variant

Způsob výroby elektřiny	2013	2025V1A	2025V1B	2040V1A	2040V1B
vodní energie	732 342	822 614	769 779	978 076	846 649
větrná energie	7 184 648	6 994 475	7 123 861	7 049 103	7 276 337
solární energie	7 916 990	7 817 089	7 893 640	8 027 179	8 122 986
KVET	9,25%	10,52%	9,75%	12,18%	10,42%
bioplyn	494 380	692 131	617 975	889 883	741 569

6.2.3 Ostrovní provozy

Ostrovní provoz je schopnost elektroenergetického systému pokrývat nezávisle na provozu a dodávce elektrické energie z nadřazené soustavy (ať už distribuční nebo přenosové) spotřebu. Ostrovní provoz v distribuční síti energetiky je nástrojem pro zvýšení bezpečnosti dodávky elektrické energie domácnostem a subjektům kritické

infrastruktury v krizové situaci. Klíčovým nástrojem koncepce ostrovních provozů jsou „Smart Grids“ (inteligentní sítě).

S ostrovním provozem v určitém slova smyslu se setkáváme u elektráren pracujících jen do vlastní spotřeby, tedy nedodávající elektrickou energii do sítě. Z tohoto hlediska je ostrovní provoz na stanoveném území rozšířením výroby do vlastní spotřeby. Při ostrovním provozu na určitém území může být využita část distribuční i přenosové soustavy.

V případě přechodu systému do provozu v ostrovním režimu je nejdříve ze všeho nutno uvést síť do konfigurace vhodné pro provoz v tomto režimu. Rekonfiguraci sítě pro uvedení do ostrovního režimu rozumíme odepnutí daného úseku – města či objektu od všech vnějších zdrojů, které danou oblast napájí.

Důvody podpory vzniku ostrovních provozů:

- ◆ rozvoj bezpečnostní politiky státu a EU
- ◆ posílení bezpečnosti zásobování státu primárními zdroji energií (menší možnost cenového vydírání, snížení dopadů útoku na energetickou infrastrukturu,.....)
- ◆ prevence škod z nedodávky elektrické energie
- ◆ zvýšení spolehlivosti zásobování kritické infrastruktury a obyvatelstva
- ◆ zajištění vyšší úrovně regulačního rámce a kvality provozu elektrizační soustavy
- ◆ demonstrace prvku konkurenceschopnosti elektrizační soustavy
- ◆ posílení ekonomické efektivity provozu zainteresovaných výrobců a distributorů elektrické energie
- ◆ zdůraznění významu prvků udržitelného rozvoje (KVET, OZE,.....)
- ◆ podpora nové technologické evropské koncepce Smart Grids a DSM (Demand Side Management – řízení na straně spotřeby)

Jak uvádí schválená Státní energetická koncepce, územní energetické koncepce dosud komplexním způsobem neřeší zásobování daného území elektřinou a teplem a zajištění chodu nezbytné infrastruktury pro případ dlouhodobé poruchy. Rozpracování možností ostrovních provozů jde však nad rámec zadání aktualizace ÚEK LK v roce 2015. Před další aktualizací ÚEK doporučujeme zpracovat potřebnou analýzu ostrovních provozů na území kraje a doplnit ji v příští aktualizované ÚEK LK.

6.2.4 Mikrokogenerace

Jako mikrokogenerace se označuje kombinovaná výroba elektřiny a tepla v zařízeních do 50 kW elektrického výkonu. Tato kogenerační (mikrokogenerační) zařízení zažívají v posledních letech velký rozmach po celém světě. Kogenerační (mikrokogenerační) jednotky využívají různé technologie, z nichž nejpoužívanější jsou na bázi spalovací motorů.

Oproti klasickým výrobním elektřiny, ve kterých se nejprve spálením paliva vyrobí teplo, které je nutné k následné výrobě elektrické energie, a poté se vypustí do okolí, naopak využívá kogenerační jednotka toto teplo k vytápění a zvyšuje tak účinnost výroby energie. Tím se šetří palivo i finanční prostředky potřebné na jeho nákup. Aby bylo možné využívat odpadní teplo z výroby elektřiny, je vhodné budovat mikrokogenerační jednotky o výkonu šitým na míru potřebám určeného objektu, ve kterém se veškerá vyrobená elektřina i teplo, resp. chlad spotřebovává. Ve správně navrženém systému mikrokogenerace, resp. trigenerace nesmí být kogenerační jednotka u zdroje předimenzována ani poddimenzována.

Princip funkce mikrokogenerační jednotky - typy

Elektrická energie vzniká ve všech elektrárnách roztočením elektrického generátoru pomocí turbíny. Teplo nutné k výrobě páry, která turbínu pohání, se většinou získává spalováním uhlí nebo štěpením jader uranu. Velká část tepla však není využita a je bez užitku vypouštěna do ovzduší. Účinnost výroby v tepelných elektrárnách se pohybuje kolem 30%, nejmodernější paroplynové elektrárny pak mají účinnost kolem 50%, ovšem k dalším ztrátám ve výši asi 11% dochází při transformaci a dálkovém přenosu elektrické energie. Čím jsou kogenerační jednotky větší, tím jsou nižší investiční náklady a tím je tedy pořízení kogenerační jednotky zajímavější. Proto je snaha vždy sestavit kogenerační zdroj z nízkého počtu kusů (řádově do 4 jednotek).

Obecně se dá říci, že mikrokogenerace se hodí všude tam, kde začíná tepelná ztráta na cca 50 kW, a roční celkové náklady na teplo a elektřinu dosahují okolo 350 tis. Kč/rok/bez DPH.

Mikrokogenerace zahrnuje využití následujících technologií:

- ◆ spalovací pístové motory
- ◆ plynové mikroturbíny
- ◆ ORC cyklus
- ◆ Stirlingův motor
- ◆ palivové články

Mikrokogenerační jednotky mají relativně malý výkon, ale umí vyrobit poměrně velké množství elektřiny i tepla, a proto je mikrokogenerace vhodná až od určité velikosti objektu. Veškerá energie musí být spotřebována v místě instalace, prodej elektřiny do sítě je ztrátový.

Mikrokogenerace není vhodná například pro rodinné domky a jiné menší objekty, protože musí „běhat“ v řádu tisíců hodin za rok. Dále je velmi důležité si uvědomit, že elektrickou energii nelze skladovat, takže musí být zajištěna neustálá spotřeba vyrobené elektřiny. U menších objektů ustálená spotřeba energie je mnohem nižší.

Častá představa pak je, že kogenerační jednotka pokryje zcela potřebu tepla objektu, technicky to možné je, ale ekonomicky je zcela nenávratné.

Vhodnost jednotlivých technologií:

Nejčastěji jsou využívány spalovací pístové motory a plynová mikroturbína. Další technologie mají velmi omezená využití.

Spalovací pístové motory:

- ◆ okrskové, nebo areálové plynové kotelny
- ◆ energocentra obchodních, nemocničních, plaveckých, sportovních a administrativních komplexů, průmyslové podniky – tedy v objektech s vysokou a rovnoměrnou potřebou tepla, a vysokou potřebou elektrické energie, potřebou na chlazení.
- ◆ Dalšími vhodnými instalacemi jsou čistírny odpadních vod, skládky komunálních odpadů, bioplynové stanice, kalový plyn, bioplyn - potřeba tepla a elektřiny pro provoz ČOV a bioplynové stanice

6.2.5 Zálohová akumulace energie

Decentralizace výroby elektrické energie a vyšší využívání OZE se neobejde bez zálohové akumulace jak tepelné, tak elektrické energie. Zálohovou akumulací nazýváme uchovávání energie ve vhodné formě pro budoucí použití. V dlouhodobém měřítku je mix zdrojů nevyhnutelný, a proto nároky na možnou akumulaci porostou.

Akumulace elektrické energie a regulace elektrizační soustavy je limitní podmínkou pro nepřerušovanou dodávku elektrické energie. Je to důležité zejména v podmínkách masivního vstupu neregulovatelných zdrojů OZE do elektrizační soustavy. Regulace a zálohování je v současnosti převážně závislé na fosilních zdrojích. Aby bylo možné se tomu vyhnout, hledají se ve světě další prostředky akumulace. V současné době je zálohová akumulace elektrické energie využívána u přečerpávací vodní elektrárny, u tepelné energie v zásobnících (i stěnách), apod.

Tepelná akumulace označuje akumulaci energie ve formě tepla. Této akumulace využívají tepelné akumulátory, které představují buď speciální zařízení, nebo běžné součásti technologických celků (dlouhé teplovody).

Škála technologií pro akumulaci el. energie je již poměrně široká, konkrétní aplikace však závisí na mnoha okolnostech, na druhu a velikosti zdroje, přírodních podmínkách, prostorových možnostech a v neposlední řadě také na ceně.

Akumulace elektrické energie v domovním prostředí prakticky neexistuje, přesto bude s rozvojem fotovoltaiky nezbytná (viz ostrovní systémy). Energie, která se vyrobí během dne a není spotřebována, je dočasně uložena do baterií a je možno ji využít ve večerních a nočních hodinách, kdy solární elektrárna nevyrobí elektrický proud.

Zálohová akumulace nenahrazuje záložní generátory, které slouží pro případ výpadku dodávky elektrické energie a je nezbytná v mnoha zařízeních s nezbytným kontinuálním provozem (např. nemocnice).

6.2.6 Využití CNG v dopravě v Libereckém kraji

Tato kapitola se zaměřuje na stávající využití CNG a možnosti využití na území LK.

CNG je odvozeno z anglického Compressed Natural Gas (stlačený zemní plyn). Jedná se o nejčistší a nejekonomičtější palivo, které je dostupné v dnešní době a z pohledu praktičnosti využitelné.

CNG je zkratka pro stlačený zemní plyn (compressed natural gas). Je to plyn, který je dostupný v plynovodné síti v Evropě a ČR a je využíván k výrobě tepelné a elektrické energie. Pro účely využití v dopravě se z hlediska koncentrace energie musí stlačit 200x pomocí vysokotlakých kompresorů. I po stlačení zůstává CNG v plynné formě.

V dopravě se stále více etabluje obnovitelné "dvojče" zemního plynu – biometan. Ten vzniká vyčištěním bioplynu, který se vyrábí z přírodních odpadů či z energetických rostlin. Bioplyn obsahuje zpravidla okolo 65% metanu a zbytek jsou balastní látky, které je potřeba odstranit pro další použití. Touto úpravou vzniká biometan, nositel energie v podstatě 100% záměnný se zemním plynem s podílem metanu přes 95%. V porovnání s běžnými palivy je cenově mnohem příznivější až o 50% a s minimálními dopady na životní prostředí.

Zemní plyn má pro uplatnění v dopravě velký potenciál a v dnešní době se mu věnuje velká pozornost jako nejefektivnější alternativě k běžným palivům. Díky vysokému oktanovému číslu se jedná o čisté palivo, které nemá problémy se současnými i budoucími emisními limity. Je využíván v klasických benzínových

motorech, a proto je možné je kombinovat. Jeden m^3 CNG dodává 10,6 kWh, což je absolutně nejvyšší poměr energie z fosilních paliv na jednotku objemu.

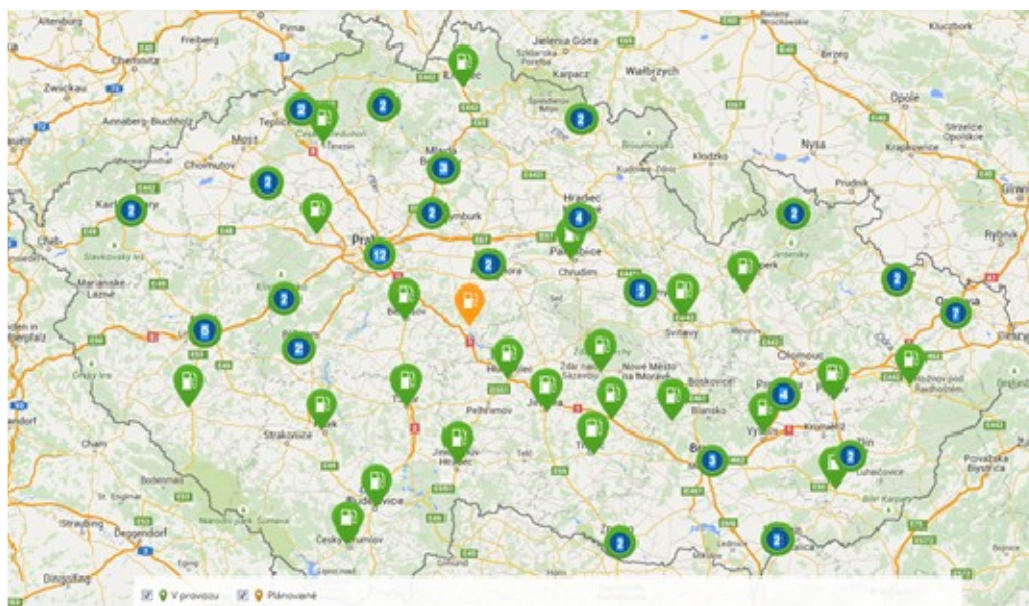


V Libereckém kraji je v současnosti nevyhovující rozmístění čerpacích stanic na LPG a velmi málo stanic umožňujících doplňování CNG. S cílem postupné plynofikace autobusové linkové i městské dopravy byla v krajském městě vybudována čerpací stanice na stlačený zemní plyn (CNG). Zatímco u linkové dopravy je hlavní překážkou nutnost obměny vozového parku či finančně náročné přestavby naftových motorů, zavedení provozu autobusů na zemní plyn v rámci MHD Liberec částečně brání hygienické předpisy (nutnost nové výstavby či přemístění vozovny autobusů z důvodu přísného stanovení pásem hygienické ochrany - stávající

autobusová vozovna DPML, a.s. ve Vilové ulici na Františkově leží v nedostatečné vzdálenosti od obytných budov). Řešením by mohla být dohoda s ČSAD Liberec, a.s. o společném využívání vozovny v ulici České mládeže, beztak již dnes značný podíl výkonů MHD v Liberci zajišťuje společnost ČSAD Liberec, a.s., částečně k tomu využívající nízkopodlažní autobusy s pohonem na CNG zn. TEDOM.

Autobusy na stlačený zemní plyn (CNG) provozuje v největší míře v Libereckém kraji dopravce ČSAD Česká Lípa, a.s., který zajišťuje veřejnou linkovou dopravu na území Českolipska. ČSAD Česká Lípa, a.s. provozuje k 1.1.2007 celkem 21 autobusů na CNG, v roce 2007 předpokládá pořízení dalších 4, vlastní plničku na CNG o kapacitě 20 autobusů a jedná o uvedení další plničky do provozu. Tyto autobusy dále provozuje i dopravce ČSAD Liberec, a.s. (na linkách MHD), nasazeno je 7 autobusů na CNG a 1 autobus na LPG, v Liberci je k dispozici čerpací stanice na CNG. Poslední dopravce provozující plynové autobusy v Libereckém kraji je ČSAD Semily, a.s., v současné době vlastní 5 autobusů s pohonem na stlačený zemní plyn (CNG), z toho 2 zn. TEDOM, v roce 2007 by měla být vybudována plnička na CNG ve středisku Semily, podmiňující další rozšiřování aplikace pohonu na alternativní paliva v rámci této společnosti.

Obrázek 50: Rozmístění CNG stanic v ČR, 2015



6.3 Cíle ÚEK Libereckého kraje

S ohledem na zadání kraje, priority a cíle ASEK kraje podle Zásad územního rozvoje Libereckého kraje a Strategie rozvoje Libereckého kraje, priority a navrhovaná opatření v Programu zlepšování kvality ovzduší zóny CZ05 Severovýchod a analýzu současného stavu v hospodaření energií a zvyšování bezpečnosti a spolehlivosti při zajištění energetických potřeb kraje, jsou upřesněny cíle územní energetické koncepce Libereckého kraje následovně:

- ◆ Aktivně vyhledávat a realizovat možnosti úspor energie a využívání obnovitelných zdrojů energie v objektech v majetku kraje s cílem realizovat objem úspor v těchto objektech ve výši 8 % celkem do roku 2025, k tomu využívat dostupných dotačních zdrojů financování a doplňkově metodu EPC;
- ◆ Spoluprací se starosty obcí pomáhat podporovat substituci tuhých paliv v nízkoemitujičích zdrojích (domácnostech a v sektoru SMEs) ekologicky šetrnějšími primárními energetickými zdroji nebo obnovitelnými zdroji energie (v souladu s požadavky zákona o ochraně ovzduší, v souladu s možnostmi dotačních titulů v letech 2015-2020) a tím přispět ke snížení imisní zátěže Libereckého kraje snížením emisí tuhých znečišťujících látek alespoň o 40% do roku 2025;
- ◆ Objektivně prověřovat udržitelnost systémů centrálního zásobování teplem včetně případné možnosti nebo požadavků na jejich částečné decentralizace (například budování sídlištních výtopen);
- ◆ Podporovat informovaností reálný nárůst výroby energií z obnovitelných zdrojů v souladu se zásadami ZÚR a tím zvyšovat soběstačnost LK v dodávkách energií
- ◆ Odpovědně posuzovat vymezení ploch pro pěstování biomasy a energetických rostlin v souladu s ochranou přírody a krajiny (viz. kap. E. ZÚR Koncepce ochrany přírodních hodnot - krajina),
- ◆ Využívat výrobu energií ze spalovny odpadů v Liberci.
- ◆ Vytvářet územní podmínky pro zajištění spolehlivosti systému zásobování elektrickou energií a pro odstranění výkonového deficitu k očekávaným potřebám území;
- ◆ Využívat a vytvářet dlouhodobě podmínky pro ekonomicky efektivní aplikaci kombinované výroby elektřiny a tepla ve stávajících i nových zdrojích energie v objektech v majetku kraje;
- ◆ Přispět k realizaci strategie v ochraně klimatu snižování emisí CO₂ na území Libereckého kraje podporou vyššího využití OZE a maximalizací potenciálu úspor energie a dosažením snížení produkce CO₂ na území kraje o 5 % do roku 2025;
- ◆ Vytvářet podmínky pro podporu úspor energie v oblastech výrobních, distribučních a spotřebních systémů;
- ◆ preferovat při zásobování definovaných rozvojových území (brownfields a rozvojových návrhových ploch) využití nespalovacích technologií využití OZE, využití biomasy a volných kapacit v distribučních soustavách CZT a zemního plynu;

- ♦ zvážit možnosti další plošné plynofikace v obcích s vysokým podílem spalování hnědého uhlí a s rozvojovými předpoklady s cílem zlepšit a udržet kvalitu ovzduší v rozsahu v souladu s požadavky zákona o ochraně ovzduší (zejména s ohledem na emise benzo(a)pyrenu).

6.3.1 Výchozí podmínky pro návrh řešení EH LK ve výhledu

Priority ASEK promítnuté do rozvoje energetického hospodářství Libereckého kraje zahrnují zejména:

- ♦ Podporu úspor energie ve všech systémech výroby, distribuce a spotřeby energie
- ♦ Náhradu tuhých paliv pro výrobu tepla, částečně ve zdrojích soustav CZT (kam má být dle optimalizovaného scénáře ASEK směřováno výhledově uhlí, nejlépe pro výrobu tepla a elektřiny v kombinované výrobě), ale zejména pro náhradu ve zdrojích v domácnostech. I při využití tuhých paliv je od roku 2022 razantně zvýšena účinnost jejich využití s ohledem na požadavek používat od roku 2022 pouze kotle 3. emisní třídy a lepší.
- ♦ Vyšší využití biomasy pro potřeby teplárenství se předpokládá při respektování nezbytnosti dodržování ochrany ovzduší v souladu se zákonem č. 201/2012 Sb. a jeho prováděcích předpisů, a není spojeno s nárůstem emisí TZL.
- ♦ Významné je využití biomasy pro sektor domácností. Spalování biomasy v těchto zdrojích je spojeno s vysokými emisemi TZL, VOC a CO v případě, že nejsou používána k tomu určená zařízení. I při spalování biomasy (dřeva, briket, pelet, apod.) bude nezbytné využívat po roce 2022 pouze nízkoemisní technologie. Nově budou zavedeny i požadavky na křbová kamna a vložky, které nepracují do teplovodní soustavy nebo mají nižší příkon než 10 kW, v souladu s požadavky Nařízení obecné povahy, kterým byl vydán Program zlepšování ovzduší zóny CZ05 Severovýchod.
- ♦ Vyšší využívání OZE (solárních termických panelů a fotovoltaiky) vč. tepelných čerpadel je navrženo jak v zástavbě na rozvojových plochách, která má výrazně jiné parametry s mnohem nižšími nároky na spotřebu tepla na vytápění, a naopak ustálenou spotřebou tepla na přípravu teplé vody, tak ve stávající zástavbě ve výhledu. Postupná náhrada tuhých paliv bude probíhat při využití existující infrastruktury tam, kde je to možné a při uplatnění moderních technologií pro vytápění i ohřev TV, zejména v případě komplexních rekonstrukcí. Ty jsou podporovány dotačními tituly, popsány v samostatné příloze k této zprávě.
- ♦ Obnovitelným zdrojům bude v příštích letech náležet významná role, jedná se o doplňkový zdroj, který neřeší hlavní energetickou spotřebu, ale je navrhován pro malé a v některých případech střední odběratele.
- ♦ Náhrada tuhých paliv dle obou scénářů ÚEK je podmíněna cenovou i technickou dostupností biomasy a vhodných technologií pro její využití při respektování požadavků na zlepšení kvality ovzduší.
- ♦ Rozvoj ostrovních provozů bude Libereckým krajem podpořen zpracováním podrobné analytické studie.
- ♦ Směřování využití zemního plynu je uvažováno do zdrojů společné výroby elektřiny a tepla (kogenerace a mikrokogenerace) s vysokou účinností i pro poskytování podpůrných služeb v elektroenergetice, a vyšší využití zemního plynu se předpokládá rovněž jako důsledek rostoucích cen tuhých paliv ve výhledu tam, kde je ZP dostupný (99 obcí Libereckého kraje není plynofikováno).

- ♦ u středních zdrojů (Pinst v jednotkách MW) koncepce podporuje plynové kogenerační zdroje zapojené do sítí vysokého napětí (podpora decentralní výroby do sítí vysokého napětí). Spalování biomasy pro výrobu tepla ve zdrojích této kategorie je doporučeno umísťovat tam, kde není připojení k plynárenské síti nebo k elektrizační soustavě nebo tam, kde je v blízkém okolí dostatečný potenciál biomasy a již existující soustavy zásobování teplem.
- ♦ Dobudování síťové infrastruktury je nezbytným předpokladem realizace a fungování tohoto trhu. V souvislosti s narůstajícím instalovaným výkonem decentralizovaných zdrojů, a poklesem ceny řídicích a měřících prvků, je potřeba rozvíjet využívání inteligentních sítí a neomezit se pouze na „inteligentní měření“. Potřebné investiční akce jsou v ÚEK popsány.

Nevyužitý potenciál pro náhradu uhlí má i energetické využívání odpadu, na území Libereckého kraje je již v provozu špičková spalovna TERMIZO, další využití odpadů TKO koncepce nepředpokládá.

6.3.2 Formulace variant rozvoje energetického hospodářství

Při tvorbě návrhových variant vychází zpracovatel zejména:

- ♦ Z očekávaného vývoje poptávky po energii **ve stávající zástavbě**, do které je promítnuto využití potenciálu energetických úspor i výše popsané změny v palivové základně ve výhledu; potenciál úspor byl ve variantním návrhu rozvoje LK uplatněn jednovariantně. Byl navržen na základě znalostí a provedených analýz jednotlivě pro každý druh paliva a energie a pro každý sektor spotřeby a způsobu užití paliv a energie.
- ♦ Z poptávky po energii v zástavbě **na rozvojových plochách**; Odborem územního plánování a stavebního řádu byly poskytnuty návrhové plochy pro občanskou vybavenost a služby a plochy výrobní, po jednotlivých obcích. Plochy pro bydlení nebyly k dispozici, a proto zpracovatel provedl vlastní variantní odhad rozvoje výstavby bytů a podlahových ploch pro bydlení, a také navazujících ploch pro výrobu a pro nevýrobní sektor. Dvě vytvořené varianty V1 a V2 byly potřeby propočtu způsobu zásobování doplněny variantami A a B, které počítají s odlišnými tempy rozvoje moderních technologií ve vytápění, přípravě TV, apod.

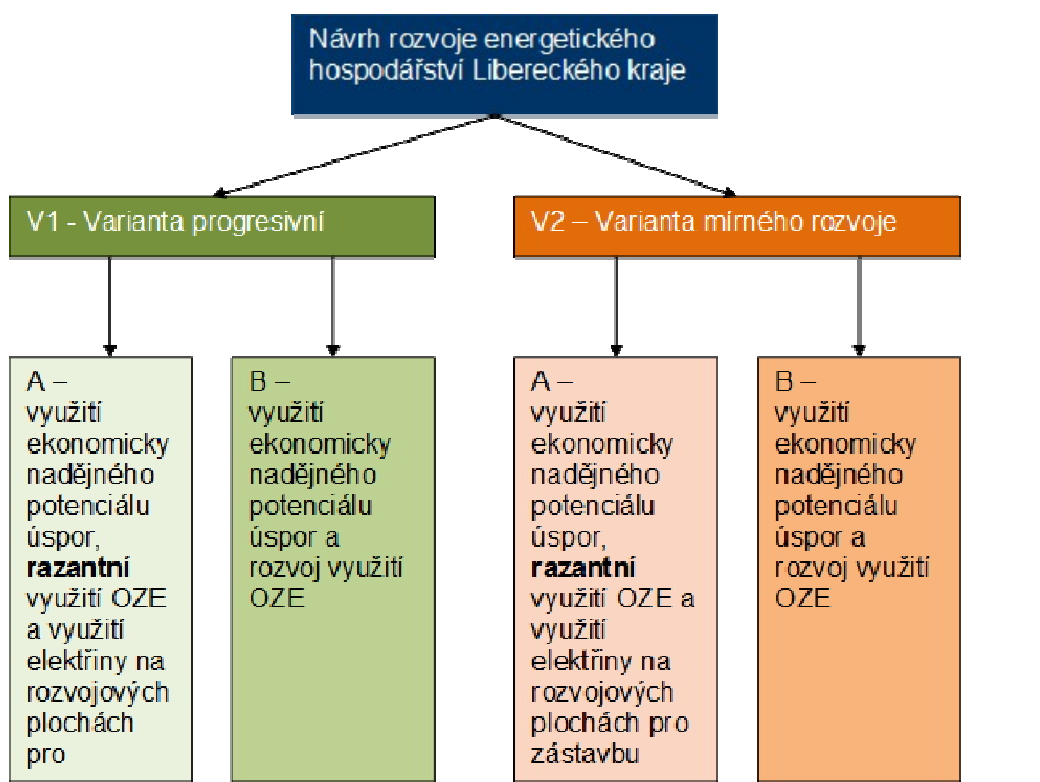
Formulace variant V1 a V2 vycházela z následujících předpokladů:

Varianta V1 i V2 mají stejné výsledky ve stávající spotřebě (stávajících domech, budovách, závodech a zdrojích) a je v nich uplatněn popsáný potenciál úspor ve spotřebě. Ve stávající zástavbě nepředpokládáme větší rozvoj podniků v rámci stávajících areálů, ale spíše rozvoj na nových plochách. Tradiční odvětví výroby a služeb se nacházejí na mnoha místech Libereckého kraje, výroba se rozvíjí, podniky jsou stabilizovány. Rozvíjejí se také nové druhy výrob, podniky spíše střední a menší – na nových plochách pro zástavbu.

Z Územního plánu vyššího územně správního celku byly převzaty a do výpočtu zařazeny návrhové rozvojové plochy pro občanskou vybavenost a pro výrobu. V oblasti bytové zástavby byla vytvořena vlastní prognóza.) Plochy byly k dispozici po jednotlivých obcích. Spotřeba energie v nové zástavbě byla vypočtena s pomocí koeficientů energetických nároků na obestavěný vytápěný objem nové zástavby, které jsou rozdílné v závislosti na účelu spotřeby. Výpočty zastavěnosti ploch k roku 2025 a 2040 byly navrženy s ohledem na:

- a) Hodnocení rozvojových předpokladů území (38 spádových území rozřazených do oblastí A-D) dle ÚAP-RURU
- b) Hodnocení a popis rozvojových oblastí ROB1-6, specifických oblastí SOB1-8 a stabilizovaných území s přirozeným vývojem (kapitola Seznam problémů k řešení v Územně plánovací dokumentaci kraje ÚAP-RURU). Každá obec byla zařazena jednak do rozvojové oblasti a jednak ke spádové obci.

Obrázek 51: Návrh variant budoucího rozvoje EH Libereckého kraje



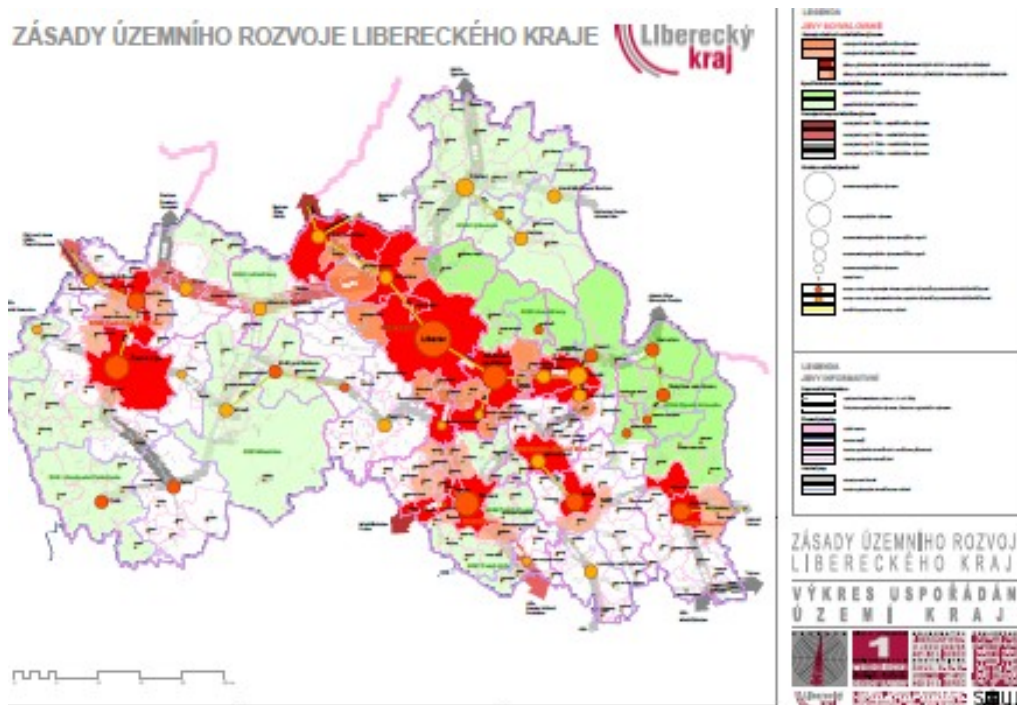
Varianta V1

Tato varianta předpokládá progresivní rozvoj služeb v souvislosti s rozvojem cestovního ruchu a tím nové zástavby zejména po roce 2025; rozvoj služeb a bydlení je odstupňován dle spádových území a dle charakteristik jednotlivých rozvojových území dle ÚAP. Největší rozvoj je předpokládán na plochách spádového území A (Jablonec nad Nisou, Liberec, Turnov). Vývoj průmyslu se očekává zejména na plochách ROB1-6. Plochy určené k zástavbě jako prioritní zahrnují: Liberec – Jih (již téměř zastavěno, výpočty jsou ale propočítávány z dat k roku 2005), plochy v České Lípě, Jablonci nad Nisou a Turnově, z pohledu průmyslu také Frýdlantsko a Ralsko.

Varianta V2

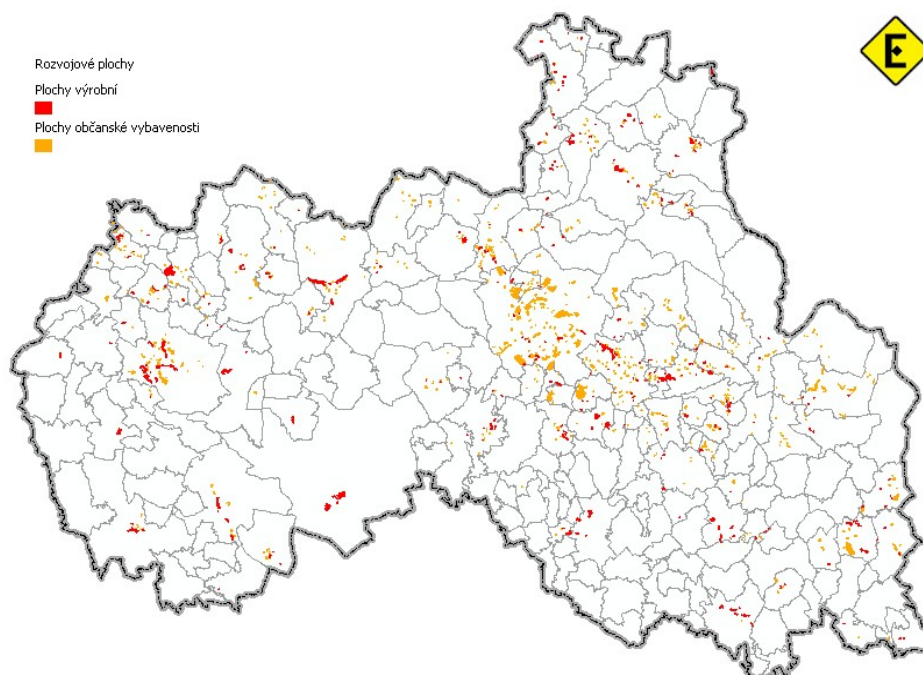
I v této variantě je rozvoj průmyslu, služeb a bydlení odstupňován dle spádových území a dle charakteristik jednotlivých rozvojových území dle ÚAP. I ve Variantě V2 je výraznější výstavba předpokládána na plochách spádového území A. Vývoj průmyslu se očekává zejména na plochách ROB1-6. V této variantě je rozvoj zástavby na rozvojových plochách v průměru o 20 % nižší než ve variantě V1.

Obrázek 52: Vymezení rozvojových a specifických oblastí Libereckého kraje a rozvojových os republikového významu



Zdroj: Výkres uspořádání území kraje ze ZÚR LK

Obrázek 53: Rozvojové plochy na území Libereckého kraje – plochy pro výrobu a občanskou vybavenost



Zdroj: KÚ LK, OUPSŘ, Ing. Hrubý

Pro výpočet podlahových ploch jednotlivých druhů zástavby a posléze spotřeby paliv a energie bylo nezbytné přijmout několik významných předpokladů doplňujících koncepční materiály a podklady z územního plánu.

Byly navrženy následující koeficienty:

- ◆ Koeficient pravděpodobnosti zástavby rozvojové plochy, koeficienty podlažnosti, apod.
- ◆ Měrné spotřeby tepla na vytápění, spotřebu teplé vody a ostatní spotřebu se zohledněním zpřísnování požadavků na tepelně technické vlastnosti u nových budov (rozlišeny nároky dle sektorů).

Koeficienty pro podlažnost a zastavěnost ploch byly převzaty ze známých územních plánů. Na jejich základě byla vypočtena předpokládaná podlahová plocha zástavby a vytápěný objem na každé z rozvojových ploch. Zastavěnost rozvojových ploch byla navržena a do výpočtu použita ve dvou variantách - varianta V1 a V2.

Návrh bytové výstavby do roku 2025 a 2040

Byl proveden návrh výstavby rodinných a bytových domů k roku 2025 a 2040. Návrh vycházel z analýzy výstavby v letech.

Předpoklad výstavby bytů do roku 2025 a 2040 na území Libereckého kraje, v členění dle ORP je uveden v kapitole 2.2.1.

Výpočet energetických nároků na rozvojových plochách – formulace variant V1, V2 potřeb tepla pro vytápění, ohřev TV a paliva a energie pro ostatní spotřebu uvádějí následující tabulky.

Varianta V1

Tabulka 69: Potřeba paliv a el. energie (GJ/rok) nové výstavby na rozvojových plochách k roku 2025, průměrné klimatické podmínky, Varianta V1

Data	Celkem
Vytápěný objem - BF (m3) Vbf	4 317 686
Vytápěný objem - NS (m3) Vbf	2 456 458
Vytápěný objem - Průmysl (m3) Vost	2 106 163
Potřeba tepla a el.energie celkem Q - BF (GJ/rok)	446 085
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - NS (GJ/rok)	238 742
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - Průmysl (GJ/rok)	248 134
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - celkem (GJ/rok)	932 960

Zdroj: vlastní výpočty ENVIROS a Ing. Hrubý

Tabulka 70: Potřeba paliv a el. energie (GJ/rok) nové výstavby na rozvojových plochách přírůstek od roku 2025 k roku 2040, průměrné klimatické podmínky, Varianta V1

Data	Celkem
Vytápěný objem - BF (m3) Vbf	3 809 723
Vytápěný objem - NS (m3) Vbf	4 561 994
Vytápěný objem - Průmysl (m3) Vost	2 106 163
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - BF (GJ/rok)	514 660
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - NS (GJ/rok)	443 378
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - Průmysl (GJ/rok)	204 747
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - celkem (GJ/rok)	1 162 785

Zdroj: vlastní výpočty ENVIROS a Ing. Hrubý

Vysvětlivky: BF – Bytový fond, NS – Nevýrobní sféra, P - Průmysl

Varianta V2

Tabulka 71: Potřeba paliv a el. energie (GJ/rok) nové výstavby na rozvojových plochách k roku 2025, průměrné klimatické podmínky, Varianta V2

Data	Celkem
Vytápěný objem - BF (m3) Vbf	3 454 149
Vytápěný objem - NS (m3) Vbf	952 174
Vytápěný objem - Průmysl (m3) Vost	827 326
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - BF (GJ/rok)	371 738
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - NS (GJ/rok)	92 024
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - Průmysl (GJ/rok)	97 830
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - celkem (GJ/rok)	561 591

Zdroj: vlastní výpočty ENVIROS a Ing. Hrubý

Tabulka 72: Potřeba paliv a el. energie (GJ/rok) nové výstavby na rozvojových plochách přírůstek od roku 2025 k roku 2040, průměrné klimatické podmínky, Varianta V2

Data	Celkem
Vytápěný objem - BF (m3) Vbf	3 047 778
Vytápěný objem - NS (m3) Vbf	1 768 322
Vytápěný objem - Průmysl (m3) Vost	1 536 463
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - BF (GJ/rok)	428 883
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - NS (GJ/rok)	170 902
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - Průmysl (GJ/rok)	150 419
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - celkem (GJ/rok)	750 204

Zdroj: vlastní výpočty ENVIROS a Ing. Hrubý

Kromě uvedených variant V1 a V2 a jako **citlivostní analýza** byly vypočteny energetické potřeby v tzv. maximální variantě k roku 2040 celkem – nároky při plné zastavěnosti návrhových ploch pro zástavbu (nereálné zejména u vymezených ploch pro výrobu). Grafy uvádějí porovnání využití ploch pro zástavbu a energetických nároků maximální varianty a variant V1 a V2, podle spádových oblastí.

Varianta MAX

Tabulka 73: Potřeba paliv a el. energie (GJ/rok) nové výstavby na rozvojových plochách k roku 2040, průměrné klimatické podmínky, Varianta MAX

Data	Celkem
Vytápěný objem - BF (m3) Vbf	5 936 818
Vytápěný objem - NS (m3) Vbf	15 284 179
Vytápěný objem - Průmysl (m3) Vost	31 954 397
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - BF (GJ/rok)	800 621
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - NS (GJ/rok)	1 499 106
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - Průmysl (GJ/rok)	3 757 755
Potřeba tepla a el. energie celkem Q - celkem (GJ/rok)	6 057 482

Zdroj: vlastní výpočty ENVIROS a Ing. Hrubý

V této variantě je propočten maximální pravděpodobný nárůst energetické potřeby na území Libereckého kraje na rozvojových plochách pro zástavbu. Tento přírůstek energetických potřeb by byl na úrovni 22 % konečné spotřeby v roce 2013.

Energetické potřeby na rozvojových plochách je potřeba pokrýt dostupnými palivy a energií. Byl vytvořen variantní návrh krytí energetických potřeb zástavby na rozvojových plochách.

Variantní návrh způsobu zásobování rozvojových ploch – Varianty A a B

Pro návrh způsobu zásobování jednotlivých rozvojových ploch byly využity mapové podklady k trasování jednotlivých sítí zemního plynu, po obcích byla zvážena také dostupnost dodávek tepla ze soustavy CZT. Výhledový způsob pokrytí poptávky po energii na příslušné rozvojové ploše pro zástavbu je navržen v návaznosti na dostupnost sítí zemního plynu v obci, na typ zástavby na této ploše.

Návrhy v krytí poptávky nové zástavby se liší:

- a) v závislosti na dostupné infrastruktuře v obci (CZT, zemní plyn)
- b) podle typu zástavby (rodinné domy, bytové domy, průmysl, občanská vybavenost a ostatní služby)
- c) podle typu užití energie – na vytápění, na ohřev TV, na ostatní spotřebu vč. nezáměnné (osvětlení, vaření, spotřebiče, apod.)

V nové zástavbě - nebylo uvažováno s krytím poptávky tuhými palivy – vzhledem k životnosti technologií a doposud očekávaného postupného poklesu disponibility tříděného uhlí byly navrženy pouze následující možnosti a kombinace ve vytápění a ohřevu teplé vody:

Možnosti ve vytápění:

- ◆ CZT
- ◆ Biomasa
- ◆ zemní plyn
- ◆ Elektřina
- ◆ Tepelná čerpadla
- ◆ Fotovoltaické panely

Možnosti v ohřevu TV – v zimním období vazba na způsob otopu

- ◆ biomasa
- ◆ CZT (tam, kde je využíváno k otopu)
- ◆ zemní plyn
- ◆ elektřina
- ◆ fotovoltaika
- ◆ solární kolektory
- ◆ tepelná čerpadla

Uplatnění dalších technologií (rekuperace) je zahrnuto v požadavcích na spotřebu tepla pro vytápění a ohřev TV. Návrhy Varianty A a Varianty B jako ukázka pro rok 2040 jsou v následující tabulce.

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Tabulka 74: Podíl paliva/energie na vytápění, podíl solárního ohřevu na ohřevu teplé vody pro období po roce 2025 (do roku 2040), v členění dle dostupnosti síťových forem energie (CZT a zemní plyn)

2040 – varianta A	Rodinné domy			Bytové domy			Průmysl			Služby a občanská vybavenost		
	CZT ano	ZP ano	ZP ne	CZT ano	ZP ano	ZP ne	CZT ano	ZP ano	ZP ne	CZT ano	ZP ano	ZP ne
QotopP_bioplyn												
QotopBF_biomasa	20%	20%	20%	10%		20%		10%	20%			20%
QotopBF_CZT				20%			10%			30%		
QotopBF_ZP	30%	30%		40%	40%		80%	70%		50%	40%	
QotopBF_TČ	20%	20%	40%	30%	40%	70%	10%	20%	40%	20%	50%	40%
QotopBF_EL	30%	30%	40%	0%	20%	10%	0%	0%	40%	0%	10%	40%
QtuvP_Bioplyn												
QtuvBF_Biomasa	10%	10%	10%	0%		10%		5%	10%			10%
QtuvBF_CZT				20%			10%			10%		
QtuvBF_EL	30%	40%	50%	10%	20%	10%	10%	25%	40%	20%	0%	40%
QtuvBF_ZP	20%	15%	0%	30%	40%		70%	40%		40%	40%	
QtuvBF_TČ	20%	20%	20%	30%	40%	70%	10%	20%	40%	20%	50%	40%
QtuvBF_SK	20%	15%	20%	10%	0%	10%	0%	10%	10%	10%	10%	10%
2040 – Varianta B												
QotopBF_biomasa	10%	20%	60%		30%	50%		20%	40%		20%	40%
QotopBF_CZT				10%			10%			30%		
QotopBF_ZP	80%	50%		70%	70%		90%	80%		70%	70%	
QotopBF_TČ	10%	10%	20%	20%		40%			10%	0%	10%	40%
QotopBF_EL	0%	20%	20%	0%	0%	10%	0%	0%	50%	0%	0%	20%
QtuvBF_Biomasa	5%	10%	30%		15%	30%		10%	20%		10%	20%
QtuvBF_CZT				10%			10%			30%		
QtuvBF_EL	40%	55%	40%	20%	15%	30%	10%	10%	60%	10%	0%	35%
QtuvBF_ZP	40%	20%		50%	70%		80%	80%		50%	70%	
QtuvBF_TČ	10%	10%	20%	20%		40%			10%	0%	10%	40%
QtuvBF_SK	5%	5%	10%	0%						10%	10%	5%

Pozn: TV = teplá voda (užitková)

Zdroj: Návrh ENVIROS, s.r.o.

V následujících tabulkách a grafech jsou vyneseny bilanční výsledky spotřeby paliv a energie nové zástavby ve Variantě V1A, V1B, V2A a V2B po uplatnění způsobu krytí potřeby tepla a energie.

Tabulka 75: Spotřeba paliv a energie nové zástavby na rozvojových plochách, variantní návrh k roku 2025 a 2040, GJ/rok

Rok ÚEK	Varianta k roku 2025			
	V1A	V1B	V2A	V2B
tuhá paliva	0	0	0	0
kapalná paliva	0	0	0	0
plynná paliva	424 276	424 276	236 452	236 452
odpad	0	0	0	0
ostatní paliva	0	0	0	0
OZE	206 883	206 883	149 754	149 754
elektrina	252 240	252 240	155 403	155 403
CZT	116 637	116 637	58 391	58 391
Celkem	1 000 036	1 000 036	600 000	600 000
Rok ÚEK	Varianta k roku 2040			
	V1A	V1B	V2A	V2B
tuhá paliva	0	0	0	0
kapalná paliva	0	0	0	0
plynná paliva	846 954	1 064 489	496 689	641 172
odpad	0	0	0	0
ostatní paliva	0	0	0	0
OZE	506 274	373 388	353 729	271 345
elektrina	660 241	600 156	432 619	389 143
CZT	215 438	210 321	109 161	101 673
Celkem	2 228 906	2 248 354	1 392 198	1 403 333

Varianta A, jak je zřejmé z bilančních výstupů a předpokladů pro výpočet využívá ve větším rozsahu jednotlivé obnovitelné zdroje energie na úkor nárůstu spotřeby zemního plynu. Varianta B je konzervativnější a pro zásobování nové zástavby používá zemní plyn ve větším rozsahu než Varianta A.

Poptávka po energii (konečná spotřeba) stávající zástavby (k roku 29013) po uplatnění potenciálu úspor a náhradě tuhých paliv

Výhledová poptávka po energii ve stávající zástavbě vychází z rozvoje jednotlivých spotřebitelských sektorů, z předpokládané realizace energeticky úsporných opatření v jednotlivých spotřebitelských sektorech. Ve výpočtech byl uplatněn ekonomicky nadějný potenciál úspor energie, který byl v jednotlivých spotřebitelských sektorech zjištěn expertním propočtem (viz kapitola 4). Zahrnuje jak zlepšení tepelně technických vlastností budov a domů pro bydlení, tak opatření na zdrojích a otopných soustavách (zlepšení účinnosti včetně rozdílu účinnosti kotlů na uhlí a zemní plyn při náhradě tuhých paliv).

Kromě potenciálu úspor v konečné spotřebě jednotlivých sektorů byl proveden odhad náhrady tuhých paliv v jednotlivých spotřebitelských sektorech.

Náhrada tuhých paliv a jejich vytěšňování z konečné spotřeby v jednotlivých sektorech

Náhrada tuhých paliv – zejména hnědého tříděného uhlí – byla modelována z důvodu předpokládaného poklesu v těžbě hnědého uhlí a přípravě tříděného hnědého uhlí již k roku 2025 a vychází z aktualizované státní energetické koncepce, předpokladu vývoje ceny, existujících dotačních titulů pro náhradu kotlů na tuhá paliva, tlaku legislativy v oblasti ochrany ovzduší, apod.

Byly vytvořeny hypotézy náhrady tuhých paliv (hnědého tříděného uhlí, koksu, černého tříděného uhlí a hnědouhelných briket) ve spotřebě pro vytápění v jednotlivých spotřebitelských sektorech. V sektoru průmyslu včetně energetiky a v terciární sféře jsou k dispozici údaje za jednotlivé zdroje spalující tuhá paliva, v nich bylo předpokládáno variantní vytěsnění zemním plynem nebo biomasou zejména k roku 2040, v závislosti na aktuální a předpokládané dostupnosti zemního plynu v obci.

V sektoru domácností je v současné době téměř stále 16% konečné spotřeby kryto hnědým uhlím a dalšími uhelnými palivy a způsobu náhrady tohoto množství do roku 2025 a 2040 byla věnována značná pozornost. Pro výpočty výhledové spotřeby ve stávající zástavbě byla náhrada tuhých paliv navržena v závislosti na:

- ◆ Dostupnosti dodávek zemního plynu v obci (rozdílně v obcích výhledově plynofikovaných a v obcích bez zemního plynu ve výhledu);
- ◆ Sektoru spotřeby a předpokládaných technických i ekonomických možnostech záměny uhlí ve spotřebě pro vytápění a pro ohřev teplé vody;
- ◆ Ekonomice záměny a dostupnosti dotačních titulů
- ◆ Horizontu výhledu – odlišně pro rok 2025 a 2040.

Tabulka 76: Návrh podílu paliv při vytěsňování tuhých paliv ve spotřebě v sektoru bydlení

Rok	obce - zemní plyn ne	obce - zemní plyn ano
2025 - Zemní plyn	0%	20%
2025 - Uhlí	50%	50%
2025 - Biomasa	35%	25%
2025 - TČ	15%	5%
2040 - Zemní plyn	0%	35%
2040 - Uhlí	15%	5%
2040 - Biomasa	45%	30%
2040 - TČ	20%	10%
2040 - EL	20%	20%

Předpokládaná konečná spotřeba paliv a energie ve výchozím roce bilancí a po provedených záměnách byla propočtena s využitím údajů dle uvedené tabulky. Z ní je zřejmé, že se přechod na jiná než tuhá paliva uskuteční dle našich předpokladů z cca 50% do roku 2025, po roce 2025 povedou náhrady technologií téměř k úplnému vytěsnění spotřeby tuhých paliv z konečné spotřeby sektoru domácností, průmyslu, i terciárního sektoru.

Tabulka 77: Předpoklad spotřeby stávající zástavby po realizaci úsporných opatření, náhradě tuhých paliv, vyššího využití OZE k roku 2025 a 2040, GJ/rok

Typ paliva/energie	2005	2013	V1A-2025	V1B-2025	V1A-2040	V1B-2040
tuhá paliva	3 752 626	2 191 004	959 406	1 139 515	119 071	127 375
kapalná paliva	624 313	61 872	40 963	57 980	31 849	36 533
plynná paliva	11 057 077	10 487 122	10 401 959	10 245 826	10 281 105	10 259 988
odpad		42 797	42 797	42 797	42 797	42 797
ostatní paliva		179	179	179	179	179
OZE	877649	2 660 966	3 259 866	3 218 873	3 391 132	3 396 470
elektřina	7 465 212	8 452 588	8 297 669	8 297 669	8 303 893	8 306 684
CZT	2 863 999	2 194 059	1 968 478	1 968 478	1 541 137	1 541 137
Celkem	26 640 875	26 090 589	24 971 318	24 971 318	23 711 164	23 711 164

Tabulka 78: Vývoj spotřeby stávající zástavby do roku 2040 (%) – příklad Varianty V1

Typ paliva/energie	2013/2005	V1A 2025/2013	V1A 2025/2005	V1A 2040/2013	V1A 2040/2005
tuhá paliva	58,39%	43,79%	25,57%	5,43%	3,17%
kapalná paliva	9,91%	66,21%	6,56%	51,48%	5,10%
plynná paliva	94,85%	99,19%	94,08%	98,04%	92,98%
OZE	303,19%	122,51%	371,43%	127,44%	386,39%
elektřina	113,23%	98,17%	111,15%	98,24%	111,23%
CZT	76,61%	89,72%	68,73%	70,24%	53,81%
Celkem	97,93%	95,71%	93,73%	90,88%	89,00%

Zdroj: vlastní výpočty ENVIROS, s.r.o.

6.4 Vyčíslení nároků a účinků výhledových variant

Pro hodnocení a výběr doporučené varianty rozvoje EH je zapotřebí provést kvantifikaci výstupů jednotlivých variant dle jejich **nároků a účinků**. Toto je prováděno dle doporučení novely NV 195/2001 Sb. (novela nařízení ponechala téměř původní text) podle následujících ukazatelů:

- ◆ Energetické bilance jednotlivých variant (výše spotřeby paliv a energie ve výhledu)
- ◆ Emisní bilance výhledových variant, vzájemné porovnání, posouzení dopadů na kvalitu ovzduší
- ◆ Investiční náklady provozovatelů na realizaci výhledových variant
- ◆ Konečné náklady odběratele
- ◆ Úspora primárních energetických zdrojů
- ◆ Využití OZE
- ◆ Míra rizik spojených s realizací varianty rozvoje energetického systému.

6.4.1 Konečná spotřeba paliv a energie - výhledové varianty

Podmínkou pro kvantifikované hodnocení výhledových variant a jejich vlivu na kvalitu ovzduší, přínos k dosažení kvantifikovaných cílů v tvorbě emisí, stanovení provozních nákladů není proveditelné bez výstupních energetických a emisních bilancí a množství doplňujících vstupních dat a informací.

Tabulka 79: Výpočet konečné spotřeby paliv a energie v jednotlivých sektorech a v jednotlivých návrhových variantách [GJ/rok] k roku 2025 a 2040 – Varianta V1

Sektor spotřeby	Srovnávací stav 2005	stávající stav 2013	výhled do 2025-V1A	výhled do 2025-V1B	výhled do 2040-V1A	výhled do 2040-V1B
Průmysl	6 093 286	4 688 472	4 868 232	4 868 232	4 955 784	4 958 298
Zemědělství	54 659	6 581	6 381	6 381	6 158	6 158
Terciární sféra	5 539 229	4 701 138	4 697 374	4 697 374	4 855 364	4 865 596
Doprava (budovy)	51 408	15 921	14 978	14 978	14 036	14 036
Bydlení	10 892 768	12 024 778	11 730 690	11 730 690	11 455 030	11 461 732
Elektřina velkoodběr	4 008 524	4 653 698	4 653 698	4 653 698	4 653 698	4 653 698
Celkem [GJ]	26 639 875	26 090 589	25 971 354	25 971 354	25 940 070	25 959 518

Zdroj: Výpočty Ing. Hrubý a ENVIROS, s.r.o.

Tabulka 80: Vývoj konečné spotřeby paliv a energie v jednotlivých sektorech ve Variantě V1 od roku 2005, skutečnost 2005 a 2023, vlastní prognóza do 2025 a 2040 LK, [%]

Sektor spotřeby	Srovnávací stav 2005	stávající stav 2013	výhled do 2025-V1A	výhled do 2025-V1B	výhled do 2040-V1A	výhled do 2040-V1B
Průmysl	100,00%	76,94%	79,90%	79,90%	81,33%	81,37%
Zemědělství	100,00%	12,04%	11,67%	11,67%	11,27%	11,27%
Terciární sféra	100,00%	84,87%	84,80%	84,80%	87,65%	87,84%
Doprava (budovy)	100,00%	30,97%	29,14%	29,14%	27,30%	27,30%
Bydlení	100,00%	110,39%	107,69%	107,69%	105,16%	105,22%
Elektřina velkoodběr	100,00%	116,10%	116,10%	116,10%	116,10%	116,10%
Celkem [GJ]	100,00%	97,94%	97,49%	97,49%	97,37%	97,45%

Tabulka 81: Výpočet konečné spotřeby paliv a energie v jednotlivých sektorech a v jednotlivých návrhových variantách [GJ/rok] k roku 2025 a 2040 – Varianta V2

Sektor spotřeby	Srovnávací stav 2005	stávající stav 2013	výhled do 2025-V2A	výhled do 2025-V2B	výhled do 2040-V2A	výhled do 2040-V2B
Průmysl	6 093 286	4 688 472	4 704 352	4 704 352	4 733 566	4 735 413
Zemědělství	54 659	6 581	6 381	6 381	6 158	6 158
Terciární sféra	5 539 229	4 701 138	4 540 199	4 540 199	4 409 744	4 413 448
Doprava (budovy)	51 408	15 921	14 978	14 978	14 036	14 036
Bydlení	10 892 768	12 024 778	11 651 710	11 651 710	11 286 160	11 291 745
Elektřina velkoodběr	4 008 524	4 653 698	4 653 698	4 653 698	4 653 698	4 653 698
Celkem [GJ]	26 639 875	26 090 589	25 571 318	25 571 318	25 103 362	25 114 497

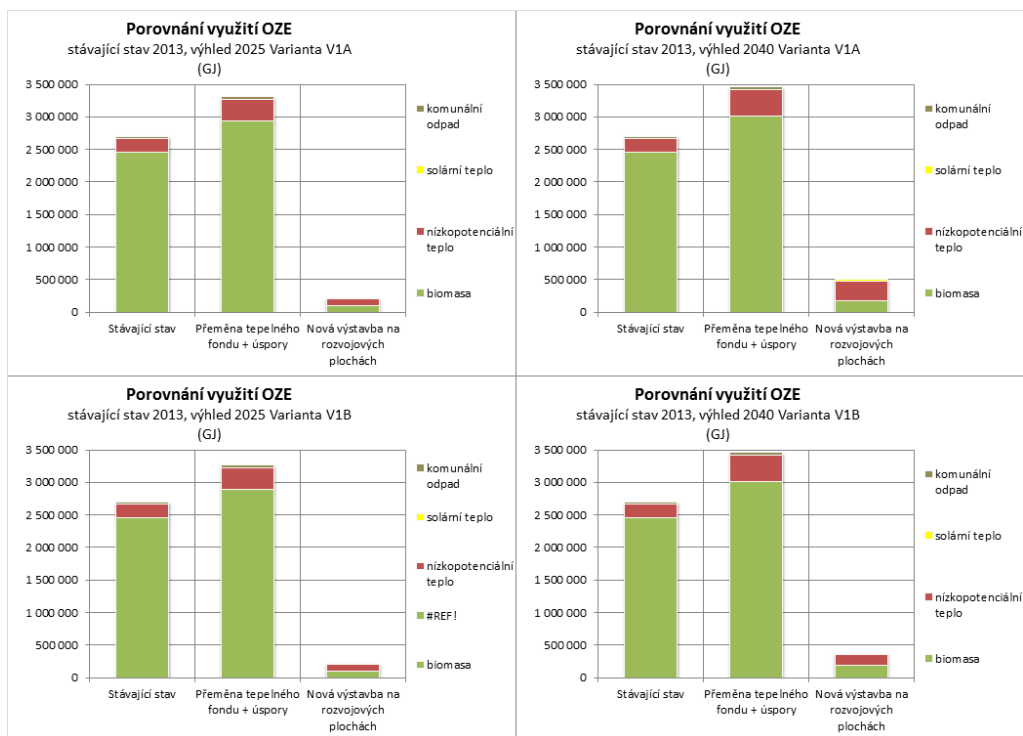
Zdroj: Výpočty Ing. Hrubý a ENVIROS, s.r.o.

V sektoru bydlení došlo v letech 2013 v porovnání s rokem 2005 k nárůstu spotřeby paliv a energie o 10% a to i přes masivní zateplování bytových domů, realizaci těchto a dalších úsporných opatření v rodinných domech. Tento nárůst je zapříčiněn metodickou úpravou, kdy bylo se strany MPO do bilance konečné spotřeby v domácnostech navýšeno využití biomasy, a to na základě celostátních šetření a statistik. Pro výhledový stav jsme z této bilanční úpravy vycházeli, nárůst konečné spotřeby již nebyl do roku 2025 propočty zjištěn.

Náhrada tuhých paliv se promítla do nárůstu spotřeby obnovitelných zdrojů energie (včetně biomasy a nízkopotenciálního tepla), částečně také do spotřeby zemního plynu a elektřiny, v jednotlivých sektorech. V následujících grafech je vyneseno nárůst a struktura OZE ve výhledových variantách. Ze struktury je zřejmý nárůst

využití nespalovacích technologií OZE v konečné spotřebě, zejména v terciéru a domácnostech - pro potřeby vytápění a přípravy teplé vody.

Obrázek 54: Porovnání využití OZE ve spotřebě po přeměnách ve Variantě V1 v jednotlivých letech ve výhledu do roku 2025 a 2040.



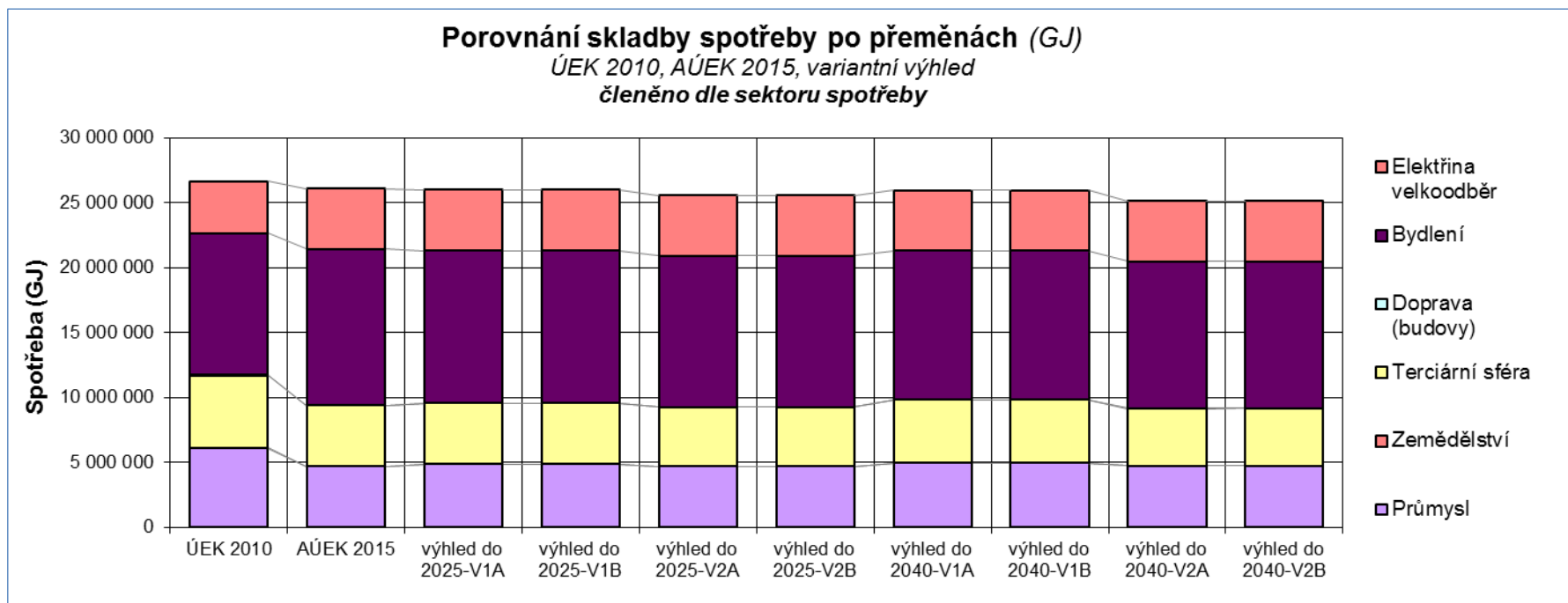
ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Tabulka 82: Bilance roční konečné spotřeby paliv a energie (spotřeby po přeměnách), (GJ/rok) – porovnání návrhových variant

Skupenství paliva	Druh paliva/energie	Srovnávací rok 2005	stávající stav - 2013	výhled do 2025-V1A	výhled do 2025-V1B	výhled do 2025-V2A	výhled do 2025-V2B	výhled do 2040-V1A	výhled do 2040-V1B	výhled do 2040-V2A	výhled do 2040-V2B
tuhá paliva	koks	262 177	72 289	4 041	66 443	4 041	66 443	529	529	529	529
	černé uhlí tříděné	210 719	13 262	6 342	6 342	6 342	6 342	814	814	814	814
	černé uhlí prachové	7 767	2 967		2 879		2 879				
	hnědé uhlí tříděné	2 812 631	2 065 104	930 385	1 027 852	930 385	1 027 852	117 728	126 032	117 728	126 032
	hnědé uhlí prachové	367 821	37 383	18 638	35 999	18 638	35 999				
	brikety hnědouhelné	91 510									
	komunální odpad		42 797	42 797	42 797	42 797	42 797	42 797	42 797	42 797	42 797
kapalná paliva	TTO	547 799									
	lehký topný olej	59 112	26 212	14 490	25 410	14 490	25 410	5 685	10 368	5 685	10 368
	extralehký topný olej	10 600	30 043	23 255	27 136	23 255	27 136	23 103	23 103	23 103	23 103
	nafta	733	4 441	2 077	4 293	2 077	4 293	1 973	1 973	1 973	1 973
	jiná kapalná paliva	6 069	1 176	1 141	1 141	1 141	1 141	1 089	1 089	1 089	1 089
plynná paliva	zemní plyn	11 009 739	10 410 406	10 757 684	10 597 423	10 569 860	10 409 598	11 066 478	11 255 138	10 716 213	10 831 822
	propan-butan	46 339	76 716	68 551	72 680	68 551	72 680	61 582	69 339	61 582	69 339
	vodík		179	179	179	179	179	179	179	179	179
OZE	biomasa	757 446	2 463 459	3 017 198	2 979 085	2 991 294	2 953 180	3 166 004	3 192 339	3 124 357	3 138 223
	bioplyn	44 190									
	jiná plynná paliva	76 013									
	nízkopotenciální teplo		197 507	440 223	437 344	410 909	408 029	704 964	562 178	599 872	518 166
CZT	solární teplo			9 328	9 328	7 417	7 417	26 437	15 341	20 633	11 427
elektřina	CZT	2 863 999	2 194 059	2 085 115	2 085 115	2 026 870	2 026 870	1 756 574	1 751 458	1 650 298	1 642 810
	elektřina	7 465 212	8 452 588	8 549 908	8 549 908	8 453 072	8 453 072	8 964 133	8 906 840	8 736 511	8 695 827
Celkem [GJ]		26 639 875	26 090 589	25 971 354	25 971 354	25 571 318	25 571 318	25 940 070	25 959 518	25 103 362	25 114 497
Vývoj v konečné spotřebě		100%	98%	97%	97%	96%	96%	97%	97%	94%	94%

Zdroj: Ing. Hrubý, ENVIROS, s.r.o.

Obrázek 55: Porovnání skladby spotřeby po přeměnách v jednotlivých variantách k rokům 2025 a 2040



Zdroj: Ing. Hrubý, ENVIROS, s.r.o.

6.4.2 Spotřeba prvotních energetických zdrojů (primární spotřeba)

Bilance primární spotřeby paliv a elektřiny (spotřeba prvotních energetických zdrojů – dovážená elektřina zařazena jako primární zdroj) byly v návaznosti na bilance konečné spotřeby paliv a energie (spotřeby po přeměnách) propočteny na základě struktury spotřeby a účinnostech ve zdrojích pro výrobu tepla a elektřiny nebo pouze tepla v jednotlivých soustavách CZT až na prvotní paliva. Obnovitelné zdroje energie, které se podílejí na výrobě elektřiny, jsou započteny jako výroba v území.

Náhrada tuhých paliv ve zdrojích CZT

Do bilance primární spotřeby se promítne změna palivové základny ve vybraných zdrojích CZT (Mimoň, Velké Hamry a Ralsko), ve kterých byla v roce 2013 spalována tuhá, případně kapalná paliva. Tuhá paliva byla ve výhledu k roku 2040 nahrazena biomasou, případně zemním plynem. Všechny tyto úvahy jsou pouhým odhadem.

Tabulka 83: Výpočet primární spotřeby paliv a energie v jednotlivých sektorech a v jednotlivých návrhových variantách [GJ/rok] k roku 2025 a 2040 – Varianta V1

Sektor spotřeby	Srovnávací stav 2005	stávající stav 2013	výhled do 2025-V1A	výhled do 2025-V1B	výhled do 2040-V1A	výhled do 2040-V1B
Průmysl	10 636 586	9 143 779	7 533 721	7 651 376	7 141 448	7 414 195
Zemědělství	54 659	6 581	6 381	6 381	6 158	6 158
Terciární sféra	4 956 416	4 128 315	4 116 641	4 110 739	4 302 231	4 266 263
Doprava (budovy)	51 408	15 921	14 978	14 978	14 036	14 036
Bydlení	9 101 690	10 980 655	10 890 670	10 855 468	11 051 954	10 992 840
Elektřina velkooběr	3 737 328	3 407 152	4 653 698	4 653 698	4 653 698	4 653 698
Celkem [GJ]	28 538 086	27 682 403	27 216 090	27 292 641	27 169 524	27 347 190

Zdroj: Výpočty Ing. Hrubý a ENVIROS, s.r.o.

Tabulka 84: Vývoj primární spotřeby paliv a energie v jednotlivých sektorech ve Variantě V1 od roku 2005, skutečnost 2005 a 2023, vlastní prognóza do 2025 a 2040 LK, [%]

Sektor spotřeby	Srovnávací stav 2005	stávající stav 2013	výhled do 2025-V1A	výhled do 2025-V1B	výhled do 2040-V1A	výhled do 2040-V1B
Průmysl	100,00%	85,97%	70,83%	71,93%	67,14%	69,70%
Zemědělství	100,00%	12,04%	11,67%	11,67%	11,27%	11,27%
Terciární sféra	100,00%	83,29%	83,06%	82,94%	86,80%	86,08%
Doprava (budovy)	100,00%	30,97%	29,14%	29,14%	27,30%	27,30%
Bydlení	100,00%	120,64%	119,66%	119,27%	121,43%	120,78%
Elektřina velkooběr	100,00%	91,17%	124,52%	124,52%	124,52%	124,52%
Celkem [GJ]	100,00%	97,00%	95,37%	95,64%	95,20%	95,83%

Také v bilanci spotřeby prvotních energetických zdrojů (kam řadíme na regionální úrovni také do regionu dováženou elektřinu) je mezi lety 2005 a 2013 v domácnostech navýšení ve spotřebě poté, co se strany MPO bylo do bilance konečné spotřeby v domácnostech (a tím i do primární spotřeby) navýšeno využití biomasy, a to na základě celostátních šetření a statistik. Pro výhledový stav jsme z této bilanční úpravy vycházeli.

Tabulka 85: Výpočet primární spotřeby paliv a energie v jednotlivých sektorech a v jednotlivých návrhových variantách [GJ/rok] k roku 2025 a 2040 – Varianta V2

Sektor spotřeby	Srovnávací stav 2005	stávající stav 2013	výhled do 2025-V2A	výhled do 2025-V2B	výhled do 2040-V1A	výhled do 2040-V1B
Průmysl	10 636 586	9 143 779	7 381 304	7 498 959	6 932 737	7 204 817
Zemědělství	54 659	6 581	6 381	6 381	6 158	6 158
Terciární sféra	4 956 416	4 128 315	4 001 782	3 995 880	3 941 638	3 903 582
Doprava (budovy)	51 408	15 921	14 978	14 978	14 036	14 036
Bydlení	9 101 690	10 980 655	10 816 157	10 780 954	10 890 826	10 828 527
Elektrina velkoodběr	3 737 328	3 407 152	4 653 698	4 653 698	4 653 698	4 653 698
Celkem [GJ]	28 538 086	27 682 403	26 874 300	26 950 850	26 439 093	26 610 818

Zdroj: Výpočty Ing. Hrubý a ENVIROS, s.r.o.

Tabulka 86: Využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie v primární spotřebě paliv a energie v jednotlivých výhledových variantách

Typ zdroje	2005	2013	V1A,2025	V1A,2040	V1B, 2025	V1B, 2040
komunální odpad	912 017	885 987	885 987	885 987	885 987	885 987
biomasa celkem	757 446	2 476 116	3 018 349	3 167 065	2 980 236	3 197 934
bioplyn	44 190	169 574	128 327	120 252	128 327	120 252
solární energie	202	391 140	467 763	607 436	426 659	490 304
nízkopotenciální teplo	0	197 507	440 223	704 964	437 344	562 178
solární teplo	0		9 328	26 437	9 328	15 341
vodní energie	253 442	191 793	199 465	203 301	193 711	199 465
větrná energie	17 552	149 409	155 386	167 339	149 409	156 880
kalový plyn		33 172	33 172	33 172	33 172	33 172
Celkem	1 984 850	4 494 699	5 338 000	5 915 953	5 244 173	5 661 513
Typ zdroje	2005	2013	V2A, 2025	V2A, 2040	V2B, 2025	V2B, 2040
komunální odpad	912 017	885 987	885 987	885 987	885 987	885 987
biomasa celkem	757 446	2 476 116	2 992 445	3 125 418	2 954 332	3 143 818
bioplyn	44 190	169 574	128 327	120 252	128 327	120 252
solární energie	202	391 140	467 763	607 436	426 659	490 304
nízkopotenciální teplo	0	197 507	410 909	599 872	408 029	518 166
solární teplo	0		7 417	20 633	7 417	11 427
vodní energie	253 442	191 793	199 465	203 301	193 711	199 465
větrná energie	17 552	149 409	155 386	167 339	149 409	156 880
kalový plyn		33 172	33 172	33 172	33 172	33 172
Celkem	1 984 850	4 494 699	5 280 871	5 763 409	5 187 044	5 559 471

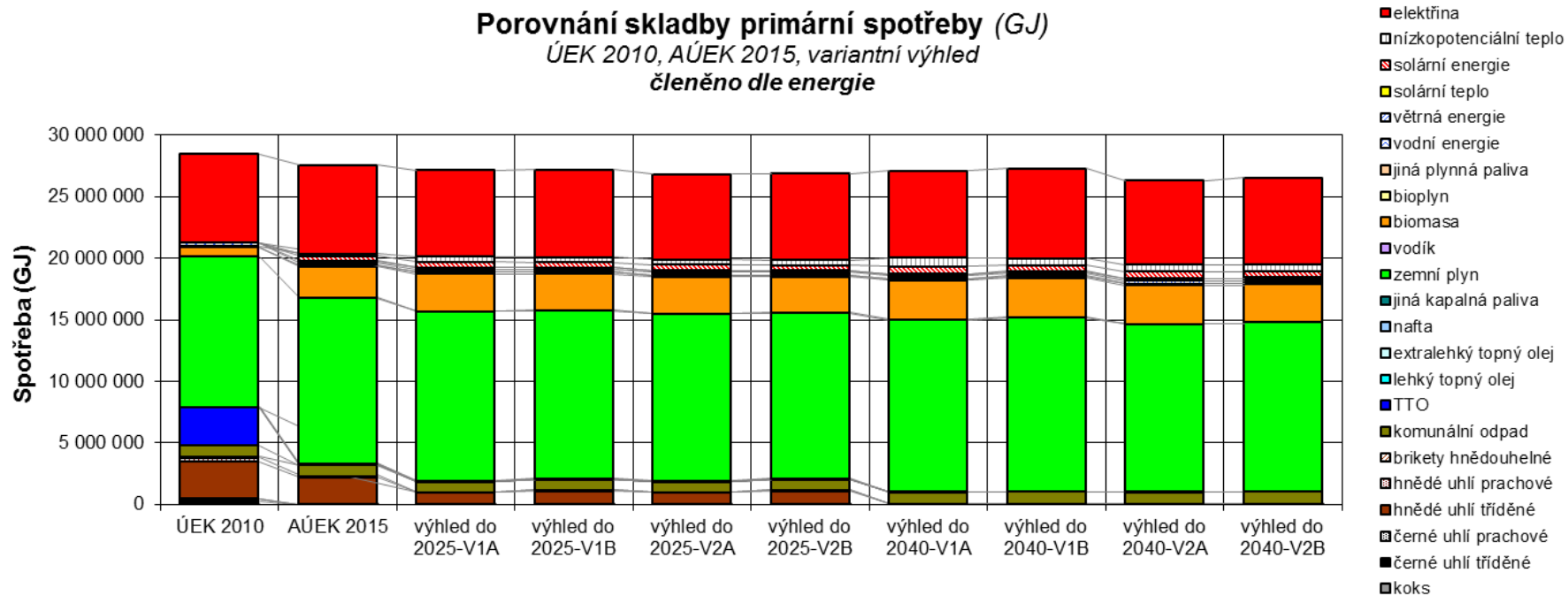
ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Tabulka 87: Bilance roční primární spotřeby paliv a energie (GJ/rok) – porovnání návrhových variant v členění dle paliva a energie

Skupenství paliva	Typ paliva/energie	ÚEK 2010	AÚEK 2015	výhled do 2025-V1A	výhled do 2025-V1B	výhled do 2025-V2A	výhled do 2025-V2B	výhled do 2040-V1A	výhled do 2040-V1B	výhled do 2040-V2A	výhled do 2040-V2B
tuhá paliva	koks	262 177	72 289	4 041	66 443	4 041	66 443	529	529	529	529
	černé uhlí tříděné	210 719	13 262	6 342	6 342	6 342	6 342	814	814	814	814
	černé uhlí prachové	7 767	2 967		2 879		2 879				
	hnědé uhlí tříděné	2 967 387	2 066 002	930 385	1 027 852	930 385	1 027 852	117 728	126 032	117 728	126 032
	hnědé uhlí prachové	367 821	166 631	18 638	35 999	18 638	35 999				
	brikety hnědouhelné	91 510									
	komunální odpad	912 017	885 987	885 987	885 987	885 987	885 987	885 987	885 987	885 987	885 987
kapalná paliva	TTO	3 038 731									
	lehký topný olej	59 112	57 971	19 242	43 196	19 242	43 196	5 685	10 368	5 685	10 368
	extralehký topný olej	10 600	30 043	23 255	27 136	23 255	27 136	23 103	23 103	23 103	23 103
	nafta	733	4 441	2 077	4 293	2 077	4 293	1 973	1 973	1 973	1 973
	jiná kapalná paliva	6 069	1 176	1 141	1 141	1 141	1 141	1 089	1 089	1 089	1 089
plynná paliva	zemní plyn	12 197 136	13 523 158	13 809 763	13 636 467	13 621 938	13 448 643	13 991 786	14 175 913	13 641 522	13 752 596
	propan-butan	46 339	76 716	68 551	72 680	68 551	72 680	61 582	69 339	61 582	69 339
	vodík		179	179	179	179	179	179	179	179	179
OZE	biomasa	757 446	2 476 116	3 018 349	2 980 236	2 992 445	2 954 332	3 167 065	3 197 934	3 125 418	3 143 818
	bioplyn	44 190	169 574	161 499	161 499	161 499	161 499	153 424	153 424	153 424	153 424
	jiná plynná paliva	76 013									
	vodní energie	253 442	191 793	199 465	193 711	199 465	193 711	203 301	199 465	203 301	199 465
	větrná energie	17 552	149 409	155 386	149 409	155 386	149 409	167 339	156 880	167 339	156 880
	solární teplo			9 328	9 328	7 417	7 417	26 437	15 341	20 633	11 427
	solární energie	202	391 140	467 763	426 659	467 763	426 659	607 436	490 304	607 436	490 304
	nízkopotenciální teplo		197 507	440 223	437 344	410 909	408 029	704 964	562 178	599 872	518 166
elektřina	elektřina	7 194 016	7 184 648	6 994 475	7 123 861	6 897 639	7 027 024	7 049 103	7 276 337	6 821 481	7 065 325
Celkem [GJ]		28 520 980	27 661 009	27 216 090	27 292 641	26 874 300	26 950 850	27 169 524	27 347 190	26 439 093	26 610 818
		100%	97%	95%	96%	94%	94%	95%	96%	93%	93%

Zdroj dat: ENVIROS, s.r.o., výpočet Ing. Hrubý

Obrázek 56: Bilance roční primární spotřeby paliv a energie (GJ/rok) – porovnání návrhových variant v členění dle paliva a energie



Zdroj: Ing. Hrubý, HO Base a ENVIROS, s.r.o.

6.4.3 Emise sledovaných škodlivin ve výhledových variantách

V následující tabulce je uveden vývoj v emisích znečišťujících látek v jednotlivých návrhových variantách:

Tabulka 88: Emise znečišťujících látek do ovzduší a CO₂ v jednotlivých výhledových variantách k rokům 2025 a 2040

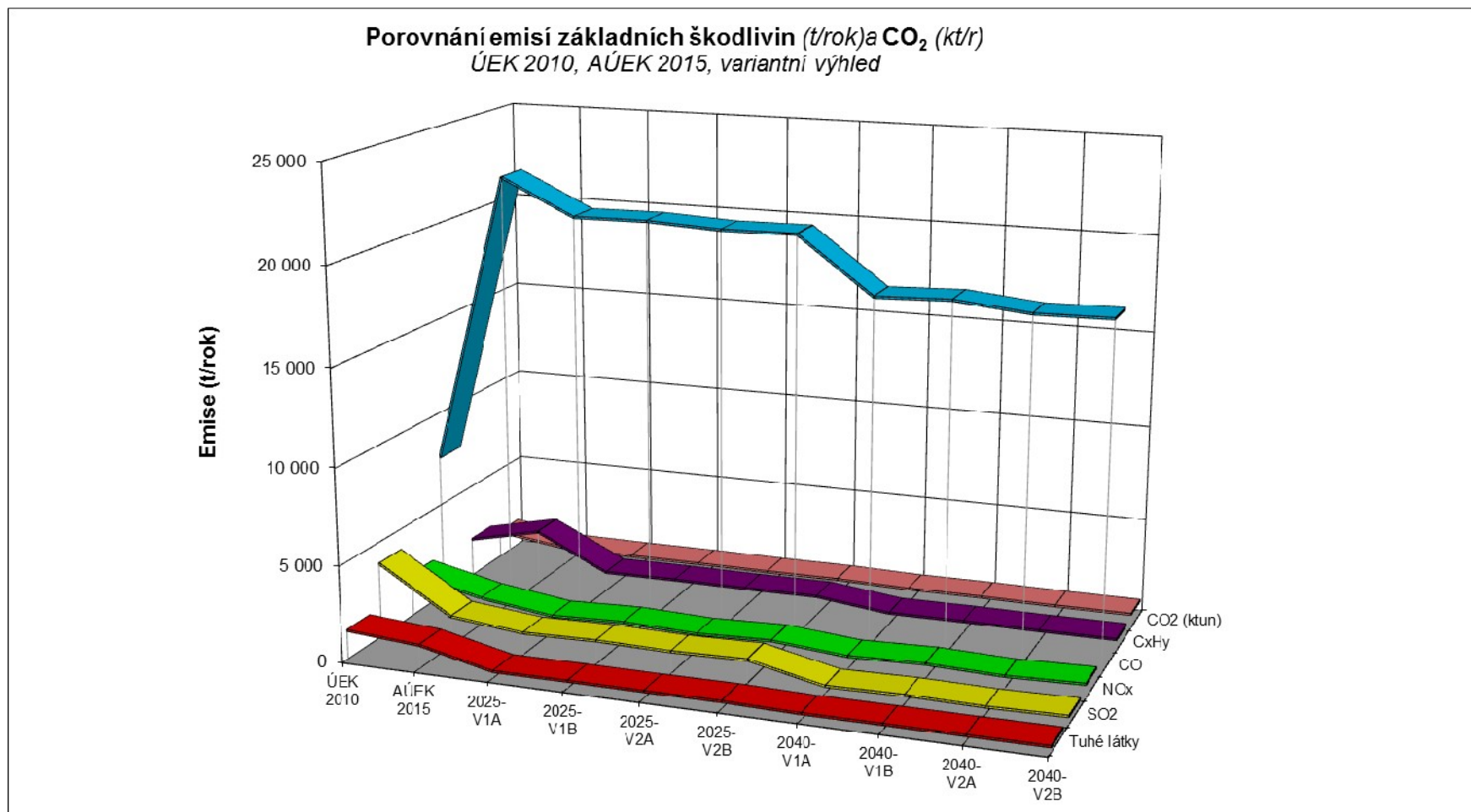
Znečišťující látka		Stav 2013	2025-V1A	2025-V1B	2025-V2A	2025-V2B
Tuhé látky	1 502,68	1 210,01	350,44	358,48	348,71	356,75
SO ₂	3 897,47	1 533,57	1 140,57	1 213,98	1 138,57	1 211,99
NO _x	2 217,44	1 375,51	867,98	992,25	859,49	983,76
CO	7 591,14	22 717,64	20 908,83	20 949,05	20 761,36	20 801,58
VOC	2 020,46	2 853,07	1 013,70	1 034,42	1 011,80	1 032,52
CO ₂ (ktun)	1 395,12	882,31	847,11	859,20	837,67	849,76
Znečišťující látka		Stav 2013	2040-V1A	2040-V1B	2040-V2A	2040-V2B
Tuhé látky	1 502,68	1 210,01	277,17	284,46	274,36	280,83
SO ₂	3 897,47	1 533,57	367,25	427,38	364,04	423,21
NO _x	2 217,44	1 375,51	657,39	759,79	641,91	740,88
CO	7 591,14	22 717,64	17 959,17	18 093,77	17 721,63	17 785,41
VOC	2 020,46	2 853,07	580,88	597,82	577,79	593,82
CO ₂ (ktun)	1 395,12	882,31	771,49	782,41	753,89	761,14

Zdroj: vlastní výpočty, Hrubý, ENVIROS, s.r.o.

Výrazné snížení emisí mezi lety po roce 2013 je dáno zejména:

- ◆ Snížením spotřeby tuhých paliv ve vytápění a ohřevu teplé vody a jejich náhradou biomasou, zemním plynem a nespalovacími technologiemi využití obnovitelných zdrojů energie.
- ◆ Zpřísněním emisních limitů - Využití biomasy i tuhých paliv je v domácnostech od roku 2022 z důvodu ochrany ovzduší podmíněno využíváním v kotlích nejhůře 3. emisní třídy, které mají současně významně vyšší účinnost spalování. Nové emisní limity platí od 1.1.2018 pro všechna ostatní spalovací zařízení pod 50 MWt podle zmíněné vyhlášky č.415/2012 Sb. Významným zdrojem emisí tuhých znečišťujících látek jsou technologické zdroje – kamenolomy. I tyto zdroje projdou úpravami způsobu provozování s přírůstkem ve snížení emisí.
- ◆ Ze zvláště velkých spalovacích zdrojů (nad 50 MW instalovaného výkonu), které jsou na území Libereckého kraje v roce 2013 celkem 4, budou 2 zdroje provozované Jabloneckou energetickou, a.s. (výtopna Brandl, výtopna Rýnovice) do roku 2025 zrušeny, nahrazeny blokovými a domovními kotelnami na zemní plyn. Zdroj Teplárny Liberec, a.s. projde úpravami v návaznosti na razantní zpřísnění emisních limitů směrnicí EU o průmyslových emisích a novelu zákona o ochraně ovzduší do roku 2022.
- ◆ V bilanci nejsou přepočteny emise znečišťujících látek do ovzduší ze spotřeby elektřiny mimo území Libereckého kraje, emise jsou vypočteny pouze jako emise ze zdrojů na území kraje.

Tabulka 89: Porovnání emisí znečišťujících látek v jednotlivých variantách





ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Tabulka 90: Nároky a účinky návrhových variant a návrh kritérií pro jejich hodnocení

Ukazatel	Jednotka	Srovnávací stav 2005	Výchozí stav 2013	V1A2040	V1B2040	V2A2040	V2B2040	Koef
Primární spotřeba celkem	GJ/rok	28 538 086	27 682 403	27 169 524	27 347 190	26 439 093	26 610 818	
Pokles spotřeby primárních zdrojů	%	100,00%	97,00%	95,20%	95,83%	92,64%	93,25%	
Primární spotřeba tuhých paliv	GJ/rok	3 907 382	2321149,801	119 071	127 375	119 071	127 375	
Pokles spotřeby tuhých paliv	index	1	0,594	0,0305	0,033	0,030	0,032	
Podíl tuhých paliv v primární spotřebě	%	13,69%	8,38%	0,44%	0,47%	0,45%	0,48%	K1
Spotřeba biomasy	GJ/rok	757 446	2 476 116	3 167 065	3 125 418	3 197 934	3 143 818	
Spotřeba elektřiny celkem (brutto)	GJ/rok	7 465 212	8 452 588	8 964 133	8 906 840	8 736 511	8 695 827	
OZE v primární spotřebě	GJ/rok	1 148 846	3 542 368	5 029 966	4 775 526	4 877 422	4 673 483	K3
Výroba elektřiny z OZE	GJ/rok	301 132	732 342	978 076	846 649	978 076	846 649	
Podíl elektřiny z OZE na brutto spotřebě	%	4,03%	8,66%	10,91%	9,51%	11,20%	9,74%	K3
ODZE celkem	GJ/rok	1 984 850	4 494 699	5 915 953	5 661 513	5 763 409	5 559 471	K2
Podíl ODZE na PEZ	%	6,96%	16,24%	21,77%	20,70%	21,80%	20,89%	K3
Výroba elektřiny v území LK celkem	GJ/rok		1 243 416	1 884 654	1 604 913	1 884 654	1 604 913	K3
Podíl vlastní výroby elektřiny na brutto spotřebě elektřiny	%		14,71%	21,02%	18,02%	21,57%	18,46%	
Spotřeba domácností	GJ/rok	10 892 768	12 024 778	11 455 030	11 461 732	11 286 160	11 291 745	
Index vývoje ve spotřebě domácností	%	1	1,104	1,052	1,052	1,036	1,037	
Spotřeba nevýrobní sféry	GJ/rok	5 539 229	4 701138	4 855 363	4 865 595	4 409 744	4 413 447	
Potenciál úspor ve stávající zástavbě	GJ/rok			3 144 745	3 144 745	3 144 745	3 144 745	K2
Náklady na realizaci potenciálu úspor	mil. Kč			50 316	50 316	50 316	50 316	K4
Primární spotřeba zemního plynu	GJ/rok	12 197 136	13 523 158	13 991 786	14 175 913	13 641 522	13 752 596	
Index vývoje spotřeby zemního plynu	index	1	1,109	1,147	1,162	1,118	1,128	
Podíl primární spotřeby zemního plynu na spotřebě celkem	%	42,74%	48,85%	51,50%	51,84%	51,60%	51,68%	K4
Konečná spotřeba paliv a energie	GJ/rok	26 639 875	26 090 589	25 940 070	25 959 518	25 103 362	25 114 497	K2
Pokles konečné spotřeby paliv a energie	%	100,00%	97,94%	97,37%	97,45%	94,23%	94,27%	
Nová spotřeba na rozvojových plochách	GJ/rok	0	0	2 228 906	2 248 354	1 392 198	1 403 333	
OZE na rozvojových plochách	GJ/rok	0	0	506 274	373 388	353 729	271 345	K2
Podíl OZE na nové spotřebě na RP	%			22,71%	16,61%	25,41%	19,34%	
OZE v konečné spotřebě paliv a energie	GJ/rok	877 649	2 660 966	3 897 405	3 769 858	3 744 861	3 667 815	



ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Ukazatel	Jednotka	Srovnávací stav 2005	Výchozí stav 2013	V1A2040	V1B2040	V2A2040	V2B2040	Koef
Podíl OZE v konečné spotřebě paliv a energie	%	3,29%	10,20%	15,02%	14,52%	14,92%	14,60%	
Spotřeba tepla v CZT	GJ/rok	2 863 999	2 194 059	1 756 574	1 751 458	1 650 298	1 642 810	K2
CZT nové odběry	GJ/rok			215 438	210 321	109 161	101 673	
Souhrnná emise vybraných znečišťujících látek do ovzduší	t/rok	7 617,15	4 119,09	1 301,81	1 471,63	1 280,32	1 444,93	K1
Pokles emisí oproti roku 2005	%	1	54,08%	17,09%	19,32%	16,81%	18,97%	
Emise TZL	t/rok	1 502,68	1 210,01	277,17	284,46	274,36	280,83	
Emise SO ₂	t/rok	3 897,47	1 533,57	367,25	427,38	364,04	423,21	
Emise NO _x	t/rok	2 217	1 376	657	760	642	741	K3
Emise CO ₂	kt/rok	1 395,12	882,31	771,49	782,41	753,89	761,14	K1
Index vývoje emisí CO ₂ oproti výchozímu roku	index	1	63,24%	55,30%	56,08%	54,04%	54,56%	K3
Emise CO ₂ na vyrobený GJ konečné spotřeby	kg/GJ	52,3696	33,8170	29,7411	30,1394	30,0315	30,3067	K1
Emise škodlivin celkem na GJ konečné spotřeby	g/GJ	285,93	157,88	50,18	56,69	51,00	57,53	K4

6.4.4 Souhrn nároků a účinků jednotlivých variant

V předcházející tabulce jsou uvedeny podrobné výsledky všech návrhových variant.

6.4.5 Stanovení pořadí výhodnosti navrhovaných variant rozvoje EH

Navrhované varianty rozvoje se odlišují:

- ♦ v tempu rozvoje jednotlivých odvětví (bydlení, terciární sektor, průmysl a zemědělství) a tím i v zastavěnosti návrhových ploch pro zástavbu – Varianta 1 a Varianta 2
- ♦ ve využití biomasy a ostatních druhů obnovitelných zdrojů energie v nové zástavbě na rozvojových plochách – Varianta A a Varianta B
- ♦ náhradou tuhých paliv – rozsahem náhrady a také způsobem náhrady ve vyjmenovaných zdrojích
- ♦ využitím biomasy ve zdrojích CZT a v
- ♦ rozsahem výroby elektřiny z OZE

Varianty jsou jednotné ve využití potenciálu úspor energie a v rozsahu opatření uplatněných ve zdrojích – zvýšení účinnosti a omezení emisí. Tím jsou také dány obdobné výsledky obou variant.

Pro stanovení pořadí výhodnosti variant byla zvolena 3 zásadní kritéria, která vycházejí z cílů územní energetické koncepce, z cílů nadřazených koncepčních dokumentů EU i z cílů dokumentů na území kraje:

Zvolená kritéria pro hodnocení variant a jejich popis:

- ♦ K1 – vlivy na životní prostředí - emise škodlivin do ovzduší, CO₂, plošné nároky na zábor půdy
- ♦ K2 – kritérium hodnotí bezpečnost a spolehlivost dodávek – na nových plochách pro zástavbu i celkem, podílem využití lokálních zdrojů (OZE), podílem plynu na zabezpečení potřeb kraje, poklesem tuhých paliv pro vytápění
- ♦ K3 – kritérium hodnotí, jak jsou které varianty nápomocny k plnění závazků ČR, stanovených Evropskou unií v podílu spotřeby OZE na primární spotřebě paliv a energie, v podílu elektřiny vyrobené z OZE na brutto spotřebě elektřiny.
- ♦ K4 - Udržitelnost rozvoje v dané variantě

Jednotlivým kritériím byla přiřazena váha a vypočteny celkové zisky variant:

Tabulka 91: Hodnocení variant dle jednotlivých kritérií

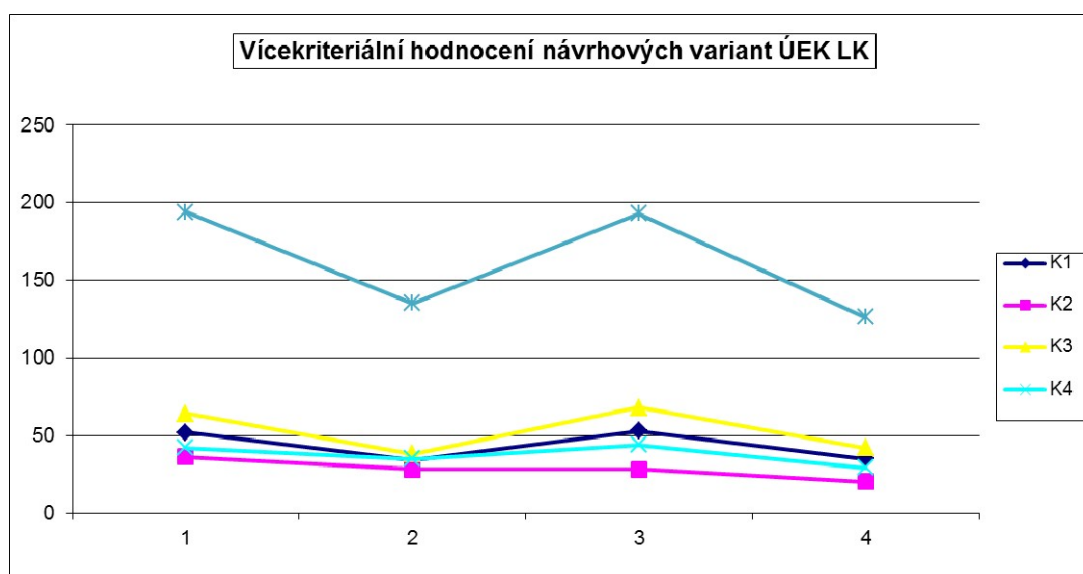
Kritéria	Váha kritéria	V1A	V1B	V2A	V2B	V1A	V1B	V2A	V2B
K1 - životní prostředí - emise, CO2, ovzduší									
Podíl tuhých paliv ve spotřebě	3	4	2	3	1	12	6	9	3
Souhrnná emise znečišťujících látek do ovzduší	4	3	1	4	2	12	4	16	8
Emise CO2	2	4	3	2	1	8	6	4	2
Emise CO2 na vyrobený GJ konečné spotřeby	2	2	1	4	3	4	2	8	6
plošné nároky na zábor půdy	4	4	4	4	4	16	16	16	16
Součet	15	17	11	17	11	52	34	53	35
K2 - bezpečnost a spolehlivost dodávek - RP, OZE, plyn									
Výroba energie z OZE celkem	4	4	3	4	3	16	12	16	12
Potenciál úspor	4	1	1	1	1	4	4	4	4
Dodávky tepla z CZT	2	4	3	2	1	8	6	4	2
OZE na rozvojových plochách	2	4	3	2	1	8	6	4	2
Součet	12	13	10	9	6	36	28	28	20
K3 - plnění závazků ČR vůči EU									
Podíl elektřiny z OZE na brutto spotřebě	4	3	1	4	2	12	4	16	8
Výroba elektřiny z OZE	4	4	3	4	3	16	12	16	12
Vlastní výroba elektřiny na území kraje (KVET, využití odpadů, OZE)	4	4	3	4	3	16	12	16	12
Podíl OZE na PEZ	4	4	2	3	1	16	8	12	4
Snižování emisí CO2	2	2	1	4	3	4	2	8	6
Součet	18	17	10	19	12	64	38	68	42
K4 - Udržitelnost rozvoje									
Náklady konečného uživatele	4	1	4	2	3	4	16	8	12
Zvýšení zaměstnanosti	5	4	2	3	1	20	10	15	5
Emise škodlivin na GJ konečné spotřeby	3	4	2	3	1	12	6	9	3
Podíl primární spotřeby zemního plynu na spotřebě celkem	3	2	1	4	3	6	3	12	9
Součet	15	11	9	12	8	42	35	44	29
Souhrnné hodnocení výhledových variant	60	58	40	57	37	194	135	193	126

Zdroj: vlastní výpočty, ENVIROS, s.r.o.

Z multikriteriálního posouzení podle nastavených kritérií vycházejí nejlépe varianta **V1A a V1B**, která má nejvyšší bodové i váhové hodnocení v kritériích:

- ◆ K2 – kritérium hodnotí bezpečnost a spolehlivost dodávek – na nových plochách pro zástavbu i celkem, podílem využití lokálních zdrojů (OZE), podílem plynu na zabezpečení potřeb kraje, poklesem tuhých paliv pro vytápění
- ◆ K3 – kritérium hodnotí, jak jsou které varianty nápomocny k plnění závazků ČR, stanovených Evropskou unií v podílu spotřeby OZE na primární spotřebě paliv a energie, v podílu elektřiny vyrobené z OZE na brutto spotřebě elektřiny.

Obrázek 57: Hodnocení návrhových variant rozvoje EH dle jednotlivých kritérií



Zdroj: vlastní výpočty, ENVIROS, s.r.o.

Doporučena je k dalšímu sledování Varianta V1A.

6.5 Detailní popis doporučené varianty V1A

Varianta V1A - Vybraná varianta rozvoje energetického hospodářství územního obvodu Libereckého kraje předpokládá progresivní rozvoj bydlení v souladu s jeho vývojem za posledních 13 let, rychlý rozvoj služeb v souvislosti s rozvojem cestovního ruchu; rozvoj služeb a bydlení byl odstupňován dle spádových území a dle charakteristik jednotlivých rozvojových území dle ÚAP. Největší rozvoj je předpokládán na plochách spádového území Jablonec nad Nisou, Liberec, Turnov. Vývoj průmyslu se kromě výroby v již existujících lokalitách očekává na plochách Liberec – Jih (již téměř zastavěno), v České Lípě, Jablonci nad Nisou a Turnově, z pohledu průmyslu také Frýdlantsko a Ralsko, další lokality dle Zásad územního rozvoje. ÚEK ze ZUR vychází.

Konečná spotřeba nové zástavby na rozvojových plochách pro potřeby technologie, vytápění a ohřev teplé vody, osvětlení, vaření a nezáměnnou spotřebu elektřiny se liší v závislosti na dostupnosti síťově vázaných forem energie (zemní plyn a CZT) a je uspokojována především biomasou, zemním plynem, elektřinou a obnovitelnými zdroji energie, a jejich kombinací v souladu s tím, kam směřují nové technologie pro vytápění, ohřev TV a další v dlouhodobém vývoji a ve vazbě na násobně nižší tepelné ztráty nově stavěných objektů – domů a bytů pro bydlení a

terciárního sektoru – s povinností výstavby nulových budov ve vlastnictví veřejné správy po roce 2020. Způsob uspokojování potřeby tepla na vytápění a přípravu TV, větrání apod. novými technologiemi a ekonomika jednotlivých způsobů využití klasických i obnovitelných zdrojů energie se v moderních objektech liší od zástavby stávající. Ve Variantě V1 A je způsob krytí poptávky po energii navržen následovně:

Tabulka 92: Krytí energetických nároků nové zástavby na rozvojových plochách, rok 2025 a 2040, varianta V1A

Druh paliva a energie pro vytápění, ohřev TV a ostatní spotřebu	2025		2040	
	GJ/rok	%	GJ/rok	%
plynná paliva	424 276	42,43%	846 954	38,00%
elektrina	252 240	25,22%	660 241	29,62%
CZT	116636,7	11,66%	215437,6755	9,67%
OZE	206883,084	20,69%	506273,6941	22,71%
z toho				
biomasa	92 052	44,49%	176 485	34,86%
nízkopotenciální teplo	105502,858	51,00%	303 352	59,92%
solární teplo	9 328	4,51%	26 437	5,22%
Celkem	1 000 036		2 228 906	

Zdroj: vlastní výpočty, ENVIROS, s.r.o.

Ve stávající zástavbě Varianta V1A předpokládá:

- ♦ realizaci úspor energie ve výši 18 % konečné spotřeby paliv a energie, tj. k roku 2040 oproti roku 2013; z toho největší část úspory v sektoru domácností – 2270 TJ/rok do roku 2040 oproti roku 2013. V případě využívání zdrojů podpory lze očekávat, že úspory energie mohou být až přes 20 %. K výpočtu úspor v domácnostech je obtížné získat spolehlivé údaje, protože se bilance spotřeby mohou v závislosti na zdrojích dat lišit. To se stalo v případě spotřeby biomasy v domácnostech v roce 2013, kde údaj MPO odlišuje významně od odhadu spotřeby v roce 2005.
- ♦ náhradu tuhých paliv v konečné spotřebě jednotlivých sektorů, kterou se sníží podíl spotřeby tuhých paliv v primární spotřebě paliv a energie z 16 % na 0,5% v roce 2040. Toho bude dosaženo postupnou náhradou tuhých paliv ve spotřebě domácností obnovitelnými zdroji energie a částečně i zemním plynem; částečnou náhradou tuhých paliv ve zdrojích soustav CZT za zemní plyn, případně biomasu, náhradou tuhých paliv ve zdrojích REZZO 2 v průmyslu zemním plynem, případně biomasou.

Uplatnění obnovitelných zdrojů energie - Varianta V1A předpokládá výrazný nárůst využití obnovitelných zdrojů energie do roku 2025 a zejména do roku 2040 a to při úplné rekonstrukci domů ve stávající zástavbě a v nové zástavbě na rozvojových plochách.

V nové zástavbě je však uvažováno také s významným podílem (k roku 2040 se jedná o 15-20%) vytápění elektřinou. Podíl OZE v primární spotřebě paliv a energie na území Libereckého kraje se zvýšil ze 4 % na 12,8% do roku 2013 (zejména díky výstavbě fotovoltaických elektráren a díky navýšení spotřeby biomasy v bilanci domácností). Do roku 2040 předpokládáme nárůst tohoto podílu až na 18-20 %. Podíl výroby elektřiny, případně i tepla z obnovitelných zdrojů energie byl navržen podle způsobu užití energie, tak, aby byl primárně využit ve spotřebě na území kraje.

- ♦ Navýšen byl podíl výroby elektřiny v kombinované výrobě elektřiny a tepla, zejména v soustavách CZT.

- ◆ Díky nedostatku podkladů a také s ohledem na postoje veřejnosti nebyla ve výhledu navyšována výroba elektrické energie z bioplynu, vodní energie a větrné energie, přestože v případě bioplynu i větrné energie na území LK potenciál navýšení existuje; u vodních zdrojů je dle dostupných informací potenciál již téměř vyčerpán.

Nejvyšší využití obnovitelných zdrojů existuje ve využití biomasy (celkem téměř 3000 TJ). V průmyslu se vyšší využití biomasy na území LK ve variantě V1A nepředpokládá. V současné době je ve zdrojích pro výrobu elektřiny a tepla uhlí spalováno ve zdrojích v obcích Velké Hamry, Ralsko, Mimoň a Kravaře. U těchto zdrojů nepředpokládáme využití biomasy, ale v případě její technické a cenové dostupnosti se využití biomasy ve zdrojích CZT a v kombinované výrobě elektřiny a tepla dá předpokládat (doporučení ASEK), vždy je nutné dbát na využití tepla. Zejména u zdrojů menších soustav, které jsou vhodně situovány (kvůli skladování a manipulaci s palivem) a tam, kde se vyskytuje potenciál biomasy (sláma, pěstovaná biomasa) je možné její využití, a tím navýšení podílu biomasy a OZE v primární spotřebě a snížení využití zemního plynu. Bilanční výsledky Varianty V1A ve zdrojích pro výrobu elektřiny a tepla je následující:

Tabulka 93: Spotřeba paliv a energie ve zdrojích pro výrobu tepla a elektřiny (NACE C), vývoj do roku 2040, GJ/rok

Typ paliva	2013 (GJ/rok)	2025 (GJ/rok)	2040 (GJ/rok)
Spotřeba tuhých paliv	188 505	0	0
Spotřeba kapalných paliv	32 340	5 319	548
Plynná paliva	3 269 579	3 252 468	3 108 674
OZE - biomasa	11 432	3 525	3 389
Odpady	847 184	847 184	847 184
Ostatní (bioplyn, větrná a vodní energie)	408 056	417 746	429 577
Celkem	4 757 097	4 526 242	4 389 373

Zdroj: ČHMÚ, MPO, vlastní výpočty, ENVIROS, s.r.o.

Využití OZE v soustavách CZT je ve Variantě V1A velmi opatrné vzhledem k disproporcím, které existují mezi potenciálem v biomase na území LK a spotřebou biomasy dle MPO. Další navýšení spotřeby biomasy bude pokryto zřejmě dovozem nebo pěstovanou biomasou. Volba paliva ve zdrojích CZT je vždy záležitostí na 10 – 15 let, pro dodavatele tepla je velmi důležitá dlouhodobá stabilita dodávky paliva vč. ceny.

Identifikovaný dostupný potenciál v biomase (který nezahrnuje těžbu dřeva ve výši cca 500 tis. m³, přepočteno cca 2 900 000 GJ/rok) by měl uspokojit propočtené nároky náhrady tuhých paliv ve spotřebě v domácnostech, zdrojích REZZO 2 a na částečné využití ve zdrojích CZT. Citlivá je ale skladba jednotlivých druhů biomasy, zejména kvalitní biomasa ve formě polenového dřeva a dřevěných peletek by měla být určena pro domácnosti. Biomasa horší kvality je určena pro spalování v kotlích vyšších výkonů. Ve většině případů je sama cena těchto paliv určující pro způsob využití.

Celkovou strukturu primární spotřeby paliv a energie a konečnou spotřebu paliv a energie Varianty V1A v roce 2025 a vyšší využití jednotlivých druhů OZE uvádí následující tabulky. Oproti roku 2005 dochází k poklesu primární spotřeby na 93,2 %, snížení konečné spotřeby na 94,2 %. Vývoj spotřeby po sektorech spotřeby je uveden pro Variantu V1A v následujících tabulkách.



ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Tabulka 94: Primární spotřeba paliv a energie ve Variantě V1A, rok 2040, GJ/rok

Sektor	Sekce NAC	Popis	tuhá paliva	kapalná	plynná	OZE	dovoz	odpad	ostatní paliva	Celkem [GJ/r]	Celkem [%]
			[GJ/r]	[GJ/r]	[GJ/r]	[GJ/r]	[GJ/r]	[GJ/r]	[GJ/r]		
Zdroje	D	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla		409	3 108 813	432 967	-1 915 030	847 184		2 474 343	9,11%
Zdroje elektřiny a tepla Součet				409	3 108 813	432 967	-1 915 030	847 184		2 474 343	9,11%
Ostatní průmysl	B	Těžba a dobývání		1 322	513 257					514 580	1,89%
	C	Zpracovatelský průmysl		5 694	3 367 007	140 767			179	3 513 648	12,93%
	E	Zásobování vodou; činnosti související		394	38 627	9 971		71 975		120 966	0,45%
	F	Stavebnictví		1 011	51 299	1 260				53 571	0,20%
	Z	Průmysl			278 868	50 948	134 525			464 340	1,71%
Ostatní průmysl Součet				8 421	4 249 059	202 946	134 525	71 975	179	4 667 105	17,18%
Zemědělství	A	Zemědělství, lesnictví a rybářství		549	1 861	3 747				6 158	0,02%
Zemědělství (budovy) Součet				549	1 861	3 747				6 158	0,02%
Terciární sféra	G	Velkoobchod a maloobchod; opravy		452	50 567	3 655				54 674	0,20%
	I	Ubytování, stravování a pohostinství			19 761	30				19 790	0,07%
	J	Informační a komunikační činnosti			3 201					3 201	0,01%
	L	Činnosti v oblasti nemovitostí		69	127 549	1 395				129 013	0,47%
	M	Profesní, vědecké a technické činnosti			22 885					22 885	0,08%
	N	Administrativní a podpůrné činnosti		14	18 047					18 061	0,07%
	O	Veřejná správa a obrana; povinné sociální			29 118	4 017				33 135	0,12%
	P	Vzdělávání		136	150 553					150 689	0,55%
	Q	Zdravotní a sociální péče			98 693	801				99 494	0,37%
	R	Kulturní, zábavní a rekreační činnosti			16 573					16 573	0,06%
	S	Ostatní činnosti			8 493					8 493	0,03%
W	Terciární sféra - nečleněno			2 177 702	196 406	182 288			2 556 395	9,41%	
Terciární sféra Součet				670	2 723 142	206 303	182 288			3 112 403	11,46%
Doprava	H	Doprava a skladování		1 615	12 421					14 036	0,05%
Doprava (budovy) Součet				1 615	12 421					14 036	0,05%
Bydlení	Y	Bydlení	119 071	20 185	3 958 071	4 150 831	2 803 795			11 051 954	40,68%
Bydlení Součet			119 071	20 185	3 958 071	4 150 831	2 803 795			11 051 954	40,68%
Elektřina	X	Elektřina					4 653 698			4 653 698	17,13%
Elektřina velkoobchod Součet							4 653 698			4 653 698	17,13%
Elektřina	X	Elektřina					1 189 827			1 189 827	4,38%
Elektřina maloobchod podnikatelé Součet							1 189 827			1 189 827	4,38%
Celkový součet			119 071	31 849	14 053 368	4 996 794	7 049 103	919 159	179	27 169 524	100,00%



ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Tabulka 95: Konečná spotřeba paliv a energie ve Variantě V1A, rok 2040, GJ/rok

			tuhá paliva [GJ/r]	kapalná [GJ/r]	plynná paliva		OZE [GJ/r]	odpad komunální odpad [GJ/r]	ostatní vodík [GJ/r]	CZT [GJ/r]	elektřina elektřina [GJ/r]	Celkem [GJ/r]
					zemní plyn [GJ/r]	propan- butan [GJ/r]						
Zdroje	D	Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla		409	785 436	139	3 390	3 994				793 368
Zdroje elektřiny a tepla Součet				409	785 436	139	3 390	3 994				793 368
Ostatní průmysl	B	Těžba a dobývání		1 322	169 043							170 365
	C	Zpracovatelský průmysl		5 694	3 076 534	32 617	88 739		179			3 203 764
	E	Zásobování vodou; činnosti související		394	38 627		684	38 803				78 508
	F	Stavebnictví		1 011	51 116	184	1 260					53 571
	Z	Průmysl			278 868		50 948			191 868	134 525	656 208
Ostatní průmysl Součet				8 421	3 614 188	32 801	141 631	38 803	179	191 868	134 525	4 162 416
Zemědělství	A	Zemědělství, lesnictví a rybářství		549	1 861		3 747					6 158
	Zemědělství (budovy) Součet				549	1 861	3 747					6 158
Terciární sféra	G	Velkoobchod a maloobchod; opravy		452	50 567		3 655					54 674
	I	Ubytování, stravování a pohostinství			19 761		30					19 790
	J	Informační a komunikační činnosti			3 201							3 201
	L	Činnosti v oblasti nemovitostí		69	127 549		1 395					129 013
	M	Profesní, vědecké a technické činnosti			22 885							22 885
	N	Administrativní a podpůrné činnosti		14	18 047							18 061
	O	Veřejná správa a obrana; povinné sociální			29 118		2 956					32 074
	P	Vzdělávání		136	150 553							150 689
	Q	Zdravotní a sociální péče			98 693		801					99 494
	R	Kulturní, zábavní a rekreační činnosti			16 573							16 573
	S	Ostatní činnosti			8 493							8 493
W	Terciární sféra - nečleněno			2 177 702		136 566			614 034	182 288	3 110 590	
Terciární sféra Součet				670	2 723 142		145 402			614 034	182 288	3 665 536
Doprava	H	Doprava a skladování		1 615	12 421							14 036
	Doprava (budovy) Součet				1 615	12 421						14 036
Bydlení	Y	Bydlení	119 071	20 185	3 929 430	28 641	3 603 235			950 672	2 803 795	11 455 030
Bydlení Součet			119 071	20 185	3 929 430	28 641	3 603 235			950 672	2 803 795	11 455 030
Elektřina	X	Elektřina									4 653 698	4 653 698
Elektřina velkoobtěř Součet											4 653 698	4 653 698
Elektřina	X	Elektřina									1 189 827	1 189 827
Elektřina maloobtěř podnikatelé Součet											1 189 827	1 189 827
Celkový součet			119 071	31 849	11 066 478	61 582	3 897 405	42 797	179	1 756 574	8 964 133	25 940 070

..

7. NÁVRH OPATŘENÍ K REALIZACI DOPORUČENÉ VARIANTY ÚEK LK

7.1 Závěry ÚEK

Hrubá konečná spotřeba paliv a energie činila na území Libereckého kraje ve výchozím roce 2013 po přepočtu na průměrné klimatické podmínky 26 090 589 GJ/rok. V této spotřebě převládá spotřeba zemního plynu (40 %), následována spotřebou elektřiny (32,3 %) a spotřebou tuhých paliv (8%), biomasy (9,5%) a tepla ze soustavy CZT (8,5%).

V primární spotřebě paliv a energie převládá zemní plyn (49 %), který je využíván majoritně ve všech sektorech včetně zdrojů pro výrobu elektřiny a tepla, následován spotřebou elektřiny (26%), biomasou (9%) a hnědým uhlím (7,5%).

Podíl výroby elektřiny z ODZE na brutto spotřebě elektřiny činí 14 %. Na výrobě tepla se významně podílí zdroj spalující komunální odpad, spalovna TERMIZO, a.s.

Ekonomicky nadějný potenciál úspor na území Libereckého kraje byl odhadnut na cca 20 % stávající konečné spotřeby paliv a energie do roku 2040 celkem. Vyšší je zejména k roku 2025 potenciál úspor v rodinných domech (až 36 % ze spotřeby tepla na vytápění) a nižší v bytových domech, které jsou z cca 85-90% na území měst zatepleny. Většina z těchto zateplených domů ale bude po roce 2025 potřebovat opětovnou modernizaci a zateplení.

Realizace potenciálu úspor v rodinných domech je velmi odvislá od ekonomických možností obyvatel, předpokládáme využívání dostupných dotací, zejména v období do roku 2020.

Na území kraje jsou identifikovány obce, ve kterých je překračován imisní limit pro benzo(a)pyren, případně pro denní koncentrace PM₁₀. Tyto obce jsou vyhlášeny MŽP oblastmi se zhoršenou kvalitou ovzduší pro zdraví obyvatel. V těchto obcích je prioritou snižovat podíl uhlí na vytápění, nahrazovat je ideálně nespalovacími technologiemi pro výrobu tepla a teplé vody, případně nízkoemisními technologiemi spalování biomasy (emisní třída 5). Pro tento účel slouží dotace z Operačního programu životní prostředí, prioritní osa 2. Oprávněnými žadateli pro tento účel je obec, případně kraj, aktivní úloha veřejné správy bude v tomto ohledu tedy klíčová. Program není omezen pouze na obce se zhoršenou kvalitou ovzduší, upřesnění mohou přinést jednotlivé výzvy.

Podle zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. veškeré provozované zdroje o příkonu od 10 do 300 kW a veškeré nově instalované zdroje o příkonu do 300 kW musí dle § 17 odst. h) podstoupit jednou za dva kalendářní roky kontrolu technického stavu a provozu spalovacího zařízení prostřednictvím osoby, proškolené výrobcem zařízení a oprávněné k jeho instalaci (odborně způsobilá osoba). První kontrolu musí provozovatel zajistit nejpozději do 31. 12. 2016 (dle § 41, odst. 16). Kraj bude aktivně kontrolovat ORP, zdali v obcích, kde je překročen imisní limit, tyto doklady vyžadují.

Na území kraje dojde ve všech kategoriích k významnému snížení všech emisí, vč. tuhých znečišťujících látek. Emise CO₂ poklesly od roku 2005 o 35% a do roku 2040 klesnou o dalších téměř 15 % proti roku 2013. K tomuto poklesu přispějí jak výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů, náhrada uhlí jinými palivy a energií, poklesem spotřeby spojeným s nezbytností nahradit starší kotle na uhlí (a biomasu) kotle vyšší účinnosti a významně nižších emisí. Od roku 2022 smějí být v provozu pouze kotle III. a vyšší emisní třídy, na velké spalovací zdroje v teplárenství (do roku 2022 musí aplikovat přísné požadavky na koncentrace emisí). Také vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení

některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, stanovuje požadavky pro provoz stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.

Schválenou variantou rozvoje energetického hospodářství na území Libereckého kraje je v Územní energetické koncepci doporučená varianta V1A, jejíž udržitelnost a vliv na udržitelný rozvoj byl vyhodnocen jako nejlepší spolu s variantou V1B, která vychází z pomalejšího vývoje v nové zástavbě.

Doporučená varianta se neliší v celkových bilancích od ostatních variant, ale v detailech využití OZE na rozvojových plochách, při náhradě tuhých paliv jak v domácnostech, tak ve zdrojích. Nebyl variantně řešen potenciál úspor (jednalo se o aktualizaci koncepce, potenciál byl přepočten), ale potenciál úspor je jednoznačně **nejvýznamnějším faktorem ovlivňujícím spotřebu paliv a energie**, zejména v konečné spotřebě, ale i ve zdrojích pro výrobu elektřiny a tepla.

Ekonomické faktory budou významně ovlivňovat volbu jak zásobovat nové stavby ve výhledu, využití OZE a tepelných čerpadel je zatím stále zatíženo vysokými investičními náklady. E snižující se potřebou tepla na vytápění nových domů a budov se mění ekonomika využití jednotlivých zdrojů a možností výroby tepla a teplé vody, viz kalkulace v kapitole 5.3.6.

Výroba tepla ve zdrojích soustav CZT prodělala obtížné období poklesu odběrů zejména vlivem zateplování bytových domů, ve výhledu je předpokládána jejich další modernizace a stabilizace. Komunikace probíhala s 27 z 30 dodavatelů tepla nebo výrobců tepla, jejíž závěry a zejména podklady jsou shrnuty v Příloze č. 1.

V Libereckém kraji byl v roce 2013 instalován výkon 24,415 MWe v malých vodních elektrárnách, 19,902 MWe ve větrných elektrárnách a 106,871 MWe ve fotovoltaických instalacích a elektrárnách. Varianta V1 (ani žádná další) nepředpokládá, že by tímto tempem mohlo růst využití OZE v Libereckém kraji. Fotovoltaika má další využití nikoliv na volné půdě, ale pouze v areálech a pouze na střechách a obálce budov, potenciál vodní energie je v Libereckém kraji téměř vyčerpán a větrná energie je nyní omezena na projekty, které již prošly schvalovacím procesem. Nárůst energie větru je ve variantě V1A téměř nulový, tato situace se však do roku 2040 může změnit po změně pravidel pro výstavbu těchto zdrojů.

Doporučená varianta rozvoje energetického hospodářství Libereckého kraje zachovává využití komunálního odpadu ve spalovně v Liberci (Termizo, a.s.). Tato spalovna je provozována podle nejpřísnějších parametrů REACH a její emise obsažené v m³ spalin jsou na úrovni koncentrací těchto látek v ovzduší a často nižší. Není předpokládána další výstavba zařízení ke spalování odpadů.

Realizace ÚEK (Varianty V1A) si vyžádá aktivní přístup kraje jak ve vztahu k centrální správě, tak k místní správě na území Libereckého kraje. Pro realizaci navrhovaných opatření je zapotřebí také vynaložení značných investičních prostředků veřejnými a soukromými subjekty i domácnostmi. Kraj je přímo odpovědný za využívání dotačních zdrojů pro zlepšení energetické náročnosti vlastních objektů, a je i jedním z možných příjemců dotací pro zlepšení kvality kotlů a energetické náročnosti domů v sektoru obyvatelstva.

7.2 Závaznost závěrů a opatření k realizaci ÚEK

Nutnost věnovat se otázkám energie v celém řetězci od výroby až po konečné užití vyplývá z obecné odpovědnosti představitelů krajské správy za kvalitu prostředí pro život obyvatelstva. Souvisí zejména s požadavky a závazky k dosažení udržitelného rozvoje zakotvenými v Agendě 21.

Výroba a spotřeba energie patří mezi činnosti, které přispívají nejvíce ke znečištění ovzduší. Zejména zdroje v domácnostech jsou příčinou znečištění ovzduší benzo(a)pyrenem. Kraj by se tedy měl těmito činnostmi zabývat a měl by být pro své občany a pro subjekty na svém území iniciátorem efektivního využívání energie, protože dopady neefektivního užití pociťuje mj. ve zhoršení kvality ovzduší, v rostoucích nákladech na energii, v neplnění příslušné legislativy na svém území. Také v oblasti územního plánování je kraj aktivním spoluvůrcem životního prostoru a sledování vztahů územního rozvoje a kvality prostředí souvisí i otázkami umístování zdrojů spotřeby a jejich vlivu na životní prostředí.

Závaznost závěrů a závaznost opatření navržených k realizaci aktualizované územní energetické koncepce Libereckého kraje a zejména vymahatelnost povinností, které musí být plněny ze strany všech subjektů, konajících ve správním území Libereckého kraje, vycházejí zejména z platné legislativy pro odvětví energetiky a dodržování zákonů, vyhlášek a nařízení v dané oblasti. Platná legislativa pro odvětví energetiky zahrnuje např. zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), zejména pak § 77 (teplárenství), zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a jejich doprovodné vyhlášky a nařízení, a další.

7.3 Hlavní strategické činnosti v rozvoji energetického hospodářství Libereckého kraje

Opatření a cíle v oblasti energetického hospodářství kraje jsou motivovány zejména snahou snížit dopady získávání, přeměny, distribuce a spotřeby energie na životní prostředí, snahou zvýšit energetickou účinnost spotřeby paliv a energie a současně snahou zabezpečit spolehlivé a bezpečné zásobování kraje palivy a energií při co nejmenších nákladech. Tomu odpovídají navrhované strategické zásady rozvoje energetického hospodářství na území kraje.

7.3.1 Zvyšování spolehlivosti a bezpečnosti dodávek paliv a energie vyšším využitím obnovitelných a druhotných zdrojů energie

- 1) Biomasa - S ohledem na předpokládané klesající dodávky zejména tříděného uhlí ve výhledu a předpokládaného nárůstu cen uhlí bude kraj aktivně podporovat projekty a aktivity, které umožní plynulý přechod ze spotřeby tuhých paliv na jiná paliva bez negativních dopadů na kvalitu ovzduší.
- 2) Větrná energie - Vzhledem k současné situaci v oblasti podpory OZE je možnost přípravy nových větrných projektů v horizontu cca 10 let prakticky nulová. Dle Zákona 165/2012 Sb. v platném znění mají nárok na podporu pouze projekty, které získaly státní autorizaci do konce roku 2013 a které budou dokončeny do konce roku 2015, v případě, že bude Senátem schválena novela zákona, bude lhůta pro dokončení rozpracovaných projektů prodloužena na 6 let od autorizace, tedy nejpozději do roku 2019. V LK přicházejí v úvahu pro dokončení pouze projekty, které prošly procesem EIA a které získaly od MPO státní autorizaci do konce roku 2013, ze známých projektů je to projekt větrného parku Václavice cca 26 MW. Není zřejmé, zda budou pokračovat projekty VTE Pelíkovice (6 MW), VTE Albrechtice (3 MW) a Vysoké nad Jizerou (4,6 MW). V dlouhodobém horizontu je reálné oživení rozvoje větrné energetiky pouze v případě výrazného nárůstu cen silové elektřiny (musely by narůst zhruba trojnásobně) či zavedení nového systému investiční či provozní podpory. Ve výhledových bilancích není uvažován nárůst výroby elektřiny z větrných elektráren.
- 3) Solární energie – fotovoltaika – rozvoj fotovoltaiky v letech 2007 – 2013 byl na území Libereckého kraje enormní při uvážení toho, že LK má společně s

Ústeckým krajem nejméně vhodné podmínky v rámci ČR pro využití sluneční energie. FVE uvedené do provozu po 1.1.2014 již nemají nárok na pevné výkupní ceny nebo zelený bonus, který je stanovován každý rok Energetickým regulačním úřadem. S klesajícími cenami technologií a očekávaným omezením legislativních bariér a předpokládaným mírným růstem cen elektřiny může být rozvoj v horizontu cca 5 let možný i za komerčních podmínek. V krátkodobém horizontu uvažuje aktualizovaná ÚEK v LK s řádově stovkami instalací do 10 kWp v domácnostech (řádově jednotky MWp) a desítkami instalací o výkonu desítek až stovek kWp v komerční sféře (řádově jednotky až desítky MWp). V dlouhodobém horizontu do r. 2040 uvažuje s poklesem cen technologie, akumulací el. energie a s trendem decentralizace zdrojů, vybraná varianta počítá s instalacemi na 15 % budov do roku 2040, zejména v domácnostech a v komerční sféře.

- 4) Vodní energie – V krátkodobém i dlouhodobém horizontu počítá ÚEK pouze s omezeným potenciálem v řádu jednotek až desítek instalací a celkovém výkonu stovek kW až jednotek MW. Výstavba vodních elektráren je významným zásahem do životního prostředí a výběr vhodné lokality je proto omezen mnoha faktory. V současnosti přicházejí v úvahu především výstavby malých vodních elektráren MVE (v ČR do 10 MW, v EU do 5 MW), nejlépe v místech starších vodních děl (hamry, mlýny apod.) nebo instalací moderních a účinnějších turbín do stávajících zařízení, které budou pracovat efektivněji. Na území LK se nepředpokládá větší rozvoj výroby elektřiny v MVE, ve výhledových scénářích je uvažováno s cca 0,5 % zvýšení výroby elektřiny z MVE ročně.
- 5) Geotermální energie - pro využití geotermální energie je zřízeno Centrum pro výzkum energetického využití litosféry. V rámci výzkumu budou realizovány vrty až do hloubky 2 km. Nepředpokládáme využití geotermální energie pro soustavy CZT na území Libereckého kraje ve výhledu do roku 2025 ani 2040. Vytvoření vyhledávací studie k využití geotermální energie pro teplárenství předpokládá SEK. V současnosti je toto využití spojeno s vysokými náklady.
- 6) Energie nízkopotenciálního tepla je využívána prostřednictvím tepelných čerpadel – zejména pro potřeby vytápění a ohřev teplé vody v rodinných domech, ale i v ostatních budovách. Ekonomické je využití TČ na území LK zejména tam, kde je doposud využívána k vytápění elektřina a v nové zástavbě. ÚEK předpokládá nárůst uplatnění TČ ve výhledu.
- 7) Bioplyn – doposud není příliš využíván a neočekáváme ve výhledu na území LK významný rozvoj využití bioplynu z biologicky rozložitelných odpadů ve výhledu – pro výrobu elektřiny a tepla. Problematické je zejména využití tepla, výhledově je možné je skloubit např. s dosoušením biomasy apod. K návrhu takových instalací nejsou zatím k dispozici informace a podklady.
- 8) Odpady – v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, v platném znění, z důvodu nárůstu množství odpadů, je výrazným přínosem energetické využití odpadů ve stávající spalovně TKO – TERMIZO a. s., Liberec. Realizace dalších spaloven v centrech svozu odpadů není zřejmě reálná z důvodu předpokládaného vyššího třídění odpadů v budoucnu. Pro efektivní využití energie ze spalování odpadů je nezbytné využívání tepla - zachováním dodávek tepla pro zásobování města Liberec.
- 9) Vhodné technologie:
 - ◆ **Náhrada tuhých paliv:** Pro decentralizované řešení **spotřeby biomasy** v jednotlivých kotlích v rodinných domech (malé kotle), veřejném a soukromém sektoru (malé a střední zdroje tepla) – všude tam, kde je možno vytěsnit tuhá fosilní paliva:

- Typová technická řešení: V domácnostech zplyňovací kotle na kusové dřevo nebo automatické kotle na pelety o výkonech cca 10 – 25 kW. Ve veřejném a soukromém sektoru automatické kotle na pelety do cca 100 kW či centrální kotle vyšších výkonů pro vytápění jednoho nebo několika objektů (tzv. mikro-CZT) o výkonech až několik stovek kW. Pro užití biomasy v terciárním sektoru a obecně kotelnách vyšších výkonů není určeno dřevo, ale štěpka a pelety, pro jejichž výrobu nebyl prozatím v LK zjištěn dostatečný potenciál. Změnu je možné očekávat při ukončení vývozu těchto komodit do sousedních zemí, zvýšeným dovozem a pěstováním biomasy na vhodných plochách v souladu s předchozími doporučeními a omezujícími podmínkami.
- Prioritní oblastí pro aplikaci: Stávající výstavba rodinných domů, rekonstruované a nové RD v oblastech mimo dosah plynofikace a CZT. Veřejné budovy – ideálně náhrada vytápění koksem, topnými oleji a propanem.
- Investiční náklady ve srovnání s konvenčními automatickými kotli na tuhá fosilní paliva pouze mírně vyšší. V případě využití kusového dřeva jsou palivové náklady srovnatelné s uhlím. V případě využití pelet jsou palivové náklady vyšší, než u uhlí, ale nižší než při vytápění zemním plynem, koksem, topnými oleji nebo propanem.
- ◆ **Využití tepelných čerpadel** voda-voda, země-voda a vzduch-voda pro vytápění a ohřev TUV v domácnostech, veřejném a soukromém sektoru. Jedná se o vhodnou alternativu / náhradu elektrického vytápění v rekonstruovaných a také v nových RD. V soukromém a veřejném sektoru je doporučeno využití v případě, že není jiná alternativa (CZT, plyn), případně je k dispozici dostatečný zdroj nízkopotenciálního tepla (odpadní teplo v průmyslu, úpravny vody, apod.).
 - Typová technická řešení: Tepelná čerpadla voda-voda (zdroj spodní voda), jednotkové výkony cca 7-15 kW; vzduch-voda (možno kaskádovat, i vyšší výkony, možnost reverzního chodu - klimatizace).
 - Prioritní oblastí pro aplikaci: Nová výstavba rodinných domů, případně rodinné domy, které procházejí celkovou rekonstrukcí včetně zateplení a rekonstrukce otopného systému v oblastech mimo dosah plynofikace a CZT. V dalších objektech – nové či rekonstruované BD, veřejné a komerční budovy je instalace možná za stejných podmínek jako u RD.
- ◆ **Využití aktivních solárních systémů** s plochými nebo vakuovými solárními kolektory v domácnostech, veřejném a soukromém sektoru.
 - Typová technická řešení: Z technického hlediska je využití solární tepelné energie doplňkovým zdrojem tepla, zejména pro ohřev teplé užitkové vody, výjimečně i pro přitápění a musí být součástí bivalentního systému s dalším doplňkovým zdrojem tepla, tedy v kombinaci se stávajícím elektrickým ohřevem TUV nebo s moderními kotli s vysokou účinností a automatickým provozem (i kotli na spalování dřeva, dřevěných pelet nebo briket). Nejčastěji se v solárních systémech pro ohřev TUV používají ploché kolektory se selektivní vrstvou, případně ploché či trubcové vakuové kolektory.
 - Prioritní oblastí pro aplikaci:
 - Ohřev bazénové vody ve venkovních bazénech ve sportovně rekreačních zařízeních, případně i v rodinných domech vybavených venkovními bazény.
 - Ohřev TUV v rodinných domech - Z technického hlediska je solární ohřev nejnáze kombinovatelný se stávajícím elektrickým akumulacím

ohřevem a je tedy nejvhodnější realizovat jej tam, kde je k ohřevu TUV v současné době využívána elektrická energie. Použití solárního ohřevu TUV v bytových domech je zatím v ČR pouze velmi ojedinělé a omezuje se prakticky pouze na demonstrační projekty vzhledem k vysokým investičním nákladům.

- Ohřev TUV ve veřejném a soukromém sektoru – využití solárních systémů pro ohřev TUV je vhodné zejména tam, kde je stálá nebo zvýšená poptávka po TUV v letním období, kdy jsou energetické zisky ze slunečního záření nejvyšší. To může být případ například rekreačních a ubytovacích zařízení s celoročním provozem, penzionů, kempů apod. Dalšími vhodnými objekty pro aplikaci jsou domovy důchodců, ústavy sociální péče, zdravotnická lůžková zařízení, ubytovací zařízení s celoročním provozem a další objekty s celoroční stabilní poptávkou po TUV.
- ◆ V souvislosti s rozvojem akumulace elektrické energie bude ve výhledu využíváno (zejména u nízkoenergetických domů) také fotovoltaických systémů. Rozvoj těchto systémů předpokládáme zejména po roce 2025.

7.3.2 Udržitelnost a stabilizace soustav CZT

Zásady územního rozvoje ukládají kraji objektivně prověřovat udržitelnost systémů centrálního zásobování teplem včetně případné možnosti jejich částečné decentralizace (například budování sídlištních výtopen). Zachování soustav CZT je jednoznačně podporováno zákonem o ochraně ovzduší, k modernizaci soustav jsou připraveny dotace z OPŽP.

Z toho důvodu doporučuje aktualizovaná ÚEK Libereckého kraje městům a obcím na svém území vytváření územních energetických koncepcí pro analýzu udržitelnosti soustav CZT a to zejména tam, kde dochází nebo hrozí odpojování odběratelů od soustavy CZT. (ÚEK není již povinná ze zákona č. 406/2000 Sb., v aktuálním znění, a to ani na území statutárních měst). V rámci ÚEK je potřeba řešit výhled v poptávce po energii vlivem realizace úsporných opatření u konečných odběratelů, možnost využití kombinované výroby elektřiny a tepla ve zdrojích soustavy, využití OZE, analýzu možných nových odběrů např. na rozvojových plochách pro zástavbu, u dožívajících kotelen – nové odběry vytvoří částečnou kompenzaci poklesu odběrů tepla a tím přispějí ke stabilizaci ceny tepla. Pokud doporučí ÚEK zachování soustavy CZT, měla by vzniknout metodika pro postup stavebního úřadu v případě žádostí o odpojení, vzhledem k tomu, že i stavební úřady jsou vázány legislativou v oblasti energetiky, tedy zákonem č. 458/2000 Sb., v aktuálním znění, který v par. 77 uvádí, že odpojení (stejně jako připojení) od soustavy je možné pouze v souladu s ÚEK. Důvodem pro tento postup je zejména fakt, že ekonomické náklady odpojení jednoho odběratele nesou odběratelé zbývající a tento dopad by měl být městem koncepčně řešen. Odpojení od soustavy CZT je změnou média na vytápění a vyžaduje stavební povolení.

Metodika bude vypracována tak, aby posouzení nákladů centralizované i decentralizované varianty bylo objektivní, zahrnovalo na obou stranách veškeré související provozní i investiční náklady a musí zohlednit také závazky vyplývající pro dodavatele tepla ze závazku veřejné služby.

Podpora využití lokálních paliv na bázi biomasy/bioplýnu/odpadů ve zdrojích soustav CZT jako jedna z možností posílení strategické bezpečnosti při zásobování terciární sféry a obyvatelstva teplem by měla být v řešených ÚEK také povinně zvažována – tam, kde jsou k takové náhradě na území města a ve zdrojích samotných podmínky.

Stabilizace soustav CZT je jednou z priorit platné SEK a také Programu zlepšování kvality ovzduší zóny CZ05 Severovýchod, jejíž součástí je Liberecký kraj.

7.3.3 Realizace projektů energetických úspor v objektech v majetku kraje

1. Liberecký kraj je zřizovatelem příspěvkových organizací resortů školství, zdravotnictví, sociálních služeb, dopravy a kultury. Příspěvkové organizace jako subjekty s vlastní právní subjektivitou spravují přes 200 objektů, které jsou ve vlastnictví Libereckého kraje. K naplnění cílů ve zvyšování energetické účinnosti, využití OZE, snížení nákladů na provoz subjektů a snížení vlivů spotřeby paliv a energie na životní prostředí se Liberecký kraj rozhodl zavést ve svém majetku systém managementu hospodaření energií dle normy ČSN EN ISO 50001. V rámci managementu kraj:
 - a) zavazuje se snižovat energetickou náročnost v objektech, jež vlastní;
 - b) stanovuje si energetické cíle a cílové hodnoty, sleduje a vyhodnocuje plnění těchto cílů a cílových hodnot;
 - c) zajišťuje dostupnost informací a zdrojů nezbytných pro dosahování cílů a cílových hodnot v oblasti energetické účinnosti;
 - d) vyzývá jednotlivé příspěvkové organizace a odbory krajského úřadu k součinnosti v dosahování cílů a cílových hodnot v oblasti energetické účinnosti;
 - e) jedná v souladu s příslušnými právními požadavky a dalšími požadavky, ke kterým se zavazuje ve vztahu k užití a spotřebě energie a energetické účinnosti;
 - f) podporuje nákup energeticky úsporných produktů a služeb a návrhy na snižování energetické náročnosti v objektech ve svém majetku;
 - g) komunikuje tuto politiku vůči všem zaměstnancům a osobám pracujícím pro Liberecký kraj i jeho příspěvkové organizace a veřejnosti;
 - h) systém managementu hospodaření energií vyhodnocuje průběžně, a to jednou ročně.
2. Kraj bude aktivně vyhledávat objekty v majetku kraje, pro něž je vhodné využití dotace z Operačního programu životní prostředí, v Prioritní ose 5 (PO5, případně PO2), IROP apod. Pro tyto účely budou využity údaje ze systému energetického managementu, případně budou provedeny analýzy dat o spotřebě paliv a energie v objektech a měrné spotřeby paliv a energie v objektech. U objektů, které jsou vhodné pro využití dotací (v souladu s podmínkami, které pro využití dotací stanovuje PO5 OPŽP), budou zpracovány žádosti o dotaci, aktualizovány energetické audity nebo posudky a zajištěn soulad auditů s projektovou dokumentací.
3. Odkládání některých investic do technického zhodnocení majetku Libereckého kraje je způsobené nedostatkem investičních prostředků a jinými prioritami kraje při využití investic. Tyto překážky lze částečně kompenzovat investováním do úspor energie metodou EPC. Kraj bude aktivně spolupracovat na vyhledání vhodných objektů pro využití tohoto typu investování do energetických úspor ve svém majetku – tento postup je požadován i u objektů, které žádají o dotaci na dlouhodobě návratná energeticky úsporná opatření z OPŽP, PO5.
4. Prostřednictvím zavedeného systému energetického managementu bude kraj aktivní ve sledování a vyhodnocování spotřeby paliv a energie v objektech v majetku kraje a dosažených úspor energie a nákladů, zejména u objektů, které získaly dotace nebo z prostředků přidělených krajem investovaly do energeticky úsporných opatření. Sledování spotřeby a nákladů je nezbytné pro plánování provozních nákladů v jednotlivých příspěvkových organizacích.

7.3.4 Podpora energetické účinnosti v ostatních veřejných budovách na území kraje

Kraj bude obce motivovat a podporovat v realizaci úsporných opatření v objektech v majetku obcí a ve využívání dotací z programu OPŽP (u objektů občanské vybavenosti) a IROP (bytové domy).

7.3.5 Podpora energetické účinnosti a využití OZE v domácnostech

- 1) Kraj bude informovat a podporovat starosty obcí v tom, aby byla realizována energeticky úsporná opatření, modernizace zdrojů vytápění a využití OZE v rodinných a bytových domech s využitím dotací z programů Nová zelená úsporám, Integrovaného operačního programu (IROP), z programu OPŽP (PO2).
- 2) S ohledem na předpokládané klesající dodávky zejména tříděného uhlí ve výhledu příštích 10-15 let a navazujícího nárůstu cen uhlí kraj bude aktivně podporovat projekty a aktivity, které umožní plynulý přechod ze spotřeby tuhých paliv zejména v sektoru domácností na jiná paliva bez negativních dopadů na kvalitu ovzduší.
- 3) Prioritní obce pro podporu přechodu na nízkoemisní a bezemisní zdroje pro vytápění a ohřev TV jsou obce, na jejichž území je překračován imisní limit pro benzo(a)pyren (a v případě Liberce i PM_{10}). Na území těchto obcí jsou vhodnými způsobem vytěsnění tuhých paliv zejména využití zemního plynu a nespalovacích technologií OZE (vč. tepelných čerpadel). Využití biomasy je doporučeno využívat (podle Opatření obecné povahy, kterým byl vydán Program zlepšování kvality ovzduší zóny CZ05 Severovýchod) pouze ve zdrojích splňující požadavky 5. emisní třídy.

Obec	Překročení imisního limitu pro B(a)P
Česká Lípa	ano
Doksy	ano
Mimoň	ano
Liberec	ano
Stráž nad Nisou	ano
Cvikov	ano
Chotovice	ano
Kamenický Šenov	ano
Nový Bor	ano
Okrouhlá	ano
Skalice u České Lípy	ano
Ohrazenice	ano
Turnov	ano

7.3.6 Podpora energetické účinnosti a využití OZE v zástavbě na rozvojových plochách

Při návrhu zásobování rozvojových ploch pro zástavbu by měla města a obce Libereckého kraje prostřednictvím svých orgánů dbát následujících doporučení:

- ♦ využívat disponibilní kapacitní rezervy ve stávajících distribučních systémech el. energie, zemního plynu, případně systémech CZT a to za podmínky zachování spolehlivosti dodávek energie,

- ♦ při budování technické infrastruktury aplikovat metody postupné výstavby (zahuštění) systému při využití rozvojové lokality,
- ♦ při rozhodování o zásobování nové výstavby dbát (podle možností v soustavě CZT) požadavků v ochraně ovzduší (k odstranění imisní zátěže v problémových územích) a v této souvislosti preferovat ekonomicky efektivní dodávku CZT před umístováním nových zdrojů v území⁷;
- ♦ ve spolupráci s dodavateli paliv a energie umožnit zvýšení kapacitních možností, spolehlivosti a bezpečnosti v dodávkách energie do rozvojových území;
- ♦ v nové a modernizované zástavbě dbát na realizaci možností energetických úspor a využívání obnovitelných zdrojů energie v souladu s energetickými audity a průkazy energetické náročnosti budov;
- ♦ dbát na snižování emisí tuhých prachových částic ze spalování paliv v malých zdrojích znečištění – a to i při využití biomasy - volbou vhodných technologií spalování, dodržováním emisních tříd minimálně dle požadavků zákona o ochraně ovzduší;
- ♦ podporovat využívání nespalovacích technologií využití obnovitelných zdrojů energie – zejména solárních systémů, tepelných čerpadel, apod.; již v urbanistických studiích požadovat, aby byly vytvářeny podmínky pro vyšší využití OZE v budovách a zařízeních;
- ♦ Při urbanistickém rozvržení území vždy zohlednit hustotu zástavby i podlažnost objektů tak, aby nedocházelo k nadměrnému snížení solárních zisků vlivem stínění sousedního objektu (pasivní tepelné zisky, snížení potřeby energie na osvětlení atd.). Podobná opatření výrazným způsobem ovlivňují tepelnou ztrátu či naopak možnost tepelných zisků v interiéru objektů
- ♦ podporovat výstavbu nízkoenergetických (případně pasivních) domů, tj. objektů s celkovou spotřebou dodané energie (v hodnotě A nebo B průkazu energetické náročnosti budovy), které by měly být navrhovány tak, aby při jejich výstavbě nedocházelo ke zbytečnému navýšení ceny při výstavbě. Současně je důležité začlenit jejich výstavbu do rozvojových ploch tak, aby mohly být využity výhody orientace objektu ke světovým stranám, výhody dostatečného prostoru a aby mohly být využity i obnovitelné zdroje energie (OZE) v daném území.
- ♦ dbát na důsledné dodržování právních norem, týkajících se požadavků na tepelně technické vlastnosti objektů, využívání obnovitelných zdrojů energie, CZT, kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, apod.
- ♦ vycházet vstříc při umístování staveb pro využití OZE.

7.3.7 Snižování škodlivých vlivů energetiky na životní prostředí

Mezi opatření ke snížení vlivů energetiky, výroby tepla případně elektřiny na životní prostředí budou doporučována a realizována na území Libereckého kraje následující opatření:

- ♦ Náhrada starých otopných soustav (kotle, kamna) za nové, s vyšší účinností (zplyňování – pevná paliva, kondenzační – zemní plyn), odpovídají emisní třídě 3 a vyšší
- ♦ regulace včetně instalace termostatických ventilů v domácnostech,
- ♦ modernizace zdrojů a rozvodů CZT; snižování ztrát ve výrobě a rozvodu tepelné energie

⁷ § 16, odst. 7 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší stanovuje: Právnická a fyzická osoba je povinna, je-li to pro ni technicky možné a ekonomicky přijatelné, u nových staveb nebo při změnách stávajících staveb využít pro vytápění teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje, který není stacionárním zdrojem.

- ◆ Při výběru projektů pro realizaci koncepce zohlednit problematiku ochrany životního prostředí a veřejného zdraví, a to zapracováním environmentálních kritérií do celkového systému hodnocení a výběru projektů. Zajistit dostatečné personální a odborné kapacity pro oblast životního prostředí v rámci hodnocení projektů.
- ◆ V navazujících správních řízeních, v případě mezistátního posuzování jednotlivých projektů, kontaktovat Polskou republiku a úzce s ní spolupracovat.

Dále uvádíme některá obecnější opatření pro zmírnění negativních vlivů na životní prostředí, vyplývající z provedení koncepce:

- ◆ neumísťovat nové či rekonstruované zdroje energie, které jsou významným zdrojem emisí, do území s vysokou imisní zátěží ovzduší nebo do území, kde jsou překračovány imisní limity, nebo do blízkosti obytné či rekreační zástavby. Do těchto území preferovat bezemisní zdroje (OZE) případně nízkoemisní zdroje se zvýšenými požadavky na emise. Mezi tato území patří obce specifikované v kapitole 2.1, 6. kvalita ovzduší.
- ◆ neumísťovat nové či rekonstruované zdroje energie, které jsou významným zdrojem hluku, do území s významnou hlukovou zátěží nebo do území, kde jsou překračovány hlukové limity z jiných zdrojů, nebo do blízkosti obytné či rekreační zástavby.
- ◆ nové energetické stavby neumísťovat do území s hodnotným krajinným rázem, který by mohly významně narušit (např. nevhodným typem stavby, narušením dálkových pohledů a horizontů, neúměrností měřítka krajiny apod.) nebo do chráněných a citlivých území, kde by mohly nepříznivě ovlivnit vyskytující se flóru, faunu a ekosystémy nebo jiné předměty ochrany.
- ◆ pro umístění nových staveb a zařízení energetiky preferovat využití brownfields.
- ◆ pro pěstování energetických plodin využívat přednostně ladem ležící půdy nebo půdy jiným způsobem obtížně obhospodařovatelné, výběr plodin přizpůsobit charakteru krajiny a stanovištním podmínkám; energetické plodiny pěstovat takovým způsobem, aby nedocházelo ke znehodnocování nebo degradaci těchto půd, ke snížení nebo ztrátě její úrodnosti. Významná je ochrana proti zhoršení hydrologických poměrů v území a proti erozi půd.
- ◆ při pěstování energetických plodin rovněž zajistit, aby nedocházelo k přenosu nepůvodních nebo nepřírodných druhů do okolí a nedošlo k následnému narušení přírodního druhové skladby okolních ekosystémů.
- ◆ energetické zdroje nebo zařízení (např. na biomasu), která vyžadují významnou dopravu paliva a surovinových zdrojů, umísťovat tak, aby byla minimalizována (event. optimalizována) jejich doprava.
- ◆ při lokalizaci geotermálních zdrojů zajistit, aby nebyly negativně ovlivněny podzemní vody a hydrogeologické poměry území
- ◆ v případě výstavby nových MVE nebo zvýšení kapacity stávajících MVE zajistit, aby nebyla negativně ovlivněna kvalita vody, významně omezen průtok toku nebo narušeny podmínky pro vodní ekosystémy.

Významným kritériem by při výběru projektů měl být mj. minimální dopad projektu na životní prostředí z hlediska lokalizace záměru, specifika území a dotčeného okolí, použití nejlepších dostupných technik (BAT).

Tabulka 96: Obecná kritéria ochrany životního prostředí pro výběr projektů

Komplexní environmentální kritéria	Zohlednění minimalizace negativních vlivů nebo pozitivních přínosů projektů pro životní prostředí a veřejné zdraví
---	--

	Ekologická proveditelnost projektů a jejich soulad se zásadami udržitelného rozvoje
	Udržitelnost daného záměru v území
	Míra efektivity a přínosu pro zlepšení kvality životního prostředí
	Používání BAT technik
	Technická, ekologická a ekonomická úroveň projektů a komplexnost řešení
Regionální kritéria	Pozitivní dopad na region vzhledem ke zvyšování ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje
	Návaznost a soulad s koncepcemi okolních území v širších vztazích
	Přeshraniční efekt projektu (upřednostnění řešení ekologických problémů v rámci přírodních hranic, nikoli administrativních)
	Význam projektu v daném i širším řešeném území (lokální, regionální, nadregionální význam)
	Vazba projektu na související rozvojové programy a komunikační projekty vně mikroregionu - spádovost
	Zvyšování bezpečnosti, soběstačnosti, snižování míry rizik, havárií
Ochrana životního prostředí	Nepoškozování, minimalizace narušení, obnova krajinného rázu a s ní spojená minimalizace fragmentace krajiny (především u liniových staveb)
	Maximální omezení vodní a větrné eroze
	Využití možnosti maximálního zasakování dešťových vod a zvýšení retence krajiny
	Nevnášení cizorodých látek do prostředí, nepoužívání GMO v chráněných nebo jinak citlivých území - použití opatření pro zamezení šíření invazních, popř. neofytních, druhů
	Nezvyšování stávající hlukové zátěže území případně její snížení dodržení stanovených limitů
	Minimalizace záborů ZPF a kvalitnějších půd s vyšším stupněm ochrany, preference využití ploch brownfields a stávajících staveb a provozů
	Maximální omezení vnášení nadměrného emisního zatížení do území (škodliviny, světelná zátěž)
	Záruka vzniku úspor energií realizací projektu (vyšší podíl nízkoenergetických domů, ekologického vytápění, preference dalších environmentálně příznivých způsobů zásobování energií dle lokálních podmínek)
	Oživení činnosti zemědělských subjektů
	Optimální technická, organizační řešení OZE z hlediska zásad a podmínek realizace s minimálním dopadem na životní prostředí
	Nutnost návazností pěstování biomasy na připravované či již i alternativně existující zpracovatelské provozy

Zdroj: Posouzení SEA

7.3.8 Zvyšování energetické účinnosti v průmyslu a zemědělství

Kraj bude doporučovat a podporovat:

- ♦ Systematické řízení spotřeby energie, využití metod energetického managementu – pravidelné sledování (měření) spotřeby energie, systémy M&T (Monitoringu a targetingu), zavádění systémů energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001, informační systém na všech úrovních podniku.
- ♦ Využití legislativních nástrojů ke zvyšování energetické účinnosti v průmyslu (integrovaná prevence a omezování znečištění, dobrovolné dohody v případě jejich zavedení spolu s ekologickou daní, Čistší produkce, další dobrovolné nástroje).

- ♦ Využití dotačních titulů v průmyslových a zemědělských podnicích, zejména v sektoru SME.

Kraj může požadovat zavedení určitých nástrojů při výběru firem ve výběrových řízeních na dodavatele.

7.4 Správa systému energetického managementu na úrovni kraje

7.4.1 Cíle energetického managementu

Rozhodnutím rady kraje usnesením č. 1044/12/RK byl zahájen proces zavedení systematického managementu hospodaření energií v objektech ve vlastnictví Libereckého kraje podle normy ČSN EN 50001. Využitím dotace Ministerstva průmyslu a obchodu v programu EFEKT 2012 byla vyhotovena odborným zpracovatelem dokumentace pro zavedení energetického managementu (EnMS).

Mezinárodní norma ČSN EN ISO 50001 specifikuje požadavky na systém managementu hospodaření s energií (EnMS), na jejichž základě může kraj vytvářet a zavádět energetickou politiku a vytvářet cíle, cílové hodnoty a akční plány, které berou v úvahu právní požadavky a informace související s významným využitím energie. EnMS umožňuje kraji dosahovat závazků uvedených v politice, provádět opatření nezbytná pro snižování energetické náročnosti a prokazovat shodu systému s požadavky této mezinárodní normy. Tato mezinárodní norma se týká činností, které jsou pod kontrolou kraje.

Liberecký kraj (LK) započal plnit cíle energetického managementu, které jsou vytýčeny v Územní energetické koncepci Libereckého kraje platné od 06/2010. Jako spotřebitel energií začal LK realizovat centrální nákup elektřiny a zemního plynu pro zřizované příspěvkové organizace. Od roku 2010 Liberecký kraj jako správce krajského majetku realizoval několik akcí komplexního zateplení budov s využitím dotačních finančních prostředků z programu OPŽP.

K 1.1.2014 byla na úřadu Libereckého kraje zřízena funkce energetického manažera. Do procesu systematického hospodaření energií byly zařazeny všechny budovy ve vlastnictví Libereckého kraje.

Tabulka 97: Cíle kraje v jednotlivých jeho rolích ve vztahu k výrobě a spotřebě energie

Úloha kraje	Stanovený cíl v dané činnosti/ cíl energetického managementu
Spotřebitel	kontrola a snižování vlastních nákladů finanční úspory veřejných prostředků zvýšení energetické účinnosti ve spotřebě prevence znečištění ovzduší posílení bezpečnosti a řešení krizových stavů centrální nákup paliv a energie
Správce krajského majetku	zlepšování tepelně-technických parametrů budov výstavba nízkoenergetických budov snížení provozních výdajů zelené nakupování příprava žádostí o financování
Regulátor	řádný výkon regulačních funkcí, vyplývajících z existující legislativy (např. stavebního řádu, územního plánování, legislativy energetické a ekologické)
Iniciátor	příklad pro ostatní spotřebitele podpora informovanosti v oblasti úspor, OZE, financování, řízení

	projektů, apod., podpora zavádění energetického řízení na úrovni obcí,
--	--

7.4.2 Sledování spotřeby energie v objektech v majetku kraje

Liberecký kraj je zřizovatelem příspěvkových organizací resortů školství, zdravotnictví, sociálních služeb, dopravy a kultury. Příspěvkové organizace jako subjekty s vlastní právní subjektivitou spravují přes 200 objektů, které jsou ve vlastnictví Libereckého kraje.

Data o spotřebách energií (elektrina, plyn, teplo a spotřeba vody) jsou shromažďovány z fakturací prostřednictvím aplikace FaMa+ v modulu ENERGIE. Data o spotřebě elektřiny a zemního plynu za roky 2011-2013 byla do systému hromadně naexportována z přehledů sestavených v rámci projektu centrálního nákupu energií na roky 2011-2013. Od 1.1.2014 vkládají účetní odečty z fakturací dodávek energií pověřeni proškolení pracovníci příspěvkových organizací.

V modulu ENERGIE jsou v datovém úložišti k dispozici aktuální právní předpisy z energetické oblasti. Dále jsou pro každou smlouvu sdružených dodávek elektřiny a zemního plynu do datového úložiště vloženy závěrkové listy z centrálního nákupu energií. V průběhu roku 2014 byly do datového úložiště vloženy pro každý objekt průkazy energetické náročnosti budovy podle vyhl. č. 78/2013 Sb.

Z vyhodnocení spotřeb v objektech, kde došlo ke komplexnímu zateplení nebo k výměně oken, je zdokumentováno, že u dokončených investičních akcí od roku 2009 - 2010 bylo uspořeno 16 000 GWh energie (zemního plynu). Každoročně Liberecký kraj ušetří v revitalizovaných objektech na nákladech za energii 7 – 9 mil. Kč. Hodnocení budov je provedeno nejen vloženými parametry ze zpracovaných průkazů energetické náročnosti budov (energeticky vztažná plocha, měrná spotřeba energií a hodnocení budovy), ale data spotřeb energií pro vytápění a elektřiny program přepočítává na měrné parametry spotřeby – kWh/m², kWh/osobu.

Liberecký kraj naplňuje strukturu energetického managementu podle ČSN EN 50001. Následující graf znázorňuje činnosti prováděné v rámci energetického managementu a také ukazatele, které jsou shromažďovány k jednotlivým budovám.

Obrázek 58: Činnosti, sledované ukazatele a struktura energetického managementu



7.4.3 Prosazování energetické politiky kraje

Energetická politika Libereckého kraje je deklarována v Územní energetické koncepci Libereckého kraje. Dosud platná ÚEK byla projednána v orgánech kraje v první polovině roku 2010.

Liberecký kraj v souladu s cíli své územní energetické koncepce:

- ◆ má zájem na maximalizaci energetických úspor ve všech spotřebitelských sektorech;
- ◆ podporuje využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie na území kraje;
- ◆ usiluje o snižování vlivů spotřeby a výroby paliv a energie na životní prostředí;
- ◆ podporuje další zvýšení efektivního užití energie v objektech v svém majetku.

K naplnění uvedených cílů se Liberecký kraj rozhodl zavést ve svém majetku systém managementu hospodaření energií dle normy ČSN EN ISO 50001 a zavazuje se snižovat energetickou náročnost v objektech, jež vlastní;

- a) stanovuje si energetické cíle a cílové hodnoty, sleduje a vyhodnocuje plnění těchto cílů a cílových hodnot;
- b) zajišťuje dostupnost informací a zdrojů nezbytných pro dosahování cílů a cílových hodnot v oblasti energetické účinnosti;
- c) vyzývá jednotlivé příspěvkové organizace a odbory krajského úřadu k součinnosti v dosahování cílů a cílových hodnot v oblasti energetické účinnosti;
- d) jedná v souladu s příslušnými právními požadavky a dalšími požadavky, ke kterým se zavazuje ve vztahu k užití a spotřebě energie a energetické účinnosti;

- e) podporuje nákup energeticky úsporných produktů a služeb a návrhy na snižování energetické náročnosti v objektech ve svém majetku;
- f) komunikuje tuto politiku vůči všem zaměstnancům a osobám pracujícím pro Liberecký kraj i jeho příspěvkové organizace a veřejnosti;
- g) systém management hospodaření energií vyhodnocuje průběžně, a to jednou ročně.

7.4.4 Doporučené nástroje k prosazení energetické politiky kraje

1. Výkon funkce energetického manažera krajského úřadu Libereckého kraje.

2. Pracovní skupina pro energetiku Libereckého kraje

Pro vytvoření komunikační platformy na úrovni kraje, která by prosazovala uplatňování doporučených aktivit pro dosažení cílů ÚEK LK, může napomoci vytvoření Pracovní skupiny pro energetiku Libereckého kraje. Jejimi členy mohou být:

- zástupci pověřených obcí (se stavebním úřadem),
- zástupci dodavatelů paliv a energie, popř. významných výrobců tepla na území kraje,
- Regionální energetická agentura,
- Zástupci středisek EKIS v Libereckém kraji,
- odbor životního prostředí krajského úřadu,
- další dle aktuální agendy, kterou se bude pracovní skupina zabývat.

Náplní její činnosti by mělo být:

- Potřeby obcí v oblasti vzdělávání
- informace o přípravě a financování projektů, čerpání zdrojů veřejné podpory včetně finančních prostředků Strukturálních fondů
- příprava návazných akčních plánů na úrovni měst/obcí
- školení pracovníků stavebních úřadů,
- prezentace příkladů nejlepší praxe v kterékoliv z oblastí, na které se vztahuje energetické řízení (energeticky úsporná opatření a projekty, projekty OZE, využití odpadů, apod.)
- výměna zkušeností a názorů.

Na jednání mohou být přizváni i další odborníci, popř. zástupci subjektů, kteří jsou realizátory příkladných projektů, apod. Pracovní skupina kraje by měla mít své stálé členy, pozorovatele a hosty. Měla by mít zmocnění kraje a politickou záštitu.

Pracovní skupina musí mít pro své fungování zmocnění vedení Libereckého kraje a politickou záštitu.

7.5 Aktualizace ÚEK

Pro sledování naplňování Územní energetické koncepce slouží sada navržených indikátorů a také pravidelná aktualizace a vyhodnocení Územní energetické koncepce, která by aktualizovala vytvořené bilanční výstupy k roku 2005 a vyhodnotila vývoj jak ve stávající tak v nové zástavbě. K tomu účelu by bylo vhodné projednat i úpravu vykazovaných dat pro potřeby ČSÚ a evidovat více energetických údajů k nově kolaudovaným objektům.

7.5.1 Četnost aktualizace

Povinnost dle zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů – jedenkrát za 5 let zpracovat pro MPO zprávu o uplatňování koncepce. Ze zprávy má vyplynout nutnost další aktualizace.

7.5.2 Způsob hodnocení realizace ÚEK

Analýza a návrh monitorování se zaměří zejména na sledování parametrů projektů a navrhovaných činností a jejich přínosů k plnění cílů ÚEK. Mnohé z těchto indikátorů uvádí Tabulka 89: Ostatní z těchto indikátorů, zejména měrné ukazatele, uvádí Tabulka 98:

Vhodné ukazatele pro monitorování zahrnují:

- ◆ Úspory emisí škodlivin včetně emisí CO₂
- ◆ Snížení imisního zatížení (naměřené koncentrace škodlivin v ovzduší);
- ◆ Snížení spotřeby energie a její měrné hodnoty (na obyvatele, bytovou jednotku, m², apod.), míra energetické soběstačnosti území;
- ◆ Nárůst využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně jejich podílu v bilanci primárních energetických zdrojů a podílu na spotřebě elektřiny;
- ◆ Spotřeba prvotních energetických zdrojů (PEZ) na obyvatele (občas se používá primární spotřeba)
- ◆ Konečná spotřeba paliv a energie na obyvatele
- ◆ Konečná spotřeba paliv a energie na km² (energetická hustota)
- ◆ Podíl spotřeby zemního plynu na celkové spotřebě PEZ (koeficient plynofikace)
- ◆ Spotřeba CZT na obyvatele
- ◆ Spotřeba tuhých paliv na obyvatele
- ◆ Podíl obnovitelných zdrojů energie na spotřebě PEZ celkem
- ◆ Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů
- ◆ Konečná spotřeba paliv a energie v sektoru domácností na obyvatele
- ◆ Měrné emise CO₂ na obyvatele
- ◆ Měrné emise základních znečišťujících látek na obyvatele
- ◆ Počet bytových jednotek využívajících CZT
- ◆ Počet bytových jednotek využívajících pro vytápění zemní plyn
- ◆ Počet nových domů v třídě energetické náročnosti A, B (z průkazů energetické náročnosti, které nově vyžadují stavební úřady)
- ◆ Investice vynaložené na úspory energie v budovách v majetku kraje
- ◆ Pokles spotřeby paliv a energie v budovách v majetku kraje
- ◆ Výše investic vložených do energeticky úsporných opatření do objektů v majetku kraje
- ◆ Počet územních energetických koncepcí zpracovaných na území kraje
- ◆ Počet informačních a vzdělávacích akcí pro různé cílové skupiny
- ◆ Další – viz např. aktivity Národní sítě zdravých měst.

Tabulka 98: Indikátory k vyhodnocování realizace ÚEK

Indikátor	Zdroj dat	Jednotka	2005	2013
Rozloha kraje	ČSÚ	ha	316 300	316 300
Počet obyvatel	ČSÚ		423 052	432 260
Emise CO ₂ /obyvatele	En. bilance	kg/obyv.	3 238	2 041
Emise CO ₂ celkem	Emisní b.	kt/rok	1 395	882
Emise znečišťujících látek	ČHMÚ	t/rok	7 617	4 119
Měrné emise základních znečišťujících látek na obyvatele	Emisní bilance	Kg/abyv.	18,01	9,53
Spotřeba prvotních energetických zdrojů (PEZ) na obyvatele	En. bilance	GJ/obyv.	66,25	64,04
Podíl OZE na konečné spotřebě	En. bilance	%	3,29%	10,20%
Podíl OZE na primární spotřebě	En bilance	%	4,10%	12,80%
Podíl elektřiny z OZE na brutto spotřebě elektřiny	En. bilance	%	4,00%	8,66%
Primární spotřeba tuhých paliv na obyvatele	En. bilance	GJ/obyv.	9,07	5,37
Konečná spotřeba paliv a energie na obyvatele	En. bilance	GJ/obyv.	61,84	59,75
Konečná spotřeba paliv a energie na ha (en. hustota)	En. bilance	GJ/ha	84	82
Primární spotřeba zemního plynu na obyvatele	RWE	GJ/obyv.	28,31	31,28
Počet bytových jednotek využívajících CZT	En. bilance	GJ/rok	54 710	45 959
Spotřeba CZT na bytovou jednotku	En. bilance	GJ/rok	35,64	29,30
Výroba elektrické energie z OZE	ERÚ, bilance	MWh	83 648	732 342
Konečná spotřeba paliv a energie v sektoru domácností na obyvatele	En. bilance	GJ/rok	25,29	28
Spotřeba paliv a energie v budovách v majetku kraje	OSM	GJ/rok	n/a	n/a
Výše investic vložených do energeticky úsporných opatření do objektů v majetku kraje	OSM	mil. Kč	n/a	n/a
Dosažené úspory paliv a energie	EM LK	GJ/rok		
Podíl spotřeby zemního plynu na celkové spotřebě PEZ (koeficient plynofikace)	En. bilance	%	42,74%	48,85%

Pozn.: n/a = není k dispozici

7.6 Financování opatření k realizaci ÚEK

V následující tabulce jsou shrnuty hlavní podmínky dotačních titulů, které lze využít pro financování opatření navrhovaných ÚEK, cílové skupiny dotačních titulů a priority ve financování. Podrobně jsou programy financování popsány v Příloze č. 3 k ÚEK. Kraj bude aktivně podporovat subjekty na svém území využívání disponibilních zdrojů pro financování energeticky úsporných projektů a projektů využití OZE s využitím dotací státu a EU. Jedná se zejména o programy:

- ◆ Nová zelená úsporám
- ◆ Operační program životního prostředí, prioritní osa 2 (zejména Program Kotlíkové dotace) a Prioritní osa 5
- ◆ Integrovaný regionální operační program
- ◆ Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost.

Dalšími zdroji financování jsou vlastní rozpočty, metoda EPC a zvýhodněné úvěry z programů ČSOB, České spořitelny, a.s.

Tabulka 99: Programy pro financování opatření ÚEK

Druh financování	Název	Cílová skupina / priority	Podmínky	Druh podpory
	OPŽP	<p>Priorita 2 Zlepšování kvality ovzduší v lidských sídlech Specifický cíl 2.1 Snížit emise z lokálního vytápění domácností – opatření přispěje ke zvýšení energetické účinnosti, tj. snížení spotřeby energie u podpořených subjektů. Specifického cíle bude dosaženo náhradou spalovacích zařízení na pevná paliva za nové šetrné způsoby vytápění.</p> <p>Priorita 5: Energetické úspory se zaměřuje na snížení konečné spotřeby energie a snížení spotřeby neobnovitelné primární energie prostřednictvím využití lokálních obnovitelných zdrojů ve veřejných budovách. Specifický cíl 5.1: Snížit energetickou náročnost u veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie Hlavní cílové skupiny. Vlastníci veřejných budov</p>	<p>Příjemcem podpory může být fyzická i právnická osoba Pro rodinné domy s kotlem ústředního vytápění Náhrada zdrojů pouze na tuhá paliva Hlavní cílové skupiny. Vlastníci rodinných domů. Realizováno prostřednictvím Programu kotlíkových dotací Libereckého kraje Další informace na webu LK</p> <p>Příjemcem podpory ve všech oblastech podpory může být subjekt, který vlastní veřejnou budovu (obce, kraje, školy, atd.)</p>	Podpora ve výši 70-75 % podle typu technologií, případně další dotace na energetickou účinnost.
	IROP	<p>Investiční priorita (IP) 4c: podpora energetické účinnosti a využívání energie z obnovitelných zdrojů ve veřejných infrastrukturách (budovách), a v sektoru bydlení IP 4e: podpora nízkouhlíkových strategií pro všechny typy oblastí, zejména městské oblasti, včetně podpory udržitelné městské mobility a adaptačních opatření, jejichž cílem</p>	<p>Dotace na bytové domy Příjemci dotace budou: Uživatelé budov, města, obce. Typy příjemců - Vlastníci budov pro bydlení (SVJ, družstva, obce, soukromí pronajímatelé)</p>	Detailní podmínky čerpání na období 2014+ ještě nejsou k dispozici

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Druh financování	Název	Cílová skupina / priority	Podmínky	Druh podpory
		je zmírnění změny klimatu		
	OPPIK	PO 3: Podpora energetické účinnosti a využívání energie z obnovitelných zdrojů v podnicích.	Příjemci dotace budou soukromé subjekty. Jako v programu OPPI, malé a středně velké podniky získají nejspíš větší dotaci (v %) Detailní podmínky čerpání na období 2014+ ještě nejsou k dispozici	V období 2007 – 2013 - 40 až 60% dotace s celkových způsobilých výdajů v závislosti na velikost podniku a jeho lokalitu
Státní programy	Nová Zelená úsporám	Zahájeno v dubnu 2015 pro rodinné domy. Výhradně pro rodinné domy, s výjimkou Prahy, kde se vztahuje i na bytové domy	Realizace zateplení rodinných domů, výstavby, výměny zdrojů na tuhá fosilní paliva a instalaci solárních systémů na ohřev teplé vody započaté po 1. lednu 2015 a v souladu s podmínkami programu. Nově bude podporována také výměna kotlů na tuhá fosilní paliva za nové zdroje tepla s lepšími parametry a také instalace solárních systémů na ohřev teplé vody.	Dotiční program
	Program PANEL 2013+	Od ledna 2013 nabízí nízkouročené úvěry na opravy a modernizace bytových domů	Žádosti mohou podávat všichni vlastníci bytových domů, právnické i fyzické osoby, města a obce, společenství vlastníků i družstva.	Nízko-úvěrové půjčky
Financování EU prostřednictvím soukromých bank	Program Úspory v bytových domech	SVJ (sdružení vlastníků bytových jednotek) a bytová družstva	Podporovány projekty rekonstrukcí bytových domů, zaměřené na úspory energie ve vytápění objektů, popř. i na přípravu teplé vody. Potřeba dosáhnout 30% úspor	Grant od KfW – 10% z půjčky od České spořitelny
	EIB Green Initiative	Malé a střední podniky, i bytová družstva a SVJ	Projekty musí přitom splnit alespoň jedno z následujících základních kritérií: úspora energie ve výši alespoň 30% v případě rekonstrukcí budov nebo 20% v případě ostatních úsporných projektů snížení emisí skleníkových plynů alespoň o 20% Typickými projekty - rekonstrukce objektů	Grant od EIB Dotace ve výši až 14% investičních nákladů Půjčky přes Českou spořitelnu nebo Raiffeisen Bank



ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE - AKTUALIZACE 2015

Druh financování	Název	Cílová skupina / priority	Podmínky	Druh podpory
			určených pro bydlení či podnikatelské účely.	
Energy Performance Contracting		Poskytování energetických služeb s garantovanou úsporou	Nejedná se o dotace, ale hrazení investic s úspor. 90% projektů EPC v ČR je realizováno ve veřejném sektoru	Klient splácí investici postupně z dosažených finančních úspor

8. SEZNAM ZKRATEK

BD	bytový dům
BF	bytový fond
BJ	bytová jednotka
BP	bioplyn
BRKO	biologicky rozložitelné komunální odpady
CzechInvest	Agentura pro podporu podnikání a investic, státní příspěvková organizace podřízená MPO
CZT	centrální zásobování teplem
ČEPS, a. s.	Česká energetická přenosová soustava
ČEZ Distribuce	ČEZ Distribuce, a. s. se sídlem Teplická 874/8, 405 02 Děčín 4
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
ČU	černé uhlí
DEZ	druhotný energetický zdroj
EM	energetický management
EP	Evropský Parlament
ERÚ	Energetický regulační úřad
ES	energetický systém
EU	Evropská Unie
HDP	hrubý domácí produkt
HIM	hmotný investiční majetek
HUPR, HUTR	hnědé uhlí prachové, hnědé uhlí tříděné
HW, SW	hardware, software
CHKO	chráněná krajinná oblast
JTSK	jednotná trigonometrická síť katastrální
KN	katastr nemovitostí
KP	kapalné palivo
k. ú.	katastrální území
KÚ	Krajský úřad
KVET	kombinovaná výroba elektrické energie a tepla
LK	Liberecký kraj
LTO, STO, TTO	lehký topný olej, střední topný olej a těžký topný olej
MO	kategorie odběru el. energie - maloodběr (odběr ze sítě nízkého napětí do 1 kV)
MOO, MOP	kategorie odběru el. energie – maloodběratel obyvatelstvo, resp. podnikatel
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu

MUS	Mostecká uhelná a. s. se sídlem V. Řezáče 315, 434 67 Most
MVE	malá vodní elektrárna
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NN, VN, VVN	nízké napětí, vysoké napětí a velmi vysoké napětí
NP	národní park
NTL	nízkotlaký plynovod
OHRR	odbor hospodářského a regionálního rozvoje
ORP	obec s rozšířenou působností
OÚPSŘ	odbor územního plánování a stavebního řádu
OZE	obnovitelné zdroje energie
ODZE	obnovitelné a druhotné zdroje energie
PB	propan-butan
PHM	pohonné hmoty a maziva
PP	plynné palivo
RD	rodinný dům
REZZO	registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší
RS	regulační stanice
SCZT	soustava centrálního zásobování teplem
SČE	Severočeská energetika, a. s.
SČP	Severočeská plynárenská, a. s.
SD	Severočeské doly a. s.
SEA	Strategické posouzení vlivu na životní prostředí (Strategic Environmental Assessment)
SEI	Státní energetická inspekce
SLBD	Sčítání lidí, bytů a domů 2001 (zpráva ČSÚ)
STL	středotlaký plynovod
TČ	tepelné čerpadlo
TKO	tuhé komunální odpady
TL	tuhé látky
TO	topný olej
TP	tuhé palivo
TS	transformační stanice
TV	teplá voda
ÚAP	územně analytické podklady
ÚEK LK	Územní energetická koncepce Libereckého kraje
ÚP	územní plán
ÚP a SŘ	územní plán a stavební řád
ÚSES	územní systém ekologické stability

ÚT	ústřední topení
VČE	Východočeská energetika, a. s.
VČP	Východočeská plynárenská, a. s.
VKP	významný krajinný prvek
VN	vysoké napětí
VO	kategorie odběru el. energie – velkoodběr (odběr ze sítě o napětí nad 1 kV)
VOC	Těkavé organické látky (těkavé organické látky (Volatile organic compounds))
VTE	větrná elektrárna
VTL	vysokotlaký plynovod
VÚC	velký územní celek
v. v. i.	veřejná výzkumná instituce
VVN	velmi vysoké napětí
ZP	zemní plyn
ŽP	životní prostředí
ZÚJ	základní územní jednotka
ZÚR	zásady územního rozvoje

Natura 2000 - je celistvá evropská soustava území se stanoveným stupněm ochrany, která umožňuje zachovat přírodní stanoviště a stanoviště druhů v jejich přirozeném areálu rozšíření ve stavu příznivém z hlediska ochrany nebo popřípadě umožní tento stav obnovit.

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Program zlepšování kvality ovzduší zóny CZ05 Severovýchod, vydaný Ministerstvem životního prostředí Opatřením obecné povahy, 2015
- [2] Strategie rozvoje Libereckého kraje 2006 – 2020, GaREP, spol. s r.o., společnost pro regionální ekonomické poradenství
- [3] Politika územního rozvoje České republiky, 2008, ve znění Aktualizace č. 1. Návrh, Verze pro projednání dne 20. 1. 2015, MMR
- [4] Program rozvoje Libereckého kraje 2014-2020, schválený Zastupitelstvem Libereckého kraje usnesením č. 359/14/ZK dne 23. 9. 2014
- [5] Vývoj bytové výstavby v Libereckém kraji v letech 2001 až 2013, ČSÚ, oddělení regionálních analýz a informačních služeb Liberec, Český statistický úřad, Liberec, 2014
- [6] Územní energetická koncepce Libereckého kraje – aktualizace 2010
- [7] STRATEGIE ROZVOJE LIBERECKÉHO KRAJE 2006 – 2020, Aktualizace 2012, Liberecký kraj
- [8] Zásady územního rozvoje Libereckého kraje, SAUL s.r.o., 2012
- [9] Územně analytické podklady Libereckého kraje, Podklady pro rozbor udržitelného rozvoje území, Úplná aktualizace ÚAP LK, červen 2015
- [10] Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů;
- [11] Návrh Nařízení vlády o státní energetické koncepci a územních energetických koncepcích (novela Nařízení vlády č. 195/2001 Sb.)
- [12] Vyhláška MŽP č. 482/2005 Sb., o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy,
- [13] Zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie,
- [14] Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší,
- [15] Podklady společností, které jsou držiteli licence na podnikání v energetických odvětvích a zpracovateli komunálních odpadů,
- [16] Údaje z bilance REZZO 1, 2 a 3 za rok 2011, 2013
- [17] Údaje Českého statistického úřadu – internetové stránky www.czso.cz, Statistická ročenka Libereckého kraje, 2014
- [18] Statistické údaje Energetického regulačního úřadu a jeho internetové stránky www.eru.cz



10. PŘÍLOHY



**1. PŘÍLOHA Č. 1 – ZPRÁVA O UPLATŇOVÁNÍ ÚZEMNÍ ENERGETICKÉ
KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE 2010**



**2. PŘÍLOHA Č. 2: VSTUPY A VÝSTUPY ÚEK LIBERECKÉHO KRAJE
DLE NV Č. 232/2015 SB.**

Pouze v elektronické podobě - soubor .xls



3. PŘÍLOHA Č. 3: ZDROJE FINANCOVÁNÍ OPATŘENÍ ÚEK LK



4. PŘÍLOHA Č. 4: STANOVISKA STÁTNÍ SPRÁVY

1. Stanovisko Ministerstva životního prostředí ČR podle ust. §45i zákona č.114/1992 Sb.o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
3. Stanovisko Ministerstva průmyslu a obchodu ČR podle §4 odst.4 zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů