

ENVIROS



TOMORROW'S WORLD

ZPRÁVA ENVIROS, s.r.o. – KVĚTEN 2022

LIBERECKÝ KRAJ

**ANALYTICKÉ ZHODNOCENÍ UPLATŇOVÁNÍ ÚZEMNÍ
ENERGETICKÉ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE**



ZPRÁVA ENVIROS, s.r.o. – KVĚTEN 2022

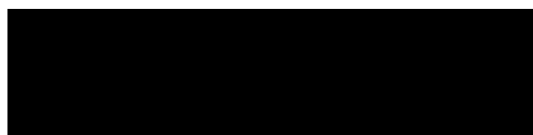
LIBERECKÝ KRAJ

**ANALYTICKÉ ZHODNOCENÍ UPLATŇOVÁNÍ ÚZEMNÍ
ENERGETICKÉ KONCEPCE LIBERECKÉHO KRAJE**



FORMULÁŘ KONTROLY KVALITY

Klient: Liberecký kraj



Název zprávy: Analytické zhodnocení uplatňování Územní energetické koncepce Libereckého kraje

Referenční číslo: ECZ22018

Číslo svazku: Svazek 1 z 1

Verze: V3

Datum: 26.5.2022

Odkaz na soubor: :\\Projects\\ECZ22026_TA_-_Uplatnovani_UEK_Liberecky_kraj\\Zpravy\\ZoU ÚEK LK_26052022.pdf

Předkladatel zprávy: ENVIROS, s.r.o.
Dykova 53/10
101 00 Praha 10 - Vinohrady
IČ: 61503240, DIČ: CZ61503240

Zpracovatelský tým: Mgr. Jiří Jeřábek
Ing. Josef Pikálek
Ing. Pavel Skalník
Ing. Jiří Spitz

Zodpovědná osoba:

Ing. Jiří Spitz
Vedoucí projektu
E-mail: jiri.spitz@enviros.cz

Schválil:

Ing. Jaroslav Vích
generální ředitel a jednatel



OBSAH

1	ÚVOD	9
1.1	Obsah analytického zhodnocení.....	9
1.2	Data použitá pro zpracování zprávy	10
2	SOULAD ÚEK 2015 SE STÁTNÍ ENERGETICKOU KONCEPCÍ A LEGISLATIVOU	11
2.1	Soulad ÚEK 2015 s platnou státní energetickou koncepcí	11
2.2	Soulad obsahu ÚEK 2015 a požadavků legislativy	11
2.2.1	Národní legislativa	12
2.2.2	Evropská legislativa	13
2.3	Soulad ÚEK 2015 se strategickými dokumenty	13
2.3.1	Národní strategie	13
2.3.2	Strategie rozvoje Libereckého kraje 2021-2027 (dále „SRLK 2021+“)	14
2.3.3	Koncepce "Chytřejší kraj" pro Liberecký kraj	15
2.3.4	Akční plán adaptace na změnu klimatu v podmínkách Libereckého kraje	15
2.3.5	Zásady územního rozvoje Libereckého kraje, (aktualizace 2021) a koncepce ochrany přírody a krajiny Libereckého kraje (aktualizace 2021)	16
2.3.6	Regionální surovinová koncepce	16
3	ENERGETICKÁ BILANCE.....	17
3.1	Energetická bilance – zdrojová část	17
3.2	Energetická bilance – spotřební část	20
3.3	Elektrická energie	22
3.3.1	Výroba elektrické energie.....	22
3.3.2	Spotřeba elektřiny podle kategorie odběru	26
3.4	Tepelná energie	29
3.4.1	Výroba a dodávka tepla při výrobě elektřiny	29
3.4.2	Ceny tepelné energie	30
3.5	Zemní plyn.....	32
3.6	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	33
4	OBNOVITELNÉ ZROJE ENERGIE.....	34
4.1	Výroba elektřiny z OZE.....	34



4.2	Výroba tepla z OZE a druhotných surovin	35
4.3	Obnovitelné zdroje na území LK	36
4.3.1	Zdroje energie pro výrobu elektrické energie	37
4.4	Potenciál obnovitelných zdrojů energie na území LK	39
4.4.1	Větrná energie	39
4.4.2	Sluneční energie	40
4.4.3	Zdroje energie pro výrobu tepla	41
4.4.4	Trendy v obnovitelných zdrojích energie	42
5	KOMUNITNÍ ENERGETIKA	44
6	VODÍKOVÉ TECHNOLOGIE	46
7	ÚSPORY ENERGIÍ	47
7.1	Projekty SFŽP	47
7.2	Zelená úsporám a kotlíkové dotace	47
7.3	Energetické úspory v soukromém sektoru	48
7.4	Potenciál úspor energie k roku 2030	49
8	ZHODNOCENÍ MOŽNOSTÍ ROZVOJE EKOLOGICKÉ DOPRAVY	51
8.1	Čistá mobilita na národní úrovni	51
8.2	Elektromobilita v Libereckém kraji	51
8.2.1	Počet vozidel s alternativním pohonem	51
8.2.2	Rozvoj sítě a elektromobilita	53
8.2.3	Nový zákon o podpoře nízkoemisních vozidel	55
9	BEZPEČNOST A SPOLEHLIVOST ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ	56
9.1	Ostrovní provozy v rámci elektrizační soustavy	56
10	ENERGETICKÝ MANAGEMENT	58
11	PŘEHLED DOTAČNÍCH PŘÍLEŽITOSTÍ	59
12	ODHAD BUDOUCÍ SPOTŘEBY	61



13 VYHODNOCENÍ SOULADU S CÍLI AKTUALIZACE ÚEK	63
13.1 Zvyšování spolehlivosti a bezpečnosti dodávek paliv a energie vyšším využitím obnovitelných a druhotných zdrojů energie.....	63
13.2 Vhodné technologie	64
13.3 Realizace projektů energetických úspor v objektech v majetku kraje.....	65
14 NAPLŇOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH CÍLŮ STANOVENÝCH ÚEK 2015	66
15 DOPORUČENÍ PRO AKTUALIZACI ÚEK LIBERECKÉHO KRAJE	71

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Tabulka 1: Energetická bilance území – spotřební část.....	20
Tabulka 2: Průměrná výroba elektřiny na 1 MWe instalovaného výkonu v letech 2013-2018	24
Tabulka 3: Instalovaný výkon dle technologie elektráren v MWe, Liberecký kraj	24
Tabulka 4: Výroba elektřiny dle technologie elektráren v GWh, Liberecký kraj	25
Tabulka 5: Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva v roce 2018, Liberecký kraj	25
Tabulka 6: Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva v roce 2013, Liberecký kraj	26
Tabulka 7: Vývoj spotřeby elektřiny netto podle kategorie odběru, Liberecký kraj	27
Tabulka 8: Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství v GWh, Liberecký kraj.....	28
Tabulka 9: Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny podle technologie v letech 2013 a 2018	29
Tabulka 10: Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny podle druhu paliva, 2018	29
Tabulka 11: Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny podle druhu paliva, Liberecký kraj, 2013	30
Tabulka 12: Průměrná výsledná cena tepelné energie v krajích včetně DPH*	31
Tabulka 13: Vývoj spotřeby zemního plynu v Libereckém kraji	32
Tabulka 14: Spotřeba zemního plynu v Libereckém kraji podle kategorie zákazníků	32
Tabulka 15: Kombinovaná výroba elektřiny a tepla.....	33
Tabulka 16: Bilance výroby a dodávky elektřiny z obnovitelných a druhotných zdrojů energie - 2018	34
Tabulka 17: Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny z obnovitelných a druhotných zdrojů energie 2018	36
Tabulka 18: Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny z obnovitelných a druhotných zdrojů energie, Liberecký kraj, 2013	36
Tabulka 19: Výroba elektřiny na území LK ve výhledu, podle jednotlivých variant ÚEK (GJ).....	37
Tabulka 20: Instalace větrných elektráren v Libereckém kraji, 2021	37
Tabulka 21: Větrná energie Liberecký kraj.....	38
Tabulka 22: Fotovoltaické elektrárny Liberecký kraj	38
Tabulka 23: Větrná energie Liberecký kraj.....	39
Tabulka 24: Hrubá výroba tepla z OZE v rámci dálkového vytápění v ČR (v GWh).....	41
Tabulka 25: Vývoj počtu a spotřeby TČ v LK	42
Tabulka 26: Pět projektů s největší úsporou CO ₂ financovaných z OPŽP, Liberecký kraj	47
Tabulka 27: Tabulka: Počty podpořených žádostí o výměnu zdroje na území Libereckého kraje ...	48
Tabulka 28: Tabulka: Shrnutí projektů programu OPPIK 2012 – 2020, Liberecký kraj	48
Tabulka 29: Tabulka: Celonárodní technický potenciál úspor pro sektory ekonomiky v roce 2030 .	50
Tabulka 30: Jednotlivé cíle počtu vozidel a veřejné infrastruktury v roce 2030 v celé ČR	51



Tabulka 31: Přehled veřejné podpory	59
Tabulka 32: Matice financování	60
Obrázek 1: Energetická bilance – vsázka paliv	18
Obrázek 2: Energetická bilance – výroba	18
Obrázek 3: Spotřeba elektřiny v LK	21
Obrázek 4: Spotřeba tepla nakoupeného v LK	22
Obrázek 5: Vývoj instalovaného výkonu dle technologie elektrárny, Liberecký kraj	23
Obrázek 6: Výroba elektřiny dle technologie elektrárny v letech 2013-2020, Liberecký kraj	24
Obrázek 7: Vývoj spotřeba elektřiny dle kategorie odběru, Liberecký kraj	27
Obrázek 8: Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství, Liberecký kraj	28
Obrázek 9: Schéma rozdělení území dle vhodnosti pro umístění vysokých větrných elektráren ..	39
Obrázek 10: Aktualizace potenciálu větrné energie v České republice z perspektivy roku 2020	40
Obrázek 11: Počet registrovaných vozidel v Libereckém kraji, Centrum dopravního výzkumu	52
Obrázek 12: Vývoj registrací vozidel dle typu paliva a roku poslední registrace v Libereckém kraji, Centrum dopravního výzkumu	52
Obrázek 13: prezentace ČEZ Elektromobilita v Libereckém kraji, 2019	54
Obrázek 14: Mapa poptávky po tranzitním dobíjení v roce 2030	54

1 ÚVOD

1.1 Obsah analytického zhodnocení

Jak stanovuje smlouva, uzavřená mezi Libereckým krajem a ENVIROS, s.r.o., zhotovitel se zavazuje zpracovat dokument Analytické zhodnocení uplatňování Územní energetické koncepce Libereckého kraje schválené 06-2015.

V roce 2009 byla dopracována aktualizace Územní energetické koncepce Libereckého kraje, zahájená v roce 2005 (smlouva s původně vybraným zhotovitelem byla z důvodů na straně zhotovitele Libereckým krajem ukončena a aktualizace ÚEK byla dopracována až po novém výběrovém řízení v roce 2009). Souběžně s aktualizací ÚEK proběhlo v roce 2009 také zpracování a projednávání dokumentace SEA, která byla povinnou součástí ÚEK LK a vyplývala ze zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí ve znění tehdejších předpisů.

V roce 2015 zadal Liberecký kraj aktualizaci ÚEK z roku 2009, a to návazně na zpracování dílčí zprávy k Vyhodnocení Územní energetické koncepce LK – 2010. Tato zpráva shledala jako nezbytnou další aktualizaci ÚEK LK; zejména proto, že byly v roce 2014 upraveny cíle a nástroje Státní energetické koncepce. Návazně na projednání státní energetické koncepce byl v lednu 2015 nastaven obsah aktualizované ÚEK LK - tak, aby priority a cíle ÚEK byly v souladu nebo upřesňovaly cíle aktualizované SEK. Rovněž legislativa, která závažně ovlivňuje tvorbu ÚEK, byla v letech 2014 až 2015 novelizována, a měla závažný dopad na velikost možných úspor energie, vymezení možností využití obnovitelných zdrojů, provoz zdrojů na území kraje atd. Změnily se požadavky na obsah ÚEK, vyplývající z tehdy sice neschválené, ale veřejně dostupné úpravě zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a požadavků na rozsah a způsob zpracování ÚEK dle nové vyhlášky k obsahu ÚEK.

V současné době – v roce 2022 - je v přípravě aktualizace Státní energetické koncepce, která bude nucena reagovat na zcela novou situaci v zásobování ČR a zemí EU dováženými palivy a energií, vynucenou válkou na Ukrajině. Zadání analytického zhodnocení ÚEK Libereckého kraje proběhlo sice ještě před vypuknutím tohoto konfliktu, ale analytické práce jsou tímto faktem ovlivněny – válka na Ukrajině bude mít závažné dopady do celé návrhové části případné nové, aktualizované ÚEK.

Dle smlouvy o dílo tato zpráva obsahuje následující části:

- 1) Hodnocení souladu se Státní energetickou koncepcí ČR (SEK):
- 2) zhodnocení souladu s platnou legislativou (zejména zákonem 406/2000 Sb. o hospodaření s energií v platném znění, prováděcími předpisy a Nařízením vlády 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci) a případně koncepčními dokumenty LK (Koncepce "Chytřejší kraj", "Adaptace na změnu klimatu" apod.).
- 3) Posouzení energetické bilance z veřejně dostupných dat roku 2018 a 2019 doplněné o legislativní zhodnocení:
- 4) zhodnocení vývoje od zpracování "ÚEK LK aktualizace 2015" do roku 2019 ve struktuře požadované nařízením vlády č. 232/2015 Sb. o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci,
- 5) zhodnocení míry naplnění cílů a opatření formulovaných v platné ÚEK LK 2015,
- 6) obecné zhodnocení rozvoje ekologické dopravy – elektromobilita – kapacita rozvodných sítí, realizace dobíjecích stanic, predikce množství elektromobilů atd., využití CNG, případně vodíku,

- 7) vyhodnocení plnění využití potenciálu úspor energií ve všech segmentech spotřeby energií,
- 8) vyhodnocení bezpečnosti dodávek energií - ostrovní provozy (elektroenergetika), zajištění dodávek pro důležitou infrastrukturu,
- 9) predikce potenciálu komunitní energetiky ve smyslu připravované legislativy a role Libereckého kraje v jejím rozvoji,
- 10) analýza a zhodnocení využití potenciálu obnovitelných zdrojů (OZE) včetně popisu očekávaných změn ve výhledu,
- 11) přehled dotačních příležitostí pro projekty efektivního využívání energie a využití obnovitelných zdrojů do roku 2025 (OPŽP, modernizační fond, ELENA, program EFEKT apod.).

Smlouva také požaduje:

- ◆ odhad budoucí spotřeby na základě dat hrubého vývoje spotřeby dostupných z veřejných zdrojů nebo dodaných objednatelem (data rok 2019) a porovnání s bilancemi v platné variantě ÚEK LK,
- ◆ data vztahující se k regulovaným činnostem v energetice (výroba, distribuce) a případně specifickým energetickým spotřebám budou získána dotazy na objednatele, majitele distribučních soustav a držitele příslušných licencí,
- ◆ zhotovitel bude jednoznačně formulovat závěr, zda je nebo není třeba přikročit ke zpracování další aktualizace ÚEK LK, včetně návrhů pro aktualizaci koncepce ve vztahu k cílům kraje.

1.2 Data použitá pro zpracování zprávy

Zpracovatel použil pro tuto zprávu zejména následující data a podklady., získané vlastním šetřením nebo poskytnuté Libereckým krajem:

ERÚ: Roční zpráva o provozu ES ČR (2020)

ERÚ: Roční zpráva o provozu plynárenské soustavy ČR (2020)

ERÚ: Roční zpráva o provozu teplárenských soustav ČR (2020)

SFŽP: Podpořené projekty v rámci Zelená úsporám a kotlíkové dotace

SFŽP: Projekty úspor energií OPŽP

MPO: Seznam dobíjecích stanic

MPO: Krajské energetické bilance 2018

MPO: Analýza projektů úspor energie OPPIK

ČSÚ: Statistická ročenka 2020

CENIA: Statistická ročenka životního prostředí 2020

ČHMÚ

Další použité konkrétní studie a zdroje jsou uváděny v jednotlivých kapitolách v poznámkách pod čarou.

2 SOULAD ÚEK 2015 SE STÁTNÍ ENERGETICKOU KONCEPCÍ A LEGISLATIVOU

2.1 Soulad ÚEK 2015 s platnou státní energetickou koncepcí

Soulad ÚEK 2015 s platnou státní energetickou koncepcí byl již hodnocen v původní ÚEK 2015. Vzhledem k tomu, že se Aktualizovaná státní energetická koncepce od roku 2015 neměnila, jeví se analýza souladu jako neaktuální. Prakticky se jeví jako důležitější hledat soulad či nesoulad a potřebu pravit současnou ÚEK (a navazující aktivity) vzhledem k nejnovější legislativě a regionálním, národním i evropským strategickým dokumentům a cílům, jak popsáno v dalších kapitolách.

2.2 Soulad obsahu ÚEK 2015 a požadavků legislativy

ÚEK LK - aktualizace 2015 je zpracována podle předpokládané novely zákona č. 406/2000 Sb. k roku 2015, který v § 4 stanoví:

- (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.

Nově zákon č. 406/2000 Sb. ve znění platném od 1. 2. 2022 stanoví:

- (1) Územní energetická koncepce stanoví cíle a zásady nakládání s energií na území kraje, hlavního města Prahy, jeho městských částí 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 obsahuje vymezené a předpokládané plochy nebo koridory pro veřejně prospěšné stavby pro rozvoj energetického hospodářství, přitom zohledňuje potenciál využití systémů účinného vytápění a chlazení, zejména pokud využívají vysokoúčinnou kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, a vytápění a chlazení využívající obnovitelné zdroje energie tam, kde je to vhodné. 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.

Znamená to, že Územní energetická koncepce vymezené a předpokládané plochy nebo koridory pro veřejně prospěšné stavby přejímá, nikoliv stanovuje. Také potenciál využití systémů účinného vytápění a chlazení, zejména pokud využívají vysokoúčinnou kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, a vytápění a chlazení využívající obnovitelné zdroje energie tam, kde je to vhodné, nebyl původně požadavkem zákona.

Nařízení vlády 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci

ÚEK Libereckého kraje z roku 2015 nebyla zpracována v úplném souladu s Nařízením vlády 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci, protože v době jejího zpracování nebylo v plném, oficiálním a konečném rozsahu ještě vydáno. Nařízení vlády č. 232/2015 Sb. obsahuje požadavky na tabulky a vstupní data, která nejsou vždy veřejně dostupná v požadované struktuře, vyžaduje spolupráci MPO a další ústřední i krajské orgány při jejich získání.

Při aktualizaci ÚEK bude třeba zohlednit změny v národních i evropských politikách a v národní i evropské legislativě v období od poslední aktualizace, tj. od roku 2016. V první řadě bude třeba vypracovat úplnou zprávu o uplatňování ÚEK v rozsahu, požadovaném NV č. 232/2015 Sb., a později provést aktualizaci ÚEK podle aktuálně platných rozhodnutí EU, podle aktualizované SEK a podle nové struktury a podle obsahu definovaného nařízením vlády č. 232/2015 Sb. Mezi nový obsah koncepcí patří rozšíření jejich obsahu zejména na oblast bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií.

2.2.1 Národní legislativa

Nová aktualizace ÚEK bude muset být zpracována podle relevantní nové či novelizované legislativy schválené či aktualizované k roku zpracování, mezi nejrelevantnější bude patřit:

- ◆ Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií se změnami: 359/2003 Sb., ..., 382/2021 Sb.
- ◆ Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší se změnami: ... 261/2021 Sb.
- ◆ Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech se změnami: 261/2021 Sb.
- ◆ Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- ◆ Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) se změnami: 262/2002 Sb.
- ◆ Zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů se změnami: 382/2021 Sb.
- ◆ Vyhláška č. 38/2022 Sb. o kontrole provozovaného systému vytápění a kombinovaného systému vytápění a větrání
- ◆ Vyhláška č. 140/2021 Sb. o energetickém auditu a stavebním řádu
- ◆ Vyhláška č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie se změnami: 15/2022 Sb.
- ◆ Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov
- ◆ Vyhláška č. 319/2019 Sb. o energetickém štítkování a ekodesignu výrobků spojených se spotřebou energie
- ◆ Vyhláška č. 488/2021 Sb. o podmínkách připojení k plynárenské soustavě
- ◆ Vyhláška č. 359/2020 Sb. o měření elektřiny
- ◆ Vyhláška č. 8/2016 Sb. o podrobnostech udělování licencí pro podnikání v energetických odvětvích
- ◆ Vyhláška č. 16/2016 Sb. o podmínkách připojení k elektrizační soustavě se změnami: 487/2021 Sb.
- ◆ Vyhláška č. 349/2015 Sb. o Pravidlech trhu s plynem se změnami: 416/2016 Sb., 326/2018 Sb., 277/2021 Sb.
- ◆ Vyhláška č. 408/2015 Sb. o Pravidlech trhu s elektřinou se změnami: 127/2017 Sb., 302/2020 Sb., 125/2021 Sb., 490/2021 Sb.
- ◆ Vyhláška č. 68/2022 Sb. o modernizaci podporované výroby elektřiny a postupech při úpravách zařízení výroby elektřiny
- ◆ Vyhláška č. 37/2016 Sb. o elektřině z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a elektřině z druhotných zdrojů

2.2.2 Evropská legislativa

V listopadu 2016 Evropská komise představila tzv. „**Zimní balíček**“ s názvem „Čistá energie pro všechny Evropany“, který je rozsáhlým souborem 8 legislativních návrhů, z nichž nejvýznamnější je revize směrnic o energetické účinnosti, o obnovitelných zdrojích energie a energetické náročnosti budov, které mají zásadní vliv na podobu energetického hospodářství, výrobu a spotřebu energie v EU do roku 2030. Zimní balíček byl postupně transponován do české legislativy v řadě zákonů vyjmenovaných v dalších částech dokumentu.

Od roku 2017 se významně posunula oblast ochrany klimatu na úrovni Evropské unie. V rámci Zelené dohody pro Evropu se EU rozhodla výrazně urychlit tempo zelené transformace. V roce 2019 schválila Evropská rada směřování EU ke klimatické neutralitě, konkrétně cíl dosažení **klimatické neutrality EU** do roku 2050. O rok později, v zimě 2020, bylo Evropskou radou schváleno navýšení evropského pro redukcí emisí skleníkových plynů do roku 2030 ze 40 % na alespoň 55 % (ve srovnání s rokem 1990). V roce 2021 pak byl schválen tzv. klimatický zákon, který ukotvuje cíl klimatické neutrality EU (NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2021/1119 ze dne 30. června 2021, kterým se stanoví rámec pro dosažení klimatické neutrality a mění nařízení (ES) č. 401/2009 a nařízení (EU) 2018/1999 („evropský právní rámec pro klima“))

Evropská komise v létě 2021 zveřejnila balíček opatření pod názvem „**Fit for 55**“, který navrhuje 13 zákonných opatření, které mají zajistit dosažení výše zmíněných revidovaných cílů pro rok 2030. Tato opatření jsou v současnosti diskutována na úrovni Evropského parlamentu a Rady a budou postupně schvalována. Část z těchto opatření bude poté ještě nutno transponovat do národní legislativy (směrnice), některá budou platná přímo (nařízení). Je možné, že návrhy v legislativním procesu doznají ještě zásadních změn v reakci na aktuální geopolitickou a bezpečnostní situaci.

Dalším opatřením v oblasti ochrany ovzduší pro zařízení o celkovém jmenovitém tepelném příkonu nad 50 MWt jsou schválené **závěry o BAT pro velká spalovací zařízení**, tzv. BAT-LCP. Ty jsou závaznou součástí referenčního dokumentu o BAT pro velká spalovací zařízení, tzv. LCP BREF EU (Best Available Techniques (BAT) Dne 17. 8. 2017 bylo Provděcí rozhodnutí Komise (EU) o BAT-LCP publikováno v Úředním věstníku a začala běžet 4letá lhůta, tj. do 17. 8. 2021, do kdy se musí provozovatelům energetických zdrojů upravit integrovaná povolení, aby byly v souladu s požadavky BAT-LCP.

2.3 Soulad ÚEK 2015 se strategickými dokumenty

2.3.1 Národní strategie

Při aktualizaci ÚEK bude třeba zohlednit nejaktuálnější strategické dokumenty, mezi nejrelevantnější v současnosti patří následující dokumenty:

- ◆ Státní energetická koncepce (aktualizace 2023)
- ◆ Politika ochrany klimatu v ČR (aktualizace 2023)
- ◆ Státní politika životního prostředí 2030 s výhledem do 2050 (2021)
- ◆ Dopravní politika České republiky 2021-2027 s výhledem do roku 2050 (2021)
- ◆ Národní plán obnovy (2021)
- ◆ Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030 (2021)
- ◆ Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility (2020)
- ◆ Inovační strategie České republiky 2019-2030 (2019)
- ◆ Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu (2019)

Je pravděpodobné, že většina uvedených strategických dokumentů, nejen Státní energetická koncepce, dozná závažných změn v návaznosti na přijatá opatření EU.

2.3.2 Strategie rozvoje Libereckého kraje 2021-2027 (dále „SRLK 2021+“)

Strategie¹ schválená zastupitelstvem v roce 2020 obsahuje následující vize a aktivity relevantní pro aktualizaci ÚEK či jiných relevantních krajských strategií:

- ◆ C2.1 ENERGETIKA
- ◆ C2.1a. Podpora posilování kapacit stávající přenosové a distribuční sítě elektrické energie a zemního plynu
- ◆ C2.1b. Vytváření podmínek pro zajištění spolehlivosti systému zásobování elektrickou energií
- ◆ C2.1c. Podpora rozšiřování plynofikace v území kraje a rekonstrukce stávajících sítí
- ◆ C2.1d. Podpora rozvoje kolektorových sítí v sídlech
- ◆ C2.1e. Rozvoj ostrovních systémů výroby a spotřeby energií
- ◆ C2.1f. Objektivní prověřování udržitelnosti systémů centrálního zásobování teplem včetně jejich případné částečné decentralizace nebo modernizace
- ◆ C2.1g. Podpora rozvoje plnicích a dobíjecích stanic pro dopravní prostředky na alternativní pohon
- ◆ C2.1h. Budování a obnova kvalitního a energeticky, ekologicky i fyziologicky šetrného veřejného osvětlení
- ◆ C2.1i. Podpora rozvoje inteligentních sítí a chytrých řešení na úsporu energie
- ◆ C2.1j. Realizace úsporných surovinových a energetických opatření u nemovitostí i technologií
- ◆ C2.1k. Podpora výzkumu a vývoje v oblasti zvyšování energetické účinnosti a energetických úspor
- ◆ C2.1l. Podpora úspor energie ve všech systémech výroby, distribuce a spotřeby energie
- ◆ C2.1m. Zvyšování energetické soběstačnosti kraje, obcí i jednotlivých objektů
- ◆ C2.1n. Využívání alternativních a obnovitelných zdrojů energie s ohledem na ochranu okolního prostředí
- ◆ C2. Chytré sítě
- ◆ C1e. Rozvoj ostrovních systémů výroby a spotřeby energií
- ◆ C2.1h. Budování a obnova kvalitního a energeticky šetrného veřejného osvětlení
- ◆ C2.1i. Podpora rozvoje inteligentních sítí a chytrých řešení na úsporu energie
- ◆ C2.1j. Realizace úsporných surovinových a energetických opatření u nemovitostí i technologií
- ◆ C2.1k. Podpora výzkumu a vývoje v oblasti zvyšování energetické účinnosti a energetických úspor
- ◆ C2.1l. Podpora úspor energie ve všech systémech výroby, distribuce a spotřeby energie
- ◆ C2.1m. Zvyšování energetické soběstačnosti kraje, obcí i jednotlivých objektů
- ◆ C2.1n. Využívání alternativních a obnovitelných zdrojů energie s ohledem na ochranu okolního prostředí

Výše vyjmenovaná opatření jsou částečně uskutečňována v souladu s existujícím ÚEK z r. 2015. Nicméně opatření nejsou v SRLK 2021+ dále detailněji popsána či kvantifikována. Aktualizace ÚEK by tedy měla tato opatření zohlednit, detailněji popsat, kvantifikovat a případně navrhnout i časový plán implementace. Jako důležité se též jeví potřeba prioritizovat a podporovat uskutečňování jednotlivých konkrétních projektů. **Na některé cíle má krajská samospráva jen malý vliv a některé cíle, např. C2.1c. Podpora rozšiřování plynofikace, je třeba přehodnotit z důvodu aktuální geopolitické situace.**

¹ <https://regionalni-rozvoj.kraj-lbc.cz/getFile/case:show/id:1090502/2021-02-01%2016:19:23.000000>, <https://regionalni-rozvoj.kraj-lbc.cz/page1874/rozvojove-dokumenty-strategie-rozvoje-lk-a-program-rozvoje-lk/koncepce-chytrejsi-liberecky-kraj/akcni-plan>

2.3.3 Koncepce "Chytřejší kraj" pro Liberecký kraj

Koncepce z roku 2019 uvádí následující specifické cíle s klíčovými ukazateli výkonnosti v oblasti životního prostředí a energetiky:

- ◆ Zvýšení procenta budov a zařízení s inteligentními měřiči spotřeby energie a vody.
- ◆ Zvýšení poměru obnovitelných zdrojů vstupujících do koncové spotřeby energie kraje.

Zároveň koncepce představuje Energetický management jako jeden z tzv. vlajkových projektů.

Dále na stránkách 25-27 je uveden obecný přehled tzv. chytrých opatření v energetice, které mohou sloužit jako inspirace pro jednotlivá praktická opatření, která jsou v kompetenci kraje.

Dle Výroční zprávy za rok 2021 naplňování akčního plánu koncepce Chytřejší kraj pro Liberecký kraj je k výše zmíněným cílům reportováno následující naplňování činností:

- ◆ Dopracování konkrétních pilotních projektů fotovoltaik a podání žádostí o dotace. Dokončena projektová dokumentace k FVE Gymnázium Dr. Antona Randy v Jablonci nad Nisou, včetně vydání stavebního povolení. Zpracována projektová dokumentace na FVE pro Gymnázium Žitavská v České Lípě. Žádosti o dotaci podány.
- ◆ Dokončení investičního záměru na Dálkové odečty energií v objektech LK, provedení výběru objektů, zpracování podrobných rozpočtů a zahájení realizace. Zpracovány realizační pilotní projekty pro Oblastní galerii (OG) Liberec a Vlastivědné muzeum v České Lípě pro instalaci „chytrých čidel“ v objektech. Subjektům předloženy věcné a cenové nabídky.

V roce 2021 byl odborem investic a správy majetku realizován pilotní projekt „smart“ building v areálech Střední školy strojní, stavební a dopravní Truhlářská a v areálu Ještědská, kde byla o smart prvky rozšířena rekonstruovaná kotelna se vzdálenou správou.

Zmíněné cíle a aktivity jsou v kompetenci Libereckého kraje a krajských organizací a jsou i v souladu s cíli ÚEK. Aktualizace ÚEK by měla zahrnovat tyto cíle v konkrétní podobě a stavět na zkušenostech dosažených z prvních pilotních projektů.

2.3.4 Akční plán adaptace na změnu klimatu v podmínkách Libereckého kraje

Tento strategický dokument² uvádí, že je Liberecký kraj připraven zmírnit dopady změny klimatu na svém území a hledá možnosti, jak se aktivně spolupodílet na snižování emisí skleníkových plynů. Včasnou realizací vhodných adaptačních opatření chce dlouhodobě posilovat vysokou odolnost vůči projevům změny klimatu. Cílem je přednostně využívat ekosystémově založená opatření (zelenomodrá), která jsou kombinována s technologickými (šedá) a měkkými opatřeními.

Dokument vyzdvihuje pozitivní synergii v oblasti adaptací a mitigací, která má být klíčovým principem, který je přednostně uplatňován při posuzování vhodnosti navrhovaných opatření.

Strategie navrhuje, aby místní správa a samospráva byly veřejnosti pozitivním vzorem v důsledném uplatňování energetických úspor a aplikaci zelenomodrých opatření na svém území a nemovitostech.

² AKČNÍ PLÁN ADAPTACE NA ZMĚNU KLIMATU V PODMÍNKÁCH LIBERECKÉHO KRAJE, https://sucho.kraj-lbc.cz/akcni_plan

Jedním z principů by mělo být zahrnutí environmentálních kritérií do veřejných zakázek, což by mělo motivovat podnikatelský a energetický sektor k přechodu na nízkouhlíkovou ekonomiku. Veřejné objekty by měly více využít nové environmentálně šetrné technologie a školy všech stupňů by se měly stávat v této oblasti vzorem a podílet se na vysoké vzdělanosti a informovanosti veřejnosti v oblasti změny klimatu.

Adaptační plán byl schválen v roce 2021 a nemohl být zohledněn v původní ÚEK z roku 2015. **Aktualizace ÚEK by tedy měla vzít v potaz právě tuto novou strategii, reagovat na rizika identifikovaná v adaptačním plánu a hledat a navrhovat opatření, která budou založená na synergii v oblasti adaptace na změnu klimatu a v oblasti mitigačních opatření.**

2.3.5 Zásady územního rozvoje Libereckého kraje, (aktualizace 2021) a koncepce ochrany přírody a krajiny Libereckého kraje (aktualizace 2021)

Aktualizace ÚEK Libereckého kraje by měla zohlednit nově schválené zásady územního rozvoje a též aktualizaci Koncepce ochrany přírody a krajiny. Zároveň by aktualizovaná ÚEK měla i opačně identifikovat a navrhnout případné změny, které by bylo třeba navrhnout v dalších aktualizacích zásad územního rozvoje a koncepce ochrany přírody a krajiny. Např. je opodstatněné očekávat, že na základě aktuálního vývoje cílů evropské energetiky a i očekávaných změn v plánované nové Státní energetické koncepci, bude mít ČR mnohem vyšší cíle pro rozvoj obnovitelných zdrojů. Krajské samosprávy pravděpodobně budou muset hledat možnosti, jak zrychlit rozvoj OZE spojené pravděpodobně s potřebou uvolnit pravidla pro umístování OZE vč. větrných elektráren, tak aby se dosáhlo národních i evropských cílů a zároveň zůstala zajištěna dostatečná ochrana krajiny a přírody.

2.3.6 Regionální surovinová koncepce

Aktualizace ÚEK Libereckého kraje by měla zohlednit aktualizaci Regionální surovinové politiky Libereckého kraje z roku 2019.

3 ENERGETICKÁ BILANCE

3.1 Energetická bilance – zdrojová část

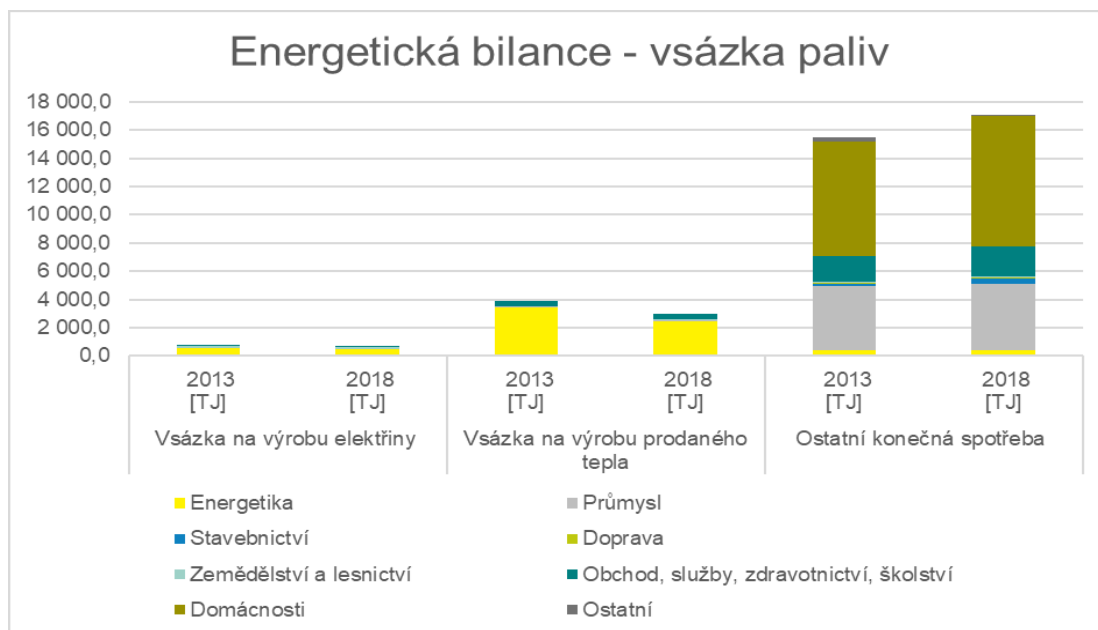
Podkladové tabulky Ministerstva průmyslu a obchodu k energetické bilanci jsou dostupné pouze za rok 2018, a to pro všechny kraje. V následujícím textu jsou tato data porovnána s daty od MPO, poskytnutými za rok 2013.

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny		Vsázka na výrobu prodaného tepla		Ostatní konečná spotřeba		Výroba elektřiny brutto		Výroba tepla prodaného	
	2018 [TJ]	Změna oproti 2013 [%]	2018 [TJ]	Změna oproti 2013 [%]	2018 [TJ]	Změna oproti 2013 [%]	2018 [GWh]	Změna oproti 2013 [%]	2018 [TJ]	Změna oproti 2013 [%]
Energetika	455,4	- 15,7	2 437,7	- 28,8	413,2	- 4,9	382,8	17,7	2 057,6	- 28,1
Průmysl	8,7	- 45,0	108,4	- 4,6	4 668,4	3,3	1,9	- 26,5	90,9	- 4,3
Stavebnictví	0,0	0,0	0,9	0,0	399,0	196,8	0,0	0,0	0,9	0,0
Doprava	0,0	0,0	0,0	0,0	58,6	- 10,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Zemědělství a lesnictví	166,7	0,0	26,3	11 443,9	128,6	53,2	23,2	12,5	14,9	12 504,0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	69,9	10,6	404,9	6,3	2 063,0	12,3	12,8	- 9,6	311,8	7,0
Domácnosti	0,0	0,0	0,0	0,0	9 268,0	14,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Ostatní	0,0	0,0	0,0	0,0	27,2	- 91,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkem	700,6	- 10,9	2 978,3	- 24,0	17 026,1	10,0	420,7	16,0	2 476,0	- 23,8

Zdroj: MPO

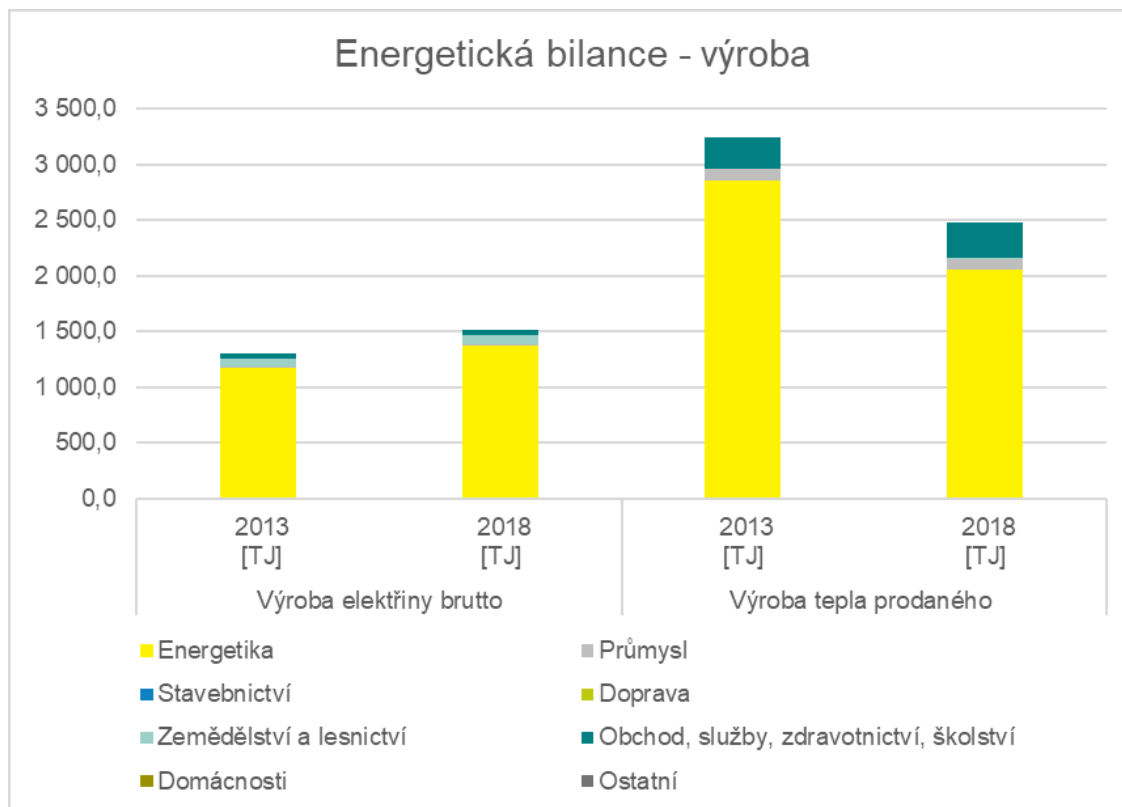
Nejvýznamnější bilanční změny se uskutečnily podle bilancí MPO v sektoru energetiky u vsázky na výrobu prodaného tepla, kde mezi roky 2013 a 2018 došlo v Libereckém kraji k poklesu o 28,8 %, tedy o 988 TJ, přičemž cca 88 % tohoto poklesu jde na vrub snížení vsázky na výrobu prodaného tepla ze zemního plynu. Vysvětlení lze najít v odpojování od SZTE a částečně i v přechodu SCZT v Jablonci n. N. na decentralizovaný systém blokových kotelen. Změna je patrná v nárůstu ostatní konečné spotřeby v domácnostech, jenž mezi roky 2013 a 2018 činil 14,7 % (+ 1 190 TJ). Nárůst se projevil především v biomase, kde došlo dle statistiky MPO k nárůstu ostatní konečné spotřeby o 38,8 % (+ 981 TJ).

Obrázek 1: Energetická bilance – vsázka paliv



Zdroj: MPO

Obrázek 2: Energetická bilance – výroba



Zdroj: MPO

Jaderné palivo

Na území LK se nenachází žádný jaderný zdroj.

Černé uhlí

Pro černé uhlí jsou vykazované spotřeby nerelevantní. Téměř na nulu klesla spotřeba v průmyslu, naopak v domácnostech stoupla spotřeba o 891 TJ. Tento rozdíl je s největší pravděpodobností způsoben změnou metodiky ve vykazování spotřeby uhlí, kdy významná část spotřeby uhlí v průmyslu byla převedena na spotřebu domácností.

Hnědé uhlí

Vsázka na výrobu prodaného tepla z černého uhlí představovala v 2018 123 TJ, tj. o 8,8 % méně než v 2013. Konečná spotřeba hnědého uhlí v domácnostech v 2018 ve výši 1433 TJ byla o 25 % nižší než v 2013. Jedná se o trend přechodu k jiným formám vytápění podporovaný kotlíkovými dotacemi a jinými finančními i normativními opatřeními. Spotřeba hnědého uhlí v průmyslu byla v 2018 142 TJ, což je o 12 % méně než v 2013, naopak vzrostla spotřeba v terciálním sektoru o 159 % na 38 TJ.

Zemní plyn

Celková konečná spotřeba zemního plynu odpovídala 10 052 TJ v 2018, což bylo o 0,8 % méně, než v 2013. V rámci sektorů poklesla spotřeba v domácnostech o 12 % a vzrostla v průmyslu o 7,6 % a v terciálním sektoru vzrostla o 9,5 %. Vsázka na výrobu elektřiny ve všech sektorech poklesla o 13 % na 406 TJ v 2018 a vsázka na výrobu prodaného tepla poklesla o 27,8 % na hodnotu o 2 213 TJ.

Biomasa

Konečná spotřeba biomasy se týká primárně domácností. V tomto sektoru narostla spotřeba na 3 459 TJ, tj. o 43 % oproti roku 2013. Zřejmě se promítá cílená výměna starých uhelných kotlů v rámci tzv. kotlíkových dotací.

Bioplyn

Množství využívaného bioplynu zůstává v Libereckém kraji relativně malé. Nárůst zaznamenal ve výrobě prodaného tepla z 0,2 TJ v 2013 na 14,9 TJ v 2018.

Odpad

V rámci energetického zpracování odpadů došlo k poklesu v sektoru energetiky o 13 % na 71 TJ v 2018 u vsázky na výrobu elektřiny a o 10 % na 606 TJ v 2018 u vsázky na výrobu prodaného tepla. To zcela odpovídá poklesu množství využitého odpadu v Liberecké spalovně komunálních odpadů TERMIZO a.s. (pokles o 13,7 %). Ostatní konečná spotřeba pro všechny sektory stoupla oproti roku 2013 o 108 % na 266 TJ.

Kapalná paliva

Ostatní konečná spotřeba ve všech sektorech stoupla o 55 % na 226 TJ v 2018. Největší nárůst byl v sektoru domácností a to o 117 % na 115 TJ v 2018, u průmyslu byl naopak zaznamenán pokles o 3,4 % tj. na 57 TJ v 2018. Po poklesu využívání nafty k vytápění se spotřebou kapalných paliv v domácnostech rozumí především spotřeba propan-butanu (LPG). Ten byl dříve používán zejména na vaření. V současnosti se stále více využívá i pro vytápění.

Jiná pevná paliva

Na území LK nejsou ve statistice MPO vykázána žádná jiná pevná paliva.

Jiná plynná paliva

Na území LK nejsou vykázána žádná jiná plynná paliva.

Jiné obnovitelné alternativní zdroje

Ostatní konečná spotřeba ve všech sektorech vzrostla o 53 % na 329 TJ. Výroba elektřiny v sektoru energetika vzrostla o 27,5 % na 283 TJ v 2018.

3.2 Energetická bilance – spotřební část

Podkladové tabulky Ministerstva průmyslu a obchodu k této sekci jsou dostupné za rok 2018 a 2020. Vlivem nastalé pandemie Covid-19 je však rok 2020 ve spotřební části nevypovídající, proto byl k analýze vybrán rok 2018, porovnání bylo provedeno s rokem 2013.

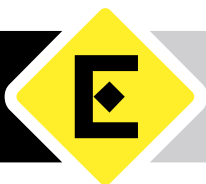
Největším spotřebitelem elektrické energie v LK v sektoru národního hospodářství je sektor Průmyslu s roční spotřebou ve výši 1 127,9 GWh v roce 2018, tj. podílem ve výši více jak 44 % z celkové spotřeby elektrické energie. Oproti roku 2013 se jedná o nárůst o 24 %. Druhým, respektive třetím největším spotřebitelem elektrické energie je sektor Domácností (727,4 GWh v roce 2018, tj. 29 % z celkové spotřeby) a Obchodu, služeb, zdravotnictví a školství (518,4 GWh v roce 2018, tj. 20 % z celkové spotřeby). V sektoru Domácností se podíl na celkové spotřebě oproti roku 2013 nezměnil, v terciárním sektoru došlo ke snížení spotřeby o 30 %. Celkově se Liberecký kraj na spotřebě elektrické energie v ČR podílí cca 4,3 %.

Největším spotřebitelem nakoupené tepelné energie je sektor Domácností se spotřebou více jak 1 465,8 TJ v roce 2018 s podílem na celkové spotřebě ve výši 68 %. Oproti roku 2013 se jedná o pokles o 22,6 % - za tímto poklesem jsou jednak teplejší topné sezony let 2017/18 a 2018/19 oproti mnohem chladnější sezoně 2012/13 (data MPO nejsou přepočtena na průměrný klimatický rok) a také pokračující zateplení a výměna oken v bytových i rodinných domech. Druhým největším spotřebitelem je terciární sektor se spotřebou 472,0 TJ v roce 2018, tj. 22 % celkové spotřeby nakoupené tepelné energie. Spotřeba tepla v terciárním sektoru se oproti roku 2013 snížila o 40 %. Spotřeba sektoru Průmyslu dosáhla v roce 2018 149,7 TJ, tj. 7 % z celkové spotřeby. Zbýlých 5 sektorů je ve spotřebě tepla téměř nevýznamných s celkovou spotřebou 3 % tepla.

V následující tabulce nalezneme přehled spotřeby elektrické a tepelné energie v jednotlivých sektorech národního hospodářství na území Libereckého kraje v letech 2013 a 2018 a v grafech je provedeno grafické porovnání.

Tabulka 1: Energetická bilance území – spotřební část

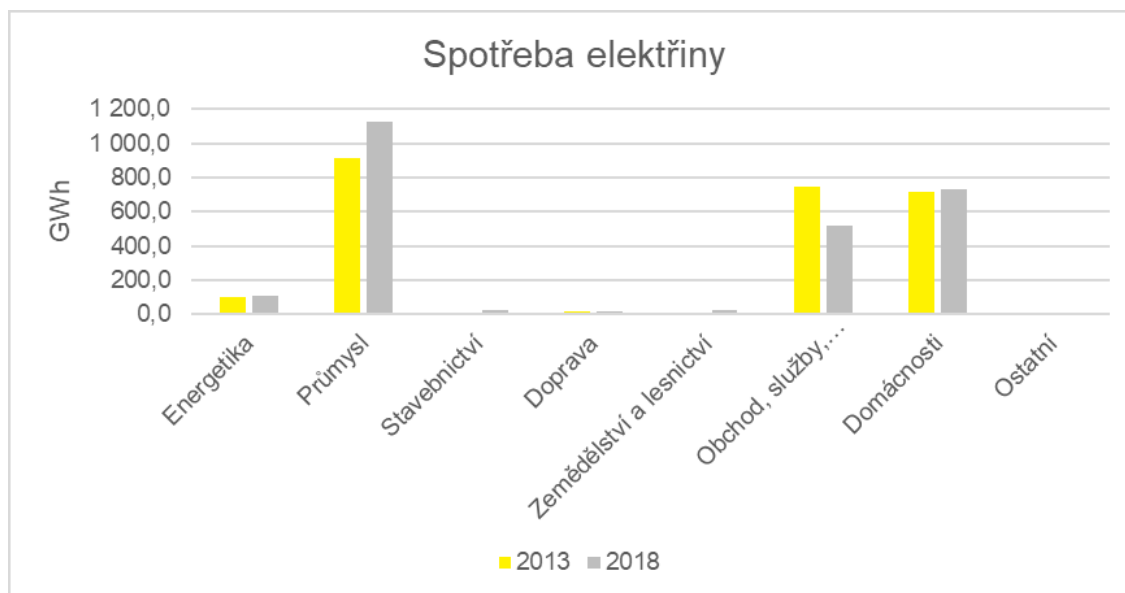
Sektor národního hospodářství	Spotřeba elektřiny [GWh]		Spotřeba tepla nakoupeného [TJ]	
	2013	2018	2013	2018
Energetika	96,8	110,7	5,3	5,2
Průmysl	909,3	1 127,9	190,5	149,7
Stavebnictví	10,2	23,7	6,1	1,1



Sektor národního hospodářství	Spotřeba elektřiny [GWh]		Spotřeba tepla nakoupeného [TJ]	
	2013	2018	2013	2018
Doprava	15,9	19,9	10,7	6,3
Zemědělství a lesnictví	10,6	21,9	0,1	10,9
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	749,0	518,4	787,1	472,0
Domácnosti	717,8	727,4	1 893,7	1 465,8
Ostatní	0,0	0,0	9,1	39,0
Celkem	2 509,6	2 549,9	2 902,5	2 149,9

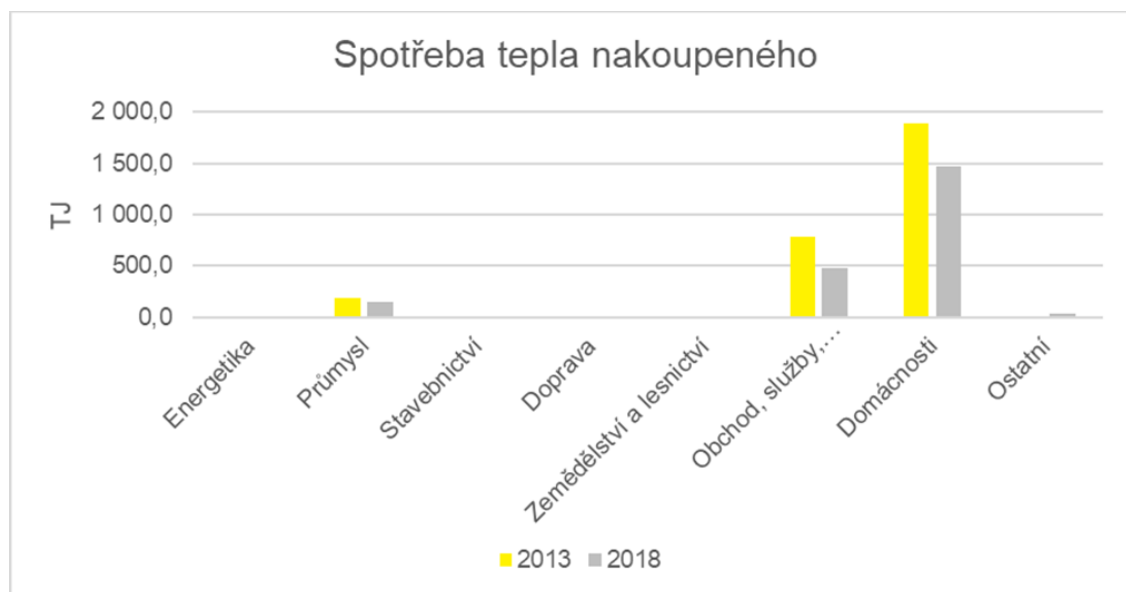
Zdroj: MPO

Obrázek 3: Spotřeba elektřiny v LK



Zdroj: MPO

Obrázek 4: Spotřeba tepla nakoupeného v LK



Zdroj: MPO

3.3 Elektrická energie

3.3.1 Výroba elektrické energie

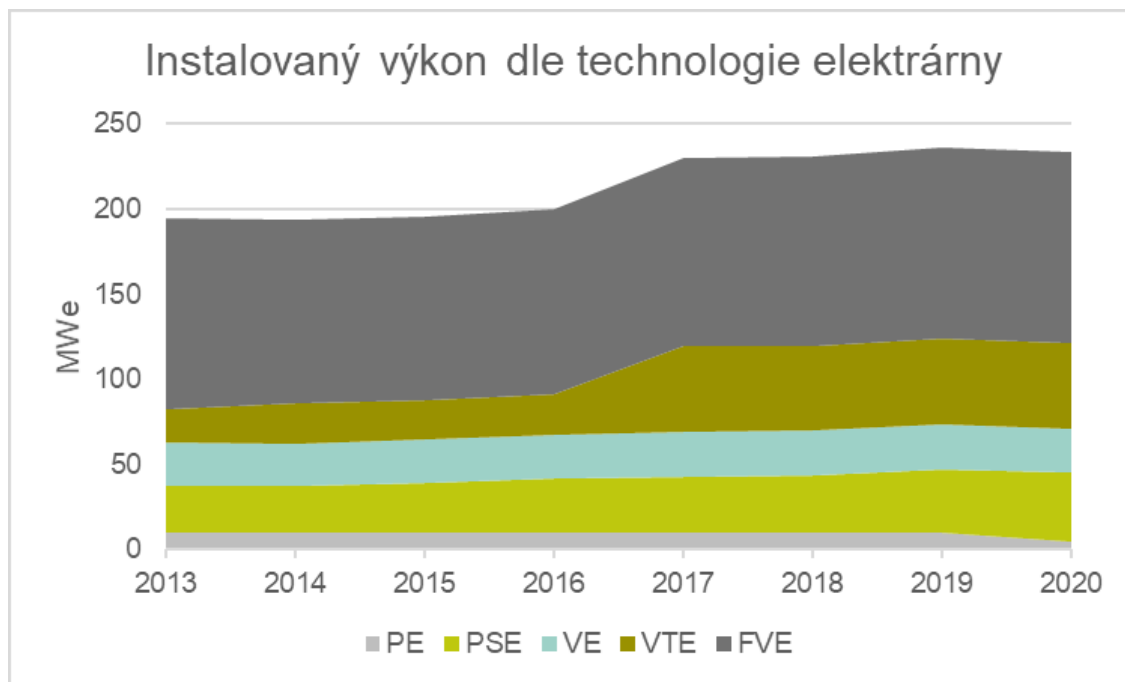
3.3.1.1 Technologie výroby elektrické energie

V Libereckém kraji se v roce 2020 nachází celkem 233,4 MWe instalovaného výkonu zdrojů pro výrobu elektrické energie (194,9 MWe v roce 2013). Tím se kraj řadí na předposlední místo mezi kraji ČR (poslední místo zaujímá hl. m. Praha). Celková výroba za rok 2020 dosáhla 460,7 GWh elektrické energie. Výroba elektrické energie probíhá v elektrárnách s různou technologií výroby – jedná se o elektrárny parní, plynové a spalovací, vodní, větrné a fotovoltaické. Na území LK se nenacházejí žádné jaderné, paroplynové či přečerpávací elektrárny.

Z pohledu instalovaného výkonu jsou v roce 2020 nejvýznamnější technologií pro výrobu elektrické energie na území kraje fotovoltaické elektrárny s celkovým instalovaným výkonem 112,1 MW_p (112,3 MW_p v roce 2013). Druhým nejvýznamnějším zdrojem jsou větrné elektrárny s instalovaným výkonem 50,1 MW_e v roce 2018 (19,9 MW_e v roce 2013), dále pak vodní elektrárny s instalovaným výkonem 26,2 MW_e (resp. 25,3 v roce 2013), plynové a spalovací s instalovaným výkonem 40,2 MW_e (resp. 27,6 v roce 2013) a parní s instalovaným výkonem 4,8 MW_e (resp. 9,8 v roce 2013).



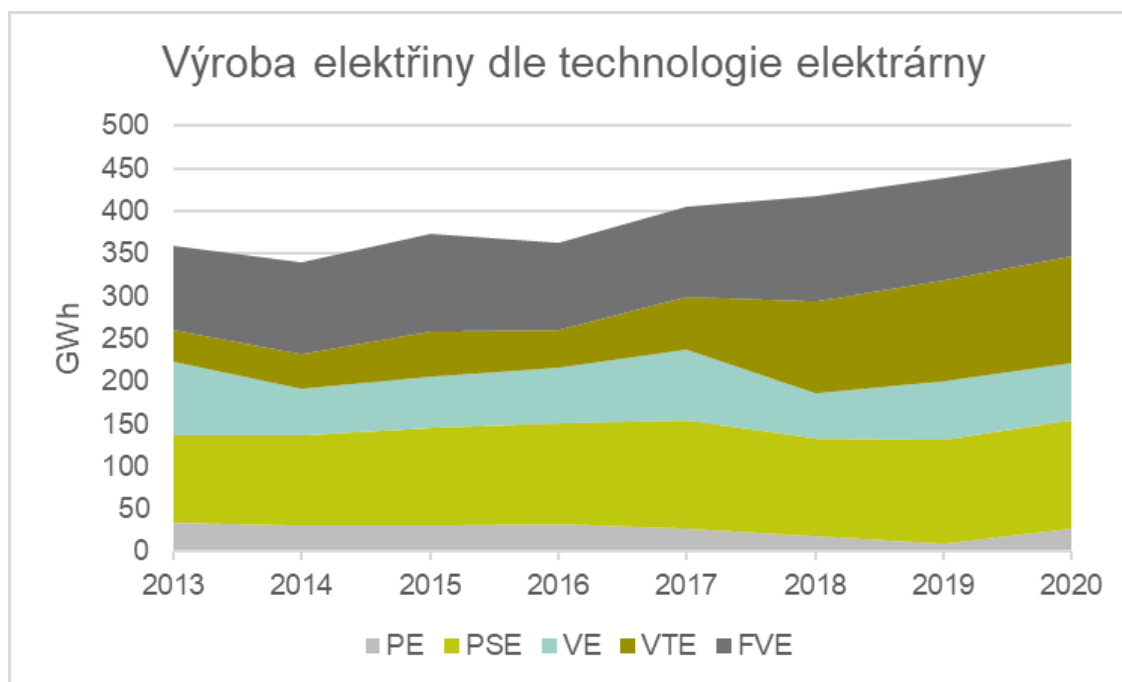
Obrázek 5: Vývoj instalovaného výkonu dle technologie elektrárny, Liberecký kraj



Zdroj: ERÚ

Z pohledu vyrobené elektrické energie je situace zdrojů vyrovnanější. Fotovoltaické elektrárny dodaly v roce 2020 114,2 GWh (resp. 100,1 v roce 2013), větrné elektrárny dodaly 125,9 GWh (resp. 35,6 v roce 2013), vodní elektrárny dodaly 65,8 GWh (resp. 87,0 v roce 2013), plynové a spalovací elektrárny dodaly 127,5 GWh (resp. 102,3 v roce 2013) a parní elektrárny vyrobily 27,5 GWh (resp. 34,8 v roce 2013).

Obrázek 6: Výroba elektřiny dle technologie elektrárny v letech 2013-2020, Liberecký kraj



Zdroj: ERÚ

Porovnáním instalovaného výkonu a vyrobené elektrické energie vychází průměrné roční využití zdrojů v období 2013-2020 dle technologie elektrárny takto:

Tabulka 2: Průměrná výroba elektřiny na 1 MWe instalovaného výkonu v letech 2013-2018

	PE	PSE	VE	VTE	FVE
Průměr v MWh	3 068	3 587	2 607	1 993	1 007

Zdroj: ERÚ

Nejnižší volatilita v celkové roční výrobě elektřiny je zaznamenána u fotovoltaických elektráren a plynových a spalovacích elektráren. Naopak nejvyšší odchylky od průměru v posuzovaném období 2013-2020 vznikaly v kategorii parních elektráren.

Tabulka 3: Instalovaný výkon dle technologie elektráren v MWe, Liberecký kraj

	JE	PE	PPE	PSE	VE	PVE	VTE	FVE	Celkem
2013	0,0	9,8	0,0	27,6	25,3	0,0	19,9	112,3	194,9
2014	0,0	9,8	0,0	27,6	25	0,0	24	107,7	194,2
2015	0,0	9,8	0,0	29,8	25,4	0,0	22,5	107,8	195,4
2016	0,0	9,8	0,0	32,1	25,8	0,0	24,0	107,8	199,5
2017	0,0	9,8	0,0	33,3	25,9	0,0	50,1	110,8	229,9
2018	0,0	9,8	0,0	34,1	25,9	0,0	50,1	110,8	230,8



	JE	PE	PPE	PSE	VE	PVE	VTE	FVE	Celkem
2019	0,0	9,8	0,0	37,5	26,1	0,0	50,1	112,1	235,7
2020	0,0	4,8	0,0	40,2	26,2	0,0	50,1	112,1	233,4

Zdroj: ERÚ

Tabulka 4: Výroba elektřiny dle technologie elektráren v GWh, Liberecký kraj

	JE	PE	PPE	PSE	VE	PVE	VTE	FVE	Celkem
2013	0,0	34,8	0,0	102,3	87	0,0	35,6	100,1	359,7
2014	0,0	30,8	0,0	106,2	54,9	0,0	40,9	107,1	339,9
2015	0,0	30,8	0,0	114,0	60,4	0,0	53,0	114,9	373,1
2016	0,0	31,9	0,0	119,6	64,1	0,0	44,4	102,8	362,9
2017	0,0	27,7	0,0	126,2	83,8	0,0	61,2	105,5	404,4
2018	0,0	19,2	0,0	114,8	51,5	0,0	107,9	123,5	416,9
2019	0,0	10,0	0,0	122,3	68,5	0,0	118,2	119,3	438,2
2020	0,0	27,5	0,0	127,5	65,8	0,0	125,9	114,2	460,8

Zdroj: ERÚ

3.3.1.2 Skladba paliv pro výrobu elektrické energie

Data za tuto sekci jsou pro porovnání s rokem 2013 dostupná pouze k roku 2018, opět byla poskytnuta MPO. Následující tabulky uvádí bilanci výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva pro rok 2018 resp. 2013. Oproti roku 2013 došlo v roce 2018 k výraznému nárůstu ve využití biomasy, avšak pouze v relativním vyjádření. Došlo ke snížení výroby elektřiny z ostatních pevných paliv a to o 25 % oproti roku 2013. Vyšší uplatnění kogenerační výroby se odráží ve vyšší spotřebě zemního plynu pro výrobu elektrické energie oproti roku 2013.

Tabulka 5: Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva v roce 2018, Liberecký kraj

Využívané palivo	Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva					
	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]
Jaderné palivo						
Biomasa	0,249	0,030	0,000	0,038	0,000	0,181
Bioplyn	27,394	2,461	0,240	3,999	0,000	21,020
Černé uhlí						
Hnědé uhlí	1,023	0,000	0,000	0,394	0,000	0,629
Koks						
Odpadní teplo						
Ostatní kapalná paliva						
Ostatní pevná paliva	18,131	0,049	7,137	0,000	0,000	10,945

Využívané palivo	Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva					
	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]
Ostatní plyny						
Topné oleje	0,374	0,028	0,000	0,000	0,000	0,021
Zemní plyn	86,777	1,208	1,066	11,689	0,748	72,067
Celkem	133,947	3,776	8,442	16,119	0,748	104,862

Zdroj: MPO

Tabulka 6: Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva v roce 2013, Liberecký kraj

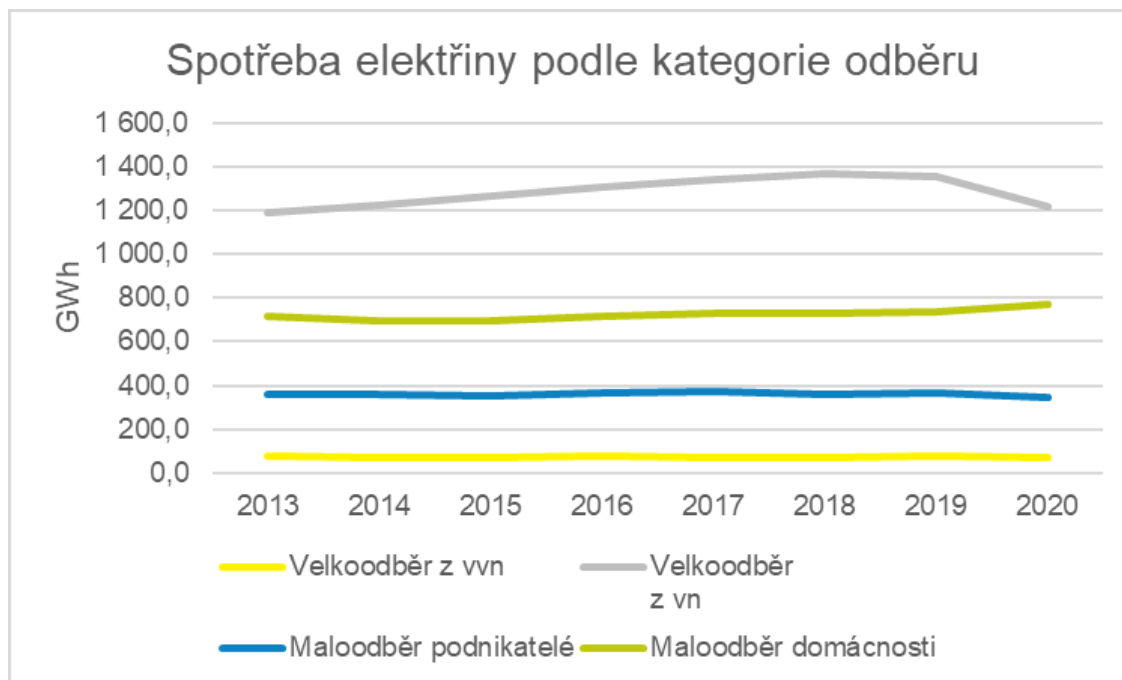
Využitě palivo	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny [GWh]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla [GWh]	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení [GWh]	Ztráty a bilanční rozdíl [GWh]	Přímé dodávky cizím subjektům [GWh]
Jaderné palivo						
Biomasa	0,017	0,003	0,000	0,000	0,000	0,014
Bioplyn	28,997	2,095	0,229	3,384	0,002	23,286
Černé uhlí						
Hnědé uhlí	1,110	0,000	0,000	0,355	0,000	0,755
Koks						
Odpadní teplo						
Ostatní kapalná paliva						
Ostatní pevná paliva	24,263	0,065	10,236	0,000	0,000	13,963
Ostatní plyny						
Topné oleje	0,382	0,292	0,008	0,001	0,003	0,078
Zemní plyn	82,558	1,978	1,622	8,673	0,589	69,696
Celkem	137,328	4,433	12,095	12,413	0,595	107,792

Zdroj: ÚEK Liberecký kraj 2015

3.3.2 Spotřeba elektřiny podle kategorie odběru

Nejvyšší spotřebu vykazuje v roce 2018 kategorie velkooběru z vysokého napětí, která tvoří 53,5 % celkové spotřeby. Tato kategorie také jako jediná vykazuje zřejmý trend v nárůstu spotřeby, a to o 13,5 % oproti roku 2013. Spotřeba elektřiny je v rámci kategorií odběru relativně stabilní v čase, v domácnostech spotřeba elektřiny stále stoupá, v terciéru měla spíše klesající tendenci v posledních letech. Z dat je však patrný výkyv ve spotřebě v roce 2020 vlivem pandemie Covid-19, kde nastal významný posun ve spotřebě od podnikatelského sektoru ke spotřebě v domácnostech.

Obrázek 7: Vývoj spotřeba elektřiny dle kategorie odběru, Liberecký kraj



Zdroj: ERÚ

Tabulka 7: Vývoj spotřeby elektřiny netto podle kategorie odběru, Liberecký kraj

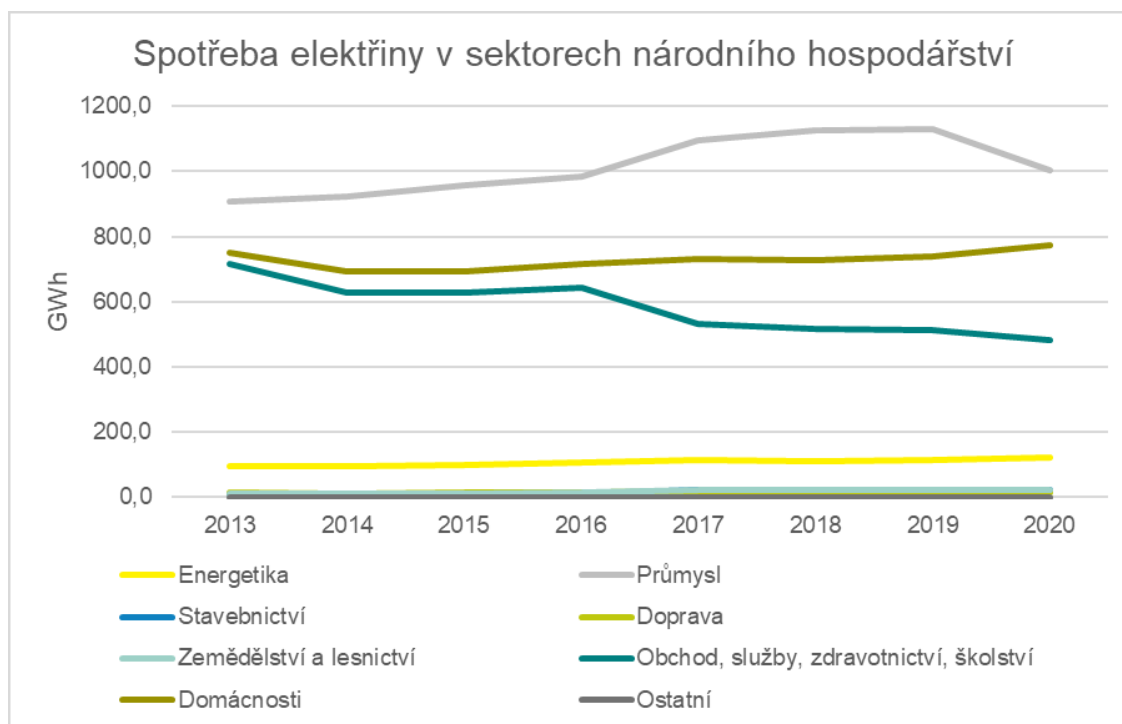
	Velkoodběr z vvn	Velkoodběr z vn	Maloodběr podnikatelé	Maloodběr domácnosti	Celkem
2013	74,5	1 194,8	360,4	717,5	2 347,2
2014	69,6	1 223,1	362,3	692,9	2 347,9
2015	71,7	1 269,1	354,6	694,8	2 390,1
2016	76,0	1 309,2	363,3	715,4	2 463,8
2017	67,0	1 340,6	371,3	732,3	2 511,2
2018	66,7	1 368,6	361,4	727,4	2 524,1
2019	77,1	1 356,6	363,6	739,6	2 536,9
2020	68,5	1 217,9	345,4	773,3	2 405,1

Zdroj: ERÚ

3.3.2.1 Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství

Spotřebu elektřiny netto v krajích ČR podle sektorů národního hospodářství udávají roční zprávy ERÚ o provozu elektrizační soustavy.

Obrázek 8: Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství, Liberecký kraj



Zdroj: ERÚ

Tabulka 8: Spotřeba elektřiny v sektorech národního hospodářství v GWh, Liberecký kraj

	Energetika	Průmysl	Stavebnictví	Doprava	Zemědělství a lesnictví	Terciární sektor	Domácnosti	Ostatní	Celkem
2013	96,8	909,3	10,2	15,9	10,6	717,8	749,0	0,0	2 509,6
2014	96,3	924,0	9,5	12,2	10,5	626,9	692,9	0,0	2 372,3
2015	99,2	958,9	9,8	14,0	13,2	626,5	694,8	0,0	2 416,5
2016	109,0	983,3	9,9	16,7	15,3	645,3	715,4	0,0	2 494,7
2017	116,5	1 095,8	24,3	19,5	22,7	530,6	732,3	0,0	2 541,7
2018	110,7	1 127,9	23,7	19,9	21,9	518,4	727,4	0,0	2 549,9
2019	114,1	1 130,6	24,2	17,1	21,7	512,7	739,6	0,0	2 560,1
2020	123,2	1 002,3	21,5	15,5	21,4	481,1	773,3	0,0	2 438,4

Zdroj: ERÚ

Majoritním spotřebitelem elektrické energie na území Libereckého kraje je sektor průmyslu, následován domácnostmi a terciárním sektorem.

3.4 Tepelná energie

3.4.1 Výroba a dodávka tepla při výrobě elektřiny

Oproti roku 2013 došlo ke snížení instalovaného tepelného výkonu o 49,2 % a to především v parních elektrárnách. Snížila se tak i výroba tepla brutto v parních elektrárnách, byť ne proporcionálně, ale o 18,0 %. Z důvodu snížení odběru tepla zásobovanými subjekty došlo ke snížení výroby tepla brutto o 11,9 % a snížení přímé dodávky cizím subjektům o 10,5 %.

Tabulka 9: Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny podle technologie v letech 2013 a 2018

Technologie elektrárny/teplárny	Instalovaný tepelný výkon [MWt]		Výroba tepla brutto [TJ]		Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny [TJ]	
	2013	2018	2013	2018	2013	2018
Jaderné elektrárny						
Parní elektrárny	116,6	69,5	1 075,1	881,2	18,1	0,0
Paroplynové elektrárny						
Plynové a spalovací elektrárny	42,2	38,5	387,8	411,6	25,3	20,0
Ostatní palivové elektrárny						
Celkem	158,8	108,0	1 462,9	1 292,8	43,3	20,0

Zdroj: MPO

Výroba tepla z ostatních pevných paliv (spalovna odpadu Termizo, a.s.) se mezi roky 2013-2018 zvýšila o 1,3 % na 791,36 TJ. Celková výroba tepla brutto však kvůli snížení odběru klesla o 11,9 %, viz předchozí odstavce, což bylo kompenzováno především snížením výroby tepla ze zemního plynu o 35,8 %. Pokles oproti roku 2013 je ale mj. důsledkem významně teplejších topných sezón let 2017/18 a 2018/19 oproti topným sezónám roku 2013.

Tabulka 10: Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny podle druhu paliva, 2018

Využívané palivo	Výroba tepla brutto [TJ]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny [TJ]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla [TJ]	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení [TJ]	Ztráty a bilanční rozdíl [TJ]	Přímé dodávky cizím subjektům [TJ]
Jaderné palivo						
Biomasa	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Bioplyn	40,47	18,84	1,25	5,50	0,00	14,87
Černé uhlí						
Hnědé uhlí	89,86	0,00	0,00	2,28	23,52	64,06
Koks						



Využívané palivo	Výroba tepla brutto [TJ]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny [TJ]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla [TJ]	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení [TJ]	Ztráty a bilanční rozdíl [TJ]	Přímé dodávky cizím subjektům [TJ]
Odpadní teplo						
Ostatní kapalná paliva						
Ostatní pevná paliva	791,36	0,00	216,73	0,00	0,00	574,63
Ostatní plyny						
Topné oleje						
Zemní plyn	371,05	1,16	2,06	25,72	3,92	338,19
Celkem	1292,80	20,00	220,04	33,50	27,43	991,82

Zdroj: MPO

Tabulka 11: Balance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny podle druhu paliva, Liberecký kraj, 2013

Využívané palivo	Výroba tepla brutto [TJ]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny [TJ]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla [TJ]	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení [TJ]	Ztráty a bilanční rozdíl [TJ]	Přímé dodávky cizím subjektům [TJ]
Jaderné palivo						
Biomasa						
Bioplyn	27,90	7,39	2,19	5,61	8,16	4,54
Černé uhlí						
Hnědé uhlí	69,90	0,81	0,00	1,18	13,98	53,93
Koks						
Odpadní teplo						
Ostatní kapalná paliva						
Ostatní pevná paliva	781,12	0,00	103,63	0,00	0,00	677,49
Ostatní plyny						
Topné oleje	6,44	0,02	0,06	0,00	0,00	6,36
Zemní plyn	577,52	35,12	4,56	48,44	12,69	476,71
Celkem	1462,87	43,35	110,43	55,23	34,84	1219,03

Zdroj: ÚEK Liberecký kraj 2015

3.4.2 Ceny tepelné energie

V LK se dlouhodobě nejvíce tepla vyrábí ze zemního plynu, v roce 2019 se jednalo o 68,0 %. Cena za dodávky zemního plynu tvoří proto významnou složku konečné ceny tepla. Z toho důvodu je průměrná cena tepla v krajích s vysokým zastoupením plynu v tepelném mixu vyšší než v jiných krajích. To se

týká například Prahy, Jihomoravského kraje a právě Libereckého kraje. V roce 2014 byla průměrná cena tepla v LK nejvyšší ze všech krajů ČR, do roku 2019 však došlo ke snížení o cca 15,8 % a průměrná cena tepla k tomuto roku je čtvrtá nejvyšší z krajů ČR.

Tabulka 12: Průměrná výsledná cena tepelné energie v krajích včetně DPH*

Kraj	Průměrná výsledná cena tepelné energie včetně DPH*						Podíl paliva 2019		
							Uhlí	Biomasa a jiné OZE	Ostatní paliva
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	%	%	%
Kč/GJ	Kč/GJ	Kč/GJ	Kč/GJ	Kč/GJ	Kč/GJ				
Plzeňský	533,43	538,00	530,78	521,60	526,40	528,93	50,64	16,43	32,93
Pardubický	485,33	500,32	499,53	493,01	513,86	533,46	68,85	2,28	28,87
Vysočina	542,76	543,62	528,09	503,68	518,45	542,18	6,65	39,53	53,82
Královéhradecký	513,92	524,60	525,33	518,21	522,17	554,97	63,78	9,27	26,96
Moravskoslezský	544,08	536,64	529,59	527,99	546,66	582,05	63,76	4,88	31,36
Olomoucký	584,92	576,88	560,27	543,66	548,95	584,26	54,81	6,03	39,16
Ústecký	577,89	581,09	571,56	560,01	572,64	586,17	72,59	4,90	22,51
Zlínský	620,98	608,62	577,78	565,47	571,37	595,59	48,52	4,80	46,69
Středočeský	571,93	584,93	577,70	567,45	576,92	603,96	48,36	9,97	41,67
Karlovarský	602,08	604,20	587,33	576,27	587,57	614,63	47,89	8,63	43,48
Liberecký	712,28	696,17	636,53	591,33	589,43	614,79	3,58	0,39	96,03
Jihomoravský	654,32	643,61	635,52	600,57	605,57	618,71	0,54	7,19	92,27
Jihočeský	598,23	601,24	593,35	587,28	602,27	626,85	62,27	15,94	21,79
Praha	656,25	665,49	637,52	623,44	648,79	676,34	47,64	0,53	51,83
Průměr ČR	588,27	587,65	573,77	561,28	574,81	599,11	50,64	7,26	42,09

Zdroj: Vyhodnocení cen tepelné energie a jejich vývoj k 1. lednu 2020

*DPH v letech 2013-2020 činila sazba DPH 15 %, od roku 2020 je tato sazba 10 %.

Uvedené hodnoty se dramaticky mění v roce 2022 v souvislosti s růstem cen paliv a energie. Liberecká teplárna zvýšila cenu zhruba o 11 procent. Zákazník ve věrnostním programu tak za 1 GJ platí včetně DPH zhruba 717 korun. Větší část potřebného tepla nakupuje teplárna od sousední spalovny odpadů Termizo. Spotřeba tepla z Jablonecké energetické v posledních letech klesá. Jablonecká energetická patří městu, zásobuje zhruba 4000 domácností, od ledna zvýšila cenu o 16,7 procenta, za 1 GJ domácnosti platily podle tarifu 681 nebo 699 korun. Od 1. dubna ale v Jablonci kvůli rostoucím cenám plynu teplárna znovu zdražila na 876 korun, respektive 899 korun za GJ, což je ve srovnání s loňským rokem nárůst o polovinu.

V důsledku nejistoty v dodávkách zemního plynu nedochází nicméně dle informací dodavatelů k odpojení, naopak přibývají noví odběratelé, v Jablonci se buduje také první etapa nového teplovodu pro nemocnici. Zájem o připojení k centrálnímu teplu zaznamenali v Liberci a dalších městech, např. Česká Lípa – tam zaznamenala Českolipská teplárenská, která zajišťuje teplo a teplou vodu pro více než 9000 domácností v České Lípě a Dubé, pokles odběru díky teplejší zimě. Českolipská teplárenská

zdražila od letošního roku o polovinu, zájem o odpojení kvůli vysoké ceně nebyl zaznamenán, naopak je zájem o připojení.

3.5 Zemní plyn

Spotřeba zemního plynu dlouhodobě stagnuje, v roce 2020 představovala spotřeba v Libereckém kraji 315 mil m³ zemního plynu. Počet připojených domácností ve sledovaném období let 2014 až 2020 klesl o 2 %. Kleslo mírně též množství velkoodběratelů a středních odběratelů. Naopak o 6 % stoupl množství odběratelů v kategorii MO – maloodběratelé.

Vývoj v ceně zemního plynu v posledních měsících roku 2021 a zejména v roce 2022 bude mít významné dopady na jeho spotřebu a strukturu spotřeby, data pro takové vyhodnocení v současné době nejsou k dispozici.

Tabulka 13: Vývoj spotřeby zemního plynu v Libereckém kraji

Rok	Spotřeba (mil. m ³)
2011	345
2012	349
2013	358
2014	302
2015	322
2016	340
2017	350
2018	327
2019	330
2020	315

Zdroj: ERÚ Roční zpráva o provozu plynárenské soustavy

Tabulka 14: Spotřeba zemního plynu v Libereckém kraji podle kategorie zákazníků

Kategorie	2013		2019		2020		změna 2019/2013	
	poč. zákazníků	tis. m ³	poč. zák.	tis. m ³	poč. zák.	tis. m ³	poč. zák.	tis. m ³
VO	95	176 709	93	144 727	92	133 036	97,9%	81,9%
SO	319	40 904	307	38 988	302	36 514	96,2%	95,3%
MO	8 403	48 468	8 920	63 533	8 935	60 167	106,2%	131,1%
DOM	85 579	91 749	84 022	77 889	84 122	81 185	98,2%	84,9%
CNG	n/a	n/a	8	4 384	8	3 865	n/a	n/a
Celkem	94 396	357 830	93 351	329 522	93 459	314 767	98,9%	92,1%

Zdroj: ERÚ Roční zpráva o provozu plynárenské soustavy

3.6 Kombinovaná výroba elektřiny a tepla

Výroba tepla i elektřiny ve sledovaném období let 2013 až 2018 klesla především kvůli omezení provozu v parních elektrárnách. Naopak výroba tepla i elektřiny v plynových a spalovacích elektrárnách ve sledovaném období vzrostla. Uplatnění kogenerační výroby v dalších letech bude značně závislé na výkupních tarifech pro elektřinu z KGJ.

Tabulka 15: Kombinovaná výroba elektřiny a tepla

Technologie elektrárny/teplárny	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Dodávka užitečného tepla [TJ]	Dodávka užitečného tepla [TJ]
	2013	2018	2013	2018
Parní elektrárny	30,20	12,37	899,61	570,34
Paroplynové elektrárny	0,00	0,00	0,00	0,00
Plynové a spalovací elektrárny	96,72	106,66	340,57	384,60
Ostatní palivové elektrárny	0,00	0,00	0,00	0,00
Celkem	126,92	119,03	1 240,17	954,95

Zdroj: ERÚ

4 OBNOVITELNÉ ZROJE ENERGIE

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.

4.1 Výroba elektřiny z OZE

Z hlediska instalovaného elektrického výkonu i vyrobené elektřiny jsou v LK nejvýznamnějšími zdroji fotovoltaické elektrárny, větrné elektrárny a vodní elektrárny. Vývoj instalované kapacity a výroby elektřiny z jednotlivých zdrojů je již prezentován v kapitole Výroba elektrické energie. Jako největší změnu lze jmenovat nárůst v sektoru větrné energie v roce 2017-2018, v ostatních OZE nedošlo k větším změnám. Struktura OZE prezentovaná v následující tabulce, nebyla v ÚEK 2015 k dispozici.

Tabulka 16: Bilance výroby a dodávky elektřiny z obnovitelných a druhotných zdrojů energie - 2018

Druh zdroje	Instalovaný elektrický výkon [MWe]	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]
Vodní elektrárny celkem	25,886	51,519	0,721	0,000	n/a	n/a	49,685
Vodní elektrárny do 10 MW	25,886	51,519	0,721	0,000	n/a	n/a	49,685
Vodní elektrárny od 10 MW včetně	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Přečerpávací elektrárny	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



Druh zdroje	Instalovaný elektrický výkon [MWe]	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]
Větrné elektrárny	50,099	107,883	1,072	0,000	n/a	n/a	106,776
Fotovoltaické elektrárny celkem	110,845	123,517	1,551	0,000	n/a	n/a	118,239
Fotovoltaické elektrárny do 100 kW včetně	8,620	8,690	0,005	0,000	n/a	n/a	5,567
Fotovoltaické elektrárny od 100 kW	102,225	114,828	1,546	0,000	n/a	n/a	112,672
Geotermální elektrárny	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Biomasa	n/a	0,249	0,030	0,000	0,038	0,000	0,181
Bioplyn	n/a	27,394	2,461	0,240	3,999	0,000	21,020
Odpadní teplo	n/a	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Odpad	n/a	18,131	0,049	7,137	0,000	0,000	10,945
Ostatní druhotné zdroje	n/a	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Celkem	n/a	328,692	5,883	7,376	n/a	n/a	306,845

Zdroj: MPO

4.2 Výroba tepla z OZE a druhotných surovin

V oblasti výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny došlo mezi lety 2013 až 2018 k nárůstu u výroby a dodávek tepla z bioplynu. U spalování odpadů došlo k mírnému poklesu výroby a přímých dodávek cizím subjektům z 677 TJ v 2013 na 575 TJ v 2018.

Tabulka 17: Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny z obnovitelných a druhotných zdrojů energie 2018

Druh zdroje	Výroba tepla brutto [TJ]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny [TJ]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla [TJ]	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení [TJ]	Ztráty a bilanční rozdíl [TJ]	Přímé dodávky cizím subjektům [TJ]
Biomasa	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Bioplyn	40,47	18,84	1,25	5,50	0,00	14,87
Geotermální energie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odpadní teplo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odpad	791,36	0,00	216,73	0,00	0,00	574,63
Ostatní druhotné zdroje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Celkem	831,89	18,84	217,98	5,50	0,00	589,56

Zdroj: MPO

Tabulka 18: Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny z obnovitelných a druhotných zdrojů energie, Liberecký kraj, 2013

Využívané palivo	Bilance výroby a dodávky tepla					
	Brutto výroba [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]
Biomasa	0	0	0	0	0	0
Bioplyn	27 896,9	7 387,9	2 193,1	5 614,1	8 164,9	4 536,9
Odpadní teplo						
Ostatní pevná paliva	781 119,0	0,0	103 625,0	0,0	0,0	677 494,0
Celkem	809 015,9	7 387,9	105 818,1	5 614,1	8 164,9	682 030,9

Zdroj: ÚEK Liberecký kraj, 2015

4.3 Obnovitelné zdroje na území LK

Jak uvádí ÚEK, 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) v ÚEK nepředpokládá, že by vysokým tempem mohlo růst využití OZE v Libereckém kraji a to z několika důvodů, existujících v roce 2016:

- ◆ Fotovoltaika má další využití nikoliv na volné půdě, ale pouze v areálech a pouze na střeších a obálce budov,

- ♦ potenciál vodní energie je v Libereckém kraji téměř vyčerpán
- ♦ větrná energie je nyní omezena na projekty, které již prošly schvalovacím procesem - Vzhledem k situaci v roce 2016 v oblasti podpory OZE byla možnost přípravy nových větrných projektů v horizontu cca 10 let prakticky nulová. Dle Zákona 165/2012 Sb. v tehdy platném znění měly nárok na podporu pouze projekty, které získaly státní autorizaci do konce roku 2013 a které by byly dokončeny do konce roku 2015. Novela schválená senátem umožnila dokončení rozpracovaných projektů do roku 2019. V LK přicházely v úvahu pro dokončení pouze projekty, které prošly procesem EIA, a které získaly od MPO státní autorizaci do konce roku 2013. Ze známých projektů to byl projekt větrného parku Václavice, cca 26 MW.

Předpoklady pro stanovení potenciálu využití OZE jsou v ÚEK uvedeny a budou zcela jistě přehodnoceny v důsledku nových potřeb ve zvýšení soběstačnosti v zásobování palivy a energií – což je úkolem při aktualizaci ÚEK.

Tabulka 19: Výroba elektřiny na území LK ve výhledu, podle jednotlivých variant ÚEK (GJ)

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

V1: varianta progresivní, V1A: mj. razantní ve využití OZE v zástavbě na rozvojových plochách

V2: Varianta mírného rozvoje, V2A: mj. razantní ve využití OZE v zástavbě na rozvojových plochách

4.3.1 Zdroje energie pro výrobu elektrické energie

4.3.1.1 Větrná energie

Aktuálně je v Libereckém kraji instalováno 8 větrných projektů nad 0,1 MW výkonu. K roku 2013 bylo na území LK instalováno 19,9 MWe větrných elektráren a dalších více než 30 MWe bylo plánováno vystavět. Vzhledem k ukončení provozní podpory pro projekty autorizované MPO po roce 2013 a vzhledem k dalším schvalovacím procesům nebylo jisté, zda se budou realizovat. Především se jednalo o větrný park Václavice s výkonem 26,1 MWe, který byl uveden do provozu v roce 2017 jakožto poslední zprovozněný větrný park v LK a zároveň druhý největší větrný park v celé ČR k roku 2022. Třináct větrných věží o celkovém výkonu 26 megawatt (MW) by podle předpokladu mělo ročně dodat do sítě minimálně 52 gigawatthodiny (GWh) elektrické energie.

V dlouhodobém horizontu je reálné oživení rozvoje větrné energetiky pouze v případě výrazného nárůstu cen silové elektřiny (musely by narůst zhruba trojnásobně oproti výchozí situaci v roce 2015) či zavedení nového systému investiční či provozní podpory. Oba tyto předpoklady jsou v roce 2022 aktuální.

Tabulka 20: Instalace větrných elektráren v Libereckém kraji, 2021

Lokalita	Výrobce	Typ elektráren	Rotor	Výška náboje	Výkon (kW)	Počet	Celkový výkon (kW)	Instalace
Jindřichovice pod Smrkem	Enercon	E-40	40	65	600	2	1200	2003



Lokalita	Výrobce	Typ elektrárny	Rotor	Výška náboje	Výkon (kW)	Počet	Celkový výkon (kW)	Instalace
Vítkov (Lysý Vrch u Albrechtic)	Tacke	TW 500	37	40	500	5	3100	2004
Horní Řasnice	Vestas	V100	100	95	1800	1	1800	2012
Andělka	Repower	MM92	92	80	2050	6	12300	2012
Krásný les	Wikov	W1500spg	61,5	77	1500	1	1500	2013
Dětrichov u Frýdlantu	Vestas	V90	105	90	2000	1	2000	2014
Andělka	Senvion (Repower)	MM92	85	92	2050	1	2050	2014
Václavice	Senvion (Repower)	MM100, 92	85	100, 92	2000, 2050	13	26100	2017

Tabulka 21: Větrná energie Liberecký kraj

Větrné elektrárny	Počet lokalit	Výkon (MW)	Výroba (GWh/rok)
Rok 2013	N/A*	19,9	36
Rok 2019	8	50,1	118,2

Zdroj: ÚEK LK, ERÚ

N/A: data nejsou k dispozici (not available)

4.3.1.2 Sluneční energie

Díky podpoře obnovitelných zdrojů energie bylo mezi roky 2008 a 2013 v LK nainstalováno 112,3 MW_p fotovoltaických elektráren. Jednalo se především o velké pozemní instalace a malé rezidenční instalace (tzv. prosumeři). Od roku 2014 byla podpora obnovitelných zdrojů výrazně omezena a tak i výstavba nových zdrojů, především pozemních elektráren, se takřka zastavila. Výstavba fotovoltaických systémů na rodinných domech pokračovala i po roce 2013, avšak velice pomalým tempem. Od roku 2015 není nutné elektrárny do 10 kW_p licencovat u ERÚ. Do této kategorie spadá drtivá většina instalací na rodinných domech, tudíž vývoj těchto malých instalací není v přehledech ERÚ již zaznamenán a není možné jej sledovat.

Tabulka 22: Fotovoltaické elektrárny Liberecký kraj

	Počet nad 1 MW _p	Výkon (MW _p)	Výroba (GWh/rok)
Rok 2013	N/A*	112,3	100,0
Rok 2019	17	112,1	119,3

*Zdroj ERÚ

N/A: data nejsou k dispozici (not available)

Část instalací na rodinných domech byla provedena v rámci programu Nová Zelená úsporám. V LK bylo v období 2014-2021 zrealizováno celkem 511 fotovoltaických systémů s instalovaným výkonem cca 2,2 MW_p a roční výrobou cca 2,2 GWh. Trend počtu instalací je progresivně rostoucí.

4.4 Potenciál obnovitelných zdrojů energie na území LK

Dokument Aktualizace potenciálu větrné energie v České republice z roku 2020³ zpracovaný Ústavem fyziky atmosféry AV ČR počítá s dvěma aktualizovanými scénáři, přičemž optimistický scénář předpokládá zásadní přehodnocení současného negativního postoje k VTE a odstranění bariér rozvoje.

4.4.1 Větrná energie

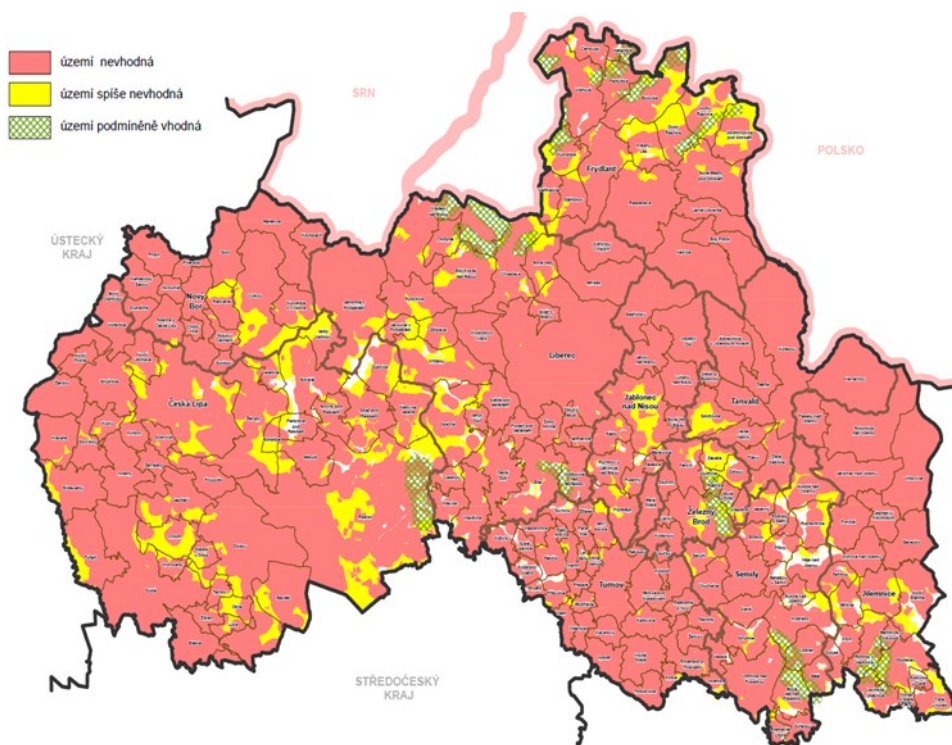
Tabulka 23: Větrná energie Liberecký kraj

Větrné elektrárny	Počet lokalit	Výkon (MW)	Výroba (GWh/rok)
Rok 2013	N/A	19,9	36
Rok 2019	8	50,1	118,2
Rok 2040 konzervativní	25	76	184
Rok 2040 optimistický	38	187	495

Zdroj: ÚEK LK, ERÚ, vlastní šetření, Aktualizace potenciálu větrné energie v České republice z perspektivy roku 2020

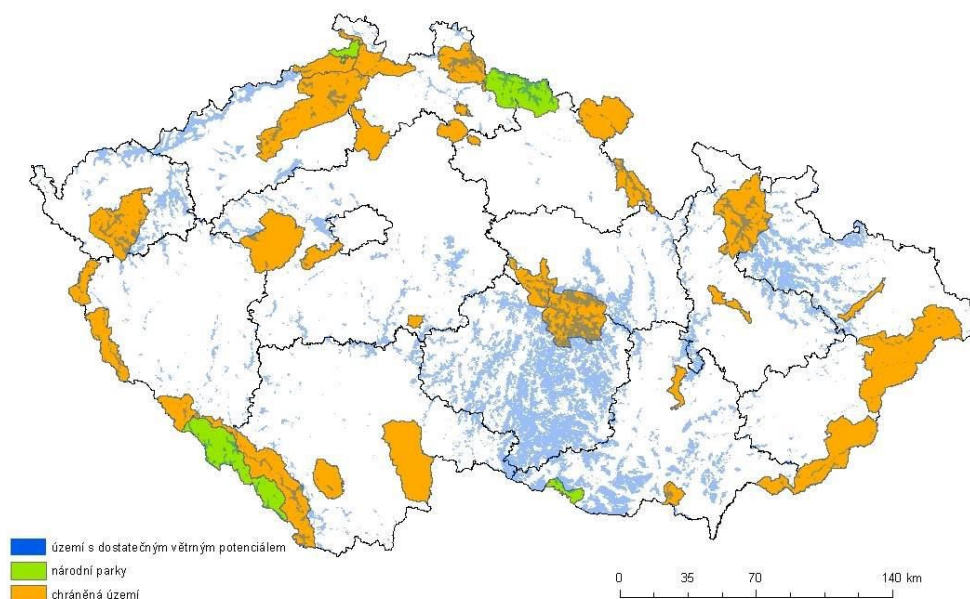
V roce 2021 vznikla v rámci zásad územního rozvoje mapa míst vhodných pro umístění větrných parků na území LK.

Obrázek 9: Schéma rozdělení území dle vhodnosti pro umístování vysokých větrných elektráren



³ Aktualizace potenciálu větrné energie v České republice z roku 2020: <https://csve.cz/cz/clanky/aktualizace-potencialu-vetrne-energie-v-ceske-republice-z-perspektivy-roku-2020/647>

Obrázek 10: Aktualizace potenciálu větrné energie v České republice z perspektivy roku 2020



Reálně využitelný potenciál větrné energie je limitován nejen rychlostí větru, ale řadou přirozených omezení jako hlukové limity (vzdálenost od obydlí) a existencí chráněných území - KRNP, CHKO Kokořínsko a Máchův kraj, Lužické hory, České Středohoří, Český ráj a zejména CHKO Jizerské hory, kde není rozvoj větrných projektů možný.

Dokument ČEPS uvažuje v progresivním scénáři stejné hodnoty jako výše zmíněný dokument Akademie věd (2 500 MW v roce 2040 za celou ČR) a v konzervativním scénáři přejímá potenciál z dokumentu *Analýza rozvoje energetických zdrojů do roku 2040 včetně dopadů na bezpečnost a spolehlivost ES ČR* (1 141 MW v roce 2040 za celou ČR).

4.4.2 Sluneční energie

Trend vývoje instalací fotovoltaických elektráren je v posledních letech silně rostoucí. V ČR se jedná především o instalace na rodinných domech, avšak velké projekty fotovoltaických elektráren jsou v současné době v přípravných fázích.

4.4.2.1 Potenciál celkový

Prosumeři – aktivní spotřebitelé

Jako prosumeři jsou označováni aktivní spotřebitelé, tedy výrobci energie, kteří určitou část vyrobené energie spotřebovávají a zbylou dodají do sítě. Jedná se typicky o střešní instalace do výkonu 100 kW_p. Při zachování metodiky studie EGÚ vztažením pouze na LK vychází celkový potenciál instalací fotovoltaických elektráren na budovách na hodnotu 1,05 GW_p při účinnosti panelů 21,5 %.

Velké instalace

Umísťování fotovoltaických elektráren směřuje k využití brownfieldů, kterých má Liberecký kraj nejvíce v ČR (cca 24 %). Pokud bychom využili pro modifikaci studie EGÚ pouze ukazatel počtu brownfieldů, v LK je potenciál pro výstavbu FVE na brownfieldech o výkonu 3,1 GW_p (po započtení redukce chráněných území).

Celkový teoretický potenciál

Celkový potenciál stanovujeme odborným odhadem na 4,15 GW_p s výrobou 4,2 TWh/rok s investičními náklady cca 80 - 120 mld. Kč při současné cenové a technologické úrovni. Pravděpodobně bude nutné instalovat i bateriová uložení, přičemž náklady na uložení mohou v celku dosahovat desítek miliard dle zvolené kapacity a především aktuální úrovně technologie, která se u bateriových uložení vyvíjí velmi rychle (i díky vývoji v sektoru elektromobilů).

4.4.2.2 Potenciál do roku 2040

Prosumeři – aktivní spotřebitelé

Dle dokumentu *Hodnocení zdrojové přiměřenosti ES ČR do roku 2040* je v celé ČR potenciál 889 MW_p výkonu k roku 2040 v konzervativním scénáři a cca 1 400 MW_p v progresivním scénáři. Přepočtem přes rozlohu či počet obyvatel LK se jedná o cca 36 MW_p resp. 56 MW_p instalovaného výkonu.

Velké instalace

Dle téhož dokumentu společnosti ČEPS je k roku 2040 uvažováno s instalovaným výkonem cca 9 100 MW_p v konzervativním a 11 800 MW_p v progresivním scénáři. Po přepočtu na rozlohu a počet obyvatel LK se jedná o 364 MW_p resp. 472 MW_p.

4.4.3 Zdroje energie pro výrobu tepla

Dostupné studie predikují vývoj OZE v SZT pouze na celorepublikové úrovni. V soustavách zásobování teplem LK je vyráběno z obnovitelných zdrojů energie 31,7 % dodaného tepla, a to převážně z komunálního odpadu (30,2 p. b.) a zbytek z biomasy a bioplynu (zpráva ERÚ 2020). Palivový mix je velmi netypický. Z toho důvodu není možné celorepublikové údaje na úroveň Libereckého kraje vztáhnout, ovšem je možné odhadnout budoucí trendy v SZT. Dokument *Posouzení potenciálu vysoce účinné kombinované výroby tepla a elektřiny a účinného dálkového vytápění a chlazení za Českou republiku⁴*, který zpracovalo MPO, předpokládá do roku 2050 nárůst výroby tepla z OZE na úrovni ČR následovně:

Tabulka 24: Hrubá výroba tepla z OZE v rámci dálkového vytápění v ČR (v GWh)

	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Komunální odpad	458	1 425,5	1 674,9	1 674,9	1 674,9	1 674,9	1 674,9
Biomasa	2 134	3 201,5	3 617,8	4 592,4	5 047,2	4 810,8	4 699,9
Bioplyn	198	365,7	503	505,4	718,1	764,7	785,1
Geotermální energie	-	86,1	447,2	627,8	808,3	988,9	1 169,4

Zdroj: MPO

Dle predikce a dle současných trendů v energetice lze očekávat zvýšení výroby tepla z OZE v rámci palivového mixu a naopak snížení výroby tepla z fosilních zdrojů. Pro LK lze očekávat především odstup od uhlí (v roce 2020 jen 4,3 % dodaného tepla), a postupně také od zemního plynu (v roce 2020 63,8 % dodaného tepla). Současně dojde k nárůstu podílu biomasy a bioplynu. Komunální odpad je již spalován

⁴ Posouzení potenciálu vysoce účinné kombinované výroby tepla a elektřiny a účinného dálkového vytápění a chlazení za Českou republiku: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/energeticka-ucinnost/strategicke-dokumenty/2021/8/Potencial-KVET-a-SZT_2020_verze_29_4_2021_final.pdf

v Liberecké spalovně společnosti Termizo, a.s., tento potenciál je značně vyčerpán. **Dle současných poznatků není v LK žádná lokalita vhodná pro využití geotermální energie.**

Tepelná čerpadla

Výše zmíněná studie MPO neuvažuje využití tepelných čerpadel ve výrobě tepla. Dokument *Hodnocení zdrojové přiměřenosti ES ČR do roku 2040*⁵ uvádí vývoj počtu tepelných čerpadel ve dvou scénářích, které uvažují zvýšení z počtu cca 150 000 celkem instalovaných TČ v roce 2019 na 800 000 TČ v konzervativním scénáři a 985 000 TČ v progresivním scénáři k roku 2040 do roku 2030 rostoucím a poté konstantním tempem.

Tabulka 25: Vývoj počtu a spotřeby TČ v LK

	Konzervativní 2030	Progresivní 2030	Konzervativní 2040	Progresivní 2040
Počet TČ	18 000	20 000	33 100	39 400
Spotřeba elektřiny v GWh	180	200	284	340

Zdroj: Dokument *Hodnocení zdrojové přiměřenosti ES ČR do roku 2040*

4.4.4 Trendy v obnovitelných zdrojích energie

V odstavcích níže jsou uvedeny technologie, které disponují vysokým potenciálem a začínají se uplatňovat nejen v rámci pilotních projektů, ale i v konvenčních aplikacích. Do budoucna se očekává jejich intenzivní využití, byť ne všechny technologie budou uplatnitelné univerzálně ve všech lokalitách ČR.

Solární parkoviště

Parkoviště zastřešené konstrukcí se solárními panely propojuje dvě funkce plochy v jednom. Navíc zde vznikají další benefity plynoucí ze zastřešení vozidel – v létě nejsou rozpálená sluncem, nehrozí poškození kroupami atd.

Plovoucí fotovoltaická elektrárna

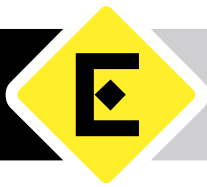
Na hladinu rozsáhlých vodních děl je možné umístit plovoucí konstrukci s fotovoltaickými panely. Typicky se využívá hladina moře, v ČR připadají v úvahu zatopené povrchové doly či vodní nádrže. Zastínění vodní plochy je přínosem pro kvalitu vody, která se méně zahřívá, tudíž je sníženo biologické znečištění a také dochází k menšímu odparu vody. Umístěním solárních panelů na vodní hladinu dochází k významnému zlepšení jejich účinnosti, částečně díky odrazovému difúznímu světlu od vodní hladiny a částečně sníženým přehříváním panelů umístěných nad vodou.

Agrovoltaika

Agrovoltaika představuje kombinaci výroby obnovitelné energie a zemědělskou produkci. Principem je sdílení světla mezi těmito dvěma druhy produkce částečným zastíněním plodin standardními či částečně průhlednými panely, čímž vzniknou podmínky ideální pro konkrétní plodinu. Nastavení míry zastínění však může být náročné a vyžaduje pečlivé testování. Tento fakt brzdí rozvoj celého odvětví agrovoltaiky.

⁵ Hodnocení zdrojové přiměřenosti ES ČR do roku 2040:

https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/elektroenergetika/2021/2/Hodnoceni-zdrojove-primerenosti-ES-CR-_2020_.pdf



Velkokapacitní tepelná čerpadla

Velkokapacitní tepelná čerpadla nejčastěji využívají odpadní teplo, například teplo z čistírny odpadních vod. Vyrobené teplo je předáno do soustavy dálkového zásobování teplem. Tímto způsobem je možné nahradit i více než 50 % potřebného tepla v soustavě. Jedná se o důležitý prvek při přechodu na bezemisní energetiku.

5 KOMUNITNÍ ENERGETIKA

Predikce možností ve vývoji potenciálu komunitní energetiky ve smyslu připravované legislativy a role Libereckého kraje v jejím rozvoji.

Legislativní ukotvení energetických společenství se v současné době (duben 2022) teprve připravuje, bude vycházet ze směrnic EU. Komunitní energetika spočívá v založení energetického společenství, které by vyrobenou energii sdílelo s ostatními účastníky ekonomicky příznivěji, než je v současné době možné. V rámci komunitní energetiky se největší potenciál spatřuje ve využití elektřiny z fotovoltaických elektráren, nicméně možné je i využití jiných OZE pro výrobu elektřiny či tepla.

Účastníkem může být jakýkoliv subjekt, tedy fyzické i právnické osoby. Územní samospráva může iniciovat založení energetického společenství, mezi účastníky mohou být primárně organizace územní samosprávy, v dalších fázích by se mohly zapojit i bytové a rodinné domy či podniky. Obdobné projekty v současné době plánují města jako Praha a Brno⁶.

V rámci podpory komunitní energetiky je připraven program KOMUNERG jakožto součást Modernizačního fondu. Spuštění programu KOMUNERG se očekává po schválení novely Energetického zákona, ke kterému by mělo dojít v průběhu roku 2022.

Potenciál komunitní energetiky

Ze zkušeností zpracovatele vyplývá, že při využití střech veřejných objektů na území města s populací 100 000 obyvatel je možné zbudovat fotovoltaické elektrárny o celkovém výkonu 3-4 MWp v závislosti na rozsahu památkové ochrany centra. Tento potenciál je počítán především na střechách příspěvkových organizací zřizovaných městy, státem i krajem jedná se především o základní a mateřské školy, administrativní budovy, domovy seniorů atd. Potenciál pro menší města s populací například 10 000 obyvatel je možné uvažovat v témže poměru.

Při započítání dalších veřejných budov zřizovaných jinými orgány státní správy se může tento potenciál až zdvojnásobit (týká se především krajských měst). Opět je nutné brát v potaz rozsah památkové ochrany města. Uvažována je současná úroveň fotovoltaické technologie.

Kraje či města se mohou na komunitní energetiku připravit například zapojením do platformy NS MAS pro komunitní energetiku⁷ nebo do Asociace komunitní energetiky ČR⁸. V březnu 2022 vznikla organizace Unie komunitní energetiky (<https://www.uken.cz/>). Unie je zájmovou skupinou sdružující odborníky s širokým spektrem znalostí a zkušeností. Členskou základnu tvoří zástupci samospráv a místních akčních skupin, firmy a profesní sdružení, asociace z oblasti energetiky, životního prostředí, či stavitelství. Liberecký kraj by mohl zvážit účast v této iniciativě.

Dle zkušeností zpracovatele je pro zapojený subjekt reálné dosáhnout návratnosti investice 6-9 let při současných cenách energie a technologie a bez využití dotací. Při výstavbě elektráren takového rozsahu dochází k úsporám z rozsahu především v přípravných fázích projektů. Pro výpočet návratnosti investice lze vycházet z předpokladu, že 1 MWp fotovoltaického systému vyrobí ročně cca 1 GWh elektřiny a náklad na instalaci elektráren o celkovém výkonu 1 MWp je 30-40 mil Kč bez DPH v závislosti na velikosti jednotlivých instalací a velikosti bateriových uložišť. Měrná investiční náročnost menších

⁶ Pražské společenství obnovitelné energie: <https://www.psoe.cz/>

Virtuální elektrárna Brno: https://www.idnes.cz/brno/zpravy/solarni-elektrarna-stavba-strecha-brno.A210204_592763_brno-zpravy_mos1

⁷ <http://nsmascr.cz/pracovni-skupiny/enerkom/>

⁸ <http://www.akecr.cz/>



instalací (do 20 kWp) je v rozmezí 35-60 tisíc Kč/kWp bez DPH opět v závislosti na velikosti bateriového uložení, které může představovat až třetinu investiční náročnosti celého projektu.

Odhadovaný potenciál výkonu fotovoltaických elektráren pro komunitní energetiku na střechách krajských či městských budov a příspěvkových organizací kraje či měst v Libereckém kraji je 8-10 MWp s roční výrobou 8-10 GWh (8 – 10 000 000 kWh/rok) elektřiny.

6 VODÍKOVÉ TECHNOLOGIE

Vysoká očekávání se vkládají do technologií a paliv, které budou v tomto desetiletí ve větším měřítku teprve přicházet. Především vodík je v současné době vnímán jako palivo budoucnosti, měl by být povinně spalován v teplárnách a elektrárnách, připravovány jsou projekty vodíkové mobility. Dle způsobu výroby dělíme v současné době vodík na zelený, modrý, šedý, bílý, hnědý, tyrkysový a růžový. Energie potřebná k výrobě vodíku pochází z obnovitelných zdrojů, z fosilních paliv nebo jako vedlejší průmyslový produkt.

Pokud má vodík napomoci snižování emisí CO₂ či jiných, musí pocházet výhradně z obnovitelných zdrojů, jedná se o tzv. zelený vodík. K výrobě zeleného vodíku se používají elektrolyzéry založené na různých principech, dosahující účinnosti v rozmezí 65 - 80 % (zbytek je odpadní teplo). Vyrobený vodík je nejčastěji vtlačován do tlakových lahví o tlaku 200-700 barů. Takto uložený vodík obsahuje cca 33 kWh/kg energie. Tato energie se dá využít například jako palivo částečně nahrazující zemní plyn, kdy spoluspalování do 15 % hmotnosti neklade dodatečné nároky na hořáky zařízení. Zároveň účinnost při spalování je vysoká, přes 90 %. Cena tepla z vodíku je dle výpočtů zpracovatele 3 800 – 5 200 Kč/MWh (cca 1 050 – 1 450 Kč/GJ) při rozpočítání investičních nákladů.

Další možností využití akumulovaného vodíku je za pomoci palivového článku, který z vodíku vyrobí elektřinu při účinnosti 60 – 85 % (zbytek je odpadní teplo). Pro tento účel se nechá využít pouze vodík zelený (respektive jakýkoliv vyrobený elektrolyzérem) a to kvůli jeho čistotě, které jiné druhy vodíku nedosahují. Cena elektřiny vyrobené palivovým článkem se dle výpočtů zpracovatele pohybuje v rozmezí 7 500 – 9 300 Kč/MWh při rozpočítání investičních nákladů. Účinnost celého procesu je nejčastěji v rozmezí 45 – 55 %.

V budoucnu se očekává snížení ceny všech komponent vodíkové technologie. Zároveň se vyvíjejí komplexnější produkty často v podobě ucelených kontejnerových řešení. Jejich výhodou je například využití odpadního tepla, které vzniká při elektrolyze nebo při přeměně palivovým článkem, čímž se výsledná cena za energii lehce sníží a celková účinnost se zvýší.

Dále se předpokládá vtlačování vodíku do plynárenské soustavy a postupné nahrazování zemního plynu. Toto řešení je v současné době v ČR neproveditelné, protože soustava plynovodů a návazné infrastruktury v současnosti není připravena. Jakékoliv investice do plynárenské soustavy jsou však prováděny v souladu s vodíkovými strategiemi, tedy připravené na vodík.

7 ÚSPORY ENERGIÍ

7.1 Projekty SFŽP

Dle dat SFŽP bylo v letech 2016-2021 z fondů SFŽP v Libereckém kraji na majetku Libereckého kraje a **uskutečněno 23** velkých projektů zaměřených na úspory energie. Parametry všech projektů jsou následující:

Cílová hodnota uspořené energie: 11 035 GJ/rok
 Cílová hodnota úspory emisí: 895 tun CO₂e/rok
 Celkové výdaje: 238,7 mil Kč

Kompletní databáze zmíněných projektů je přílohou tohoto reportu. Pět projektů s největší projektovanou úsporou jsou pro ilustraci uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 26: Pět projektů s největší úsporou CO₂ financovaných z OPŽP, Liberecký kraj

Žadatel	Název projektu	Úspory tun CO ₂ e - cíl	Úspory GJ/rok - cíl	Celkové výdaje v Kč
Liberecký kraj	Snížení energetické náročnosti budovy Obchodní akademie Česká Lípa	243,60	827,33	13 373 528
Liberecký kraj	Zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budov Střední odborné školy a středního odborného učiliště v České Lípě, pavilon B v ulici 28. Října	146,93	1 708,55	22 824 311
Liberecký kraj	Snížení energetické náročnosti pavilonu v Martinově údolí - Léčebna respiračních nemocí, Cvikov příspěvková organizace	64,51	1 161,00	19 569 682
Liberecký kraj	Snížení energetické náročnosti budovy školy v ulici Zámecká - Střední škola hospodářská a lesnická, Frýdlant, příspěvková organizace	46,00	831,00	21 040 561
Liberecký kraj	Snížení energetické náročnosti budovy jídelny a dílen - Střední škola a Mateřská škola, Liberec, Na Bojišti	39,00	581,00	4 054 965

Zdroj: SFŽP

7.2 Zelená úsporám a kotlíkové dotace

Dle dat Státního fondu životního prostředí se v letech 2014-2021 uskutečnilo na území Libereckého kraje celkem 2043 investic podpořených programy Zelená úsporám. Celková investovaná částka byla 977 mil Kč vč. státní podpory ve výši 344 mil Kč. Celková roční úspora energie těchto projektů je vyčíslena na 43,342 GWh.

Jednalo se o následující oblasti investic:

Zateplení domu 421 projektů
 Zateplení + tepelné čerpadlo 86 projektů
 Zateplení + TČ + rekuperace 11 projektů



Zateplení + solární kolektory	14 projektů
Fotovoltaická elektrárna	588 projektů
Solární kolektory	284 projektů
Tepelné čerpadlo	372 projektů
Rekuperace	14 projektů
Kondenzační kotel	3 projekty
Biomasový kotel	14 projektů
Ostatní	56 projektů

Specificky v projektech zahrnujících zateplování, se v Libereckém kraji vč. města Liberec v období 2014 až 2021 uskutečnilo 608 projektů s celkovou projektovanou úsporou 103 300 GJ/rok a celkovou výší výdajů 454 mil Kč.

Statistiky SFŽP neudávají velikost instalovaných fotovoltaických elektráren, ale dle typické velikosti se dá celkový instalovaný výkon odhadnout na cca 2 MWp, což představuje využití 2 % potenciálu malých FVE v kraji, jak byl popsán v předcházející kapitole.

V rámci kotlíkových dotací bylo v LK vyměněno 6 167 zdrojů. Vyšší účinnost moderních zdrojů přinesla další úspory energie. Data dodaná SFŽP úspory nevyčísľuje.

Tabulka 27: Tabulka: Počty podpořených žádostí o výměnu zdroje na území Libereckého kraje

Druh náhrady	1. vlna (r 2010)	2. vlna (r 2017)	3. vlna (r 2019)
Kotel na uhlí (A1)	200	nepodporován	nepodporován
Kombinovaný kotel uhlí x biomasa (A2)	661	467	nepodporován
Kotel na biomasu (A3)	291	268	576
Tepelné čerpadlo (B)	547	692	1587
Plynový kondenzační kotel (C)	126	230	522
Celkem	1 825	1 657	2 685

Zdroj: SFŽP

7.3 Energetické úspory v soukromém sektoru

V programu Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK) bylo v letech 2012 až 2020 uskutečněno v LK 140 projektů s celkovou roční úsporou energie 207 381 TJ.

Tabulka 28: Tabulka: Shrnutí projektů programu OPPIK 2012 – 2020, Liberecký kraj

Typ převažujícího úsporného opatření	Počet projektů	Způsobilé výdaje [tis. Kč]	Roční spotřeba energie před realizací opatření [GJ]	Roční úspora energie [GJ]
Instalace obnovitelného zdroje energie pro vlastní spotřebu podniku (využití biomasy, solární systémy, tepelná čerpadla a fotovoltaické systémy)	6	64 675	40 325	13 130

Typ převažujícího úsporného opatření	Počet projektů	Způsobilé výdaje [tis. Kč]	Roční spotřeba energie před realizací opatření [GJ]	Roční úspora energie [GJ]
Instalace kogenerační jednotky s využitím elektrické a tepelné energie, nebo chladu pro vlastní spotřebu podniku s ohledem na jeho provozní podmínky	0	0,000	0,0	0,0
Ostatní ve výrobě energie - modernizace a rekonstrukce stávajících zařízení na výrobu energie pro vlastní spotřebu vedoucí ke zvýšení její účinnosti / výměna zdroje	2	17 285	7 486	3 131
Modernizace a rekonstrukce rozvodů tepla v budovách a v energetických hospodářstvích výrobních závodů za účelem zvýšení účinnosti	0	0,0	0,0	0,0
Modernizace a rekonstrukce rozvodů elektřiny, plynu a chladu v budovách a v energetických hospodářstvích výrobních závodů za účelem zvýšení účinnosti	1	8 181	5 620	1 401
Realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov (zateplení obvodového pláště, výměna a renovace otvorových výplní, další stavební opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy)	72	801 832	184 280	73 936
Realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov (instalace vzduchotechniky s rekuperací odpadního tepla) / modernizace soustav osvětlení, vytápění budov a průmyslových areálů)	14	126 522	69 684	21 999
Snižování energetické náročnosti / zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů	45	628 970	446 610	93 784
Ostatní ve spotřebě energie - zavádění a modernizace systémů měření a regulace	0	0,0	0,0	0,0
Celkem / průměrně	140	1 647 465	754 005	207 381

Zdroj: MPO

7.4 Potenciál úspor energie k roku 2030

V únoru 2022 dokončil ENVIROS, s.r.o. Studii potenciálu úspor energie ČR v období 2021-2030, objednanou Svazem průmyslu a dopravy. Studie analyzuje potenciál úspor konečné spotřeby energie ve všech sektorech ekonomiky a zkoumá náklady a dopady těchto opatření na veřejné rozpočty. Dokument identifikuje 34 úsporných opatření, u kterých určuje jejich technickoekonomické parametry. Pro všechna opatření studie technický potenciál dle metodiky Evropské unie vyčísluje na 162 800 TJ úspor konečné spotřeby ročně v roce 2030.

Zmíněná studie nebyla zadavatelem k datu vzniku tohoto textu zveřejněna, a tudíž jsou níže prezentována data spíše indikativní a neměla by bez svolení zadavatele dále šířena.

Pro jednotlivé sektory dělené dle Eurostatu vychází následující potenciál úspor:

Tabulka 29: Tabulka: Celonárodní technický potenciál úspor pro sektory ekonomiky v roce 2030

Sektor	Technický potenciál úspor [PJ]	Procento úspor z celkové spotřeby v 2020
všechny	162,8	18%
průmysl	34,9	16%
zemědělství	1,4	7%
služby	11,9	20%
veřejný sektor	18,4	23%
domácnosti	59,7	22%
doprava	36,6	15%

Zdroj: Studie potenciálu úspor energie v ČR

Technický potenciál zahrnuje opatření, která jsou realizovatelná do roku 2030 jak s veřejnou podporou, tak bez ní. Mezi opatření s celkově největším potenciálem energetických úspor ve všech sektorech do roku 2030 patří renovace budov, rozvoj elektromobility, instalace tepelných čerpadel či náhrada individuální automobilové dopravy na veřejnou. V průmyslu je další potenciál též v tepelné izolaci technologií či energetickém managementu.

Velmi zjednodušeným postupem použitím uvedeného procenta úspor lze aplikovat procento úspor pro jednotlivé sektory i na jednotlivé sektory v Libereckém kraji. Krajské hodnoty finální spotřeby pro rok 2020 zatím nejsou k dispozici. Pokud bychom uvažovali s krajskou konečnou spotřebou dle energetické bilance MPO ve výši 28 355 TJ, **úspora energie 18 % by odpovídala 5 100 TJ v roce 2030**. Je třeba dodat, relevantní spotřeby za rok 2020 mohou být poznamenány pandemií. Hodnota technického potenciálu úspor na konečné spotřebě je ve zmíněné studii počítána dle postupů pro vykazování v rámci povinností, které jsou obsaženy v rámci revize Směrnice o energetické účinnosti, a výsledná hodnota potenciálu úspor není oproti stavu v roce 2020, ale jedná se o součet vykazatelných úsporných opatření.

8 ZHODNOCENÍ MOŽNOSTÍ ROZVOJE EKOLOGICKÉ DOPRAVY

8.1 Čistá mobilita na národní úrovni

V roce 2020 vláda ČR schválila strategický dokument Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility (NAP CM), který nastavuje směr vývoje ekologické silniční dopravy pro příští desetiletí. Počítá se jak s rozvojem elektromobility tak paralelně i s rozvojem vodíkové dopravy a rozvojem vozidel na LNG a CNG. Dokument reaguje na nové unijní dokumenty schválené v předchozích letech, jako jsou například nové emisní cíle CO₂ emisí ze silničních vozidel či povinný podíl obnovitelných zdrojů energie v dopravě.

Tabulka 30: Jednotlivé cíle počtu vozidel a veřejné infrastruktury v roce 2030 v celé ČR

Vozidla	Počet vozidel - rok 2030
elektromobily	220 000 - 500 000
EV busy	800 - 1 200
CNG OA	20 000-44 600
CNG busy	1 740 - 2 650
LNG kamiony	3 500 - 6 900
LPG	170 000 - 250 000
vodík OA	40 000 - 50 000
vodíkové autobusy	870
Dobíjecí body/plnicí stanice	rok 2030
Elektrické	19 000 - 35 000
CNG	350 - 400
LNG	30
Vodíkové	80

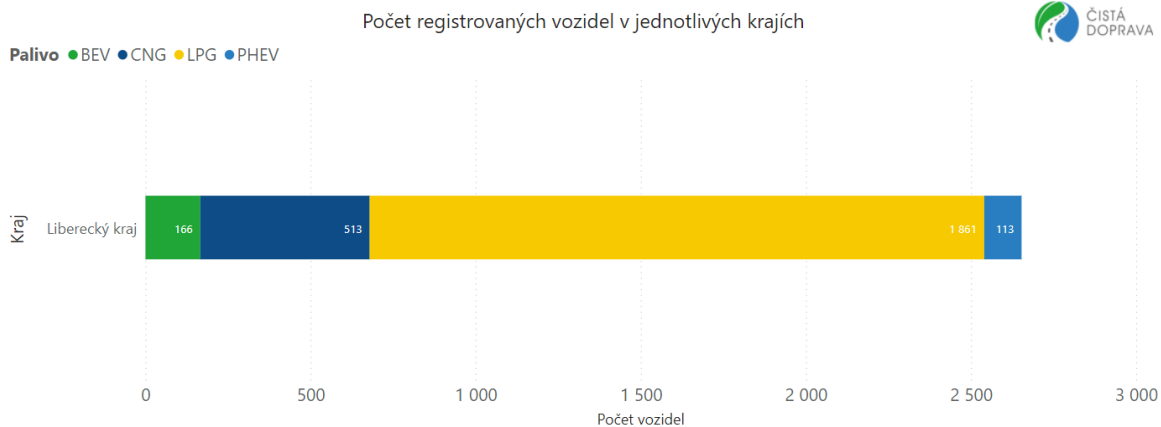
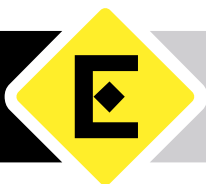
Zdroj: Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility

Vodíková doprava v ČR se zatím vyvíjí velmi pomalu. Zatím neexistuje žádná veřejná dobíjecí stanice na vodík a dá se tedy předpokládat, že původní plán rozvoje vodíkové mobility bude mít zpoždění. Veřejné i soukromé organizace se zájmem o rozvoj vodíkové mobility se sdružují v České vodíkové technologické platformě. Aktuálně se připravují pilotní projekty na vodíkové vlaky.

8.2 Elektromobilita v Libereckém kraji

8.2.1 Počet vozidel s alternativním pohonem

Dle statistik Centra dopravního výzkum bylo ke konci roku 2021 v Libereckém kraji registrováno 146 vozidel na elektrický pohon (BEV), 513 vozidel na CNG (CNG), 1861 vozidel na LPG (LPG) a 113 plug-in hybridů (PHEV). V kraji nebylo registrováno žádné elektrické vozidlo s palivovými články.



Obrázek 11: Počet registrovaných vozidel v Libereckém kraji, Centrum dopravního výzkumu



Obrázek 12: Vývoj registrací vozidel dle typu paliva a roku poslední registrace v Libereckém kraji, Centrum dopravního výzkumu

Ve srovnání s počtem ekologických vozidel na úrovni celé České republiky, se aktuální počet vozidel v Libereckém kraji podílí následovně: BEV 1,7 % ze všech BEV v ČR, CNG 2,4 %, LPG 4 %, PHEV 2,2 %. Vzhledem k tomu, že Liberecký kraj zabírá 4 % plochy ČR a má 4,1% populace, jedná se o přibližně poloviční penetraci na jednoho obyvatele oproti národním hodnotám.

Dle seznamu veřejných dobíjecích stanic vedeného MPO bylo k — stav k 31. 12. 2021 v ČR 944 dobíjecích stanic. V Libereckém kraji bylo k tomuto datu 20 veřejných nabíjecích míst ve 14 lokalitách. Nejvýkonnější stanice jsou v Teplárně Liberec (97 kW) a Česká Lípa, ul. Litoměřická (97 kW). V datech MPO nejsou započteny nabíjecí stanice Tesla, těch bylo na území kraje⁹.

Pro podrobné odhadnutí budoucích potřeb elektromobility by bylo třeba zpracovat detailní krajské studie. Nicméně z výše jmenovaný faktů lze odhadnout, že při zachování současné přibližné dvouprocentní penetrace elektrických vozů v roce 2030 a při 500 000 vozů by na Liberecký kraj připadlo 10 000 elektromobilů. Při národní hodnotě nabíjecích bodů 35 000, by na Liberecký kraj připadlo 700 nabíječek. Při nárůstu podílu LBK na celonárodních hodnotách, by počet samozřejmě ještě stoupl.

⁹ Data o nabíjecích stanic odečtená z mapy na https://www.tesla.com/cs_cz/



8.2.2 Rozvoj sítě a elektromobilita

Rozvoj sítě v souladu s potřebami rozvoje elektromobility je třeba, aby řešil stát v součinnosti s provozovatelem přenosové soustavy a s jednotlivými distributory a případně s dalšími složkami státní správy. Pro ilustraci uvádíme výstupy studie EGC - EnerGoConsult ČB s.r.o. s názvem Dopad elektromobility do DS ČR¹⁰.

Studie ukazuje, že schopnost připojení požadovaného výkonu dobíjení je pro každý okres a daný čas ilustrována v níže uvedené tabulce, která tak tvoří komplexní přehled schopnosti absorbovat stanovený výkon v roce 2040 (ve vysokém, nesymetrickém scénáři). V ranní, odpolední a večerní špičce dochází v LBK k překračování připojitelného výkonu dobíjení. V nočních hodinách jsou v LBK ale i ve všech ostatních krajích kladeny podstatně nižší nároky. Dle studie je nejdůležitějším omezujícím faktorem pro připojení dobíjení ve většině sítí NN celková zatížitelnost Distribučních transformačních stanic.

Obrázek: Schopnost stávajících sítí NN připojit dobíjecí výkon (MW), vysoký scénář, nesymetrický, 2040 Liberecký a Jihomoravský kraj

Samosprávný kraj	Okres	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00
Jihomoravský	Blansko	42	45	48	50	41	0	-4	-3	-5	-4	-2	-1	-1	-3	-7	-13	-18	-22	-15	-4	0	22	30	37
	Brno-město	88	101	110	117	85	11	-45	-40	-55	-47	-30	-17	-19	-42	-61	-68	106	122	-93	-41	-1	23	51	69
	Brno-venkov	74	81	87	92	71	-3	-24	-22	-29	-25	-16	-10	-11	-22	-33	-47	-57	-67	-50	-22	-4	-1	48	61
	Břeclav	33	36	39	41	31	-2	-12	-11	-14	-12	-8	-5	-6	-11	-16	-23	-28	-33	-24	-11	-2	-1	21	27
	Hodonín	44	48	51	54	42	-1	-10	-9	-13	-11	-6	-4	-4	-9	-15	-23	-29	-34	-25	-9	-2	0	30	37
	Vyškov	32	35	37	39	31	-1	-6	-6	-9	-7	-4	-2	-2	-6	-10	-15	-19	-23	-16	-6	-1	0	22	27
	Znojmo	44	47	50	52	43	0	-3	-2	-4	-3	-2	-1	-1	-2	-5	-11	-16	-20	-13	-3	0	24	32	39
Liberecký	Česká Lípa	62	64	67	69	60	40	0	0	-1	-1	26	30	29	0	-1	-3	-5	-8	-3	0	32	40	49	57
	Jablonec nad Nisou	61	63	65	67	59	40	0	26	0	0	28	31	31	0	-1	-2	-3	-6	-2	0	33	40	48	57
	Liberec	100	104	108	111	96	62	-1	-1	-1	-1	0	46	44	-1	-1	-3	-6	-15	-4	-1	49	63	77	91
	Semily	58	60	62	64	56	38	25	26	0	0	27	30	29	24	-1	-1	-3	-5	-2	0	31	39	46	54

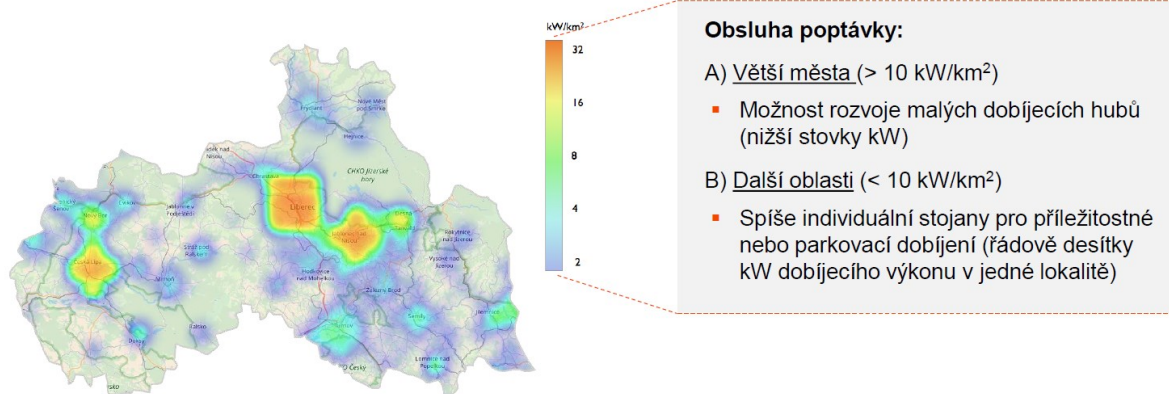
Zdroj: Dopad elektromobility do DS ČR

Odhady budoucí potřebě rozvoje dobíjecí infrastruktury ukazuje též prezentace firmy ČEZ, kterou zpracovatel dostal od Libereckého kraje. V tomto dokumentu ČEZ ukazuje výstupy studie provedené LEEF Technologies o očekávané poptávce po nabíjení pro rezidenční i turistické potřeby.

¹⁰ Dopad elektromobility do DS ČR 2019, https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/narodni-akcni-plan-pro-chytre-site/2020/3/Integrace_emobility_loadflow_studie_EGU.pdf

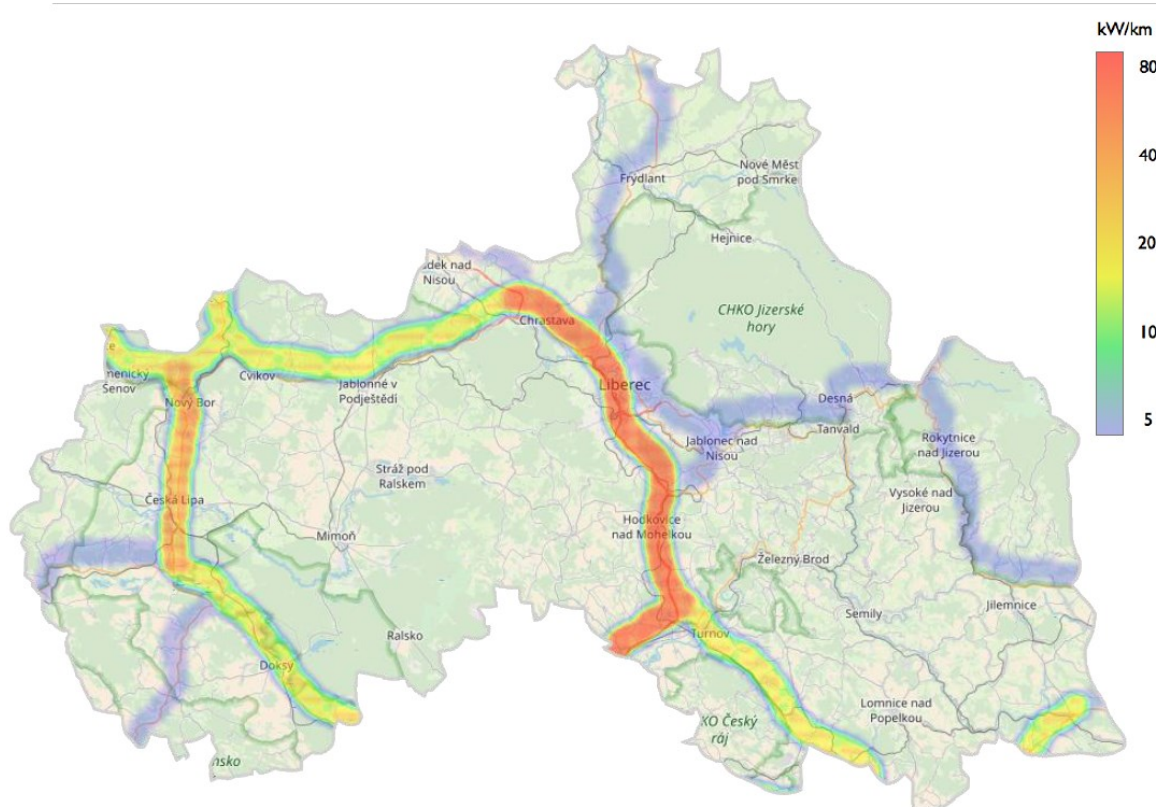
Obrázek 13: prezentace ČEZ Elektromobilita v Libereckém kraji, 2019

Poptávka po příležitostném/rezidenčním dobíjení v roce 2030



Zdroj: Arthur D. Little, LEEF Technologies, Feramat Cybernetics

Obrázek 14: Mapa poptávky po tranzitním dobíjení v roce 2030



Zdroj: Arthur D. Little, LEEF Technologies, Feramat Cybernetics

Zdroj: prezentace ČEZ Elektromobilita v Libereckém kraji, 2019



8.2.3 Nový zákon o podpoře nízkoemisních vozidel

Čistou mobilitu má podpořit i vládní návrh zákona o podpoře nízko emisních vozidel¹¹, který je od března 2022 projednáván v poslanecké sněmovně. Jedná se o zákon, který zapracovává požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1161 ze dne 20. června 2019 o podpoře čistých a energeticky účinných silničních vozidel. Směrnice a zákon zadavateli při stanovení zadávacích podmínek na veřejnou zakázku, jejímž předmětem je pořízení silničních vozidel kategorie N1, N2, N3, M1, M2 nebo M3, povinnost zohlednit energetické a ekologické dopady provozu vozidel. Prakticky to znamená, např., že od roku 2026 bude muset být 29,7 % takto nakupovaných vozidel tzv. s nulovými emisemi. Zákon se tedy může týkat nákupů Krajského úřadu a organizací v jeho vlastnictví.

Krajské samosprávy mohou podpořit rozvoj elektromobility tím, že jí zahrnou do strategických koncepcí kraje, bude aktivně podporovat či dokonce uskutečňovat investice vlastních organizací do dobíjecí infrastruktury a i do elektrického vozového parku.

¹¹ <https://www.psp.cz/sqw/text/tiskt.sqw?O=9&CT=160&CT1=0>

9 BEZPEČNOST A SPOLEHLIVOST ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ

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

V kontextu aktuálního geopolitického dění by mohl kraj problematiku bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií zpracovat zvláště v potřebné hloubce (pokud tedy není již zpracovaná dostatečně v rámci krizových plánů kraje) a nečekat na aktualizaci ÚEK, která bude hotová až v řádu let.

Součástí územní energetické koncepce příp. zprávy o uplatňování ÚEK má být dle vyhlášky 232/2015 jednoduchá analýza kritických bodů ovlivňujících energetickou bezpečnost a spolehlivost zásobování daného území energií a analýza zajištění alternativních dodávek paliv a energií při mimořádných situacích, **včetně stanovení množství ropných produktů pro výrobu elektřiny k zajištění chodu zdravotnických a sociálních zařízení, bezpečnostních sborů nebo složek integrovaného záchranného systému a v nezbytném rozsahu také prvků kritické infrastruktury**, a to při krátkodobých výpadcích o délce do šesti hodin, střednědobých výpadcích o délce do osmnácti hodin a dlouhodobých výpadcích o délce nad osmnáct hodin, zahrnující také schéma ropovodů, produktovodů a skladů ropy a ropných produktů na daném území.

Zdrojem dat pro vyhotovení této analýzy má být vlastní rozbor zpracovatele územní energetické koncepce, údaje získané od držitelů licence na výrobu, přenos a distribuci elektřiny, přepravu a distribuci plynu a na výrobu a rozvod tepelné energie a údaje zpracovávané na Ministerstvu průmyslu a obchodu.

Analýza bezpečnosti zásobování energií, jak vyžadována při zpracování Územní energetické koncepce dle vyhlášky 232/2015, by měla vycházet z Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030, schválené v roce 2021, a Krizového plánu Libereckého kraje (neveřejný dokument).

Měla by obsahovat:

- Analýzu kritických bodů ovlivňujících energetickou bezpečnost v kraji
- Kritické prvky v oblasti zásobování kraje zemním plynem
- Analýzu alternativních dodávek elektřiny při mimořádných situacích
- Přehled strategických objektů na území kraje s přednostním zajištěním dodávek
- Stanovení množství ropných produktů pro výrobu elektřiny
- Zajištění zásobování zemním plynem při stavu mimořádných situací

9.1 Ostrovní provozy v rámci elektrizační soustavy

Nařízení vlády 252/2015 uvádí v požadavcích na zprávu o uplatňování ÚEK ke kapitole ostrovní provozy následující: podkladem pro zpracování zprávy o uplatňování územní energetické koncepce je analýza zajištění provozu ostrovů v elektrizační soustavě ve stavu nouze v elektrizační soustavě a opětovného připojení těchto ostrovů k elektrizační soustavě při pominutí tohoto stavu za účelem zachování přednostních dodávek elektrické energie pro zdravotnická a sociální zařízení, bezpečnostní



sbory nebo složky integrovaného záchranného systému a v nezbytném rozsahu také pro prvky kritické infrastruktury, a to minimálně v rozsahu na úrovni statutárních měst.

„Ostrovní provoz“ vzniká, když omezená část elektrizační soustavy pracuje samostatně, bez centrálního dispečerského řízení. Příčinou vzniku ostrovního provozu je porucha způsobená mimo vliv elektrárny, pravděpodobně v některé z rozvodů. Stávající koncepce řízení bloků při vzniku ostrovního provozu na úrovni přenosové soustavy je založena na zcela autonomním principu. Bloky se při pevně definovaných odchylkách frekvence odpojují z dálkového řízení a přepínají do režimu proporcionální regulace otáček.

Elektrárenské bloky musí splňovat požadavky evropské legislativy a provozovatele přenosové soustavy společnost ČEPS a.s. v souladu se standardy ENTSO-E. V případě rozpadu soustavy a vzniku ostrovních provozů jsou vniklé ostrovy zpětně přifázovány (spojovány) pomocí dispečerského řízení.

V případě přechodu systému do provozu v ostrovním režimu je nejdříve ze všeho nutno uvést síť do konfigurace vhodné pro provoz v tomto režimu. Rekonfigurací sítě pro uvedení do ostrovního režimu rozumíme odepnutí daného úseku – města či objektu od všech vnějších zdrojů, které danou oblast napájí. Schopnost ostrovního provozu bloku je legislativně upravena vyhláškou č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice.

Zpracovatel zprávy o uplatňování ÚEK či aktualizace UEK, by měl provést detailnější analýzu ve spolupráci s distributorem elektřiny a provozovatelem elektroenergetické přenosové soustavy.

10 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

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). LK tak plní požadavek §9 zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií.

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.

Liberecký kraj je zřizovatelem příspěvkových organizací, které spravují přes 200 objektů. V objektech ve vlastnictví Libereckého kraje jsou v rámci investičních projektů instalována podružná měřidla (kalorimetry, vodoměry, případně plynoměry či elektroměry). Data jsou následně zpracovávána v aplikaci FaMa+ v modulu ENERGIE.

V každém projektu, kde je použita dotace z operačního programu životní prostředí, kdy jsou hodnoceny úspory energií a CO₂, je vyžadováno naplňování plnění principu systematického managementu hospodaření s energiemi. Tuto povinnost Liberecký kraj naplňuje monitoringem spotřeb a nákladů v systému energetického managementu podle normy ČSN ISO EN 50001.

Naplňování požadavků ČSN ISO EN 50001 je možné zlepšit instalací měřidel dodávky tepla případně podružných elektroměrů. Zároveň je nutné po revitalizaci obálky budovy zajistit vyčištění a vyregulování topné soustavy a nastavení regulace vytápění na nové parametry objektu.

U projektů zateplování a výměny oken je od roku 2016 požadováno zajištění větrání místností s dlouhodobějším pobytem osob podle hygienických předpisů – snižování koncentrace CO₂ v místnostech – učebnách.

Synergií všech úsporných opatření Liberecký kraj šetří od roku 2011 6-8 mil. Kč/rok za dodávky energií (zemní plyn a teplo pro vytápění) v cenách roku 2017.

Kompletní a aktuální informace k problematice zavedeného systematického managementu v objektech ve vlastnictví Libereckého kraje a Územní energetické koncepci LK jsou k dispozici na internetových stránkách kraje.¹²

¹² Systematický management hospodaření energií v objektech ve vlastnictví Libereckého kraje <https://investice-sprava.kraj-lbc.cz/getFile/id:1042078/lastUpdateDate:2019-10-23%2015%3A52%3A24>

11 PŘEHLED DOTAČNÍCH PŘÍLEŽITOSTÍ

V následující tabulce se nachází seznam dotačních programů, které mají alespoň částečně za cíl úspory energií, výstavbu obnovitelných zdrojů energie nebo rozvoj čisté mobility. Informace byly shromážděny v průběhu března 2022. Data byla zjištěna rešerší jednotlivých programových dokumentů, tiskových zpráv či jiných oficiálních dokumentů, jako jsou prezentace řídicích orgánů atd.

Tabulka 31: Přehled veřejné podpory

Program	Předpokládaná alokace [mld. Kč]	Podporovaná aktivita
OP TAK	29,1	OZE, úspory energií, rozvoj sítí
Operační program Životní prostředí	16,9	OZE, úspory energií, snižování znečištění
Národní plán obnovy	80,1	OZE, úspory energií, udržitelná doprava, čistá mobilita
Nová Zelená úsporám	39,0	OZE, zdroje vytápění, úspory energií
Národní plán Životní prostředí	3,0	OZE, úspory energií
Kotlíkové dotace	8,5	Zdroje vytápění
Modernizační fond - HEAT	40	OZE v teplárenství, rozvoj SZT
Modernizační fond - RES+	59,6	OZE, akumulace energie
Modernizační fond - ENERG ETS	20,5	OZE a úspory energie na zařízeních v EU ETS
Modernizační fond - ENERG	9,2	Úspory energie mimo EU ETS
Modernizační fond - TRANSCoM	13,1	Čistá mobilita
Modernizační fond - TRANSGov		Modernizace veřejné dopravy
Modernizační fond - ENERGOV	6,2	Úspory energie ve veřejných budovách
Modernizační fond - KOMUNENERG	2,3	Komunitní energetika
Modernizační fond - LIGHTPUB	3,1	Modernizace veřejného osvětlení
Operační program Doprava	60,0	Infrastruktura, rozvoj hromadné dopravy
Program ELENA	0,1	Projektová příprava
Program EFEKT III	1,0	Projektová příprava, poradenská činnost
NRB - Úspory energie	0,4	Zvýhodněné úvěry
Integrovaný regionální operační program	62,1	Rozvoj městské mobility, dopravní infrastruktura
Celkem	454,1	-

Tabulka 32: Matice financování

Matice financování	Veřejný sektor	Soukromý sektor	Domácnosti
OP TAK		ano	
Operační program Životní prostředí	ano		
Národní plán obnovy	ano	ano	
Nová Zelená úsporám			ano
Národní program Životní prostředí	ano		
Kotlíkové dotace			ano
Modernizační fond - HEAT		ano	
Modernizační fond - RES+		ano	
Modernizační fond - ENERGETS		ano	
Modernizační fond - ENERGETS		ano	
Modernizační fond - TRANSCOM		ano	
Modernizační fond - TRANSGOV	ano		
Modernizační fond - ENERGOV	ano		
Modernizační fond - KOMUNENERG	ano	ano	ano
Modernizační fond - LIGHTPUB	ano		
Operační program Doprava	ano		
Program ELENA	ano	ano	
Program EFEKT III	ano	ano	
NRB - Úspory energie		ano	
Integrovaný regionální operační program	ano		

Zdroj: programové dokumenty, dokumenty ministerstev

Z matice financování vychází, že nejméně programů je zaměřených na aktivity v domácnostech. Důvodem je neúměrná náročnost projektové přípravy opatření vůči poskytnuté dotaci. **Neochota financovat tyto malé projekty je pochopitelná i z pohledu poskytovatele dotace, protože taktéž na jeho straně je administrativa vůči dosaženému výsledku neúměrná.**

12 ODHAD BUDOUCÍ SPOTŘEBY

V současné dynamické situaci je těžké vytvářet fundované odhady. Lze nicméně uvažovat s následujícími trendy a vlivy na energetiku:

Energetické využití odpadů – vzhledem k nárůstu cen (a dostupnosti) alternativ pro výrobu tepla lze očekávat větší zájem o výstavbu nových spalovacích zařízení či pokračování a rozšiřování již existujících provozů. Lze proto doporučit podporu fungování současné ZEVO Liberec – spalovna TERMIZO.

Tepelná čerpadla - tepelná čerpadla se stále více technologicky zdokonalují a jsou dostupnější i pro větší proozy (město Vídeň staví tepelné čerpadlo výkonu 110 MW). Zájem o tepelná čerpadla zažívá velmi rychlý nárůst v roce 2022 nejen v ČR. Aktuálně naráží na dlouhé dodací lhůty technologií i odborných prací. Lze očekávat pokračování zájmu, ale i s ním spojený nárůst spotřeby elektřiny.

Fotovoltaické elektrárny – podobně jako u tepelných čerpadel, je pozorován velmi velký nárůst zájmu u domácností, podniků i veřejných institucí. Vypsané grantové výzvy jsou rychle zaplněny projekty a sektor se potýká s dlouhými dodacími lhůtami komponentů i odborných pracovníků. Lze očekávat, že i nová státní energetická koncepce bude vyžadovat rychlý nárůst fotovoltaických elektráren. Pokud se podaří schválit vhodnou novelu energetického zákona, lze očekávat i rozvoj tzv. komunitní energetiky a budování fotovoltaických zdrojů i na bytových domech, veřejných budovách či budovách v průmyslu a sektoru služeb.

Bioplyn – dle posledních vyjádření EU by bioplyn měl být jedním z mnoha řešení, jak ekologicky nahradit zemřené plyn. Bioplyn v ČR již léta stagnuje a je tedy potenciál na nárůst jeho podílu.

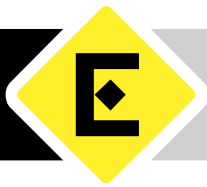
Energetický management – lze očekávat větší zájem o energetický management (ať již certifikovaný dle normy ČSN EN ISO 50001 či jiný) v důsledku vysokých cen energií, návratnost těchto služeb bude mnohem kratší.

Energetické úspory – na jednu stranu lze očekávat vyšší zájem o investice do energeticky úsporných opatření ve všech sektorech, na druhé straně zvyšování investičních nákladů (vč. nákladů na kapitál způsobený vysokými úroky) mohou tento zájem ochladit. Do energetických úspor by měla proudit vysoká veřejná podpora z evropských fondů. Zároveň lze předpokládat, že skokové zdražování cen energie způsobí změnu chování domácností (ale i jiných sektorů) a přinese úspory spojené se změnou chování či nízkými investičními náklady. Lze jen těžko predikovat, jak vysoké úspory energie budou a jak trvalé.

Vodík – současná drahá elektřina může do značné míry zpomalit i rozvoj vodíkové energetiky i dopravy. Cena elektřiny představuje při výrobě zeleného vodíku 40-60 % nákladů na vyrobený kilogram vodíku.

Elektromobilita – zde je těžké predikovat vývoj v ČR. Lze předpokládat nárůst podílu elektrobusů v městské hromadné dopravě, z důvodu dotačních programů a připravované legislativy (zákon o podpoře nízkoemisních vozidel). V oblasti individuální dopravy bude docházet k nárůstu nabíjecích bodů i elektromobilů, ale je těžké odhadnout dynamiku tohoto nárůstu. Současný nárůst cen elektřiny může být zpomalovacím faktorem při nákupu nových vozů. Ceny nabíjení se už v některých případech pohybují nad 12 Kč/kWh s DPH. Aktuálně také neexistuje žádný dotační program pro nákup osobních elektromobilů.

Směrování ke klimatické neutralitě – základní východiska evropské Zelené dohody stále zůstávají platná a převládá tendence a vyjádření zástupců Evropské komise i mnoha členských států zrychlovat zelenou transformaci ekonomiky a energetiky směrem k uhlíkové neutralitě vč. ambiciózních cílů pro



rok 2030. Evropská komise uvažuje o zvýšení cílů pro OZE na 45 % v roce 2030¹³, Polsko zmiňuje v roce 2030 50 % spotřeby elektřiny z OZE¹⁴ a Německo chce do roku 2035 vyrábět elektřinou pouze z OZE¹⁵

¹³ <https://www.euronews.com/green/2022/04/21/eu-considers-jumping-to-a-45-renewable-energy-target-by-2030>

¹⁴ <https://www.gov.pl/web/klimat/wiceminister-ireneusz-zyska-o-fit-for-55-i-oze-podczas-pierwszego-dnia-europejskiego-kongresu-gospodarczego>

¹⁵ <https://oze.tzb-info.cz/129271-nemecko-chce-do-roku-2035-ziskavat-energii-vyhradne-z-obnovitelnych-zdroju>

13 VYHODNOCENÍ SOULADU S CÍLI AKTUALIZACE ÚEK

V následujících kapitolách jsou popsány hlavní strategické činnosti v rozvoji energetického hospodářství Libereckého kraje, jenž jsou stanoveny aktualizací ÚEK LK z roku 2015.

13.1 Zvyšování spolehlivosti a bezpečnosti dodávek paliv a energie vyšším využitím obnovitelných a druhotných zdrojů energie

Biomasa

Aktualizace ÚEK doporučila aktivní podporu přechodu z uhlí na biomasu. Prostřednictvím programu Kotlíková dotace byla postupně ve třech výzvách podpořena výměna 1 135 kotlů za biomasu a 1 128 kombinovaných kotlů. V sektoru domácností vzrostla spotřeba biomasy ve sledovaném období o 43 %. Naopak spotřeba hnědého uhlí se mezi roky 2013 a 2018 snížila o 25,3 %. Spotřeba černého uhlí není kvůli změně metodiky vykazování spotřeb porovnatelná.

Větrná energie

K roku 2013 bylo na území LK instalováno 19,9 MWe větrných elektráren a dalších více než 30 MWe bylo plánováno vystavět. Vzhledem k ukončení provozní podpory pro projekty autorizované MPO po roce 2013 a vzhledem k dalším schvalovacím procesům nebylo jisté, zda se budou realizovat. Především se jednalo o větrný park Václavice s výkonem 26,1 MWe, který byl uveden do provozu v roce 2017 jakožto poslední zprovozněný větrný park v LK a zároveň druhý největší větrný park v celé ČR k roku 2022. Celkový instalovaný výkon je tedy 50,1 MWe, do roku 2022 nezměněn.

Aktualizace ÚEK 2015 ve výhledových bilancích neuvažovala další nárůst výroby elektřiny z větrných elektráren, reálně ale instalovaná kapacita zvýšila o 122 % mezi lety 2015 a 2020 a výroba za stejné období vzrostla o 138 %.

Fotovoltaika

Aktualizace ÚEK 2015 předpokládala instalace fotovoltaických elektráren v domácnostech a v komerční sféře v řádu jednotek až desítek MWp do roku 2020. Tento předpoklad se naplnil pouze z části, kdy v rámci NZÚ bylo do roku 2020 podpořeno více než 500 projektů fotovoltaických elektráren na střechách rodinných domů o velikosti do 10 kWp o celkovém výkonu cca 2,2 MWp (není evidováno ERÚ). Instalace nad 10 kWp jsou již evidovány ERÚ, avšak instalovaný výkon těchto zdrojů od roku 2013 stagnoval z původní hodnoty 112,3 MWp na hodnotu 112,1 MWp v roce 2020.

Vodní energie

Aktualizace ÚEK 2015 nepředpokládá větší rozvoj výroby elektřiny vodních elektráren. Velké vodní elektrárny jsou kvůli zásahu do životního prostředí a kvůli výběru vhodné lokality téměř nerealizovatelné. Malé vodní elektrárny (v ČR do 10 MWe) v místech starších vodních děl jsou tak jedinou možností v rozvoji vodní energetiky. Mezi roky 2013 a 2020 došlo k nárůstu instalovaného výkonu vodních elektráren z 25,3 MWe na 26,2 MWe. Aktualizace ÚEK očekává pouze nízký rozvoj vodní energetiky na úrovni 0,5 % zvýšení výroby elektřiny ročně.

Geotermální energie

Není předpokládáno využití geotermální energie ve výhledu do roku 2025 ani 2040.

Tepelná čerpadla

Aktualizace ÚEK 2015 předpokládá využívání nízkopotenciálního tepla prostřednictvím tepelných čerpadel zejména tam, kde je k vytápění historicky využívána elektřina a také v nové zástavbě. Dokument předpokládal pro rok 2025 celkový počet tepelných čerpadel 1651 v rodinných 474 pro bytové jednotky. Dle statistiky MPO¹⁶ k roku 2018 bylo v LBK instalováno 8275 TČ v rodinných domech a 378 v bytových domech. Původní předpoklad je tedy překračován. K instalaci tepelných čerpadel však dochází čím dál častěji i vzhledem k vývoji cen ostatních energií nejen jako náhrada elektrického vytápění, ale také jako náhrada vytápění uhlím a též plynem. Značný potenciál má i uplatnění TČ v terciálním sektoru a v průmyslu. Jen v roce 2020 bylo v celé ČR instalováno 24 000 tepelných čerpadel.¹⁷

Bioplyn

Aktualizace ÚEK 2015 nepočítá s výrazným rozvojem využití bioplynu ve výhledu do roku 2025. V roce 2019 bylo spotřebováno 308 TJ bioplynu k výrobě elektřiny a tepla, o 15,8 % více oproti roku 2013.

Odpady

Aktualizace ÚEK počítá s kontinuálním využíváním odpadu k výrobě elektřiny a tepla ve spalovně společnosti TERMIZO a.s. Zde bylo v roce 2018 spotřebováno 943,1 TJ odpadu k výrobě elektřiny a tepla, o 6,7 % více oproti roku 2013. Realizace dalších spaloven se nepředpokládá.

13.2 Vhodné technologie

Náhrada tuhých paliv, využití tepelných čerpadel

V aktualizaci ÚEK bylo doporučena výměna nevyhovujících kotlů na tuhá paliva, především uhelných kotlů, za kotle na biomasu a za tepelná čerpadla. Prostřednictvím Kotlíkových dotací byla ve 2. a 3. výzvě od roku 2017 podpořena výměna celkem 4342 nevyhovujících zdrojů tepla. Dále v rámci programu Nová Zelená úsporám bylo podpořeno celkem 413 tepelných čerpadel, 3 kondenzační kotle a 14 biomasových kotlů.

Jako prioritní oblasti pro aplikaci byly doporučeny stávající objekty rodinných domů, rekonstruované a nové rodinné domy v oblastech mimo dosah plynofikace a CZT a veřejné budovy. Výměny ve stávajících rodinných domech jsou motivovány zákazem provozu zdrojů, které nesplňují třídu 3 dle ČSN EN 303-5 a tedy od září 2022 byly zakázány, nicméně byl posunut o 2 roky¹⁸. Totéž platí i pro veřejné budovy, kde dochází k výměně nejčastěji za kondenzační plynové kotle, předpoklad o využití biomasy se u veřejných budov nenaplnuje. Nové rodinné a bytové domy zdrojem vytápění odpovídají vyhlášce č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, která nevhodné zdroje taktéž nepřipouští.

Využití aktivních solárních systémů

Teplá voda z fototermických systémů se využívá především k přípravě TUV, částečně však také k ohřevu bazénů u rodinných domů, jichž je dle statistik cca 400 tisíc. Počet instalovaných fototermických systémů v posledních letech však stagnuje či klesá. Důvodem je částečná konfliktnost

¹⁶ Tepelná čerpadla v letech 1981–2018 <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/2019/5/Tepelna-čerpadla-1981-2018-final-verze.pdf>

¹⁷ Výsledky statistických šetření: tepelná čerpadla <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/2021/5/Tepelna-čerpadla-2010-2020-210527.pdf>

¹⁸ https://www.statnispava.cz/rstsp/clanky.nsf/i/posun_terminu_zakazu_provozu_starych_kotlu_22041109_73203632

tohoto opatření s instalací fotovoltaických systémů, jejichž návratnost se vyššími cenami elektrické energie výrazně snižuje a jejichž trend je silně rostoucí. Fototermické panely se také nehodí do všech typů budov, například do objektů určených pro vzdělávání atd.

Potenciál tohoto opatření je dlouhodobě významný, avšak díky rozvoji ostatních technologií bude zřejmě upozaděn a tak nebude předpoklad z aktualizace ÚEK 2015 nyní ani do budoucna naplněn.

13.3 Realizace projektů energetických úspor v objektech v majetku kraje

Liberecký kraj zavedl normu ČSN EN ISO 50001, systém managementu hospodaření energií, viz kapitola Energetický management¹⁹.

Kraj si dal za cíl aktivně vyhledávat objekty v majetku kraje, pro něž je vhodné využití dotací z operačních programů. Zároveň si dal za cíl podporu a realizaci úsporných opatření v objektech v majetku obcí rovněž za využití operačních programů. Zrealizované projekty jsou popsány v kapitole Úspory energie. Přezkum spotřeby k roku 2017 je k dispozici na internetových stránkách kraje.

5.1 Vyhodnocení úspor z realizovaných investičních akcí

Liberecký kraj investoval z vlastních prostředků a dotací od roku 2009 do revitalizace budov přes 550 mil. Kč. Většina akcí komplexního zateplování byla realizována s využitím dotací z programu OPŽP. Kompletně bylo zatepleno **24 objektů** s dotací z OPŽP s úsporou energie 11 035 GJ/rok (3,07 GWh).

Na ostatních objektech byla z vlastních prostředků kraje vyměněna okna. Příspěvkové organizace z vlastních provozních prostředků realizují drobnější akce, které snižují spotřeby energií. Liberecký kraj provádí rekonstrukce objektových zdrojů vytápění a regulace.

Analýzou dat z modulu ENERGIE a porovnáním se spotřebami objektů před provedením revitalizačních opatření lze vyčíslit úspory energie v období **2008-2017** na hodnotu **35-38 000 GWh**. Finančně lze úspory vyjádřit částkou **42 000 000,- Kč/7 let**.

5.2 Podpora energetické účinnosti a využití OZE v domácnostech.

Podpora probíhala pomocí kotlíkových dotací, vlastní program úspor nebyl krajem realizován

¹⁹ Management hospodaření s energií <https://investice-sprava.kraj-lbc.cz/systematicky-management-hospodareni-energie>

14 NAPLŇOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH CÍLŮ STANOVENÝCH ÚEK 2015

Cíl ÚEK LK 2015	Opatření k naplnění cíle	Zhodnocení naplňování opatření a cíle	Zdroj informací pro ověření
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.	EPC: Byla provedena analýza potenciálu úspor ve vybraných objektech LK (3 areály) v roce 2017, k prokázání možného potenciálu úspor a ekonomické návratnosti realizace projektu EPC. Projekt nebyl dále plánován ani realizován a další analýzy vyžádány nebyly.	LK uskutečnil celou řadu investičních akcí zaměřených na úspory energie. V případě využívání obnovitelných zdrojů se jedná především o instalace fotovoltaiky a o uplatnění tepelných čerpadel. Metoda EPC pro majetek kraje nebyla využita.	LK
	Dotační prostředky a jejich využití v objektech v majetku kraje	Viz tabulka 26.	SFŽP, LK
Spoluprací se starosty obcí pomáhat podporovat substituci tuhých paliv v nízkoemittujících zdrojích ekologicky šetrnějšími primárními energetickými zdroji nebo obnovitelnými zdroji energie a tím přispět ke snížení imisní zátěže Libereckého kraje snížením emisí tuhých znečišťujících látek alespoň o 40 % do roku 2025. Odůvodnění cíle: Překračování limitních hodnot koncentrací BaP ve vybraných obcích = oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší v roce 2013	Využití prostředků OPŽP prostřednictvím tzv. Kotlíkových dotací (Prioritní osy 2, Specifický cíl 2.1)	Byly opakovaně vypracovány Studie proveditelnosti pro využití Kotlíkových dotací (prostředky OPŽP) na území Libereckého kraje. V rámci jednotlivých výzev kotlíkových dotací bylo v LK vyměněno od roku 2015 více než 4000 kotlů. Mezi lety 2014-2021 bylo též podpořeno více než 2000 projektů Zelené úsporám. Analýza imisní situace není předmětem této studie.	SFŽP ČHMÚ
Objektivně prověřovat udržitelnost systémů centrálního zásobování teplem včetně případné možnosti nebo požadavků na jejich částečné	Analýzy v jednotlivých městech – byly provedeny v Liberci (součást SECAP), Jablonci n/N (Studie proveditelnosti), Semily	Byly provedeny analýzy vybraných soustav SZTE v rámci navazujících nebo souběžných projektů – analýza proveditelnosti	



decentralizace (například budování sídlištních vytopen);	Analýzy nebyly zadávány krajem, ale přímo úřady jednotlivých obcí.	decentralizace soustavy SZTE v Jablonci nad Nisou (ve spolupráci s ENESA a.s.), v rámci SECAP byly provedeny emisní analýzy odpojení středu města a doporučeno zachování zásobování města ze soustavy SZTE mj. kvůli pokračování využití tepla ze ZEVO (Termizo)	
Podporovat informovanost reálný nárůst výroby energií z obnovitelných zdrojů v souladu se zásadami ZÚR a tím zvyšovat soběstačnost LK v dodávkách energií	Realizace projektů využití tepelných čerpadel a využití biomasy při využívání zdrojů OPŽP (kotlíkové dotace, projekty na veřejných objektech) EKIS a jeho spolupráce s KÚ, městy	LK aktivně informoval a facilitoval tzv. kotlíkové dotace. Dále se LK aktivně věnoval tématu uhlíkové stopy kraje a krajského úřadu a vypracoval adaptační strategii kraje. Komunikace podporující rozvoj obnovitelných zdrojů by mohla být v příštích letech posílena.	LK
Odpovědně posuzovat vymezení ploch pro pěstování biomasy a energetických rostlin v souladu s ochranou přírody a krajiny (viz kapitola E. ZÚR Koncepce ochrany přírodních hodnot - krajina)		Předpokládáme aktualizaci ZÚR, která umožní rozvoj pěstování biomasy.	ZÚR LK
Využívat výrobu energií ze spalovny odpadů v Liberci	Pokračování využití odpadu v ZEVO Liberec – Termizo.	Oproti roku 2013 zůstává množství odpadu i prodaného tepla vcelku stabilní, přestože v jednotlivých letech kolísá. K poklesu množství zpracovaného odpadu došlo k roku 2018 a také v průběhu pandemie došlo k poklesu v důsledku omezení dovozu odpadu. V roce 2020 bylo však zpracováno 89 966 tun odpadu, množství se přiblížilo roku 2015. Vzrostlo množství vyrobené a prodané elektřiny – zejména v důsledku poklesu odběru tepla.	Výroční zpráva Termizo



		V roce 2020 se podařilo znovu uvést do provozu protitlakou turbínu, po ročním výpadku. Modernizací technologií se podařilo snížit vlastní spotřebu elektřiny.	
Vytvářet územní podmínky pro zajištění spolehlivosti systému zásobování elektrickou energií a pro odstranění výkonového deficitu k očekávaným potřebám území.	Spolupráce s dodavateli elektrické energie do území – zejména při tvorbě ZÚR a ÚPN.	Územní energetická koncepce ze zákona obsahuje vymezené a předpokládané plochy nebo koridory pro veřejně prospěšné stavby pro rozvoj energetického hospodářství – nově přebírá tyto plochy ze Zásad územního rozvoje.	
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	Podporovat KVET v objektech v majetku kraje - k tomu vhodných (např. domovy důchodců, sportovní zařízení, atd.)	Nové KGJ v majetku kraje instalovány nebyly.	
Přispět k realizaci strategie v ochraně klimatu snižování emisí CO ₂ na území Libereckého kraje podporou vyššího využití OZE a maximalizací potenciálu úspor energie a dosažením snížení produkce CO ₂ na území kraje o 5 % do roku 2025	Tvorba vlastních koncepčních materiálů a strategií	LK aktivně řeší ochranu klimatu v podobě projektu měření uhlíkové stopy a Akčního plánu adaptace na změnu klimatu. Uhlíková stopa byla spočítána pro rok 2019. Bylo dosaženo pokroku v energetických úsporách a nárůstu instalovaného výkonu větrných elektráren z 20 na 50 MW. Výkon fotovoltaických elektráren stagnoval a produkce z bioplynu poklesla.	
Vytvářet podmínky pro podporu úspor energie v oblastech výrobních, distribučních a spotřebních systémů	Dotační prostředky a jejich využití	Evropské a národní programy umožnily domácnostem, firmám i veřejným institucím vč. krajských investovat do celé řady projektů, jak popsáno v kapitole o úsporách energií.	SFŽP, MPO, LK



	<p>Bytový sektor – ekonomicky nadějný potenciál úspor k roku 2025 oproti roku 2013 ve výši 2 534 351 GJ/rok, do roku 2040 ve výši 1 958 344 GJ/rok (vše, nejen vytápění) – aplikováno ve výhledových bilancích</p>	<p>Nelze vyhodnotit skutečné realizace projektů energetických úspor a jejich přínosy. V bilancích – v této práci není analyzována konečná spotřeba v jednotlivých sektorech – se úspora projevit nemusí, protože je kompenzována novou výstavbou, novým vybavením domácností, atd.</p>	
	<p>Terciér – úspory k roku 2025 – ekonomicky nadějný potenciál k roku 2025 ve výši 484 737 GJ a k roku 2040 ve výši 900 225 GJ</p>	<p>Byly vyhodnoceny přínosy projektů, které využily dotačních prostředků na realizaci energeticky úsporných opatření v objektech veřejné správy – z dat, která se podařilo získat od SFŽP.</p> <p>Dle dat SFŽP bylo v letech 2016-2021 z fondů SFŽP v Libereckém kraji na majetku Libereckého kraje a Krajské ředitelství policie, Katastrálního úřadu uskutečněno 27 velkých projektů zaměřených na úspory energie s cílovou hodnotou uspořené energie: 14 547 GJ/rok a celkovými výdaji 286,5 mil Kč.</p>	
	<p>Průmysl – Ekonomicky nadějný potenciál úspor k roku 2040 uplatněný v bilancích byl předpokládán ve výši 589 825 GJ/rok</p>	<p>Byly vyhodnoceny přínosy projektů, které využily dotačních prostředků na realizaci energeticky úsporných opatření v objektech veřejné správy – z dat, která se podařilo získat od SFŽP.</p> <p>V programu Operační program Podnikání a inovace pro</p>	



		<p>konkurenceschopnost (OPPIK) bylo v letech 2012 až 2020 uskutečněno v LK 140 projektů s celkovou roční úsporou energie 207 381 TJ</p>	
<p>Preferovat při zásobování definovaných rozvojových území (brownfieldy a rozvojových návrhových ploch) využití nespalovacích technologií využití OZE, využití biomasy a volných kapacit v distribučních soustavách CZT a zemního plynu</p>	<p>ÚEK LK doporučila vhodné způsoby zásobování nové zástavby na rozvojových plochách.</p>	<p>Krajský úřad může tyto aktivity podporovat pouze v případě vlastního majetku, nemá nástroje jak podpořit tento trend v zástavbě na rozvojových a přestavbových plochách v katastrech jednotlivých obcí. Ani obce samotné nedisponují nástroji, kterými by mohly stavebníky nějak ovlivňovat při volbě způsobu vytápění či ohřevu TV a dalších energetických potřebách v průběhu výstavby nových objektů.</p>	
<p>Zvážit možnosti další plošné plynofikace v obcích s vysokým podílem spalování hnědého uhlí a s rozvojovými předpoklady s cílem zlepšit a udržet kvalitu ovzduší.</p>	<p>Obce, ve kterých byla navržena další plynofikace, byly součástí aktualizované ÚEK LK.</p>	<p>Vzhledem k aktuálním ekonomickým a geopolitickým faktorům je podpora rozvoje zemního plynu na evropské i národní úrovni přehodnocována.</p>	

15 DOPORUČENÍ PRO AKTUALIZACI ÚEK LIBERECKÉHO KRAJE

Zákon o hospodaření energií neurčuje, jak často a kdy by měla být územní energetická koncepce aktualizována. Zákon uvádí, mj., že vychází ze státní energetické koncepce. V programovém prohlášení vlády je uvedeno, že do konce roku 2023 bude připravena aktualizace Státní energetické koncepce ČR s ohledem na klimaticko-energetické cíle EU. Oficiální informace o stavu příprav nové SEK nejsou známy, nicméně v aktuální geopolitické situaci nelze spoléhat na původně navržený harmonogram. Zároveň aktuálně je na úrovni EU schvalována nova energetická a klimatická legislativa, jejíž schvalování by mělo proběhnout v průběhu roku 2022 a následující roky bude probíhat národní transpozice (u relevantních částí).

Zpracovatel navrhuje Libereckému kraji, aby začal připravovat kroky pro začátek prací na aktualizaci ÚEK pro rok 2023 a jejich dokončení tak, aby koncepce mohla zohlednit aktualizovanou státní energetickou koncepci i nové cíle a opatření vyplývající z aktuálně schvalované evropské legislativy.

Nová ÚEK by kromě nových národních a evropských cílů měla samozřejmě respektovat zákonnou strukturu zákona o hospodaření energií a nařízení vlády 232/2015. Zvláště zahrnutí nové části o energetické bezpečnosti.

V kontextu aktuálního geopolitického dění by mohl kraj problematiku bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií zpracovat zvlášť (pokud tedy není již zpracovaná dostatečně v rámci krizových plánů kraje) a nečekat na aktualizaci ÚEK, která bude hotová až v řádu let.

Vzhledem k aktuálnímu směřování evropské klimatické a energetické politiky a i programového prohlášení vlády, lze očekávat, že i v ČR bude národní politika směřovat k většímu a rychlejšímu rozvoji všech druhů obnovitelných zdrojů a důrazu na energetickou účinnost a úspory. V tomto směru zpracovatel doporučuje Libereckému kraji zaměřit se před aktualizací ÚEK na konkrétní kroky, projekty a opatření, což je ostatně v souladu s cíli současné ÚEK. O budoucnosti státní koncepce vzhledem ke změnám v dostupnosti a způsobu dodávek zemního plynu, ropy a uhlí je jasno mnohem méně a je těžké v tomto směru dávat nějaká doporučení.

ENVIROS, s.r.o.

Dykova 53/10, 101 00 Praha 10-Vinohrady
Česká republika

IČ: 61503240, DIČ: CZ61503240

Společnost vedená u Městského soudu v Praze,
oddíl C, vložka 31001

Tel.: +420 284 007 498

E-mail: enviros@enviros.cz

www.enviros.cz