

# Místní energetická koncepce MAS Krkonoše



## Energetická koncepce



# Místní energetická koncepce ENERGmAS

Tento projekt je spolufinancován Státním fondem životního prostředí ČR na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.

---

Předmětem projektu je vytvoření energetické koncepce obcím MAS Krkonoše do 5 000 obyvatel, ležících na území KRNAP. Koncepce bude nástrojem a návodem, jak optimalizovat dodávku energie vůči energii spotřebované ve vymezené lokalitě.

**Realizace projektu: leden 2022 – prosinec 2024**

## Obsah

---

Úvod .....	6
Manažerské shrnutí.....	7
1. Identifikační údaje .....	10
1.1 Zadavatel koncepce .....	10
1.2 Zpracovatel koncepce .....	10
1.3 Předmět koncepce .....	10
2. Analýza výchozího stavu energetické situace MAS Krkonoše.....	11
2.1 Popis lokality a aktivit MAS Krkonoše .....	11
2.2 Základní popis území.....	12
2.2.1 Geografické údaje .....	14
2.2.2 Klimatické údaje .....	15
2.2.3 Emisní situace na území MAS Krkonoše .....	24
2.2.4 Specifika území Krkonošského národního parku.....	25
2.2.5 Stávající infrastruktura na území MAS Krkonoše.....	27
2.2.6 Demografické údaje samospráv MAS Krkonoše.....	31
2.2.7 Sídelní struktura samospráv MAS Krkonoše.....	35
3. Příklady dobré praxe .....	40
3.1 Obnovitelné a alternativní zdroje energie .....	40
3.1.1 Solární energie .....	41
3.1.2 Vodní energie .....	44
3.1.3 Větrná energie.....	45
3.2 Snižování energetické náročnosti .....	46
3.2.1 Sběr a vyhodnocování dat.....	47
3.2.2 Snižování úniku tepla .....	48
3.2.3 Snižování spotřeby energie .....	51
3.3 Strategický rozvoj měst a obcí .....	53
3.3.1 Komunitní energetika.....	53
3.3.2 Zavedení energetického managementu.....	54
3.3.3 Obchodně-technická opatření.....	56
4. Vstupní předpoklady a metodický rámec .....	57
4.1 Analýza zdrojů energie .....	57
4.2 Analýza spotřeb energií .....	57
4.3 Navržená opatření .....	58
5. Vstupní analýza samospráv a základní rozvojová opatření .....	59
5.1 Černý Důl.....	60
5.1.1 Analýza zdrojů energie .....	60
5.1.2 Analýza spotřeb energií.....	60
5.1.3 Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	62
5.1.4 Navržená opatření.....	62
5.2 Dolní Dvůr .....	64
5.2.1 Analýza zdrojů energie .....	64
5.2.2 Analýza spotřeb energií.....	64
5.2.3 Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	65
5.2.4 Navržená opatření.....	65
5.3 Horní Maršov .....	66

5.3.1	Analýza zdrojů energie .....	66
5.3.2	Analýza spotřeb energií.....	66
5.3.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	67
5.3.4	Navržená opatření.....	67
5.4	Janské Lázně.....	68
5.4.1	Analýza zdrojů energie .....	68
5.4.2	Analýza spotřeb energií.....	68
5.4.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	69
5.4.4	Navržená opatření.....	69
5.5	Lánov.....	72
5.5.1	Analýza zdrojů energie .....	72
5.5.2	Analýza spotřeb energií.....	72
5.5.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	75
5.5.4	Navržená opatření.....	76
5.6	Malá Úpa.....	80
5.6.1	Analýza zdrojů energie .....	80
5.6.2	Analýza spotřeb energií.....	80
5.6.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	81
5.6.4	Navržená opatření.....	82
5.7	Mladé Buky .....	84
5.7.1	Analýza zdrojů energie .....	84
5.7.2	Analýza spotřeb energií.....	84
5.7.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	85
5.7.4	Navržená opatření.....	85
5.8	Pec pod Sněžkou .....	86
5.8.1	Analýza zdrojů energie .....	86
5.8.2	Analýza spotřeb energií.....	86
5.8.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	87
5.8.4	Navržená opatření.....	87
5.9	Rudník .....	89
5.9.1	Analýza zdrojů energie .....	89
5.9.2	Analýza spotřeb energií.....	89
5.9.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	91
5.9.4	Navržená opatření.....	92
5.10	Strážné .....	93
5.10.1	Analýza zdrojů energie .....	93
5.10.2	Analýza spotřeb energií.....	93
5.10.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	94
5.10.4	Navržená opatření.....	95
5.11	Svoboda nad Úpou.....	97
5.11.1	Analýza zdrojů energie .....	97
5.11.2	Analýza spotřeb energií.....	97
5.11.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	99
5.11.4	Navržená opatření .....	99
5.12	Špindlerův Mlýn .....	102
5.12.1	Analýza zdrojů energie .....	102
5.12.2	Analýza spotřeb energií.....	102

5.12.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	103
5.12.4	Navržená opatření .....	104
5.13	Žacléř .....	105
5.13.1	Analýza zdrojů energie .....	105
5.13.2	Analýza spotřeb energií .....	105
5.13.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou .....	107
5.13.4	Navržená opatření .....	108
6.	Energetický akční plán .....	109
6.1	Energetické směřování MAS Krkonoše .....	109
6.2	Neodkladné aktivity .....	110
6.3	Doporučené aktivity MAS Krkonoše pro příštích 12 měsíců .....	113
7.	Financování .....	116
7.1	Vybrané dotační nástroje .....	117
	Rejstřík zkratk .....	121
	Seznam tabulek .....	123
	Seznam grafů .....	125
	Seznam obrázků .....	126
	Příloha č. 1 - Karty budov (informace z prohlídek) .....	127

## Úvod

---

### Cíle zpracování místní energetické koncepce

Místní energetická koncepce (dále také „MEK“) je dobrovolný dokument zpracovaný v souladu s metodickým pokynem Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky a dle **struktury smluvně schválené ze strany MAS Krkonoše**. Koncepce je vytvářena jako **zastřešující strategický plán** pro energetický rozvoj konkrétního území.

Jejím primárním cílem je analyzovat a přehledně **popsat současný energetický stav řešeného území**, sloužit jako **konsolidovaný informační zdroj** o energetickém hospodářství a na základě získaných dat navrhovat **vstupní standardizovaná** a snadno realizovatelná **opatření** pro udržitelný energetický rozvoj a snížení závislosti na fosilních palivech.

Návrhová část předkládá informační základ pro identifikaci a **další rozpracování úsporných opatření** vedoucích ke **snížování energetických nákladů** a k **efektivnějšímu využívání energie**. Prioritou MEK je též podpora kapacit území pro zlepšení energetické efektivity a snížení celkové spotřeby energie na daném území.

### Kontext zpracování místní energetické koncepce

Dokument konsoliduje informace a opatření pro obce a města v územní dimenzi **MAS Krkonoše do 5 000 obyvatel**, ležících na území Krkonošského národního parku. Jmenovitě zahrnuje Rudník, Lánov, Pec pod Sněžkou, Dolní Dvůr, Strážné, Horní Maršov, Špindlerův Mlýn, Mladé Buky, Černý Důl, Janské Lázně, Malá Úpa, Žacléř, Svoboda nad Úpou.

Místní energetická koncepce ENERGMAS je zpracována primárně **pro rozvojové potřeby Místní akční skupiny Krkonoše, z.s.** a jako podpůrný a metodický nástroj pro podporu zapojených samospráv. S ohledem na stanovený rozpočet projektu a smluvní rozsah plnění se tedy nejedná o standardní individuální místní energetické koncepce pro každou zapojenou obec a město.

Koncepce je tedy nástrojem a návodem, jak **optimalizovat dodávku energie vůči energii spotřebované ve vymezeném území jako celku s využitím návrhových opatření na úrovni zapojených samospráv**. Poskytuje celkový energetický obraz současného stavu jednotlivých obcí a nastiňuje další směr rozvoje energetiky ve výhledu do roku 2030 **v souladu s trendy efektivního využívání energií a snižováním spotřeby** a provozní náklady s ohledem na životní prostředí.

Návrhy v MEK se zaměřují na objekty a technologie v majetku dotčených samospráv a organizací pod jejich správou, např. administrativní budovy, veřejné osvětlení, školy, sociální zařízení nebo sportovní areály. Terénní šetření je prováděno za účelem identifikace potenciálu, návržení relevantních úsporných opatření a stanovení orientačních priorit. Důraz v MEK je rovněž kladen na využití obnovitelných zdrojů energie jako ekologických alternativ k tradičním zdrojům energie.

### Využití závěrů energetické koncepce Místní akční skupiny Krkonoše, z.s.

MEK neplní a nenahrazuje úlohu technickoekonomických studií proveditelnosti, energetických posudků, projektové dokumentace, energetického auditu či průkazů energetické náročnosti budov. **Nepředstavuje implementační dokument**, ale vymezuje pracovní rámec a rozvojové příležitosti, které mohou být dále rozpracovány s ohledem na specifika a potřeby dané samosprávy. Pro důkladné vyhodnocení těchto návrhů je **nezbytná detailní implementační analýza** zohledňující technické detaily mimo rámec původního textu.

Dílo bylo realizováno v rámci podaného projektu do výzvy Podpora obcí v národních parcích\_6/2021 - 5.5.C Podpora zpracování rozvojových dokumentů a studií a projektové přípravy, číslo projektu 1210600033.

## Manažerské shrnutí

### Role Místní energetické koncepce MAS Krkonoše

Místní energetická koncepce (MEK) je dobrovolný dokument vytvořený v souladu s metodickým pokynem Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky. Slouží jako strategický plán pro energetický rozvoj vymezeného území, s důrazem na udržitelný a efektivní přístup k energetickému hospodářství.

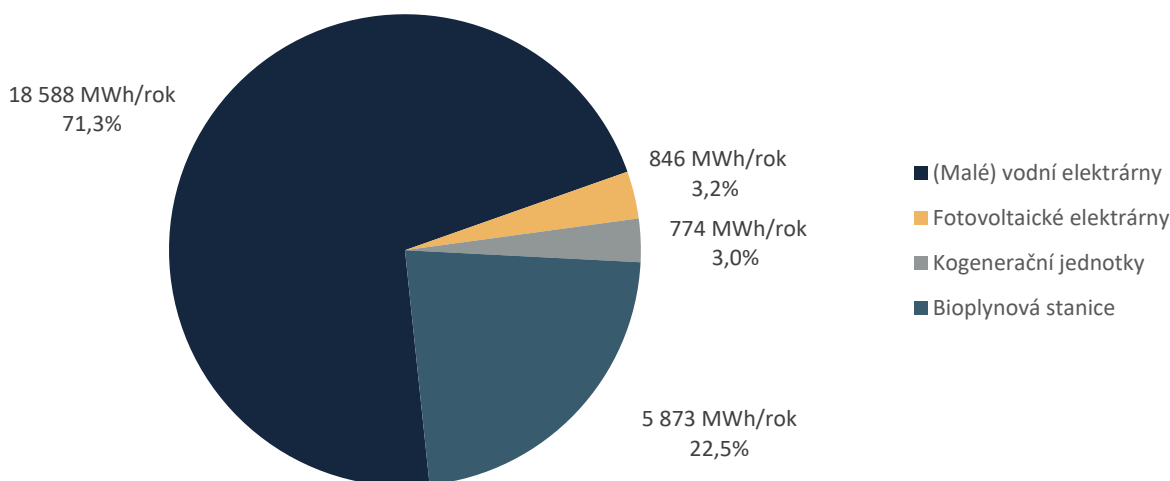
Hlavním cílem MEK je provést souhrnnou analýzu současného energetického stavu daného území jako celku i jeho částí, poskytovat informace o energetickém hospodářství a navrhnout konkrétní opatření pro udržitelný energetický rozvoj. Dokument se zaměřuje na Místní akční skupinu (MAS) Krkonoše, jejíž dílčí součástí je 13 samospráv, které se nacházejí v ochranném pásmu Národního parku Krkonoše. Pro tato území byla zpracována energetická bilance, která zahrnuje **analýzu spotřeby energie, identifikaci hlavních zdrojů energetické spotřeby** a hodnocení potenciálu pro energetické úspory.

Tento plán má také za úkol snížit závislost na fosilních palivech a podpořit využívání obnovitelných zdrojů energie, čímž přispívá k ochraně životního prostředí a zlepšení kvality života obyvatel. V kapitole 3 jsou uvedeny příklady dobré praxe, ze kterých mohou čerpat jak MAS Krkonoše, tak samotné samosprávy.

### Shrnutí současného stavu a energetické bilance řešené části MAS Krkonoše

- ▼ Na analyzovaném území se nachází producenti energie využívající obnovitelné zdroje energie.
- ▼ Pouze jeden z těchto obnovitelných zdrojů se nachází na majetku samosprávy.
- ▼ Na území se nacházejí obce, které nemají přístup k plynovodu ani rozvodu tepelné energie.
- ▼ Z tohoto důvodu jsou k vytápění v nezanedbatelné míře používána tuhá paliva a elektřina.
- ▼ Na území je evidováno celkem 46 malých vodních elektráren s potenciálem výroby **18,6 GWh/rok**.
- ▼ Některé obce jsou díky MVE (téměř) **soběstačné** ve výrobě elektrické energie.

Potenciál roční výroby zdrojů el. energie na analyzovaném území



Graf 1 Potenciál roční výroby zdrojů elektrické energie  
Zdroj: vlastní zpracování dle ERÚ

## Strategie MAS Krkonoše – rozvojové cíle do roku 2030

V souladu se strategickými a operativními prioritami Evropské Unie, České republiky a neposledně Královéhradeckého kraje, které jsou zmíněny v rámci Územní energetické koncepce, byly pro analyzované MAS Krkonoše určeny **tři hlavní koncepční cíle**:

- ▼ Podpora naplňování zákonné povinnosti – vypracování chybějících PENB a energetických auditů
- ▼ Spolupráce se zapojenými obcemi při přípravě a realizaci navrhovaných úsporných opatření
- ▼ Zahájení zavádění **principů** energetického managementu s podporou MAS (sběr a analýza dat)

Během zpracování této koncepce byly identifikovány bariéry rozvoje spočívající v nedostupných personálních kapacitách pro potřebnou energetickou správu obcí. V tomto ohledu má MAS Krkonoše **jedinečnou příležitost pomoci individuálním samosprávám** poskytnutím např. sdílených služeb energetického managementu, zprostředkování podpůrných poradenských služeb či metodické podpory při přípravě návrhových opatření.

Dále se MAS doporučuje zaměřit na vyhodnocení stavu a potenciálu malých vodních elektráren na svém území. Pro financování energetických projektů lze využít kromě běžných dotačních titulů také speciální výzvy pro Národní parky, např. 8. výzvu NPŽP.

## Navrhovaná úsporná opatření

Vzhledem k neúplné spolupráci a omezenému zapojení některých analyzovaných samospráv byla možnost navrhovat úsporná opatření a jejich kvantifikace limitována. Pro samosprávy, které poskytly přístup do objektů ve svém vlastnictví, bylo **vypracováno portfolio základních opatření zaměřených na optimalizaci energetické účinnosti** a snížení provozních nákladů. Tato opatření zahrnují jak pasivní prvky, jako je zateplení budov a modernizace osvětlení, tak aktivní přístupy, mezi které patří instalace FVE pro výrobu vlastní energie.

Každé z těchto opatření bylo analyzováno a přizpůsobeno konkrétním potřebám a podmínkám jednotlivých samospráv. Přehled navrhovaných úsporných opatření a jejich implementace je podrobně popsán v kapitolách věnovaných jednotlivým samosprávám. Zde lze nalézt informace o očekávaných úsporách energie.

- ▼ V MEK bylo navrženo **174** konkrétních úsporných investičních opatření.
- ▼ Pouze u **94** z nich bylo možné zpracovat finanční analýzu kvůli chybějícím vstupním datům.
- ▼ U některých opatření bylo možné na základě místního šetření určit alespoň **investiční náročnost**.
- ▼ Výpočet doby návratnosti mohou tedy samosprávy dodatečně určit ze svých dat podle následujícího klíče:

Tabulka 1 Shrnutí ekonomických ukazatelů navržených investičních opatření podle jejich typu

Kategorie opatření	Projektů k realizaci	Průměrná úspora energie	Investice [tis. Kč]
Zateplení stěn	21	30 % na vytápění	1 500/m <sup>2</sup>
Výměna oken	16	7 % na vytápění	12 500/okno (+ dveře)
Oprava/izolace střechy	8	20 % na vytápění	2 500/m <sup>2</sup>
Výměna zdroje vytápění	16	12 % na vytápění	2 050/kW (+ vložkování)
Výměna osvětlení	35	Dle příkonu zdrojů	550/zdroj (+kryty apod.)
FVE bez akumulace	55	Dle instalovaného výkonu	35 000/kWp
Řízení TRV ventilů	23	15 % na vytápění	15 000/těleso + MaR
<b>Celkem</b>	<b>174</b>		

Zdroj: vlastní zpracování



### **Krok 1: Schválení MEK MAS Krkonoše**

Schválení na úrovni Místní akční skupiny je klíčové pro zajištění politické podpory realizace úsporných opatření.

- ▼ Závěry a doporučení obsažené v MEK je vhodné zohlednit v souvisejících aktivitách dotčených samospráv.
- ▼ Doporučuje se prezentovat informace z MEK zástupcům příspěvkových organizací a správcům budov.

### **Krok 2: Příprava projektů na zpracování EA energetického hospodářství a PENB vybraných objektů města**

- ▼ Rozsah energetického hospodářství, a tedy způsob nakládání s energií samosprávy, v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. a vyhláškou č. 140/2021 Sb., vyžaduje provedení energetického auditu celého energetického hospodářství nejen na úrovni jednotlivých budov.
- ▼ Jako alternativu k plnění legislativní povinnosti je možné zavést a provozovat systém energetického managementu dle normy ISO 50001 certifikovaný akreditovanou osobou.
- ▼ V případě rozhodnutí pro zavedení a certifikaci systému energetického managementu je vhodné provést energetický audit jako cenný zdroj detailních dat o energetickém hospodářství, který poskytuje podrobnější informace než MEK.
- ▼ Před přípravou a vypsáním veřejné zakázky na provedení energetického auditu je doporučeno vypracovat plán energetického auditu, který by měl zahrnovat budovy města, veřejné osvětlení, vozový park, tepelné hospodářství a další technologie.
- ▼ V souladu s legislativou je též nezbytné zpracovat průkazy energetické náročnosti budov (PENB) pro objekty, které ještě PENB nemají nebo jejichž platnost vypršela. Seznam těchto objektů je uveden v kapitole 6.
- ▼ Zpracování těchto podkladů usnadní další přípravu, hodnocení a implementaci úsporných opatření.

### **Krok 3: Zapojení a využití kapacit energetického manažera**

- ▼ S ohledem na současné nastavení systému sběru energetických dat i přípravy investičních opatření je vhodné vytvořit pozici energetického manažera MAS, jehož služby by členové MAS mohli sdílet.

### **Krok 4: Příprava a realizace zvolených investičních opatření**

- ▼ Finální rozhodnutí k realizaci a způsobu jejich financování spadá do pravomoci vedení dané samosprávy.
- ▼ MEK poskytuje **nezávazný návrh doporučeného postupu** a současných možností financování.
- ▼ Většinu navržených úsporných opatření lze realizovat různými metodami a typem financování
- ▼ Opatření lze implementovat individuálně nebo v rámci skupiny projektů, například s využitím metody EPC.
- ▼ Prioritizace přístupů podléhá preferencím a energetické politice zapojených samospráv.
- ▼ Na úrovni přípravy individuálních opatření je doporučeno zpracování technických studií proveditelnosti.
- ▼ Studie proveditelnosti rozpracovává projektový záměr v detailu potřebném pro rozhodnutí o realizaci.
- ▼ Pro potřeby dotace následuje zpracování energetického posudku daného projektu.
- ▼ Na základě těchto dokumentů se poté zpracovává potřebná projektová dokumentace.

## 1. Identifikační údaje

---

### 1.1 Zadavatel koncepce

Zadavatel	
Zadavatel	Místní akční skupina Krkonoše, z. s.
Adresa	Prostřední Lánov 39, 543 41 Lánov
IČO	27005844
Kontaktní osoba	Ladislava Šedivá – předsedkyně MAS; starosta@lanov.cz, +420 603 112 761 Mgr. Kateřina Fejglová – projektová manažerka, fejglova@maskrkonoše.cz, +420 608 026 115

### 1.2 Zpracovatel koncepce

Zpracovatel	
Zpracovatel	Gatum Group s.r.o.
Adresa	Italská 2581/67, 120 00 Praha
IČO	04153499
Kontaktní osoba	Ing. Daniel Vlček, jednatel, +420 604 144 914, daniel.vlcek@gatum.cz

### 1.3 Předmět koncepce

Předmět zpracování	
Projekt	MAS Krkonoše – místní energetická koncepce
Předmět	MAS Krkonoše
Okres	Trutnov
Kraj	Královéhradecký

## 2. Analýza výchozího stavu energetické situace MAS Krkonoše

### 2.1 Popis lokality a aktivit MAS Krkonoše

Místní akční skupina Krkonoše, z. s. (dále zkráceně MAS Krkonoše) tvoří 26 samospráv spadajících do okresu Trutnov v Královéhradeckém kraji, v regionu NUTS II Severovýchod. Region se nachází v centru turistické oblasti Krkonoše. Významnými centry regionu jsou Vrchlabí, Hostinné, Pec pod Sněžkou a Špindlerův Mlýn. Rozloha MAS Krkonoše činí 504 623 km<sup>2</sup> a žije zde necelých 40 000 obyvatel. Území MAS Krkonoše je také součástí Krkonošského národního parku, který má titul nejstaršího národního parku na území České republiky.

MAS Krkonoše vznikla v září roku 2005 jako občanské sdružení s cílem **plně podporovat rozvoj regionu Krkonoš a Krkonošského podhůří** prostřednictvím aktivit, ze kterých mají prospěch jak místní občané, tak i organizace (neziskové, podnikatelské) působící v regionu. Na základě integrované strategie využívající metodu LEADER (tj. důraz na zapojení a spolupráci místních aktérů) vybírá konkrétní projektové záměry, které podpoří v rámci přidělených finančních prostředků.



Obrázek 1 Obce spadající do MAS Krkonoše,  
Zdroj: [www.maskrkonoše.cz](http://www.maskrkonoše.cz)

Během období 2023-2027 se bude MAS Krkonoše primárně soustředit na projekty spadající do níže uvedených programů. Mimo tyto dotační programy organizace rozvíjí lokální produkci ve vazbě na cestovní ruch a nabízené služby v obcích prostřednictvím regionální značky Krkonoše originální produkt.

- ▼ **OPZ Plus** – OP Zaměstnanost plus (podpora služeb v komunitní oblasti orientované na zřízení dětských klubů, rozvoj volnočasových aktivit ve školách či vzdělávací aktivity pro důchodce a pečovatelské domovy).
- ▼ **NZÚ Light** – Nová zelená úsporám Light (dotační možnosti pro domácnosti seniorů týkající se zateplení, výměny oken či dveří v rodinných domech, případně pořízení FVE panelů).
- ▼ **OP TAK** – OP Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (projekty pro MSP zaměřené na pořízení nových technologií včetně vybavení umožňující digitalizaci či automatizaci výrobních procesů).
- ▼ **IROP** – Integrovaný regionální operační program (projekty cílící na modernizaci škol a sociálních služeb, dále na rozvoj dopravní bezpečnosti, veřejného prostranství v obcích, kultury či cestovního ruchu).
- ▼ **PRV** – Program rozvoje venkova/Společná zemědělská politika

## 2.2 Základní popis území

Z celkového počtu 26 samospráv se **zpracovaná energetická koncepce přímo dotýká třinácti**, které jsou zobrazeny na mapě níže. Všechny řešené samosprávy se nacházejí na chráněném území Krkonošského národního parku (zkráceně „KRNAP“). Je tedy nezbytné konzultovat budoucí navrhovaná energetická opatření se zástupci parku tak, aby byla v souladu s ochrannými zónami a pásmy (podrobněji vymezeno v kapitole 2.2.4).

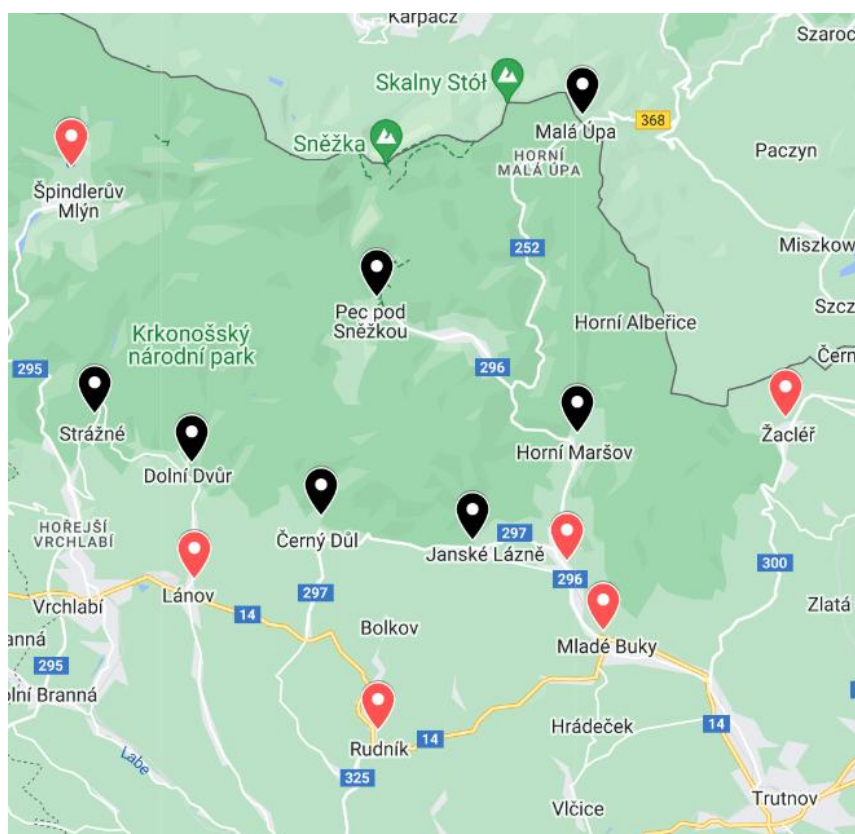
Ve většině následujících kapitol koncepce jsou řešené samosprávy MAS Krkonoše klasifikovány do dvou kategorií na základě počtu obyvatel. Hlavním důvodem pro uplatnění této kategorizace je maximální zvýšení přehlednosti analytické části dokumentu.

**Kategorie do 1 000 obyvatel zahrnuje následujících 7 samospráv:**

- ▼ Městys Černý Důl
- ▼ Obec Dolní Dvůr
- ▼ Obec Horní Maršov
- ▼ Město Janské Lázně
- ▼ Obec Malá Úpa
- ▼ Město Pec pod Sněžkou
- ▼ Obec Strážné

**Do druhé kategorie, nad 1 000 obyvatel, je řazeno 6 samospráv:**

- ▼ Obec Lánov
- ▼ Městys Mladé Buky
- ▼ Obec Rudník
- ▼ Město Svoboda nad Úpou
- ▼ Město Špindlerův Mlýn
- ▼ Město Žacléř



Obrázek 2 Umístění 13 samospráv zapojených v rámci MAS Krkonoše (do 1 000 obyvatel černě, nad 1 000 obyvatel červeně)

Zdroj: Google maps

Všechny řešené samosprávy leží v Královéhradeckém kraji, okresu Trutnov, který na severu sousedí s Polskem, na východu s okresem Náchod, na západu s Libereckým krajem (okresem Semily) a na jihu s okresy Jičín a Hradec Králové. Dle dat z ČSÚ je se svou rozlohou 1 147 km<sup>2</sup> (24,1 % rozlohy kraje) největším okresem v Královéhradeckém kraji. K 31. prosinci 2022 byl Trutnovský okres se 117 192 obyvateli druhou nejlidnatější oblastí v kraji. Hustota zalidnění činí 102,4 obyvatel na 1 km<sup>2</sup>. Je zde sedm správních obvodů s pověřeným obecním úřadem, a to Trutnov, Dvůr Králové nad Labem, Hostinné, Svoboda nad Úpou, Úpice, Vrchlabí a Žacléř. Kromě toho byly zřízeny správní obvody obcí s rozšířenou působností (Trutnov, Dvůr Králové nad Labem a Vrchlabí).

Obce Horní Maršov, Janské Lázně, Malá Úpa, Mladé Buky, Pec pod Sněžkou, Svoboda nad Úpou a Žacléř spadají do SO ORP Trutnov. Svou rozlohou 595,42 km<sup>2</sup> je třetím největším správním obvodem v Královéhradeckém kraji. Trutnovský správní obvod se počtem obyvatel 62 699 (k 31. 12. 2022) řadí na druhé místo v kraji.

Obce Černý Důl, Dolní Dvůr, Lánov, Rudník, Strážné a Špindlerův Mlýn jsou součástí SO ORP Vrchlabí. Silnice I. třídy 14 spojující Jilemnici a Svobodu nad Úpou prochází územím ORP ve směru západ-východ, silnice I. třídy 16 spojující Novou Paku a Trutnov prochází jižní částí území ORP. Osu celého území ORP tvoří řeka Labe, která zde pramení. Na území ORP žilo k 31. prosinci 2022 celkem 27 375 obyvatel.

Tabulka 2 Objekty ve vlastnictví obcí MAS Krkonoše

Kategorie obcí do 1 000 obyvatel	Objekty ve vlastnictví obce
Černý Důl	Úřad městyse, základní škola, mateřská škola, hasičská stanice a tělocvična
Dolní Dvůr*	Obecní úřad, hasičská stanice
Horní Maršov*	Obecní úřad, základní škola, mateřská škola, hasičská stanice
Janské Lázně	Městský úřad, základní škola, mateřská škola, školní družina, lékárna a byty, městská knihovna, veřejné WC
Malá Úpa	Obecní úřad, infocentrum, domy u parkoviště
Pec pod Sněžkou	Městský úřad, základní a mateřská škola, technické služby, DPS
Strážné	Obecní úřad, DPS, bývalý dům horské služby, zázemí sportoviště
Kategorie obcí nad 1 000 obyvatel	Objekty ve vlastnictví obce
Lánov*	Obecní úřad, základní a mateřská škola
Mladé Buky*	Úřad městyse, základní a mateřská škola, obecní knihovna, zázemí sportoviště
Rudník	Obecní úřad, základní škola, hasičská stanice, bývalé zdravotní středisko, bývalý obecní úřad, DPS
Svoboda nad Úpou	Městský úřad, základní škola, mateřská škola, DPS a sportovní hala
Špindlerův Mlýn*	Městský úřad, základní škola, mateřská škola, dům služeb, městská policie, autobusové nádraží
Žacléř	Městský úřad, muzeum, základní škola a dvě mateřské školy

Zdroj: vlastní zpracování, \*odhad dle informací katastrálního úřadu

Objekty byly rozděleny podle typu funkce do následujících kategorií:

- ▼ administrativní objekty – budovy městských a obecních úřadů, městské policie, hasičské zbrojnice,
- ▼ budovy pro vzdělávání – základní a mateřské školy, dětské domovy,
- ▼ objekty služeb – objekty obchodů, veřejné WC,
- ▼ veřejné osvětlení,
- ▼ ostatní – muzeum, ordinace lékařů, domovy s pečovatelskou službou, knihovna, zázemí sportovišť.

## 2.2.1 Geografické údaje

Topografie okresu Trutnov je převážně hornatá. Na severu se rozkládají Krkonoše, kde se nachází nejvyšší hora České republiky Sněžka, která tvoří jednu z nejcennějších krajinných oblastí ČR. Nejnižší bod (263 m n. m.) se nachází u obce Kuks. Na východě se rozkládají Rýchorské, Vraní a Jestřebí hory.

Při bližším pohledu na katastrální výměru lze konstatovat, že **převažuje nezemědělská půda**. Největší část území samospráv do 1 000 obyvatel je tvořena právě nezemědělskou půdou. V 6 obcích dosahuje hodnoty nad 88 % z celkové půdní plochy (výjimku tvoří městys Černý Důl s 69 %). V rámci podílu nezemědělské půdy zaujímá dominantní postavení lesní půda (přes 90 % nezemědělské půdy u všech samospráv). V rámci zemědělské půdy jsou u samospráv nejvíce zastoupeny trvalé travní porosty.

Tabulka 3 Využití pozemků na území samospráv do 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Samospráva	Zemědělská půda – plocha [ha]				Nezemědělská půda – Plocha [ha]				
	Orná půda	Zahrady a ovocné sady	Trvalé travní porosty	Celkem	Lesní půda	Vodní plochy	Zastavěné plochy	Ostatní plochy	Celkem
Černý Důl	207	31	450	<b>688</b>	1 372	17	20	120	<b>1 529</b>
Dolní Dvůr	8	5	168	<b>181</b>	1 290	10	6	42	<b>1 348</b>
Horní Maršov	-	16	625	<b>641</b>	2 040	23	20	122	<b>2 205</b>
Janské Lázně	-	7	71	<b>78</b>	1 197	3	19	77	<b>1 296</b>
Malá Úpa	-	1	301	<b>302</b>	2 285	21	9	50	<b>2 365</b>
Pec pod Sněžkou	-	2	546	<b>548</b>	4 424	30	30	178	<b>4 662</b>
Strážné	2	1	219	<b>222</b>	1 422	10	8	107	<b>1 547</b>

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. 2021

Většinové zastoupení nezemědělské půdy je také u řady samospráv nad 1 000 obyvatel, a to v městysu Mladé Buky (56 %), městě Svoboda nad Úpou (67 %), městě Špindlerův Mlýn (95 %) a městě Žacléř (60 %). Při pohledu na zastoupení jednotlivých ploch je zřejmé, že největší podíl tvoří lesní půda. U obcí Lánov a Rudník převládá zemědělská půda ve výši 62 %, respektive 52 % z celkové katastrální výměry. Plochy jednotlivých typů půdy pro samosprávy nad 1 000 obyvatel je v následující tabulce.

Tabulka 4 Využití pozemků na území obcí nad 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Obec	Zemědělská půda – Plocha [ha]				Nezemědělská půda – Plocha [ha]				
	Orná půda	Zahrady a ovocné sady	Trvalé travní porosty	Celkem	Lesní půda	Vodní plochy	Zastavěné plochy	Ostatní plochy	Celkem
Lánov	348	36	660	<b>1 044</b>	349	38	24	241	<b>652</b>
Mladé Buky	338	50	781	<b>1 169</b>	1 157	19	31	302	<b>1 509</b>
Rudník	976	59	1 187	<b>2 222</b>	1 687	37	37	284	<b>2 045</b>
Svoboda nad Úpou	9	33	213	<b>255</b>	394	13	21	92	<b>520</b>
Špindlerův Mlýn	-	1	361	<b>362</b>	6 878	70	38	345	<b>7 331</b>
Žacléř	177	62	629	<b>868</b>	1 121	10	31	151	<b>1 313</b>

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. 2021

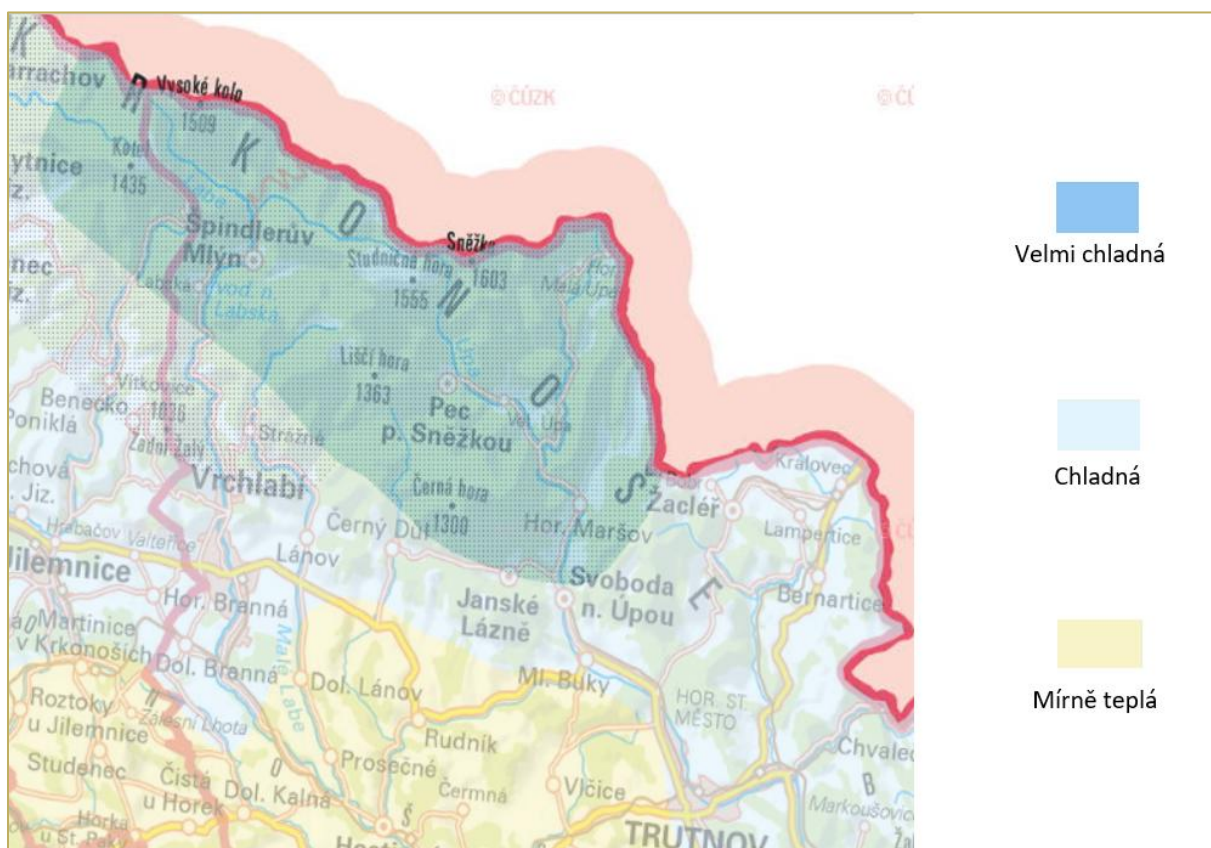
## 2.2.2 Klimatické údaje

Klimatické údaje na území dotčených samospráv MAS Krkonoše byly čerpány z nejbližší hydrometeorologické stanice s dostatečnými záznamy za uplynulé období. Data k vývoji průměrných teplot a srážek byla získána ze stanice v Trutnově, údaje ke slunečním podmínkám ze stanice ve městě Vrchlabí. Z důvodu rozdílné vzdálenosti stanic k jednotlivým 13 zapojeným obcím mohou existovat mírné rozdíly v rámci skutečných naměřených hodnot.

Zapojené samosprávy se dle Quittovy klimatické stupnice dominantně nacházejí v rámci **chladné klimatické oblasti**. V kontextu stupnice se konkrétně jedná o jednotku CH6, která je blíže charakterizována níže.

Klimatická oblast CH6 se vyznačuje dlouhým, chladným jarem s průměrnou dubnovou teplotou mezi 2–4 °C. Léto je v této oblasti mírně chladné, krátké až velmi krátké a vlhké až velmi vlhké. V měsíci červenci je průměrná teplota 14–15 °C. Podzim je charakterizován jako dlouhý a mírně chladný, kdy v měsíci říjnu je průměrná teplota 6–7 °C. **Zima je vlhká, dlouhá a mírně chladná s dlouhým trváním sněhové pokrývky.** Počet ledových dní se pohybuje kolem 60–70, mrazové dny jsou v rozmezí 140–160. Průměrná hodnota srážkového úhrnu během vegetačního období činí 600–700 mm. Kompletní charakteristika oblasti CH6 je uvedena v tabulce, která je dále doplněna o mapu znázorňující klimatické oblasti na území MAS Krkonoše.

Úroveň slunečního záření v MAS Krkonoše je podle této stupnice průměrná (40 až 50 jasných dnů ročně). Tato fakta vytváří **příznivé podmínky pro budoucí využití solárních elektráren.**



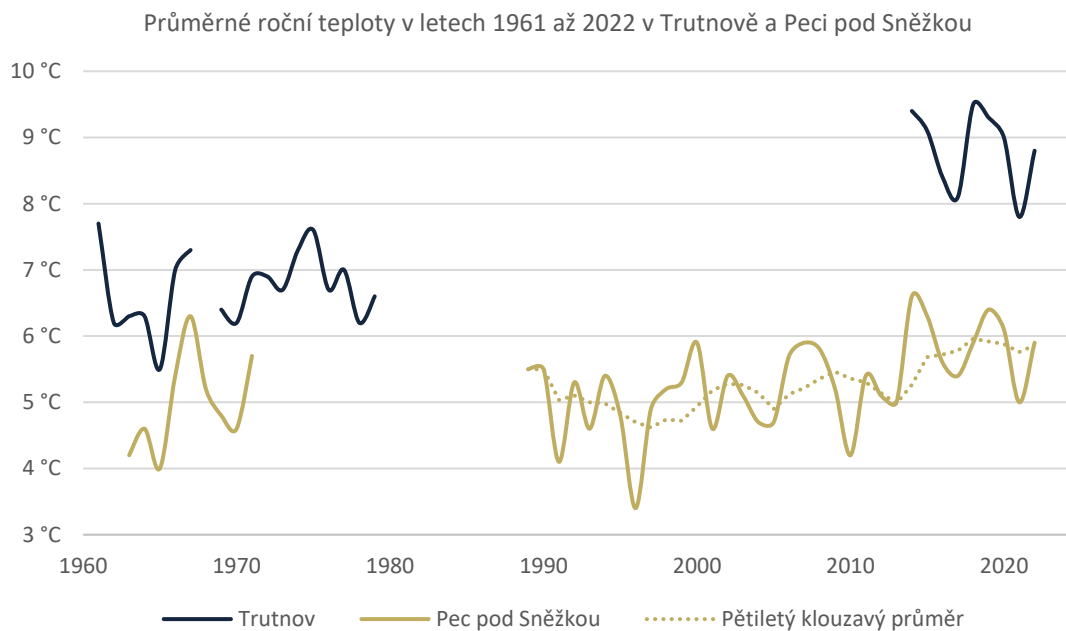
Obrázek 3 Klimatické oblasti na území MAS Krkonoše  
Zdroj: [geoportál.gov.cz](http://geoportál.gov.cz)

Na základě mapy klimatických oblastí MAS Krkonoše lze konstatovat, že samosprávy lze dále členit do 3 dílčích oblastí, a to mírně teplé (Rudník), chladné (Černý Důl, Dolní Dvůr, Janské Lázně, Láňov, Mladé Buky, Strážné, Svoboda nad Úpou, Žacléř) a velmi chladné (Horní Maršov, Malá Úpa, Pec pod Sněžkou, Špindlerův Mlýn).

## Historický vývoj průměrných teplot a úhrnu srážek na území kraje

Historické údaje o teplotě a srážkách na území MAS Krkonoše byly získány z hydrometeorologických stanic v Trutnově (437 m n.m.) a v Peci pod Sněžkou (810 m n.m.). Tyto stanice byly zvoleny z důvodu blízké vzdálenosti k zapojeným samosprávám a dostupnosti dat za uplynulé období. Nacházejí se v různé nadmořské výšce, takže reflektují různorodé položení samospráv v MAS Krkonoše. Také jsou situovány do chladné klimatické oblasti (CH6), která je dominantní na řešeném území. Graf níže ukazuje naměřené průměrné roční teploty vzduchu na těchto dvou stanicích v průběhu let 1961 až 2022.

### Průměrná teplota vzduchu dle ČHMÚ



Graf 2 Průměrné roční teploty v Trutnově a Peci pod Sněžkou  
Zdroj: vlastní zpracování dle ČHMÚ, dostupné [zde](#).

Ze srovnání období 1961-2022 vyplývá, že na území MAS Krkonoše **dochází k významnému nárůstu průměrných teplot** – pětiletý klouzavý průměr teplot naměřených v Peci pod Sněžkou za roky 1988 až 2022 narostl o cca 1 °C.

Při detailním porovnání průměrných teplot v jednotlivých měsících za posledních deset let (data v následujících tabulkách) se objevuje největší nárůst v měsíci červnu. V ostatních měsících jsou trendy kolísavé. Případné rostoucí teploty v zimních měsících mají příznivý vliv na množství spotřebované energie nutné k vytápění vnitřních prostor budov.



Tabulka 5 Průměrná teplota vzduchu ČHMÚ stanice v Trutnově mezi lety 2013–2022

Rok	Průměrná teplota vzduchu [°C]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
2013	-	-	-	-	-	-	-	17,6	11,4	9,2	4	0,9
2014	-0,3	2	6,2	9,7	12	15,8	19,8	15,8	14,1	9,9	6,3	1,1
2015	0,4	-0,2	3,8	7,5	12,3	15,5	19,6	21,4	13,3	7,6	5	3,2
2016	-2,6	2,3	3	7,4	14	17,2	18,3	16,9	15,9	7,6	2,2	-1,2
2017	-6,1	0,5	5,3	6,6	13,8	17,7	17,9	18,2	11,4	8,8	3,2	0,1
2018	0,9	-3,3	0,1	12,4	16,4	17,6	19,7	20,6	14,6	9,6	4,8	0,7
2019	-2,4	1	4,9	9,6	10,8	21,1	18,7	18,5	12,9	9,2	6,1	1,6
2020	-0,5	2,9	3,6	9,1	11	16,7	17,8	18,9	13,8	9,3	3,7	2
2021	-1,8	-2	2,2	5,3	10,4	19,2	18,9	15,9	14,3	7,9	3,8	-0,9
2022	-0,3	2,2	3,2	6	13,8	18,7	18,3	19,3	11,6	10,2	3,3	-0,2
<b>Průměr měsíc</b>	-1,4	0,6	3,6	8,2	12,7	17,7	18,8	18,3	13,3	8,9	4,2	0,7

**Celoroční průměrná teplota za sledované období: 8,8 °C**

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČHMÚ, dostupné [zde](#).

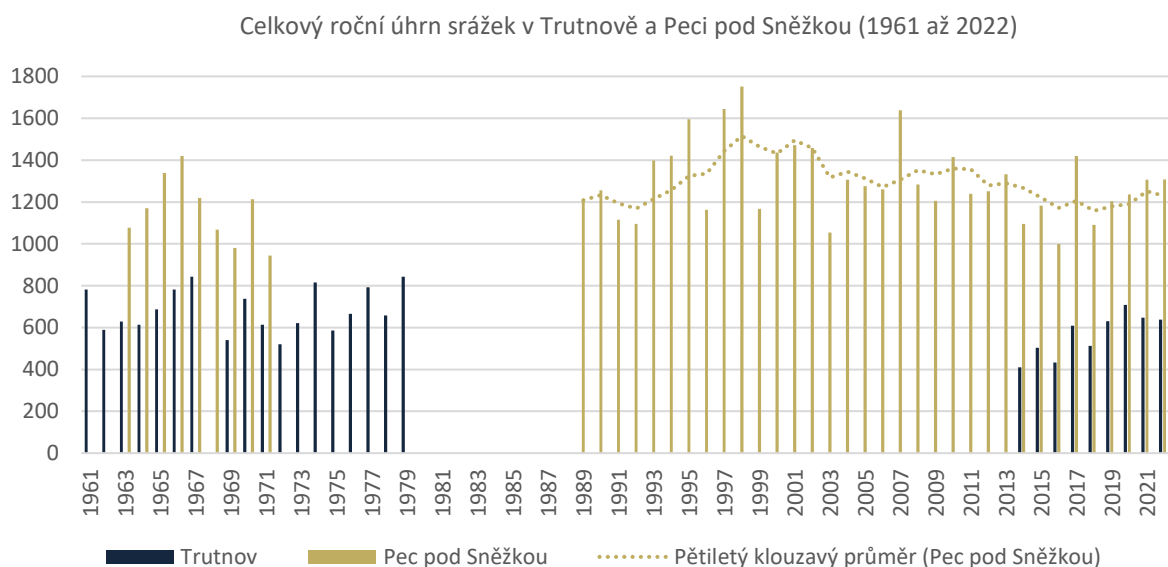
Tabulka 6 Průměrná teplota vzduchu ČHMÚ stanice v Peci pod Sněžkou mezi lety 2013–2022

Rok	Průměrná teplota vzduchu [°C]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
2013	-3,9	-4	-4,1	3,6	9,1	13	15,7	14,3	8,6	6,8	1,7	-0,7
2014	-1,6	-0,1	3,3	6,7	9,2	12,5	15,7	11,8	10,9	7,4	3,8	-0,9
2015	-1,8	-2,6	0,8	4,7	8,9	12,4	15,8	17,1	10	5,2	3,2	1,8
2016	-3,6	-0,2	0,1	3,8	10,3	13,6	15	13	12,5	5	0,1	-2,1
2017	-6,9	-1,1	1,7	2,8	10,4	14,3	14,5	14,6	8,9	6,7	1,2	-2
2018	-1	-6,9	-3,1	7,8	12,7	13,5	15,1	15,6	10,5	6,2	1,7	-1,1
2019	-4,7	0	1,7	5,1	7,6	17,3	15,5	14,9	9,8	7	3,5	-0,6
2020	-1,7	0,1	-0,2	4,9	7,4	13,8	14,2	15,2	10,7	6,8	2,2	-0,8
2021	-3,7	-3	-1,2	1,6	7	15,4	15,4	12,5	11	5,4	1,4	-2,2
2022	-2	-0,7	-0,4	2,2	9,8	14,8	14,7	15,8	8,6	8,5	1,8	-1,9
<b>Průměr měsíc</b>	-3,1	-1,9	-0,1	4,3	9,2	14,1	15,2	14,5	10,2	6,5	2,1	-1,1

**Celoroční průměrná teplota za sledované období: 5,8 °C**

Zdroj: vlastní zpracování dle ČHMÚ, dostupné [zde](#).

## Průměrný úhrn srážek dle dat ČHMÚ



Graf 3 Celoroční úhrn srážek v Trutnově a Peci pod Sněžkou

Zdroj: vlastní zpracování dle ČHMÚ, dostupné [zde](#).

Jak lze vidět z předchozího grafu, celkový roční úhrn srážek má kolísavý průběh. Ve výše položené Peci pod Sněžkou je úhrn srážek téměř dvojnásobný oproti Trutnovu. Při porovnání s historickými daty lze ale konstatovat, že **došlo k mírnému poklesu srážek** jak v Trutnově, tak v Peci pod Sněžkou. Při detailním pohledu na úhrn srážek v jednotlivých měsících posledních deseti letech (viz následující tabulky) je patrné, že v Trutnově je nejbohatší na srážky měsíc srpen následovaný květnem. V Peci pod Sněžkou jsou to zimní měsíce.

Tabulka 7 Celkový měsíční úhrn srážek ČHMÚ stanice v Trutnově mezi lety 2013–2022

Rok	Celkový měsíční úhrn srážek [mm]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
2013								30,4	33,6	32,8	44,4	15,9
2014	13,5	0,3	28,7	16,8	65,1	42,9	49,2	51,9	68,8	30,5	12,7	30
2015	51,7	4,4	38,2	18,6	42,3	52	22,1	75,4	25,6	58	96,8	17,9
2016	19,6	37,2	22	13,3	18	79	72,2	30,8	49,7	39,2	22	29,2
2017	32,7	23,4	30	39,6	31,7	66,5	73	85,8	51,5	96,2	36,8	40,9
2018	64,8	1,6	35,1	39,3	75,2	51,3	28,7	52,8	34,3	57,9	8,7	62,3
2019	51,9	19,7	49,5	38,4	67,4	22,9	76,4	108,5	55,9	48,2	53,7	38,5
2020	29,6	95	26,2	16,8	64,7	125	18,2	187,5	43,8	54,2	23,2	23,9
2021	47,8	29,4	26,5	19,3	113,4	68,5	76,8	111,7	42,5	28,7	44,3	37,5
2022	51,2	74,1	16,9	47,4	54,4	97,9	79,8	80,4	52,6	11,3	25,5	46,1
Průměr měsíc	40,3	31,7	30,3	27,7	59,1	67,3	55,2	81,5	45,8	45,7	36,8	34,2
Průměr celoročního úhrnu srážek za sledované období: 565 mm												

Zdroj: vlastní zpracování dle ČHMÚ, dostupné [zde](#).

Tabulka 8 Celkový měsíční úhrn srážek ČHMÚ stanice v Peci pod Sněžkou mezi lety 2013–2022

Rok	Celkový měsíční úhrn srážek [mm]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
2013	111,9	126	48	76,2	153,8	242,6	79,9	70,8	138,9	54,3	156,3	73,9
2014	52,1	8,8	79,6	49,5	191,7	69,2	99,3	97,2	119,7	81,9	53,4	192,6
2015	168,5	18	146,1	57,5	52,5	114	61,3	83,5	61,6	84,9	274,2	60
2016	99,3	146,8	46,9	51,8	45,5	99,8	132,4	49,4	63,9	131,9	59,5	72
2017	101,5	119,1	92,8	95,2	61	136,3	122,4	85,8	107,7	243	127,4	128
2018	213,4	12	84,2	53,1	74,3	81,4	78,9	36,8	72,9	103,7	20,1	260,2
2019	150,8	61,6	169,3	29,9	119,9	39,5	65,1	87,9	106,8	105,3	150,8	117,6
2020	77,9	292	64,8	17,6	106,3	124,5	27,2	132,8	72,1	209	35,7	76
2021	127,6	93,5	96,1	58,8	163,1	68,2	139,1	203,8	38,6	94,6	125,4	97,5
2022	154,2	292,4	29,4	131,6	71,8	97,7	77,4	41,9	136,5	62,2	48,8	163,3
Průměr měsíc	125,7	117,0	85,7	62,1	104,0	107,3	88,3	89,0	91,9	117,1	105,2	124,1
Průměr celoročního úhrnu srážek za sledované období: 1 217 mm												

Zdroj: vlastní zpracování dle ČHMÚ, dostupné [zde](#).

### Výpočtové teploty dle ČSN 38 3350

Klimatické podmínky na území MAS Krkonoše jsou zásadní pro výpočet spotřeby tepla na vytápění. Jsou vyjádřeny jako délka otopného období (počet dní) a průměrná teplota vzduchu během otopného období. Vypočtené hodnoty vycházejí z průměrné denní teploty venkovního vzduchu pro zahájení a ukončení dodávky tepla – 13 °C. Různá topná období ovlivňují spotřebu jednotlivých energetických zdrojů na vytápění. Tyto skutečnosti je nezbytné zohlednit při analýze spotřeby.

**Klimatické údaje za otopné období 2021/2022 jsou uvedeny jako příklad v následující tabulce.** Vzhledem k dostupnosti dat jsou vstupní údaje převzaty z meteorologické stanice v Peci pod Sněžkou lokalizované v nadmořské výšce 820 m. Průměrná venkovní teplota během tohoto období je 2,8 °C. Za předpokladu průměrné vnitřní výpočtové teploty 19 °C je počet denostupňů 4 365,2.

Tabulka 9 Klimatické podmínky na území MAS Krkonoše v otopném období 2021/2022 (hodnoty přežaty z lokality Pec pod Sněžkou)

Klimatické podmínky	Hodnoty
Referenční teplota	$t_{em} = 13 \text{ °C}$
Počet dnů otopného období pro $t_{em}=13 \text{ °C}$	$d = 266$
Průměrná teplota v topném období	$t_{es} = 2,8 \text{ °C}$
Průměrná vnitřní výpočtová teplota	$t_{is} = 19 \text{ °C}$
Počet denostupňů	$D = 4\,365,2 \text{ K} \cdot \text{dny}$

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSN 38 3350

## Sluneční podmínky

Data o slunečním záření pro řešené území byla čerpána z hydrometeorologických stanic ve městech Vrchlabí a Pec pod Sněžkou jakožto míst s dostatečnými záznamy za poslední roky. Stanice ve Vrchlabí se nachází v nadmořské výšce 482 m, v Peci pod Sněžkou ve výšce 816 m n. m.

Na základě dostupných dat lze konstatovat, že v posledních deseti letech činilo celkové sluneční záření v oblasti Vrchlabí v průměru **1 650 hodin za rok**. Většina z toho připadá obvykle na období od června do září. Za uplynulé období byl největší roční úhrn slunečního svitu zaznamenán v roce 2018, a to celkem přes 1 954 hodin. Nejnižší úhrn nastal v roce 2013, a to okolo 1 438 hodin. Nejvyšší množství slunečního záření za jednotlivé měsíce bylo naměřeno v červenci roku 2019, nejnižší v prosinci roku 2017, a to necelých 15 hodin.

V Peci pod Sněžkou činil průměrný roční souhrn slunečního svitu za posledních deset let **1 298,3 h**.

Tabulka 10 Měsíční úhrn trvání slunečního svitu v letech 2013–2022 z ČHMÚ stanice ve Vrchlabí

Rok	Měsíční úhrn trvání slunečního svitu [h]												
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Roční souhrn
2013	24,4	36,5	114,2	119,2	118,2	186,8	264,6	251,4	115,5	121,6	58,2	28,2	1438,8
2014	44,4	66,9	182,8	140	162,2	216,8	232,8	141,4	162,2	79,5	18,9	27,4	1475,3
2015	22,9	70,6	155,6	223,7	192,8	191,9	254,7	264,3	172,6	92,4	56,8	56,6	1754,9
2016	30,7	29,7	104,6	145,8	213,6	185,2	197,9	230,4	219,4	40,2	35,9	61,1	1494,5
2017	62,9	61,5	134,1	113,1	247,9	268,8	187,2	228,6	74,8	69	21,4	14,6	1483,9
2018	15,9	114,1	98,8	253,8	287,8	190,7	262,5	253	207	178,7	72,4	19,9	1954,6
2019	51,5	98,7	118,5	214,2	-	314,2	232	194,4	148,4	147,4	39	39,8	-
2020	48,7	45,2	155,2	294,7	193,2	173,3	243,7	209,5	210	56,4	36,4	22,5	1688,8
2021	38,4	103,8	155,8	144	137,9	250,8	196,1	152,6	173,4	152,8	34,2	49,7	1589,5
2022	56,3	73,7	241	144,3	225	265,6	260,7	238,4	127	138,8	44,1	15	1829,9

Celoroční průměr slunečního svitu: **1 650 h**

Zdroj: vlastní zpracování dle ČHMÚ, dostupné [zde](#).

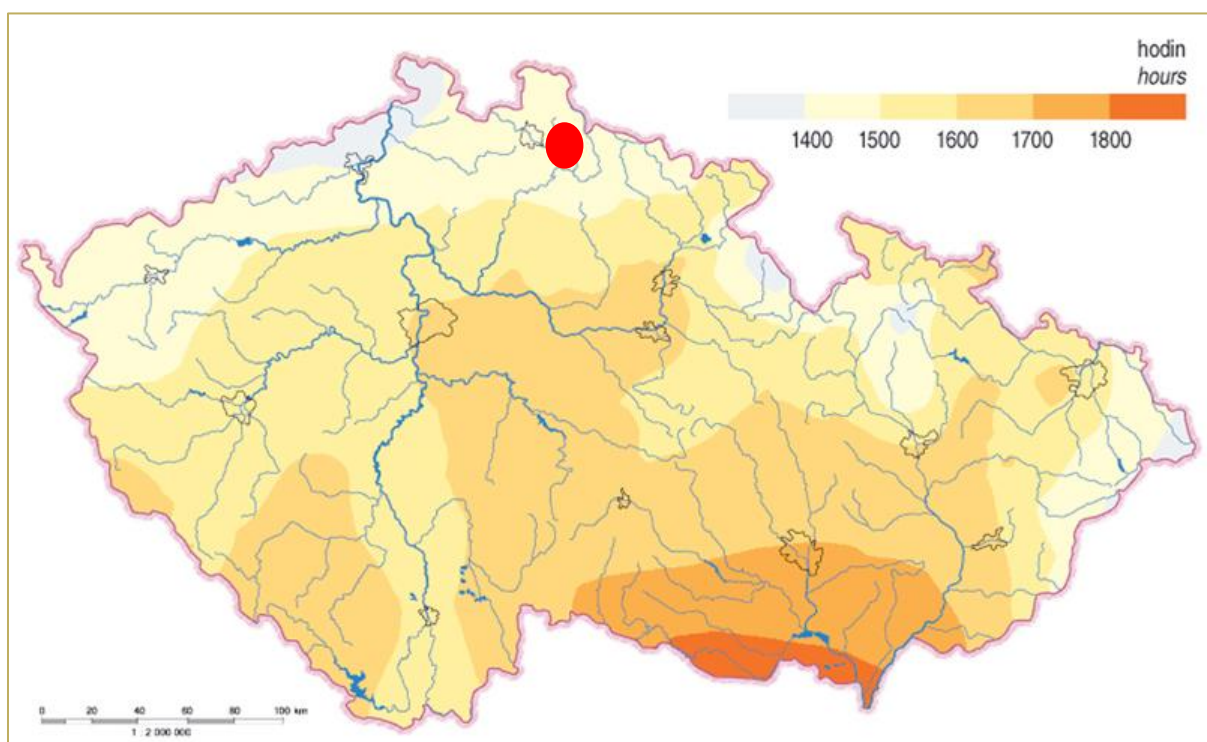
Při porovnání průměrné denní doby slunečního svitu pro obě hydrometeorologické stanice, které je v následující tabulce, je patrné, že ve výše položené Peci pod Sněžkou je podstatně nižší průměrná doba slunečního svitu, a to během všech měsíců v roce.

Tabulka 11 Průměrná denní doba slunečního svitu za posledních deset let ve Vrchlabí a Peci pod Sněžkou

Stanice	Průměrná doba slunečního svitu během dne [h]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Vrchlabí	1,3	2,5	4,7	6,0	6,4	7,5	7,5	7,0	5,4	5,2	3,6	3,5
Pec pod Sněžkou	1,0	1,9	3,5	5,0	4,9	5,3	5,6	5,6	4,1	2,8	1,3	1,0

Zdroj: vlastní zpracování dle ČHMÚ, dostupné [zde](#).

Následující obrázek ukazuje vizualizaci údajů ve vazbě na trvání slunečního svitu v České republice. Červeně je vyznačeno území MAS Krkonoše. Dle mapy se většina oblastí severních Čech včetně řešeného území nachází v pásmu do 1 500 hodin slunečního záření ročně. Jak je z předchozích dat patrné, doba slunečního svitu bude v případě území MAS Krkonoše záviset na nadmořské výšce konkrétní samosprávy.

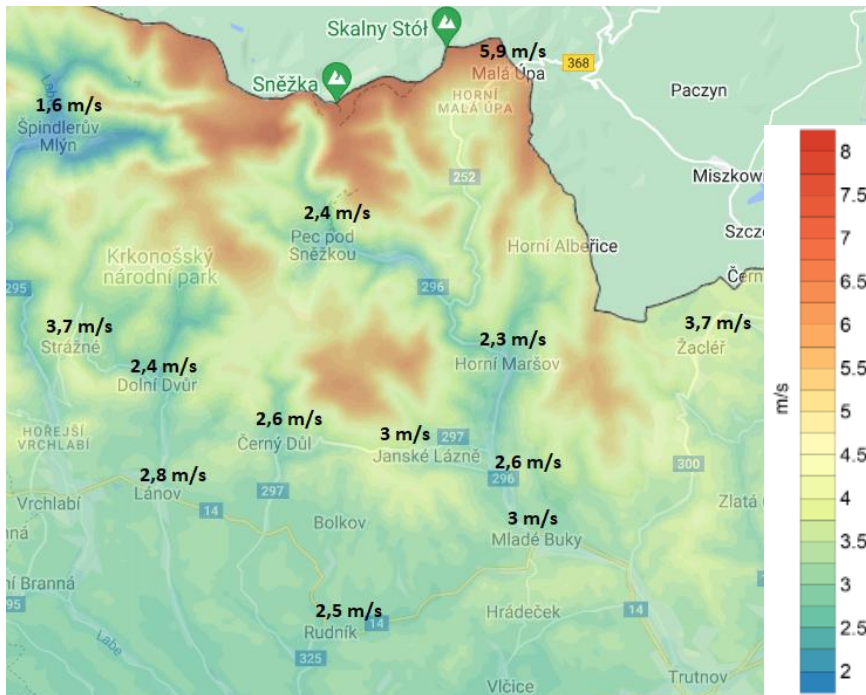


Obrázek 4 Mapa trvání slunečního svitu v ČR

Zdroj: isofenergy.cz

## Větrné podmínky

Na území MAS Krkonoše se **průměrná rychlost větru ve výšce 10 metrů pohybuje v rozmezí 1,6 až 5,9 m/s**. Hodnoty v rámci jednotlivých samospráv jsou znázorněny na mapě níže. Nejnížší rychlost větru je ve Špindlerově Mlýně, nejvyšší naopak v Malé Úpě. Celkem 8 obcí se vyznačuje nižšími hodnotami, než je průměr v rámci ČR (3–3,5 m/s).

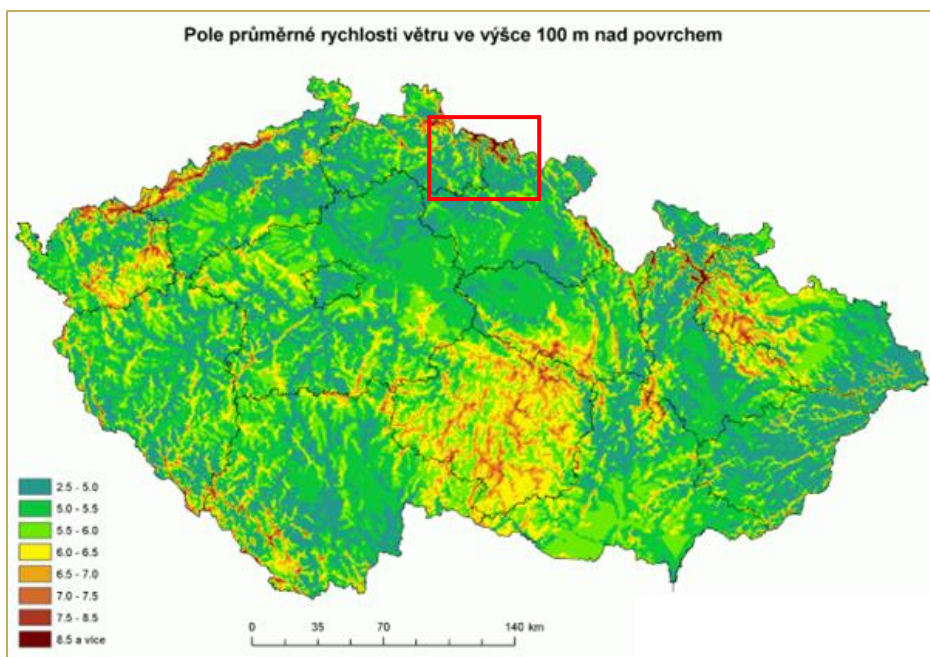


Obrázek 5 Mapa všeobecných větrných podmínek ve výšce 10 m nad povrchem  
Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.

Následující obrázek ukazuje mapu průměrných rychlostí větru ve výšce 100 metrů nad zemí, což je výška velkých větrných elektráren. Na území zapojených obcí MAS Krkonoše se průměrná rychlost větru pohybuje mezi 2,5 a 5 m/s.

Větrné podmínky jsou pro provoz větrných elektráren dostačující pouze ve výšce položeném okolí samospráv. **Větrné elektrárny by tedy na území MAS Krkonoše (bez ohledu na další podmínky, faktory a limity) generovaly elektřinu pouze s velmi nízkou účinností.**

Vzhledem k tomu, že se území vhodné pro instalaci větrných elektráren nachází pod ochranou Krkonošského národního parku, lze očekávat značné překážky při jejich realizaci.



Obrázek 6 Průměrné rychlosti větru ve výšce 100 m nad povrchem

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.

## Vodní toky

Mezi hlavní řeky, které protékají územím 13 samospráv MAS Krkonoše, patří Labe, Bílé Labe, Malé Labe, Bobr, Malá Úpa a Úpa. Řešené území je tak poměrně bohaté na výskyt vodních toků, což vytváří příznivé podmínky pro instalaci vodních elektráren.

Labe s délkou 1 094 km pramení v Krkonoších ve výšce 1 386 m n. m. v rašeliništích Labské louky u polských hranic. Na horním toku se řeka klikatí do členitého skalnatého údolí zvaného Labský důl, kde se spojuje se svými přítoky, Pančavou zprava, Pudlavou zleva a Bílým Labem. U soutoku s Dolským (Svatopetrským) potokem se vlévá do Vrchlabí a protéká horským střediskem Špindlerův Mlýn.

Bílé Labe je prvním přítokem řeky Labe v oblasti Krkonoše. Prameniště řeky se nachází ve městě Pec pod Sněžkou. Většina toku s plochou povodí 20,6 km<sup>2</sup> patří do města Špindlerův Mlýn.

Řeka Malé Labe protéká okresem Trutnov v Krkonoších. Pramení jako Klínový potok na jihozápadních svazích Zadní Planiny, asi 12 km jihovýchodně od pramene Labe, v nadmořské výšce kolem 1 310 m. Protéká souběžně s Labem přes Dolní Dvůr, Horní, Prostřední a Dolní Lánov a po 15 km se vlévá zleva do Labe mezi obcemi Prosečné a Hostinné.

Bobr je řeka v jihozápadním Polsku pramenící v České republice. S délkou 272 km je nejdelším z levostranných přítoků Odry. Je dlouhá 272 km, z toho první 2 km protékají územím České republiky. Pramení v Krkonoších západně od města Žacléř na svazích Žacléřského hřbetu. Protéká stejnojmennou obcí Bobr a asi po 2 km přesahuje česko-polskou hranici.

Malá Úpa s délkou 11,3 km je horskou řekou v Trutnovském okrese, ve východní části Krkonoš. Pramení asi 700 metrů severně od obce Malá Úpa na jižních svazích hory Čelo.

Přibližně dva kilometry západně od Sněžky a nedaleko česko-polské hranice pramení řeka Úpa. Její celková délka je 78,7 km a povodí má rozlohu 513,1 km<sup>2</sup>. Protéká Obřím dolem a Bukovým údolím směrem k Peci pod Sněžkou. Odtud se stáčí ke středisku Velká Úpa a za ním přijímá zleva řeku Malou Úpu, pod Hrádkem vtéká do Temného Dolu a následně do Horního Maršova. Dále pokračuje směrem na jih k samosprávám Dolní Maršov a Svoboda nad Úpou, kde opouští Krkonoše a dostává se do Krkonošského podhůří, Mladobucké vrchoviny (městys Mladé Buky).

### 2.2.3 Emisní situace na území MAS Krkonoše

Hlavní registrované zdroje znečištění na území zapojených samospráv MAS Krkonoše jsou dle dat z Českého hydrometeorologického ústavu tyto podniky:

Tabulka 12 Produkce emisí hlavních zdrojů znečištění v samosprávách do 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Název subjektu	Místo působení	Tuhé látky [t]	Oxid dusíku [t]	Oxid uhelnatý [t]	Těkavé látky [t]
Mileta a.s. Hořice	Černý Důl	-	0,617	0,088	-
Krkonošské vápenky Kunčice a.s.	Černý Důl	1,285	-	-	-
ČEZ Teplárenská, a.s.	Janské Lázně	-	0,007	0,000	-

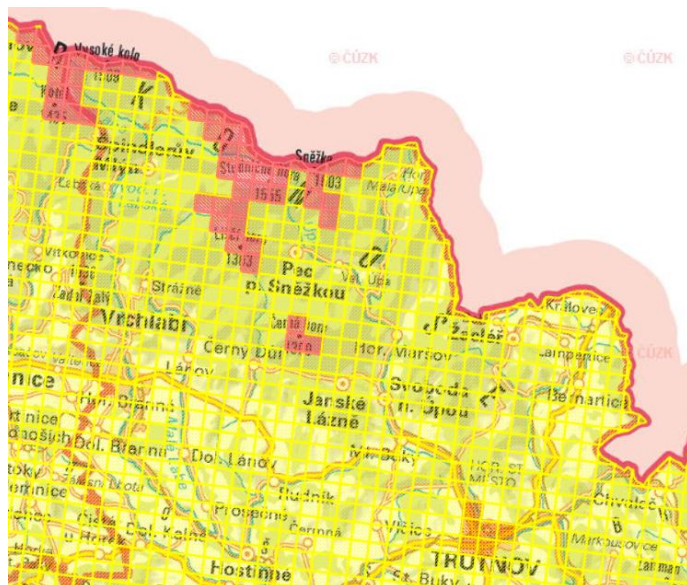
Zdroj: vlastní zpracování dle dat Českého hydrometeorologického ústavu

Tabulka 13 Produkce emisí hlavních zdrojů znečištění v samosprávách nad 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Název subjektu	Místo působení	Tuhé látky [t]	Oxid dusíku [t]	Oxid uhelnatý [t]	Těkavé látky [t]
Krkonošské vápenky Kunčice a.s.	Lánov	5,609	-	-	-
Zemědělské a obchodní družstvo Lánov	Lánov	9,959	-	0,155	-
KMEKI COMPOSITES s.r.o.	Lánov	0,077	-	-	3,234
TBG Východní Čechy s.r.o.	Mladé Buky	0,497	-	-	-
AVON AUTOMOTIVE a.s.	Rudník	-	0,154	0,003	1,976
KVK PARABIT, a.s.	Svoboda nad Úpou	0,004	0,669	0,223	0,071
ČEZ Energo, s.r.o.	Špindlerův Mlýn	-	0,501	1,303	-
KERAMTECH s. r. o.	Žacléř	0,319	1,210	11,508	-
Keramos Žacléř s.r.o.	Žacléř	-	0,093	0,872	0,228
Köster CZ s.r.o.	Žacléř	-	-	-	0,940

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Českého hydrometeorologického ústavu

I přes uvedené zdroje znečištění nebylo přímo v řešených samosprávách na území MAS Krkonoše zaznamenáno překročení imisního limitu (viz mapa za období 2016–2018 níže). Nejbližší vykázané překročení je v okolí samospráv Pec pod Sněžkou a Černý Důl, viz následující obrázek.



Obrázek 7 Mapa pětiletých průměrů překročení imisních limitů mezi lety 2016 a 2018

Zdroj: geoportal.gov.cz



## 2.2.4 Specifika území Krkonošského národního parku

Krkonošský národní park (dále také „KRNAP“) se nachází na severovýchodě Čech. Většina území náleží do geomorfologického celku Krkonoše. Pouze část chráněného území patří do Krkonošského podhůří (podcelek Železnobrodská vrchovina). Severní hranice parku kopíruje státní hranici s Polskem. Většina parku se nachází na Trutnovsku, ale zasahuje také do Semil či Jablonce nad Nisou. Východní část parku je situována do Královéhradeckého kraje a západní část do Libereckého kraje. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 400–1602 m n. m. Současná rozloha Krkonošského národního parku je 363,3 km<sup>2</sup> a 550 km<sup>2</sup> včetně ochranného pásma.

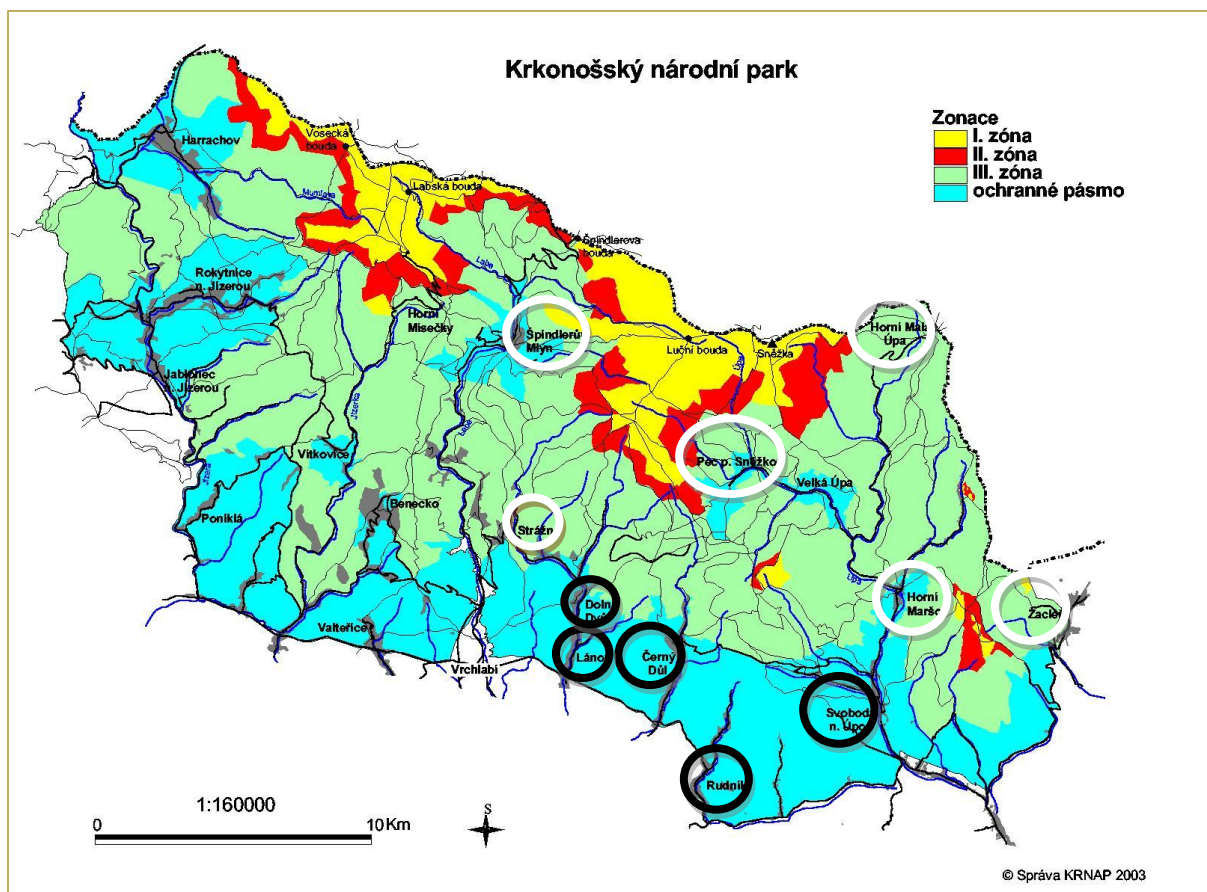
Území parku je rozděleno na tři zóny s různým režimem ochrany a ochrannou zónu/pásmo, která není zahrnuta do KRNAP, ale tvoří přechod mezi třetí zónou a volně využívanou krajinou Podkrkonoší. V ochranném pásmu platí ochrana na podobné úrovni jako v chráněné krajinné oblasti (nižší stupeň ochrany, než jaký platí pro národní park). Cílem vymezené zonace je co nejvíce zachovat přírodní hodnoty Krkonoše a zároveň umožnit přístup a nenáročné využívání v souladu s udržitelnou ekologickou turistikou a sportovními aktivitami. **Navrhovaná energetická opatření v MEK pro dotčené samosprávy v MAS Krkonoše budou respektovat pravidla a podmínky jednotlivých zón oblasti KRNAP** definované níže:

- ▼ **Zóna I** s rozlohou 69,8 km<sup>2</sup> vymezuje oblasti s nejvyšší přírodní hodnotou v národním parku, zejména přirozené nebo z velké části nezměněné ekosystémy vhodné pro zachování nebo obnovu samosprávných funkcí. V této zóně jsou lidské zásahy do přírodního prostředí nežádoucí a v případě potřeby jsou omezeny na míru nezbytnou pro zachování tohoto stavu. Cílem je chránit a podporovat přirozený vývoj přírodních společenstev.
- ▼ **Zóna II** vymezuje oblasti s vysokou přírodní hodnotou, většinou člověkem pozměněné lesy a agroekosystémy vhodné pro přírodě blízké a ekologicky citlivé využívání. Cílem je chránit a obnovovat poškozené nebo geneticky nevhodné porosty, udržovat přírodní rovnováhu, zajistit druhovou rozmanitost tam, kde je to možné, a postupně obnovovat ekosystémy blíže jejich přirozenému stavu. V této zóně o rozloze 98,4 km<sup>2</sup> platí tzv. řízená přírodní ochrana.
- ▼ **Zóna III** označuje oblasti, kde byly ekosystémy silně pozměněny člověkem, a oblasti s intenzivním rozvojem zástavby. Jejím účelem je zachovat a vhodně podporovat využití této zóny pro trvalé bydlení, zemědělství, lesnictví, turistiku a další volnočasové aktivity v souladu s posláním národního parku.

Tabulka 14 Samosprávy MAS Krkonoše a jejich lokalizace v rámci KRNAP

Název samosprávy	Zařazení samosprávy do zóny/pásma v rámci KRNAP
<ul style="list-style-type: none"><li>▼ Horní Maršov</li><li>▼ Malá Úpa</li><li>▼ Pec pod Sněžkou</li><li>▼ Strážné</li><li>▼ Špindlerův Mlýn</li><li>▼ Žacléř</li></ul>	III. zóna, ochranné pásmo
<ul style="list-style-type: none"><li>▼ Černý Důl</li><li>▼ Dolní Dvůr</li><li>▼ Janské Lázně</li><li>▼ Lánov</li><li>▼ Mladé Buky</li><li>▼ Rudník</li><li>▼ Svoboda nad Úpou</li></ul>	Ochranné pásmo

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 8 Geografické vymezení území KRNP včetně jednotlivých zón s ochranným režimem

Zdroj: <http://geografie.kvalitne.cz/ochrana/krnap.htm>

## 2.2.5 Stávající infrastruktura na území MAS Krkonoše

### Distribuční síť elektrické energie v MAS Krkonoše

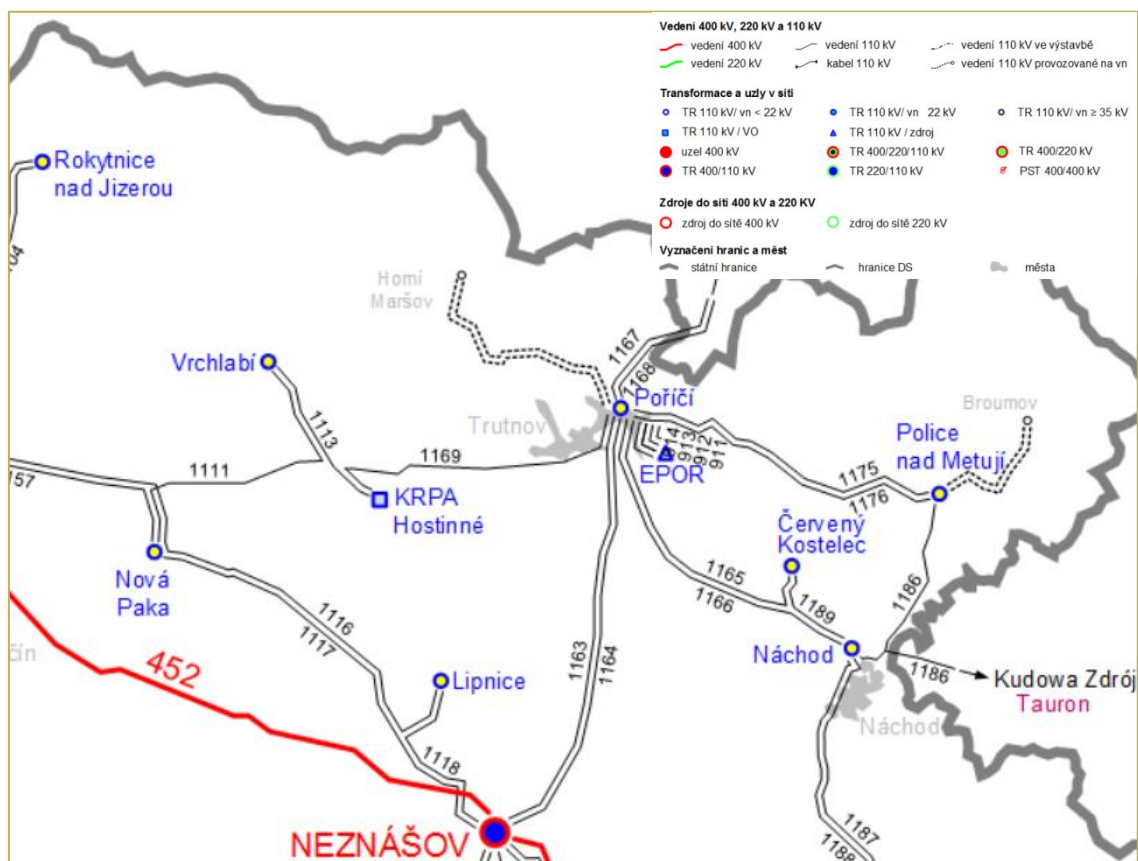
Níže je popsána distribuční síť elektrické energie v samosprávách MAS Krkonoše. Tabulka je dále doplněná o mapu zobrazující řešené území.

Tabulka 15 Distribuční síť elektrické energie v rámci samospráv MAS Krkonoše

Název samosprávy	Zásobování elektrickou energií
<b>Černý Důl</b>	Území Černého Dolu je zásobeno z vrchního vedení VN 35 kV č. 333, místní část Fořt je napájena VN 35 kV č. 332. Uvedená vedení VN jsou napájena z rozvodny 110/35 kV ve Vrchlabí. Horní část oblasti Černý Důl je zásobována kabelovým rozvodem VN 10 kV. V rámci nové výstavby bude vybudována TS 630 kVA pro lyžařské středisko Špičák.
<b>Dolní Dvůr</b>	Obec Dolní Dvůr je zásobována elektrickou energií z distribuční soustavy VN 35 kV, a to převážně prostřednictvím distribuční rozvodny 35/0,4 kV; přenosové vedení VN 35 kV prochází územím prostřednictvím nadzemního vedení. Vedení je napájeno ze směru od Horního Lánova. V centru obce Dolní Dvůr se rozděluje na dvě větve, první větev končí v TS 697 Rudolfov a druhá větev končí v TS 940 Metalimex. V cílové oblasti je na síť VN 35 kV připojeno celkem 10 trafostanic.
<b>Horní Maršov</b>	Obec Horní Maršov je zásobována elektrickou energií ze systému VN 35 kV z rozvodny Poříčí. Uvedené vedení VN 35 kV je realizováno v parametrech vedení VVN 110 kV a pracuje pouze dočasně na napěťové hladině VN 35 kV. Dle energetické koncepce Královéhradeckého kraje bude tato trasa převedena na VVN 110 kV po výstavbě rozvodny Maršov 110/35, která bude převedena na VVN 110 kV.
<b>Janské Lázně</b>	Město Janské Lázně je pokryto distribuční soustavou 10 kV, která je napájena transformovnou (35/10 kV – 2x3.3 MVA) lokalizovanou na katastrálním území obce Rudník.
<b>Malá Úpa</b>	V rámci území obce Malá Úpa se nachází koridor nadzemního vedení 35 kV, které propojuje regionální rozvodnu a rozvodnu EPO Poříčí. Část hlavního vedení je vedena v trase nadzemního vedení distribuční sítě VN do 35 kV a distribuční sítě VN do 10 kV, významnější část je vedena v trase zemního kabelového vedení VN do 10 kV. Tato trasa propojuje rozvodny 10/0,4 kV v Horní i Dolní Malé Úpě. V lokalitě Horní Malá Úpa je celkem 11 rozvodů 10/0,4 kV s celkovým instalovaným výkonem 5 020 kVA.
<b>Pec pod Sněžkou</b>	Elektrická energie je do města Pec pod Sněžkou dodávána prostřednictvím hlavního přenosového vedení VN 35 kV napojeného z kmenové linky Poříčí – Horní Maršov. Toto vedení je nadzemní s ocelovými příhradovými stožáry. Druhý kabelový přívod 35 kV do města je veden z Janských Lázní a vstupuje na území Pece pod Sněžkou v obci Lužní. Na území města Pec pod Sněžkou se nachází 60 trafostanic, z toho čtyři trafostanice 35/0,4 kV ve Velké Úpě jsou napojeny přívodními vedeními 35 kV.
<b>Strážné</b>	V obci Strážné je veden koridor nadzemního vedení 2x110 kV Vrchlabí – Strážné – Špindlerův Mlýn. Koridor vede po trase současného vedení 22 kV v labském údolí. Územní ochrana elektroenergetického vedení nadmístního významu je zajištěna vymezeným koridorem kopírujícím ochranné pásmo VN 22 kV.
<b>Lánov</b>	Obec Lánov je napájena z nadzemního vedení soustavy 110 kV z elektrárny 35/35 kV Vrchlabí (TR), konkrétně z vedení VN 332, 333 a 334. V současnosti je zásobování obce elektrickou energií zajištěno z 10 elektrických stanic (TS) 35/0,4 kV s výkonem rozvodny 2 260 kVA.
<b>Mladé Buky</b>	Na území městysu Mladé Buky se nachází distribuční vedení VN 35 kV, po výstavbě TR 110/35 Horní Maršov budou VN 344 a VN 345 přepojeny na 110 kV. V nově navržených rozvojových plochách je plánována nová trafostanice 630 kVA a trafostanice 1000 kVA (v regionální lokalitě pro místní občanskou vybavenost).

Název samosprávy	Zásobování elektrickou energií
Rudník	V obci Rudník provozuje energetický systém VN a NN společnost ČEZ Distribuce, a.s. Napětím soustavy VN v řešeném území je převážně 35 kV. Obec se nachází v zásobovacím území dvou napájecích bodů, TR 110/35 kV Vrchlabí a Poříčí u Trutnova. Jižní částí obce prochází nadzemní vedení VVN (110 kV) V 1169. Oblast je obsluhována 30 el. stanicemi (TS) s celkovým transformačním výkonem 9800 kVA. Kromě rozvodné soustavy je v katastrálním území obce transformovna 35/10 kV – 2x3.3 MVA, která napájí distribuční soustavu 10 kV v Krkonoších (Janské Lázně).
Svoboda nad Úpou	Město Svoboda nad Úpou je napájeno z elektrické sítě VN a NN provozované společností ČEZ Distribuce, a.s. v Děčíně. Území města se nachází v oblasti napájecího bodu 110/35 kV Trutnov-Poříčí. Kromě vedení VN 431, které zásobuje město el. energií, prochází územím vedení VN 430 a nadzemní vedení 2x35 kV (VN 344-5) s izolací 110 kV z důvodu výstavby TR 110/35 kV Horní Maršov. V současné době je ve městě 28 transformačních stanic (TS) 35/0,4 kV s celkovým instalovaným výkonem 12 130 kVA, které dodávají elektrickou energii. Provozovatelem 21 z těchto stanic je společnost ČEZ, s. r. o.
Špindlerův Mlýn	Ve Špindlerově Mlýně jsou situovány kabelové rozvody VN a NN. Místní trafostanice se nachází v části Špindlerovská za Dolským potokem v úrovni hotelu Lomnice. Současná rozvodna má vedení 35/10 kV.
Žacléř	Městem Žacléř prochází páteřní vedení VN 339 a 341, které napájí transformační stanice na jeho území. V současné době je na dvě nadzemní vedení VN 35 kV z Trutnova napojeno 24 trafostanic.

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 9 Výřez z distribuční mapy elektrické energie pro Českou republiku

Zdroj: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/elektrizacni-soustava-cr.png>

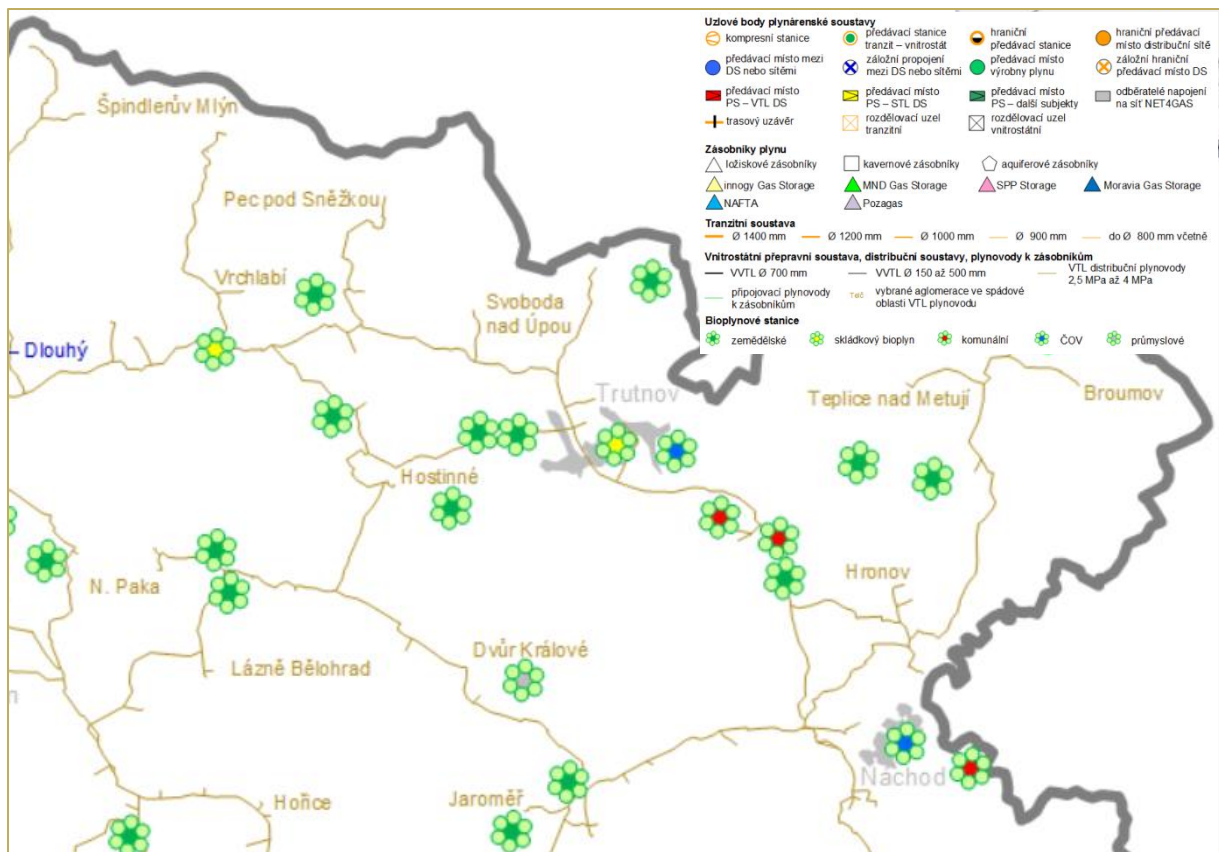
## Distribuční síť zemního plynu v MAS Krkonoše

Výchozí situace z pohledu distribuční sítě zemního plynu u jednotlivých samospráv MAS Krkonoše je popsána v tabulce níže. Ze třinácti samospráv je plynofikováno devět. Obce, které doposud neprošly plynofikací, jsou Dolní Dvůr, Horní Maršov, Malá Úpa a Strážné.

Tabulka 16 Popis distribuční sítě zemního plynu v samosprávách MAS Krkonoše

Název obce	Zásobování zemním plynem v obci
<b>Černý Důl</b>	Většina Černého Dolu je nyní plynofikována, s výjimkou oblasti Fořt. Městys je zásobován VTL plynovodem DN 300 Vrchlabí – Trutnov, s VTL přípojkou DN 200 do pece pod Sněžkou. Na tyto VTL trasy jsou napojeny dvě VTL/STL o výkonu 1 200 m <sup>3</sup> /h a 3 000 m <sup>3</sup> /h.
<b>Pec pod Sněžkou</b>	V Peci pod Sněžkou je plynofikováno téměř celé zastavěné území s výjimkou Hnědého vrchu a části obce Velké Pláně. Zemní plyn je dodáván vysokotlakým plynovodem napojeným na dvě regulační stanice VTL/STL s výkonem 1 500 m <sup>3</sup> /h a 2 000 m <sup>3</sup> /h. Velká Úpa (část města Pec pod Sněžkou) je napojena na zemní plyn ze středotlaké sítě v Peci pod Sněžkou.
<b>Janské Lázně</b>	Město má zajištěnou plynofikaci, která je však na 50 % jeho území.
<b>Dolní Dvůr</b>	Obce Dolní Dvůr, Horní Maršov, Malá Úpa a Strážné nejsou v současné době plynofikovány, nicméně v dlouhodobějším horizontu nelze vyloučit zavedení plynovodních sítí v rámci jejich katastrálního území.
<b>Horní Maršov</b>	
<b>Malá Úpa</b>	
<b>Strážné</b>	
<b>Mladé Buky</b>	Městys není v současnosti plynofikován i přes skutečnost, že zde prochází větev VTL DN300, přípojka DN200 a stanice KAO. Záměrem samosprávy je v budoucnosti provést plošnou plynofikaci.
<b>Lánov</b>	Obec Lánov je plynofikována STL plynovodem.
<b>Rudník</b>	Jižní a západní část obce Rudník jsou obsluhovány STL plynovodní sítí nebo VTL plynovodem přivedeným do vlastní regulační stanice. V ostatních částech zastavěného území je možný rozvoj zásobování plynem, který umožňuje připojení dalších odběratelů.
<b>Svoboda nad Úpou</b>	V současné době je většina města Svoboda nad Úpou plynofikována STL plynovodem z RS za hranicí města podél silnice na Janské Lázně napojené na VTL plynovod mezi Trutnovem a Svobodou Nad Úpou.
<b>Špindlerův Mlýn</b>	V rámci správního území Špindlerův Mlýn byly plynofikovány konkrétní části města, a to část Špindlerův Mlýn, Svatý Petr, Bedřichov a Labská. Část Přední Labská dosud plynofikací neprošla.
<b>Žacléř</b>	Město Žacléř je zásobováno VTL plynovodem DN 150 vedoucím z Trutnova přes Babí do Prkenného Dolu a následně do Žacléře s regulační stanicí VTL/STL/NTL 3000 m <sup>3</sup> /h v areálu nemocnice. Hlavní část města je částečně obsluhována středotlakými plynovody a nízkotlakými plynovody, včetně nových plynovodů ve stávajících průmyslových areálech. Plyn pokrývá většinu městské části Žacléř, přibližně 70 % domácností.

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 10 Výřez z distribuční mapy zemního plynu pro Českou republiku  
 Zdroj: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/plynarenska-soustava-cr.png>

## 2.2.6 Demografické údaje samospráv MAS Krkonoše

Vývoj počtu obyvatel u samospráv kategorií do a nad 1 000 obyvatel MAS Krkonoše je dle dat ČSÚ získaných při Sčítání lidu, domů a bytů (dále také „SLDB“) znázorněn v tabulkách níže. U menších obcí je zřejmý značný úbytek obyvatel mezi prvním (1921) a posledním (2021) sčítáním, kdy pouze město Janské Lázně vykazuje přírůstek. Ze srovnání let 2011 a 2021 vyplývá, že u obcí Dolní Dvůr a Strážné byl zaznamenán mírný nárůst v počtu obyvatel.

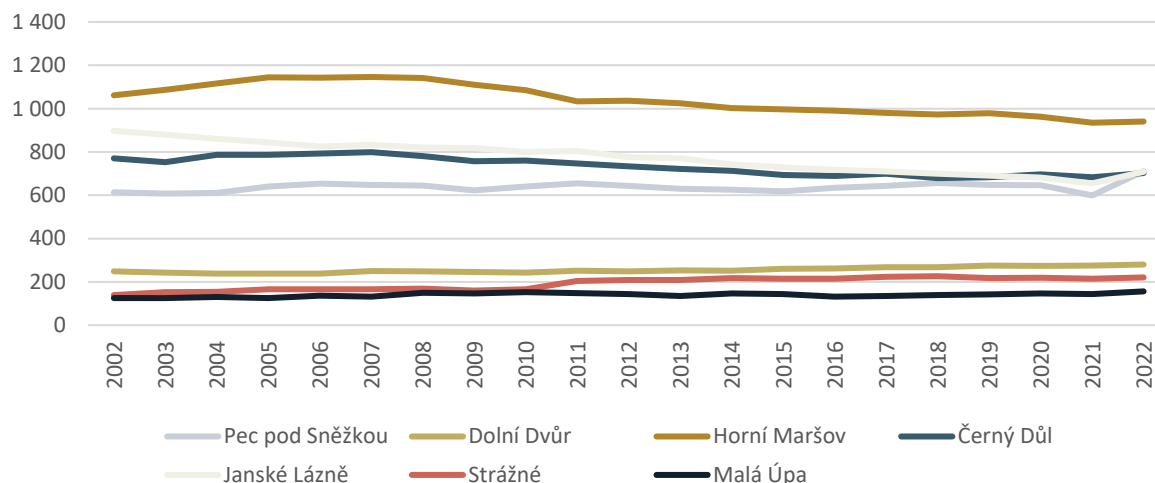
Tabulka 17 Počet obyvatel podle výsledků sčítání od roku 1921 v obcích do 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Samospráva	Počet obyvatel při SLDB									
	1921	1930	1950	1961	1970	1980	1991	2001	2011	2021
Černý Důl	1 931	2 046	1 706	1 177	1 015	929	778	759	744	683
Dolní Dvůr	1 020	998	341	347	307	268	244	249	248	275
Horní Maršov	2 392	2 475	1 355	1 142	1 034	959	1 028	1 058	1 054	935
Janské Lázně	540	679	2 600	817	745	997	961	917	818	655
Malá Úpa	1 001	971	614	137	137	113	78	137	147	144
Pec pod Sněžkou	1 980	2 198	3 876	793	616	617	529	595	739	599
Strážné	1 233	1 157	743	176	150	124	114	150	197	214

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

Při bližším pohledu na trendy ve vývoji počtu obyvatel za uplynulých dvacet let lze konstatovat, že se analyzované samosprávy do 1 000 obyvatel v posledních několika letech vyznačují pozitivním celkovým přírůstkem. Od roku 2002 se v obcích Dolní Dvůr, Malá Úpa a městě Pec pod Sněžkou zvýšil celkový počet obyvatel. Ve srovnání let 2021 a 2022 je možné sledovat nejvyšší přírůstek v Peci pod Sněžkou, cca 19 %.

Vývoj počtu obyvatel v samosprávách do 1 000 obyvatel v MAS Krkonoše mezi lety 2002–2022



Graf 4 Vývoj počtu obyvatel mezi lety 2002–2022

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. daného roku

Ve velikostně větší kategorii samospráv je rovněž patrný významný pokles počtu obyvatel v rámci posledního století. Nicméně situace se v posledních letech relativně stabilizovala a u některých samospráv (jmenovitě Lánov a Mladé Buky) lze sledovat nárůst počtu obyvatel při porovnání posledních dvou sčítání (roky 2011 a 2021).

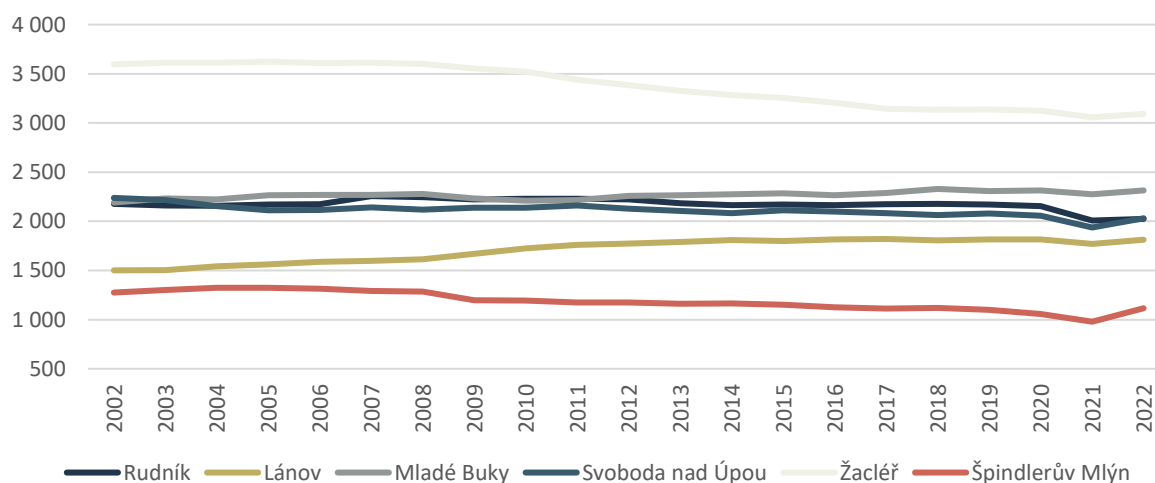
Tabulka 18 Počet obyvatel podle výsledků sčítání od roku 1921 v samosprávách nad 1 000 obyvatel v MAS Krkonoše

Samospráva	Počet obyvatel při SLDB									
	1921	1930	1950	1961	1970	1980	1991	2001	2011	2021
Lánov	2 156	2 242	1 293	1 483	1 373	1 430	1 445	1 498	1 734	1 771
Mladé Buky	4 577	4 887	2 488	2 471	2 351	2 112	2 042	2 209	2 223	2 274
Rudník	3 820	4 159	2 904	2 868	2 714	2 438	2 164	2 187	2 247	2 008
Svoboda nad Úpou	2 759	2 816	2 009	2 366	2 180	2 499	2 436	2 259	2 177	1 937
Špindlerův Mlýn	2 524	2 700	6 669	1 428	1 355	1 388	1 220	1 290	1 331	979
Žacléř	5 225	5 264	3 727	4 766	4 608	4 298	3 700	3 633	3 488	3 058

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

Graf níže dále ukazuje vývoj počtu obyvatel za posledních dvacet let u samospráv nad 1 000 obyvatel. Pozitivní trend v přírůstku počtu obyvatel je zaznamenán v obcích Lánov a Mladé Buky. Ostatní samosprávy (Rudník, Svoboda nad Úpou, Špindlerův Mlýn, Žacléř) se potýkají s úbytkem počtu obyvatel, který je nejmarkantnější ve městě Žacléř (pokles o cca 15 %).

Vývoj počtu obyvatel v samosprávách nad 1 000 obyvatel MAS Krkonoše mezi lety 2002–2022



Graf 5 Vývoj počtu obyvatel mezi lety 2002–2022

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. daného roku

Největší podíl vysokoškolsky vzdělaných obyvatel se nachází ve Špindlerově Mlýně a Strážném (18 %), následovaným Pecí pod Sněžkou (17 %). V těchto samosprávách je také nižší podíl obyvatel se středním vzděláním bez maturity (27 až 30 %), zatímco v některých samosprávách (např. Žacléř, Svoboda nad Úpou, Mladé Buky a Dolní Dvůr) dosahuje 42 %. Podíl obyvatel s maturitou se pohybuje mezi 23 a 40 %. Podrobnější statistiky ve vazbě na vzdělání u jednotlivých samospráv jsou uvedeny v tabulce níže.



Tabulka 19 Nejvyšší dosažené vzdělání obyvatel starších 15 let v obcích MAS Krkonoše (SLDB 2021)

Samospráva	Počet obyvatel starších 15 let	Nejvyšší dosažené vzdělání						
		Bez vzdělání	Základní vč. neukončeného	Střední vč. vyučení (bez maturity)	Úplné střední (s maturitou)	Vyšší odborné, konzervatoř	Vysokoškolské	Nezjištěno
Černý Důl	595	5	90	234	168	12	62	24
Dolní Dvůr	210	3	21	89	69	3	17	8
Horní Maršov	778	6	110	268	218	8	114	54
Janské Lázně	580	6	69	173	195	11	84	42
Malá Úpa	134	1	13	40	54	2	21	3
Pec pod Sněžkou	567	5	51	161	216	12	95	27
Strážné	149	-	16	45	52	1	27	8
Lánov	1 411	10	200	576	398	20	144	63
Mladé Buky	1 859	19	291	778	478	22	146	125
Rudník	1 704	12	322	694	411	15	96	154
Svoboda nad Úpou	1 678	9	214	703	454	19	165	114
Špindlerův Mlýn	906	2	82	245	349	14	161	53
Žacléř	2 488	15	431	1 040	578	43	168	213

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. daného roku

### Prognóza demografického vývoje

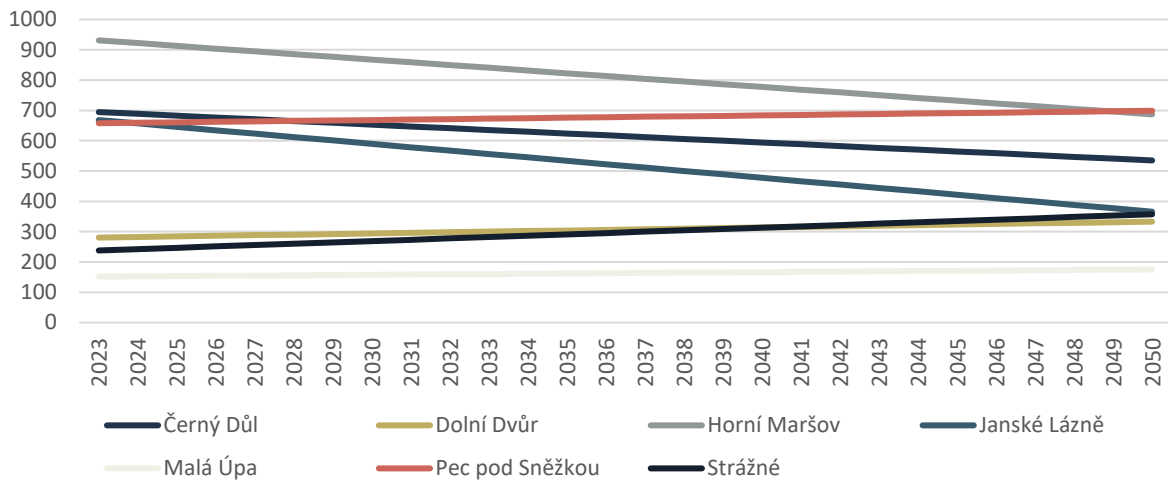
Na základě dokumentu Českého statistického úřadu a údajů zveřejněných Statistickým úřadem Evropské unie se predikuje, že počet obyvatel České republiky do roku 2030 mírně poroste a poté bude mírně klesat. Největší změna nenastane v počtu obyvatel, ale v demografické struktuře. Očekává se postupné stárnutí populace, pokles podílu obyvatel v produktivním věku a vzrůstající počet obyvatel ve věku 65 a více let.

Dle dostupných publikovaných dat ČSÚ ve vazbě na **projekci Královéhradeckého kraje** lze uvést, že je očekáván pokles celkového počtu obyvatel žijících v kraji. **V roce 2050 bude mít Královéhradecký kraj o desetinu méně obyvatel než v současnosti** (počet obyvatel klesne ze současných cca 552 000 na 502 000). Podíl kraje na celkovém počtu obyvatel ČR zůstane na 5 % a hustota zalidnění bude o stupeň vyšší než v ostatních krajích. Neočekává se, že by porodnost byla vyšší než v předchozí populační vlně. Počet zemřelých se příliš nezvýší, ale naroste počet osob ve věku 65 a více let.

Populační trendy se udávají v nízké, střední a vysoké variantě, kdy nízká varianta předpokládá nejnižší populační přírůstek a vysoká naopak nejvyšší. Populační prognóza ve střední variantě pro jednotlivé samosprávy je uvedena v grafech níže. Projekce zohledňují současné trendy, jako je stárnutí populace, očekávaný vývoj české ekonomiky, migrace z Královéhradeckého kraje a přirozený úbytek obyvatelstva. **Spotřeba energie je ovlivňována počtem obyvatel žijících na území MAS Krkonoše**, kdy při jejich zvýšení dochází k vyšší spotřebě energie.

Do roku 2050 se dle prognózy počítá s nárůstem počtu obyvatel v samosprávách Dolní Dvůr, Malá Úpa, Pec pod Sněžkou a Strážné. Největší pokles počtu obyvatel je predikován v obci Horní Maršov, a to ze současných 940 na 687 v roce 2050. Konkrétní hodnoty od roku 2023 až po rok 2050 za jednotlivé samosprávy do 1 000 obyvatel jsou uvedeny na následujícím grafu.

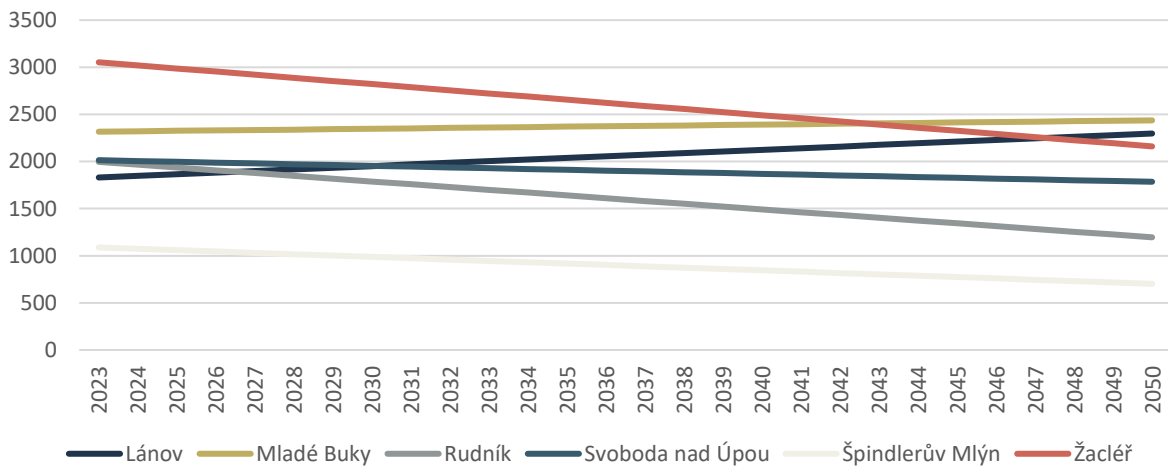
Prognóza vývoje počtu obyvatel v samosprávách do 1 000 obyvatel MAS Krkonoše - střední varianta



Graf 6 Prognóza vývoje počtu obyvatel  
Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

V návaznosti na formulovanou prognózu k samosprávám nad 1 000 obyvatel lze konstatovat, že u 4 ze 6 obcí je v roce 2050 očekáván pokles počtu obyvatel. Tento pokles bude znatelný zejména u obce Rudník a města Žacléř, kdy je u obou predikováno snížení o více než 800 obyvatel ve srovnání let 2023 a 2050. U obcí Lánov a Mladé Buky se naopak očekává pozvolný přírůstek počtu obyvatel až do roku 2050, jak je patrné z grafu níže.

Prognóza vývoje počtu obyvatel v samosprávách nad 1 000 obyvatel MAS Krkonoše - střední varianta



Graf 7 Prognóza vývoje počtu obyvatel  
Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

## 2.2.7 Sídelní struktura samospráv MAS Krkonoše

V řešených 13 samosprávách MAS Krkonoše bylo při SLDB 2021 **celkem evidováno 4 423 domů<sup>1</sup>** (z tohoto počtu je obydleno 3 300, což představuje 74,6 %). Vývoj počtu domů u obou kategorií samospráv je znázorněn v tabulce níže. Z menších samospráv (do 1 000 obyvatel) se 4 z nich (Horní Maršov, Janské Lázně, Malá Úpa, Pec pod Sněžkou) potýkají s klesajícím počtem domů při porovnání let 2011 a 2021. V samosprávách nad 1 000 obyvatel lze sledovat rostoucí trend domovního fondu, pouze u města Špindlerův Mlýn byl zaznamenán nižší počet domů mezi lety 2011 a 2021.

Tabulka 20 Počet domů podle výsledků sčítání od roku 1921 v obcích MAS Krkonoše

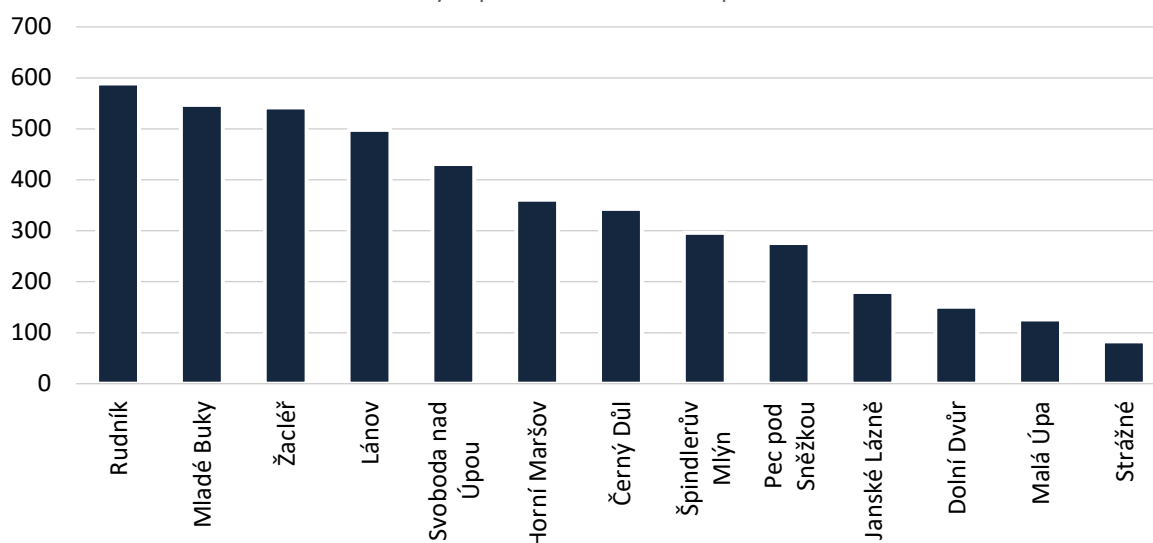
Samospráva	Počet domů při SLDB									
	1921	1930	1950	1961	1970	1980	1991	2001	2011	2021
Černý Důl	375	382	352	251	234	242	263	302	266	343
Dolní Dvůr	175	183	179	90	78	74	130	142	87	151
Horní Maršov	435	451	456	192	202	181	201	267	369	361
Janské Lázně	154	172	184	129	129	110	197	151	183	180
Malá Úpa	224	235	223	46	50	27	27	56	191	126
Pec pod Sněžkou	539	571	555	241	242	177	218	236	292	276
Strážné	193	196	167	51	52	43	51	72	68	83
Lánov	331	354	356	283	290	307	343	389	464	498
Mladé Buky	483	524	540	349	348	348	409	461	511	547
Rudník	674	740	699	505	489	471	575	514	557	589
Svoboda nad Úpou	310	344	367	338	329	361	376	405	425	431
Špindlerův Mlýn	391	449	482	249	294	234	418	278	354	296
Žacléř	509	597	612	479	421	405	430	459	522	542
<b>Celkem</b>	<b>4 793</b>	<b>5 198</b>	<b>5 172</b>	<b>3 203</b>	<b>3 158</b>	<b>2 980</b>	<b>3 638</b>	<b>3 732</b>	<b>4 289</b>	<b>4 423</b>

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

Při bližším pohledu na rok 2021 lze uvést, že největší podíl domů na území MAS Krkonoše připadá na obce Rudník, Mladé Buky a Žacléř, kde jejich počet přesahuje číslo 500. Nejmenší počet domů, pod hodnotou 100, je identifikován v obci Strážné. Počet domů včetně podílu na bytovém fondu v řešeném území za rok 2021 je graficky znázorněn níže.

<sup>1</sup> Do počtu domů jsou zahrnuty všechny domy určené k bydlení (rodinné a bytové domy, domovy a penziony pro důchodce, internáty a domovy mládeže, dětské domovy, ústavy sociální péče, ubytovny apod).

Počet domů evidovaných při SLDB 2021 v samosprávách MAS Krkonoše



Graf 8 Počet domů při SLDB 2021

Zdroj: vlastní zpracování dle ČSÚ

Následující tabulky přibližují vlastnickou strukturu domů v obcích MAS Krkonoše. V první kategorii samospráv jsou dominantními vlastníky fyzické osoby, které v roce 2021 vlastnily 81,5 % všech obydlených domů. Ostatní skupiny vlastníků jsou zastoupeny v řádu jednotek procent.

Tabulka 21 Vlastnická struktura domů dle SLDB 2021 v samosprávách do 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Samospráva	Domy celkem	Z toho obydlené domy	Z toho podle vlastníka domu						
			Fyzická osoba	Obec, stát	Bytové družstvo	Jiná právnická osoba	Spoluvlastnictví vlastníků bytů	Kombinace vlastníků	Nezjištěno
Černý Důl	343	199	177	3	-	11	6	1	1
Dolní Dvůr	151	77	70	4	-	2	1	-	-
Horní Maršov	361	226	182	20	-	11	11	2	-
Janské Lázně	180	114	76	8	1	15	14	-	-
Malá Úpa	126	40	29	4	-	3	3	1	-
Pec pod Sněžkou	276	172	136	9	-	15	12	-	-
Strážné	83	55	50	1	-	1	1	-	2

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

U samospráv nad 1 000 obyvatel je situace z hlediska vlastnické struktury velmi podobná. Opět jsou vlastníci většinou tvořeni fyzickými osobami (82,1 % z nich je vlastníkem obydleného domu).

Tabulka 22 Vlastnická struktura domů dle SLDB 2021 v samosprávách nad 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Samospráva	Domy celkem	Z toho obydlené domy	Z toho podle vlastníka domu						
			Fyzická osoba	Obec, stát	Bytové družstvo	Jiná právnická osoba	Spoluvlastnictví vlastníků bytů	Kombinace vlastníků	Nezjištěno
Lánov	498	455	422	8	1	2	17	3	2
Mladé Buky	547	469	402	6	-	10	51	-	-
Rudník	589	477	412	29	1	8	27	-	-
Svoboda nad Úpou	431	368	319	3	-	12	34	-	-
Špindlerův Mlýn	296	197	112	20	-	18	44	1	2
Žacléř	542	451	318	34	-	8	89	-	2

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

Mezi hlavní způsoby vytápění v obydlených bytech v samosprávách do 1 000 obyvatel se v součtu řadí ústřední dálkové vytápění (27,7 %), ústřední domovní vytápění (25,2 %) a ústřední topení s vlastním zdrojem pouze pro daný byt (24,2 %). V samosprávách Černý Důl, Dolní Dvůr a Malá Úpa je nejčastěji využíváno ústřední topení s vlastním zdrojem. Ústřední dálkové vytápění je většinou používáno v Horním Maršově a Janských Lázních. V Peci pod Sněžkou a Strážném mírně převládá ústřední domovní vytápění.

Tabulka 23 Obydlené byty podle způsobu vytápění v samosprávách do 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Samospráva	Způsoby vytápění v obydlených bytech						
	Celkem obydlených bytů SLDB 2021	Ústřední dálkové vytápění	Ústřední domovní vytápění	Ústřední s vlastním zdrojem (v bytě)	Lokální topidla (kamna)	Jiný	Nezjištěno
Černý Důl	283	5	101	110	35	14	18
Dolní Dvůr	101	-	31	33	25	5	7
Horní Maršov	407	210	52	70	33	23	19
Janské Lázně	320	185	52	38	19	11	15
Malá Úpa	47	-	9	15	15	2	6
Pec pod Sněžkou	229	2	96	69	31	13	18
Strážné	62	-	25	17	12	1	7

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

V samosprávách nad 1 000 obyvatel jako způsob vytápění v součtu dominuje ústřední topení s vlastním zdrojem pouze pro daný byt (46,5 %), ústřední dálkové vytápění (29,8 %) a ústřední domovní vytápění (28,9 %). První typ způsobu vytápění převládá v obcích Lánov, Rudník a Žacléř. Do měst Mladé Buky a Svoboda nad Úpou je zavedeno ústřední dálkové vytápění, zatímco ve Špindlerově Mlýně je to ústřední domovní vytápění.

Tabulka 24 Obydlené byty podle způsobu vytápění v samosprávách nad 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Samospráva	Způsoby vytápění v obydlých bytech						
	Celkem obydlých bytů SLDB 2021	Ústřední dálkové vytápění	Ústřední domovní vytápění	Ústřední s vlastním zdrojem (v bytě)	Lokální topidla (kamna)	Jiný	Nezjištěno
Lánov	672	17	209	312	68	27	39
Mladé Buky	922	579	73	124	53	33	60
Rudník	838	6	183	384	154	34	77
Svoboda nad Úpou	820	403	160	156	36	24	41
Špindlerův Mlýn	436	6	203	91	82	5	49
Žacléř	1 373	89	241	648	245	52	98

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

Z hlediska zdrojů vytápění je v obci Horní Maršov a městu Janské Lázně nejvíce využíváno externí kotelny, a to ve více než 50 % obydlých bytů. V dalších samosprávách převládají jako hlavní energetické zdroje zemní plyn (používáno v 46 % bytů městysu Černý Důl a v 32 % bytů města Pec pod Sněžkou), dřevo a dřevěné pelety (Dolní Dvůr), uhlí/koks (Strážné) a elektřina (Malá Úpa).

Tabulka 25 Obydlené byty podle zdroje energie používané k vytápění v samosprávách do 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Samospráva	Hlavní zdroje energie vytápění v obydlých bytech								
	Z kotelny mimo dům	Uhlí, koks, uhelné brikety	Zemní plyn	Jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	Elektřina	Dřevo, dřevěné brikety	Dřevěné pelety	Tepelné čerpadlo	Nezjištěno
Černý Důl	5	22	131	1	47	45	2	11	19
Dolní Dvůr	-	25	-	1	21	38	3	6	7
Horní Maršov	213	13	-	1	35	102	4	15	20
Janské Lázně	186	6	29	1	41	22	1	7	25
Malá Úpa	-	1	-	-	25	11	-	3	7
Pec pod Sněžkou	2	14	75	3	65	26	8	18	18
Strážné	-	18	-	-	11	16	6	4	7

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

Kotelny jako hlavní energetický zdroj vytápění jsou v druhé kategorii samospráv nejčastěji využívány v Mladých Bukách (63 % bytů) a Svobodě nad Úpou (49 % bytů). V samosprávách Lánov, Rudník, Špindlerův Mlýn a Žacléř je v 32 až 55 % obydlých bytů používán jako zdroj vytápění zemní plyn.

Solární kolektory nejsou ani v jedné kategorii samospráv využívány.

Tabulka 26 Obydlené byty podle zdroje energie používané k vytápění v samosprávách nad 1 000 obyvatel MAS Krkonoše

Samospráva	Hlavní zdroje energie vytápění v obydlých bytech								
	Z kotelny mimo dům	Uhlí, koks, uhelné brikety	Zemní plyn	Jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	Elektrina	Dřevo, dřevěné brikety	Dřevěné pelety	Tepelné čerpadlo	Nezjištěno
Lánov	17	63	326	-	71	112	3	30	49
Mladé Buky	586	39	-	2	76	121	5	17	70
Rudník	6	98	274	-	134	193	4	42	83
Svoboda nad Úpou	405	16	182	1	65	73	4	12	56
Špindlerův Mlýn	6	9	225	-	110	26	-	2	57
Žacléř	89	49	767	1	197	88	4	20	157

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ

### 3. Příklady dobré praxe

---

Energetická soběstačnost a udržitelnost jsou klíčovými cíli moderního regionálního rozvoje. Kapitola o dobré praxi v rámci Místní energetické koncepce MAS Krkonoše se zaměřuje na tři hlavní oblasti: obnovitelné zdroje energie (OZE), snižování energetické náročnosti a strategický rozvoj měst a obcí. Tyto oblasti jsou zásadní nejen pro **ochranu životního prostředí**, ale také pro zvýšení ekonomické efektivity a kvality života místních obyvatel.

Obnovitelné zdroje energie představují zásadní prvek v transformaci energetických systémů směrem k udržitelnosti. Využití energie z obnovitelných zdrojů, jako jsou solární, větrné a vodní elektrárny, biomasa či geotermální energie, nejenže **snižuje emise skleníkových plynů**, ale také přispívá k energetické nezávislosti regionů.

Snižování energetické náročnosti je dalším důležitým pilířem. Efektivní využívání energie, modernizace budov, zavádění inteligentních energetických systémů a **zvýšování energetické účinnosti** průmyslových a veřejných objektů vede k výrazným úsporám nákladů a ke snížení ekologické zátěže.

Strategický rozvoj měst a obcí je klíčovým faktorem pro dosažení dlouhodobě udržitelného rozvoje. Plánování a implementace energeticky efektivních projektů, podpora inovativních technologií a zapojení místní komunity jsou nezbytné pro vytvoření životaschopného a odolného prostředí.

#### 3.1 Obnovitelné a alternativní zdroje energie

Využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) se stává stále důležitějším tématem v energetickém sektoru v České republice, včetně Královéhradeckého kraje. V kontextu ambiciózního evropského cíle dosáhnout uhlíkové neutrality do roku 2050 je nezbytné přehodnotit způsob získávání energie a hledat udržitelnější alternativy. Diverzifikace energetických zdrojů a zvyšování podílu OZE jsou klíčovými kroky k dosažení těchto cílů.

Solární, větrné a vodní elektrárny, geotermální zdroje a biomasa mají potenciál nahradit fosilní paliva, snižovat emise skleníkových plynů a zajišťovat bezpečnost dodávek energie. Tyto obnovitelné zdroje energie jsou trvale udržitelné a slouží k výrobě elektřiny, tepla a paliv bez výrazných emisí skleníkových plynů.

Solární energie využívá sluneční záření prostřednictvím fotovoltaických panelů nebo solárních termických kolektorů. Větrná energie vzniká rotací větrných turbín, které přeměňují kinetickou energii větru na elektřinu. Vodní energie je generována vodními elektrárnami, které využívají pohyb vody k výrobě elektřiny. Geotermální energie pochází z tepla uvnitř Země a může být využita jak pro výrobu elektřiny, tak pro vytápění. Biomasa zahrnuje organické materiály jako dřevo, rostliny nebo zemědělský odpad, které mohou být spalovány nebo zpracovávány na bioplyn.

Tradičním způsobem využívání OZE na území MAS Krkonoše jsou malé vodní elektrárny (MVE). V jedenácti ze třinácti analyzovaných samospráv se nachází alespoň jedna MVE využívající hornatý reliéf regionu.

Na území MAS Krkonoše existuje značný potenciál pro rozvoj dalších OZE. Region může využít své geografické a klimatické podmínky k efektivnímu využívání solární a větrné energie, zatímco místní lesní a zemědělské zdroje poskytují příležitosti pro rozvoj biomasy. Kromě toho je důležité podporovat inovace a investice do moderních technologií, které umožní efektivní využití obnovitelné energie.

Podpora využívání OZE přináší nejen environmentální přínosy, ale také ekonomické výhody, jako je vytváření nových pracovních míst a podpora místních ekonomik. Aktivní zapojení veřejnosti, místních samospráv a soukromého sektoru je klíčové pro úspěšnou implementaci projektů OZE a dosažení dlouhodobé udržitelnosti v energetickém sektoru.



### 3.1.1 Solární energie

#### Instalace fotovoltaické elektrárny

Fotovoltaická elektrárna (FVE) využívá fotovoltaický efekt k výrobě elektřiny ze slunečního záření. Fotovoltaické články přeměňují světelnou energii na elektrickou, kterou lze použít k napájení různých zařízení nebo ji uložit do baterií pro pozdější využití. FVE jsou často instalovány na střechách budov nebo na volných plochách a jsou ekologickým zdrojem energie, který neprodukuje žádné emise skleníkových plynů.

Fotovoltaické elektrárny představují ekonomicky nejpříjemnější nástroj pro dosažení **nízkoemisní energetiky**. Přispívají k energetické soběstačnosti a snižování emisí skleníkových plynů. Základní části FVE zahrnují:

- ▼ fotovoltaické panely,
- ▼ měniče,
- ▼ kabeláž,
- ▼ nosnou hliníkovou konstrukci,
- ▼ ochranné prvky.

V některých případech lze FVE doplnit o řídicí systém, který optimalizuje spotřebu energie na základě potřeb objektu a možností výroby. Potřeba akumulace energie závisí na provozu daného objektu a vyžaduje detailnější analýzu. Akumulace je obzvláště užitečná tam, kde je spotřeba energie vysoká ve večerních nebo ranních hodinách, kdy FVE ještě nevyrábí elektrickou energii. Vysoké náklady na bateriová úložiště však mohou značně prodražit celkovou investici.

Analýza zmapovala energetický potenciál pro instalaci FVE na střechy objektů. Konečný instalovaný výkon FVE se může lišit podle použité technologie.

Správa KRNP posuzuje každou instalaci FVE **individuálně**, aby co nejméně měnila ráz krajiny. Příkladem úspěšné instalace FVE na objektu ve vlastnictví samosprávy v ochranném pásmu Národního parku Krkonoše jsou město Žacléř a obec Lánov.

V kontextu komunitní energetiky byl při návrhu zohledněn maximální potenciál výkonu FVE na vybraných střechách objektů.

Investiční náklady FVE bez akumulace byly stanoveny na 35 000 Kč za kWp instalovaného výkonu. Varianta bez akumulace energie byla zvolena, protože většina objektů má hlavní provoz během dne, kdy FVE vyrábí elektřinu. Případné přebytky mohou být využity v rámci energetické komunity.

Velikosti a výkony FVE byly zvoleny na základě plochy střech, celkové spotřeby objektu a dalších faktorů. Výkupní cena přebytků byla uvažována ve výši 2 700 Kč/MWh vyrobené elektrické energie. Návratnost investic do FVE je průměrně 8 let, bez započítání dotací, což může tuto dobu ještě zkrátit. Životnost FVE se správnou údržbou je přes 20 let, proto je důležité **sladit instalaci FVE s plánem na obnovu střechy objektu**.

### Instalace fototermických technologií

Fototermický ohřev vody je inovativní technologie, která využívá sluneční záření k přeměně světelné energie na tepelnou. Solární kolektory absorbují sluneční záření a přeměňují ho na tepelnou energii, která je poté vedena do vodního systému budovy. Ohřátá voda se využívá pro různé potřeby, jako jsou sprchy, ohřev bazénu nebo vytápění prostor.

Pro optimální fungování solárního systému je důležité, aby nebyl předimenzován, aby se předešlo přehřívání během letních měsíců. Jedním z efektivních způsobů, jak využít přebytečnou energii, je například ohřev bazénu. Nadbytečnou tepelnou energii lze také přeměňovat do radiátorů umístěných v chladnějších prostorech, jako jsou sklepy nebo garáže, nebo ji odvádět do venkovního prostředí.

Solární systémy mají pozitivní vliv na životní prostředí, protože snižují emise skleníkových plynů a omezují spotřebu nerostných surovin. Jejich likvidace je jednodušší, šetrnější k životnímu prostředí a levnější ve srovnání s fotovoltaickými systémy. Hlavními materiály používanými pro solární systémy jsou měď, hliník a nerezová ocel, které zajišťují dlouhou životnost a umožňují snadnou a ekologickou likvidaci po skončení jejich životního cyklu.

Fototermický ohřev vody je v provozu například na Obecním úřadě ve Strážném.

### Compile Luče – energetická komunita (Slovinsko)

Luče je malá obec sousedící s přírodní rezervací Logarská dolina. Vzhledem k umístění obce v horách a problémy s nestabilitou sítě a nemožností připojit do sítě větší množství výkonu z obnovitelných zdrojů byl realizován tento pilotní projekt, při kterém mělo dojít k zajištění vyšší energetické bezpečnosti. Vedlejší efekt projektu je prevence energetické chudoby a zlepšení sousedských vztahů díky vzniku komunity a občanské společnosti. Obec Luče je díky realizaci projektu, který je v provozu od jara 2020, energeticky soběstačná až 10 měsíců v roce<sup>2</sup>. Finanční náklady se pohybují okolo<sup>3</sup> **1 000 000 EUR**, zahrnují ale i náklady na celý výzkumný projekt).

Součástí projektu je<sup>4</sup>:

- ▼ 9 FVE na domech o celkovém instalovaném výkonu 102 kWp,
- ▼ komunitní baterie 150 kW/333 kWh,
- ▼ 5 domácích baterií,
- ▼ dobíjecí místo pro elektromobil,
- ▼ home energy management systém,
- ▼ systém pro řízení mikrosítě.

---

<sup>2</sup><https://www.cde-org.cz/cs/blog/energeticka-komunita-v-obci-luce-ve-slovinsku-je-sobestacna-az-10-mesicu-v-roce/1942>

<sup>3</sup>[https://www.dotaceu.cz/getmedia/9627cefe-4b40-45f7-9a1a-104b56afa6de/SPRAVEDLIVA\\_TRANSFORMACE\\_EL\\_VERZE\\_09\\_01\\_2024\\_FINAL.pdf.aspx?ext=.pdf](https://www.dotaceu.cz/getmedia/9627cefe-4b40-45f7-9a1a-104b56afa6de/SPRAVEDLIVA_TRANSFORMACE_EL_VERZE_09_01_2024_FINAL.pdf.aspx?ext=.pdf)

<sup>4</sup><https://main.compile-project.eu/news/pilot-site-luce-a-first-self-sufficient-energy-community-in-slovenia/>



Obrázek 11 Energetická komunita Luče

Zdroj: <https://main.compile-project.eu/sites/pilot-site-luce/>

### **Žernov – veřejné osvětlení a FVE**

Obec Žernov, která se nachází v okrese Náchod a dle ČSÚ měla k 1. 1. 2023 celkem 303 obyvatel, využívá energii z FVE pro noční svícení v obci od léta 2022. Na nevyužité střeše místní Sokolovny byla nainstalována výrobní o výkonu 4,95 kWp. Součástí systému je také akumulční baterie o kapacitě 14,2 kWh. V letních měsících je obec pro potřeby svícení soběstačná<sup>5</sup>.



Obrázek 12 Žernov

Zdroj: <https://obec2030.cz/novinky/zernov/>

<sup>5</sup><https://obec2030.cz/novinky/zernov/>

### 3.1.2 Vodní energie

Vodní elektrárny na území MAS Krkonoše hrají **významnou roli** v udržitelné energetické produkci regionu Krkonoš. Tento region, bohatý na vodní toky, poskytuje ideální podmínky pro provoz malých vodních elektráren, které využívají přirozený spád vodních toků, což je tradiční zdroj energie v této oblasti.

Malé vodní elektrárny jsou zejména na řece Úpě a jejích přítocích, jako je Černohorský potok v Janských Lázních, a také na Malém Labi. Tento tradiční způsob získávání energie je historicky zakořeněný v regionu a přispívá k jeho **dlouhodobé udržitelnosti**.

#### Břehy – malá vodní elektrárna

V Břehách (okres Pardubice, 1 115 obyvatel) využili budovu původního mlýna z 16. století, kterou zrekonstruovali a obnovili výrobu elektrické energie pomocí vodního toku (Opatovický kanál – kulturní památka). Malá vodní elektrárna je v provozu od roku 2014. V současné době je nainstalován generátor s výkonem 55 kW, reálný výkon se ale, kvůli průtoku, pohybuje kolem 15 kW s roční výrobou přibližně 130 000 kWh. Technologie kombinuje původní technologie s Francisovou turbínou a moderní technologie automatického čištění česel nad turbínou.

Vyrobená elektrická energie je využívána mimo jiné i na vytápění multifunkčního objektu mlýna tepelnými čerpadly a teplovodními akumulacími zásobníky. Bilančně elektřina z MVE pokryje cca 80 % elektrické energie pro obecní budovy a veřejné osvětlení. Obec Břehy tedy plánuje vybudovat komunitní energetiku, aby byla vyrobená elektrická energie využita pro obecní budovy v místě, nikoli prodávána do distribuční sítě.



Obrázek 13 Břehy – MVE

Zdroj: <https://obec2030.cz/novinky/brehy/>

### 3.1.3 Větrná energie

Využívání větrné energie v národních parcích představuje výzvu, která vyžaduje pečlivé plánování a rovnováhu mezi ekologickými, kulturními a energetickými potřebami. Národní parky a chráněná území často nabízejí ideální podmínky pro využití větrné energie díky přítomnosti otevřených a větrných ploch. Nicméně instalace větrných elektráren v těchto oblastech musí být prováděna s ohledem na minimalizaci dopadů na místní ekosystémy, krajinný ráz a kulturní dědictví.

Při plánování a povolování projektů větrné energie v národních parcích je důležité zvážit potenciální dopady na kvalitu vody, ovzduší, faunu, noční oblohu, přírodní zvukové prostředí a celkový zážitek návštěvníků parku.

#### Karle – větrná elektrárna

Karle je obec v Pardubickém kraji nedaleko Svitav. K 1. 1. 2023 měla obec 421 obyvatel. Impulzem k realizaci větrné elektrárny ve vlastnictví obce byla žádost soukromého investora o pronájem obecního pozemku k výstavbě větrné elektrárny. Obci se podařilo v roce 2009 projekt realizovat i **bez dotací** díky zástavě obecních lesů pro pokrytí bankovního úvěru. Investice byla ve výši 60 mil. Kč.

Obec Karle vyrobenou elektrickou energii prodává do distribuční sítě a zisk z prodeje činí kolem 10 % obecního rozpočtu. Zdroj uvádí, že množství vyrobené elektrické energie z elektrárny by pokrylo potřebu elektrické energie obce o počtu cca 2 800 obyvatel. Instalovaný výkon větrné elektrárny je 1,25 MW.



Obrázek 14 VE Karle

Zdroj: [https://hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/2021/01/obecni\\_obnovitelne\\_zdroje\\_energie.pdf](https://hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/2021/01/obecni_obnovitelne_zdroje_energie.pdf)

#### Mravenečník – větrná elektrárna

Ani lokalita v CHKO nemusí být pro výstavbu větrné elektrárny překážkou, neboť větrné elektrárny na chráněném území existují (i když jsou zatím výjimkou). Příkladem může být VE Mravenečník v CHKO Jeseníky (uvedena do provozu v roce 1998). Jedná se o tři samostatné jednotky o celkovém výkonu 1,165 MW. Elektrárna je umístěna v nadmořské výšce 1 343 m n.m.



Obrázek 15 VE Mravenečník – CHKO Jeseníky

Zdroj: <http://www.jeseniky.net/index.php?obl=1&kat=11&sluz=81&pol=2412>

### 3.2 Snížení energetické náročnosti

Lepší energetickou hospodárností rozumíme dlouhodobý cíl snížení energetické náročnosti, což přispívá k menší závislosti na neobnovitelných zdrojích energie. Tento přístup snižuje naši společnou závislost na fosilních palivech a jiných neudržitelných energetických zdrojích, což má pozitivní dopad na životní prostředí a dlouhodobou udržitelnost energetické infrastruktury.

Různé typy objektů mají odlišné **požadavky na provoz** z hlediska energetického hospodaření. Tyto požadavky jsou často stanoveny zákonem, například pro školská zařízení, nebo nařízením vlády, jako v případě kancelářských objektů.

Základní zvýšení efektivity využití energie spočívá ve školení správců a uživatelů objektů o hospodárném chování a provozu spravovaných budov. Edukace zainteresovaných stran může přinést významné úspory energií, a tím i **snížení nákladů vynaložených místními samosprávami** na provoz objektů. Pro tyto účely lze vytvořit jednotný metodický pokyn, který definuje pravidla a postupy pro energetické využívání různých typů objektů, jako jsou základní školy nebo úřední budovy.

Zavedení hospodárného chování uživatelů a správců objektů může tvořit základ pro následné zavedení energetického managementu dle normy **ISO 50001**. Implementace tohoto neinvestičního opatření „zavádění energeticky šetrného chování“ vede podle zkušeností ke snížení celkové spotřeby energie o 2-5 %. Toto opatření zahrnuje školení obyvatel a zaměstnanců úřadu, pořádání workshopů a provádění průběžných kontrol v objektech ve vlastnictví místních samospráv.

### 3.2.1 Sběr a vyhodnocování dat

Pro dosažení vyšší energetické účinnosti je nezbytná pevná datová základna, z níž lze čerpat potřebné informace pro plánování úsporných opatření. Pravidelné sbírání, analýza a vyhodnocování naměřených dat jsou klíčovými kroky k dosažení udržitelného dlouhodobého rozvoje. Tato data umožňují revidovat stanovené energetické cíle a optimalizovat spotřebu energie.

#### Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB)

Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) kvantifikuje veškerou energii spotřebovanou při standardním provozu hodnocené budovy a zařazuje ji do příslušné energetické třídy v rozsahu A až G. Na základě těchto tříd lze mezi sebou porovnávat typově podobné objekty. Energie potřebné pro provoz budovy zahrnují vytápění, přípravu teplé vody, chlazení, větrání a osvětlení. Pro veřejnou správu plyne povinnost mít zpracovaný PENB zejména pro:

- ▼ novou budovu,
- ▼ prodej nemovitosti nebo její části,
- ▼ pronájem nemovitosti nebo její části,
- ▼ budovu s celkovou energeticky vztažnou plochou větší než 250 m<sup>2</sup>.

Platnost PENB je 10 let. Náklady na zpracování PENB se pohybují okolo 20 tisíc Kč.

#### EA energetického hospodářství

Energetický audit (EA) je komplexním dokumentem, který popisuje současný technický stav objektu a navrhuje energeticky úsporná opatření. Zpracované energetické audity na objekty v majetku místní samosprávy poskytují důležité informace pro přípravu projektů na energetické úspory. Energetický audit zpracovává certifikovaný energetický specialista uvedený v seznamu MPO.

Pro veřejnou správu vyplývá povinnost zpracování EA ze zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, pokud je spotřeba energie energetického hospodářství vyšší než 500 MWh za rok.

Před přípravou a zveřejněním veřejné zakázky na zpracování energetického auditu se doporučuje zpracování **plánu energetického auditu**, který zahrnuje budovy samosprávy, veřejné osvětlení, vozový park, tepelné hospodářství a další technologie.

Energetický audit celého energetického hospodářství lze nahradit **certifikací EnMS dle ČSN EN ISO 50001**. Tento proces je však časově náročnější než zpracování EA a poskytuje jiný druh informací o energetickém hospodářství.

Plánování a realizace úsporných energetických opatření představuje komplexní proces vyžadující pečlivou přípravu, analýzu a koordinaci. Energetický audit poskytuje návrhy a maximální potenciál energetických úspor, avšak větší projekty vyžadují důkladnější přípravu. Pokud jde o rozsáhlou energetickou revitalizaci nebo jiný významný projekt, je nezbytné provést podrobnou studii proveditelnosti. Tato studie pomůže vyhodnotit technickou, ekonomickou a environmentální proveditelnost projektu a zajistit, že přinese skutečné benefity komunitě. Cena těchto studií se liší podle velikosti a složitosti projektu, například při instalaci FVE je nutné vyjádření statika, obecně se pohybuje **okolo 5 % ceny projektu**. Až po vyjasnění strategie a proveditelnosti projektu lze přistoupit k vypsání výběrového řízení na realizaci. Plánování a realizace úsporných energetických opatření je klíčovým prvkem snahy o udržitelný rozvoj a ekonomickou efektivitu na místní úrovni.

### 3.2.2 Snižování úniku tepla

Změna obálky budovy zahrnuje všechny stavební úpravy zaměřené na **zvýšení energetické hospodárnosti** objektu, zejména v souvislosti s úniky tepla. Jelikož tato opatření mají významný vliv na provoz objektu, je vhodné při přípravě projektů zaměřených na změnu obálky budovy zvážit i další úsporná opatření a vytvořit **komplexní projekt**. Do opatření změny obálky budovy lze zahrnout:

- ▼ zateplení obálky budovy,
- ▼ zateplení stropu nebo podlahy,
- ▼ zateplení střechy,
- ▼ výměnu otvorových výplní.

Zateplení budovy nebo její části má významný dopad na spotřebu energie potřebné k vytápění objektu. Zateplením se zabraňuje únikům tepla v zimních měsících a přehřívání v letních měsících, což může snížit dodatečnou spotřebu energie na chlazení. Pro zateplení objektů se využívají materiály s **vysokou izolační schopností**, jako je minerální vata nebo polystyrenové desky.

Realizace opatření na zateplení obálky může být komplikovaná z důvodu ochranného pásma KRNP. Od roku 2010 však platí v zastavěných plochách měst a obcí v této zóně urychlený proces povolování drobných staveb. Nicméně každý projekt je podle vyjádření KRNP hodnocen **individuálně** tak, aby co **nejméně měnil ráz krajiny**.

Pro obálku vybraných budov je navržena následující změna dle doporučení normy ČSN 73 0540-2: zateplení obvodových stěn tepelnou izolací z minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ . Investiční údaje byly stanoveny ve výši 1 500 Kč/m<sup>2</sup>. Plocha k zateplení byla určena na základě obvodu, počtu zateplovacích stěn a počtu pater nebo dle údajů uvedených v PENB.

#### Rekonstrukce střechy

Zateplení stropu nebo střechy přispívá ke zlepšení tepelného komfortu vnitřních prostor budovy. Zateplení lze efektivně provést pomocí sádkokartonových desek společně s polystyrenovými deskami či foukanou izolací. Ve výpočtové části se počítalo s průměrnou investicí 2 500 Kč/m<sup>2</sup> při opravě střechy, poloviční hodnotou při obnově. Při plánování rekonstrukce střechy je nutné brát v potaz **budoucí možnou instalaci FVE**. FV panely se nemohou instalovat např. v blízkosti hromosvodů, výduchů a komínů. Plocha střechy byla buď odečtena z poskytnutého PENB, nebo vypočtena ze satelitních snímků.

#### Výměna otvorových výplní

Výměnou otvorových výplní se rozumí výměna starých oken nebo nevhodných dveří za moderní varianty, které zajišťují lepší tepelnou izolaci. Výměna oken zahrnuje instalaci nových plastových vícekomorových oken, které výrazně snižují tepelné ztráty, ideálně se součinitelem prostupu tepla oknem 1,1 W/m<sup>2</sup>K. Investice na výměnu jednoho okna byla stanovena na 12 500 Kč.

Vedle plastových oken je možné využít také moderní dřevěná okna. Nové technologie umožňují i ve dřevěných rámech výrazně snížit únik tepla. Dřevěná okna nejenže splňují vysoké izolační požadavky, ale také přispívají k **estetickému vzhledu budov a ekologickému řešení**.

Výměna starých netěsnících dveří, včetně instalace automatického zavírání, může rovněž přinést významné úspory tepla. Náklady na výměnu dveří se pohybují okolo 25 000 Kč. Ceny byly určeny na základě aktuální situace na trhu.



## Vnější žaluzie

Vnější žaluzie přinášejí několik výhod zejména z hlediska úspory energie, jelikož dokážou efektivně odrážet a rozptýlovat sluneční paprsky, než aby je pustily do interiéru budovy. Výsledkem je snížení tepelné zátěže v letních měsících. Vnější žaluzie také fungují jako dodatečná izolační vrstva mezi exteriérem a interiérem budovy. To znamená, že v zimních měsících zabraňují úniku tepla ven, což významně snižuje potřebu vytápění a pomáhá udržovat stabilní a příjemnou teplotu uvnitř. Tímto způsobem mohou pomoci snížit potřebu klimatizace i vytápění, a tím i energetické náklady.

## Správná izolace rozvodů TV

Vyhláška č. 193/2007 Sb. stanovuje (s určitými výjimkami) **povinnost** opatřit rozvody pro vytápění a teplou užitkovou vodu (TUV) tepelnou izolací. Vyhláška specifikuje, že „tepelná izolace u vnitřních rozvodů (...) se navrhuje tak, že její povrchová teplota je o méně než 20 K vyšší oproti teplotě okolí (...)“. Dále stanovuje, že „na všech vnitřních rozvodech musí být instalována tepelná izolace, pokud nejsou určeny k vytápění nebo temperování okolního prostoru (...)“. Minimální tloušťka tepelné izolace armatur se volí stejná jako u potrubí téhož jmenovitého průměru. Zejména v samosprávách připojených ke zdroji tepla z elektrárny Poříčí II je nutné zkontrolovat současný stav izolace.

Na následujícím obrázku je příklad nedostatečné izolace v mateřské škole v Janských Lázních. V tomto případě může instalace izolace potrubí dosáhnout snížení současných ztrát tepla únikem do prostoru až o 25 %. **Pravidelná kontrola a údržba tepelné izolace** na rozvodech je klíčová pro zajištění energetické efektivity a snížení provozních nákladů. Investice do kvalitní izolace se dlouhodobě vyplatí díky úsporám na vytápění a nižším emisím skleníkových plynů.



Obrázek 16 Rozvody TV v budově MŠ Janské Lázně  
Zdroj: místní šetření

### Násedlovice – rekonstrukce mateřské školy

V obci Násedlovice (okres Hodonín) došlo na podzim roku 2018 k rekonstrukci historické budovy školky a jejímu propojení s novou nástavbou. Tento projekt ukazuje, že rekonstrukci lze uskutečnit šetrně a v souladu s původním rázem budovy. Nová nástavba má zelenou střechu, v původním objektu byla vyměněna okna za eurookna, díky kterým je zajištěna lepší izolace budovy. V interiéru jsou zelené stěny.



Obrázek 17 Násedlovice – rekonstrukce MŠ (zelená stěna v interiéru, zelená střecha)  
Zdroj: <https://obec2030.cz/novinky/nasedlovice/>