

**Univerzita Karlova  
Přírodovědecká fakulta**

Geografie a kartografie



**Vojtěch Novák**

**Potenciál rozvoje obnovitelných zdrojů energie  
v krajině ČR**

Potential for the development of renewable energy sources  
in the landscape of the Czech Republic

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce:  
RNDr. Dušan Romportl, Ph.D.

Mladá Boleslav 2025

## **Zadání práce**

### **Název práce**

#### **Potenciál rozvoje obnovitelných zdrojů energie v krajině ČR**

### **Klíčová slova**

OZE – limity ochrany přírody – potenciál větrné / solární energie

### **Cíle práce**

- Rešerše přístupů k vymezování tzv. „go-to zón“ pro OZE v Evropě
- Rešerše hlavních limitů rozvoje OZE (ochrana přírody a krajiny, památková ochrana, technické limity, umělé překážky, ostatní dotčené zájmy)
- Syntéza dostupných podkladů pro vymezení limitů pro umístění OZE – vymezení tzv. akceleračních zón
- Vyhodnocení lokalit s nejvyšším potenciálem umístění větrných / solárních elektráren

### **Objectives of the thesis**

- Research into approaches to defining so-called "go-to zones" for RES in Europe
- Research into the main limits to RES development (nature and landscape protection, monument protection, technical limits, artificial barriers, other affected interests)
- Synthesis of available data for defining limits for the location of RES – definition of acceleration zones
- Evaluation of locations with the highest potential for the location of wind/solar power plants

### **Použité pracovní metody, zájmové území, datové zdroje**

- Rešerše přístupů k vymezování tzv. „go-to zón“ pro OZE v Evropě; základní přehled legislativních závazků z pohledu EU / ČR
- Rešerše hlavních limitů rozvoje OZE (ochrana přírody a krajiny, památková ochrana, technické limity, umělé překážky, ostatní dotčené zájmy)
- Shromáždění a analýza dostupných podkladů z pohledu limitů umístění OZE
- Syntéza dostupných podkladů pro vymezení limitů pro umístění OZE – vymezení tzv. akceleračních zón
- Vyhodnocení lokalit s nejvyšším potenciálem umístění větrných / solárních elektráren

### **Methods, area of interest, data sources**

- Research into approaches to defining so-called "go-to zones" for RES in Europe; basic overview of legislative commitments from the perspective of the EU / Czech Republic
- Research into the main limits to RES development (nature and landscape protection, monument protection, technical limits, artificial barriers, other affected interests)
- Collection and analysis of available data from the perspective of RES location limitations
- Synthesis of available data for defining RES location limitations – definition of so-called acceleration zones
- Evaluation of locations with the highest potential for wind/solar power plant location

Datum zadání:

11. 11. 2023

Student

Vojtěch Novák

Vedoucí práce

RNDr. Dušan Romportl, Ph.D.

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu. Při zpracování práce jsem použil nástroje umělé inteligence, a to výhradně za účelem stylistických úprav pro zlepšení čitelnosti textu.

V Mladé Boleslavi 31. 7. 2025

.....

Vojtěch Novák

## **Poděkování**

Rád bych na tomto místě poděkoval všem, kteří mě během zpracování této bakalářské práce podpořili a přispěli i sebemenší radou. Především děkuji vedoucímu práce RNDr. Dušanu Romportlovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, podnětné připomínky a trpělivost, kterou mi během celé doby řešení tématu věnoval. Velmi si cením jeho profesionálního a vstřícného přístupu. Dále bych rád poděkoval své rodině a blízkým za veškerou podporu, pochopení a povzbuzení během celého procesu psaní práce.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou potenciálu rozvoje obnovitelných zdrojů energie v krajině České republiky se zaměřením na prostorové vymezení akceleračních zón pro větrné a fotovoltaické elektrárny. Hlavním cílem práce bylo provést rešerši evropských přístupů k vymezování tzv. go-to zón pro obnovitelné zdroje energie, analyzovat hlavní limity rozvoje OZE v České republice a navrhnout základní rámec pro vymezení akceleračních zón s identifikací území s nejvyšším potenciálem pro umístění větrných a solárních elektráren.

Metodika práce kombinovala kvalitativní analýzu legislativních dokumentů a odborných studií s kvantitativní prostorovou analýzou v geoinformačním systému. Prostorová data byla kategorizována pomocí semaforové metodiky do tří úrovní vhodnosti území pro instalace OZE. Analýza ukázala, že téměř 90% území České republiky je nějakým způsobem omezeno pro rozvoj obnovitelných zdrojů energie. U některých limitů je však důležité zohlednit jejich závažnost – některá omezení se ukázala jako nevýznamná a nebyla považována za skutečně limitující. Pro větrné elektrárny byly vyhodnoceny vhodné lokality bez výrazných prostorových limitů s rozlohou 4 355 km<sup>2</sup>, tedy 5,52% rozlohy České republiky. Pro fotovoltaické elektrárny byl zaznamenán větší potenciál s 16,34% rozlohy republiky klasifikované jako vhodné oblasti s celkovou rozlohou 12 885 km<sup>2</sup>.

Práce poukazuje na nutnost komplexního přístupu k energetické tranzici, který musí zohledňovat nejen technické a ekonomické aspekty, ale také ochranu přírody, památek a dalších veřejných zájmů. Identifikované akcelerační zóny mohou sloužit jako podklad pro implementaci evropské směrnice RED III a vytvoření národní legislativy pro go-to zóny, což by mohlo významně přispět k dosažení národního cíle 30% podílu obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě energie do roku 2030.

## **Klíčová slova**

obnovitelné zdroje energie, limity rozvoje OZE, potenciál větrné/solární energie, akcelerační zóny

## **Abstract**

This bachelor's thesis analyzes the potential for the development of renewable energy sources in the landscape of the Czech Republic, with a focus on the spatial delineation of acceleration zones for wind and photovoltaic power plants. The main aim was to review European approaches to defining so-called go-to zones for renewables, analyze the main constraints to the development of RES (renewable energy sources) in the Czech Republic, and propose a basic framework for identifying acceleration zones and areas with the highest potential for wind and solar installations.

The methodology combined qualitative analysis of legislative documents and scientific studies with quantitative spatial analysis using a geographic information system. Spatial data were categorized using a traffic light (semaphore) methodology into three levels of suitability for RES installation. The analysis showed that nearly 90 % of the Czech Republic's area is in some way restricted for the development of renewable energy. However, the severity of certain constraints must be considered—some restrictions proved to be insignificant and were not ultimately limiting. For wind power plants, suitable locations free from significant spatial constraints were identified, covering 4,355 km<sup>2</sup>, or 5,52 % of the country's area. For photovoltaic power plants, a greater potential was identified – 16,34 % of the area, totaling 12,885 km<sup>2</sup>, classified as suitable.

The study highlights the necessity of a comprehensive approach to the energy transition, one that considers not only technical and economic aspects, but also nature protection, heritage conservation, and other public interests. The identified acceleration zones can serve as a basis for implementing the European RED III directive and for the development of national legislation on go-to zones, which could contribute significantly to achieving the national goal of a 30 % share of renewable energy in gross final energy consumption by 2030.

## **Keywords**

renewable energy sources, RES development constraints, wind/solar energy potential, acceleration zones

## Obsah

Seznam obrázků .....	7
Seznam tabulek.....	7
1 Úvod .....	8
2 Rešeršní část.....	9
2.1 Závazky a trendy EU v obnovitelných zdrojích energie .....	9
2.2 Přístupy k OZE v Evropě .....	11
2.2.1 Definice – čistá vs. obnovitelná energie.....	11
2.2.2 Energetické mixy EU a Česka.....	12
2.2.3 Porovnání rozvoje OZE v jednotlivých státech.....	15
2.3 Go-to zóny.....	18
2.3.1 Implementace v České republice:.....	20
2.4 Hlavní limity rozvoje OZE.....	20
2.4.1 Environmentální a geografické limity .....	21
2.4.2 Sociální limity .....	23
2.4.3 Kulturní a památková ochrana .....	24
2.4.4 Administrativní a legislativní .....	24
2.4.5 Technické a ekonomické limity .....	26
2.4.6 Ostatní dotčené zájmy .....	26
2.5 Strategie podporující rychlejší zavádění OZE v Evropské unii .....	26
2.5.1 Strategie EU pro solární energii .....	26
2.5.2 Evropský akční plán pro větrnou energii .....	27
3 Praktická část.....	27
3.1 Limity rozvoje OZE v Česku a jejich kvantifikace.....	27
3.1.1 Přírodní podmínky.....	28
3.1.2 Ochrana přírody a krajiny.....	29
3.1.3 Památková ochrana.....	34
3.1.4 Technické limity.....	35
3.1.5 Ochrana půdy .....	37
3.1.6 Ostatní veřejné zájmy .....	38
3.2 Metodika analýzy .....	40
3.3 Výsledky.....	47
3.3.1 Prostorová analýza území pro větrné elektrárny (VTE).....	47
3.3.2 Prostorová analýza území pro fotovoltaické elektrárny (FVE).....	48
4 Diskuse.....	50

4.1	Kritické zhodnocení analytických výsledků.....	50
4.1.1	Srovnání s literaturou a evropskými trendy .....	51
4.1.2	Omezení použité analýzy .....	51
4.1.3	Implikace práce .....	52
5	Závěr.....	52
5.1	Doporučení pro další výzkum .....	53
6	Použitá literatura.....	54

## Seznam zkratek

OZE	Obnovitelné zdroje energie
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
RED	Směrnice o obnovitelných zdrojích energie
FVE	Fotovoltaické elektrárny
VTE	Větrné elektrárny
RES	Renewable Energy Sources
CHKO	Chráněná krajinná oblast
NP	Národní park
VZCHÚ	Velkoplošné zvláště chráněné území
EIA	Posuzování vlivů na životní prostředí (Environmental Impact Assessment)
NECP	Vnitrostátní energetický a klimatický plán (National Energy and Climate Plan)
MO	Ministerstvo obrany
NIMBY	Ne na mém dvorku (Not In My Back Yard)
GIS	Geografický informační systém      Geographic Information System
EEB	Evropský úřad pro životní prostředí      European Environmental Bureau
IRENA	Mezinárodní agentura pro obnovitelné zdroje energie      International Renewable Energy Agency
ZOZE	Zákon o urychlení využívání některých obnovitelných zdrojů energie

## Seznam obrázků

Obrázek 1 – Schéma rozdělení zdrojů energií.....	12
Obrázek 2 – Podíly obnovitelné energie ve vybraných státech EU a celé EU.....	14
Obrázek 3 – Energetika České republiky v roce 2023.....	15
Obrázek 4 – Rychlost větru na území Česka 100 m nad povrchem.....	29
Obrázek 5 – Mapa limitů ochrany přírody A.....	31
Obrázek 6 – Mapa limitů ochrany přírody B.....	32
Obrázek 7 – Mapa limitů ochrany přírody C.....	33
Obrázek 8 – Mapa limitů ochrany přírody – sjednocené A, B, C.....	34
Obrázek 9 – Mapa limitů památkové ochrany.....	35
Obrázek 10 – Mapa technických limitů.....	37
Obrázek 11 – Mapa limitů ochrany půdy.....	38
Obrázek 12 – Mapa limitů ostatních veřejných zájmů.....	40
Obrázek 13 – Schéma Modelu 1.....	41
Obrázek 14 – Schéma Modelu 2.....	43
Obrázek 15 – Mapa všech limitů.....	44
Obrázek 16 – Mapa Semafor pro VTE.....	48
Obrázek 17 – Mapa Semafor pro FVE.....	50

## Seznam tabulek

Tabulka 1 – Limity ochrany přírody a krajiny.....	38
Tabulka 2 – Limity památkové ochrany.....	35
Tabulka 3 – Technické limity.....	36
Tabulka 4 – Mapa limitů ochrany půdy.....	37
Tabulka 5 – Limity ostatních veřejných zájmů.....	39
Tabulka 6 – Tabulka celkové limitace.....	44
Tabulka 7 – Tabulka závažnosti limitů.....	46
Tabulka 8 – Tabulka Semafor pro VTE.....	47
Tabulka 9 – Tabulka Semafor pro FVE.....	49

# 1 Úvod

Rozvoj obnovitelných zdrojů energie (OZE) je v posledních letech klíčovým tématem energetické a environmentální politiky nejen na úrovni Evropské unie, ale i jednotlivých členských států, včetně České republiky. Vzhledem k probíhajícím klimatickým změnám, rostoucím nárokům na energetickou bezpečnost a závazkům plynoucím z evropských klimaticko-energetických strategií nabývá na významu přechod na udržitelnou (obnovitelnou) energetiku. OZE představují zásadní nástroj pro snižování emisí skleníkových plynů a zároveň nabízejí možnost decentralizace a diverzifikace energetických zdrojů.

Navzdory těmto benefitům však rozvoj obnovitelných zdrojů, zejména větrné a solární energie, naráží na celou řadu překážek. Kromě technických limitů a nedostatků infrastruktury hrají důležitou roli také legislativní a administrativní omezení, zájmy ochrany přírody a krajiny, památková péče, ale i odpor veřejnosti, zejména v českém prostředí. V reakci na tyto výzvy Evropská unie přichází s koncepcí tzv. „go-to zón“, tedy akceleračních zón – definovaných oblastí s vysokým potenciálem pro instalaci OZE, v nichž by mělo být povolovací řízení výrazně zjednodušeno a zrychleno. Tyto přístupy se již začínají uplatňovat v některých členských státech a představují významnou inspiraci pro Českou republiku.

Hlavní problém, kterému se tato práce věnuje, spočívá v nutnosti identifikovat vhodná území pro umístění větrných a solárních elektráren, a to s ohledem na existující limity. Většinu limitů je možné definovat v geografickém prostoru, a jsme tedy schopni v prostorových analýzách vyloučit významné lokality přírodní a kulturní ochrany, technicky nevhodná území, oblasti s nevhodnými klimatickými podmínkami atd. Prostorový rozměr limitů při zavádění OZE prostřednictvím akceleračních oblastí tak představuje zajímavý geografický úkol, jenž je potřeba pro urychlení rozvoje obnovitelných zdrojů v ČR vyřešit. Ambicí této práce je navrhnout řešení těchto úkolů pomocí geoinformačních nástrojů a metod.

Hlavními cíli této bakalářské práce je:

- provést rešerši evropských přístupů k vymezení „go-to zón“ pro obnovitelné zdroje energie,
- shrnout a analyzovat hlavní limity rozvoje OZE v České republice (zejména z hlediska ochrany přírody, památkové péče, technických aspektů a dalších dotčených zájmů),
- syntetizovat dostupné podklady a na jejich základě navrhnout základní rámec pro vymezení akceleračních zón,

- identifikovat území s nejvyšším potenciálem pro umístění větrných a solárních elektráren.

Práce se zaměřuje na území celého Česka, využívá kombinaci metod kvalitativní a kvantitativní analýzy – především rešerše legislativních dokumentů, odborných článků a studií a analýzu dostupných datových podkladů v geoinformačním systému.

První část práce uvádí do problematiky rozvoje OZE a představuje legislativní závazky členských států a Evropské unie. Popisuje energetické mixy a strategie vybraných členských států a v neposlední řadě popisuje problematiku go-to zón a limitů rozvoje OZE. V druhé části se pokouším analyzovat prostorová data a vymezit vhodné lokality pro akcelerační zóny v Česku.

## 2 Rešeršní část

### 2.1 Závazky a trendy EU v obnovitelných zdrojích energie

V posledních desetiletích se otázka rozvoje energetiky stává jedním z klíčových témat nejen evropského veřejného diskurzu. S narůstajícími obavami o klimatické změny, snižujícími se zásobami fosilních paliv a rostoucí potřebou energetické bezpečnosti se podíl obnovitelných zdrojů v energetických mixech sice zvyšuje, ale ne dostatečně rychle, aby byly splněny stanovené cíle a závazky. V tomto kontextu je důležité analyzovat a vytvářet strategie a opatření, která přispívají k rychlejšímu rozvoji obnovitelných zdrojů energie.

Evropská unie se dlouhodobě angažuje v podpoře obnovitelných zdrojů energie a snižování emisí skleníkových plynů prostřednictvím směrnic, nařízení a strategických plánů. Pro tuto práci jsou klíčové dokumenty zabývající se obnovitelnými zdroji energií, jako jsou směrnice RED I, RED II a jejich následné revize, Zelená dohoda, strategie REPowerEU a balíček „Fit for 55“. Každý z těchto dokumentů postupně navyšoval cíle pro podíl obnovitelných zdrojů energie na hrubé konečné spotřebě energie<sup>1</sup>, což odráží rostoucí ambice Evropské unie v oblasti energetiky a klimatu.

První závazky v oblasti obnovitelné energetiky stanovovala Směrnice 2009/28/ES (RED I) z dubna 2009, ve které byly určeny cíle pro rok 2020 a to 20 % podílu obnovitelných zdrojů

---

<sup>1</sup> Hrubá konečná spotřeba energie je ve směrnici 2009/28/ES (RED I) definována jako energie určená pro spotřebu v odvětvích (průmysl, doprava, domácnosti atd.), zahrnující výrobu, přenos a ztráty elektřiny a tepla. (European environment agency 2024, European parliament and council 2009).

energie na celkové hrubé konečné spotřebě energie v EU. Také zde byly stanoveny cíle pro členské státy, a to v závislosti na potenciálu pro obnovitelné zdroje. Tyto závazky se pohybovaly v rozmezí 10 % až 49 % (European parliament and council 2009). V roce 2018 byla schválena nová směrnice, která cíle z původní směrnice rozšířila a byl stanoven nový unijní cíl podílu OZE na hrubé spotřebě pro rok 2030 na 32 %. Směrnice 2018/2001 (REDII) je nejzásadnějším dokumentem o rozvoji obnovitelné energetiky Evropské unie.

Nejznámějším souborem dokumentů, který je zaměřen na klimatická témata, je Zelená dohoda, jakožto jedna z hlavních politik Evropské unie. Tzv. Green Deal vznikl jako komplexní strategický plán s hlavním cílem dosažení klimatické neutrality v roce 2050. Jeho součástí je i posílení ambicí v oblasti obnovitelných zdrojů energie, které spadá do širší strategie pro dosažení tohoto cíle. Jedním ze střípků mozaiky dohody je balíček „Fit for 55“, který navyšuje celounijní cíl na 40 % z OZE na hrubé konečné spotřebě energie v EU.

Strategii REPowerEU představila Evropská komise s cílem snížení závislosti na fosilních palivech z Ruska v reakci na ruskou invazi na Ukrajinu. Tato strategie také posiluje cíle „Fit for 55“, navrhuje navýšit podíl obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě v EU v roce 2030 na 45 %. Na strategii REPowerEU pak navazují jednotlivé členské státy, které si stanovují vlastní cíle v reakci na celounijní závazky. K tomu slouží tzv. NECP (Vnitrostátní energetické plány), český byl vytvořen v listopadu roku 2019 Ministerstvem průmyslu a obchodu.

V říjnu 2023 ale došlo k revizi směrnice RED II o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů. Tato revize (2023/2413), zkráceně nazývaná RED III, upravuje procentuální hodnotu celounijního cíle společně se strategií REPowerEU na celkové hrubé spotřebě z obnovitelných zdrojů energie na nižší hodnotu 42,5 %. I s tímto snížením však jde o velmi ambiciózní cíl. Pro jeho splnění je tedy nutné, aby se zvýšilo tempo zavádění zdrojů OZE. Proto došlo v říjnu 2023 k aktualizaci Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu (NECP), ve kterém je stanovena nová hodnota podílu obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě v roce 2030 v Česku na 30 %.

Vývoj celounijních cílů v obnovitelné energetice v čase:

1. 2009 – **Směrnice 2009/28/ES (RED I)**: Cíl pro rok 2020: 20 % podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie.

2. 2018 – **Směrnice 2018/2001 (RED II)**: Cíl pro rok 2030: 32 % podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie.
3. 2021 – **Balíček „Fit for 55“**: Aktualizovaný cíl pro rok 2030: 40 % podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie.
4. 2022 – **REPowerEU**: Další zvýšení cíle pro rok 2030: 45 % podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie.
5. 2023 – **Revize směrnice RED II (2023/2413) – RED III**: Snížení minimálního cíle pro rok 2030: 42,5 % podílu OZE na hrubé spotřebě energie.

Nad rámec stanovených cílů ve vnitrostátních plánech by měly členské státy usilovat o co největší naplnění celounijního cíle Evropské unie. V oblasti energetiky se jedná o hodnotu až 45 % celkové hrubé spotřeby z OZE v roce 2030. Jde o původně stanovenou hodnotu ve strategii REPowerEU.<sup>2</sup> Aby mohlo dojít ke splnění závazků, je nutné rozšířit celkový výkon vyráběné energie z obnovitelných zdrojů, a to technologickým rozvojem a navýšením počtu elektráren. Mezi zdroje, které se technologicky nejrychleji rozvíjí, patří fotovoltaické elektrárny. Pro které Komise v rámci strategie REpowerEU stanovuje cíl do roku 2025 nainstalovat nové FVE o výkonu více než 320 GW a do roku 2030 o výkonu téměř 600 GW. V roce 2020 činila celková hodnota instalovaného výkonu FVE 137,2 GW (European commission 2022b, European commission 2022d, European parliament and council 2018, European parliament and council 2023, Solarbusinesshub 2020).

## 2.2 Přístupy k OZE v Evropě

### 2.2.1 Definice – čistá vs. obnovitelná energie

Pro porovnání energetických mixů je důležité rozlišit pojmy čistý zdroj energie (Clean Energy) a obnovitelný zdroj energie (Renewable Energy).

Ovšem existuje několik možných definic, jak tyto pojmy vysvětlit. Pro tuto práci je zásadní, jak pojmy vysvětluje EU a jejich odlišení v praxi.

#### 2.2.1.1 Definice čisté energie

Za čistou energii je považována energie vyrobená z recyklovatelných a nízkoemisních či bezemisních zdrojů, respektive zdrojů, jejichž výroba nevede ke vzniku emisí skleníkových plynů, především oxidu uhličitého. Definice tohoto pojmu se v literatuře liší zejména v otázce, zda „čistou“ energii představují pouze zdroje bez emisí, nebo i zdroje s minimálními a sekundárními environmentálními dopady. Typicky jsou za čisté energetické zdroje označovány větrná, solární, přílivová a geotermální energie. Podle některých zdrojů mezi

---

<sup>2</sup>V roce 2023 byl upraven cíl na 42,5 % v revizi RED III (2023/2413) (European parliament and council 2023).

ně spadá také vodní energie, biomasa či jaderná energie – zde ovšem záleží na použité definici a kontextu (National Grid 2024).

EIA například vymezuje čistou energii jako energii nezaloženou na uhlovodících, přičemž zahrnuje vodní, jadernou, solární i geotermální zdroje (U.S. Energy Information Administration 2024a).

### 2.2.1.2 Definice obnovitelné energie

Obnovitelná energie zahrnuje veškeré formy energie získávané trvale udržitelným způsobem z přírodních, obnovitelných zdrojů. Mezi základní obnovitelné zdroje tedy patří biomasová, větrná, sluneční (solární), vodní, oceánská a geotermální energie (U.S. Energy Information Administration 2024b). Podle evropské legislativy (European Parliament and Council 2018) spadá do této kategorie energie z nefosilních zdrojů, včetně energie větru, slunce (fotovoltaické i tepelné), geotermální, aerotermální, hydrotermální, oceánské, vodní energie a biomasy, ale i energie ze skládkového plynu, bioplynu či plynu z čistíren odpadních vod.

Podobně jako EIA a Evropská unie rozděluje zdroje energií agentura Ember, viz graf níže (Obrázek 1).

Obrázek 1 – Schéma rozdělení zdrojů energií

Demand									
Total Generation									
Clean					Fossil				
Renewables					Fossil				
Wind and Solar		Hydro, Bioenergy and Other Renewables			Gas and Other Fossil				
Wind	Solar <sup>1</sup>	Hydro <sup>2</sup>	Bioenergy <sup>3</sup>	Other Renewables <sup>4</sup>	Nuclear	Coal	Gas	Other Fossil <sup>5</sup>	Net Import

<sup>1</sup> Solar includes both solar thermal and solar photovoltaic generation, and where possible distributed solar generation is included.

<sup>2</sup> Where possible, Hydro generation excludes any contribution from pumped hydro generation.

<sup>3</sup> Other Renewables generation includes geothermal, tidal and wave generation.

<sup>4</sup> Other Fossil generation includes generation from oil and petroleum products, as well as manufactured gases and waste.

Zdroj: Ember (2024a)

## 2.2.2 Energetické mixy EU a Česka

### 2.2.2.1 Energetický mix Evropské unie

Transformace energetiky se pochopitelně projevuje v energetickém mixu, již od roku 2004, kdy tvořily obnovitelné zdroje energie (OZE) méně než 16 % celkové produkce energie. Mezi lety 2008 a 2010 se nastartoval výrazný růst podílu, kdy se během dvou desetiletí tento podíl prakticky zdvojnásobil. V roce 2020 činil podle údajů agentury Ember necelých 38 % a v roce

2024 stoupla hodnota k rekordním 47,2 %. Tento růst podílu OZE je podpořen zejména prudkým rozvojem solární a větrné energie, přičemž tyto dva zdroje dohromady v roce 2020 tvořily necelých 20 % celkové výroby elektřiny v EU. V prvním pololetí roku 2024 pak podle dat Ember poprvé překonaly vítr a slunce podíl fosilních paliv – konkrétně generovaly přibližně 30 % elektřiny, zatímco fosilní zdroje poklesly na 27 %. Hodnoty ostatních obnovitelných zdrojů oscilují kolem konstantního podílu s poměrně nevýraznými rezidui. Bioenergie v posledním desetiletí kolem hranice 5,5 %, vodní energie kolem 12 % hranice.

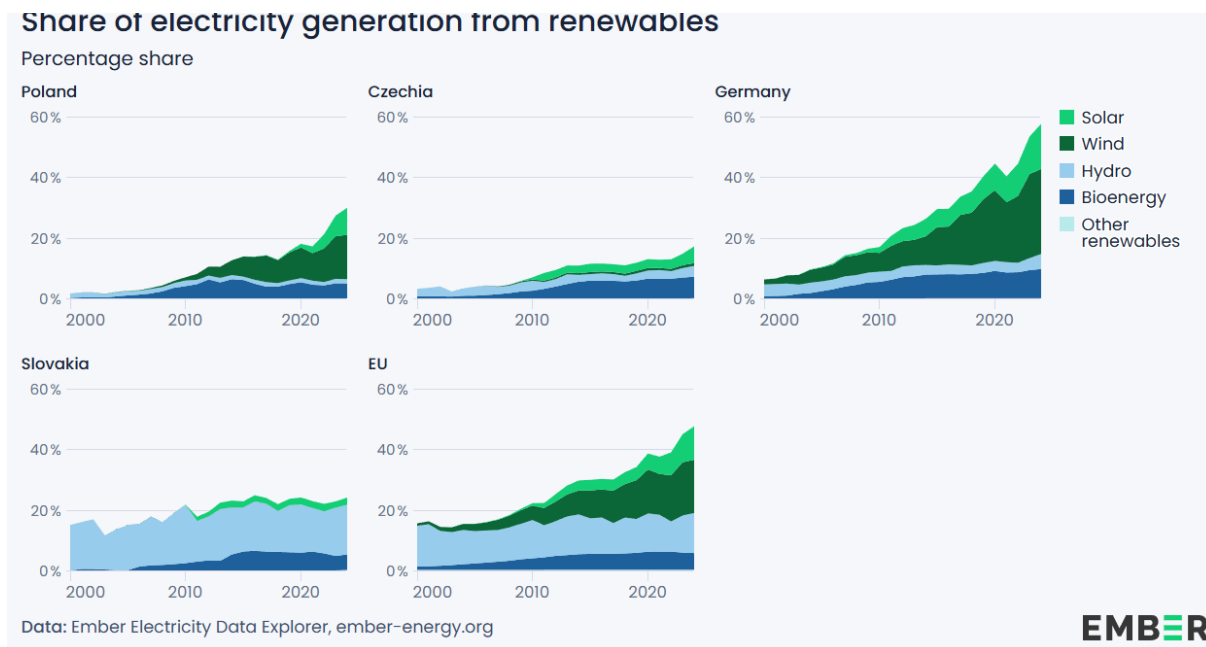
Pro ilustraci můžeme porovnat Evropskou unii se Spojenými státy americkými a Čínou. I když je zřetelný jasně rostoucí trend zvyšování podílu obnovitelných zdrojů ve všech třech zmíněných oblastech. Trendy růstu se liší, a to především v posledních několika letech. Už samotné cíle jsou definovány odlišně, EU směřuje k uhlíkové neutralitě k roku 2050, s cílem 42,5 % v roce 2030. USA očekává 59 % z obnovitelných zdrojů v roce 2030, cíl celkové uhlíkové neutrality zákonem stanovený nemají, ale za prezidentování Joe Bidena americká legislativa cílila na neutralitu v roce 2050 (World resources institute 2024). Čína má naopak stanovený cíl uhlíkové neutrality na rok 2060, ale rozvoj především solárních elektráren v posledních letech je raketový. Pro ilustraci solární elektrárny v Číně vyrobily za první tři měsíce v 2025 více energie než za celý rok 2020 (přes 200 TWh) (Balkanski a kol. 2023, Cao a kol. 2022, Ember 2024f, Ember 2024g, Ember 2024h, Hawkins 2023).

Vedle OZE hraje v evropském energetickém mixu nadále významnou roli jaderná energie, která dosahuje stabilně hodnot kolem 20–22 % podílu produkce elektřiny. Oprati růstu OZE se podíl fosilních paliv, tedy uhlí, zemního plynu a ropy, dlouhodobě zmenšuje. Zatímco v roce 2004 přesahoval 60 %, v roce 2024 již činil méně než jednu třetinu, necelých 29 %.

Z výše uvedeného vyplývá, že energetický mix EU se dynamicky mění směrem k bezemisním a obnovitelným zdrojům. Vzhledem ke stanoveným cílům a přijatým opatřením je velmi pravděpodobné, že EU nejen naplní závazek dosažení 42,5 % podílu OZE do roku 2030, ale může se přiblížit i k ambiciózní hranici 45 %, pokud bude nadále pokračovat v rychlém tempu instalací a legislativních reforem.

Pokud bychom porovnali energetické mixy napříč státy EU, našli bychom několik odlišností. Ty jsou často způsobeny řadou odlišných geografických, ekonomických, politických a technologických faktorů v jednotlivých státech Evropské unie.

Obrázek 2 – Podíly obnovitelné energie ve vybraných státech EU a celé EU



Zdroj: Ember 2024a

### 2.2.2.2 Energetický mix Česka

Pokud bychom porovnali podíl čisté energie v roce 2022 mezi Českou republikou a ostatními státy Evropské unie ve výrobě energie, můžeme Česko zařadit do druhé desítky členských států s celkovým podílem necelých 50 % čisté energie na celkové výrobě elektřiny, to je dobře patrné na prvním z grafů na Obrázku 3. Jak bylo zmíněno v kapitole o názvosloví čisté a obnovitelné energie, je důležité podotknout, že z celkových 50 % je pár setin procenta přes 37 % vyrobeno jadernými elektrárnami Dukovany a Temelínem. Tedy podíl obnovitelných zdrojů je pouze 12,88 %, z toho největší částí je energie z biomasy s hodnotou 6,49 % (Ember 2024a).

Hrubá konečná spotřeba energie, která se pro obnovitelné zdroje energie v Česku liší od výroby energie o nižší či vyšší jednotky procentních bodů v závislosti na dovozu energií, spotřebou energie v samotných elektrárnách a dalších vlivů. V roce 2022 dosahovala hodnoty 18,19 % z obnovitelných zdrojů, což činí nejvyšší podíl v Česku v historii a podtrhává to trend rozmachu obnovitelných zdrojů v Evropě. Avšak pro dosažení stanoveného cíle 30 % v roce

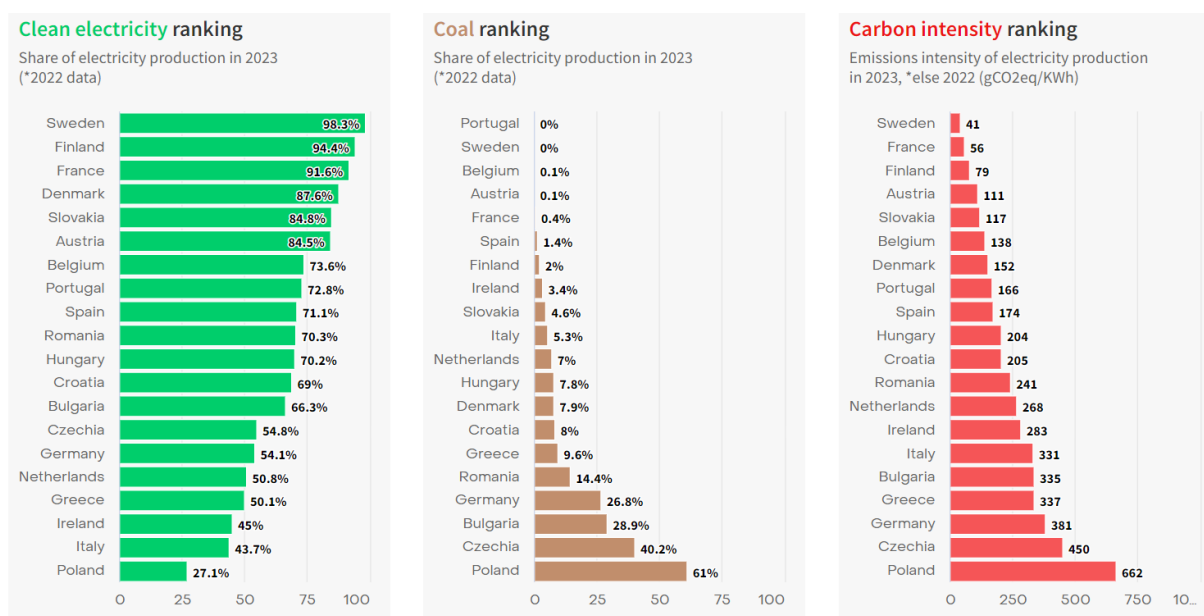
2030 je nutné podíl ještě zvýšit. Ke zvýšení hodnoty by mělo dojít především rozvojem v solární a větrné energetice (Eurostat 2024).

Při pohledu na druhý graf je jasně vidět závislost České energetiky na fosilních palivech, a to převážně na spalování uhlí. Větší podíl energie z uhelných elektráren v EU má pouze sousední Polsko. V obou státech, stejně jako v celé Evropské unii, se podíl energie z těchto zdrojů snižuje a kopíruje tedy celounijní trend upouštění od uhlí a celkově fosilních paliv.

Právě rozvoj a rychlé zavádění solárních a větrných elektráren by mělo vést ke snížení podílu uhelných elektráren, protože by měly být právě těmito zdroji nahrazeny.

Snížení podílu fosilních paliv na celkové výrobě energie by mělo vést ke snižování emisí do atmosféry, a tedy postupnému dosažení klimatické neutrality v energetice, jak je předesíláno v Zelené dohodě (Ember 2024a; Rosslowe, Moore, 2020).

Obrázek 3 – Energetika České republiky v roce 2023



Zdroj: Ember 2024a

## 2.2.3 Porovnání rozvoje OZE v jednotlivých státech

### 2.2.3.1 Německo

Německo se dlouhodobě zaměřuje na rozvoj obnovitelných zdrojů. Ve svém Vnitrostátním plánu (NEPC) se Německo rozhodlo navýšit cíl pro rok 2030 v hrubé konečné spotřebě energie z OZE na 80 %. V roce 2022 se obnovitelné zdroje podílely na hrubé konečné spotřebě v Německu z 47,64 % a aby došlo ke splnění ambiciózního plánu, je nutný rozsáhlý rozvoj solárních a větrných elektráren. V Německu se spoléhají také na rozvoj energetických zdrojů

mimo pevninu, tedy větrných elektráren na moři ve spolupráci s ostatními státy kooperačních programů. K vyčlenění těchto oblastí již došlo a celková vymezená oblast přesahuje cíl pro rok 2030 (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2023).

V Německu je vytváření akceleračních zón již v procesu tvorby, a to jak na federální úrovni, kde je podřízeno stavebnímu zákoníku, tak na lokální úrovni ve spolkových zemích, kde jsou vymezovány oblasti na základě územních plánů. Výrazným krokem v zavádění větrných elektráren je federativní vládou schválený zákon WindBG, který navazuje na směrnice EU (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2023).

každá spolková země musí do roku 2026 vyčlenit 1,4 % a do roku 2032 2 % své rozlohy pro větrnou energii na pevnině. dochází k určování tří typů oblastí, tzv. prioritní oblasti, které jsou určeny pouze pro výstavbu větrné energetiky. Dále jsou vymezovány rezervní oblasti a vhodné oblasti, které by měly přispět ke splnění celkového rozsahu výstavby, ale nejsou striktně určeny pro větrné elektrárny. Tyto oblasti byly posouzeny Hodnocením vlivů na životní prostředí (EIA). Vymezené oblasti by měly mít zjednodušený proces povolování, jelikož prošly posouzením vlivu na životní prostředí již v procesu územního plánování (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2023; Dossche, Orhan., Szabo 2023).

V Německu zaznamenáváme rozdíly na úrovni spolkových zemí, některé země jsou již s vymezováním prioritních oblastí hotovy a zóny jsou začleněny v legislativě. Některé jsou stále v procesu určování. V jednotlivých spolkových zemích taktéž existují odlišnosti v povolovacích procesech, např. u povolovacích procesů fotovoltaiky na budovách (Dossche, Orhan., Szabo 2023).

### **2.2.3.2 Polsko**

Sousední Polsko se dlouhodobě opíralo o vysokou a stabilní výrobu energie z fosilních zdrojů, převážně uhlí. Ve využívání spalovacích uhelných elektráren je Polsko jedním z evropských států s největšími poměry ve svém energetickém mixu. Můžeme zde ale pozorovat výrazný trend ústupu od tohoto zdroje a rychlou transformaci na zdroje obnovitelné. Na počátku tisíciletí tvořilo uhlí v energetickém mixu necelých 95 %, v roce 2010 87 % a v roce 2020 dokonce 68 %. Podíl i v posledních letech klesá a podle Vnitrostátního plánu (NEPC) se má i do roku 2030 snižovat. Dle plánu se totiž mění role tohoto energetického zdroje. Uhlé elektrárny by měly v mixu figurovat jako doplňkové zdroje, které mají vyrovnávat denní bilanci elektřiny

nad rámec výroby primárně z OZE, jejichž výkon je ale závislý na klimatických podmínkách. V plánu je také zmíněno postupné vyčleňování uhelných elektráren s ohledem na spotřebu a množství energie v soustavě (Ember 2025; Ministerstwo klimatu i środowiska 2023).

Obnovitelné zdroje se v Polsku rozmáhají podobnou rychlostí jako ustupuje uhlí z energetického mixu. Nejvýraznějším obnovitelným zdrojem je vítr (14 %), celková hodnota obnovitelných zdrojů činí 23 %. V porovnání se sousedními státy je tento podíl mnohem nižší než podíl větrné a solární energie v Německu (43 %), ale na druhou stranu značně vyšší než v Česku (6 %) (Ember 2024a; Ember 2025).

Polsko podle Vnitrostátního plánu (NEPC) do roku 2030 zvýší podíl OZE na výrobě energií na 32 %. Pro dosažení tohoto cíle je nutná dostatečná podpora obnovitelných zdrojů podpůrnými programy a mechanismy. V plánu je počítáno s rozvojem pokročilých biopaliv a zaváděním nových větrných elektráren na moři a zlepšením rozvoje mikroinstalací obnovitelných zdrojů energií (Ministerstwo klimatu i środowiska 2023).

Polská legislativa zatím nestanovila komplexní plán akceleračních zón, ale polská vláda již projednává návrhy pro jejich stanovování. V procesu je také urychlení zavádění OZE, Schvalovací procesy, které dříve trvaly pět až sedm let, dnes trvají 12 měsíců pro běžné OZE, a 24 měsíců pro offshorové projekty OZE (Dentons 2025; Instytut reform 2024).

### **2.2.3.3 Slovensko**

Slovensko se dlouhodobě vyznačuje vysokým podílem jaderné energie v energetickém mixu a relativně nízkým využitím větrné energie. V posledním desetiletí se však Slovensko, pod tlakem evropských klimatických cílů a prostředků z evropských fondů, zavázalo k výraznějšímu rozvoji obnovitelných zdrojů energie (OZE). Klíčový dokument představuje Vnitrostátní energetický a klimatický plán (NECP), jehož aktualizace reflektují i požadavky vyplývající z již zmiňované směrnice RED III (Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 2023).

Obnovitelné zdroje činí 21,96 % energetického mixu Slovenska, asi dvě třetiny vyrábí vodní elektrárny, podíl vyráběný fotovoltaikami je pouze v řádech několika procent. Podíl větrné energetiky je jeden z nejmenších v Evropě, jeho hodnota je prakticky nulová. Podobně jako v Česku tvoří výraznou část obnovitelné energetiky jaderná energie, jež dle agentury Eurostat

činí 60 %. Zbýlých necelých dvacet procent tvoří energie pocházející z fosilních paliv, právě tyto zdroje by měly být primárně nahrazeny novými instalovanými kapacitami obnovitelných zdrojů (Ember 2024a; Eurostat 2024).

V roce 2023 se Slovensko přihlásilo k vytvoření tzv. akceleračních zón pro OZE („go-to zón“). Cílem je umožnit rychlejší a předvídatelnější schvalování projektů na předem vytipovaných územích s minimálními střety zájmů. Pilotní fáze se soustředí zejména na větrné elektrárny z důvodu již zmíněného skoro nulového výkonu. Go-to zóny by měly pomoci překonat odpor samospráv, složité územní plánování a roztržičnost vlastnictví pozemků.

Za přípravu odpovídá Ministerstvo životního prostředí SR ve spolupráci s Ministerstvem hospodářství. Metodika má být hotová do konce roku 2025 a má sloužit jako podklad pro systematické rozšiřování zón a tvorbu mapového podkladu. Podle odborníků a médií jako Euractiv.sk nebo Energie-portal.sk jde o klíčový nástroj, jak „odblokovat“ stagnující větrnou energetiku na Slovensku. Úspěch pilotního projektu bude zásadní pro celkový rámec transformace energetiky. (Energie-portal.sk 2025; Euractiv.sk 2024; Plán obnovy Slovenska 2023).

### **Srovnání s Českem**

Slovensko je v zavádění go-to zón o něco dál než Česko, které zatím oficiálně žádné kroky k vymezení těchto zón nepodniklo. Obě země se potýkají s podobnými bariérami – silná závislost na jádru, odpor veřejnosti k větrné energii, složité majetkoprávní vztahy. Slovensko však využívá možností Plánu obnovy EU jako katalyzátoru legislativní změny (Plán obnovy Slovenska 2023; Ministerstvo hospodářstva Slovenskej republiky 2023; Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR 2024b).

## **2.3 Go-to zóny**

Go-to zóny, nebo též akcelerační zóny představují nástroj, jak efektivně urychlit rozvoj obnovitelných zdrojů energie (OZE) a tedy tranzici energetiky – nahrazování energie z fosilních paliv zdroji obnovitelnými. Go-to zóny jsou území, která jsou z hlediska přírodních podmínek, infrastruktury a vlivu na životní prostředí zvláště vhodná pro výstavbu nových zařízení na výrobu energie z obnovitelných zdrojů. Stanovovat taková území má smysl zejména pro solární a větrné elektrárny, jejichž výkon je přírodními podmínkami ovlivněn nejvíce. Typickými příklady akceleračních zón jsou brownfieldy, degradovaná půda, průmyslové areály, střechy

budov nebo plochy podél dopravní infrastruktury. Ve volné krajině to může být například degradovaná orná půda (WWF 2022).

Cílem zřizování go-to zón je nejen lokalizovat výstavbu na místech, kde jsou dopady na přírodu a společnost minimální, ale zároveň v těchto oblastech umožnit rychlejší a jednodušší povolovací procesy. Tento přístup má zásadní význam pro splnění evropských klimatických a energetických cílů a pro snížení závislosti na fosilních palivech (European Parliament and Council 2009; European Parliament and Council 2018; European Parliament and Council 2023).

Koncept akceleračních zón podporuje Evropská komise, která členské státy vybízí k rychlejší tranzici v energetice právě skrze rychlejší zavádění OZE. Stanovení požadavku, aby členské státy zaváděly tzv. go-to zóny pro obnovitelné zdroje energie, je obsaženo ve směrnici Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/2001 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (RED II). Tento požadavek byl dále posílen a specifikován v rámci aktualizací této směrnice, zejména prostřednictvím směrnice Evropského parlamentu a Rady EU 2023/2413 (RED III). Tato směrnice je klíčová pro implementaci go-to zón a zavádí specifická ustanovení, která vyžadují, aby členské státy identifikovaly a vymezily akcelerační oblasti pro OZE s jednoduššími a rychlejšími povolovacími procesy.

Členské státy EU mají přizpůsobit své národní legislativy v souladu se zmíněnými směrnicemi. Podle analýzy a návrhu řešení právního ukotvení a podpory obnovitelných zdrojů energie v oblasti územního plánování (Ústav akademie věd ČR 2023) se jedná se především o:

1. **Stanovení akceleračních území (go-to zón):** Členské státy musí provést analýzu a identifikovat geografické oblasti, které jsou vhodné pro rychlý rozvoj obnovitelných zdrojů energie.
2. **Zavedení legislativních a administrativních opatření:** Následně musí členské státy přijmout právní předpisy a opatření, která umožní zjednodušení a urychlení schvalování projektů v těchto oblastech.
3. **Koordinace s regionálními a místními úřady:** Zajištění spolupráce mezi různými úrovněmi vlád a správních orgánů pro efektivní implementaci "go-to zón".

Klíčové požadavky na go-to zóny dle evropské legislativy:

- Přednost mají zastavěné, znehodnocené nebo jinak umělé plochy (např. střechy, doly, skládky, čistírny).

- Vyloučeny by měly být chráněné oblasti jako Natura 2000, přírodní rezervace, migrační trasy ptáků (s výjimkou staveb na zastavěných plochách uvnitř těchto oblastí).
- Použití vědeckých nástrojů a mapování citlivosti (např. databáze JRC – Energy and Industry Geography Lab) pro určení vhodných lokalit.

(Energy Community Secretariat, The Nature Conservancy 2025)

Dle pravidel EU by v go-to zónách neměl povolovací proces překročit 12 měsíců, mimo ně pak 2 roky. U modernizací zařízení se lhůta zkracuje na 6 měsíců (Dossche, Orhan, Szabo 2023).

### **2.3.1 Implementace v České republice:**

V legislativě České republiky byla v roce 2023 přijata novela zákona č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů. Tato novela zahrnuje ustanovení o go-to zónách pro OZE, a to s vytyčením hlavních čtyř cílů a opatření, která by měla usnadnit rozvoj obnovitelných zdrojů v Česku a tím přispět k dosažení národních závazků v oblasti energetiky (Vláda ČR 2024).

Zavedení go-to zón v ČR se řídí čtyřmi hlavními principy:

- identifikace a vymezení vhodných oblastí,
- zrychlení a zjednodušení povolovacích procesů,
- podpora výstavby a provozu OZE,
- zajištění environmentální a sociální udržitelnosti.

Z usnesení vyplývá snaha o snazší zavádění OZE primárně za pomoci rychlejšího povolování projektů. Právě rychlejší povolovací procesy a zdlouhavá administrativa jsou totiž jedny z hlavních limitů rozvoje obnovitelné energetiky. Podle usnesení by povolovací proces v oblastech, které jsou vhodné pro zavádění OZE (budoucí go-to zóny) neměl překročit lhůtu 12 měsíců, u schvalování v jiných oblastech povolování nesmí překročit dva roky. Pokud jde o modernizaci již instalovaného zařízení, je lhůta povolovacího procesu snížena na šest měsíců. (Vláda ČR 2024, Ústav akademie věd ČR 2023).

Pro další zefektivnění se diskutuje i zavedení specializovaného stavebního úřadu pro energetickou infrastrukturu a vytvoření jednotného kontaktního místa pro povolování projektů OZE (Svaz moderní energetiky – Deloitte 2023).

## **2.4 Hlavní limity rozvoje OZE**

Obnovitelné zdroje energií mají vysoký potenciál pro budoucí rozvoj. Jejich zavádění a instalace je ale omezena několika faktory a limity. Tyto překážky bychom mohli rozdělit na ekonomické, technické, environmentální, sociální, politické, administrativní a legislativní limity (Abdelkareem a kol. 2023). Tyto limity se v praxi často prolínají a vzájemně ovlivňují, což komplikuje rychlý rozvoj OZE. Například zdlouhavé povolovací procesy jsou často důsledkem ochrany přírody či památek, ale také neaktuálních územních plánů či zastaralých koncepcí energetiky.

Celkově je tedy pro efektivní akceleraci OZE potřeba komplexně řešit všechny tyto limity, zejména prostřednictvím aktualizace územních plánů, zjednodušení povolovacích procesů a vymezení akceleračních oblastí s ohledem na ochranu veřejných zájmů (Ústav Akademie věd ČR 2023).

#### **2.4.1 Environmentální a geografické limity**

Do této kategorie můžeme zařadit překážky týkající se ochrany přírody a krajiny s ohledem na území s vysokou biodiverzitou, habitaty chráněných druhů a významné ekosystémy (např. mokřady, rašeliniště, stepní lokality). Důležitá je také ochrana půdy, zejména lokalit s vysokou bonitou, a ochrana vodních zdrojů a hydrologických funkcí krajiny. Významným aspektem je rovněž ochrana území chráněných evropskou legislativou (Natura 2000, směrnice o ptácích a stanovištích) a provádění odpovídajících environmentálních posouzení (EIA). Narušení krajinného rázu, kulturní krajiny a památkově chráněných území představuje další důležitý limit, který je třeba zohlednit zejména v rámci prostorového plánování a senzitivního mapování. K minimalizaci negativních dopadů je doporučeno využívat citlivostní mapování, včasné plánování a participaci odborné i laické veřejnosti (European Commission 2020).

Větrné elektrárny představují riziko pro ptáky a netopýry, byly zaznamenány kolize s rotory, čili je nutné tyto oblasti z potenciálních go-to zón vyčlenit. Právě nevhodně umístěné větrné farmy mohou ohrozit populace ptáků. Metodika přímo vydaná Českou ornitologickou společností popisuje, jaké parametry větrných turbín a jejich umístění ovlivňují populace ptáků, případně jaké druhy mohou být nejvíce ovlivněny (Česká společnost ornitologická 2024). Kolizi létajících druhů zmiňuje také Abbasi a kol. (2014) jako jeden z limitů větrné energetiky.

Překážkou rozvoje OZE jsou také geografické – klimatické faktory, a to převážně nerovnoměrná distribuce zdrojů, v tomto případě rychlost větru, což je zásadní predispozice pro vhodné lokality instalace VTE. Například větrná energie je v Česku limitována nízkou průměrnou rychlostí větru na většině území (většinou pod 4 m/s), přičemž vhodné lokality

se nacházejí především v horských oblastech, kde hodnota rychlosti větru činila kolem 6 m/s a více 100 m nad povrchem, aby byl potenciál pro instalaci dostatečný a rentabilní.<sup>3</sup> U sluneční energetiky jsou hodnoty v Česku méně variabilní, přesto ale jsme schopni vymezit oblasti s nejvyššími hodnotami slunečního tepelného toku, stěžejního pro FVE. Na lokální úrovni jsou rozdílné hodnoty ovlivněny geomorfologickým charakterem území, například anemo-orografický systémem (Hanslian 2020).

Častým limitem rozvoje obnovitelných zdrojů je ochrana životního prostředí a krajiny. Narušení biodiverzity, krajinného rázu či fragmentace biotopů by dnes mělo být diskutováno na všech úrovních územního plánování a obnovitelné zdroje nejsou výjimkou. Posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) je zakotveno v legislativě ČR (zákon č. 101/2001 Sb.) a povinně se vztahuje na všechny projekty, které přesahují stanovený výkon. I méně výkonné projekty však mohou podléhat posouzení, pokud se nacházejí v citlivých oblastech. U větrných elektráren podléhají povinnému posouzení EIA projekty s výškou stožáru od 50 metrů, případně projekty s výkonem nad 500 kWe nebo výškou stožáru přesahující 35 metrů spadají do zjišťovacího řízení, které rozhodne o potřebě EIA. Solární elektrárny (fotovoltaické) nejsou v zákoně č. 100/2001 Sb. výslovně zmíněny, ale mohou být posuzovány v rámci EIA, pokud jsou součástí rozsáhlých záměrů nebo mají významný dopad na životní prostředí, například při umístění na zemědělské půdě či v chráněných územích. Vždy záleží na konkrétních parametrech projektu a rozhodnutí příslušného úřadu (Česká republika 2001).

Autoři se shodují, že zásadní pro rovnováhu mezi rozvojem OZE a ochranou živ. prostředí je včasné zapojení ochrany přírody do plánování, využití GIS a citlivostních map, spolupráce s místními komunitami a odborníky na ochranu přírody. Autoři Abbasi a kol. (2014) zdůrazňují také důležitost detailního posouzení dopadů (EIA) a participativní přístupy s veřejností. Důležité je také zohlednění místních podmínek a citlivosti ekosystémů při výběru lokalit (Wang, Wang 2015). Pokud se projekty OZE plánují mimo nejcitlivější oblasti, lze dosáhnout „win-win“ řešení pro energetiku i přírodu (Doherty a kol. 2011).

Kumulace efektů na přírodu a krajinu v okolí instalace OZE, převážně u zavádění větrné energetiky jsou častým problémem. Tento pojem podrobně rozebrali například autoři Wang

---

<sup>3</sup> Rychlost větru často podléhá jiným faktorům, které instalaci zamezují, jsou to převážně geografické limity – členitost terénu, ochrana přírody a krajiny (CHKO) atd. Některá území se mohou vyznačovat i vyšší rychlostí větru, kupříkladu oblasti ve vyšších nadmořských výškách, v takových místech ale musíme zvažovat například menší hodnotu tlaku vzduchu, potenciální námrazu atd (Hanslian 2020).

a Wang (2015) ve své studii, kde zdůrazňují, že kumulativní efekty jsou jedním z hlavních environmentálních limitů rozvoje větrné energie a měly by být brány v úvahu při plánování nových projektů.

Přestože některé strategie EU (např. REPowerEU) označují environmentální regulace za hlavní překážku rozvoje OZE, analýzy ukazují, že skutečné problémy často spočívají jinde (např. nedostatek kvalifikovaných pracovníků, problémy s připojením k síti). Nicméně ochrana přírody zůstává důležitým faktorem, který je třeba respektovat a integrovat do plánování (European Environmental Bureau 2022).

Avšak pro definování akceleračních oblastí a práci v prostorových analýzách jsou environmentální limity zásadní a jsou to jedny z nejvíce diskutovaných překážek ve zpracovávání (Ateliér Cihlář-Svoboda s.r.o. – Vondráčková, s. 2023). Právě absence prostorových analýz na národních i lokálních úrovních brzdí zavádění OZE. Nutno podotknout, že energetické firmy interní analýzy musí vytvářet v rámci ekonomických plánů a strategií, které ale nejsou veřejné. Zákon ZOZE by měl urychlit proces tvorby oficiálního mapového podkladu pro prostorovou analýzu tvorby go-to zón. (European parliament and council 2018; Česká republika 2025)

#### **2.4.2 Sociální limity**

Sociální limity mohou silně ovlivnit umístění OZE v krajině i na území obcí. Do povolenáčního procesu mohou zasahovat občané prostřednictvím účasti ve správním řízení. Mohou připomínkovat, podávat námítky, či se dokonce odvolat. Jinou variantou je také zakládání či angažovanost v občanských spolcích a iniciativách, silným nástrojem mohou být také místní referenda a petice.

Postoje a názory veřejnosti k rozvoji OZE jsou různé a často podléhají životní situaci a zkušenostem jednotlivých občanů. Velkou roli hraje nedostatečná informovanost veřejnosti, jež řada studií zmiňuje jako jednu z brzd rozvoje obnovitelné energetiky (European Commission – CAN Europe 2025).

Odpor místní komunity k instalaci OZE podporuje tzv. nimby efekt, tedy „ne na mém dvorku“ jak bychom tento fenomén mohli přeložit. Místní obyvatelé jsou přirozeně proti výstavbě elektrárny, která může vytvářet hluk a přetváří krajinný ráz v okolí jejich domovů. Stránku vizuálního a hlukového znečištění je nutné zkoumat především u větrných turbín či velkých solárních farem. Ze studie ve spojených státech Amerických vyplývá, že nimby efekt nemusí hrát výraznou roli, ale rozhodující je spíše postoj jednotlivých obyvatel vůči obnovitelné

energetice obecně (Boatwright a kol. 2019; Botetzagias a kol. 2015). Naopak k pozitivnímu postoji budování OZE přispívá včasná a otevřená komunikace, celková transparentnost investorů a firem, které výstavbu zprostředkovávají. Podle ... je zásadní zapojení místních obyvatel do rozhodování a plánování. Pozitivem bývá také možnost nabídky spoluvlastnictví elektrárny místním obyvatelům a samotný koncept komunitní energie, ten bohužel v Česku nebyl dlouho legislativně podchycen. (Lex OZE 2). Instalace může mít také pozitivní dopady na území, například finanční výnosy, které mohou být alokovány do rozvoje obce (European Commission – CAN Europe 2025; Devine-Wright, Walker 2008).

### **2.4.3 Kulturní a památková ochrana**

Kulturní a památková ochrana představuje nejen v Česku jeden z dalších faktorů, které je potřeba během plánování a realizace projektů OZE zohlednit. Především se jedná o ochranu kulturních památek, historických staveb a památkových rezervací. Až se tento limit může zdát nedůležitý, je nutné na památkovou ochranu brát zřetel v analýzách památky a jejich ochranná pásma zcela vyčlenit. Zařazení těchto území do nevhodných míst pro OZE, a tedy vyčlenění těchto oblastí z potenciálních go-to zón je v souladu s revizí evropské směrnice RED III (2023/2413), která klade důraz na ochranu jiných veřejných zájmů vedle podpory OZE (European parliament and council 2023).

V literatuře se také objevuje důležitost vlivu výstavby OZE na kulturní hodnoty krajiny, ty jsou často vnímány subjektivně a je těžké je konzistentně začlenit do právních opatření, jak popisují Robinius, Ryberg, Stolten ve své studii (Robinius, Ryberg, Stolten 2018). Podobná subjektivita se může projevat v negativním slova smyslu, z pohledu místních obyvatel a jejich vnímání genius loci daného místa.

Podle české legislativy a návrhů zákonů o urychlení využívání OZE nesmí být akcelerační oblasti pro výstavbu obnovitelných zdrojů vymezovány na územích, která jsou chráněna z hlediska státní památkové péče, tedy na kulturních památkách, v památkových rezervacích a památkových zónách (Česká republika 2025; Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR 2024a). Z těchto poznatků lze tedy shrnout, že kulturní a památkové limity rozvoje OZE v Česku jsou významnou bariérou, která vyžaduje koordinovaný přístup mezi energetickou politikou, památkovou ochranou a územním plánováním, aby bylo možné zajistit rozvoj obnovitelných zdrojů bez ohrožení kulturního dědictví.

### **2.4.4 Administrativní a legislativní**

Povolovací procesy jsou jedním z hlavních legislativních překážek rychlejšího rozvoje OZE. Evropská unie nabádá členské státy k legislativním změnám, jež by procesy schvalování a povolování projektů zkrátily, ty však často podléhají politickým diskusím a třenicím při novelizaci či implementaci do státní legislativy. Často dochází k balancování mezi ekologickými požadavky, zájmy investorů a ochranou veřejného zájmu.

Právě nutnost rychlejšího povolování je jedním z hlavních pilířů strategie REPowerEU, ve které Evropská komise doporučuje opatření jako například: Jednotné kontaktní místo pro žadatele, zefektivnění spolupráce mezi národní, regionální a místní správou, posílení kapacity a kompetencí úředníků, které by měly legislativu urychlit (European Commission 2022d).

V ČR délka povolovacích procesů trvá i více než deset let u větrných elektráren, u solárních elektráren může povolování trvat i něco přes pět let (Svaz moderní energetiky – Deloitte 2023). Jedním z důvodů zdlouhavých povolovacích procesů je složitá administrativní struktura, v níž se na schvalování jednoho projektu podílí více institucí – například stavební úřady, orgány ochrany přírody, vodoprávní úřady, dotčené správy dopravní a technické infrastruktury atd. Takto dotčených orgánů může být u jednoho projektu až 30. V souvislosti s tímto problémem je také problematika nedostatku zkušených, nebo kvalifikovaných úředníků, jež se touto problematikou na úřadech zabývají (European Environmental Bureau 2022; Ústav akademie věd ČR 2023).

Česká republika dlouhodobě zaostává v transpozici evropské energetické legislativy, Evropská komise dokonce již vyzvala Česko, aby transponovalo evropskou směrnici 2019/944 o pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou, přičemž termín pro transpozici vypršel již na konci roku 2020 (Oenergetice.cz 2024). Česká republika byla jednou z posledních zemí Evropské unie, která neměla akumulaci legislativu jakkoliv ukotvenou.

Poslední novela týkající se obnovitelných zdrojů byla Lex OZE III schválená v březnu 2025, jež má především napravit dlouhodobě nevyhovující stav vyvolaný nedodržením transpoziční lhůty unijních směrnic, a to právě v oblasti obnovitelných zdrojů energie a unijního uspořádání energetického trhu (Ekonom.cz 2024).

Bohužel i novela Lex OZE III byla zatížena kontroverzními pozměňovacími návrhy, které mohou rozvoj OZE spíše poškodit než podpořit. Problémem je návrh Ministerstva financí umožňující retroaktivní změny podpory provozovatelů fotovoltaických elektráren z let 2009-2010. Další oblastí evropských směrnic, jež není dostatečně implementována je komunitní energie, zde hrozí Česku dokonce pokuta Evropské komise. Česká republika dostala poslední dva měsíce na to, aby směrnici o obnovitelných zdrojích energie (RED II) plně implementovala do svého právního řádu (European commission 2022).

### **2.4.5 Technické a ekonomické limity**

Jedním z hlavních technických omezení rozvoje obnovitelných zdrojů energie je jejich proměnlivost výroby energie z OZE, která může být nestálá a obtížně předvídatelná. Produkce elektřiny z větru a slunce kolísá v závislosti na aktuálních klimatických podmínkách a denní době, což činí provoz elektrizační soustavy složitějším a zvyšuje potřebu flexibilních zdrojů a akumulacních kapacit, jako jsou bateriové systémy. Autoři také doporučují rozmanitější energetický mix, který je schopen doplnit dostatek energie v případě nízkého výkonu určitého zdroje. Řešením také mohou být rozsáhlé sítě s více státy, které mohou doplňovat lokální nedostatky v určitý čas (Mata Pérez, Scholten, Smith Stegen 2019). Tento problém je v Česku umocněn tím, že současná infrastruktura není plně připravena na rychlý nárůst podílu decentralizovaných OZE. Distribuční sítě byly historicky budovány pro centralizovanou výrobu z velkých fosilních a jaderných elektráren a často nedokážou připojit nové fotovoltaické či větrné zdroje kvůli přetíženosti a nedostatku rezervních kapacit (Svaz moderní energetiky – Deloitte 2023, Fakta o klimatu 2024).

Další komplikací je nedostatek digitálních nástrojů, jako jsou inteligentní řízení zátěže a smart grid technologie, které by umožnily efektivnější řízení výroby a spotřeby v decentralizovaných sítích (European Commission – CAN Europe 2025).

Nízká míra přeshraniční propojenosti elektroenergetických sítí mezi členskými státy EU omezuje schopnost vyrovnávat výkyvy výroby a spotřeby v rámci širšího území, což snižuje celkovou stabilitu systému (Mata Pérez, Scholten, Smith Stegen 2019). Proto je nezbytné nejen investovat do modernizace národní přenosové a distribuční infrastruktury, ale také posilovat evropské elektroenergetické propojení (Svaz moderní energetiky – Deloitte 2023, ČEZ 2023).

### **2.4.6 Ostatní dotčené zájmy**

Do ostatních dotčených zájmů se řadí oblasti, které podléhají zájmům, většinou státních, především se jedná o oblasti státní obrany a bezpečnosti – ochranné zóny letišť a radarů, vojenské újezdy a ostatní oblasti ministerstva obrany. Do této skupiny limitů patří také hospodářské oblasti, převážně půdy s vysokou bonitou, významné pro zemědělství. Další vyloučená území jsou těžební oblasti nebo ochranné oblasti vodních zdrojů. Otázkou jsou lesní oblasti, které se dle nového zákona ZOZE a jeho připomínek diskutují. (Česká republika 2025, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR 2024a)

## **2.5 Strategie podporující rychlejší zavádění OZE v Evropské unii**

### **2.5.1 Strategie EU pro solární energii**

Strategie EU pro solární energii definuje čtyři hlavní iniciativy pro rychlejší rozvoj solární energetiky v EU. Dokument zdůrazňuje, že solární energie je jedním z nejlevnějších zdrojů elektřiny, přestože má vysoké počáteční náklady. Pro dosažení cílů do roku 2030 musí EU instalovat v průměru 45 GW ročně.

Klíčové prvky strategie zahrnují Iniciativu pro solární střechy pro rychlejší zavádění fotovoltaiky na budovy, podporu inovativních forem jako agrofotovoltaika a plovoucí fotovoltaika, a Evropskou alianci pro solární fotovoltaický průmysl pro technologický rozvoj. Strategie také podporuje informovanost občanů prostřednictvím nástrojů jako Fotovoltaický geografický informační systém a zdůrazňuje mezinárodní spolupráci v oblasti solárních technologií (European commission 2022c).

### **2.5.2 Evropský akční plán pro větrnou energii**

Evropský akční plán pro větrnou energii obsahuje 15 okamžitých opatření zaměřených na posílení konkurenceschopnosti evropského větrného průmyslu a překonání překážek rozvoje. Plán se soustředí na zrychlení povolovacích postupů, zlepšení podmínek aukcí a přístup k financování prostřednictvím programů jako InvestEU a Innovation Fund. Dokument také řeší mezinárodní konkurenceschopnost a bezpečnost dodavatelských řetězců s cílem dosáhnout více než 500 GW větrné kapacity do roku 2030 (European commission 2023)

## **3 Praktická část**

Cílem praktické části bylo prostorově analyzovat a kvantifikovat územní limity pro rozvoj obnovitelných zdrojů energie (OZE) v rámci celé České republiky a identifikovat potenciálně vhodná území pro vymezení akceleračních zón (tzv. go-to zón).

Zájmové území, tedy celá Česká republika s rozlohou 78 867 km<sup>2</sup> se vyznačuje značnou geografickou rozmanitostí zahrnující nížinné oblasti, pahorkatiny a horské oblasti, což vytváří rozdílné předpoklady pro umístování obnovitelných zdrojů energie. Tato geografická variabilita je současně příležitostí i výzvou pro vymezení akceleračních zón.

Analýza byla koncipována v souladu s evropskými přístupy k vymezení go-to zón, jak je definuje směrnice RED III. Metodický postup vycházel z principů citlivostního mapování a využívá postupy osvědčené v podobných územních studiích realizovaných v jiných státech, nebo regionálních studiích menšího rozsahu.

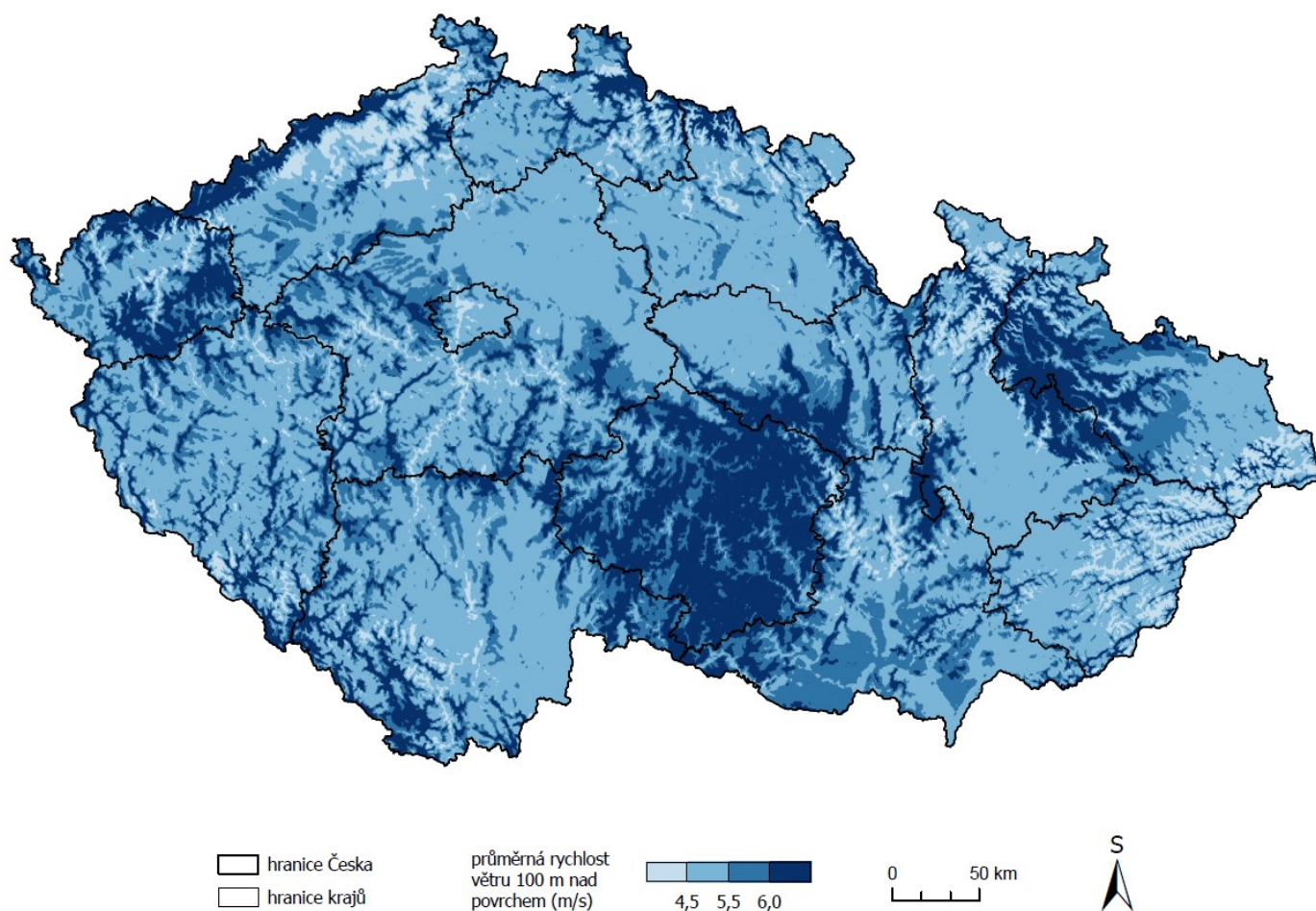
### **3.1 Limity rozvoje OZE v Česku a jejich kvantifikace**

Teoreticky byly limity popsány v kapitole Hlavní limity rozvoje OZE, do prostorové analýzy vstupovaly jen limity prostorového charakteru, tedy byly vynechány překážky sociální a legislativní a ekonomické limity. Tyto limity je těžké kvantifikovat a je prakticky nemožné tyto překážky projektovat do map v měřítku celé republiky.

### **3.1.1 Přírodní podmínky**

Rychlost větru a sluneční tepelný tok jsou na území ČR dvě prostorově odlišně diferencované veličiny. Rychlost větru přirozeně koresponduje s orografií a geomorfologií terénu, proto vidíme výraznou regionální diferenciaci na území Česka. Nízké hodnoty proudění jsou zaznamenávány v údolních oblastech a místech místních překážek, naopak vyšší rychlost větru zaznamenáváme v místech vystavovaných západnímu proudění (návětrné západní svahy) a ve vysokých nadmořských výškách, tyto lokality jsou však často oblasti, které podléhají limitům ochrany přírody a krajiny, a proto je zde instalace VTE prakticky nemožná. Pro instalaci VTE je nejčastěji pracováno s minimální potřebnou hodnotou rychlosti větru 4,5 m/s 100 m nad povrchem. Ideální pro dostatečnou rentabilitu jsou ovšem oblasti s rychlostí větru přesahující 5,5 m/s 100 m nad povrchem, investoři avšak často pracují s hodnotou nad 6 m/s 100 m nad povrchem (Hanslian, 2020).

Obrázek 4 – Rychlost větru na území Česka 100 m nad povrchem



*Vlastní zpracování z poskytnutých dat*

Oproti rychlosti větru, se sluneční záření prostorově neliší tak významně, alespoň co se týká vyhodnocování vhodných lokalit pro FVE na území celé republiky. Problémy mohou nastat na lokální úrovni, kdy jsou FVE limitovány zejména geomorfologií a orografií, v takovýchto oblastech mohou být oblasti zastíněny i po většinu dne. Také zde hraje roli expozice a charakter pozemků, jejich svažitost a expozice vůči světovým stranám. Na téměř celém území Česka je ovšem hodnota vyšší než často stanovovaná hranice pro FVE, která činí roční průměr 850 kWh/m<sup>2</sup> (World bank group – Esmap 2019). Nižší hodnoty zaznamenáváme jen v místech lokálních depresí – propastí (dno Macochy), v takových místech nedává instalace FVE žádný smysl. Tato území zahrnují minimální část povrchu Česka, tudíž nemá smysl v analýze brát diferenciaci slunečního tepelného toku na území celé ČR v potaz.

### 3.1.2 Ochrana přírody a krajiny

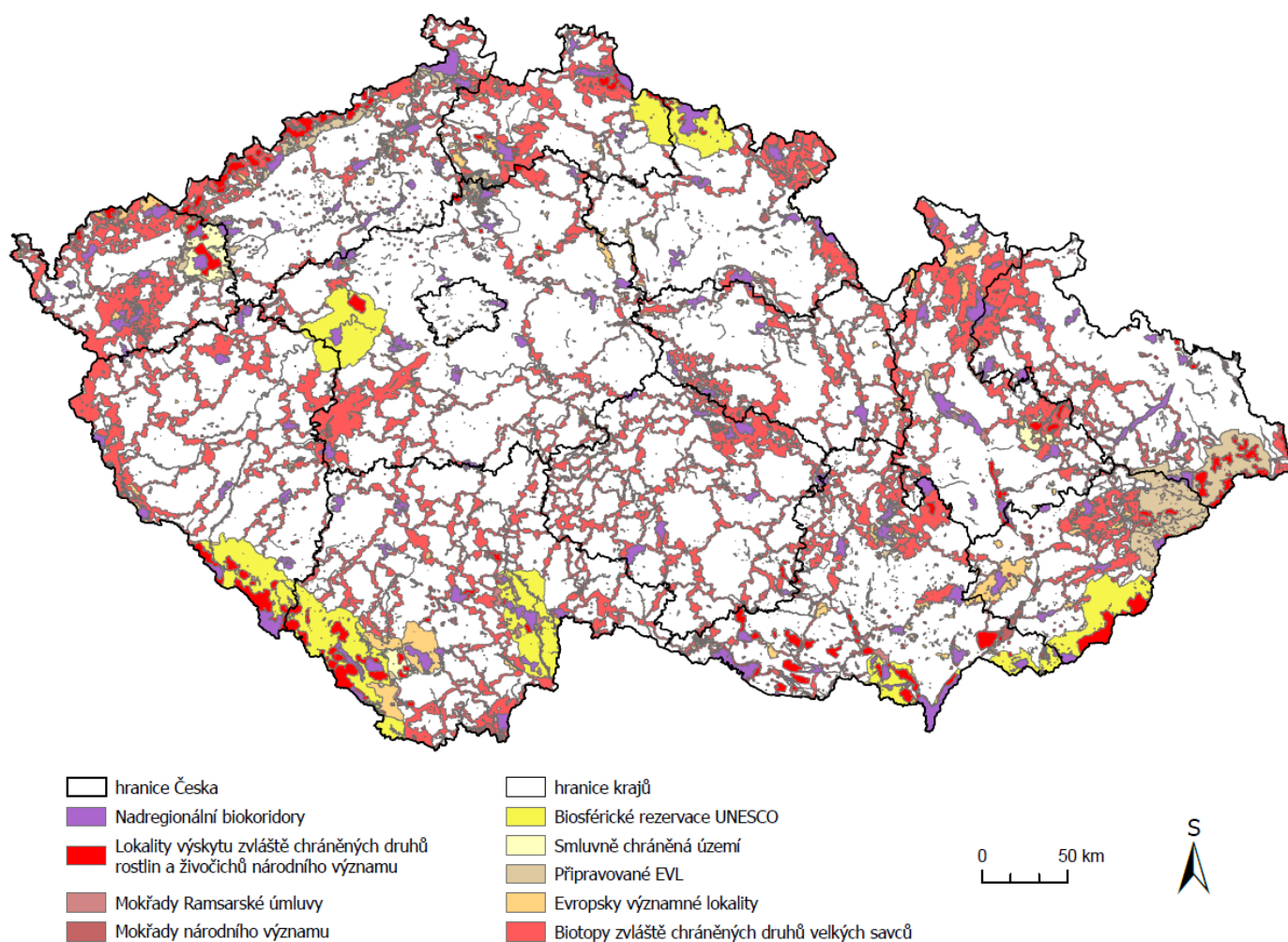
Tabulka 1 níže zobrazuje limity ochrany a přírody, které byly zastoupeny v analýze. Limity byly rozděleny do tří tematických map, jelikož některé limity jsou rozsáhlé anebo se často

prekrývají. Z map je patrné nerovnoměrné rozmístění limitů, především těch, které se týkají velkoplošných zvláště chráněných území (VZCHÚ) - tedy národních parků (NP), resp. chráněných krajinných oblastí (CHKO) viz Obrázek 6. Nejvýraznější oblasti s výskytem těchto limitů jsou příhraniční pohoří s četným zastoupením NP, resp. CHKO, jako např. Šumava, Český les, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky a dále Beskydy, Bílé Karpaty. I další horské oblasti s vyššími rychlostmi větru jsou často chráněné formou lokalit soustavy NATURA 2000 (Ptačí oblasti, resp. Evropsky významné lokality) – např. Krušné hory, Doupovské hory a další. Významné zastoupení limitů ochrany přírody a krajiny však lze pozorovat i v případě vnitrozemských oblastí s vysokým větrným potenciálem, jako jsou CHKO Brdy, CHKO Žďárské vrchy nebo Železné hory, příp. CHKO Slavkovský les nebo Křivoklátsko. Ve výše vyjmenovaných oblastech se často limity ochrany přírody a krajiny i nejvíce překrývají v podobě různých kategorií obecné i zvláštní územní ochrany přírody a krajiny. Naopak poměrně rovnoměrně jsou rozmístěny limity týkající se ochrany ptactva a netopýrů.

Tabulka 1 – Limity ochrany přírody a krajiny, vlastní zpracování

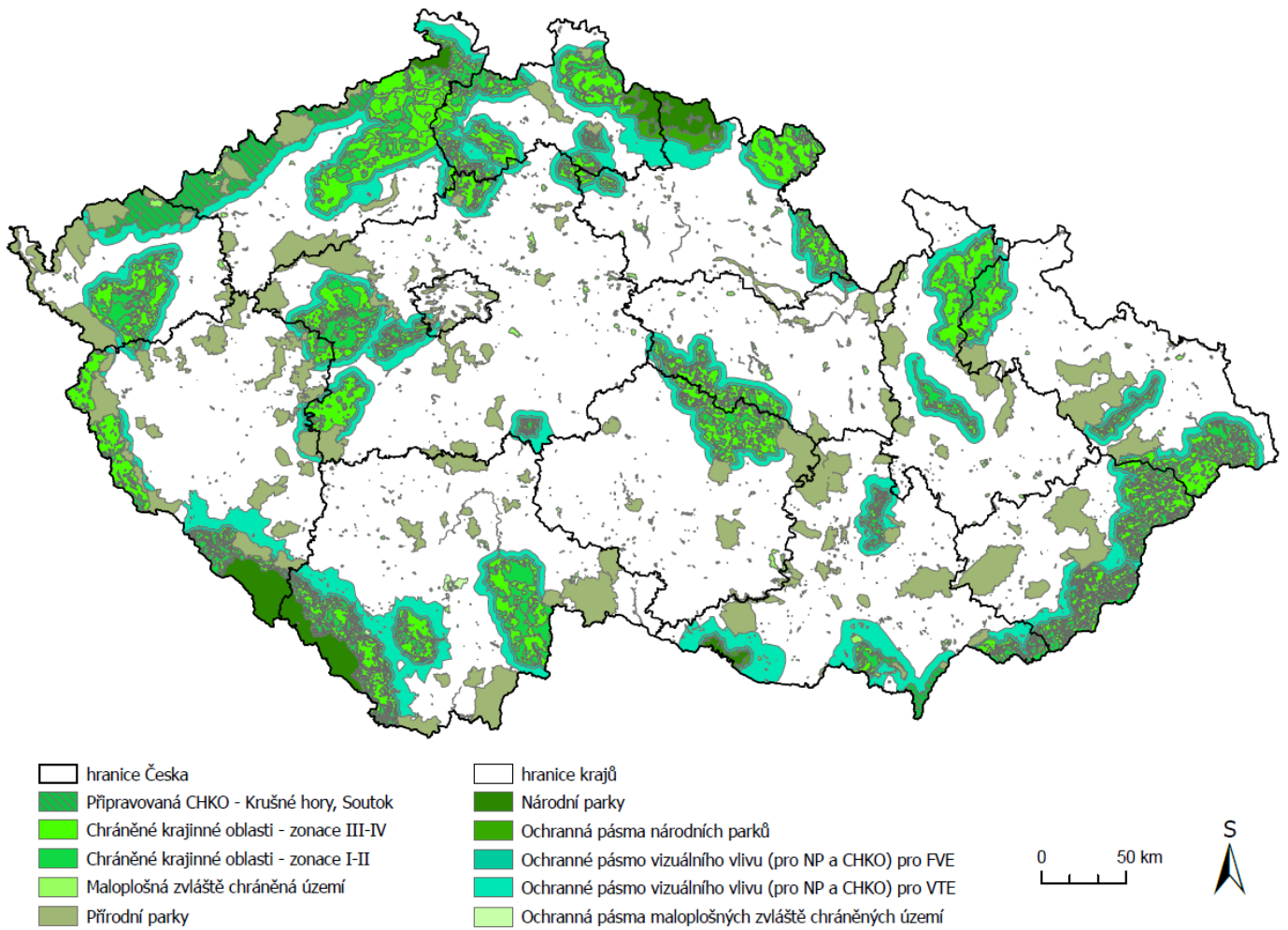
OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY		km <sup>2</sup>	% z ČR
OP01	Národní parky	1189,28	1,51
OP02	Ochranná pásma národních parků	214,63	0,27
OP03	Chráněné krajinné oblasti - zonace I-II	4257,24	5,40
OP04	Chráněné krajinné oblasti - zonace III-IV	7120,58	9,03
OP05	Připravovaná CHKO - Krušné hory, Soutok	1465,73	1,86
OP06A	Ochranné pásmo vizuálního vlivu (pro NP a CHKO) – FVE	15475,87	19,62
OP06B	Ochranné pásmo vizuálního vlivu (pro NP a CHKO) – VTE	24501,75	31,07
OP07	Maloplošná zvláště chráněná území	1163,29	1,48
OP08	Ochranná pásma maloplošných zvláště chráněných území	558,52	0,71
OP09	Přírodní parky	7960,72	10,09
OP10	Evropsky významné lokality	7954,18	10,09
OP11	Připravované EVL	3491,57	4,43
OP12	Ptačí oblasti	7031,78	8,92
OP13	Připravované PO	140,16	0,18
OP14	Smluvně chráněná území	473,98	0,60
OP15	Mokřady národního významu	1148,37	1,46
OP16	Mokřady Ramsarské úmluvy	636,54	0,81
OP17	Nadregionální biocentra	2597,52	3,29
OP21	Biosférické rezervace UNESCO	4632,21	5,87
OP22	Lokality výskytu zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů národního významu	2672,03	3,39
OP23	Biotope zvláště chráněných druhů velkých savců	22601,74	28,66
OP24A	Oblasti dle map citlivosti ptáků – střední a nízké riziko	47970,03	60,82
OP24B	Oblasti dle map citlivosti ptáků – extrémní a vysoké riziko	35750,26	45,33
OP26	Lokality výskytu netopýrů	24088,16	30,54

Obrázek 5 – Mapa limitů ochrany přírody A



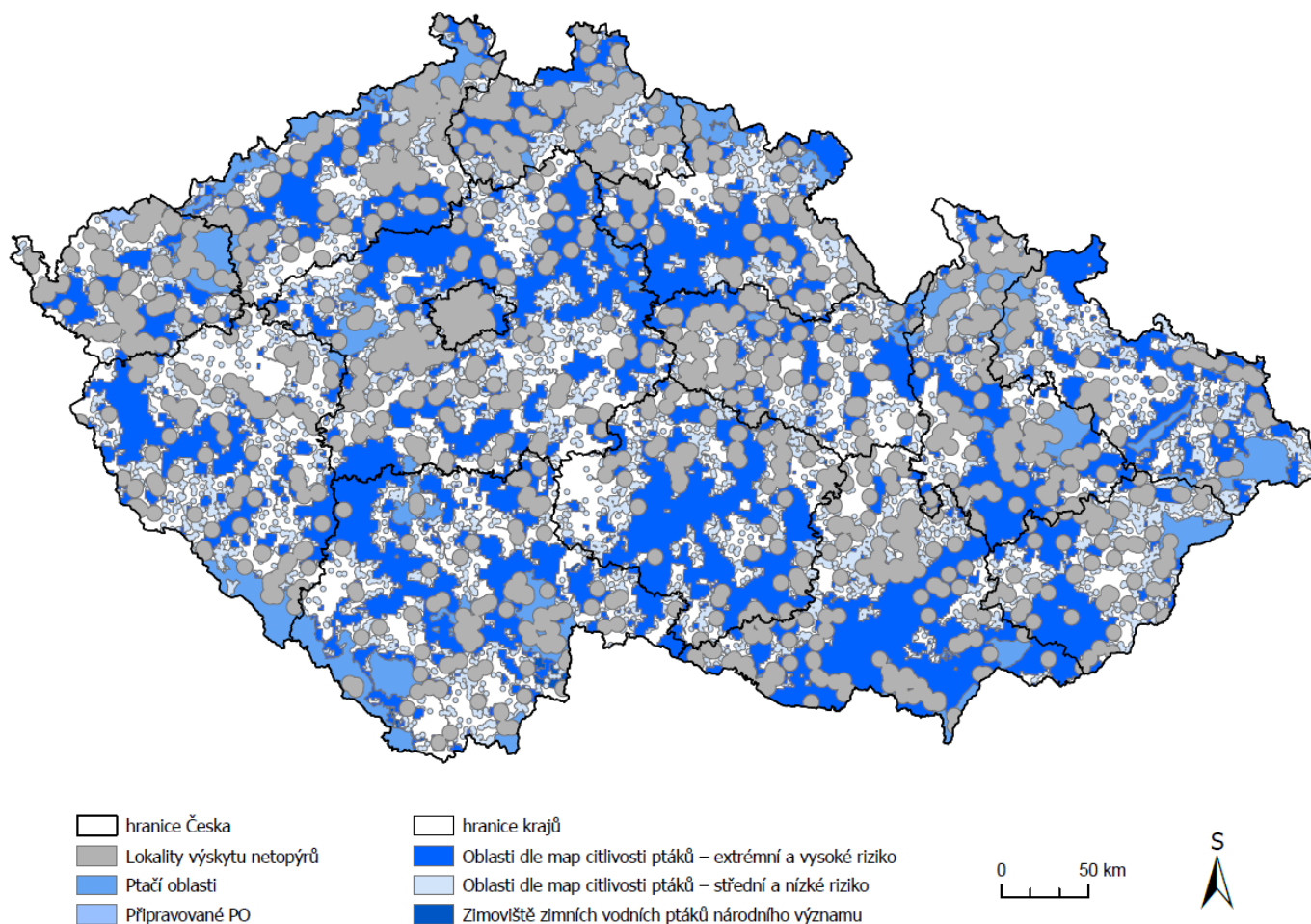
*Vlastní zpracování z poskytnutých dat*

Obrázek 6 – Mapa limitů ochrany přírody B



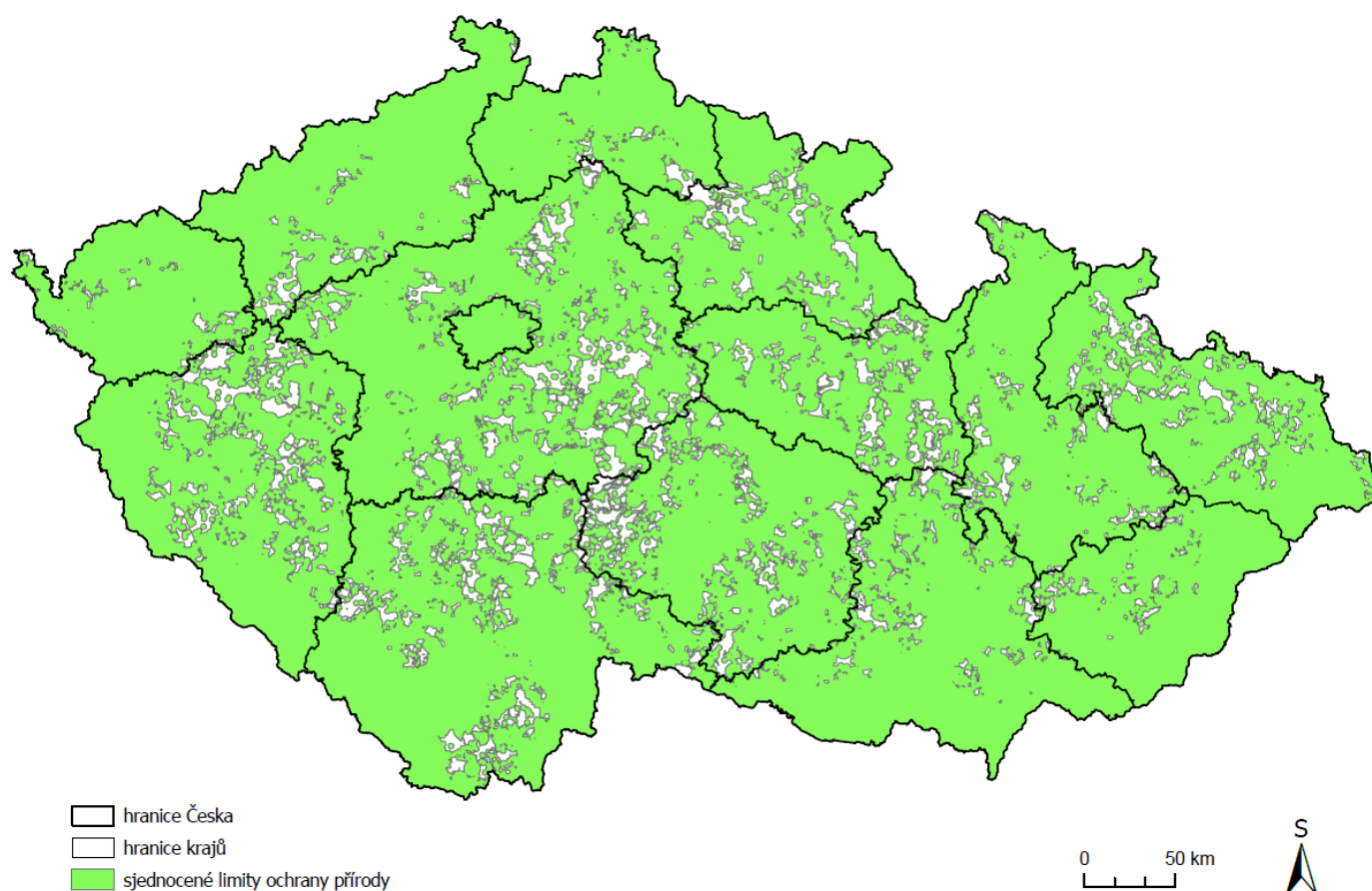
*Vlastní zpracování z poskytnutých dat*

Obrázek 7 – Mapa limitů ochrany přírody C



*Vlastní zpracování z poskytnutých dat*

Obrázek 8 – Mapa limitů ochrany přírody – sjednocené A, B, C, vlastní zpracování



### 3.1.3 Památková ochrana

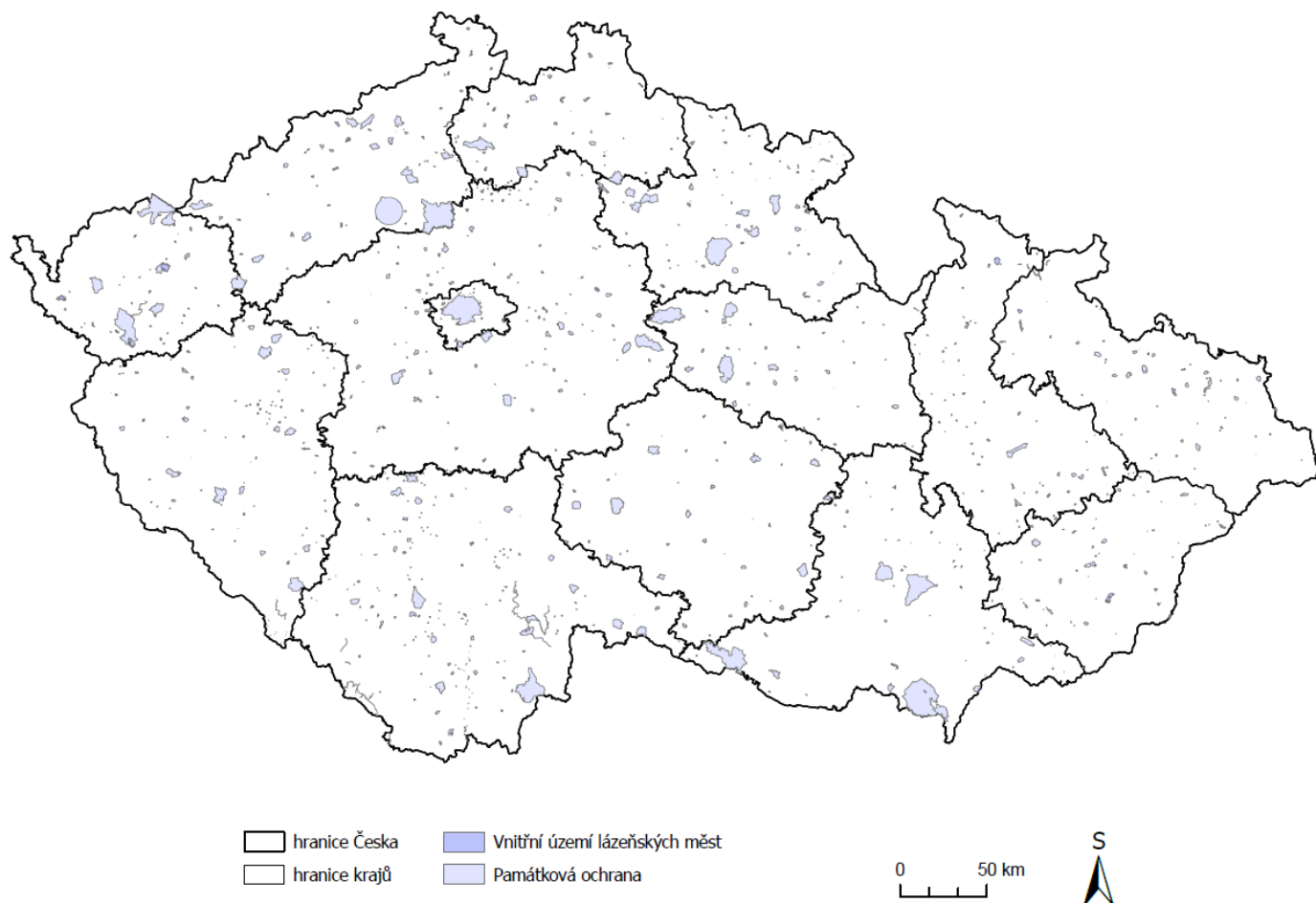
Památková ochrana zahrnuje dvě vrstvy limitů. Prvním z nich jsou památky, do této vrstvy patří veškerá ochranná pásma národních a kulturních památek, památky světového významu UNESCO, městské a vesnické památkové rezervace, památkové zóny, vybrané chráněné objekty apod. Ta jsou roztroušená po celé republice, často se koncentrují do historických městských jader (Praha, Český Krumlov, Telč, Kroměříž, Kutná Hora), ale mnoho menších ploch najdeme po celé republice. Tato skupina není prostorově výrazná, tvoří pouhých 2,5 % povrchu ČR.

Druhou skupinou jsou vnitřní území lázeňských míst – jedná se o jádra historických lázní (Karlovy Vary, Mariánské Lázně, Františkovy Lázně, Luhačovice a další). Jejich rozmístění je vždy maloplošné a procentuálně velmi omezené na území státu. Obecně lze o památkové ochraně říci, že se jedná o limity rozsahem nevýrazné, které jsou

Tabulka 2 – Limity památkové ochrany, vlastní zpracování

PAMÁTKOVÁ OCHRANA		km <sup>2</sup>	% z ČR
OZV07	Památky	1912,03	2,42
OVZ06	Lázeňská místa - vnitřní území	35,96	0,05

Obrázek 9 – Mapa limitů památkové ochrany



Vlastní zpracování z poskytnutých dat

na území republiky rozptýleny poměrně pravidelně a rovnoměrně, většina z oblastí je koncentrována v chráněných památkových územích v historických centrech měst a v některých lázeňských regionech.

### 3.1.4 Technické limity

Technické limity představují území, kde by výstavba nebo provoz obnovitelných zdrojů energie mohl být výrazně komplikován z důvodu nevhodných geografických podmínek. Do této kategorie spadají zejména vodní plochy – jak přírodní, tak umělé, tedy všechny typy povrchových vod včetně rybníků, řek, přehrad či jezer. Dále jsou zde zařazeny podmáčené

oblasti, charakteristické trvale vysokou hladinou podzemní vody nebo výskytem rašelinišť, často situovaných v nivách řek a širších údolních polohách. Specifickými technickými limity jsou rovněž záplavová území, která odpovídají územím předpokládané stoleté vody, a tzv. aktivní zóny – oblasti, kde zákon výstavbu zcela vylučuje (Ministerstvo životního prostředí 2018).

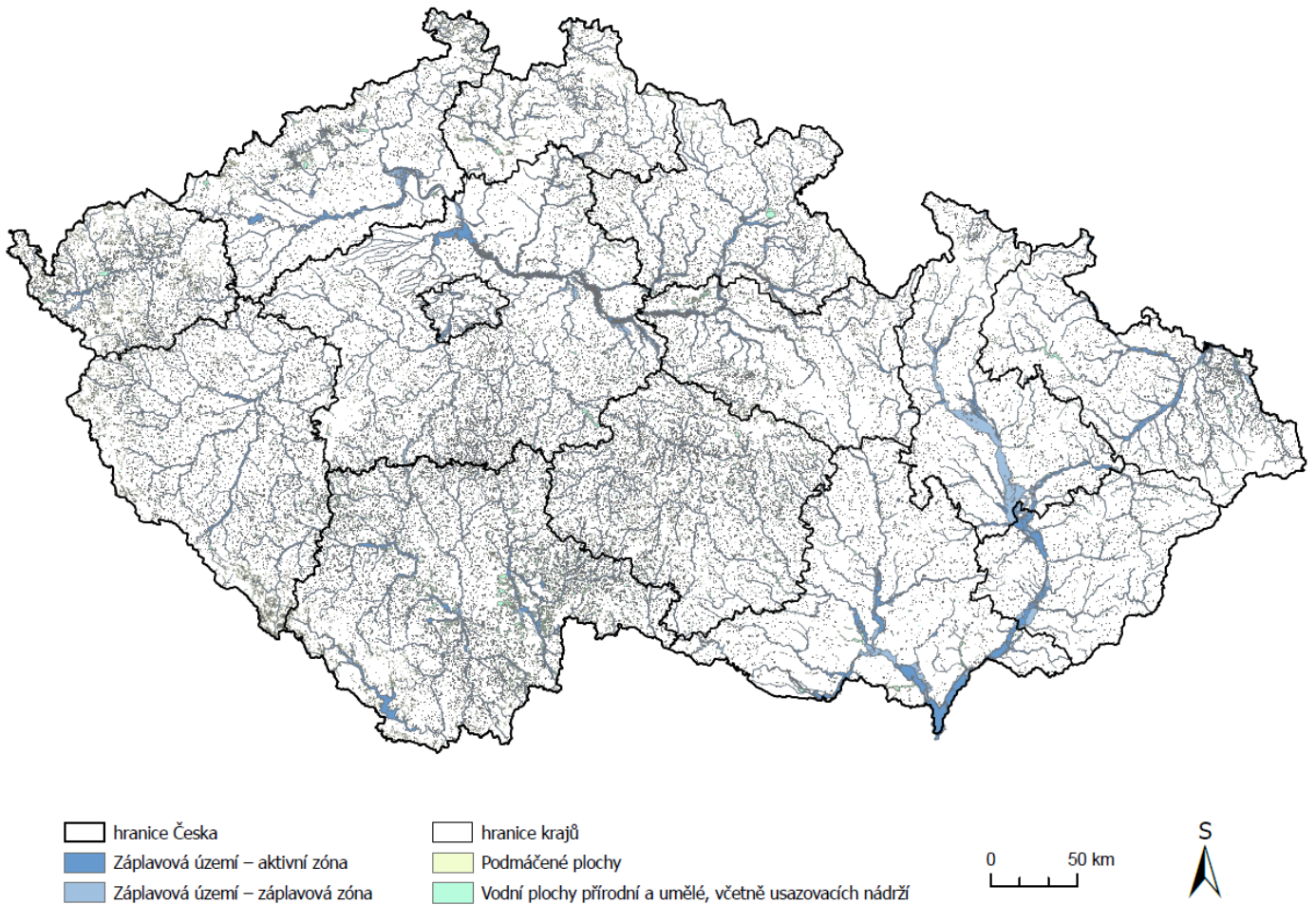
Prostorově jsou tyto limity nejvýrazněji zastoupeny podél velkých vodních toků a v oblastech říčních nížin. Dominantními prvky jsou rozlehlé vodní nádrže, např. Orlík, Lipno, Slapy či Nové Mlýny a rovněž soustavy rybníků, typické zejména pro oblast Jižních Čech a Třeboňska. Podmáčené plochy se koncentrují v údolních nivách velkých řek, například Moravy, Labe či Ohře, ale také v nižších polohách jižní Moravy, Polabí a Pošumaví. Aktivní zóny se typicky nachází jako úzké pruhy podél dolních toků řek, zatímco záplavová území mají zpravidla větší rozsah a pokrývají značné části nížinných oblastí podél hlavních řek.

Jak dokládá Tabulka 3, technické limity tvoří především menší plochy, na Obrázku 10 vidíme, že tyto plochy jsou roztroušené a poměrně rovnoměrně rozložené po území České republiky. Prostorově výrazněji se tyto limity projevují v záplavových územích při dolních tocích řek a v okolí velkých vodních děl a mokřadů. Naopak centrální a hornaté části České republiky jsou technickými limity ovlivněny nejméně. Celková rozloha těchto limitovaných ploch převyšuje území chráněná z hlediska památkové péče, avšak z hlediska prostorové limitace jako celku představují spíše doplňkový faktor.

*Tabulka 3 – Technické limity, vlastní zpracování*

TECHNICKÉ LIMITY		km <sup>2</sup>	% z ČR
TNT01	Vodní plochy přírodní a umělé, včetně usazovacích nádrží	1080,72	1,37
TNT02	Podmáčené plochy	234,36	0,30
TNT03A	Záplavová území – aktivní zóna	2119,59	2,69
TNT03B	Záplavová území – záplavová zóna (Q100)	3242,80	4,11

Obrázek 10 – Mapa technických limitů



Vlastní zpracování z poskytnutých dat

### 3.1.5 Ochrana půdy

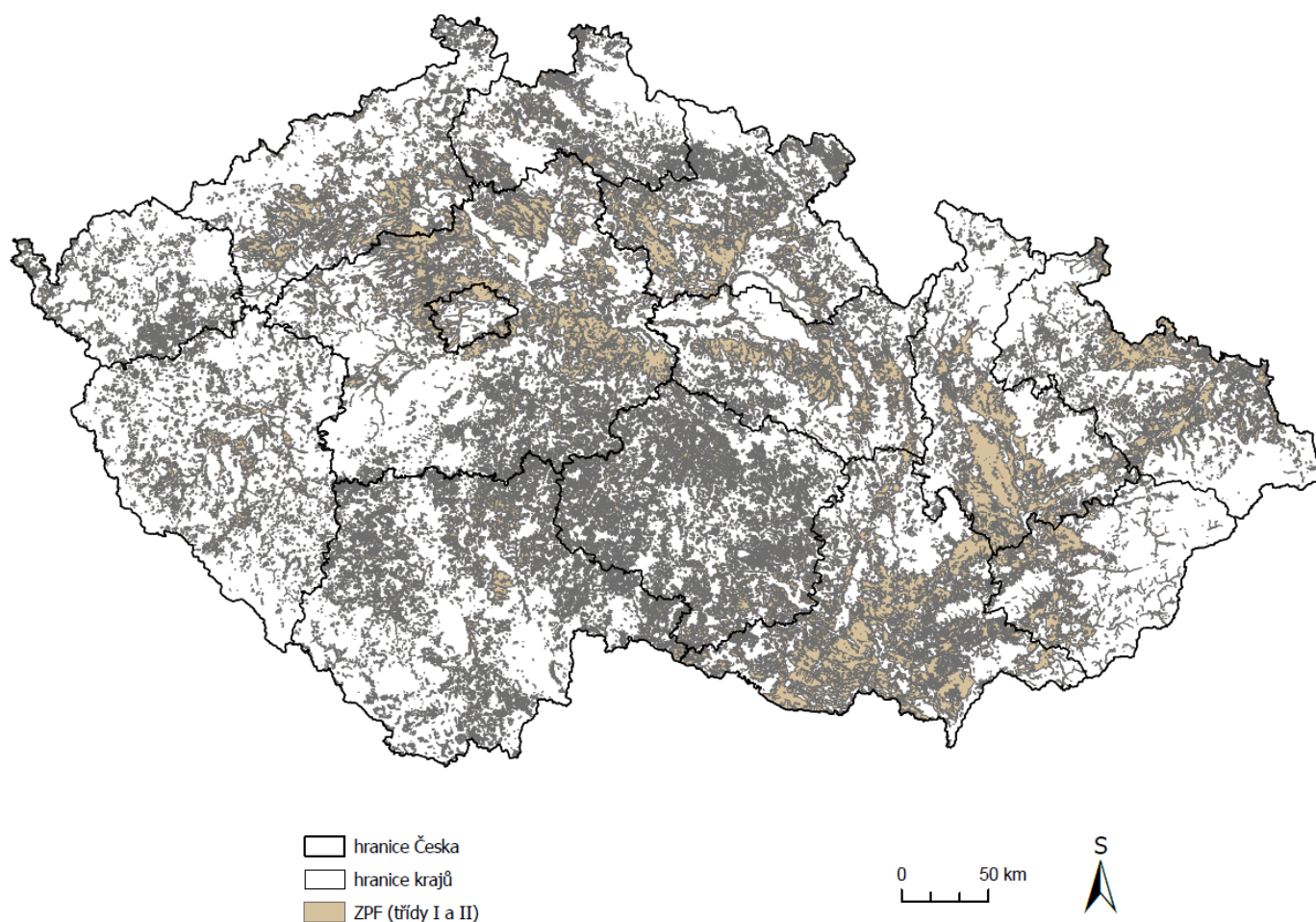
Půdní ochrana je velmi výrazný limit, na který ale bývá často opomíjen. V analýze byly jako limit určeny půdy první a druhé třídy čili bonitně nejcennější půdy a půdy s nadprůměrnou produkční schopností. Legislativní ochranou třídního půdního fondu stanovuje zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu (Česká republika 1992).

Celkově se jedná o území tvořící necelou čtvrtinu povrchu Česka, oblasti jsou výrazně prostorově diferencované, dle očekávání zaznamenáváme velké polygony v úrodných nížinných oblastech Polabí a Moravských úvalech.

Tabulka 4 – Mapa limitů ochrany půdy, vlastní zpracování

OCHRANA PŮDY		km <sup>2</sup>	% z ČR
OVZ11	ZPF (třídy I a II)	19157,82	24,29

Obrázek 11 – Mapa limitů ochrany půdy



*Vlastní zpracování z poskytnutých dat*

### 3.1.6 Ostatní veřejné zájmy

Ostatní veřejné zájmy jsou územní limity, které nejsou přímo environmentální nebo technické, ale jsou stanoveny zákonem kvůli ochraně strategických či veřejných funkcí státu. Tyto kategorie omezují nebo zcela vylučují realizaci projektů.

Největší území tvoří oblasti stanovené ministerstvem obrany, plošné oblasti vojenských újezdů (Brdy, Libavá, Hradiště, Boletice, Březina) a ostatní limity MO, ty tvoří prostorově rozsáhlé polygony, někde tvořeny pravidelnými kruhovitými zónami vázané na radiolokátory nebo střelnice (vnitrozemí i periferie). Dalšími limitujícími oblastmi jsou Ochrana přírodních léčivých zdrojů a minerálních vod, zde jsou zahrnuta ochranná pásma lázeňských zdrojů (např. Karlovy Vary, Mariánské Lázně, Luhačovice) a oblasti ochrany léčivých vod – menší, silně lokalizované oblasti kolem lázeňských lokalit, hlavně v západních, středních a východních Čechách, méně polygonu zaznamenáváme na Moravě (velmi lokální význam).

Obdobně jsou chráněny vodní zdroje první kategorie – rozptýlené drobné plochy, zejména v okolí velkých úpraven pitné vody.

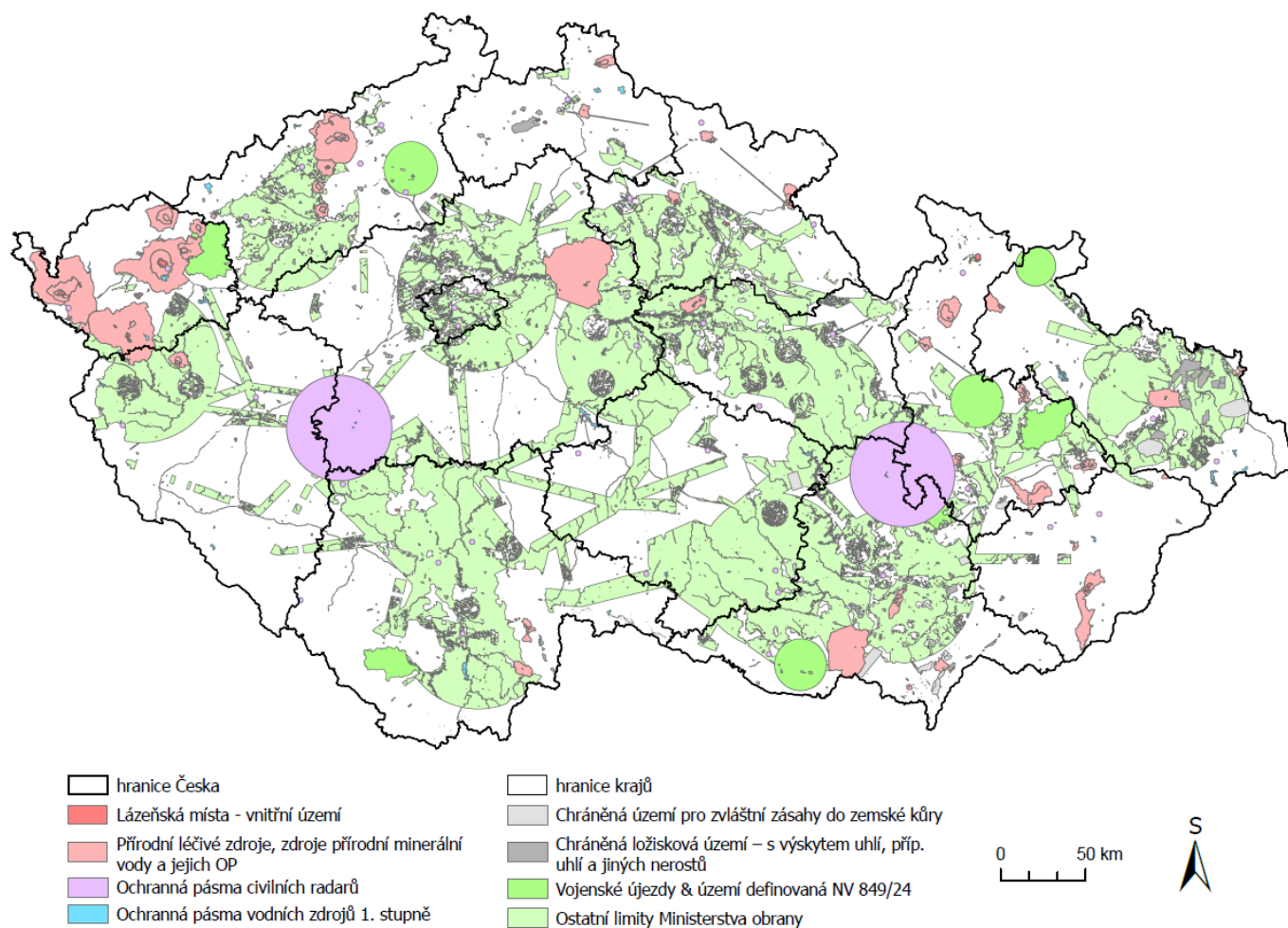
Dále do skupiny limitů OVZ patří kruhové oblasti ochranných zón civilních radarů a meteostanic, v okolí radarových zařízení je omezená výstavba vysokých konstrukcí kvůli rušení radarového signálu. Zásadním limitem jsou velmi přísně chráněné plochy v okolí zdrojů pitné vody (např. Želivka, Švihov) – jedná se o oblasti často malé, ale absolutně vylučující většinu stavebních činností. Do veřejného zájmu patří také těžební oblasti a zásahy do zemské kůry, kam patří oblasti s potenciálem pro těžbu (výrazný shluk zaznamenáváme na Ostravsku a na severu Čech v okolí Ralska).

Naprostou většinu limitů tvoří již zmíněné vojenské prostory a armádně chráněná území dohromady pokrývají téměř 40 % ČR, ovšem ve značné části těchto území se nachází obce a běžné stavby, takže je potřeba závažnost těchto limitů posuzovat konkrétně na daném místě. Například vojenské újezdy často bývají trvale uzavřeny a využívány výhradně pro armádní účely. Méně rozsáhlá jsou ochranná pásma vod, lékařských zdrojů, ložisek nerostů a ochrana radarových zařízení – tyto limity jsou výrazně nepravidelně lokalizované a tvoří menší podíl povrchu. Dohromady tyto limity představují značnou část všech prostorových omezení v rozvoji OZE v ČR a mají zásadní dopad nejen na energetické plánování, ale i na územní rozvoj obecně.

*Tabulka 5 – Limity ostatních veřejných zájmů, vlastní zpracování*

OSTATNÍ VEŘEJNÉ ZAJMY		km <sup>2</sup>	% z ČR
OVZ01	Chráněná ložisková území – s výskytem jiných nerostů	567,04	0,72
OVZ02	Chráněná území pro zvláštní zásahy do zemské kůry	265,63	0,34
OVZ03	Ochranná pásma vodních zdrojů 1. stupně	104,55	0,13
OVZ05	Přírodní léčivé zdroje, zdroje přírodní minerální vody a jejich OP	3249,00	4,12
OVZ08	Ostatní limity Ministerstva obrany	29533,35	37,45
OVZ09	Vojenské újezdy & území definovaná NV 849/24	1947,57	2,47
OVZ10	Ochranná pásma civilních radarů	157,07	0,20

Obrázek 12 – Mapa limitů ostatních veřejných zájmů



*Vlastní zpracování z poskytnutých dat*

### 3.2 Metodika analýzy

Jelikož část z potřebných dat není veřejnosti přístupná, tak mi data k analýze poskytl vedoucí práce, data k limitů ochrany přírody pocházejí od Agentury ochrany přírody a krajiny. Data limitů památkové péče zpracovává Národní památkový ústav. Data pro ostatní skupiny limitů (technické limity, ochrana půdy a ostatní dotčené zájmy) byly čerpány z více zdrojů – Český úřad zeměměřický a katastrální, Ministerstvo pro místní rozvoj, Ministerstvo obrany, Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.M., Česká geologická služba.

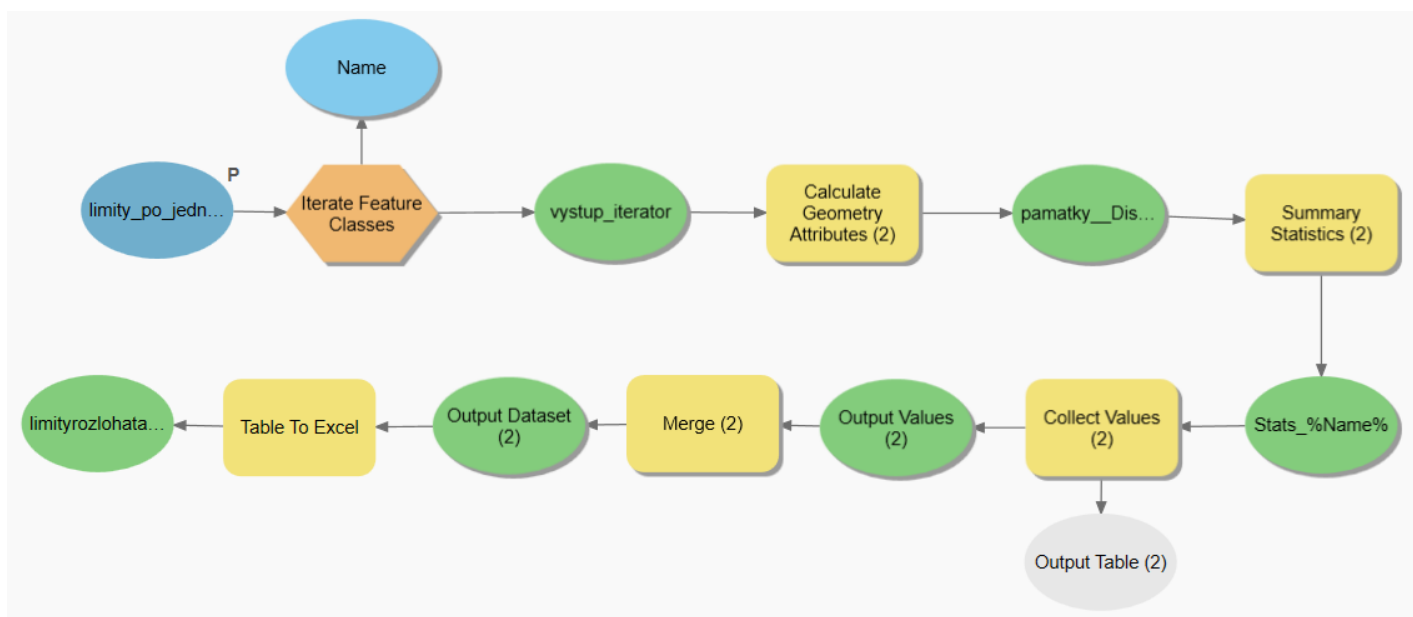
Prostorová analýza představuje komplexní nástroj pro podporu rozvoje VTE a FVE na území Česka vymezením tzv. akceleračního zón. Převážná většina analýzy byla zpracována pomocí geoinformačního systému ESRI ArcGISPro.

V prvním kroku byly limity kategorizovány do tematických skupin a byla spočítána plocha jednotlivých limitů.

Limity byly rozděleny do pěti skupin podle typu limitace – limity ochrany přírody a krajiny, limity technické, limity ochrany půdy, limity ostatní veřejné zájmy a památková ochrana. V jednotlivých skupinách byly importovány do geodatabází, ze kterých byly následně vytvořeny mapové výstupy zobrazující celé skupiny, či jejich části pro ilustraci a pochopení prostorového rozložení limitů. Také byla vytvořena mapa ukazující přírodní podmínky – rychlosti větru. Mapa slunečního tepelného toku byla převzata z Global Solar Atlas (World bank group – Esmap 2019) pro zjištění diferenciacie této proměnné v Česku a bylo rozhodnuto, že prostorové rozdíly v hodnotách slunečního tepelného toku budou zanedbány (více v kapitole Přírodní podmínky výše) a nebyly tedy do analýzy zahrnuty. Prostorová data o rychlosti větru byla dále využita v analýze, byla stanovena hodnota 4,5 m/s 100 m nad povrchem jako hranice pro spíše vhodné oblasti a hodnota 5,5 m/s 100 m nad povrchem pro vhodné oblasti.

Pomocí modelu (*Model 1*) byla vypočítána plocha jednotlivých limitů. Vstupní data do modelu tvořila databáze s shapefiley jednotlivých limitů, jež byly následně pomocí iterátoru posílány do modelu. Pro každý polygon ve vrstvě byla následně spočítána plocha (*Calculate Geometry Attribute*) a pomocí funkce *Summary Statistics* byly plochy sjednoceny do jednoho řádku v atributové tabulce. Všechny vrstvy byly poté sjednoceny do jedné vrstvy pomocí funkce *Merge* a výsledná atributová tabulka byla exportována jako soubor .xlsx (*Table to Excel*).

Obrázek 13 – Schéma Modelu 1, vlastní zpracování



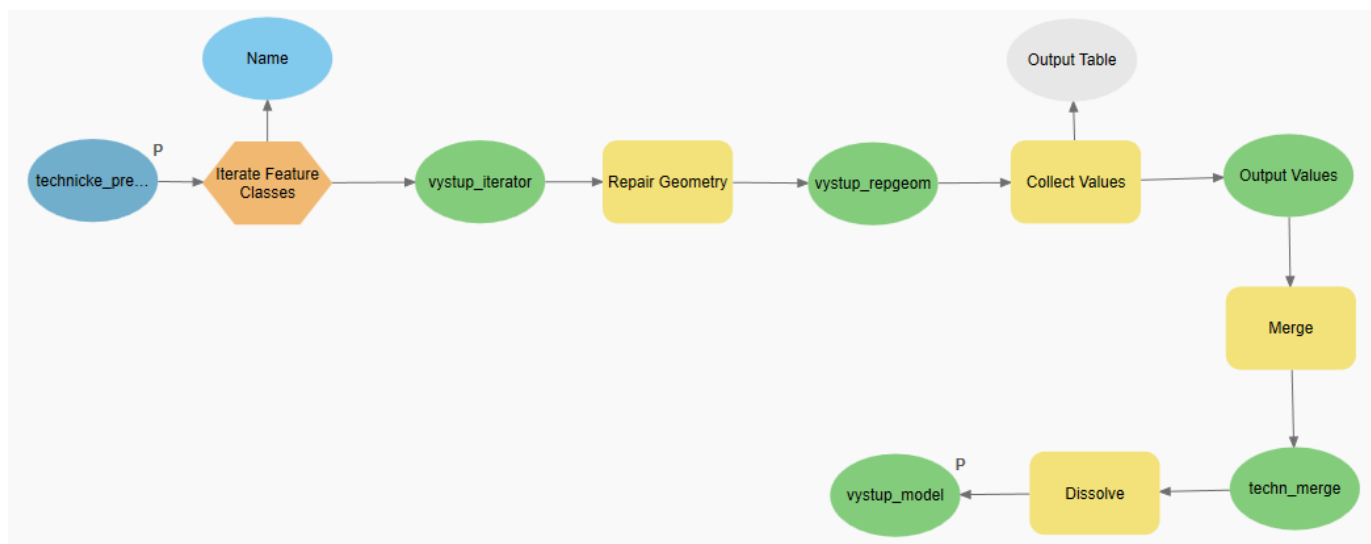
Výstupem z modelu byla tedy tabulka, ve které byly po řádku srovnané jednotlivé limity s vypočítanou plochou v metrech čtverečních. Následovala jednoduchá práce v programu Excel, kde byly hodnoty převedeny na kilometry čtvereční a z absolutních hodnot byl spočítán relativní podíl plochy ČR. Z tabulek je dobře patrné, že nejvýraznější limity, co se týče prostorových dat jsou limity ochrany přírody a krajiny, například oblasti citlivosti ptáků činí téměř dvě třetiny povrchu Česka.

V druhém kroku došlo k agregaci limitů.

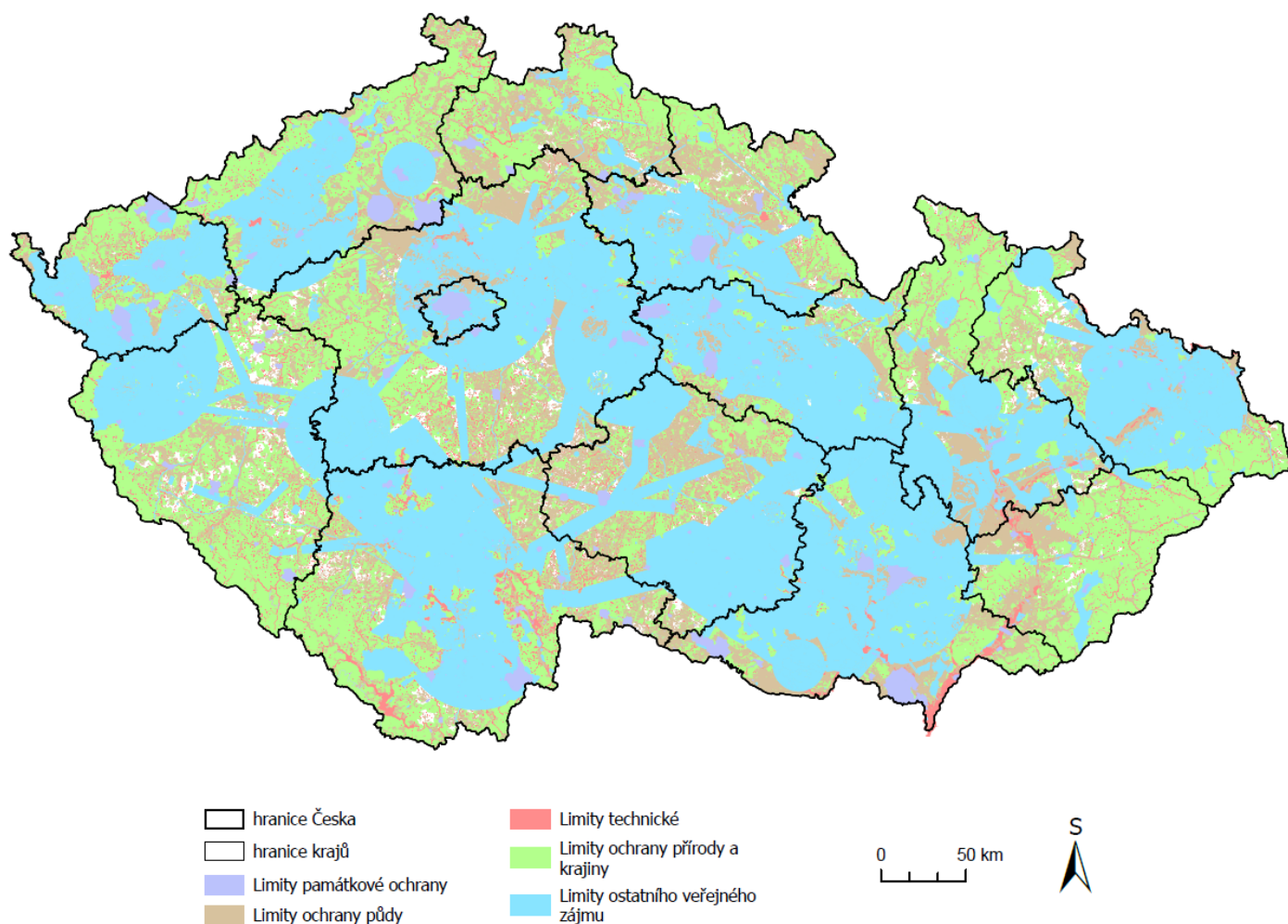
Limity byly sloučeny po skupinách a byla spočtena celková plocha ve skupinách. Jak ukazují mapové výstupy z prvního kroku analýzy, limity se často překrývají a kumulují. Byl proto vytvořen model, který jednotlivé vrstvy limitů sloučil do jedné a byly smazány zdvojené překrývající se oblasti. Tímto modelem byly upraveny všechny skupiny limitů převážně z důvodu odstranění již zmíněných překryvů.

Do druhého modelu (*Model 2*) obdobně jako u předchozího modelu vstupovala data v geodatabázi, pro tento účel byly vytvořeny databáze pro každou skupinu limitů (limity ochrany přírody, technické limity atd.). Stejně jako v prvním modelu (*Model 1*) procházela modelem data jednotlivě a později byla sjednocena. Na začátku modelu byla na každé vrstvě opravena geometrie (*Repair Geometry*), tato funkce byla do modelu přidána po chybové hlášce, která u některých vrstev upozorňovala na chybnou geometrii. Jelikož byla data posílána do modelu jednotlivě díky iterátoru, byla spojena do jednoho seznamu pomocí funkce (*Collect Values*) a následně byly vrstvy sjednoceny pomocí funkce *Merge* (obdobně by model fungoval i s funkcí *Union*, ta ovšem nepodporuje vstup ve formě seznamu, ale pouze *feature classes*). U jedné vrstvy, jež byla výstupem z funkce *Merge*, byly následně smazány překrývající polygony pomocí funkce *Dissolve*. Konečným výstupem z *Modelu 2* byla jedna nová vrstva s jediným polygonem pro každou skupinu limitů.

Obrázek 14 – Schéma Modelu 2, vlastní zpracování



Obrázek 15 – Mapa všech limitů



Vlastní zpracování z poskytnutých dat

Tabulka 6 – Tabulka celkové limitace, vlastní zpracování

CELKOVÁ LIMITACE		km <sup>2</sup>	% z ČR
L1	Ochrana přírody	71054,76	90,09
L2	Památková ochrana	1936,29	2,46
L3	Ostatní veřejné zájmy	34997,21	44,38
L4	Ochrana půdy	19157,82	24,29
L5	Technické limity	4132,85	5,24
L_ALL	Limity celkem	71122,47	90,18

Z tabulky 6 je patrné, že oblasti podléhající alespoň jednomu limitu tvoří až přes 90 % povrchu Česka. Na Obrázku 15 nad tabulkou je taktéž dobře patrné, že oblastí nezasažených žádnými limity je malé množství. Nejen proto je nutné zhodnotit závažnost jednotlivých limitů s ohledem na limitaci fotovoltaických a větrných elektráren. V tabulce je také patrné, že nejvýraznější

podíl takto sjednocených limitů tvoří oblasti ochrany přírody a krajiny. Tyto oblasti samy o sobě zabírají téměř stejný podíl povrchu jako celková plocha všech vrstev limitů vložených přes sebe, téměř polovina tohoto území podléhá limitům ostatního veřejného zájmu.

Ve třetím kroku došlo ke zhodnocení závažnosti limitů v souvislosti s rozvojem FVE a VTE. Limity byly rozděleny do tří kategorií, podle závažnosti limitování pro FVE a VTE. Míra závažnosti limitů byla vyhodnocena na základě konzultací s vedoucím práce a porovnáním s podobnými studii a legislativními dokumenty.

Tabulka 7 – Tabulka závažnosti limitů, vlastní zpracování

ZÁVAŽNOST LIMITŮ		VTE	FVE
TNT01	Vodní plochy přírodní a umělé, včetně usazovacích nádrží	1	0
TNT02	Podmáčené plochy	0	0
TNT03A	Záplavová území – aktivní zóna	2	2
TNT03B	Záplavová území – záplavová zóna (Q100)	0	1
OP01	Národní parky	2	2
OP02	Ochranná pásma národních parků	2	2
OP03	Chráněné krajinné oblasti - zonace I-II	2	2
OP04	Chráněné krajinné oblasti - zonace III-IV	2	2
OP05	Připravovaná CHKO - Krušné hory, Soutok	1	1
OP06A	Ochranné pásmo vizuálního vlivu (pro NP a CHKO) – FVE	0	0
OP06B	Ochranné pásmo vizuálního vlivu (pro NP a CHKO) – VTE	0	0
OP07	Maloplošná zvláště chráněná území	2	2
OP08	Ochranná pásma maloplošných zvláště chráněných území	2	2
OP09	Přírodní parky	1	1
OP10	Evropsky významné lokality	2	2
OP11	Připravované EVL	1	1
OP12	Ptačí oblasti	2	2
OP13	Připravované PO	1	1
OP14	Smluvně chráněná území	1	1
OP15	Mokřady národního významu	1	1
OP16	Mokřady Ramsarské úmluvy	2	2
OP17	Nadregionální biocentra	2	2
OP21	Biosférické rezervace UNESCO	1	1
OP22	významu	2	2
OP23	Biotopy zvláště chráněných druhů velkých savců	1	1
OP24A	Oblasti dle map citlivosti ptáků – střední a nízké riziko	0	0
OP24B	Oblasti dle map citlivosti ptáků – extrémní a vysoké riziko	1	0
OP26	Lokality výskytu netopýrů	1	0
OVZ01	Chráněná ložisková území – s výskytem jiných nerostů	1	0
OVZ02	Chráněná území pro zvláštní zásahy do zemské kůry	1	0
OVZ03	Ochranná pásma vodních zdrojů 1. stupně	2	2
OVZ05	Přírodní léčivé zdroje, zdroje přírodní minerální vody a jejich OP	2	2
OVZ08	Ostatní limity Ministerstva obrany	1	1
OVZ09	Vojenské újezdy & území definovaná NV 849/24	2	2
OVZ10	Ochranná pásma civilních radarů	2	0
OVZ11	ZPF (třídy I a II)	0	2
OZV07	Památky	2	2
OVZ06	Lázeňská místa - vnitřní území	2	2

Vrstvy limitů byly agregovány do kategorií podle závažnosti limitace (viz Tabulka 7) a byly odstraněny překryvy obdobně jako v předchozím kroku, znovu byl využit *Model 2*, výstupem z modelu byly dvě trojice vrstev (zelené – oblasti vhodné, žluté – oblasti spíše nevhodné a červené – oblasti zcela nevhodné) podle závažnosti zvláště pro fotovoltaické elektrárny a pro větrné elektrárny. Z těchto vrstev byly spočteny podíly plochy ČR a byly vytvořeny dvě mapy, tzv. Semafory pro FVE a VTE.

### 3.3 Výsledky

Jak ukazují tabulky 7, 8 a 9. pro oba sledované druhy OZE platí odlišná míra posouzení jednotlivých limitů.

U větrných elektráren je přísnější posuzování ochrany přírody a technických limitů – řada území je v modelu zcela vyloučena. Technická omezení (radary, přistávací koridory, vojenské prostory) představují nekompromisní červenou bariéru. Také je brán větší zřetel na limitace ptactvem a netopýry.

Naopak u fotovoltaických elektráren zaznamenáváme větší zastoupení zelených zón – překážkami jsou hlavně limity ochrana přírody a limity ochrana půdy.

#### 3.3.1 Prostorová analýza území pro větrné elektrárny (VTE)

Podle mapy semaforu pro VTE (Obrázek 16) zabírají zelené zóny (tedy území vhodná pro zavádění VTE – bez výrazných prostorových limitů a jen s minimálními omezeními, tedy oblasti, které by bylo možné v budoucnu prohlásit za akcelerační zóny) pouze omezenou část republiky.

Z tabulky i mapy vyplývá, že: Vhodné (zelené) oblasti tvoří cca 5,52 % plochy ČR, to odpovídá asi 4 354,86 km<sup>2</sup>. Spíše nevhodné (žluté) oblasti dominují, představují plochu necelých 65 %

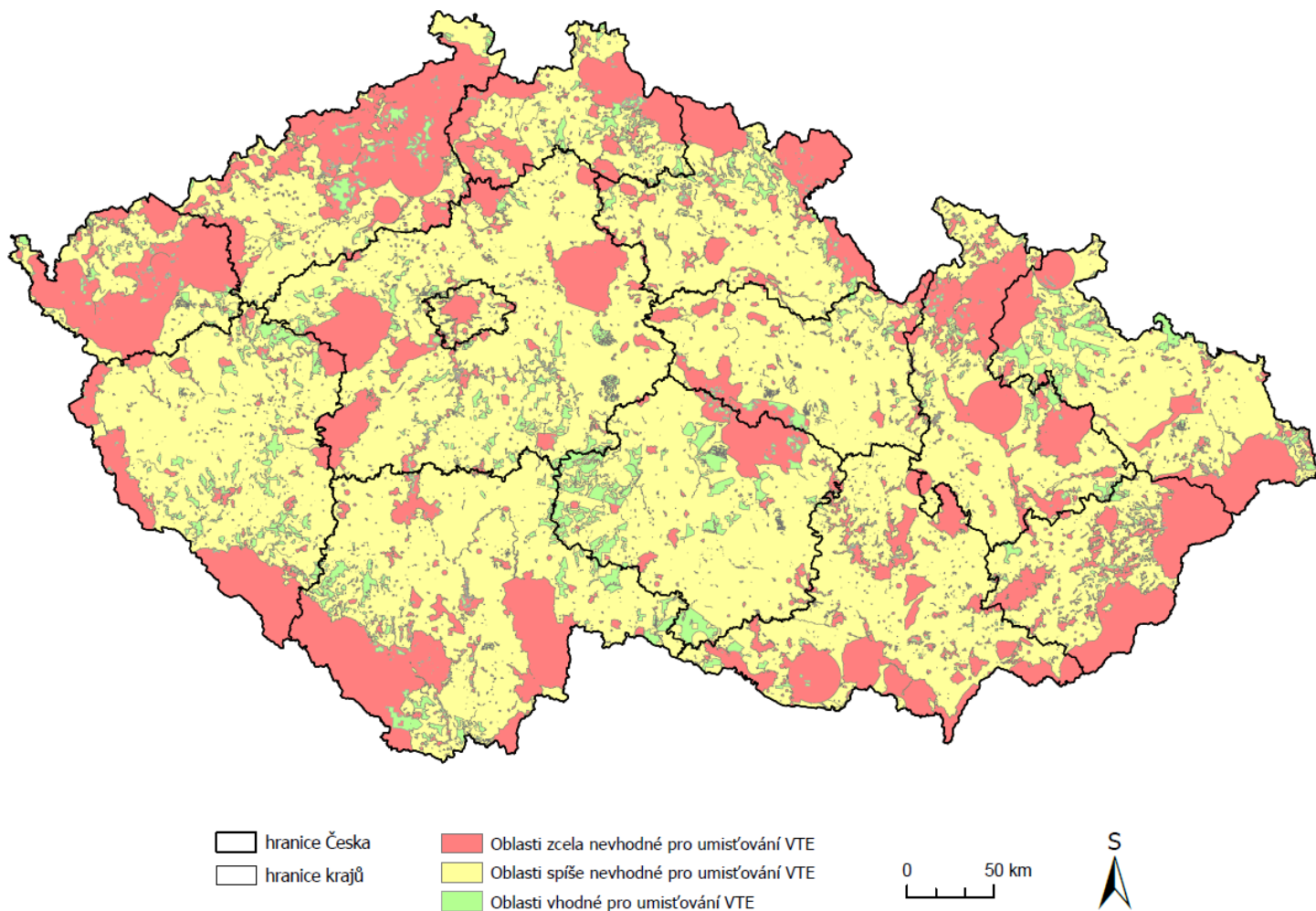
Tabulka 8 – Tabulka Semafor pro VTE, vlastní zpracování

SEMAFOR – VTE		km <sup>2</sup>	% z ČR
VTE_RED	Červená – oblasti zcela nevhodné	24492,12	31,06
VTE_YELLOW	Žlutá – oblasti spíše nevhodné	50019,85	63,42
VTE_GREEN	Zelená – oblasti vhodné	4354,86	5,52

povrchu. Jedná se o lokality napříč celou republikou mimo pohraniční hornaté oblasti a vnitřní území s významnou ochranou přírody (např. Kokořínsko, Brdy) které spadají do oblastí červených zón. Zcela nevhodné (červené) oblasti tvoří necelou třetinu rozlohy státu (31,06 %). Jde převážně o horská pohraniční pásma (Krkonoše, Jeseníky, Šumava, Jizerské hory), kde se kombinuje hned několik skupin limitů ochrany přírody (národní parky, CHKO, Natura 2000), červené lokality jsou dále vojenské újezdy či ochranná pásma radarů.

Bohužel největší větrný potenciál je geograficky vázán právě na pohraniční oblasti. Paradoxně jde však o území s absolutním limitem zákazu výstavby, proto jsou prakticky vyloučena z rozvoje VTE. Významné shluky zelených ploch se vyskytují v některých částech Vysočiny, v Moravskoslezském kraji nebo v podhůří Šumavy a v Českém středohoří.

Obrázek 16 – Mapa Semafor pro VTE, vlastní zpracování



Vlastní zpracování z poskytnutých dat

### 3.3.2 Prostorová analýza území pro fotovoltaické elektrárny (FVE)

Na rozdíl od VTE je rozsah vhodných území pro FVE výrazně větší:

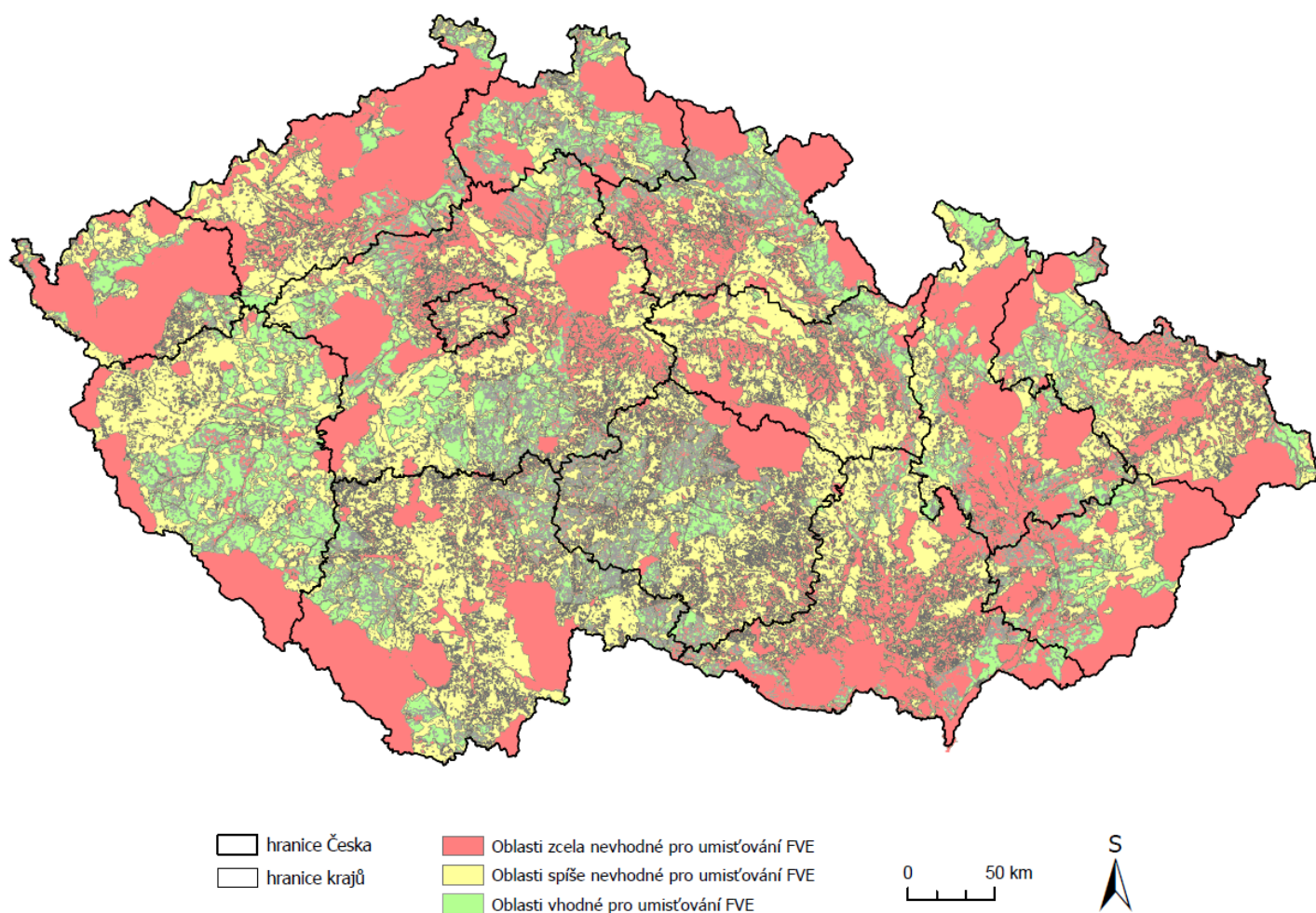
Vhodné (zelené) oblasti tvoří až 16,34 % rozlohy republiky, jak vyplývá z mapy semaforu (Obrázek 17) a z tabulky (Tabulka 9). Tyto lokality jsou rozmístěny poměrně rovnoměrně ve všech krajích ČR vyjma pohraniční oblasti silně podléhajícími limitům ochrany přírody a krajiny.

Spíše nevhodné (žluté) oblasti zahrnují často větší souvislá pásma území, které jsou kromě ochrany přírody zasaženy také limitací ze strany ministerstva obrany. Jak jsem již popsal v kapitole o limitech ostatních veřejných zájmů, je otázkou jak k těmto limitům přistupovat a zda je opravdu limitující výstavba solárního parku v ochranné zóně vojenských letišť či radarů. Zcela nevhodné (červené) oblasti pro FVE jsou prostorově více dominantní nežli červené oblasti pro VTE – kromě podobné limitace v podobě ochrany přírody jsou součástí této skupiny na rozdíl od červené zóny VTE také limity ochrany půdy. To je zapříčiněno prostorovou náročností solárních parků, a tedy výrazným zábořem vysoce bonitové půdy, avšak oproti větrné energetice je vliv ochrany krajiny a technických limitů nižší.

*Tabulka 9 – Tabulka Semafor pro FVE, vlastní zpracování*

SEMAFOR – FVE		km <sup>2</sup>	% z ČR
FVE_RED	Červená – oblasti zcela nevhodné	38656,84	49,02
FVE_YELLOW	Žlutá – oblasti spíše nevhodné	27325,15	34,65
FVE_GREEN	Zelená – oblasti vhodné	12885,22	16,34

Obrázek 17 – Mapa Semafor pro FVE, vlastní zpracování



*Vlastní zpracování z poskytnutých dat*

## 4 Diskuse

### 4.1 Kritické zhodnocení analytických výsledků

Výsledky prostorové analýzy limitů rozvoje obnovitelných zdrojů energie (OZE) v České republice jasně ukazují, že skutečný rozsah oblastí vhodných zejména pro větrné elektrárny (VTE) je limitován především překrýváním více typů limitů – zejména ochranou přírody a krajiny, nízkou rychlostí větru a limity ministerstva obrany (ochranné zóny radarů a vojenské újezdy). Konkrétní prostorová distribuce oblastí „zelených“ a „červených“ zón podle semaforové kategorizace odhaluje značnou geografickou nerovnoměrnost. Horská pásma, která jsou dle větrného potenciálu teoreticky nejvhodnější, jsou zároveň takřka plošně vyřazena z dalšího rozvoje VTE kvůli legislativě ochrany přírody. Na druhé straně výsledky potvrzují, že prostorový potenciál pro FVE je v ČR obecně větší, což je dáno menší kolizí s ochranou

přírody a větší rozmanitostí přijatelného využití území, například ptačí oblasti či oblasti těžby. Zde naopak výraznou roli hraje ochrana zemědělského půdního fondu, která zejména v Polabí a na jižní Moravě snižuje prostor pro nové instalace.

#### **4.1.1 Srovnání s literaturou a evropskými trendy**

Práce ukazuje, že Česko zaspalo v rozvoji OZE a že právě citlivostní prostorová analýza může vést k rychlejšímu zavádění obnovitelných zdrojů díky stanovení akceleračních zón. Při porovnání analýzy v práci s prostorovou analýzou Moravskoslezského kraje z hlediska existujících limitů umístění větrných a fotovoltaických elektráren zjišťujeme podobnosti v prostorovém vzorci. (Ateliér Cihlář-Svoboda s.r.o. – Vondráčková 2023). Obě analýzy potvrzují podobné prostorové konflikty – vysokou koncentraci limitů ochrany přírody, památkovou ochranu, limitaci FVE ochranou půdy. Obě studie potvrzují, že FVE má větší potenciál nežli VTE kvůli menším konfliktům s ochranou přírody, menší závislosti na klimatických podmínkách (prostorová diferenciací rychlosti větru) a možnost využívání degradovaných území (těžebních oblastí) pro FVE.

V porovnání s výsledky ve zprávě Land for Renewables se analýza shoduje s podílem, že 90 % území je limitováno překážkami rozvoje. Ve studii EEB nazývají tyto překážky regulatorními a environmentálními omezeními. Studie ale obecně zmiňuje menší podíly vhodného území pro jednotlivé státy, než jaké jsou výsledky mé analýzy (převážně pro FVE) (European environmental bureau 2024). Tyto rozdíly mohou být zapříčiněny odlišnou metodikou či jinými vstupními daty, nebo méně restriktivními kritérii pro jednotlivé limity a ochranné zóny přírodních limitů.

#### **4.1.2 Omezení použité analýzy**

Hlavním omezením práce je závislost na dostupnosti a aktuálnosti vstupních prostorových dat. Některé typy limitů – např. ochrana ptáků, půdní ochrana, lokální památkové zóny – mají různou úroveň detailu v rámci dílčích regionů. Další metodologickou slabinou je do značné míry expertní (nikoliv exaktní statisticky podložené) určení limitace jednotlivých skupin limitů v analýze, byť bylo realizováno na základě doporučení literatury a konzultací s vedoucím práce. Model hodnotící přírodní potenciál (zejména pro FVE) zde zjednodušuje skutečné rozdíly v expozici a stínu, které v praxi mohou znamenat významné nuance hlavně na lokálním měřítku. V rámci analýzy nebylo hodnoceno vizuální narušení krajinného rázu v případě VTE, jenž by mohl změnit výsledky analýzy pro větrnou energii. Taktéž nebylo v analýze počítáno

se vzdáleností jednotlivých lokalit k distribuční síti, a tedy nutnost vybudování potřebné infrastruktury.

Rovněž některé limity nejsou absolutní – např. žluté zóny modelu mohou být v budoucnu předmětem pozměňovacího rozhodnutí orgánů státní správy, což analýza nemůže předjímat.

### **4.1.3 Implikace práce**

Výsledky práce mají zásadní význam pro diskusi nad strategií rozvoje OZE v České republice. Bez ohledu na zrychlenou evropskou legislativu (RED III) a akcent na „go-to-zóny“ je patrné, že území, která nepodléhají výrazným limitacím by mohla být prohlášena za akcelerační zóny v České republice. Díky stanovení akceleračních zón by se zavádění OZE zrychlilo. Je ovšem důležité zdůraznit, že prostorové limity nejsou jedinou překážkou pro rozvoj obnovitelné energetiky.

## **5 Závěr**

Tato bakalářská práce se zaměřila na komplexní analýzu potenciálu rozvoje obnovitelných zdrojů energie v krajině České republiky s důrazem na prostorové vymezení akceleračních zón pro větrné a fotovoltaické elektrárny. Všechny stanovené cíle práce byly úspěšně naplněny.

První cíl práce, kterým byla rešerše evropských přístupů k vymezení go-to zón, byl realizován prostřednictvím analýzy klíčových evropských směrnic (RED I, RED II, RED III) a strategií (REPowerEU, Zelená dohoda). Byla provedena komparace přístupů vybraných evropských států (Německo, Polsko, Slovensko), která ukázala různé stupně implementace akceleračních zón. Zatímco Německo již má funkční systém prioritních oblastí pro větrnou energii, Česká republika v této oblasti značně zaostává.

Druhým cílem byla analýza hlavních limitů rozvoje OZE, každé kategorii limitů byla věnována jedna kapitola, kde byly vysvětleny specifika jednotlivých limitů. V následné prostorové analýze byly limity kvantifikovány a byly vypočteny podíly povrchu ČR pro jednotlivé limity i skupiny limitů. Prostorová analýza odhalila, že až 90% území České republiky podléhá nějakému typu limitu.

Třetím cílem byla syntéza dostupných podkladů pro vymezení akceleračních zón. V analýze byl tento cíl naplněn vytvořením metodiky založené na semaforové kategorizaci území podle míry vhodnosti pro instalaci OZE. Tato metodika umožňuje systematické vyhodnocení

konfliktů mezi rozvojem obnovitelných zdrojů jednotlivými skupinami limitů. Tato část poukazuje na důležitost správného vyhodnocení závažnosti limitů pro stanovení vhodných akceleračních zón pro rozvoj OZE.

Čtvrtý cíl, identifikace území s nejvyšším potenciálem, byl realizován prostřednictvím prostorové analýzy v prostředí GIS, která kvantifikovala dostupné plochy pro jednotlivé typy elektráren. Prostorová analýza odhalila významné rozdíly v dostupnosti území pro různé typy obnovitelných zdrojů. Pro větrné elektrárny byla vhodná území identifikována pouze pro 5,52% rozlohy České republiky (4 355 km<sup>2</sup>).

Naproti tomu fotovoltaické elektrárny mají k dispozici výrazně větší potenciál s 16,34% rozlohy republiky klasifikovanými jako vhodné oblasti. Hlavním limitujícím faktorem je zde taktéž ochrana přírody a také ochrana zemědělského půdního fondu.

## **5.1 Doporučení pro další výzkum**

Analýza má určitá omezení, především v závislosti na dostupnosti a aktuálnosti vstupních prostorových dat a do značné míry expertním určením závažnosti jednotlivých limitů. Doporučuje se pokračovat ve výzkumu na lokální úrovni s detailnějším hodnocením krajinného rázu, vizuálního dopadu a socioekonomických aspektů.

Dalším směrem výzkumu by mohla být analýza ekonomické efektivity navrhovaných akceleračních zón, hodnocení připojitelnosti k distribuční síti a studie společenské akceptace obnovitelných zdrojů v jednotlivých regionech.

## 6 Použitá literatura

- ABBASI, S. A., ABBASI, T., PREMALATHA, M., TABASSUM-ABBASI (2014): Wind energy: increasing deployment, rising environmental concerns. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.
- ABDELKAREEM, M. A., ELSAID, K., MAGHRABIE, H. M., OBAIDEEN, K., OLABI, A. G., REZK, H., SAYED, E. T., WILBERFORCE, T. (2023): Renewable energy systems: comparisons, challenges and barriers, sustainability indicators, and the contribution to UN sustainable development goals. *International Journal of Thermofluids*.
- AHMED, F., BOJNEC, Š., DEBNATH, G. C., JAMIL, M. (2022): Transition to renewable energy production in the United States: the role of monetary, fiscal, and trade policy uncertainty. *Energies*.
- ALBA, R., FONER, N. (2017): How successful is immigrant group integration in the United States and Western Europe? A comparative review and analysis. *Geografie*, 122, 4, 409–428.
- ATELIÉR CIHLÁŘ-SVOBODA S.R.O. – VONDRÁČKOVÁ, S. (2023): Územní studie vyhodnocení území Moravskoslezského kraje z hlediska existujících limitů umístění větrných a fotovoltaických elektráren. Ostrava: Moravskoslezský kraj, [https://www.msk.cz/assets/temata/uzemni\\_planovani/us-msk\\_2023-04-04\\_final\\_akt-2.pdf](https://www.msk.cz/assets/temata/uzemni_planovani/us-msk_2023-04-04_final_akt-2.pdf) (29. 7. 2025).
- BALKANSKI, Y., CAO, J., CHANG, R., CHEN, J., CIAIS, P., HAUGLUSTAINE, D., JIANG, K., LI, J., LIU, W., PENUELAS, J., SARDANS, J., TANAKA, K., TANG, X., WANG, R., WANG, S., WANG, Y., XING, X., XIONG, Y., XU, S., YANG, R., ZHANG, R. (2023): Accelerating the energy transition towards photovoltaic and wind in China. *Nature*.
- BHATTACHARJEE, A. L., CREMONA, E., DROPULJIĆ, K. Z., EVANS, J. S., FERRES, J. L., KIESECKER, J. M., NAGARAJU, S. K., OAKLEAF, J. R., ORTIZ, A., ROBINSON, C., ROSSLOWE, C., SOCHI, K., VEJNOVIĆ, I., ZEC, M. (2024): Land use and Europe's renewable energy transition: identifying low-conflict areas for wind and solar development. *Frontiers in Environmental Science*.
- BOATWRIGHT, J., BOYLE, K. J., BRAHMA, S., XU, W. (2019): NIMBY, not, in siting community wind farms. *Resource and Energy Economics*.
- BOTETZAGIAS, I., KOLOKOTRONI, A., MALESIOS, C., MOYSIADIS, Y. (2015): The role of NIMBY in opposing the siting of wind farms: evidence from Greece. *Journal of Environmental Planning and Management*.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (2023): Integrierter nationaler Energie – und Klimaplan Deutschlands – Aktualisierung 2023. Berlin: BMWK.

CAO, J., CHANG, R., CHAO, Q., GAO, Z., HE, G., JIANG, K., LI, J., LI, S., LI, Y., LIU, L., LIU, Y., PIAO, S., TANG, W., WANG, J., WANG, S., WANG, Y., WANG, Z., ZHAO, L. (2022): Potential contributions of wind and solar power to China's carbon neutrality. *Resources, Conservation and Recycling*.

ČESKÁ REPUBLIKA (1992): Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, č. 334.

ČESKÁ REPUBLIKA (2001): Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, č. 100.

ČESKÁ REPUBLIKA (2012): Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012, č. 165.

ČESKÁ REPUBLIKA (2025): Zákon č. 249/2025 Sb., o urychlení využívání některých obnovitelných zdrojů energie a o změně souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2025, č. 249.

ČESKÁ SPOLEČNOST ORNITOLOGICKÁ (2024): *Metodika posuzování vlivu větrných elektráren na ptáky*. Praha: ČSO.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2024): *Demografická ročenka České republiky 2023*. Praha: ČSÚ.

ČEZ (2023): *Obnovitelné zdroje v ČR: analýza potenciálu*. <http://www.cez.cz/analyza-oze-2023> (20. 12. 2024).

DENTONS (2025): *Renewables Acceleration Areas in Poland*. <https://www.dentons.com/en/insights/newsletters/2025/february/24/powered-by-dentons/powered-by-dentons-february-2025/renewables-acceleration-areas-in-poland> (30. 7. 2025).

DEVINE-WRIGHT, P., WALKER, G. (2008): *Community renewable energy: what should it mean?* *Energy Policy*.

DOHERTY, K., EVANS, J. S., FARGIONE, J., FORESMAN, K. R., KIESECKER, J. M., KUNZ, T. H., NAUGLE, D., NIBBELINK, N. P., NIEMUTH, N. D. (2011): *Win-win for wind and wildlife: a vision to facilitate sustainable development*. *PLoS ONE*.

DOSSCHE, V., ORHAN, S., SZABO, J. (2023): *Guidelines to Faster and Fairer Permitting for Europe's Renewable Energy Transition*. Brussels: Climate Action Network (CAN) Europe.

EKONOM.CZ (2024): *Nové trendy v české energetice*. <http://ekonom.cz/novetrendy-energetika> (20. 12. 2024).

EMBER (2023): Solar power growth in Europe 2023. <http://ember-climate.org/insights/research/solar-growth-europe-2023> (20. 12. 2024).

EMBER (2024a): Electricity Data Explorer. <https://ember-energy.org/data/electricity-data-explorer/> (30. 7. 2025).

EMBER (2024b): Electricity Data Methodology. <https://ember-energy.org/app/uploads/2024/05/Ember-Electricity-Data-Methodology.pdf> (20. 7. 2025).

EMBER (2024c): European electricity review 2024. <http://ember-energy.org/latest-insights/european-electricity-review-2024> (20. 12. 2024).

EMBER (2024d): How Europe reduced coal in 2023. <http://ember-climate.org/insights/research/europe-coal-2023> (20. 12. 2024).

EMBER (2024e): Solar and wind in China: 2024 update. <http://ember-climate.org/insights/research/china-solar-wind-2024> (20. 12. 2024).

EMBER (2024f): The state of renewables in the USA. <http://ember-climate.org/insights/research/usa-renewables-2024> (20. 12. 2024).

EMBER (2024g): Tracking national ambition towards a global tripling of renewables. <https://ember-energy.org/latest-insights/tracking-national-ambition-towards-a-global-tripling-of-renewables/> (30. 7. 2025).

EMBER (2024h): United States of America – country profile. <https://ember-energy.org/countries-and-regions/united-states-of-america/> (30. 7. 2025).

EMBER (2025): Poland – country profile. <https://ember-energy.org/countries-and-regions/poland/> (30. 7. 2025).

ENERGETIKA.CZ (2024): Legislativní změny v OZE. <http://energetika.cz/legislativa-oze-2024> (20. 12. 2024).

ENERGIE-PORTAL.SK (2025): [aktuální článek nebo titul podle konkrétní stránky]. <https://energie-portal.sk> (30. 7. 2025).

ENERGY COMMUNITY SECRETARIAT, THE NATURE CONSERVANCY (2025): Operational blueprint – designation of renewables acceleration areas. Brussels: Energy Community Secretariat, The Nature Conservancy. [https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Operational\\_Blueprint\\_Energy\\_Community.pdf](https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Operational_Blueprint_Energy_Community.pdf) (15. 7. 2025).

EURACTIV.SK (2024): Slovensko pripravuje akceleračné zóny pre veterné elektrárne. <https://euractiv.sk/section/energia/news/slovensko-pripravuje-akceleracne-zony-pre-veterne-elektrarne> (30. 7. 2025).

EUROPEAN COMMISSION (2020): Practical guidance for renewable energy planning in the European Union. Wildlife sensitivity mapping manual. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION (2021a): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions An EU Strategy on Energy System Integration. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION (2021b): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions EU Strategy for Forest. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION (2021c): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Fit for 55 package. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION (2021d): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions The European Green Deal. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION (2021e): Horizon Europe Programme. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION (2022a): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions European Wind Power Action Plan. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION (2022b): Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions REPowerEU Plan. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION (2022c): EU Solar Energy Strategy. COM(2022) 221 final. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION (2022d): Recommendation (EU) 2022/822 of 18 May 2022 on speeding up permit-granting procedures for renewable energy projects. In: Official Journal of the European Union. L 139.

EUROPEAN COMMISSION (2022e): May Infringements package: key decisions. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/inf\\_22\\_2548](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/inf_22_2548) (30. 7. 2025).

EUROPEAN COMMISSION (2023): European Wind Power Action Plan. COM(2023) 669 final. Brussels: European Commission.

EUROPEAN COMMISSION – CAN EUROPE (2025): Community Engagement and Fair Benefit Sharing of Renewable Energy Projects. Brussels: Climate Action Network (CAN)

Europe, eclareon, Eco-Union. [https://caneurope.org/content/uploads/2025/04/CANE-April-2025\\_Community-Engagement-and-Benefit-Sharing.pdf](https://caneurope.org/content/uploads/2025/04/CANE-April-2025_Community-Engagement-and-Benefit-Sharing.pdf) (15. 7. 2025).

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2024): Gross final energy consumption. <http://www.eea.europa.eu/help/glossary/eea-glossary/gross-final-energy-consumption> (20. 12. 2024).

EUROPEAN ENVIRONMENTAL BUREAU (2022): Top 10 Problems for Renewable Energy in Europe are not linked with Nature Protection. Brussels: EEB, <https://eeb.org/wp-content/uploads/2022/05/Top-10-problems-for-renewable-energy-in-Europe.pdf>(30. 7. 2025).

EUROPEAN ENVIRONMENTAL BUREAU (2023): Barriers to renewables in the EU. <http://eeb.org/barriers-renewables-eu> (20. 12. 2024).

EUROPEAN ENVIRONMENTAL BUREAU (2024): Land for Renewables - Briefing on spatial requirements for a sustainable energy transition in Europe. Brussels: EEB, [https://eeb.org/wp-content/uploads/2024/07/Land\\_for\\_RES\\_Report.pdf](https://eeb.org/wp-content/uploads/2024/07/Land_for_RES_Report.pdf) (29. 7. 2025).

EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL (2009): Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources (RED I). In: Official Journal of the European Union. L 140.

EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL (2018): Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (RED II). In: Official Journal of the European Union. L 328.

EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL (2023): Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023 amending Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources (RED III). In: Official Journal of the European Union. L 2413.

EUROSTAT (2024): Energy from renewable sources – statistics. [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_from\\_renewable\\_sources\\_-\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_from_renewable_sources_-_statistics) (20. 12. 2024).

EVROPSKÁ KOMISE (2022): Strategie EU pro solární energii. COM(2022) 221 final. Brusel: Evropská komise.

FAKTA O KLIMATU (2024): Větrná energie v ČR: data a trendy, <http://faktaoklimatu.cz/vetrna-energie-cr> (20. 12. 2024).

FEHLING, M. (2021): Energy transition in the European Union and its member states: interpreting federal competence allocation in the light of the Paris Agreement. Transnational Environmental Law.

HANSLIAN, D. (2020): Aktualizace potenciálu větrné energie v České republice z perspektivy roku 2020. Praha: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.

HAWKINS, S. (2023): Solar exports from China increase by a third. London: Ember, [https://ember-energy.org/app/uploads/2023/09/Report\\_-Solar-exports-from-China-increase-by-a-third.pdf](https://ember-energy.org/app/uploads/2023/09/Report_-Solar-exports-from-China-increase-by-a-third.pdf) (30. 7. 2025).

INSTYTUT REFORM (2024): Okrągły Stół Instytutu Reform: Obszary przyspieszonego rozwoju OZE – w kierunku systemowych rozwiązań dla zielonych inwestycji. Warszawa: Instytut Reform, [https://ireform.eu/s/uploads/Okragly\\_Stol\\_Instytutu\\_Reform\\_22022024\\_podsumowanie.pdf](https://ireform.eu/s/uploads/Okragly_Stol_Instytutu_Reform_22022024_podsumowanie.pdf) (30. 7. 2025).

IRENA (2009): Statute of the International Renewable Energy Agency (IRENA). Bonn, 26 January 2009. Article III - Definition.

KOMORA OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE (2023): Česko 2030: více než třetina elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů – předpokládaný rozvoj jednotlivých OZE v ČR do 2030. Praha: Komora OZE.

MATA PÉREZ, M. D. L. E., SCHOLTEN, D., SMITH STEGEN, K. (2019): The multi-speed energy transition in Europe: opportunities and challenges for EU energy security. Energy Strategy Reviews.

MEADOWCROFT, J., ROSENBLOOM, D. (2022): Accelerating pathways to net zero: governance strategies from transition studies and the transition accelerator. Current Climate Change Reports.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (2018): Záplovová území. <https://mzp.gov.cz/cz/agenda/voda/ochrana-pred-povodnemi/systematicka-prevence/zaplavova-uzemi> (30. 7. 2025).

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY (2023): Integrovaný národný energetický a klimatický plán Slovenska na roky 2021–2030 – aktualizácia 2023. Bratislava: MH SR.

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR (2019): Vnitrostátní energetický a klimatický plán České republiky. Praha: MPO ČR.

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR (2024a): Teze prováděcích předpisů k zákonu o podpoře OZE. <http://mpo.cz/teze-predpisy-oze> (20. 12. 2024).

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR (2024b): Vnitrostátní energetický a klimatický plán České republiky – aktualizace. Praha: MPO ČR.

MINISTERSTWO KLIMATU I ŚRODOWISKA (2023): Krajowy plan na rzecz energii i klimatu Polski na lata 2021–2030 – aktualizacja 2023. Warszawa: MKiŚ.

MOORE, C., ROSSLOWE, C. (2020): Coal-free Czechia 2030. London: Ember, [https://ember-energy.org/app/uploads/2024/10/English-Coal-free\\_Czechia\\_2030-1.pdf](https://ember-energy.org/app/uploads/2024/10/English-Coal-free_Czechia_2030-1.pdf) (30. 7. 2025).

NATIONAL GRID (2024): Clean energy vs renewable energy. <https://www.nationalgrid.com/stories/energy-explained/what-is-green-energy> (20. 12. 2024).

OENERGETICE.CZ (2024): Akcelerační zóny pro OZE: nový impuls?. <http://oenergetice.cz/akceleracni-zony-oze> (20. 12. 2024).

PLÁN OBNOVY SLOVENSKA (2023): Plán obnovy a odolnosti Slovenské republiky, <http://planobnovy.sk> (20. 12. 2024).

PLÁN OBNOVY SLOVENSKA (2023): Plán obnovy a odolnosti Slovenské republiky – komponent REPowerEU, kapitola C19. <https://planobnovy.sk> (30. 7. 2025).

ROBINIUS, M., RYBERG, D., STOLTEN, D. (2018): Evaluating land eligibility constraints of renewable energy sources in Europe. *Energies*.

SOLARBUSINESSHUB (2020): European solar PV market grew by 11% in 2020, reaching 18.2 GW of installed capacity. <http://solarbusinesshub.com/2020/12/29/european-solar-pv-market-grew-by-11-in-2020-reaching-18-2-gw-of-installed-capacity> (20. 12. 2024).

SVAZ MODERNÍ ENERGETIKY – DELOITTE (2023): Rozvoj obnovitelných zdrojů v Česku do roku 2030 – přínosy a příležitosti. Praha: Svaz moderní energetiky.

U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (2024a): Clean energy definition. <http://www.eia.gov/tools/glossary/index.php?id=Clean%20energy> (20. 12. 2024).

U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (2024b): Renewable energy definition. <http://www.eia.gov/tools/glossary/index.php?id=Renewable%20energy> (20. 12. 2024).

UKEN.CZ (2024): Nové legislativní rámce pro OZE. <http://uken.cz/legislativa-oze-2024> (20. 12. 2024).

ÚSTAV AKADEMIE VĚD ČR (2023): Analýza a návrh řešení právního ukotvení a podpory obnovitelných zdrojů energie v oblasti územního plánování. Praha: AV ČR.

VLÁDA ČR (2024): Usnesení vlády ČR ze dne 24. dubna 2024 č. 272 k akceleračním zónám pro obnovitelné zdroje energie. Praha: Úřad vlády ČR.

WANG, S., WANG, S. (2015): Impacts of wind energy on environment: a review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.

WORLD BANK GROUP – ESMAP (2019): Global Solar Atlas 2.0 – Czech Republic: Photovoltaic power potential. Bratislava: Solargis, <https://globalsolaratlas.info/download?c=49.742543,15.70166,7> (22. 7. 2025).

WORLD RESOURCES INSTITUTE (2023): Global energy policy tracker. <http://www.wri.org/policy-tracker> (20. 12. 2024).

WORLD RESOURCES INSTITUTE (2024): Tracking Progress: Climate Action Under the Biden Administration. <https://www.wri.org/insights/biden-administration-tracking-climate-action-progress> (30. 7. 2025).

WWF (2022): 'Go-to Areas' for Renewables: Making the Puzzle Fit. WWF European Policy Office, Brussels.