

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra pedologie a ochrany půd**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Zábory zemědělské půdy pro solární elektrárny  
Diplomová práce**

**Lukáš Polanecký  
Rozvoj venkovského prostoru**

**Ing. Jaroslava Janků, CSc.**

**© 2021 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci " Zábory zemědělské půdy pro solární elektrárny" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 24.04.2021

---

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval paní Ing. Jaroslavě Janků, CSc., pod jejímž odborným vedením tato práce vznikala, za všechny poskytnuté rady a doporučení

# Zábory zemědělské půdy pro solární elektrárny

## Souhrn

Diplomová práce se zabývá zábořem půdy fotovoltaickými elektrárnami v okrese Louny. V České republice došlo v letech 2010–2011 vlivem špatně nastavené legislativy k solárnímu boomu, který způsobil, že fotovoltaické elektrárny byly vystavěny na úrodných zemědělských půdách.

Práce obsahuje rešerši informací o půdě, zemědělském půdním fondu a jeho ochraně a celkové charakteristice analyzovaného území.

V rámci praktické části byl formou analýz zmapován počet fotovoltaických elektráren v okrese Louny, rozloha a kvalita záborů půdy. Z výsledků analýz bylo zjištěno, že k tomuto záboru došlo i v lounském okrese. Polovina záboru se nachází na méně produkčních půdách o třídě ochrany III. – V., Najdeme zde i případy umístění fotovoltaických elektráren postavených na nejurodnějším půdách třídy ochrany I.a II. s výměrou 19 ha, Tato plocha tvoří 46 % z celkové výměry zastavěných ploch.

**Klíčová slova:** ochrana půdy, zábory půdy, třída ochrany půdy

# Farmland take for solar power stations

## The Summary

The diploma thesis deals with the occupation of land by photovoltaic power plants in the district of Louny. In the Czech Republic, a solar boom occurred in 2010–2011 due to poorly set legislation, which caused photovoltaic power plants to be built on fertile agricultural land.

The work contains a search of information about the soil, agricultural land fund and its protection and the overall characteristics of the analyzed area.

Within the practical part, the number of photovoltaic power plants in the Louny district, the area and quality of land taken were mapped in the form of analyzes. From the results of the analyzes, it was found that this occupation also took place in the Louny district. Half of the occupation is located on less productive lands of protection class III. - V., but there are also cases of placement of photovoltaic power plants built on the most fertile soils of protection class I.-II with an area of 19 ha. This area takes up 46 % of the total area of the built-up areas.

**Keywords:** soil protection, soil occupation, soil protection class

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Hypotéza a cíle práce</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Literární rešerše</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 Půda</b> .....	<b>10</b>
3.1.1 Definice půdy .....	10
3.1.2 Funkce půdy .....	11
3.1.3 Půdní znaky .....	12
3.1.4 Klasifikační systémy půd ČR .....	13
3.1.5 Zastoupení půdních typů v ČR .....	15
3.1.6 Degradace půdy .....	16
3.1.7 Zemědělský půdní fond .....	21
3.1.8 Bonitace půdy .....	25
<b>3.2 Třídy ochrany zemědělského půdního fondu</b> .....	<b>31</b>
<b>3.3 Legislativní ochrana půdy</b> .....	<b>32</b>
3.3.1 Ochrana půdy z mezinárodního hlediska .....	32
3.3.2 Ochrana půdy v Evropské unii.....	32
3.3.3 Ochrana půdy v České republice .....	33
<b>3.4 Úvod solární energie vs půda</b> .....	<b>34</b>
3.4.1 Historie fotovoltaiky .....	35
3.4.2 Princip fotovoltaiky .....	35
3.4.3 Fotonvoltaické systémy .....	36
3.4.4 Fotonvoltaiky v České republice .....	37
<b>3.5 Agrofotovoltaika</b> .....	<b>42</b>
<b>4 Metodika</b> .....	<b>46</b>
<b>4.1 Charakteristika okresu Louny</b> .....	<b>46</b>
4.1.1 Stav zemědělského půdního fondu v okrese .....	47
4.1.2 Geomorfologické poměry .....	48
4.1.3 Klimatické poměry.....	48
4.1.4 Půdní typy .....	49
4.1.5 Charakteristika půdních typů zastoupených v okrese.....	50
4.1.6 Třídy ochrany zemědělského půdního fondu v okrese Louny.....	54
4.1.7 Cena půdy .....	55
<b>4.2 Fotonvoltaické elektrárny v okrese Louny</b> .....	<b>56</b>
4.2.1 FVE Peruc .....	56

4.2.2	FVE Senkov.....	57
4.2.3	FVE Zbrašín .....	58
4.2.4	FVE Bezděkov .....	60
4.2.5	FVE Radičeves .....	61
4.2.6	FVE Velichov.....	61
4.2.7	FVE Blšany u Loun II.....	62
4.2.8	FVE Cihelna .....	63
4.2.9	FVE Danoni LN.....	65
4.2.10	FVE Dubčany 2 .....	66
4.2.11	FVE Dubčany .....	67
<b>4.3</b>	<b>Přehled zastoupených BPEJ zábořem půdy FVE.....</b>	<b>68</b>
4.3.1	Obecný popis jednotlivých BPEJ zastoupených zábořech půdy v okrese Louny 69	
4.3.2	Zastoupení tříd ochrany půdy, na kterých jsou postaveny FVE .....	72
<b>5</b>	<b>Zábor půdy FVE v okrese Louny.....</b>	<b>74</b>
<b>5.1</b>	<b>Porovnání FVE a průmyslových zón v okrese Louny .....</b>	<b>74</b>
5.1.1	Průmyslová zóna Alpka.....	74
5.1.2	Průmyslová zóna Astra .....	74
5.1.3	Průmyslová zóna Louny – Jihovýchod.....	74
5.1.4	Průmyslová zóna Triangle.....	75
<b>6</b>	<b>Diskuse.....</b>	<b>76</b>
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>78</b>
<b>8</b>	<b>Literatura .....</b>	<b>79</b>
<b>9</b>	<b>Seznam použitých zkratk a symbolů .....</b>	<b>87</b>
<b>10</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>88</b>
<b>11</b>	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>89</b>

# 1 Úvod

Půdu můžeme chápat jako nenahraditelnou složku života na zemi, je neodmyslitelnou součástí lidských životů a živých ekosystémů. Její proces vzniku a obnovy je však velmi pomalý, proto bychom si měli tento fakt uvědomit a chránit půdu pro další generace.

Půda slouží jako jeden z nejdůležitějších rezervoárů biodiverzity na planetě. Poskytuje prostor pro trvale udržitelnou produkci rostlin, filtruje a zadržuje dešťovou vodu, poskytuje suroviny např. písek. Další významnou funkcí půdy je, že se jedná o největší úložiště atmosférického oxidu uhličitého.

Půda začala být nadměrně využívána a znehodnocována od dob průmyslové revoluce a nebyl brán zřetel na to, že se jedná o nepostradatelný a z krátkodobého hlediska neobnovitelný přírodní zdroj. Při exponenciálním růstu celosvětové lidské populace, kdy se předpokládá, že v roce 2050 překročí počet obyvatel 10 miliard, to znamená pro tak hustě osídlenou planetu, že úrodná půda se stane strategickou komoditou, která bude mít obrovský potenciál k zajištění potravinové bezpečnosti všech obyvatel na celém světě.

V posledních letech je půda, hlavně ta zemědělská, pod vzrůstajícím tlakem způsobeným činností člověka. Jedná se o degradaci zemědělské půdy způsobenou poklesem biologické rozmanitosti, kontaminaci půdy suchem, erozí a zábořem půdy.

Zábořem půdy je myšleno pokrytí půdy stavebními nebo nepropustnými materiály, které neumožňují využití půdy k produkci. Z toho důvodu je nutné chránit zemědělskou půdu pro další generace. V tomto ohledu ochrany půdy se zejména uplatňují právní úpravy jednotlivých států, mezinárodní úmluvy a strategie nebo propojení záboru se zachováním produkční funkce půdy.

Přestože existují právní formy k ochraně půdy, dochází stále v rámci územního plánování, rozvoje regionu nebo výstavby solárních elektráren, k jejímu ubývání. Rozhodnutí jsou často přijímána, aniž by byla předtím provedena řádná analýza jejich dopadů.

Tato práce se zabývá zábořem půdy solárními elektrárnami v lounském okrese.

První teoretická část práce se věnuje důležitým pojmům, které patří k zábořům půdy. V praktické části se práce zaměří na analýzu zábořů půdy solárními elektrárnami v lounském okrese s následným vyhodnocením rozsahu záboru zemědělské půdy.

V závěru se práce věnuje možnému propojení solárních elektráren a zemědělské půdy, tak aby tyto dvě jednotky mohly spolu koexistovat.



## **2 Hypotéza a cíle práce**

### **Cíl práce**

Cílem práce je zanalyzovat úbytky zemědělské půdy pro solární elektrárny, porovnat realizované a plánované zábory zemědělské půdy a využívání jiných prostor nebo systémů.

Mapování solárních elektráren proběhne na území lounského okresu.

### **Hypotéza**

Využívání jiných ploch, než zemědělské půdy pro solární elektrárny je nedostatečné.

Při realizaci solárních elektráren se nerespektuje třída ochrany půd.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Půda

Život na Zemi je založen na tenké vrstvě plně zvětralých hornin a rozloženého organického materiálu, který se nazývá půda. Tento materiál nám poskytuje prostor pro trvale udržitelnou produkci rostlin a zajišťuje výživu pro lidstvo a živočichy a má nezastupitelnou roli v celém ekosystému. Půda je také domovem mnoha organismů (Whalen 2009).

#### 3.1.1 Definice půdy

Ministerstvo životního prostředí půdu definovalo takto: „Půdu lze definovat jako samostatný přírodní útvar vzniklý z povrchových zvětralin zemské kůry a z organických zbytků za působení půdotvorných faktorů. Je životním prostředím půdních organismů, stanovištěm planě rostoucí vegetace, slouží k pěstování kulturních rostlin. Je regulátorem koloběhu látek, může fungovat jako úložiště, ale i zdroj potenciálně rizikových látek. Půda je dynamický, stále se vyvíjející živý systém. Přežití a prosperita všech suchozemských biologických společenstev, přirozených i umělých, závisí na tenké vrchní vrstvě Země. Půda je proto bezesporu nejcennější přírodní bohatství. Je přirozenou součástí národního bohatství každého státu. Půdu je proto nutné chránit nejen pro současnou dobu, ale se značným výhledem do budoucna.“ (Ministerstvo životního prostředí 2008).

Tematická strategie pro ochranu půdy hovoří o „...svrchní vrstvě zemské kůry, kterou tvoří minerální částice, organická hmota, voda, vzduch a živé organismy. Je to rozhraní mezi zemí, vzduchem a vodou a obsahuje většinu biosféry. Tvorba půdy probíhá extrémně pomalu a půdu lze proto v zásadě považovat za neobnovitelný zdroj.“ (Sdělení Komise Radě, Evropskému parlamentu, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů ze dne 22. 9. 2006 - Tematická strategie pro ochranu půdy 2006).

Půdu musíme chápat komplexně, jako složku životního prostředí. Působením půdotvorných procesů vznikají různé typy a druhy půd. Mezi životním prostředím a půdou existuje rovnováha. Tyto dvě složky ekosystému se mohou vzájemně ovlivňovat a zásah do jedné ze složek ekosystému se projeví v celém ekosystému (Prax 1995).

Půdu dále můžeme chápat jako neobnovitelný zdroj, který zastává funkci krajinnotvornou, sociální, ekologickou a má rozhodující vliv na veškeré živé dění na Zemi. je půda především chápána jako zdroj přirozeného prostředí pro růst rostlin nebo prostředek pro výroby potravin, krmiv nebo surovin nepotravinářského využití.

Půda může poskytnout informace o krajinném vývoji nebo posloužit jako zdroj informací pro další obory jako je klimatologie, zoologie, geologie (Bičík & Cibulka 2009).

### 3.1.2 Funkce půdy

Funkci půdy můžeme chápat jako důležitou účast půdy v různých vazbách ekosystému. Je definována jako soubor toků a přeměn, které vyjadřují vlastnosti půdy a tím vznikají odlišné půdní typy. Díky své schopnosti se půda neustále mění a vyvíjí pod vlivem okolního prostředí.

Nejde jednoznačně tedy určit jen jednu nejdůležitější funkci, protože půda je nezastupitelná ve všech svých funkcích jako jsou:

- Produkční funkce
- Prostorová funkce
- Hydrologická a vodohospodářská funkce
- Ekologická funkce
- Sanitární a hygienická funkce
- Pufrační funkce
- Transformační funkce
- Sociální a kulturní funkce

(Bičík & Cibulka 2009).

Dále by měla půda vykonávat tyto funkce:

- Produkci biomasy
- Zdroj surovin
- Shromažďovací, filtrační a transportační
- Zásobárna biodiverzity
- Zásobárna uhlíku
- Fyzikální a kulturní prostředí pro lidi a lidské činnosti

(Kozák & Němeček 2009).

#### 3.1.2.1 Produkční schopnost půdy

Produkční schopnost půdy můžeme definovat jako schopnost půdy, která poskytuje kulturním rostlinám podmínky pro jejich požadavky, jako jsou voda, živiny a půdní vzduch, během jejich období vegetace a tím zabezpečují jejich následnou úrodu (Hraško 1984).

Úrodnost půdy můžeme charakterizovat jako proměnnou dynamickou veličinu, která je závislá na vnitřních půdních vlastnostech. Tyto vlastnosti jsou určeny půdotvornými činiteli a také činností člověka (Hraško & Zoltán 1988).

### **3.1.3 Půdní znaky**

Jedná se o vybrané fyzikální, chemické a biologické vlastnosti, na jejichž základě jsou odvozeny různé ukazatele. Tyto ukazatele pak slouží k hodnocení produkčních a technologických vlastností půdy.

#### **3.1.3.1 Barva půdy**

Barvu půdy určuje její barva mateční horniny, oxidačně – redukční stav, složení humusových látek a klima, ve kterém půda vzniká nebo vznikala. Barvu dále ovlivňují humifikované organické látky jako jsou oxidy manganu nebo oxidy železa. Barvu hodnotíme slovním spojením několika barev nebo za pomoci Munsellových tabulek (Vopravil 2009).

#### **3.1.3.2 Hloubka a skeletovitost půdy**

Mocnost půdního profilu a produkční schopnost půdy charakterizuje hloubka půdy. Hloubka půdy je dána přítomností souvislého skalního podloží, skeletovité vrstvy nebo hladinou podzemní vody v hloubce 150 cm. Rozeznáváme půdy hluboké – více než 60 cm, půdy středně hluboké 30 až 60 cm a půdy mělké do 30 cm hloubky (Vopravil 2009).

Za skelet se považují částice větší jak 2 mm. Skeletem se vyjadřuje celková kamenitost a šterkovitost půdy. Skelet podle zrnitosti dělíme na hrubý písek 2-4 mm, štěrk 4-30 mm kameny 30-300 mm a balvany nad 300 mm. Skelet se významnou rolí podílí na vlastnostech a charakteristice dané půdy a ovlivňuje: vodní kapacitu, objemovou hmotnost, erozi nebo infiltraci.

#### **3.1.3.3 Přechod horizontů**

Tento půdní znak je velice důležitý pro určení a klasifikaci zařazení půdy. Charakterizuje přechod horizontů, ve kterém dojde ke změně. Přechod je šíře půdního profilu a hranicí přechodu se vyjadřuje pomyslná čára oddělující navzájem horizonty. Rozeznáváme čtyři typy přechodů, a to ostrý se zónou přechodu menší jak 1,5 cm, zřetelný se zónou přechodu 1,5 – 4 cm, pozvolný se zónou přechodu 4–15 cm a difúzní se zónou přechodu větší jak 15 cm. Hranice přechodu se označuje jako jazyková, rovná, šikmá, zvlněná a rozpadnutá (Vopravil 2009).

#### **3.1.3.4 Novotvary a povlaky**

Za působení půdotvorných procesů vznikají v půdě útvary, které nazýváme novotvary. Tyto novotvary se odlišují od půdní hmoty svou konzistencí a barvou. Dělíme je na, žilky, měkké shluky a cívčáry (Vopravil 2009).

### **3.1.3.5 Powlaky**

Powlaky se tvoří na povrchu pedů, když se na nich akumuluje jíł. Rozeznáváme tři typy powlaků: kutany, náteky a argilany.

### **3.1.3.6 Vlhkost a konzistence**

Vlhkostí půdy se rozumí stanovení obsahu vody v půdě, která se vyjádří v procentech z rozdílu hmotnosti vysušené a vlhké zeminy, tato metoda se nazývá přímá. Dále se může použít metoda nepřímá, kdy měřená veličina je přímo úměrná vlhkosti půdy. Jedná se např. o tepelnou vodivost, elektrický odpor. Používají se tyto označení vlhkosti půdy: vyprahlá, suchá, vlahá, vlhká, mokrá (Vopravil 2009).

Mezi technologické vlastnosti půdy řadíme konzistenci. Charakterizuje vlastnosti půdy a to kohezi, adhezi a momentální vlhkost. U konzistence posuzujeme pevnost za vlhkého a tvrdost za suchého stavu, lepivost v mokřém stavu a plasticitu ve vlhkém stavu (Vopravil 2009).

### **3.1.3.7 Prokoření a oživení**

Prokoření se posuzuje z hlediska hloubky a množství kořenů, z této charakteristiky získáme informace o obsahu humusu nebo hladině spodní vody. Při posuzování oživení získáváme informace o půdním horizontu, zda se zde vyskytuje např. aktivita žížal, nory, krotoviny nebo chodbičky (Vopravil 2009).

## **3.1.4 Klasifikační systémy půd ČR**

Z historického hlediska byl systém klasifikace půd velmi nejednotný, proto v poválečném období byl vyvíjen tlak na sjednocení této klasifikace. Postupně tedy vznikaly systémy:

- Geneticko – agronomická klasifikace
- Morfogenetický klasifikační systém půd ČSSR
- Taxonomický klasifikační systém půd ČR

### **3.1.4.1 Geneticko – agronomická klasifikace**

Na základě usnesení vlády ČSSR z roku 1961 byl proveden komplexní průzkum půd. Tento průzkum byl celostátně koordinován a zaměřen na systematický sběr údajů o půdě. Snahou bylo vymezit půdní fond a lokalizovat bonitované půdní jednotky. Výsledkem

komplexního průzkumu půd byly půdní mapy s geneticko – agronomickou charakteristikou mapovaných jednotek, které představují podrobný a jednotný základní materiál o půdních vlastnostech, režimu půdy a poznatcích o využívání, zúrodnování a ochraně půdy.

Svým plošným rozsahem a půdoznaleckým přístupem se komplexní průzkum půd v ČSSR zařadil mezi první soustavný moderní průzkum půd na celém území ČSSR (Němeček et al. 1967).

#### **3.1.4.2 Morfogenetický klasifikační systém půd ČSSR**

Tato klasifikace byla vytvořena v roce 1987 skupinou půdozalců a v roce 1991 vyšlo druhé, doplněné vydání tohoto systému. Morfogenetický klasifikační systém měl za cíl sjednotit půdní klasifikační systémy a charakterizovat, jak zemědělský, tak i lesní půdní fond.

Tento nový klasifikační systém měl dobrou návaznost na klasifikační systémy používané doposud u nás i na systémy zahraniční (Vokoun et al. 2002). Morfogenetický klasifikační systém rozděloval (klasifikoval) půdu do 10 skupin a rozlišoval 25 půdních typů. Platnost systému byla ukončena v roce 2000 a nahradil ho Taxonomický klasifikační systém půd ČR (Šarapatka 2014).

#### **3.1.4.3 Taxonomický klasifikační systém půd ČR**

V roce 2001 vešel v platnost taxonomický klasifikační systém půd ČR. Na rozdíl od morfogenetického klasifikačního systému půd nepreferuje morfogenetické znaky před analytickými. Principem tohoto klasifikačního systému je hodnocení nejvyšších taxonomických kategorií na základě půdních vlastností a diagnostických horizontů (Němeček 2001).

Základním půdním představitelem je půdní typ. Vývoj taxonomického klasifikačního systému půd ČR byl stále konfrontován s vývojem hlavních referenčních světových systémů za cílem sjednocení a zapojení České republiky do spolupráce při zkoumání degradace životního prostředí (Němeček 2011).

Hlavní kategorie taxonomického klasifikačního systému půd ČR:

##### **3.1.4.3.1 Referenční třídy půd**

Jedná se o skupinu půd, které jsou zaznamenávány v zahraničních klasifikačních systémech a lze s nimi korelovat systém půd v České republice. Jsou řazeny podle znaků geneze.

Jednotlivé názvy referenčních tříd jsou tvořeny koncovkou – sol.

Rozlišuje 15 referenčních tříd: Leptosoly, regosoly, fluvisoly, vertisoly, černosoly, luvisoly, kambisoly, andosoly, podzosoly, stagnosoly, glejsoly, salisoly, natrisoly, organosoly a antroposoly (Němeček 2011).

V běžné praxi se těchto názvů v ČR nevyužívá.

#### **3.1.4.3.2 Půdní typy**

Jedná se o skupiny půd, které jsou charakterizovány obdobnými morfologickými a analytickými znaky se stejným genetickým půdotvorným pochodem a určitou kombinací diagnostických horizontů. Tvoří hlavní jednotku klasifikačního systému.

#### **3.1.4.3.3 Půdní subtypy**

Jedná se o modifikace půdního typu, na kterých se podílel sekundární půdotvorný proces. Půdní subtypy představují zpravidla přechod mezi dvěma půdními typy.

#### **3.1.4.3.4 Půdní variety**

Vyjadřují méně výrazné znaky některých pedogenetických procesů. Jsou odvozeny od vlastnosti nebo charakteristiky půdy.

#### **3.1.4.3.5 Půdní subvariety**

Setkáváme se s tímto pojmem nejčastěji u kambizemí. Půdní subvariety vymezují trofismus, který vyplývá ze syntézy humusu, vegetace, minerální síly substrátu a sorpčního komplexu.

#### **3.1.4.3.6 Substrátové a lokální formy**

Charakterizují typ a modifikaci substrátu, jeho zrnitost a vrstevnatost.

#### **3.1.4.3.7 Degradální, erozní a akumulální fáze nebo formy**

Charakterizují půdní jednotku, která je ovlivněna těmito procesy.

### **3.1.5 Zastoupení půdních typů v ČR**

Zastoupení půdních typů vykazuje v České republice širokou rozmanitost, která vyplývá z podmínek půdotvorného procesu: variability klimatických podmínek, rozmanitosti geologických půdotvorných substrátů, nadmořské výšky a hydrologických vlivů. Převládají především kambizemě a pro zemědělství vysoce příznivé černozemě, hnědozemě a černice. Další zastoupení v ČR mají luvizemě, pseudogleje, rendziny a pararendziny a fluvizemě. Zbytek půdních typů je pak tvořen šedozeměmi, smolnicemi, gleji a rašelinami (Vopravil 2009).

### 3.1.6 Degradace půdy

Půda je jednou z významných složek životního prostředí. S nepostradatelným rozsahem funkcí viz funkce půdy. Je ovšem ohrožována celou řadou procesů ať už přírodních nebo z větší části vyvolaných činností člověka. Její vznik je velice složitý a zdlouhavý, proto je nutné, aby nedocházelo k degradaci půdy. Pojmem degradace půdy v dnešní době můžeme označit všechny procesy, které vedou k znehodnocení půdy ve všech jejích funkcích, a to jak produkčních, tak mimoprodukčních.

Půdu tedy musíme chápat jako trvalé dědictví a měla by být středem zájmu politiky na podporu ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje (Smith et al. 2016).

Gomiero (2016) uvažuje o degradaci půdy jako o největší hrozbě pro potravinovou bezpečnost, protože tato degradace snižuje produkci rostlin a tím nutí zemědělce k využívání vyšších nároků na vstupy. K degradaci půdy kromě lidské činnosti přispívá sucho, záplavy, půdní sesuvy. Podle Novák et al. (2010) má velký podíl na degradaci půdy působení větrné a vodní eroze. Tyto eroze mají za následek úbytek organické hmoty, zhoršují chemické a fyzikální vlastnosti půdy a vše je doprovázeno zhutňováním, ztrátou retenční schopnosti a celkovým zhoršením půdních vlastností. Místa s významnou degradací půdy se nachází po celém světě, ovšem největší negativní dopady (ekonomické) jsou v rozvojových zemích, jejichž příjmy jsou na zemědělství závislé nejvíce (Jeníček & Foltýn 2010).

Degradaci půdy tedy můžeme definovat jako proces, při kterém dochází ke snížení ekologické funkce, úrodnosti a využitelnosti půdy.

#### 3.1.6.1 Vodní eroze

Rozeznáváme dva druhy vodní eroze a to geologickou, kterou můžeme označit za přírodní proces nebo zrychlenou vodní erozi za přispění člověka. V obou případech dochází k narušení povrchu působením vody. Odplavují se půdní částice a dochází k odnosu nejúrodnějších a živinově nejbohatších částí zemědělské půdy. Vodní eroze se nejčastěji vyskytuje na rozsáhlých pozemcích s prudkými svahy, kde nejsou vytvořeny protierozní opatření, chybí vegetační pokryv nebo se zde pěstují širokořádkové plodiny jako je např. kukuřice. Dále vodní erozi ovlivňují vlastnosti půdy a četnost přívalových srážek v dané oblasti.

V České republice je vodní erozí potenciálně ohroženo přibližně 50 % orné půdy, přispívá k tomu nevhodná agrotechnická praxe a zhutňování půdy těžkými mechanismy.

Mezi vhodná protierozní opatření patří: pásové pěstování rostlin, optimální velikost půdního bloku, pěstování krycích plodin nebo meziplodin.



### 3.1.6.2 Větrné eroze

Větrná eroze je přírodní jev, při kterém vítr působí na povrch půdy svou mechanickou silou a uvolňuje půdní částice, které uvádí do pohybu a přenáší je na různou vzdálenost. Nejčastěji se s větrnou erozí setkáváme na rovinatém povrchu, který je nechráněn vegetací (Bičík & Cibulka 2009).

Větrnou erozi můžeme rozdělit na erozi saltací, při které dochází k přenášení pouze po povrchu půdy nebo na prašné bouře, které transportují částice za pomoci větru na velké vzdálenosti.

Sekundárním důsledkem větrné eroze může být zvýšená prašnost v ovzduší, která má negativní dopad na zdraví obyvatel.

### 3.1.6.3 Dehumifikace

Dehumifikace můžeme volně přeložit a jako ztrátu organické hmoty. „*Půdní organická hmota je soubor organických látek akumulovaných v půdě nebo na půdě, promíchaných či nepromíchaných s minerálním podílem. V přírodních podmínkách patří hromadění organických látek v půdě a jejich přeměna na humus k přirozeným půdotvorným pochodům.*“ (Vopravil 2009). Vlivem vodní či větrné eroze, zvýšenou mineralizací, zvýšenou aerací nebo nedodáváním organické hmoty do půdy dochází ke ztrátě organické hmoty v půdě (Řeháček 2016).

Wiesmeier et al. (2016) řekl, že organický uhlík v půdě představuje největší úložiště a je klíčovým faktorem, který vytváří správnou funkci půdy. Udržení uhlíku v půdním edafonu je důležité pro zajištění dostatečné produkční schopnosti půdy.

Opatření proti dehumifikaci spočívá ve správném přísunu organické hmoty do zemědělsky obdělávaných ploch. Je nutné zásobovat půdu dostatečným množstvím organického materiálu, dále pak zachovávat trvalé travní porosty nebo pěstování meziplodin.

### 3.1.6.4 Zhutnění půd

Tato degradace mění fyzikální vlastnosti půdy, mění se půdní struktury, které mají za následek změnu objemové hmotnosti, pórovitosti, schopnosti infiltrace a propustnosti a snížení retenční kapacity (Massah & Azadegan 2016). Všechny tyto důvody omezují rozvoj kořenové části a růstu rostlin, ohrožena je i fauna, protože zhutnění zhoršuje jejich podmínky pro život. Zhutnění půdy se jeví jako zásadní problém v moderním zemědělství, především v důsledku používané těžké techniky (Schjønning et al. 2016).

V současné době je v České republice ohroženo zhutněním kolem 49% zemědělské půdy. Genetickým zhutněním je ohroženo 30 % při vytváření zajílených nebo oglejených horizontů vyskytujících se na půdách s vyšším obsahem jílu a 70 % je vystaveno technologickému zhutnění, které může být vyvoláno na půdách jakékoliv zrnitosti (Vopravil 2009).

Mezi opatřeními proti zhutňování půdy můžeme zařadit: vylepšení konstrukčního řešení pro zemědělské stroje, omezení počtu pojezdů na pole nebo šetrné zpracování půdy.

### **3.1.6.5 Zasolení půd**

Zasolení půd znamená, že se v půdním profilu zvyšuje obsah soli. Jev salinizace nastává při zvýšení podzemní hladiny vody a následném intenzivním vypařování. Sůl poté na půdním roztoku zkrystalizuje (Nováček & Huba 1994). Zhoršují se podmínky pro růst rostlin a v extrémních případech může dojít i k přeměně půdy v pouštinu.

Rozlišujeme dva typy zasolení půd a to primární, které spočívá v nahromadění soli přírodními procesy, která se může nacházet v podzemní vodě nebo v matečném substrátu nebo sekundární zasolení půdy, které je způsobováno lidskou činností při intenzivním používání organické hmoty nebo používáním průmyslových hnojiv.

### **3.1.6.6 Acidifikace**

Acidifikace neboli okyselení půd je degradační přírodní proces, který může být podpořen i lidskou činností. Činnost člověka se negativně projevuje používáním kyselých půdobilných průmyslových hnojiv nebo odebíráním bazických prvků z půdy plodinami. Přírodní procesy okyselování vykazují obvykle slabší intenzitu, protože má půda schopnost tento chemický proces neutralizovat pufracími mechanismy. Při acidifikaci dochází k poklesu půdního pH a snižování obsahu uhličitů. Následkem tohoto degradačního procesu se nedostává rostlinám potřebných živin, jako je hořčík nebo vápník a místo toho vstřebávají rizikové prvky, tím se zvyšuje nebezpečí rozvoje patogenních organismů a chorob rostlin. Dochází také k narušení struktury vrstev půdy, což se projevuje zvýšenou náchylností k erozi a utužení (Vopravil 2009).

Prevence acidifikace spočívá v odstranění či omezení jejich příčin. Omezení kyselých vstupů organických a průmyslových hnojiv, omezení monokultur, pravidelné střídání plodin a vápnění půd. Zvláště na kyselých matečných substrátech, které v České republice převažují, je snižování pH procesem přirozeným a je nutné tento trend omezovat tak, aby nedocházelo k další degradaci půdy a omezení hospodaření (nepříznivé pH pro růst rostlin) (Ministerstvo zemědělství 2009).

### **3.1.6.7 Kontaminace půdy**

Kontaminace půdy vážně ohrožuje základní funkce půdy a ekosystému. Je to způsobeno vysokým obsahem rizikových látek organického i anorganického původu. Náleží k nim persistentní organické polutanty, těžké kovy, radioaktivní prvky, chemikálie a další. Do půdy se dostávají vlivem imisí z průmyslové, zemědělské a jiné lidské činnosti nebo například při haváriích. Kontaminace půdy těžkými kovy stala globálním zdravotním problémem, jedná se hlavně o znečištění půdy mědí a olovem (Rizwan et al. 2016).

Územím, které je nejvíce ohroženo oběma skupinami polutantů, je oblast severních Čech, kde jsou tepelné elektrárny, povrchové doly a chemický průmysl.

### 3.1.6.8 Zábory půdy

Přestože výše popsané degradační faktory mají značný negativní dopad na přirozené funkce půdy, stále však přes svoje působení zachovávají přinejmenším částečně její funkce. Opakem toho je zábor půdy pro nezemědělské využití, kdy dochází k trvalému zakrytí půdy, který má destruktivní dopad a výsledkem je ztráta všech funkcí půdy.

Zábor půdy můžeme z obecného hlediska pospat takto:

Jedná se o oddělení půdy od ostatních složek ekosystému, jako jsou atmosféra, biosféra, hydrosféra a antroposféra (Van – Camp et al. 2004) nebo se jedná o vytvoření nepropustné horní vrstvy půdy, která znemožňuje nebo silně omezuje výměnu vody a vzduchu mezi půdou a atmosférou (IEEP and ALTERRA 2010).

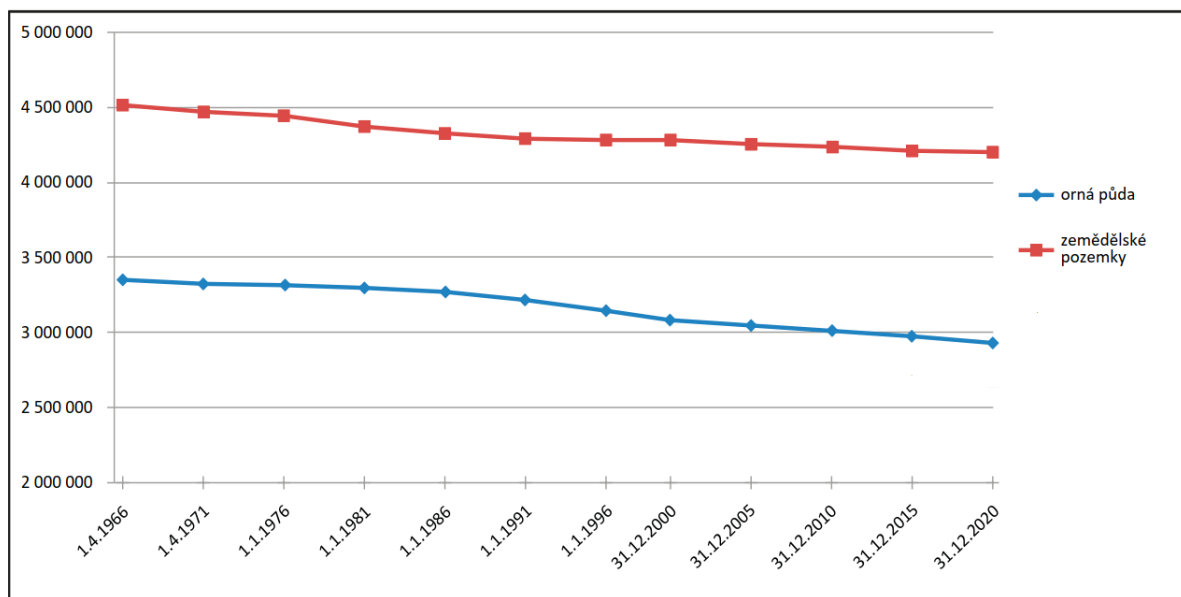
Následkem záboru půdy je částečná nebo úplná ztráta nejúrodnějších půd, snižuje se produkční funkce půdy, která vede ke snížení rostlinné produkce, narušení hydrologických poměrů a zvýšení náchylnosti k záplavám v důsledku nižší infiltrace vody do půdy. Evapotranspirace klesá v důsledku zastavěného území a dochází k efektu městských tepelných ostrovů (Cherlet et al 2018).

Podle Szturc (2018) se vyskytuje nejohroženější zemědělská půda v okolí větších měst. Tato půda láká investory a stává se, že kvalitní zemědělská půda je zabírána bez ohledu na její produkční potenciál. Zastavování a s ním spojené zábory zemědělských půd jsou v současné době považovány za jednu z největších hrozeb z hlediska možné produkce potravin, a proto je nutné k této problematice přistupovat s určitým citlivým přístupem.

V souvislosti se změnou klimatu je nutné, aby došlo k promyšlenému a řízenému rozvoji měst tak, aby byla odolnější ke klimatickým změnám a současně, aby také splňovala stanovené rozvojové cíle. Způsobem, jakým lze zvýšit odolnost měst vůči klimatickým změnám, je řízení rizik. Tento proces lze vidět ve dvou různých úrovních správy půdy: zabezpečení a zajištění půdních práv a plánování a řízení využívání půdy. Jen prostřednictvím odpovědného řízení práv na vlastnictví půdy a efektivního územního plánování lze lépe zvládnout růst lidských sídel s cílem snížit zranitelnost půd a zvýšit přístup k bezpečnému území (Mitchell et al. 2015).

Zábor půdy je problémem posledních desetiletí a nabývá dále na síle. V největší míře ho u nás lze sledovat hlavně v okolí velkých měst a podél dálnic. Existují však případy, kdy půda přijde o své produkční schopnosti, ale částečně si zachová svůj ekologický význam. V takovém případě se může jednat o dostihové dráhy, golfové hřiště (Spilková & Šefrna 2010).

Podle údajů Českého statistického úřadu dochází v České republice k úbytku zemědělské a orné půdy. Na obr.1 je vidět jaký byl vývoj zemědělské a orné půdy v letech 1966–2020.



Obr. 1 Vývoj zemědělské a orné půdy v letech 1966-2020

Zdroj: (Český úřad zeměměřický a katastrální 2021)

Z dat Českého statistického úřadu vyplývá, že rychlost záboru orné půdy v České republice za rok 2020 byl 30 ha za den (Český úřad zeměměřický a katastrální 2021). Tyto zábory půdy často souvisejí s manipulací a úpravou územních plánů. Podle (Vojvodíková 2014) je důležité věnovat pozornost již nevyužívané nezemědělské půdě a tím zamazat dalším ztrátám půdy a její degradaci.

Evropská komise vydala v roce 2012 dva dokumenty o stavu půdy v Evropské unii.

- ZPRÁVA KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ Provádění tematické strategie pro ochranu půdy a probíhající činnosti

- Pokyny týkající se osvědčených postupů pro omezení zakrývání půdy, zmírnění jeho důsledků a jeho kompenzaci

V těchto zprávách jsou shrnuty zjištění o zhoršení stavu půdy – degradaci v letech 1990-2006. Postupy a strategie pro omezení a předcházení degradace půdy.

EU stanovila čtyři základní pilíře strategie pro snížení degradace půdy v nadcházejících letech:

- Zvyšování povědomí
- Výzkum
- Integraci
- Právní předpisy

Na základě projektu databáze krajinného pokryvu CORINE41 bylo zjištěno, že v letech 1990–2000 došlo v EU k záboru půdy 275 ha za den a od roku 2000–2006 byl zábor půdy 252 ha za den (Evropská komise 2012).

### 3.1.6.9 Závěr degradace

Pokud se nepodaří změnit přístup k využívání půdy, budou se tyto negativní trendy nadále prohlubovat. To může mít dalekosáhlé negativní důsledky jak pro životní prostředí, tak pro zemědělství nebo průmyslové činnosti.

Degradace půdy ve všech svých podobách představuje zásadní a přetrvávající problém. Jedná se o celosvětový problém, protože degradace půdy, chudoba a migrace se navzájem posilují. Podle výsledků Evropské agentury pro životní prostředí o stavu životního prostředí za rok 2010 bylo zjištěno že degradace půdy vzrůstá.

O všech typech degradace platí, že jsou vzájemně propojeny a každá z forem degradace může zapříčinit další formu degradace. Proto je potřeba, aby se půda udržovala ve „zdravém“ stavu. Protože jedna příčina může vyvolat řetězovou reakci s nevratnými důsledky.

### 3.1.7 Zemědělský půdní fond

Definice a zákonné vymezení termínu zemědělský půdní fond je v právním řádu České republiky zakotveno v úvodních ustanoveních zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.

Zemědělský půdní fond je v tomto zákoně uveden podle § 1 zákona č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu takto:

*„(1) Zemědělský půdní fond je základním přírodním bohatstvím naší země, nenahraditelným výrobním prostředkem umožňujícím zemědělskou výrobu a je jednou z hlavních složek životního prostředí. Ochrana zemědělského půdního fondu, jeho zvelebování a racionální využívání jsou činnosti, kterými je také zajišťována ochrana a zlepšování životního prostředí.*

*(2) Zemědělský půdní fond tvoří pozemky zemědělsky obhospodařované, to je orná půda, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady, trvalé travní porosty a půda, která byla a má být nadále zemědělsky obhospodařována, ale dočasně obdělávána není (dále jen „zemědělská půda“).*

*(3) Do zemědělského půdního fondu náležejí též rybníky s chovem ryb nebo vodní drůbeže a nezemědělská půda potřebná k zajišťování zemědělské výroby, jako polní cesty, pozemky se zařízením důležitým pro polní závlahy, závlahové vodní nádrže, odvodňovací příkopy, hráze sloužící k ochraně před zamokřením nebo zátopou, technická protierozní opatření apod.*

*(4) O tom, že jde podle odstavců 2 a 3 o součásti zemědělského půdního fondu, rozhoduje v pochybnostech orgán ochrany zemědělského půdního fondu. “*

Z úvodního prohlášení lze implicitně odvodit zásadu racionálního využívání zemědělského půdního fondu. Zemědělská půda by tedy měla být využívána takovým způsobem, aby byly zachovány její produkční vlastnosti a ekologické funkce.

Na základě dat Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního, která byla zveřejněna v Souhrnných přehledech o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky, činila ke konci roku 2020 celková výměra zemědělských pozemků 4 200 204 hektarů, což představuje 53,25 procenta celkové rozlohy České republiky. Podíl zemědělské půdy byl 2 931 713 hektarů orné půdy. Travní porosty tvořily výměru 1 022 868 hektarů. Zahrady zaujímaly plochu 172 056 hektarů. Další část tvořily ovocné sady o rozloze 44 022 hektarů, vinice s 20 179 hektary a chmelnice o ploše 9 548 hektarů. Zatímco se podíl trvalých travních porostů, vinic a zahrad v průběhu let postupně zvětšuje u zbývajících zemědělských půdy, včetně její celkové výměry, je tomu právě naopak. Úbytek orné půdy v letech 2000 až 2020 přesahoval 150 tisíc hektarů a celková výměra zemědělské půdy klesla o více než 79 tisíc hektarů (Český úřad zeměměřičský a katastrální 2021).

### **3.1.7.1 Ochrana zemědělského půdního fondu**

Ochrana zemědělského půdního fondu z právního hlediska je členěna do dvou základních oblastí, na oblast zachování kvality půdy a oblast zachování rozlohy kvantitativně. Dále můžeme ochranu zemědělského půdního fondu rozčlenit do právních režimů vycházejících z určitých principů.

#### **3.1.7.1.1 Kvantitativní ochrana**

Na zachování rozlohy zemědělského půdního fondu je kladen velký důraz, neboť tato půda představuje základní výrobní prostředek v potravinářství, ale také plní nezastupitelnou ekologickou funkci. Zábory zemědělské půdy pro nezemědělské účely, ke kterým náleží průmyslová a komplexní bytová výstavba a některé další činnosti, mohou vést ke katastrofálním důsledkům spojeným se ztrátou všech funkcí půdy.

Právní regulace v zákoně o ochraně zemědělského půdního fondu zajišťuje stanovením zásad plošnou ochranu zemědělského půdního fondu pro využití půdy k jiným účelům. Jedná se o udělení souhlasu s odnětím zemědělské půdy příslušným orgánem státní správy, dále pak odvody za odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu. Tato právní regulace je uvedena v zákoně č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu v části III. v § 4.

### **3.1.7.1.2 Kvalitativní ochrana**

Kvalitativní ochrana zemědělského půdního fondu spočívá v ochraně zemědělské půdy stanovením podmínek a zásad ochrany nebo udělování souhlasu se změnou využití, regulací používání sedimentů, míry jejího znečištění. Dále jsou stanoveny povinnosti určené k zamezení ztrátám zemědělské půdy při některých činnostech.

Taxativní výčet zásad ochrany zemědělské půdy je uveden v zákoně č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu v části II. v § 3.

Členění podle principů právního režimu ochrany zemědělského půdního fondu

### **3.1.7.1.3 Princip priority**

Princip priority spočívá v tom, že by se nezemědělské půdy měly přednostně využívat pro nezemědělské účely. Tento princip je popsán v zákoně o ochraně zemědělského půdního fondu v § 4, zakládá si na přednostním využití nezastavěných a nevyužitých pozemků. Pokud by měla být zemědělská půda odňata k nezemědělským účelům, měla by být odňata jen nezbytná plocha v co nejmenší kvalitě BPEJ (Pekárek et al. 2010). §4 odst. 3 zákona č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu: „*Zemědělskou půdu I. a II. třídy ochrany lze odejmout pouze v případech, kdy jiný veřejný zájem výrazně převažuje nad veřejným zájmem ochrany zemědělského půdního fondu*“.

### **3.1.7.1.4 Princip legality**

Jedná se o zákonem stanovené podmínky, za kterých lze půdu vyjmout ze zemědělského půdního fondu. Princip se popisuje v zákoně o ochraně zemědělského půdního fondu v § 9, zde jsou stanoveny základní podmínky, za jakých lze půdu odejmout ze zemědělského půdního fondu a kdo uděluje souhlas (Pekárek et al. 2010).

### **3.1.7.1.5 Princip prevence**

Tento princip popisuje plošnou ochranu zemědělského půdního fondu při územně plánovací činnosti. Je popsán v zákoně o ochraně zemědělského půdního fondu v §5. Princip prevence ukládá projektantům a pořizovatelům povinnost řídit se zásadami plošné ochrany zemědělského půdního fondu a navrhopvat řešení, které tyto zásady berou v úvahu (Pekárek et al. 2010).

### **3.1.7.1.6 Princip minimalizace zásahů.**

Jedná se o princip, který má za cíl odnímat jen nejnútnejší, méně kvalitní plochu zemědělského půdního fondu a po ukončení nezemědělské činnosti opět půdu využít k zemědělské činnosti (Pekárek et al. 2010).

### 3.1.7.1.7 Princip rekultivace

Princip rekultivace spočívá v navrácení zemědělské půdy, která byla dočasně odňata. Zákon o ochraně zemědělského půdního fondu tuto skutečnost ustanovuje v § 4, odst. 1f) „*po ukončení povolení nezemědělské činnosti neprodleně provést takovou terénní úpravu, aby dotčená půda mohla být rekultivována a byla způsobilá k plnění dalších funkcí v krajině podle plánu rekultivace*“. (Pekárek et al. 2010).

Pokud bychom shrnuli všechny výše uvedené principy, můžeme říct, že hlavní zásadou v ochraně zemědělského půdního fondu je minimalizovat využití zemědělské půdy k nezemědělskému využití a přednostně odnímat méně kvalitní půdu.

Ochranou zemědělského půdního fondu jsou pověřeny:

- obecní úřady s rozšířenou působností
- krajské úřady
- správy národních parků
- Česká inspekce životního prostředí
- Ministerstvo životního prostředí
- Újezdní úřad

Další právní ochranu zemědělského půdního fondu nalezneme v zákoně č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním úřadu. Zákon prostřednictvím územního plánování stanovuje preventivní opatření, na které navazuje územní a stavební řízení.

### 3.1.7.2 Odnětí

Odnímáním zemědělské půdy pro nezemědělské účely se v zákoně o ochraně zemědělského půdního fondu věnuje část V. v § 9, která stanovuje podmínky, za jakých okolností může být půda odňata. Jedná se o administrativně – právní nástroj ochrany půdy, který spočívá v udělení, případně neudělení souhlasu s jejím odnětím příslušným orgánem státní správy. Bez tohoto souhlasu nelze odejmout půdu ze zemědělského půdního fondu.

Odejmout půdu ze zemědělského půdního fondu lze dočasně nebo trvale. Při dočasném odnětí půdy stanovuje dobu odnětí orgán zemědělského půdního fondu. Po ukončení nezemědělské činnosti musí dojít k rekultivaci, tak aby půda mohla být navrácena do zemědělského půdního fondu. Za trvalé odnětí půdy považujeme stav, kdy se nevrtnou změnou znemožní opětovné využití zemědělské půdy.



### 3.1.7.3 Odvody za odnětí

Účelem odvodů za odnětí zemědělské půdy je motivovat žadatele, aby se snažil své záměry soustředit na nezemědělské či méně kvalitní půdy. Jedná se tedy o ekonomický nástroj ochrany půdy se dvěma základními funkcemi, funkcí motivační a kompenzační.

Kompenzační funkce má adekvátně kompenzovat odnětí půdy. Vybrané částky za odvody slouží jako zdroj pro financování opatření na ochranu životního prostředí. Toto opatření vychází ze zákona o ochraně zemědělského půdního fondu.

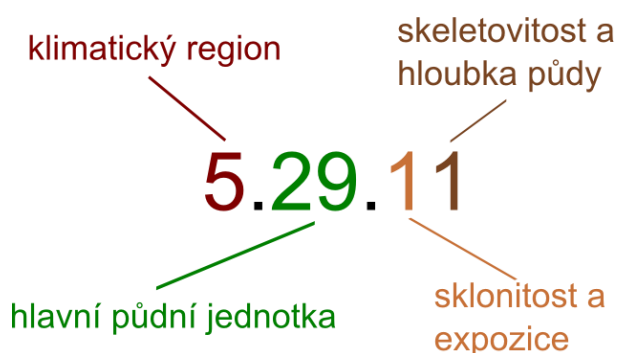
Odvodem za odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu se zabývá zákon o ochraně zemědělského půdního fondu v části VI. v paragrafech § 11, § 11a, § 11b a sazebník odvodů, který je přílohou tohoto zákona.

### 3.1.8 Bonitace půdy

Půdu můžeme kategorizovat podle kvalitativních nebo kvantitativních vlastností podle úrodnosti na určitém stupni jejich vývoje. Pro bonitaci zemědělských půd v české republice se používá základní mapovací a oceňovací jednotka, za kterou se považuje bonitovaná půdně ekologická jednotka (BPEJ). Tato jednotka se stanovuje podle pevně daných metodických postupů na základě získání informací z mapových podkladů, průzkumu terénu, sběru dat a jejich analýz.

BPEJ nám tedy dává podrobnou informaci nejen o půdně-produkční charakteristice území, ale i o půdně-genetických, půdně-ekologických, půdně-retenčních, geologických, morfologických, klimatických a hydrologických vlastnostech stanoviště.

BPEJ obr.2 je charakterizována pětímístným kódem na základě vlastností půdy, klimatu, reliéfu, terénu a vláhového režimu lokality (Novotný & Vopravil 2013).



Obr.2 Význam jednotlivých čísel v BPEJ

Zdroj: dostupné z [https://cs.wikipedia.org/wiki/Bonitovan%C3%A1\\_p%C5%AFdn%C4%9B\\_ekologick%C3%A1\\_jednotka](https://cs.wikipedia.org/wiki/Bonitovan%C3%A1_p%C5%AFdn%C4%9B_ekologick%C3%A1_jednotka)

## Číselný rozsah jednotlivých částí BPEJ kódu tab.1.

Tab. 1 Číselné rozsahy BPEJ kódu

Popis kódu	rozsah
<b>Klimatický region</b>	0-9
<b>Hlavní půdní jednotka</b>	01-78
<b>Sklonitost a expozice</b>	0-9
<b>Skeletovitost a hloubka půdy</b>	0-9

### 3.1.8.1 Klimatický region

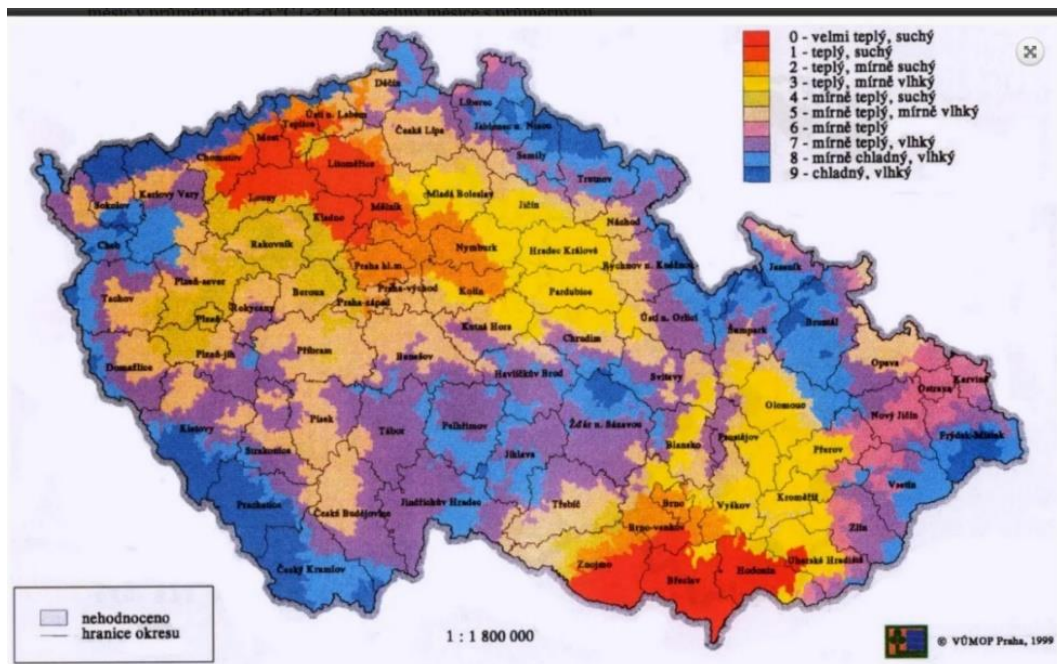
Klimatický region zahrnuje území s přibližně shodnými klimatickými podmínkami pro růst a vývoj zemědělských plodin. Rozdělení klimatických regionů bylo provedeno na základě různých kritérií:

- suma průměrných denních teplot rovných nebo vyšších jak 10 °C
- průměrné roční teploty a průměrné teploty ve vegetačním období
- výpočet vláhové jistoty
- pravděpodobnost suchých vegetačních období v %

Českým hydrometeorologickým ústavem z údajů let 1901–1950 bylo vytvořeno 10 klimatických regionů (0–9) viz. tab.2, které byly rozděleny na jednotlivé oblasti (VÚMOP, v.v.i., 2019). Na obr.3 můžeme vidět rozložení klimatických regionů v rámci České republiky.

Tab. 2 Klimatické regiony Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 227/2018 Sb.

Číselný kód regionu	Symbol regionu	Charakteristika regionu
<b>0</b>	VT	velmi teplý, suchý
<b>1</b>	T1	teplý, suchý
<b>2</b>	T2	teplý, mírně suchý
<b>3</b>	T3	teplý, mírně vlhký
<b>4</b>	MT1	mírně teplý, suchý
<b>5</b>	MT2	mírně teplý, mírně vlhký
<b>6</b>	MT3	mírně teplý, značně vlhký
<b>7</b>	MT4	mírně teplý, vlhký
<b>8</b>	MCH	mírně chladný, vlhký
<b>9</b>	CH	chladný, vlhký



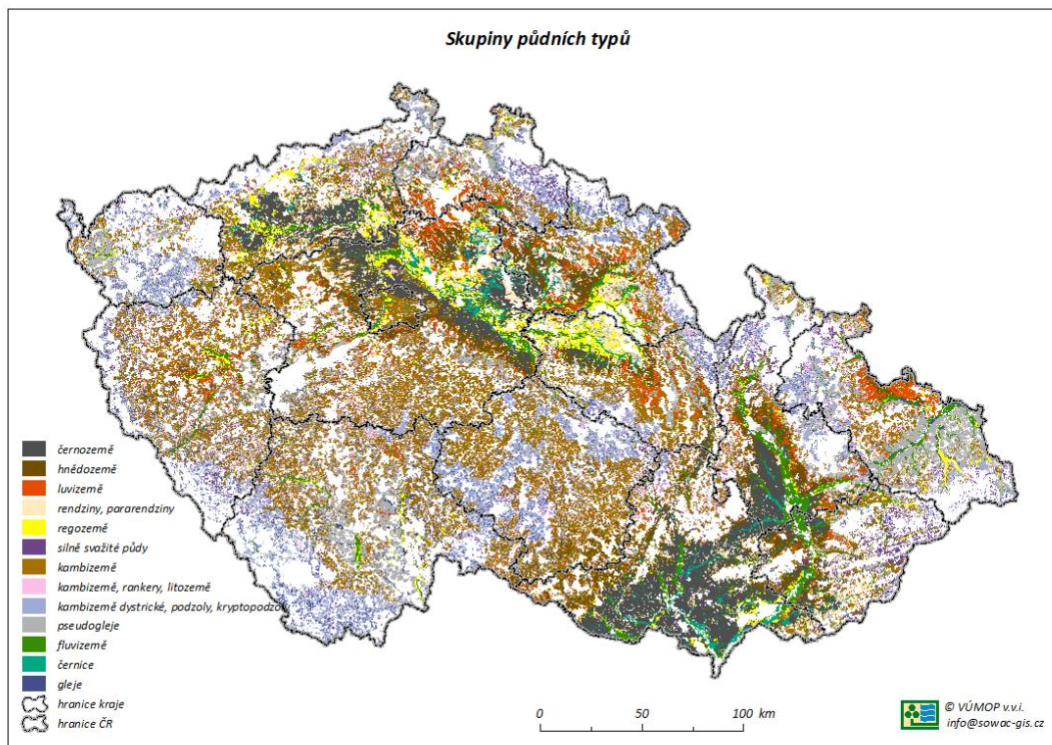
Obr. 3 Klimatická regionalizace ČR

Zdroj: dostupné z [http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/klima/klasifikace-klimatu/attachment/klima\\_regiony/](http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/klima/klasifikace-klimatu/attachment/klima_regiony/)

### 3.1.8.2 Hlavní půdní jednotka

Hlavní půdní jednotka je definována jako syntetická agronomizovaná jednotka charakterizovaná účelovým (agronomickým) seskupením genetických půdních typů, subtypů, půdotvorných substrátů, zrnitosti, hloubky půdy, typem a stupněm hydromorfizmu a reliéfem území (VÚMOP, v.v.i., 2019).

V současné době rozlišujeme 78 hlavních půdních jednotek které se sdružují do třinácti skupin se společnými geneticko agronomickými vlastnostmi (VÚMOP, v.v.i., 2019). Na obr.4 můžeme vidět rozložení skupin půdních typů v rámci České republiky.



Obr. 4 Skupiny půdních typů v ČR

Zdroj: dostupné z [www.cittadella.cz/cenia/index.php?p=mapa\\_obrazku&site=puda](http://www.cittadella.cz/cenia/index.php?p=mapa_obrazku&site=puda)

### 3.1.8.3 Sklonitost a expozice

Sklonitost a expozice je definována jako jedno číslo. Tyto dva faktory se navzájem ovlivňují a společně se podílí na kvalitě dané BPEJ. V klimatických regionech se podle tab.5 číselných kódů 0, 1, 2, 3, 4 a 5 uvažuje expozice jižní jako negativní, ostatní expozice se uvažují jako sobě rovné. V klimatických regionech podle tab.5 se u číselných kódů 6, 7, 8 a 9 se uvažuje expozice severní jako negativní a ostatní expozice se uvažují jako sobě rovné.

Sklonitost území výrazně ovlivňuje využívání a obhospodařování pozemku, tj. jaké budou použity zemědělské stroje a jaká agrotechnika nebo jaké je riziko zvýšené eroze na svažitém pozemku. Sklonitost se zjišťuje v terénu pomocí sklonoměru (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Expozice vyjadřuje polohu BPEJ vzhledem ke světovým stranám. Může ovlivňovat vegetační podmínky, pokud jsou rozdílné teploty, osvit a případně srážky. Zásadní je zde vymezení pozemků se severní, ale i jižní expozicí. Expozice bývá zjišťována z mapových podkladů či kompasu (VÚMOP, v.v.i., 2019).

## Kategorie sklonitosti

Tab. 3 Kategorie sklonitosti Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 227/2018 Sb

Kategorie	Rozpětí ve stupních	Charakteristika
<b>0</b>	0-1	Úplná rovina
<b>1</b>	1-3	rovina
<b>2</b>	3-7	Mírný sklon
<b>3</b>	7-12	Střední sklon
<b>4</b>	12-17	Výrazný sklon
<b>5</b>	17-25	Příkrý sklon
<b>6</b>	Nad 25	sráz

## Kategorie expozice

Tab. 4 Kategorie expozice Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 227/2018 Sb

Kategorie	Charakteristika
<b>0</b>	se všesměrnou expozicí
<b>1</b>	jih (jihozápad až jihovýchod)
<b>2</b>	východ a západ, jihovýchod až severovýchod, jihozápad až severozápad)
<b>3</b>	sever (severozápad až severovýchod)

## Kombinace sklonitosti a expozice

Tab. 5 Kombinace sklonitosti a expozice Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 227/2018 Sb

Číselný kód	Kategorie sklonitosti	Kategorie expozice	
		Klimatický region	
		0-5	6-9
<b>0</b>	0-1	0-3	0-3
<b>1</b>	2	0-3	0-3
<b>2</b>	2	1	1-2
<b>3</b>	2	2-3	3
<b>4</b>	3	1	1-2
<b>5</b>	3	2-3	3
<b>6</b>	4	1	1-2
<b>7</b>	4	2-3	3
<b>8</b>	5-6	1	1-3
<b>9</b>	5-6	2-3	3

### 3.1.8.4 Skeletovitost a hloubka půdy

Tyto faktory ovlivňují hospodaření na půdě a její funkce.

Skeletovitost vyjadřuje obsah částic nacházejí v půdě. Určuje se na profilu půdní sondy nebo na odebraných vzorcích. Rozlišujeme částice o velikosti 4–30 mm – šterk, kameny 30–300 mm a balvany větší jak 300 mm (Vopravil 2009).

Tab. 6 Skeletovitost Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 227/2018 Sb

Kategorie	Charakteristika	Obsah skeletu
<b>0</b>	bezskeletovitá, s příměsí	do 10%
<b>1</b>	slabě skeletovitá	10-25%
<b>2</b>	středně skeletovitá	25-50%
<b>3</b>	silně skeletovitá	nad 50%

Hloubka půdy vyjadřuje prostor, část půdního profilu, kde se mohou rostliny vyvíjet. Půdní profil je omezen pevnou horninou nebo skeletovitostí. Hloubku půdy zjišťujeme půdní sondou nebo vykopáním profilu půdy (Vopravil 2009).

Tab. 7 Hloubka půdy Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 227/2018 Sb

Kategorie	Hloubka půdy	Charakteristika kategorie
<b>0</b>	> 60cm	půda hluboká
<b>1</b>	30-60 cm	půda středně hluboká
<b>2</b>	< 30 cm	půda mělká

#### Kombinace skeletovitosti a hloubky půdy

Tab. 8 Kombinace skeletovitosti a hloubky půdy Zdroj: Příloha č. 1 k vyhlášce č. 227/2018 Sb

Číslo ný kód	Skeletovitost		Hloubka	
	ie	Kategor ka	ie	Kategor ka
<b>0</b>	0	bezskeletovitá , s příměsí	0	hluboká
<b>1</b>	0-1	bezskeletovitá až slabě skeletovitá	0-1	hluboká, středně hluboká
<b>2</b>	1	slabě skeletovitá	0	hluboká
<b>3</b>	2	středně skeletovitá	0	hluboká
<b>4</b>	2	středně skeletovitá	0-1	hluboká, středně hluboká
<b>5</b>	1	slabě skeletovitá	2	mělká

6	2	středně skeletovitá	2	mělká
7	0-1	bezskeletovitá až slabě skeletovitá	0-1	hluboká, středně hluboká
8	2-3	středně až silně skeletovitá	0-2	hluboká, středně hluboká, mělká
9	0-3	bezskeletovitá až silně skeletovitá	0-2	hluboká, středně hluboká, mělká

### 3.2 Třídy ochrany zemědělského půdního fondu

Třídy ochrany zemědělského půdního fondu stanovuje vyhláška ministerstva životního prostředí 48/2011 Sb. ze dne 22. února 2011, ve znění vyhlášky č. 150/2013 Sb. Třídy ochrany se stanovují pomocí bonitovaných půdně ekologických jednotek a celkem je stanoveno 5 tříd ochrany. Třídy ochrany zemědělského půdního fondu jsou vyhlášeny z důvodu ochrany úrodných půd, zajištění zemědělské výroby a ochrany životního prostředí.

Vyhláška č. 48/2011Sb stanovuje tyto třídy ochrany:

#### I. třída ochrany

*„Bonitně nejcennější půdy v jednotlivých klimatických regionech, převážně na rovinatých nebo jen mírně sklonitých pozemcích, které je možno odejmout ze zemědělského půdního fondu pouze výjimečně, a to převážně pro záměry související s obnovou ekologické stability krajiny, případně pro liniové stavby zásadního významu.“ (VÚMOP, v.v.i., 2019).*

#### II. třída ochrany

*„Zemědělské půdy, které mají v rámci jednotlivých klimatických regionů nadprůměrnou produkční schopnost. Ve vztahu k ochraně zemědělského půdního fondu jde o půdy vysoce chráněné, jen podmíněně odnímatelné ze ZPF, a to s ohledem na územní plánování, jen podmíněně využitelné pro stavební účely.“ (VÚMOP, v.v.i., 2019).*

#### III. třída ochrany

*„V jednotlivých klimatických regionech se jedná převážně o půdy vyznačující se průměrnou produkční schopností, které je možné využít v územním plánování pro výstavbu a jiné nezemědělské způsoby využití.“ (VÚMOP, v.v.i., 2019).*

#### IV. třída ochrany

*„Zahrnuje v rámci jednotlivých klimatických regionů převážně půdy s podprůměrnou produkční schopností, jen s omezenou ochranou, využitelné pro výstavbu, a i jiné nezemědělské účely.“ (VÚMOP, v.v.i., 2019).*

## V. třída ochrany

*„Sdružuje zbývající bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ), které představují půdy s velmi nízkou produkční schopností, jako jsou mělké půdy, hydromorfní půdy, silně skeletovité a silně erozně ohrožené. Tyto půdy jsou většinou pro zemědělské účely postradatelné. Lze připustit i jiné, efektivnější, využití než zemědělské. Jedná se zejména o půdy s nízkým stupněm ochrany, s výjimkou vymezených ochranných pásem a chráněných území.“* (VÚMOP, v.v.i., 2019).

### 3.3 Legislativní ochrana půdy

#### 3.3.1 Ochrana půdy z mezinárodního hlediska

Právní úprava na ochranu půdy na mezinárodní úrovni není nijak formulována. Vychází pouze ze skutečnosti, že ohrožování půdy je globální problém a nebere se na zřetel státní hranice. Naproti tomu půda je mnohem více spjata s konkrétním územím. Protože se půda prolíná do ostatních složek životního prostředí a celosvětově roste degradace půd, tak v této souvislosti nalezneme dokumenty, které s ochranou půdy souvisejí.

V roce 1972 byla na zasedání Rady Evropy přijata Evropská charta o půdě (European Soil Charter), která se zaměřovala na vymezení pravidel a jejich doporučení, jak efektivně a zároveň ekologicky nakládat s půdou (Šarapatka 2014).

V roce 1992 na konferenci OSN v Rio de Janeiru, byla přijata úmluva o biologické rozmanitosti (Convention on Biological Diversity). Česká republika tuto úmluvu podepsala v roce 1993 (Sdělení č. 134/1999 Sb. Sdělení Ministerstva zahraničních věcí o sjednání Úmluvy o biologické rozmanitosti 1999).

Mezi jednu z nejdůležitějších úmluv pak řadíme Úmluvu OSN o boji proti desertifikaci v zemích postižených velkým suchem a/nebo desertifikací, zejména v Africe (United Nations Convention to Combat Desertification in those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, particularly in Africa) uzavřená v Paříži dne 17. června roku 1994, která se zaměřovala na eliminaci nebo omezení degradace území. Úmluva stanovuje smluvním stranám všeobecné povinnosti, postupy a vypracování akčních programů. Česká republika tuto úmluvu podepsala v roce 2000 (Sdělení č. 53/2002 Sb. m. s. Sdělení Ministerstva zahraničních věcí 2002).

#### 3.3.2 Ochrana půdy v Evropské unii

Česká republika, vstupem do Evropské unie dne 1.5.2004, přijala unijní právní předpisy, které se staly součástí českého práva. Základním zdrojem práva v Evropské unii se stala tzv. sdílená pomoc členských států a unie – Smlouvy o fungování Evropské unie. Česká republika může vytvářet vlastní zákony, ale ty by měly být v souladu s unijními předpisy.



Hlavním cílem Evropské unie je na úrovni primárního práva princip trvale udržitelného rozvoje. Ten Evropská unie zmiňuje ve všech svých částech Smlouvy o Evropské unii, které se zabírá problematikou životního prostředí. Ustanovení, které se vztahuje na ochranu půdy je zmíněno v článku 192 Smlouvy o fungování Evropské unie. Článek 192 jmenuje konkrétní předpisy fiskální povahy a dále opatření týkající se územního plánování, hospodaření s vodními zdroji a využívání půdy, s výjimkou hospodaření s odpady. Tyto oblasti vyžadují jednomyslné přijetí Radou EU (Francová 2008).

Evropská unie se dále řídí tzv unijní politikou, která se zabývá právními úpravami ochrany životního prostředí. Vznikají akční programy na určité časové období.

Evropská unie si klade dílčí cíl: „Do roku 2020 zohlední politika EU své přímé a nepřímé dopady na využívání půdy v EU a v celosvětovém měřítku, míra záboru půdy bude směřovat k dosažení cíle, jímž je nulový zábor půdy v čistém vyjádření do roku 2050; eroze půdy bude nižší a obsah organických látek vyšší, značně pokročí práce na odstraňování škod v kontaminovaných lokalitách.“ (Evropská komise 2011)

### 3.3.3 Ochrana půdy v České republice

V České republice je právní úprava ochrany půdy popsána ve více právních předpisech. Obecná ochrana půdy je zakotvena v Ústavě České republiky, kde v preambuli je naspáno, že občané české republiky budou společně střežit a rozvíjet zděděné přírodní bohatství. Dále pak je zmíněno v Ústavě v článku 7, že: „Stát dbá o šetrné využívání přírodních zdrojů a ochranu přírodního bohatství.“ (Ústavní zákon č. 1/1993 Sb. Ústava České republiky 1993).

V zákoně číslo 2/1993 Sb. Listina základních práv a svobod, se v článku 35 uvádějí práva a povinnosti týkající se životního prostředí: „Každý má právo na příznivé životní prostředí. Každý má právo na včasné a úplné informace o stavu životního prostředí a přírodních zdrojů. Při výkonu svých práv nikdo nesmí ohrožovat ani poškozovat životní prostředí, přírodní zdroje, druhové bohatství přírody a kulturní památky nad míru stanovenou zákonem“. (Usnesení č. 2/1993 Sb.)

Tyto dva výše zmíněné zákony nehovoří konkrétně o půdě, ale o životním prostředí a přírodních zdrojích. Avšak podle zákona číslo 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí v § 7 vymezuje pojem přírodní zdroje: „Přírodní zdroje jsou ty části živé nebo neživé přírody, které člověk využívá nebo může využívat k uspokojování svých potřeb“ a v zákoně číslo 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu se v § 1 odst. 1 se hovoří o tom, že: „Zemědělský půdní fond je základním přírodním bohatstvím naší země, nenahraditelným výrobním prostředkem umožňujícím zemědělskou výrobu a je jednou z hlavních složek životního prostředí“. Proto můžeme konstatovat, že výše uvedené zákony pokládají právní základy k ochraně půdy.

Za hlavní právní úpravu na ochranu půdy můžeme považovat zákon číslo 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu. Tento zákon je členěn do deseti částí. Kde první část popisuje základní principy a zásady ochrany půdy a je zde uveden výčet jednotlivých součástí zemědělského půdního fondu. Druhá a třetí část popisuje změny využití zemědělské půdy a její zásady ochrany. Čtvrtá část je věnována ochraně zemědělského půdního fondu při územně plánovací činnosti.

Pátá část popisuje podmínky, za kterých lze zemědělskou půdu vyjmout ze zemědělského půdního fondu. Šestá část se věnuje ekonomickým nástrojům ochrany zemědělského půdního fondu. Část sedmá se věnuje výkonu státní správy na úseku ochrany. Osmá část obsahuje zvláštní ustanovení týkající se změny druhů pozemků. Přestupky v ochraně zemědělského půdního fondu jsou popsány v části deváté a v desáté části jsou popsána závěrečná, přechodná a společná ustanovení. Součástí tohoto zákona je i příloha, která se týká sazebníku za odvody a odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu.

### **3.4 Úvod solární energie vs půda**

Dnešní svět je závislý na elektrické energii. Bez energie by se rozpadla celá struktura společnosti, tak jak ji známe. Účinek 24hodinového výpadku dodávek elektřiny do města ukazuje, jak jsme naprosto závislí na této obzvláště užitečné formě energie. Počítače a výtahy přestanou fungovat, nemocnice klesnou na základní úroveň péče a světla zhasnou.

Celosvětová poptávka po energii roste, a to v důsledku nárůstu světové populace, energeticky náročnějšímu průmyslu a zvyšování životní úrovně. Hrozby klimatu zároveň mění energetickou strategii. Svět se snaží oprostít od fosilních paliv a přejít k obnovitelným zdrojům energie. Rozvinuté země spotřebovávají 75% světové dodávky elektrické energie.

Soutěž o využívání půdy mezi výrobou energií a potravinami sahá do 70. let. První ropný šok podnítil země k rozvoji alternativních zdrojů energie, které měly sloužit k nahrazení ropy. V důsledku toho mnoho farmářů začalo pěstovat plodiny spíše jako palivo než jako potravinu. To mělo za následek potravinovou krizi a růst cen potravin.

(Popp et al. 2014) napsal, že pokud se jako zdroj energie používá biomasa, není dostatek půdy k uspokojení všech potřeb potravy a energie.

Evropská rada na zasedání v březnu roku 2007 znovu potvrdila závazek Společenství rozvíjet energii z obnovitelných zdrojů po roce 2010 v celém Společenství. Schválila povinný cíl 20 % podílu energie z obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě energie ve Společenství do roku 2020 (Evropská komise 2009).

Solární energie je nejlepším zdrojem obnovitelné zelené energie s výhodou velmi malého dopadu na životní prostředí a je považován za jeden z nejlepších a nejefektivnějších způsobů řešení energetické krize.

Její potenciál má globálně zastoupit významnou část poptávky po energii, jedná se o nejrychleji rostoucí technologii výroby energie. Instalace fotovoltaických elektráren na zemědělskou půdu je proto důležitou příležitostí ke zvýšení podílu obnovitelné energie. Tento trend instalace FVE na zemědělskou půdu však zvyšuje tlak na zemědělskou půdu a stává se jejím konkurentem. Velké fotovoltaické elektrárny vyžadují velkou plochu půdy, kterou již nejde využít pro další zemědělské aplikace.

Proto je důležité rozvíjet rovnováhu mezi potravinami a energií, protože potřebujeme oba produkty.

### **3.4.1 Historie fotovoltaiky**

Pojem fotovoltaika je metoda přímé přeměny slunečního záření na elektřinu s využitím fotoelektrického jevu na velkoplošných polovodičových fotodiodách.

Fotoelektrický jev byl objeven Alexandre Edmond Becquerel, který tento jev, kdy se mezi kovovými elektrodami ponořenými v roztoku mění elektrický proud v závislosti na intenzitě osvětlení, prezentoval francouzské Akademii věd 29. 7. 1839. Fyzikální princip jevu ovšem nebyli schopni v té době vysvětlit (Bechník 2014).

Fyzikální princip fotoelektrického jevu teoreticky popsal Albert Einstein v roce 1905. Za tento objev mu byla udělena v roce 1921 Nobelova cena za fyziku (Doležel et al. 2013).

V roce 1954 byl vyroben první fotovoltaický článek na bázi monokrystalického křemíku, který měl účinnost kolem 6 % (Doležel et al. 2013).

### **3.4.2 Princip fotovoltaiky**

Princip fotovoltaické elektrárny tedy spočívá v přeměně slunečního záření na stejnosměrný proud. Základní prvkem fotovoltaické elektrárny je fotovoltaický článek. Tento fotovoltaický článek se skládá z křemíku o čistotě 99,99 %. Tvoří ho křemíková destička s vodivostí typu P, na kterou se při výrobě nanese tenká vrstva polovodiče typu N, tyto dvě vrstvy jsou odděleny přechodem PN. Při osvětlení fotovoltaického článku vznikne v polovodiči fotoelektrický jev a z polovodiče se začnou uvolňovat elektrony. Následně se na přechodu PN vytvoří elektrické napětí, které má velikost 0,5 V. Je-li třeba větší napětí nebo proud, zapojují se jednotlivé články sériově či paralelně a sestavují se z nich fotovoltaické panely (Libra & Poulek 2010).

V dnešní době mají fotovoltaické články účinnost kolem 20 %

### 3.4.3 Fotovoltaické systémy

Rozlišujeme dva typy fotovoltaických systémů, a to ostrovní systém off-grid nebo síťový systém on-grid.

#### 3.4.3.1 Ostrovní systémy

Ostrovní systémy se využívají všude tam, kde není možnost připojení do distribuční sítě, pracují autonomně.

Ostrovní systémy můžeme rozdělit na:

- systémy s přímým napájením
- hybridní systémy
- systémy s akumulací elektrické energie.

Nejmenší ostrovní systémy můžeme vidět například na dopravních značkách. Sofistikované ostrovní systémy napájejí budovy nebo celé vesnice v odlehlých oblastech, kam není zavedena elektřina.

#### 3.4.3.2 Síťové systémy

Tyto systémy jsou připojené přímo k síti, špičkový výkon síťových systémů je v rozmezí jednotek kW až jednotek MW, součástí tohoto systému je vždy střídač, který přemění stejnosměrný proud na střídavý a dodává ho do rozvodné sítě.

Mezi síťové systémy v České republice řadíme komerční fotovoltaické elektrárny. Tyto elektrárny se skládají z většího počtu fotovoltaických panelů a vytvářejí elektrickou energii v řádech MW.

V České republice se nejčastěji používají dva typy instalací.

##### 3.4.3.2.1 Fotovoltaický systém s pohyblivým stojanem

Fotovoltaické panely jsou umístěny na pohyblivém stojanu. Díky tomuto systému jsou fotovoltaické panely schopny měnit svoji orientaci a sledovat slunce. Jejich účinnost se může zvýšit až o 80 %. Mají kratší dobu návratnosti oproti pevným stojanům.

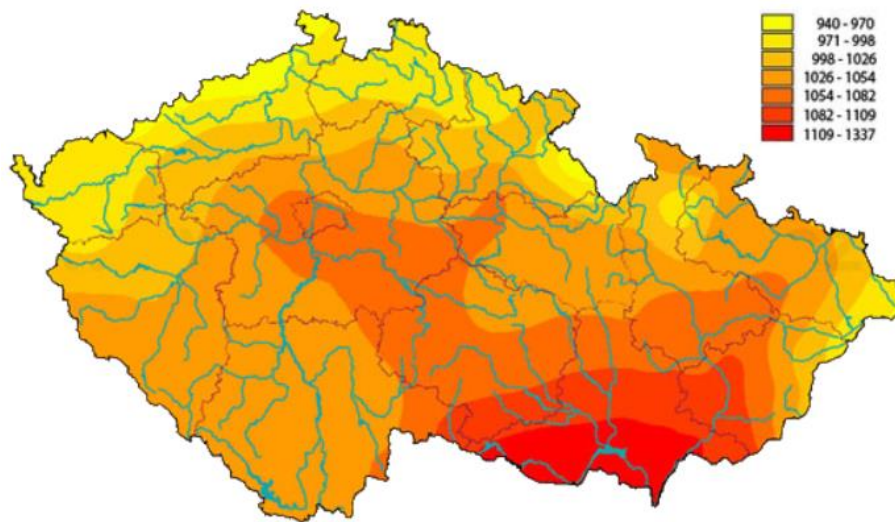
### 3.4.3.2 Fotovoltaický systém s pevným stojanem

Fotovoltaické panely jsou umístěny na pevné konstrukci bez možnosti pohybu. Pro maximální využití je důležitá jejich správná instalace, které závisí na správném nastavení nasměrování a sklonu panelu, tak aby sluneční záření dopadalo kolmo na přední stranu panelu.

## 3.4.4 Fotovoltaiky v České republice

### 3.4.4.1 Přírodní podmínky

Jednou z důležitých podmínek pro získání co největší účinnosti fotovoltaických elektráren jsou příznivé klimatické podmínky. Nejdůležitějšími atributy jsou množství dopadajícího slunečního záření na m<sup>2</sup>, a doba slunečního svitu. Tyto atributy závisí především na zeměpisné šířce. Na obr.5 můžeme vidět množství slunečního záření v České republice

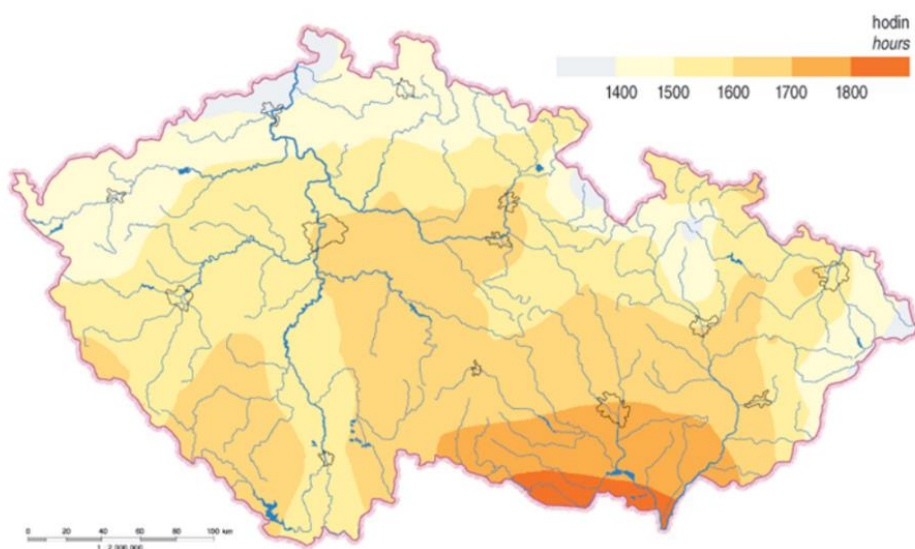


Roční úhrn globálního slunečního záření v ČR [W/m<sup>2</sup>]

Obr. 5 Roční úhrn slunečního záření v ČR

Zdroj: <http://www.isofenergy.cz/slunecni-zareni-v-cr.aspx>

a na obr.6 je zobrazena doba slunečního svitu.



Obr. 6 Doba slunečního svitu v ČR

Zdroj: <http://www.isoenergy.cz/slunecni-zareni-v-cr.aspx>

Mezi další atributy ovlivňující účinnost fotovoltaických elektráren je oblačnost. Tento atribut snižuje množství dopadajícího slunečního záření, dále pak sklon fotovoltaického panelu a směr orientace.

V České republice za pomoci fotovoltaických elektráren se za rok 2019 vyrobilo 2 285,9 GWh z celkového 86 988,7 GWh vyrobené elektřiny. V Ústeckém kraji bylo za rok 2019 za pomoci fotovoltaických elektráren vyrobeno 166 817,4 MWh z celkového množství 25 597 853,8 MWh elektřiny (Energetický regulační úřad 2019).

### 3.4.4.2 Legislativa

Provoz a vznik fotovoltaických elektráren se řídí v České republice směrnicemi EU. Z těchto směrnic pak vznikly právní předpisy v rámci České republiky.

#### 3.4.4.2.1 Směrnice EU

- SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou. Tato

směrnice si klade za cíl: „podporovat zvýšení příspěvku obnovitelných zdrojů energie k výrobě elektřiny na vnitřním trhu s elektřinou a vytvořit základnu pro odpovídající budoucí rámec Společenství.“ (Evropský parlament & Rada Evropské unie 2001).

Česká republika si v této směrnici stanovila svůj cíl v podílu elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na hrubé spotřebě elektřiny do roku 2010 na 8 %. V roce 2010 byl podíl elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů v České republice 10,51 % (Bufka & Veverková 2020).

- SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnice 2001/77/ES a 2003/30/ES. V této směrnici se navýšily podíly energie z obnovitelných zdrojů. Evropská unie si stanovila cíl 20 % a Česká republika 13 % podílu energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie do roku 2020.

V roce 2019 byl podíl elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů v České republice 16,24 % (Bufka & Veverková 2020).

- SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2018/2001 ze dne 11. prosince 2018 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů. Tato směrnice nahrazuje předchozí směrnici z roku 2009 a stanovuje si cíle 32 % podílu energie z obnovitelných zdrojů v rámci Evropské unie do roku 2030.

Právní předpisy v rámci České republiky vznikaly na základě těchto směrnic EU.

Prvním právním předpisem byl zákon č. 458/2000 Sb. Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon). „*Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropské unie podmínky podnikání a výkon státní správy v energetických odvětvích, kterými jsou elektroenergetika, plynárenství a teplárenství, jakož i práva a povinnosti fyzických a právnických osob s tím spojené*“. (§ 1 odst. 1 zákona č. 458/2000 Sb. energetický zákon). Na základě toho zákona vznikl Energetický regulační úřad.

Dalším právním předpisem byl zákon 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. Podle § 1 odst. 2 zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře využívání obnovitelných zdrojů je: „*Účelem tohoto zákona je v zájmu ochrany klimatu a ochrany životního prostředí*

a) *podpořit využití obnovitelných zdrojů energie (dále jen "obnovitelné zdroje"),*

b) *zajistit trvalé zvyšování podílu obnovitelných zdrojů na spotřebě primárních energetických zdrojů,*

c) přispět k šetrnému využívání přírodních zdrojů a k trvale udržitelnému rozvoji společnosti,

d) vytvořit podmínky pro naplnění indikativního cíle podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě elektřiny v České republice ve výši 8 % k roku 2010 a vytvořit podmínky pro další zvyšování tohoto podílu po roce 2010.“

V dalším bodech tento zákon stanovil:

- Návratnost investic do 15 let
- Stabilitu investic, výkupní ceny mohou klesnou maximálně o 5 % oproti roku předchozímu. Právě tento bod zákona měl v letech 2009-2010 negativní dopad na tzv: „solární boom“, kdy vlivem propadu ceny fotovoltaických panelů a zaručené výkupní ceně došlo k velkému nárůstu fotovoltaických elektráren.

Na tento neudržitelný rozvoj fotovoltaických elektráren bylo ERU upozorňováno. ERU ovšem vydalo zprávu, že objem výroby elektrické energie z fotovoltaických elektráren je stále zanedbatelný (BDO audit s.r.o 2012).

Následovali vydané vyhlášky:

- Vyhláška 475/2005 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů. Stanovuje způsoby podpory elektřiny z obnovitelných zdrojů a určuje technická a ekonomická specifika pro investory.
- Vyhláška 150/2007 Sb. o způsobu regulace cen v energetickém odvětví a postupech pro regulaci cen udává povinnost vyplácet zelené bonusy a výkupní ceny po celou dobu předpokládané životnosti elektrárny, přičemž každoročně dochází k navýšení výkupní ceny o minimálně 2 a maximálně 4 %.

Chybný zákon z roku 2005 byl novelizován zákonem č. 165/2012 Sb. Zákon o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů. Tento zákon zrušil podporu formou zelených bonusů a garantované výkupní ceny. Celková podpora FVE skočila v roce 2013.

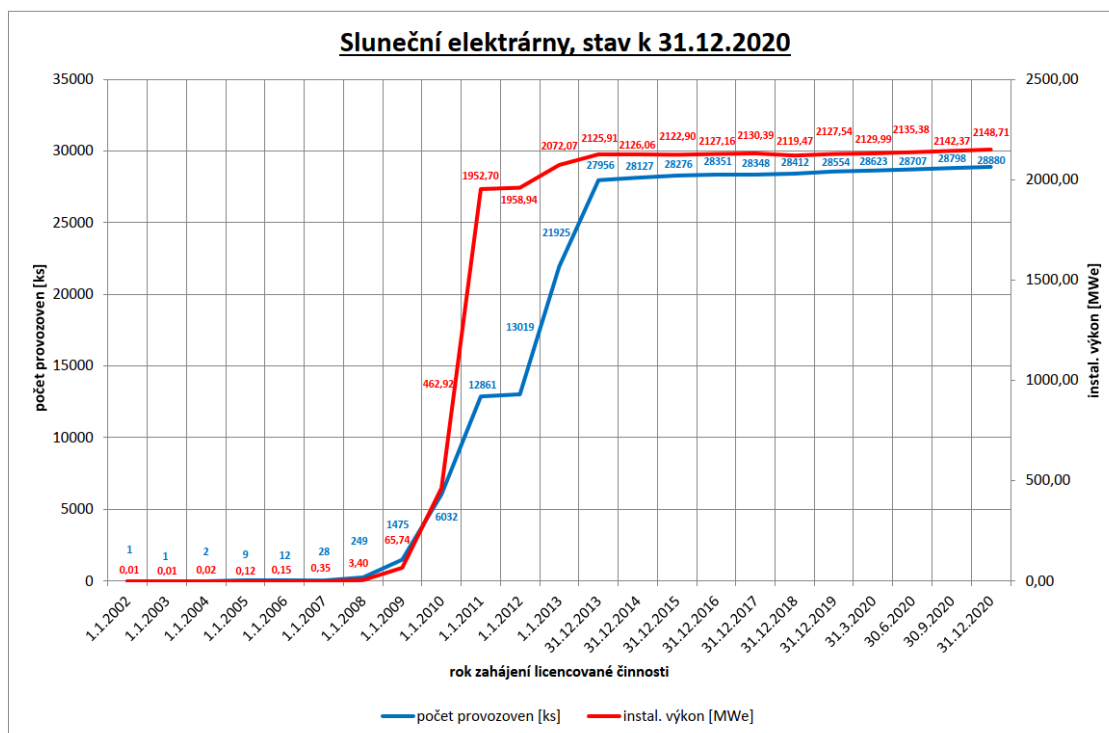
## Vývoj výkupní ceny v ČR

Tab. 9 Vývoj výkupní ceny v ČR v letech 2007-2013 Zdroj: dostupné z <https://csve.cz/clanky/vyvoj-vykupnich-cen-vetrne-energie-a-ostatnich-obnovitelnych-zdroju/278>

Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Cena (Kč)	13,46	13,46	12,79	12,15	5,5	6,16	2,83



Na obr.7 je zaznamenán vývoj fotovoltaických elektráren v letech 2002–2020.

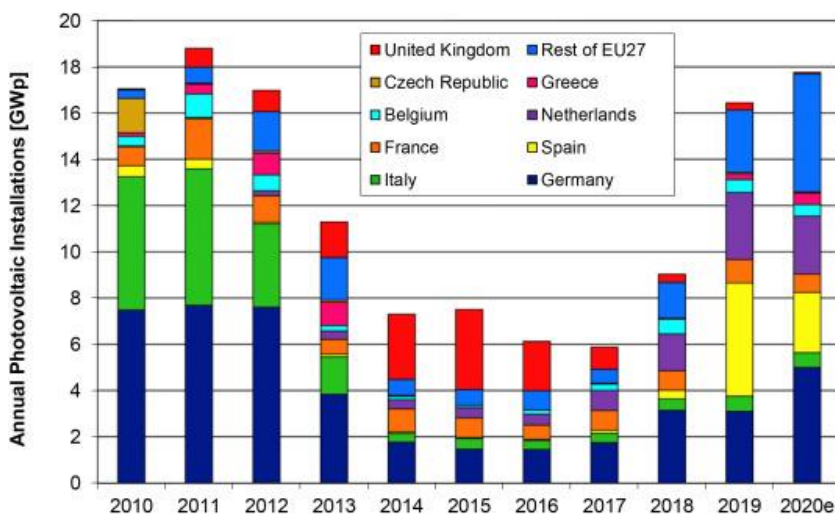


Obr. 7 Vývoj fotovoltaických elektráren v letech 2002-2020

Zdroj: <http://www.ery.cz/licence/informace-o-drzitelich>

### 3.4.4.3 Vývoj FVE v EU

Na konci roku 2019 přesáhla celková instalovaná kapacita FVE výkonu v EU a ve Spojeném království 134 GWp. Z obr.8 je patrné, že v České republice v porovnání s ostatními státy EU nedošlo od roku 2011 k navýšení instalovaného výkonu FVE.



Obr. 8 Roční instalovaný výkon FVE Zdroj: dostupné z <https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S1364032121003075-gr2.jpg>

### 3.5 Agrofotovoltaika

Fotovoltaické elektrárny, které jsou umístěny na orné půdě jsou kritizované z důvodu nemožnosti využití půdy na produkci potravin. Na tento problém reaguje nový a stále se rozvíjející systém nazvaný agrofotovoltaika.

Agrofotovoltaika je systém, který kombinuje zemědělskou a elektrickou výrobu při využití stejné plochy půdy. Hlavním cílem tohoto nového směru je především zvýšit využitelnost dané plochy. Společné využití má i další pozitivní výhody, jako například zastínění půdy nebo výrobu elektrické energie z obnovitelných zdrojů, místo zdrojů fosilních.

První s myšlenou na využití systému agrofotovoltaiky přišli Goetzberger a Zastrow. Umístili solární panely do výšky přes 2 metry od země a zvětšili vzdálenost mezi panely, aby se dosáhlo téměř rovnoměrného ozáření (Goetzberger & Zastrow 2007).

Aby bylo možné kombinovat zemědělství a výrobu elektřiny, je nejprve nutné upravit konstrukci a systémy umístění fotovoltaických článků. Jednou z možností je vyvýšit panely tak, aby odpovídaly výšce pěstované plodiny nebo použití zemědělského stroje viz obr.9 a obr 10. Celá instalace musí odolávat klimatickým podmínkám v dané oblasti. V důsledku toho jsou kladeny vyšší nároky na odolnost konstrukce a tím spojené vyšší pořizovací náklady. Dále se musí zohlednit rozmístění panelů, aby umožnily projetí běžné zemědělské mechanizaci a zajistily dostatečný denní svit pro rostliny. Pro zvýšení účinnosti se mohou použít bifokální fotovoltaické články obr.11.



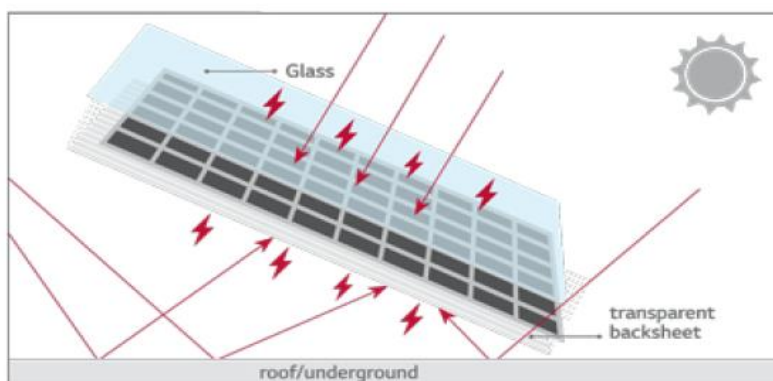
Obr. 9 Umístění FVE panelů nad zemědělskou plochu

Zdroj: dostupné z <https://www.ise.fraunhofer.de/>



Obr. 10 Umístění FVE panelů nad zemědělskou plochu

Zdroj: dostupné z <https://www.ise.fraunhofer.de/>



Obr. 11 Bifokální FVE panel Zdroj: dostupné z <https://www.ewe-solar.de/>

Bifokální FVE panel pracuje na principu zachytávání slunečního záření z obou stran. Sluneční záření se může odrážet od země a tím je zachyceno na zadní straně modulu.

Další možností je svislá instalace bifokálních panelů, tak že jejich strany jsou orientovány na východ a západ viz obr.12. Mezi panely se musí dodržovat velké rozestupy, aby si navzájem nestínily.



Obr. 12 Svislá instalace FVE panelů

Zdroj: (Bechník 2014)

Dále se může využít kombinace pěstevectví a fotovoltaické výroby. Tato kombinace spočívá v umístění fotovoltaických panelů cca 1 metr nad zemí, tak aby pod ním mohlo procházet stádo ovcí. Stádo ovcí zajišťuje údržbu trávy viz. obr.13.



Obr. 13 agrofotovoltaika

Zdroj: dostupné z <https://www.solarniasociace.cz/>

Možné další využití agrofotovoltaiky v České republice nabízí nařízení vlády o omezení pěstování monokultur, v (§ 14 nařízení vlády č. 50/2015 Sb. o stanovení některých podmínek poskytování přímých plateb zemědělcům a o změně některých souvisejících nařízení vlády) „Ochranným pásem, který lze vyhradit jako plochu využívanou v ekologickém zájmu o šířce 1

*až 20 metrů, se rozumí souvrat' založená od hranice dílu půdního bloku se standardní ornou půdou nebo ochranný pás podle nařízení vlády č. 48/2017 Sb.“ . Tím to zákonem by se měl půdní blok větší jak 30 ha a je na něm pěstována jedna plodina rozdělit a tím by měl vzniknout pás o minimální šířce 22 m.*

Tento pás nabízí možné využití pro vybudování fotovoltaické elektrárny. Pokud bychom uvažovali o realizaci výstavby fotovoltaické elektrárny na ochranném pásu, museli bychom fotovoltaickou elektrárnu stavět na zemědělské půdě. V současné době je dle stavebního zákona považována jakákoliv agrofotovoltaika za stavbu. Další omezení je v připojení do distribuční sítě.

Fotovoltaika jako jeden ze zdrojů obnovitelné energie je při svém provozu šetrná k životnímu prostředí. Je bezpečná a nemá vysoké nároky na údržbu a obsluhu. Vzhledem ke klesajícím cenám fotovoltaických panelů je dostupná pro více uživatelů a zaručuje rychlou návratnost investic. Vzhledem k tomu, že sluneční záření bude na Zemi ještě dopadat několik mld let jedná se o zdroj dlouhodobě udržitelný.

Hlavní výhodou agrofotovoltaiky je tedy to, že fotovoltaické články nezabírají ornou půdu a umístění fotovoltaických článků nad zemědělskou produkcí umožňuje dvojitě využití půdy. Takové využití fotovoltaiky má řadu přínosů například v podobě snížení odparu vody nebo zvýšení produkce plodin, ale současně vyšší investiční nároky. Podle britské studie Montag et al. (2016) je biologická rozmanitost pod fotovoltaickými panely mnohonásobně vyšší než na místech s konvenčním zemědělstvím. S tímto závěrem se ztotožnil i Ladislav Miko, který prohlásil, že *„Pod panely roste tráva. Nikdo pod nimi neorá, nesype žádné minerální hnojivo. Mrtvá biomasa pod nimi zůstává a zetlí tam. Za dvacet let to budou nejlukrativnější pozemky, protože zde ještě bude úrodná půda.“* (ekolist.cz 2019).

Ve světě i Evropě se dnes začíná testovat mnoho systémů fotovoltaických elektráren použitých ve spojení se zemědělstvím. Mnoho z nich velmi úspěšně. Přestože se agrofotovoltaiky stávají ve světě běžnou praxí, v České republice nemají podporu a ani legislativní ukotvení. Problém spočívá v zákoně na ochranu zemědělského půdního fondu. Ten neumožňuje kombinované využití zemědělské půdy a jakoukoliv stavbu podmiňuje odnětím půdy ze zemědělského půdního fondu. Neexistuje tedy žádné možné spojení výroby elektrické energie a zemědělské produkce nebo ochrany půdy.

## 4 Metodika

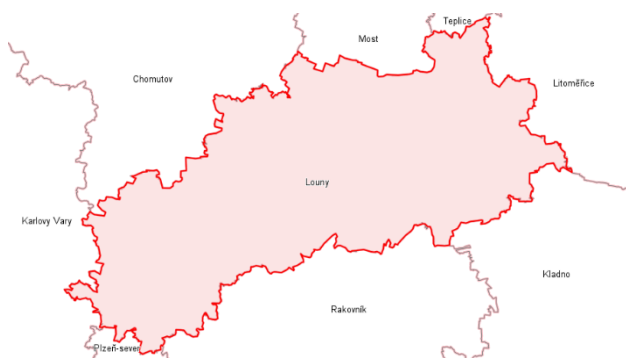
Hlavním cílem práce je zaměřit se na fotovoltaické elektrárny v okrese Louny a zábory půdy s nimi spojené. Budou vybrány pouze fotovoltaické elektrárny lokalizované na zemědělské půdě.

Pro tuto diplomovou práci byla použita data, která byla čerpána z okresu Louny. Pro zvolené téma: Zábory zemědělské půdy fotovoltaickými elektrárnami byla analyzována data Českého statistického úřadu, Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, Energetického regulačního úřadu a dalších dostupných zdrojů. Data byla následně počítačově zpracována a pomocí nich vyhodnocena současná situace na okrese Louny. Analýza a zmapování řešené problematiky proběhla za pomoci shromáždění, sběru a vyhodnocení dat o půdě, která jsou veřejně přístupná, prostřednictvím webové aplikace eKatalog BPEJ Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v.v.i a geoinformačního systému SOWAC.

Dále byly sumarizovány počty hektarů, které jednotlivé fotovoltaické elektrárny zabírají a tyto hodnoty byly převedeny do tabulek.

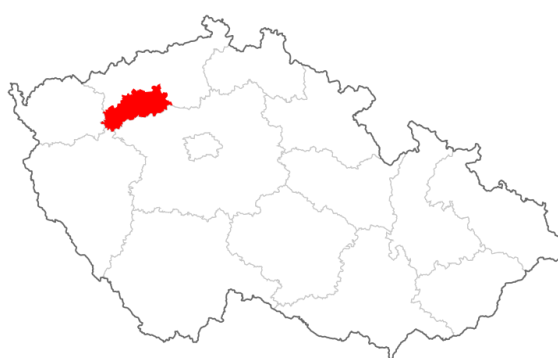
### 4.1 Charakteristika okresu Louny

Okres Louny se nachází v severozápadní části České republiky obr.14 a15. Spadá do části Ústeckého kraje, kde se rozkládá v jeho jihozápadní části. Se 70 obcemi, z nichž 7 má statut města, má počet obyvatel 86 691. Ze všech okresů v Ústeckém kraji má okres Louny nejnižší hustotu obyvatel. Geograficky patří území okresu ke Krušnohorské soustavě (Žatecká tabule, výběžky Doupovských hor a Českého středohoří). Nejvyšším bodem okresu je Pískový vrch u Domoušic s výškou 526 m n. m. Mezi půdními typy jsou tu mimo jiné zastoupeny permské červenky, které jsou vhodné pro pěstování chmele.



Obr. 14 okres Louny

Zdroj: dostupné z <https://restep.vumop.cz/>



Obr. 15 Poloha okresu Louny v rámci ČR

Zdroj: dostupné z <https://restep.vumop.cz/>

Lounský okres se nachází ve srážkovém stínu Krušných hor, řadí se tedy mezi nejsušší oblasti České republiky. Na území okresu zasahuje západně od Podbořan výběžek hnědouhelné pánve, na severu okresu v okolí bývalých Třískolup bylo v 80. letech vytěženo ložisko energetického uhlí z výběžku hnědouhelné pánve mostecké. Hlavním vodním tokem lounského okresu je řeka Ohře. Největší vodní plochou je Lenešický rybník, který je využíván k chovu ryb. Lesy představují pouze 16 % celkové výměry okresu, tento podíl je nejnižší ze všech okresů Ústeckého kraje. Naproti tomu se zemědělská půda rozkládá na více než 70 % rozlohy kraje a okres Louny je po litoměřickém okresu okresem s nejvyšším podílem zemědělské půdy v kraji. Lounským okresem prochází významná silniční dopravní tepna silnice I/7 Praha – Slaný – Louny – Chomutov – Hraniční přechod Hora Sv. Šebestiána, kde na části této trasy došlo v rámci výstavby dálnice D7 ke zkapacitnění a další přestavba úseků se plánuje (Český statistický úřad 2020).

#### 4.1.1 Stav zemědělského půdního fondu v okrese

Celková výměra okresu Louny k 31.12.2020 činí 112 099 ha. Orná půda zaujímá 66 035 ha, chmelnice 4 642 ha, vinice 14 ha, zahrady 1 253 ha, ovocné sady 1 153 ha a trvalé travní porosty 5 840 ha. Lesní půdy zaujímají 18 021 ha, vodní plochy 1 549 ha, zastavěné plochy a nádvoří 1 766 ha a ostatní plochy 11 822 ha. Rozdělení půdního fondu je znázorněn v obr. 16.

Druhy pozemků podle KN	Zastoupení (%)	Výměra (ha)
orná půda	58,91	66 035,31
chmelnice	4,14	4 642,98
vinice	0,01	14,38
zahrada	1,12	1 253,07
ovocný sad	1,03	1 153,44
trvalý travní porost	5,21	5 840,00
lesní pozemek	16,08	18 021,44
vodní plocha	1,38	1 549,68
zastavěná plocha a nádvoří	1,58	1 766,89
ostatní plocha	10,55	11 822,57
celkem	100,00	112 099,75

Obr. 14 Stav zemědělského půdního fondu v okrese Louny

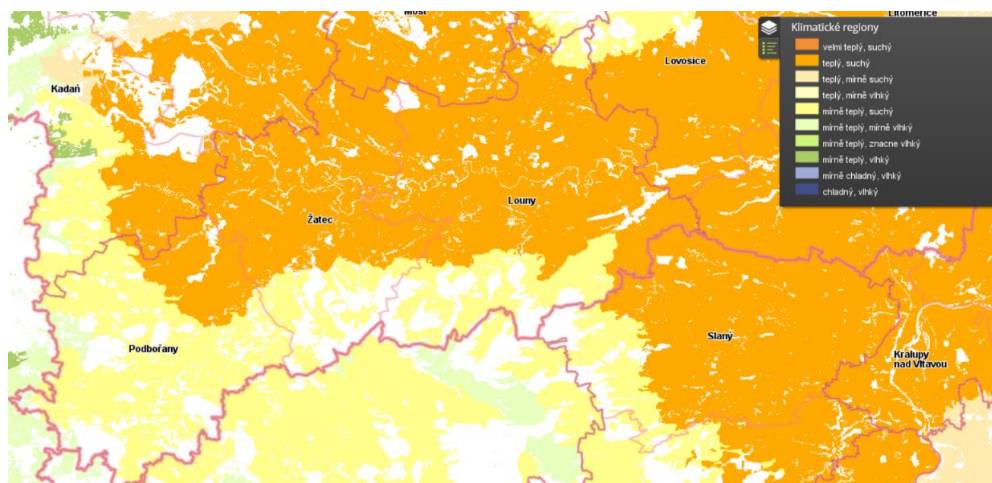
Zdroj: dostupné z <https://statistiky.vumop.cz/>

## 4.1.2 Geomorfologické poměry

Okres Louny se rozprostírá na rozhraní tří vyšších geomorfologických celků, a to České tabule, Krušnohorské subprovincie a Poberounské subprovincie. Do České tabule patří Dolnooharská tabule, která zahrnuje údolí Ohře od východní hranice okresu až přibližně po Postoloprty. Krušnohorská subprovincie zabírá sever a západ okresu – patří sem svahy a vrcholy sopečného Českého středohoří vystupující severně od Loun, jižní výběžek Mostecké pánve zasahující až k Žatci a Podbořanům a podhůří Doupovských hor v západní a jihozápadní části okresu (Nepomyšl, Lubenec). Pod Poberounskou subprovincií spadá Rakovnická pahorkatina a hřeben Džbánů v jižní části okresu. Pro oblast severně od Loun je charakteristický výskyt osamělých kup sopečných vrcholů – Raná (457 m) a Oblík (507 m) náležících již k Českému středohoří. V pohoří Džbán je na Lounsku nejvyšší Pískový vrch u Domoušic (526 m).

## 4.1.3 Klimatické poměry

Charakterem podnebí v rámci České republiky spadá lounský okres do extrémního území. Vlivem srážkového stínu Krušných hor se jedná o nejsušší okres v České republice s ročními srážkovými úhrny 300-500 mm. Podle Quitta (1971) spadá okres do teplé klimatické oblasti a do mírně teplé oblasti obr.17 s průměrnou roční teplotou 8 °C. Kombinace nízkých srážkových úhrnů, vysoké odlesněnosti a severovýchodních větrů dochází v okrese k vysoušení zemědělské půdy, kterou je potřeba uměle zavlažovat.



Obr. 15 Klimatické poměry okres Louny

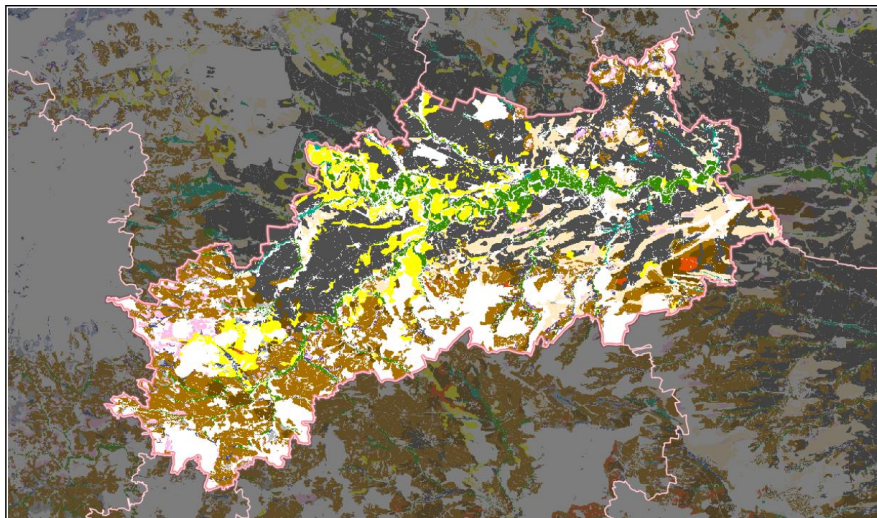
Zdroj: dostupné z <https://mapy.vumop.cz/>

Klimatické podmínky pro využití fotovoltaiky, zejména množství slunečního svitu jsou v lounském okrese podprůměrné jejich hodnota je v rozmezí 998–1026 hodin.



#### 4.1.4 Pudní typy

Zemědělská půda zaujímá v lounském okrese více než 70% rozlohy okresu s výměrou 78 257 ha. Hlavním půdním typem v okrese jsou černozemě s výměrou 29 980 ha, které obsahují nejmočnější vrstvu humusu a jsou tak nejúrodnějšími půdami. Dalším půdním typem jsou kambizemě s výměrou 18 264 ha a třetím nejvíce zastoupeným typem jsou rendziny a pararendziny o výměře 8 405 ha viz. obr 18 a 19.



Obr. 16 Půdní typy okres Louny

Zdroj: dostupné z <https://statistiky.vumop.cz/>

Skupiny půdních typů	Zastoupení (%)	Výměra (ha)
černozemě	38,31	29 980,22
hnědozemě	4,32	3 382,17
luvizemě	0,37	290,69
rendziny, pararendziny	10,74	8 405,27
regozemě	9,40	7 353,84
kambizemě	23,34	18 264,96
kambizemě dystrické, podzoly, kryptopodzoly	0,00	0,00
kambizemě, rankery, litozemě	2,21	1 732,22
silné svažitě půdy	1,27	993,99
pseudogleje	1,17	916,32
fluvizemě	7,10	5 559,20
černice	0,84	656,20
gleje	0,92	722,60
celkem	100,00	78 257,66

Obr. 17 Zastoupení půdních typů v okrese Louny

Zdroj: dostupné z <https://statistiky.vumop.cz/>

## 4.1.5 Charakteristika půdních typů zastoupených v okrese

### 4.1.5.1 Černozemě

V lounském okrese zaujímají černozemě největší plochu o výměře 29 980 ha z celkové výměry okresu mají zastoupení 38,31 %.

Půdní typ černozem patří mezi naše nejznámější, nejhodnotnější a neúrodnější půdy. Vyskytují se v nejsušších a nejteplejších oblastech z pravidla nepřesahující nadmořskou výšku 300 m n.m., kde vznikaly v raných obdobích postglaciálu pod původní stepí a lesostepí na sypkých karbonátových substrátech – spraších. Průměrný roční úhrn srážek je 450–650 mm s průměrnou roční teplotou 8 °C. Půdní typ je charakterizován mocným, tmavě zbarveným humusovým horizontem, který může mít hloubku až 80 cm se středně těžkou zrnitostí bez obsahu skeletu s vysokým obsahem kvalitního humusu. Půdní kyselost pH je neutrální s dobrými sorpčními vlastnostmi. Černozemě se v současné době využívají jako orná půda. Tato půda bývá často ohrožena vodní erozí, větrnou erozí, utužením půdy, acidifikací nebo nevratným zábořem půdy pro nezemědělské účely. Jsou vhodné pro pěstování nejnáročnějších rostlin jako je kukuřice, pšenice, ječmen nebo cukrovka (Vopravil 2009).

Nejrozšířenější půdní subtypy černozemí na území České republiky:

- Černozem modální
- Černozem luvická
- Černozem arenická
- Černozem pelická

### 4.1.5.2 Kambizemě

V lounském okrese zaujímají kambizemě druhou největší plochu o výměře 18 264 ha z celkové výměry okresu mají zastoupení 23,34 %.

Půdní typ kambizemě řadíme mezi půdy střední a nižší kvality. Jedná se nejrozšířenější půdní typ, který se vyvinul pod původními smíšenými lesy. Tyto půdy jsou nejvíce rozšířeny v nadmořské výšce 450–800 m n.m. Průměrný roční úhrn srážek je 500–900 mm s průměrnou roční teplotou mezi 4-9 °C. Kambizemě se vyvinuly téměř ve všech horninách skalního podkladu. Obsahují hnědě až rezavohnědě zbarvený kambický horizont, ve kterém probíhá intenzivní vnitropůdní zvětrávání s vyšším obsahem skeletu. Tyto půdy bývají obvykle mělké, skeletovité a jejich zrnitost se mění dle charakteru mateční horniny. Půdní kyselost pH je slabě kyselá až kyselá, sorpční vlastnosti závisejí na obsahu humusu a zrnitosti složení. Kambizemě mají malou mocnost půdního profilu, vyšší skeletovitost a půdní kyselost. Většinou se na nich pěstují brambory nebo méně náročné obiloviny (Vopravil 2009).

Nejrozšířenější půdní subtypy kambizemě na území České republiky:

- Kambizemě modální
- Kambizemě luvická
- Kambizemě oglejená
- Kambizemě dystrická
- Kambizemě arenická
- Kambizemě pelická

#### **4.1.5.3 Rendziny a pararendziny**

V lounském okrese zaujímají rendziny a pararendziny třetí největší plochu o výměře 8 405 ha z celkové výměry okresu mají zastoupení 10,74 %.

##### Rendziny

Rendziny vznikají na silně karbonátových horninách na vápencích a dolomitech. Hlavním půdotvorným procesem je humifikace. Tyto půdy se vyznačují mělkým půdním profilem s dobrými sorpčními vlastnostmi a těžší zrnitostí – kamenité půdy. Mají vyšší obsah humusu s přítomností uhličitánů. Ze zemědělského hlediska se vzhledem k jejich silné skeletovosti jedná o méně hodnotné půdy, možné využití je zakládání ovocných sadů nebo vinic (Vopravil 2009).

Nejrozšířenější půdní subtypy rendzin na území České republiky:

- rendzina modální
- rendzina melanická
- rendzina kambická
- rendzina chromická

##### Pararendziny

Pararendziny vznikají v důsledku rozpadu karbonátosilikátovitých hornin obvykle půdotvorným procesem vnitropůdního zvětrávání a humifikace. Jsou nezávislé na nadmořské výšce a vyskytují se lokálně v různých klimatických podmínkách. Nacházejí se zejména na vyvýšených terénních tvarech. Tyto půdy bývají převážně mělké, skeletovité s nižším obsahem

humusu. Typickým znakem pararendzin je přítomnost karbonátů. Půdní kyselost pH je neutrální a sorpční vlastnosti jsou závislé na zrnitosti. Ze zemědělského hlediska jsou tyto půdy považovány za horší, dají se však využít na založení ovocných sadů (Vopravil 2009).

Nejrozšířenější půdní subtypy pararendziny na území České republiky:

- Pararendzina modální
- Pararendzina melanická
- Pararendzina kambická
- Pararendzina oglejená
- Pararendzina arenická
- Pararendzina pelická

Další půdní typy, které mají výměru v okrese Louny nad 1 000 ha

#### **4.1.5.4 Hnědozemě**

Hnědozemě jsou velice zemědělsky hodnotné půdy. Vyskytují se v nadmořské výšce od 200–450 m n.m., kde vznikaly pod původními dubohabrovými lesy. Půdotvorným substrátem je spraš nebo sprašová hlína se střední až těžkou zrnitostí půdy. Průměrný roční úhrn srážek je 500–700 mm s průměrnou roční teplotou od 7-9°C. Půdní typ je charakterizován hnědým až rezavohnědým iluviálním horizontem. Půdotvorný proces je illimerizace. Půdní reakce je slabě kyselá s horšími sorpčními vlastnostmi. Složení humusu je podobné černozemi. Hnědozemě jsou vhodné pro pěstování obilovin nebo cukrovky (Vopravil 2009).

Nejrozšířenější půdní subtypy hnědozemě na území České republiky:

- Hnědozem modální
- Hnědozem luvická
- Hnědozem oglejená
- Hnědozem pelická

#### **4.1.5.5 Regozemě**

Regozemě se vyskytují v nižších polohách bez závislosti na klimatických podmínkách. Jejich vznik závisí hlavně na matečním substrátu. Tyto substráty se vyskytují v písčítých

sedimentech chudých na minerály. Jedná se o slabě vyvinuté půdy, kde hlavním půdotvorným procesem je slabá humifikace, tvořené mělkým humusovým horizontem, většinou lehčí zrnitosti. Půdní reakce je slabě kyselá až kyselá s velmi špatnými sorpčními vlastnostmi. Mají nízkou úrodnost, přesto jsou vhodné pro pěstování raných brambor nebo žita při zlepšení svých vlastností za pomoci organických a minerálních hnojiv (Vopravil 2009).

Nejrozšířenější půdní subtypy regozemě na území České republiky:

- regozem modální
- regozem karbonátová
- regozem oglejená
- regozem dystrická
- regozem arenická

#### **4.1.5.6 Fluvizemě**

Fluvizemě se vyskytují v nížinách podél větších toků jedná se o mladé půdy, které představují sedimenty snesené erozí a akumulované v nivě řek. Stratigrafie těchto půd je velmi jednoduchá. Humusový horizont přechází difúzně v mateční substrát tvořený naplaveným materiálem. Barva celého profilu je hnědá až šedohnědá. Zrnitost závisí na rychlosti a vzdálenosti od toku. PH půdy je slabě kyselá až neutrální s dobrými sorpčními vlastnostmi. Fluvizemě jsou vhodné pro pěstování cukrovky, pšenice, ječmene nebo zeleniny (Vopravil 2009).

Nejrozšířenější půdní subtypy fluvizemě na území České republiky:

- Fluvizem modální
- Fluvizem stratifikovaná
- fluvizem oglejená
- fluvizem glejová
- fluvizem karbonátová
- fluvizem pelická

#### 4.1.5.7 Rankery

Rankery se nacházejí ve středních a vyšších polohách tvořeny půdotvorným substrátem kamenitých až balvanitých deluvii nekarbonátových hornin. Půdotvorným pochodem je huminifikace s mocným humusovým horizontem složeným s vysokým podílem organické hmoty. Pro účely v zemědělství jsou nedostatečné (Vopravil 2009).

Nejrozšířenější půdní subtypy litozemě na území České republiky

- Ranker modální
- Ranker kambický
- Ranker dystrický
- Ranker litický

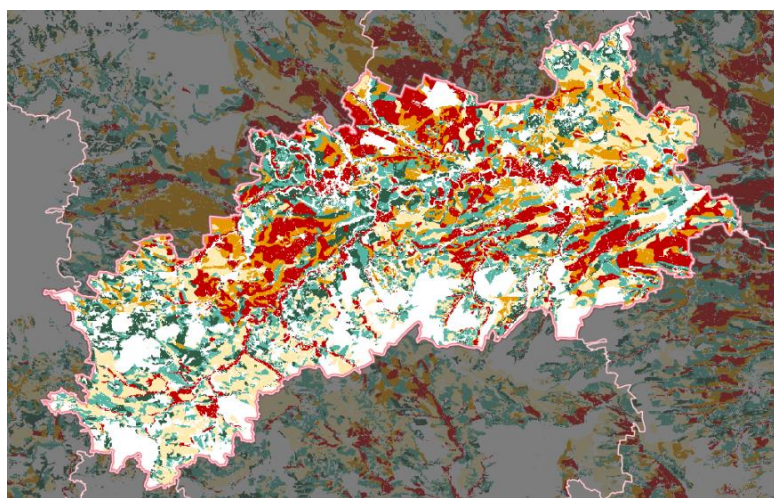
#### 4.1.5.8 Litozemě

Litozemě jsou půdy nacházející se ve středních a vyšších polohách, kde je skalnaté podloží a půdotvorný substrát tvoří skeletovité rozpady hornin. Jejich hlavním znakem je mělký horizont s nevýrazným půdotvorným procesem humanizace. V zemědělství se jedná o extrémně nepříznivé a neúrodné půdy, které však mají důležitou roli z vodohospodářského hlediska (Vopravil 2009).

Nejrozšířenější půdní subtypy litozemě na území České republiky je litozem modální.

#### 4.1.6 Třídy ochrany zemědělského půdního fondu v okrese Louny

V lounském okrese jsou zastoupeny všechny třídy ochrany zemědělského půdního fondu obr.20.



Obr. 18 Rozložení tříd ochrany v okrese Louny Zdroj: dostupné z <https://statistiky.vumop.cz/>

Jejich výměra je uvedena na obr.21

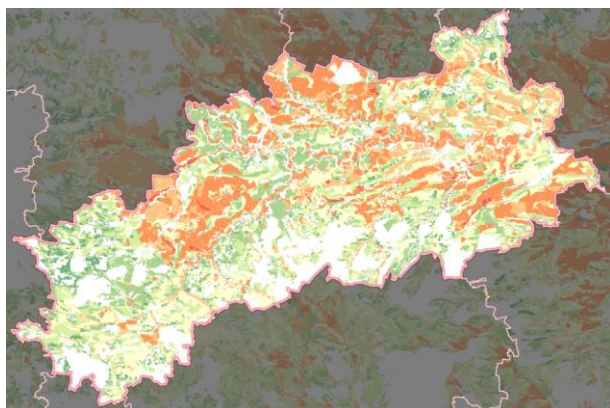
Třídy ochrany ZPF	Zastoupení (%)	Výměra (ha)
1. třída - bonitně nejcenější půdy	23,82	18 640,92
2. třída - půdy s nadprůměrnou produkční schopností	15,77	12 338,28
3. třída - půdy s průměrnou produkční schopností	23,89	18 694,24
4. třída - půdy s převážně podprůměrnou produkční schopností	22,33	17 475,10
5. třída - půdy s velmi nízkou produkční schopností	14,20	11 109,11
celkem	100,00	78 257,66

Obr. 19 Výměra jednotlivých tříd ochrany půdy

Zdroj: dostupné z <https://statistiky.vumop.cz/>

#### 4.1.7 Cena půdy

Na obr.22 a obr.23 je vidět jednotlivé rozložení cen půd v lounském okrese.



Obr. 20 Cena půdy

Zdroj: dostupné z <https://statistiky.vumop.cz/>

Cena půdy	Zastoupení (%)	Výměra (ha)
pod 2,50 Kč	4,56	3 566,76
2,51 - 5,00 Kč	17,71	13 856,93
5,01 - 7,50 Kč	17,23	13 483,21
7,51 - 10,00 Kč	24,14	18 893,62
10,01 Kč - 12,50 Kč	12,78	10 002,79
12,51 Kč - 15,00 Kč	22,55	17 646,46
nad 15,00 Kč	1,03	807,90
celkem	100,00	78 257,66

Obr. 21 Výměra ceny půdy

Zdroj: dostupné z <https://statistiky.vumop.cz/>

## 4.2 Fotovoltaické elektrárny v okrese Louny

Přehled všech FVE v okrese Louny

Tab. 10 FVE v okrese Louny, jejich výměra a výkon. Zdroj: dostupné z <http://www.elektrarny.pro/>

Název FVE	Výkon (MW)	Rozloha (m <sup>2</sup> )
<b>FVE Peruc</b>	1,613	34299
<b>FVE Senkov</b>	1,198	62100
<b>FVE Zbrašín</b>	4,455	82182
<b>FVE Bezděkov</b>	0,065	1839
<b>FVE Radičeves</b>	0,149	6770
<b>FVE Velichov</b>	1,346	40479
<b>FVE Blšany u Loun II</b>	0,5	30581
<b>FVE Cihelna</b>	0,994	64035
<b>FVE Danoni LN</b>	0,993	25708
<b>FVE Dubčany 2</b>	2,969	63628
<b>FVE Dubčany</b>	0,397	14539
<b>Celkem</b>		<b>426160</b>

### 4.2.1 FVE Peruc

Fotovoltaická elektrárna je situována severovýchodě u obce Peruc obr.24. Majitelem této elektrárny je firma FVE Peruc s.r.o. Celková rozloha této elektrárny je 34 299 m<sup>2</sup> s výkonem 1.613 MW. GPS souřadnice 50.3434033 N, 13.9719989E.



Obr. 22 Umístění FVE Zdroj: dostupné z [mapy.cz](http://mapy.cz)

Pozemky, na kterých je vybudována FVE spadají do katastrálního území Peruc s parcelními čísly 568/14 s vlastníkem FVE Peruc s.r.o a 568/15 se dvěma soukromými vlastníky.

Parcela s číslem 568/14 má rozlohu 24236 m<sup>2</sup> s jednou bonitací půdy.



Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
568/14	24236	1.01.00	24236

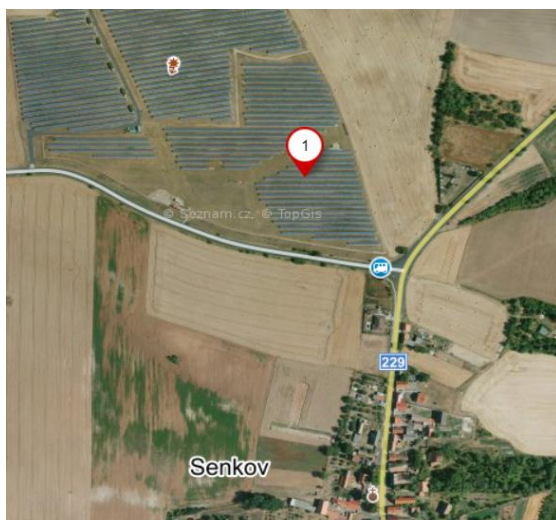
Parcela s číslem 568/15 má rozlohu 10063 m2 se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
568/15	10063	1.01.00	9579
		1.10.00	484

Na území FVE Peruc se nacházejí dvě bonitační jednoty.  
BPEJ 1.01.00, BPJE 1.10.00

#### 4.2.2 FVE Senkov

Fotovoltaická elektrárna je situována severně od obce Senkov obr.25. Majitel této elektrárny je firma Platinum Management s.r.o. Celková rozloha elektrárny je 62 100 m2 s výkonem 1,198 MW. GPS souřadnice 50.2975583 N, 13.7802108E.



Obr. 23 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemky, na kterých je vybudována FVE spadají do katastrálního území Senkov s parcelními čísly 167,168 a169 s vlastníkem SeEnergy PT, s.r.o., 170 a 173 s vlastníkem Bona Solar Delta s.r.o. a parcela s číslem 171/11 se dvěma vlastníky SeEnergy PT, s.r.o. a Bona Solar Delta s.r.o.

Parcela s číslem 167 má rozlohu 2141 m2 se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
167	2141	4.30.11	2066
		4.33.11	75

Parcela s číslem 168 má rozlohu 7726 m2 se třemi bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
168	7726	4.33.11	2785
		4.30.11	1312
		4.30.01	3629

Parcela s číslem 169 má rozlohu 5524 m2 s jednou bonitací půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
169	5524	4.30.01	5524

Parcela s číslem 170 má rozlohu 2381 m2 se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
170	2381	4.30.01	959
		4.33.11	1422

Parcela s číslem 171/11 má rozlohu 20 134 m2 se čtyřmi bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
171/11	20134	4.30.11	333
		4.33.01	9512
		4.33.11	6052
		4.30.01	4237

Parcela s číslem 173 má rozlohu 24 194 m2 s pěti bonitacemi půdy.

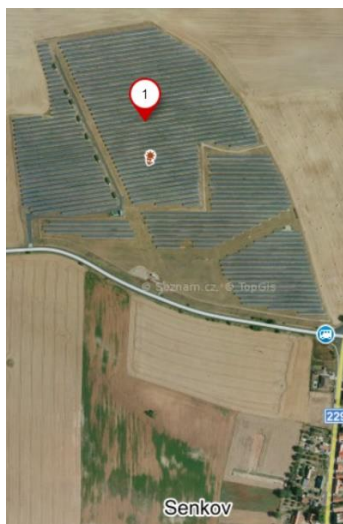
Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
173	24194	4.33.01	6256
		4.19.11	34
		4.33.11	7775
		4.30.11	10129

Na území FVE Senkov se nachází pět bonitačních jednotek.

BPEJ 4.33.01, BPEJ 4.33.11, BPEJ 4.30.11, BPEJ 4.19.11, BPEJ 4.30.01

### 4.2.3 FVE Zbrašín

Fotovoltaická elektrárna je situována severně od obce Senkov obr.26. Majitelem této elektrárny je firma PT Energetická spol. s r.o. Celková rozloha této elektrárny je 82 182 m2 s výkonem 4,455 MW. GPS souřadnice 50.2993786 N, 13.7777047E.



Obr. 24 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemky, na kterých je vybudována FVE spadají do katastrálního území Senkov a Zbrašín. Parcelní čísla v katastrálním území Senkov 178 a 171/46 s vlastníkem PT Energetická spol. s r.o. Parcelní čísla v katastrálním území Zbrašín 271, 248/23 a 248/24 s vlastníkem PT Energetická spol. s r.o.

Parcela s číslem 178 má rozlohu 74 415 m<sup>2</sup> se čtyřmi bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
178	74 415	4.19.14	4917
		4.33.01	1899
		4.33.11	285
		4.19.11	16439
		4.19.44	7194
		4.30.11	43681

Parcela s číslem 171/46 má rozlohu 77 m<sup>2</sup> se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
171/46	77	4.33.01	51
		4.30.11	26

Parcela s číslem 271 má rozlohu 6943 m<sup>2</sup> se třemi bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
271	6943	4.33.01	379
		4.30.11	2790
		4.19.44	3774

Parcela s číslem 248/23 má rozlohu 564 m<sup>2</sup> s jednou bonitací půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
248/23	564	4.19.14	564

Parcela s číslem 248/24 má rozlohu 183 m2 s jednou bonitací půdy.

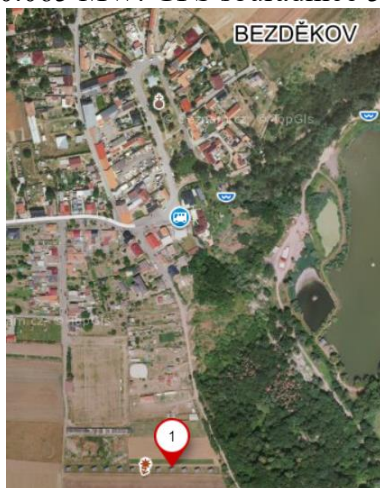
Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
248/24	183	4.19.44	183

Na území FVE Zbrašín se nachází šest bonitačních jednotek.

BPEJ 4.19.14, BPEJ 4.33.01, BPEJ 4.33.11, BPEJ 4.19.11, BPEJ 4.19.44, BPEJ 4.30.11

#### 4.2.4 FVE Bezděkov

Fotovoltaická elektrárna je situována jižně od obce Bezděkov obr.27. Majitelem této elektrárny je firma VSV solar s.r.o. Celková rozloha této elektrárny je 1839 m2 s výkonem 0.065 MW. GPS souřadnice 50.3225433 N, 13.5854175E.



Obr. 25 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemky, na kterých je vybudována FVE spadají do katastrálního území Bezděkov u Žatce s parcelními čísly 734/5 a 734/6 s vlastníkem VSV solar s.r.o.

Parcela s číslem 734/5 má rozlohu 821 m2 s jednou bonitací půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
734/5	821	1.22.12	821

Parcela s číslem 734/6 má rozlohu 1018 m2 se čtyřmi bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
734/6	1018	1.22.12	1018

Na území FVE Bezděkov se nachází jedna bonitační jednotka.  
BPEJ 1.22.12

#### 4.2.5 FVE Radičeves

Fotovoltaická elektrárna je situována jihozápadně u obce Radičeves obr.28. Majitelem této elektrárny je firma jrprojekt s.r.o. Celková rozloha této elektrárny je 6770 m<sup>2</sup> s výkonem 0,149 MW. GPS souřadnice 50.2899467 N, 13.5125742E.



Obr. 26 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemky, na kterých je vybudována FVE spadají do katastrálního území Radičeves s parcelními čísly 259/2 a 259/10 se soukromým vlastníkem.

Parcela s číslem 259/2 má rozlohu 5337 m<sup>2</sup> s jednou bonitací půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
259/2	5337	1.01.00	5337

Parcela s číslem 259/10 má rozlohu 1433 m<sup>2</sup> se čtyřmi bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
259/10	1433	1.01.00	1433

Na území FVE Radičeves se nachází jedna bonitační jednotka.  
BPEJ 1.01.00

#### 4.2.6 FVE Velichov

Fotovoltaická elektrárna je situována jihozápadně u obce Velichov obr.29. Majitel této elektrárny je firma IZOS s.r.o. Celková rozloha této elektrárny je 40 479 m<sup>2</sup> s výkonem 1,346 MW. GPS souřadnice 50.3501561 N, 13.5440022E.



Obr. 27 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemky, na kterých je vybudována FVE spadají do katastrálního území Velichov u Žatce s parcelními čísly 282/1 a 282/5 s vlastníkem IZOS s.r.o.

Parcela s číslem 282/1 má rozlohu 36 954 m<sup>2</sup> se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
282/1	36954	1.01.00	36117
		1.05.01	837

Parcela s číslem 282/5 má rozlohu 3525 m<sup>2</sup> se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
282/1	3525	1.01.00	1620
		1.05.01	1905

Na území FVE Velichov se nachází dvě bonitační jednotky.  
BPEJ 1.01.00, BPEJ 1.05.01

#### 4.2.7 FVE Blšany u Loun II

Fotovoltaická elektrárna je situována v jižní části obce Blšany u Loun obr.30. Majitelem této elektrárny je firma AT Solar s.r.o. Celková rozloha této elektrárny je 30581 m<sup>2</sup> s výkonem 0,5 MW. GPS souřadnice 50.3433125 N, 13.8464822E.



Obr. 28 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemky, na kterých je vybudována FVE spadají do katastrálního území Blšany u Loun s parcelními čísly 52/4 se soukromým vlastníkem a 52/5 s vlastníkem STYLE LINE s.r.o.

Parcela s číslem 52/4 má rozlohu 15 094 m<sup>2</sup> se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
52/4	15 094	1.01.00	14710
		1.08.10	384

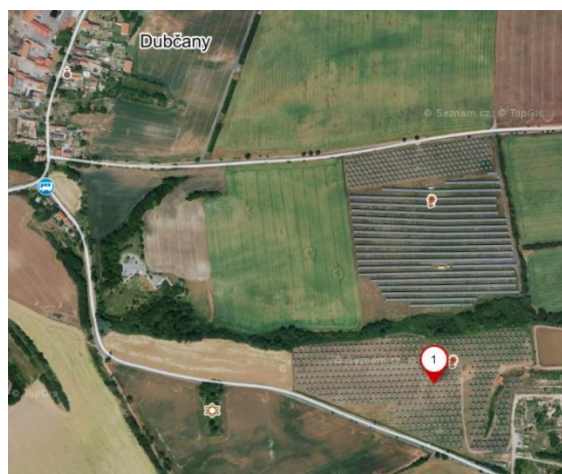
Parcela s číslem 52/5 má rozlohu 15 517 m<sup>2</sup> se třemi bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
52/5	15 517	1.01.00	11602
		1.08.10	267
		1.60.00	3648

Na území FVE Blšany u Loun II. se nachází tři bonitační jednotky. BPEJ 1.01.00, BPEJ 1.08.10, BPEJ 1.60.00

#### 4.2.8 FVE Cihelna

Fotovoltaická elektrárna je situovaná jihovýchodně u obce Dubčany obr.31. Majitelem této elektrárny je firma FVE Tuchořice s.r.o. Celková rozloha této elektrárny je 64 035 m<sup>2</sup> s výkonem 0.994 MW. GPS souřadnice 50.2935092 N, 13.6423239E.



Obr. 29 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemky, na kterých je vybudována FVE spadají do katastrálního území Dubčany u Liběšic s parcelními čísly 393/1, 393/4, 393/5, 414/1 a 414/2 se soukromými vlastníky. Další parcely spadají do katastrálního území Tuchořice s parcelními čísly 889/1, 889/2, 889/3 a 889/4 se soukromým vlastníkem.

Parcela s číslem 393/1 má rozlohu 11 478 m<sup>2</sup> se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
393/1 1	1478	1.06.00	320
		1.09.01	11158

Parcela s číslem 393/4 má rozlohu 12 957 m<sup>2</sup> se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
393/4	12957	1.06.00	2866
		1.09.01	10091

Parcela s číslem 393/5 má rozlohu 1 222 m<sup>2</sup> s jednou bonitací půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
393/5	1222	1.09.01	1222

Parcela s číslem 414/1 má rozlohu 2414 m<sup>2</sup> s jednou bonitací půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
414/1	2414	1.09.01	2414

Parcela s číslem 414/2 má rozlohu 7672 m<sup>2</sup> s jednou bonitací půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
414/2	7672	1.19.01	7672

Parcela s číslem 889/1 má rozlohu 16479 m<sup>2</sup> se čtyřmi bonitacemi půdy.



Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
889/1	16479	1.19.01	10034
		1.01.00	5289
		1.19.04	1148
		1.30.11	8

Parcela s číslem 889/2 má rozlohu 6054 m2 se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
889/2	6054	1.19.01	1148
		1.19.04	4906

Parcela s číslem 889/3 má rozlohu 3421 m2 se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
889/3	3421	1.19.01	20
		1.01.00	3401

Parcela s číslem 889/4 má rozlohu 2341 m2 se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m2)	BPEJ	Rozloha BPEJ (m2)
889/4	2341	1.19.01	992
		1.01.00	1349

Na území FVE Cihelna se nachází pět bonitační jednotky.

BPEJ 11901, BPEJ 10100, BPEJ 11904, BPEJ 13011, BPEJ 10600

#### 4.2.9 FVE Danoni LN

Fotovoltaická elektrárna je situována severně u obce Blšany u Loun obr.32. Majitelem této elektrárny je firma DANONI LN s. r. o. Celková rozloha této elektrárny je 25 708 m2 s výkonem 0,993 MW.

GPS souřadnice 50.3521017 N, 13.8478436E.



Obr. 30 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemek, na kterém je vybudována FVE spadá do katastrálního území Blšany u Loun s parcelní číslem 160/131 s vlastníkem DANONI LN s.r.o.

Parcela s číslem 160/131 má rozlohu 25 708 m<sup>2</sup> se dvěma bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha	BPEJ (m <sup>2</sup> )
160/131	25 708	1.08.10	20988	
		1.01.00	4720	

Na území FVE Danoni LN se nachází dvě bonitační jednotky.  
BPEJ 1.01.00, BPEJ 1.08.10

#### 4.2.10 FVE Dubčany 2

Fotovoltaická elektrárna je situována jihovýchodně od obce Dubčany obr.33. Majitelem této elektrárny je firma FVE Cihelna s.r.o. Celková rozloha této elektrárny je 63 628 m<sup>2</sup> s výkonem 2,969 MW. GPS souřadnice 50.2956372 N, 13.6421575E.



Obr. 31 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemek, na kterém je vybudována FVE spadá do katastrálního území Dubčany u Liběšic s parcelní číslem 300/5 se soukromým vlastníkem.

Parcela s číslem 300/5 má rozlohu 63 628 m<sup>2</sup> s devíti bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
300/5	63 628	1.06.02	667
		1.77.69	530
		1.06.00	4753
		1.19.01	23186
		1.01.10	10493
		1.05.01	7547
		1.30.01	53
		1.19.04	1845
		1.33.01	14554

Na území FVE Dubčany 2 se nachází devět bonitačních jednotek.  
BPEJ 1.06.02, BPEJ 1.77.69, BPEJ 1.06.00, BPEJ 1.19.01, BPEJ 1.01.10, BPEJ 1.05.01,  
BPEJ 1.30.01, BPEJ 1.19.04, BPEJ 1.33.01

#### 4.2.11 FVE Dubčany

Fotovoltaická elektrárna je situována jihovýchodně od obce Dubčany obr.34.  
Majitelem této elektrárny je firma FVE Dubčany s.r.o. Celková rozloha této elektrárny je 14  
539 m<sup>2</sup> s výkonem 0,397 MW. GPS souřadnice 50.2969203 N, 13.6420031E.



Obr. 32 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz

Pozemek, na kterém je vybudována FVE spadá do katastrálního území Dubčany u  
Liběšic s parcelní číslem 300/6 se soukromým vlastníkem.

Parcela s číslem 300/6 má rozlohu 14 539 m<sup>2</sup> se šesti bonitacemi půdy.

Parcelní číslo	Celková rozloha (m <sup>2</sup> )	BPEJ	Rozloha BPEJ (m <sup>2</sup> )
300/6	14 539	1.30.01	498
		1.33.01	2304
		1.19.04	4735
		1.01.10	10
		1.06.00	6222
		1.06.02	770

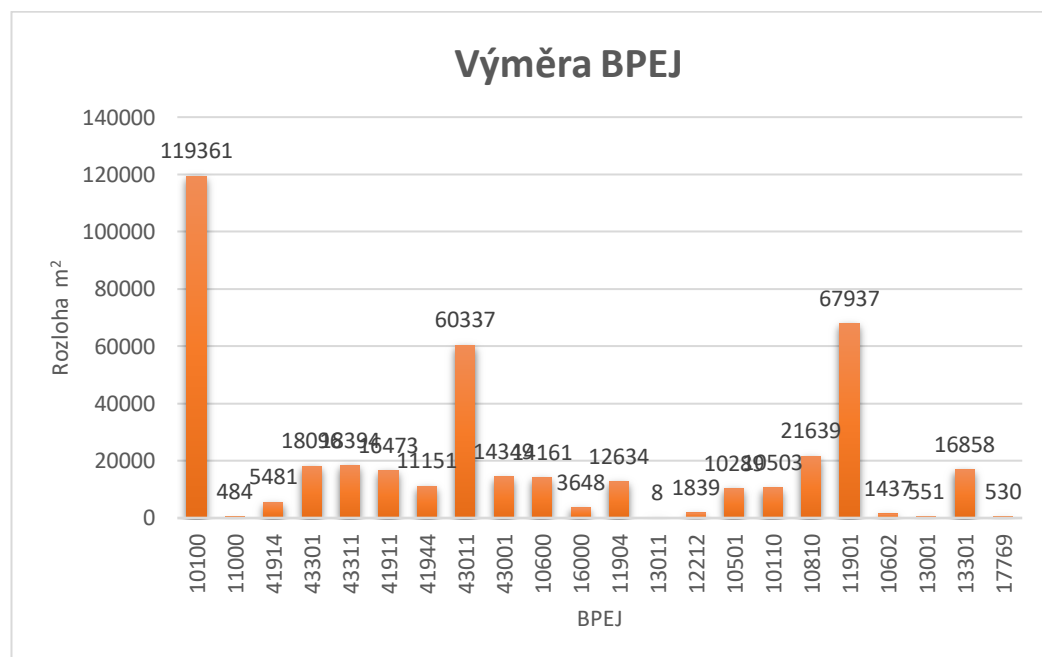
Na území FVE Dubčany se nachází šest bonitačních jednotek  
BPEJ 1.30.01, BPEJ 1.33.01, BPEJ 1.19.04, BPEJ 1.01.10, BPEJ 1.06.00, BPEJ 1.06.02

### 4.3 Přehled zastoupených BPEJ záborem půdy FVE

Tab.11 znázorňuje celkovou rozlohu zastoupených BPEJ záborem půdy FVE v okrese Louny a obr.35 jejich grafické znázornění v grafu.

Tab. 11 Rozloha BPEJ v okrese Louny

BPEJ	Rozloha (m <sup>2</sup> )
1.01.00	119361
1.10.00	484
4.19.14	5481
4.33.01	18096
4.33.11	18394
4.19.11	16473
4.19.44	11151
4.30.11	60337
4.30.01	14349
1.06.00	14161
1.60.00	3648
1.1904	12634
1.30.11	8
1.22.12	1839
1.05.01	10289
1.01.10	10503
1.08.10	21639
1.19.01	67937
1.06.02	1437
1.30.01	551
1.33.01	16858
1.77.69	530



Obr. 33 Výměra BPEJ okres Louny

### 4.3.1 Obecný popis jednotlivých BPEJ zastoupených záborech půdy v okrese Louny

#### 4.3.1.1 BPEJ 1.01.00

##### Obecný popis

Jedná se převážně o černozemě na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 10 %. Půdy hluboké v teplém, suchém klimatickém regionu a produkční. Pozemek spadá do prvního klimatického regionu, který je rozšířen v nejsušší oblasti Čech (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
I.	76	14,57	462,84

BPEJ spadá do prvního klimatického regionu T1, který má celkovou rozlohu 119 361

#### 4.3.1.2 BPEJ 4.30.11

##### Obecný popis

Jedná se převážně o kambizemě na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, suchém klimatickém regionu a velmi málo produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
IV.	35	5,94	88,79

BPEJ spadá do čtvrtého klimatického regionu MT1, s celkovou rozlohou 60 337 m<sup>2</sup>

#### 4.3.1.3 BPEJ 11901

##### Obecný popis

Jedná se převážně o rendziny, pararendziny na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v teplém, suchém klimatickém regionu a méně produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
III.	60	9,85	60,68

BPEJ spadá do prvního klimatického regionu T1, s celkovou rozlohou 67 937 m<sup>2</sup>

#### 4.3.1.4 BPEJ 1.08.10

##### Obecný popis

Jedná se převážně o černozemě na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 10 %. Půdy hluboké v teplém, suchém klimatickém regionu a málo produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
<b>II.</b>	55	9,68	39,87

BPEJ spadá do prvního klimatického regionu T1 s celkovou rozlohou 21 639 m<sup>2</sup>

#### 4.3.1.5 BPEJ 4.33.11

Obecný popis

Jedná se převážně o kambizemě na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, suchém klimatickém regionu a málo produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
<b>III.</b>	45	7,82	56,89

BPEJ spadá do čtvrtého klimatického regionu MT1 s celkovou rozlohou 18 394 m<sup>2</sup>

#### 4.3.1.6 BPEJ 4.33.01

Obecný popis

Jedná se převážně o kambizemě na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, suchém klimatickém regionu a málo produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
<b>III.</b>	52	8,74	60,37

BPEJ spadá do čtvrtého klimatického regionu MT1 s celkovou rozlohou 18 096 m<sup>2</sup>

#### 4.3.1.7 BPEJ 1.33.01

Obecný popis

Jedná se převážně o kambizemě na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v teplém, suchém klimatickém regionu a málo produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
<b>IV.</b>	42	6,39	29,01

BPEJ spadá do prvního klimatického regionu T1 s celkovou rozlohou 16 858 m<sup>2</sup>

#### 4.3.1.8 BPEJ 4.19.11

Obecný popis

Jedná se převážně o rendziny, pararendziny na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, suchém klimatickém regionu a málo produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

<b>Třída ochrany</b>	<b>Bodová výnosnost</b>	<b>Základní cena pozemků (Kč/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Výměra v ČR (km<sup>2</sup>)</b>
<b>II.</b>	48	7,51	9,99

BPEJ spadá do čtvrtého klimatického regionu MT1 s celkovou rozlohou 16 473 m<sup>2</sup>

#### **4.3.1.9 BPEJ 4.30.01**

Obecný popis

Jedná se převážně o kambizemě na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, suchém klimatickém regionu a velmi málo produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

<b>Třída ochrany</b>	<b>Bodová výnosnost</b>	<b>Základní cena pozemků (Kč/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Výměra v ČR (km<sup>2</sup>)</b>
<b>III.</b>	43	6,94	84,38

BPEJ spadá do čtvrtého klimatického regionu MT1 s celkovou rozlohou 14 349 m<sup>2</sup>

#### **4.3.1.10BPEJ 1.06.00**

Obecný popis

Jedná se převážně o černozemě na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 10 %. Půdy hluboké v teplém, suchém klimatickém regionu a středně produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

<b>Třída ochrany</b>	<b>Bodová výnosnost</b>	<b>Základní cena pozemků (Kč/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Výměra v ČR (km<sup>2</sup>)</b>
<b>II.</b>	67	11,60	120,15

BPEJ spadá do prvního klimatického regionu T1 s celkovou rozlohou 14 161 m<sup>2</sup>

#### **4.3.1.11BPEJ 1.19.04**

Obecný popis

Jedná se převážně o rendziny, pararendziny na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu 25–50 %. Půdy hluboké až středně hluboké v teplém, suchém klimatickém regionu a velmi málo produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

<b>Třída ochrany</b>	<b>Bodová výnosnost</b>	<b>Základní cena pozemků (Kč/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Výměra v ČR (km<sup>2</sup>)</b>
<b>IV.</b>	42	6,39	29,01

BPEJ spadá do prvního klimatického regionu T1, s celkovou rozlohou 12 634 m<sup>2</sup>

#### **4.3.1.12BPEJ 4.19.44**

Jedná se převážně o rendziny, pararendziny na středních svazích s jižní expozicí (jihozápadní až jihovýchodní) a celkovým obsahem skeletu 25–50 %. Půdy hluboké až středně hluboké v

mírně teplém, suchém klimatickém regionu a produkčně málo významné. (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
V.	25	2,62	1,91

BPEJ spadá do čtvrtého klimatického regionu MT1 s celkovou rozlohou 11 151 m<sup>2</sup>

#### 4.3.1.13 BPEJ 1.01.10

Obecný popis

Jedná se převážně o černozemě na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 10 %. Půdy hluboké v teplém, suchém klimatickém regionu a středně produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
II.	67	13,46	77,84

BPEJ spadá do prvního klimatického regionu T1 s celkovou rozlohou 10 503 m<sup>2</sup>

#### 4.3.1.14 BPEJ 1.05.01

Obecný popis

Jedná se převážně o černozemě na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v teplém, suchém klimatickém regionu a málo produkční (VÚMOP, v.v.i., 2019).

Třída ochrany	Bodová výnosnost	Základní cena pozemků (Kč/m <sup>2</sup> )	Výměra v ČR (km <sup>2</sup> )
II.	51	7,82	89,32

BPEJ spadá do prvního klimatického regionu T1 s celkovou rozlohou 10 289 m<sup>2</sup>

Zbylé BPEJ pod rozlohu 1 ha: 1.10.00, 4.19.14, 1.60.00, 1.30.11, 1.22.12, 1.05.01, 1.06.02, 1.30.01, 1.77.69.

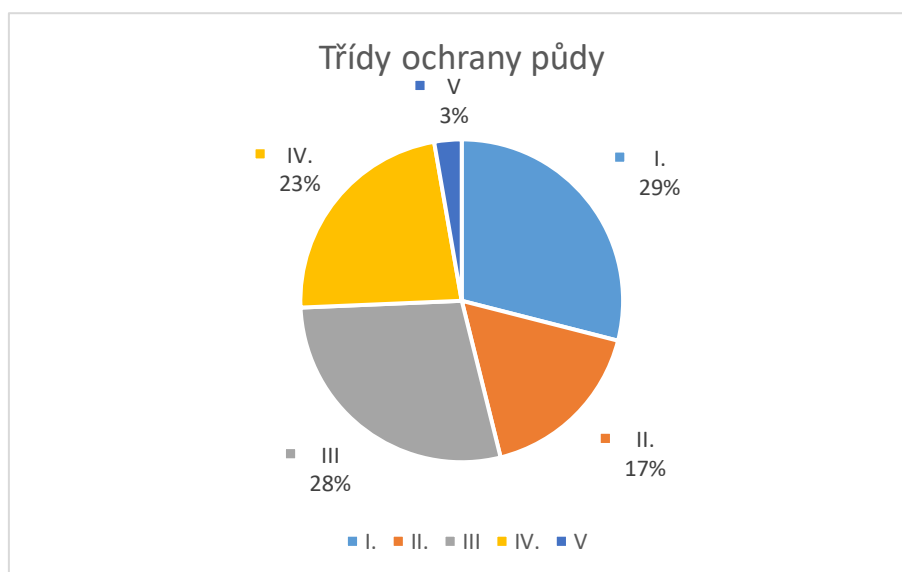
### 4.3.2 Zastoupení tříd ochrany půdy, na kterých jsou postaveny FVE

Ze získaných dat, můžeme vidět, že fotovoltaické elektrárny v lounském okrese byly postaveny ze 46 % na velmi úrodných půdách s třídou ochrany I. a II. Tyto půdy by měli spíše sloužit pro rostlinou produkci viz tab.12 a obr.36.



Tab. 12 Výměra tříd ochrany zastavěných FVE v okrese Louny

Třída ochrany	Rozloha m <sup>2</sup>
I.	123493
II.	73065
III.	120213
IV.	97708
V	11681



Obr. 34 Podíl tříd ochrany zastavěných FVE

## **5 Zábor půdy FVE v okrese Louny**

Analýzou získaných dat bylo zjištěno, že fotovoltaické elektrárny v lounském okrese zabírají 42,60 ha plochy, což odpovídá 0,038 % z celkové výměry okrese a 0,054 % z celkové výměry zemědělských pozemků v okrese Louny

Z výsledných dat je tedy patrné, že zábor půdy fotovoltaickými elektrárnami, není v okrese Louny tolik významný. Po skončení životnosti fotovoltaických panelů nebo ukončení výroby fotovoltaické elektrárny je možné opět půdu vrátit do zemědělského půdního fondu a vykonávat na nich zemědělské činnosti. Z hlediska záboru půdy podle bonity už nejsou zabrané plochy bezvýznamné v ochranné třídě I. se nachází 29 % a ve třídě ochrany II. se nachází 17 % z celkové výměry záboru půdy FVE. Nejvíce zasahují do zemědělského půdního fondu fotovoltaické elektrárny Velichov a Peruc.

### **5.1 Porovnání FVE a průmyslových zón v okrese Louny**

Pro účely porovnání záboru fotovoltaických elektráren byly vybrány průmyslové zóny nacházející se v okrese Louny.

Celkem se v lounském okrese nachází čtyři průmyslové zóny.

#### **5.1.1 Průmyslová zóna Alpka**

Průmyslová zóna se rozkládá na ploše 80 ha. Z ekatalogu BPEJ bylo zjištěno, že průmyslová zóna je lokalizovaná na třídách ochrany III, IV a V jedná se tedy o méně produkční, podprůměrně produkční a velmi nízko produkční typy půd.

#### **5.1.2 Průmyslová zóna Astra**

Průmyslová zóna se rozkládá na ploše 46 ha. Z ekatalogu BPEJ bylo zjištěno, že průmyslová zóna je lokalizovaná na třídách ochrany II a I. Tyto půdy jsou nadprůměrné až bonitačně nejcennější půdy. Půda by měla být odňata ze zemědělského půdního fondu jen v případech stanovených v zákoně, kdy jiný veřejný zájem výrazně převažuje nad veřejným zájmem ochrany zemědělského půdního fondu.

#### **5.1.3 Průmyslová zóna Louny – Jihovýchod**

Průmyslová zóna se rozkládá na ploše 26,4 ha. Z ekatalogu BPEJ bylo zjištěno, že průmyslová zóna je lokalizovaná na třídách ochrany I., II. a část plochy na třídě ochrany IV.

V tomto případě se opět jedná o nejcennější bonitační půdy a jejich odnětí ze zemědělského půdního fondu by mělo být pouze za podmínek stanovených v zákoně o ochraně zemědělského půdního fondu.

#### **5.1.4 Průmyslová zóna Triangle**

Průmyslová zóna se rozkládá na ploše 364 ha. Z ekatalogu BPEJ bylo zjištěno, že průmyslová zóna je lokalizovaná na třídách ochrany II. a V.

Průmyslové zóny v okrese Louny zabírají celkem plochu 516,4 ha, tato plocha odpovídá 0,46 % z celkové rozlohy okresu.

V porovnání s fotovoltaickými elektrárnami je patrné, že průmyslové zóny zabírají 12násobně větší plochu a jejich zábor z nemalé části zasahuje do tříd ochrany půdy I. a II. Půda je trvale odňata ze zemědělského půdního fondu a v budoucnu nebude moci být využita pro zemědělské účely. Tento trend výstavby firem na zelené louce je pro zemědělský půdní fond ohrožující. Je to pro investory ekonomicky výhodné a stejně tak je to ekonomicky výhodné je to pro města, kterým pozemky patří. Vhodným opatřením by mohlo být rekonstruovat staré nevyužívané průmyslové objekty v daném okrese.

## 6 Diskuse

Zábor Zábory půdy se v dnešní době stávají jedním z největších degradačních faktorů, které ohrožují funkce půdy. Na rozdíl od ostatních degradačních faktorů je zábor půdy ve většině případů nevratný.

Zábor půdy pro výstavbu fotovoltaických elektráren neboli spojení slov fotovoltaika a zemědělské půda vyvolává ve většině obyvatel České republiky negativní reakce. Tyto negativní reakce má na svědomí tzv. „solární boom“ v letech 2010 a 2011. Kdy zákonem č 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny využíváním obnovitelných zdrojů energie, nastavila vláda České republiky velmi výhodné podmínky pro výstavbu fotovoltaických elektráren. Jednalo se o nemožnost snížení výkupních cen o více než 5 % v následném roce, garance patnáctileté návratnosti investic a nijak neomezila výstavbu ani velikost fotovoltaických elektráren. Výsledkem této legislativy byl prudký nárůst fotovoltaických instalací, které byly instalovány na volných plochách, z části na zemědělské půdě. Tato výstavba probíhala do roku 2011 z důvodu novelizace zákona s platností od roku 2012, který měnil podmínky výstavby fotovoltaických elektráren. Z dat ERU vyplývá že instalovaný výkon do roku 2010 byl 615 702 MWh. V roce 2011 došlo k nárůstu instalovaného výkonu na 2 182 018 MWh, tento instalovaný výkon zůstal takřka neměnný až do roku 2019 (Energetický regulační úřad 2019). Novým trendem nahrazení velkých solárních parků se staly malé fotovoltaické elektrárny převážně s výkonem do 10kW, stavěné na střechách budov. Tyto malé elektrárny se provozují bez licence a nejsou podporovány jako tomu bylo dříve formou zelených bonusů nebo výkupní ceny.

Vývoj záboru půdy fotovoltaickými elektrárnami do roku 2011 se může označit za ukázkový případ vlivu politického rozhodnutí na krajinný ráz.

Zábory půdy v České republice často probíhají na tzv. „zelené louce“. Analýzou dat záboru zemědělské půdy fotovoltaickými elektrárnami v lounském okrese bylo zjištěno, že tento zábor nemá významný vliv na zemědělský půdní fond a v jistých případech se nejedná ani o trvalou degradaci půdy. Fotovoltaické elektrárny po ukončení své činnosti nebo životnosti, která se udává 20 let, mohou být odstraněny a půda může být navrácena do zemědělského půdního fondu. Naopak podle Montag et al. (2016) může mít půda pod FVE mnohonásobně vyšší biologickou rozmanitost než na běžných půdách obhospodařovaných konvekčním zemědělstvím.

Hypotéza, která v této diplomové práci byla položena, že při realizaci solárních elektráren se nerespektuje třída ochrany půdy, byla potvrzena. Výsledky práce potvrdily, že skoro polovina vystavěných fotovoltaických elektráren v okrese Louny zabírá půdu třídy ochrany I. a II. K tomu to záboru půdy došlo i přes legislativní ochranu půdního fondu. Důvodem je, že legislativa je v mnohých případech uplatňována velice neefektivně a je spíše přizpůsobována politickému lobby.

Obecně lze říct, že zábor půdy patří ke globálním problémům, protože půda patří k vyhledávaným komoditám jak v oblasti zemědělství, tak i průmyslu. Přesto má však elektřina získávaná ze slunce důležitou roli pro budoucnost naší planety. Lidská společnost čelí potřebě

snižovat emise skleníkových plynů vznikajících při výrobě elektrické energie. Zároveň však stoupá spotřeba v důsledku rozvíjejícího se průmyslu a rostoucího počtu obyvatel. Proto je důležitý rozvoj obnovitelných zdrojů, kde fotovoltaická energie má nezastupitelnou, čistou a dá se říct nevyčerpatelnou roli.

Evropská komise v prosinci 2019 představila svůj plán „*Zelená dohoda pro Evropu*“ (Evropská komise 2019), tento plán obsahuje soubor politických aktivit zaměřených na dosažení klimatické neutrality do roku 2050. Jedním z cílů je právě rozvoj fotovoltaiky (Evropská komise 2019). Ze stanovených cílů vyplývá, že by Česká republika měla zvýšit svůj instalovaný výkon fotovoltaickými elektrárnami ze stávajících 2,22 GWp na 3,98 GWp do roku 2030 (Kougias et al. 2021). Tento cíl může mít za následek další zábery půdy pro novou výstavbu FVE. V případě lounského okresu by se teoreticky jednalo o zvětšení stávající plochy 1,8krát. Řešení toho problému se může nacházet v instalaci fotovoltaických panelů na střechy. Podle studie Bódis et al. (2019) nabízí Česká republika ve svých střechách plochu 185 km<sup>2</sup>. Na této ploše může být instalován teoretický výkon fotovoltaických elektráren až 13 725 GWh/rok.

Dalším řešením, jak využívat sluneční energii a zemědělskou půdu je agrofotovoltaika. Tato kombinace fotovoltaických elektráren a zemědělské půdy nabízí nové možnosti, jak získat potřebnou energii a zároveň zachovat produkční schopnost půdy. Má potenciál maximalizovat využití půdy a snížit konkurenci mezi potravinami a energií.

V případě tedy druhé hypotézy můžeme říct, že využívání jiných ploch než zemědělské půdy pro solární elektrárny, je v této době v České republice nedostatečné. Chybí zde legislativa a podpora pro výstavbu agrofotovoltaiky nebo výhodné ekonomické podmínky pro instalaci panelů na střechy budov.

Ačkoliv je fotovoltaika označována za systém s nulovými emisemi, tak provoz fotovoltaických systémů vykazuje během své životnosti negativní vliv na životní prostředí od výroby až po likvidaci (Tawalbeh et al. 2021).

## 7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo zanalyzovat úbytky zemědělské půdy využitě pro solární elektrárny v okrese Louny. Dále byla provedena analýza typů půd a tříd ochrany, na kterých byla postavena fotovoltaická elektrárna. Současně byla v práci ověřena hypotéza, že při realizaci solárních elektráren se nerespektuje třída ochrany půdy. K dosažení těchto cílů byly využity dostupné zdroje, a to především Českého statistického úřadu, Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, Energetického regulačního úřadu, mapových podkladů [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz) a dalších dostupných zdrojů a získaná data byla dále vyhodnocena.

Ze získaných dat bylo zjištěno, že v okrese Louny došlo k záboru zemědělské půdy. Bylo zde postaveno celkem 11 fotovoltaických elektráren na zemědělské půdě o celkové výměře 42,60 ha. tato zabraná plocha odpovídá 0,054 % podílu zemědělské půdy v okrese Louny. Všechny fotovoltaické elektrárny byly postaveny před novelizací zákona č. 180/2005 Sb. tedy před 1.1. 2012. Nejvíce zabrané půdy se nachází v I. třídě ochrany půdy o výměře 12,34 ha jedná se 29 % z celkového podílu zabrané půdy.

Z výsledků je patrné, že zábory fotovoltaických elektráren v lounském okrese nemají výrazný dopad na úbytek zemědělských ploch je to i dáno podprůměrnými přírodními podmínkám pro výstavbu fotovoltaiky jako intenzita slunečního záření a délky slunečního svítu.

Významným ukazatelem je však zábor půdy fotovoltaickou elektrárnou v třídě ochrany půdy I. a II., která v součtu tvoří 46 % z celkové zabrané výměry půdy. V těchto třídách ochrany se nacházejí fotovoltaické elektrárny Velichov a Peruc. S novelizací zákona č. 180/2005 se v lounském okrese již neuskutečnila žádná výstavba fotovoltaických elektráren na zemědělské půdě v důsledku nevýhodných podmínek.

Závěrem tedy můžeme říct, že vzniklá výstavba fotovoltaických elektráren do roku 2011 v České republice byla zapříčiněna v důsledku chybně nastavené legislativy a opatření. Kdyby podmínky státní podpory byly nastaveny od prvně počátku jinak, mohla se fotovoltaika ubírat jiným směrem a nemuselo by dojít k záboru kvalitní zemědělské půdy, a naopak více by se mohli využívat střešní, obvodové instalace nebo mohla být výstavba provedena na znehodnocené půdě.

Možným východiskem z této situace je rozvoj agrofotovoltaiky, které kombinuje zemědělskou činnost a výrobu energie z obnovitelných zdrojů. V současné době, kdy se odchází od fosilních paliv je agrofotovoltaika jedním možných řešení, jak v budoucnu získávat elektrickou energii. Zbývá jen vyřešit otázka legislativy, protože podle současných zákonů České republiky je postavení fotovoltaické elektrárny kombinující zemědělskou a elektrickou výrobu na zemědělské půdě nemožné a vždy je tato stavba považována za energetickou stavbu, které vede k odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu. Při kombinaci agrofotovoltaiky se zemědělskou činností se bude v budoucnu jednat o velice šetrný a výhodný způsob získávání elektrické energie.

## 8 Literatura

- Bičík I, Cibulka J. 2009. Půda v České republice. Pro Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství vydal Consult, Praha.
- Francová J. 2008. Lisabonská smlouva: konsolidovaný text Smlouvy o Evropské unii a Smlouvy o fungování Evropské unie ve znění Lisabonské smlouvy. Úřad vlády České republiky, Odbor informování o evropských záležitostech, Praha
- Goetzberger A, Zastrow A. 2007. On the Coexistence of Solar-Energy Conversion and Plant Cultivation. *International Journal of Solar Energy* 1:55-69. Available at <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01425918208909875> (accessed April 14, 2021).
- Gomiero T. 2016. Soil Degradation, Land Scarcity and Food Security: Reviewing a Complex Challenge. *Sustainability* 8. Available at <http://www.mdpi.com/2071-1050/8/3/281> (accessed April 13, 2021)
- Hraško J. 1984. Pôda v poľnohospodárskej výrobe. Agrokomplex-SCVP, Bratislava.
- Hraško J, Zoltán B. 1988. Aplikované podznanectvo. Příroda, Bratislava.
- Cherlet M, Hutchinson C, Reynolds J, Hill J, Sommer S, von Maltitz G. 2018. World Atlas of Desertification. Publication Office of the European Union.
- IEEP and Alterra. 2010. Reflecting environmental land use needs into EU policy: preserving and enhancing the environmental benefits of “land services”: soil sealing, biodiversity corridors, intensification / marginalisation of land use and permanent grassland. Final report to the European Commission. Institute for European Environmental Policy / Alterra Wageningen UR, United Kingdom.
- Jeníček V, Foltýn J. 2010. Globální problémy světa: v ekonomických souvislostech. C.H. Beck, V Praze.
- Kougias I, Taylor N, Kakoulaki G, Jäger-Waldau A. 2021. The role of photovoltaics for the European Green Deal and the recovery plan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 144. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032121003075> (accessed April 20, 2021).
- Kozák J, Němeček J. 2009. Atlas půd České republiky. MZe ČR ve spolupráci s ČZU, Praha.
- Květoň V, Voženílek V. 2011. Klimatické oblasti Česka: klasifikace podle Quitta. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc
- Libra M, Poulek V. 2010. Fotovoltaika: teorie i praxe využití solární energie. 2., dopl. vyd. Ilsa, Praha.

- Massah J, Azadegan B. 2016. Effect of Chemical Fertilizers on Soil Compaction and Degradation. *Ama. Agricultural Mechanization in Asia, Africa & Latin America*. 47:44-50. Available at [https://www.researchgate.net/publication/303568416\\_Effect\\_of\\_Chemical\\_Fertilizers\\_on\\_Soil\\_Compaction\\_and\\_Degradation](https://www.researchgate.net/publication/303568416_Effect_of_Chemical_Fertilizers_on_Soil_Compaction_and_Degradation) (accessed April 14, 2021).
- Mitchell D, Enemark S, van der Molen P. 2015. Climate resilient urban development: Why responsible land governance is important. *Land Use Policy* 48:190-198. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0264837715001660> (accessed April 14, 2021).
- Němeček, J. a kol. (1967): Průzkum zemědělských půd ČSSR (Souborná metodika) díl 1,2,3. Praha: Ministerstvo zemědělství a výživy.
- Němeček J. 2001. Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Němeček J. 2011. Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. 2. uprav. vyd. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- Nováček P, Huba M. 1994. Ohrožená planeta: Stud. materiál pro posl. vys. šk. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc.
- Novák P, Vopravil J, Lagová J. 2010. Assessment of the soil quality as a complex of productive and environmental soil function potentials. *Soil and Water Research* 5:113-119. Available at <http://www.agriculturejournals.cz/web/swr.htm?volume=5&firstPage=113&type=publishedArticle> (accessed April 13, 2021).
- Novotný I, Vopravil J. 2013. Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek: bonitace zemědělského půdního fondu. 4., přeprac. a dopl. vyd. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha.
- Pekárek M, Bláhová I, Průchová I. 2010. Pozemkové právo. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, Plzeň.
- Popp J, Lakner Z, Harangi-Rákos M, Fári M. 2014. The effect of bioenergy expansion: Food, energy, and environment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 32:559-578. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032114000677> (accessed April 14, 2021).
- Prax A, Jandák J, Pokorný E. 1995. Půdoznalství. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno.
- Quitt E. 1971. Klimatické oblasti Československa: Climatic regions of Czechoslovakia. Geografický ústav ČSAV, Brno.



- Rizwan MS, Imtiaz M, Chhajro MA, Huang G, Fu Q, Zhu J, Aziz O, Hu H. 2016. Influence of pyrolytic and non-pyrolytic rice and castor straws on the immobilization of Pb and Cu in contaminated soil. *Environmental Technology* 37:2679-2686. Available at <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09593330.2016.1158870> (accessed April 14, 2021).
- Schjønning P, Lamandé M, Munkholm LJ, Lyngvig HS, Nielsen JA. 2016. Soil precompression stress, penetration resistance and crop yields in relation to differently-trafficked, temperate-region sandy loam soils. *Soil and Tillage Research* 163:298-308. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167198716301234> (accessed April 14, 2021).
- Smith P et al. 2016. Global change pressures on soils from land use and management. *Global Change Biology* 22:1008-1028. Available at <http://doi.wiley.com/10.1111/gcb.13068> (accessed April 13, 2021).
- Spilková J, Šefrna L. 2010. Uncoordinated new retail development and its impact on land use and soils: A pilot study on the urban fringe of Prague, Czech Republic. *Landscape and Urban Planning* 94:141-148. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016920460900187X> (accessed April 14, 2021).
- Szturc, J. 2018: Udržitelné využívání půdního fondu ČR k podpoře potravinové a environmentální bezpečnosti Disertační práce (Ph.D.). Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav aplikované a krajinné ekologie, Brno.
- Van-Camp L, Bujarrabal B, Gentile A-R, Jones R.J.A, Montanarella L, Olazabal C, Selvaradjou S-K. 2004. Reports of the Technical Working Groups Established under the Thematic Strategy for Soil Protection. EUR 21319 EN/5, 872 pp. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Vokoun J, et al. 2002. příručka pro průzkum lesních půd. Taxonomický klasifikační systém půd ČR (Jan Němeček a kol.) v lesnické praxi. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem.
- Vojvodíková B. 2014. Brownfieldy – a co s nimi souvisí. European Science and Art Publishing, Praha.
- Vopravil J. 2009. Půda a její hodnocení v ČR. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha.
- Wiesmeier M et al. 2016. Projected loss of soil organic carbon in temperate agricultural soils in the 21st century: effects of climate change and carbon input trends. *Scientific Reports* 6. Available at <http://www.nature.com/articles/srep32525> (accessed April 13, 2021)

Whalen JK, Sampedro L. 2010. Soil ecology and management. CABI, Cambridge, MA.

### Webové zdroje:

BDO audit s.r.o. 2012. Audit Procesu nastavení výkupních cen fotovoltaické energie. Praha. Available at [https://www.eru.cz/documents/10540/484063/auditBDO\\_FVE.pdf/e88013c4-0d8c-4385-ab38-c63e275cb8b4](https://www.eru.cz/documents/10540/484063/auditBDO_FVE.pdf/e88013c4-0d8c-4385-ab38-c63e275cb8b4) (accessed April 14, 2021).

Bechník B. 2014. Stručná historie fotovoltaiky. Available at <https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika/11652-strucna-historie-fotovoltaiky> (accessed April 14, 2021).

Bódis K, Kougias I, Jäger-Waldau A, Taylor N, Szabó S. 2019. A high-resolution geospatial assessment of the rooftop solar photovoltaic potential in the European Union. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 114. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032119305179> (accessed April 20, 2021).

Bufka A, Veverková J. 2020. Podíl obnovitelných zdrojů energie na hrubé konečné spotřebě energie 2010–2019 metodika Eurostat – SHARES. Praha. Available at <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/2020/12/Podil-OZE-na-hrube-konecne-spotrebe-energie-2010-2019.pdf> (accessed April 14, 2021).

Český statistický úřad. 2020. Charakteristika okresu Louny. Available at [https://www.czso.cz/csu/xu/charakteristika\\_okresu\\_louny](https://www.czso.cz/csu/xu/charakteristika_okresu_louny) (accessed April 14, 2021).

Český úřad zeměměřický a katastrální. 2021. Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky: Stav ke dni 31. prosince 2020. Český úřad zeměměřický a katastrální, Praha.

Doležel M, Nevřalová J, Otýpka M, Vala V. 2013. Solární energie. Střední průmyslová škola strojní a stavení, Tábor. Available at [http://zelenymost.cz/files/solarni\\_energie.pdf](http://zelenymost.cz/files/solarni_energie.pdf) (accessed April 14, 2021).

ekolist.cz. 2019. Naše půda je ve stavu, kdy požívá sama sebe, říká Ladislav Miko. Praha. Available at <https://ekolist.cz/cz/publicistika/rozhovory/nase-puda-je-ve-stavu-kdy-pozira-sama-sebe-rika-ladislav-miko> (accessed April 14, 2021).

Energetický regulační úřad. 2019. Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy ČR 2019. Available at [http://www.eru.cz/documents/10540/5381883/Rocni\\_zprava\\_provoz\\_ES\\_2019.pdf/debe8a88-e780-4c44-8336-a0b7bbd189bc](http://www.eru.cz/documents/10540/5381883/Rocni_zprava_provoz_ES_2019.pdf/debe8a88-e780-4c44-8336-a0b7bbd189bc) (accessed April 14, 2021).

- Evropská komise. 2012. Pokyny týkající se osvědčených postupů pro omezení zakrývání půdy, zmírnění jeho důsledků a jeho kompenzaci. Úřad pro publikace Evropské unie Available at [https://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/guidelines/pub/soil\\_cs.pdf](https://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/guidelines/pub/soil_cs.pdf) (accessed April 14, 2021).
- Evropská komise. 2012. ZPRÁVA KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ Provádění tematické strategie pro ochranu půdy a probíhající činnosti. Available at <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0046&from=CS> (accessed April 14, 2021).
- EVROPSKÁ KOMISE. 2019. SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, EVROPSKÉ RADĚ, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ: Zelená dohoda pro Evropu. Available at <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN> (accessed April 20, 2021).
- Ministerstvo zemědělství. 2009. Acidifikace půdy. Available at <http://eagri.cz/public/web/mze/puda/ochrana-pudy-a-krajiny/degradace-pud/acidifikace-pudy/> (accessed April 14, 2021).
- Ministerstvo životního prostředí. 2008. Definice, význam a funkce půdy. Available at [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice\\_pudy/\\$FILE/OOHPP-Definice\\_pudy-20080820.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/$FILE/OOHPP-Definice_pudy-20080820.pdf) (accessed April 14, 2021).
- Ministerstvo životního prostředí. ČR a Evropská unie. Available at [https://www.mzp.cz/cz/cr\\_eu](https://www.mzp.cz/cz/cr_eu) (accessed April 14, 2021).
- Montag H, Parker G, Clarkson T. 2016. THE EFFECTS OF SOLAR FARMS ON LOCAL BIODIVERSITY: A COMPARATIVE STUDY. Clarkson & Woods and Wychwood Biodiversity. Available at <https://www.solar-trade.org.uk/wp-content/uploads/2016/04/The-effects-of-solar-farms-on-local-biodiversity-study.pdf> (accessed April 14, 2021).
- Okres Louny. 2020. Available at [https://cs.wikipedia.org/wiki/Okres\\_Louny](https://cs.wikipedia.org/wiki/Okres_Louny) (accessed April 14, 2021).
- Řeháček D. 2016. Bilance půdní organické hmoty – aplikace pro praxi. Available at <https://docplayer.cz/108693131-Bilance-pudni-organicke-hmoty-aplikace-pro-praxi.html> (accessed April 14, 2021).
- Tawalbeh M, Al-Othman A, Kafiah F, Abdelsalam E, Almomani F, Alkasrawi M. 2021. Environmental impacts of solar photovoltaic systems: A critical review of recent progress and future outlook. Science of The Total Environment 759. Available at <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969720370595> (accessed April 20, 2021).

VÚMOP, v.v.i., 2019. EKatalog BPEJ. Available at <https://bpej.vumop.cz/> (accessed April 14, 2021).

## **Legislativa:**

Evropská komise. 2009. SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2009/28/ES ze dne 23. dubna 2009 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES. Available at <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=CS> (accessed April 14, 2021).

Evropská komise. 2011. SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ Plán pro Evropu účinněji využívající zdroje. Brusel. Available at <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:52011DC0571> (accessed April 14, 2021).

Evropský parlament, Rada Evropské unie. 2001. SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2001/77/ES ze dne 27. září 2001 o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou. Available at <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0077&from=CS> (accessed April 14, 2021).

Evropský parlament, Rada Evropské unie. 2009. SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2009/28/ES ze dne 23. dubna 2009 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES. Available at <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=CS> (accessed April 14, 2021).

Evropský parlament, Rada Evropské unie. 2018. SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2018/2001 ze dne 11. prosince 2018 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů. Available at <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32018L2001> (accessed April 14, 2021).

Nářízení vlády č. 50/2015 Sb. Nářízení vlády o stanovení některých podmínek poskytování přímých plateb zemědělcům a o změně některých souvisejících nařízení vlády. 2015. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-50>.

Nářízení vlády č. 48/2017 Sb. Nářízení vlády o stanovení požadavků podle aktů a standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu pro oblasti pravidel podmíněnosti a důsledků jejich porušení pro poskytování některých zemědělských podpor. 2017. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-48>.

- Sdělení č. 53/2002 Sb. m. s. Sdělení Ministerstva zahraničních věcí o Úmluvě Organizace spojených národů o boji proti desertifikaci v zemích postižených velkým suchem a/nebo desertifikací, zejména v Africe. 2002. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/ms/2002-53>.
- Sdělení č. 134/1999 Sb. Sdělení Ministerstva zahraničních věcí o sjednání Úmluvy o biologické rozmanitosti. 1999. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-134>.
- Sdělení Komise Radě, Evropskému parlamentu, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů ze dne 22. 9. 2006 - Tematická strategie pro ochranu půdy. 2006. Úřad pro publikace Evropské unie. Available at <http://eur-lex.europa.eu/> (accessed April 14, 2021).
- Vyhláška č. 475/2005 Sb. Vyhláška, kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů. 2005. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-475>.
- Vyhláška č. 150/2007 Sb. Vyhláška o způsobu regulace cen v energetických odvětvích a postupech pro regulaci cen. 2007. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-150>.
- Vyhláška č. 48/2011 Sb. Vyhláška o stanovení tříd ochrany. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-48#p1> (accessed April 14, 2021).
- Vyhláška č. 150/2013 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 48/2011 Sb., o stanovení tříd ochrany. 2013. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-150>
- Vyhláška č. 227/2018 Sb. Vyhláška o charakteristice bonitovaných půdně ekologických jednotek a postupu pro jejich vedení a aktualizaci. 2018. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-227>.
- Usnesení č. 2/1993 Sb. Usnesení předsednictva České národní rady o vyhlášení LISTINY ZÁKLADNÍCH PRÁV A SVOBOD jako součástí ústavního pořádku České republiky. 1993. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-2>.
- Ústavní zákon č. 1/1993 Sb. Ústava České republiky. 1993. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-1>.
- Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17>.
- Zákon č. 334/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně zemědělského půdního fondu. 1992. Česká republika. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-334> (accessed April 14, 2021).
- Zákon č. 458/2000 Sb. Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon). 2000. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-458>.

Zákon č. 180/2005 Sb. Zákon o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů). 2005. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-180>.

Zákon č. 165/2012 Sb. Zákon o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů. 2012. Available at <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-165>.

## **9 Seznam použitých zkratk a symbolů**

BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
ERU	Energetický regulační úřad
EU	Evropská Unie
FVE	Fotovoltaické elektrárny
OSN	Organizace spojených národů
ZPF	Zemědělský půdní fond

## 10 Seznam obrázků

Obr. 1 Vývoj zemědělské a orné půdy v letech 1966-2020	20
Obr.2 Význam jednotlivých čísel v BPEJ	25
Obr. 3 Klimatická regionalizace ČR	27
Obr. 4 Skupiny půdních typů v ČR	28
Obr. 5 Roční úhrn slunečního záření v ČR	37
Obr. 6 Doba slunečního svitu v ČR	38
Obr. 7 Vývoj fotovoltaických elektráren v letech 2002-2020	41
Obr. 8 Roční instalovaný výkon FVE	41
Obr. 9 Umístění FVE panelů nad zemědělskou plochu	42
Obr. 10 Umístění FVE panelů nad zemědělskou plochu	43
Obr. 11 Bifokální FVE panel	43
Obr. 12 Svislá instalace FVE panelů	44
Obr. 13 agrofotovoltaika	44
Obr. 14 Poloha okresu Louny v rámci ČR	46
Obr. 15 okres Louny	46
Obr. 16 Stav zemědělského půdního fondu v okres Louny	47
Obr. 17 Klimatické poměry okres Louny	48
Obr. 18 Půdní typy okres Louny	49
Obr. 19 Zastoupení půdních typů v okresu Louny	49
Obr. 20 Rozložení tříd ochrany v okrese Louny	54
Obr. 21 Výměra jednotlivých tříd ochrany půdy	55
Obr. 22 Cena půdy	55
Obr. 23 Výměra ceny půdy	55
Obr. 24 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	56
Obr. 25 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	57
Obr. 26 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	59
Obr. 27 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	60
Obr. 28 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	61
Obr. 29 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	62
Obr. 30 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	63
Obr. 31 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	64
Obr. 32 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	65
Obr. 33 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	66
Obr. 34 Umístění FVE Zdroj: dostupné z mapy.cz	67
Obr. 35 Výměra BPEJ okres Louny	68
Obr. 36 Podíl tříd ochrany zastavěných FVE	73



## 11 Seznam tabulek

Tab. 1 Číselné rozsahy BPEJ kódu	26
Tab. 2 Klimatické regiony.	26
Tab. 3 Kategorie sklonitosti	29
Tab. 4 Kategorie exozice	29
Tab. 5 Kombinace sklonitosti a exozice	29
Tab. 6 Skeletovitost	30
Tab. 7 Hloubka půdy	30
Tab. 8 Kombinace skeletovitosti a hloubky půdy	30
Tab. 9 Vývoj výkupní ceny v ČR v letech 2007-2013	40
Tab. 10 FVE v okrese Louny, jejich výměra a výkon	56
Tab. 11 Rozloha BPEJ v okrese Louny	68
Tab. 12 Výměra tříd ochrany zastavěných FVE v okrese Louny	73