

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra pedologie a ochrany půdy



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Zábory půdy pro solární elektrárny

Diplomová práce

Autor práce Bc. Marie Prokopiusová

Obor studia Rozvoj venkovského prostoru (AMVKS)

Vedoucí práce Ing. Jaroslava Janků, CSc.

© 2021 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Zábory půdy pro solární elektrárny" jsem vypracovala 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 autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14. 4. 2021

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Jaroslavě Janků, CSc. za odborné vedení, cenné rady a poskytnuté konzultace při zpracování této práce.

Zábory půdy pro solární elektrárny

Souhrn

Hlavním tématem této diplomové práce je identifikace pozemků osázených solárními panely a posouzení těchto pozemků z hlediska bonity půdy a zařazení do ochranných tříd zemědělského půdního fondu. V teoretické části práce jsou formou rešerše uvedeny informace o půdě, degradaci půdy, o legislativním nastavení ochrany půdy a významu obnovitelných zdrojích energie s akcentem na solární energii. V praktické části práce jsou popsány a analyzovány pozemky v osmi lokalitách Jihočeského kraje, na nichž jsou instalovány vybrané solární elektrárny. V závěru jsou na základě výsledků shrnuty zjištěné skutečnosti. Přestože je ochrana zemědělské půdy legislativně ošetřena, v praxi nejsou ustanovení dodržována.

Klíčová slova: solární elektrárny, ochrana půdy, obnovitelné zdroje

Land occupation for solar power plants

Summary

My master thesis deals with topic of identification of lands with solar panels and evaluation these lands from the point of view of soil quality and their categorization to the protective categories of agricultural land resources. My thesis describes information about land, its degradation, legislative protection of land and about meaning renewable sources of energy with solar energy accent. In my practice part of master thesis there are described and analysed lands in eight locations of South Bohemia region where are installed selected solar power station. In the end of my thesis there is summary of main findings. Although the protection of agricultural land is regulated by law, in practice the provisions are not complied.

Keywords: solar power station, land protection, renewable energy sources

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Vědecká hypotéza a cíle práce.....	10
3 Literární rešerše.....	11
3.1 Půda.....	11
3.1.1 Definice půdy.....	11
3.1.2 Význam půdy a její funkce.....	12
3.1.3 Kvalita půdy.....	14
3.1.3.1 Vlastnosti půdy.....	15
3.1.3.2 Zrnitost půdy.....	16
3.1.3.3 Retenční vodní kapacita půd.....	16
3.1.4 Klasifikace půdy.....	18
3.1.5 Degradace půdy.....	21
3.1.5.1 Degradace půdy v České republice.....	22
3.1.6 Bonitovaná půdně ekologická jednotka.....	24
3.1.7 Cena půdy.....	26
3.1.8 Ochrana půdy, legislativa.....	29
3.1.8.1 Evropská legislativa.....	30
3.1.8.2 Legislativa ČR.....	31
3.1.9 Obnovitelné zdroje energie a jejich význam.....	33
3.1.9.1 Obnovitelné zdroje energie v České republice.....	34
4 Metodika.....	37
4.1 Charakteristika Jihočeského kraje.....	37
4.1.1 Geografie.....	37
4.1.2 Krajinný pokryv.....	38
4.1.3 Zastoupení půd v Jihočeském kraji.....	39
4.1.4 Fotovoltaika v Jihočeském kraji.....	40
5 Výsledky.....	41
5.1 Lokalita Ševětín, okres České Budějovice.....	41
5.1.1 FVE1 Ševětín.....	41
5.1.2 FVE2 Ševětín.....	43
5.1.3 FVE3 Ševětín.....	43
5.2 Lokalita České Velenice, okres Jindřichův Hradec.....	45
5.2.1 FVE Sky Solar Velenice.....	45
5.2.2 FVE České Velenice.....	46
5.3 Lokalita Čekanice u Tábora, okres Tábor.....	48
5.3.1 FVE Čekanice u Tábora.....	48

5.3.2	FVE1 Čekanice u Tábora.....	49
5.4	Lokalita Dačice, okres Jindřichův Hradec	51
5.4.1	FVE Dačice.....	51
5.5	Lokalita Dynín, okres České Budějovice.....	53
5.5.1	FVE Dynín.....	53
5.6	Lokalita Frymburk, okres Český Krumlov	55
5.6.1	FVE Solarpark Frymburk	55
5.7	Lokalita Protivín, okres Písek	56
5.7.1	FVE Protivín.....	56
5.8	Lokalita Úsilné, okres České Budějovice	58
5.8.1	FVE Úsilné	58
5.9	Zařazení pozemků	60
5.9.1	Bonitace pozemků.....	61
5.9.1.1	Klimatický region.....	61
5.9.1.2	Hlavní půdní jednotky	61
5.9.1.3	Expozice a sklon.....	62
5.9.2	Zařazení pozemků do tříd ochrany zemědělského půdního fondu	63
6	Diskuse	65
7	Závěr	68
8	Literatura.....	69
9	Seznam použitých zkratk	75
10	Samostatné přílohy	I
10.1	Příloha č. 1	I
10.2	Příloha č. 2	II
10.3	Příloha č. 3	III
10.4	Příloha č. 4	IV
10.5	Příloha č. 5	V
10.6	Příloha č. 6	VI
10.7	Příloha č. 7	VIII
10.8	Příloha č. 8	IX
10.9	Příloha č. 9	XI

1 Úvod

Půda je chápána jako základní, nenahraditelné a nejcennější přírodním bohatství člověka, regionu či státu. Zemědělský půdní fond je základním přírodním bohatstvím naší země, nenahraditelným výrobním prostředkem umožňujícím zemědělskou výrobu a je jednou z hlavních složek životního prostředí (Zákon č. 334/1992 Sb.).

Geologické podloží a klimatické podmínky, které výrazně ovlivňují kvalitu půdy, jsou globálně i regionálně variabilní. Navíc se s rostoucí populací mění poměr využívané zemědělské a nezemědělské půdy. Stále intenzivněji vystupuje do popředí nutnost šetrného nakládání s půdou, její obdělávání vhodnými způsoby a ochrany před nežádoucími vlivy včetně devastace přírodními i antropogenními vlivy.

Zemědělský půdní fond je nenahraditelným výrobním prostředkem, nezodpovědné zásahy člověka však mohou v krátké době zcela zničit půdu, která se tvořila stovky a tisíce let. Celá řada staveb způsobuje tzv. fragmentaci krajiny, vytváří migrační překážky pro živočichy a půdu často zcela znehodnocuje. Nadměrná intenzita zakrývání půdy, bez dostatečné kvalitních volných ploch, zejména ve vysoce urbanizovaných oblastech, může snížit kvalitu života a ztížit rozmanitý společenský život (European Commission 2012). Neustále se zvyšující míra zastavěnosti území se odráží nejen v samotném záboru půdy, ale má vliv i na odtokové poměry krajiny, výsledným efektem jsou např. intenzivní povodně. V zemích s vysokou hustotou osídlení dochází k tomu, že přibývá dešťové vody, která z rozsáhlého území po jeho povrchu pouze odtéká. V současných městech odtéká po povrchu 55 % srážek a 15 % se vsákne do země, v území s přirozeným zemským povrchem se vsákne 50 % srážek a 10 % odeče po povrchu (MMR 2019).

K zástavbě v podobě lidských sídel, průmyslových zón, silnic a dálnic se po roce 2009 přidal v České republice další fenomén, a to pozemní fotovoltaické elektrárny. Pro lokalizaci solární elektrárny nebyly rozhodujícím faktorem hodnoty solární radiace, které se na území ČR výrazně neodlišují, ale rozhodovaly především vlastnické vztahy a dostupnost pozemku. V roce 2013 zabíraly solární elektrárny v Česku zhruba 4000 hektarů zemědělské půdy včetně té nejkvalitnější. Ve většině případů nebyla půda vyňata z půdního fondu trvale a odborníci se obávají, že pokud bude půda dlouho ležet ladem (životnost solárních elektráren se odhaduje až na 30 let), může se její kvalita výrazně zhoršit (EnviWeb.cz). Oproti tomu jsou zastánci dalšího názoru přesvědčeni, že biologická rozmanitost na plochách běžných solárních elektráren je často vyšší než na místech s intenzivní průmyslovou zemědělskou produkcí a pozemky pod solárními panely si mohou při využití vhodných postupů udržet dosavadní funkci (HN 2021).

V následujících desetiletích lze v Evropě očekávat zásadní změny ve využívání půdy v důsledku technologického, sociálně-ekonomického a politického vývoje i globálních environmentálních změn. Typ a účinky těchto změn budou silně záviset na politických rozhodnutích, která se řídí mimo jiné i zvyšováním produktivity zemědělství; rostoucí uvědomění si potřeby zachování biologické rozmanitosti a kvality životního prostředí pro současnost i budoucnost (Bouma et al. 1998).

Ochrana půdy není jen v zájmu úzké skupiny teoretických specialistů nebo zemědělců, ale i společnosti obecně. Půda je alfou a omegou našeho života a měla by ji tak vnímat celá společnost (Janků et al. 2020).

Cílem každého státu či společnosti by tak mělo být zajištění trvalé udržitelnosti v zemědělství a uchování přírodního bohatství v jeho rozmanitosti pro příští generace.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Hypotéza:

Solární elektrárny jsou budovány na kvalitních půdách, není respektována ochrana půdy dle zákona.

Cíl práce:

Solární elektrárny zabírají značnou plochu půdy v České republice i EU. Diplomová práce se zaměřila na identifikaci pozemků osazených solárními panely z hlediska bonity půdy a třídy ochrany.

3 Literární rešerše

3.1 Půda

Půda jako nejsvrchnější vrstva zemské kůry je nedílnou součástí suchozemských ekosystémů, hraje zcela zásadní roli v jejich stabilitě, v usměřování toků látek a energií, výraznou měrou ovlivňuje biodiverzitu. Na vzniku půdy se podílí ve vzájemné interakci celá řada faktorů půdotvorného procesu: půdotvorný substrát, reliéf, klima, voda a živé organismy, významný vliv má antropogenní činnost.

3.1.1 Definice půdy

Při stanovení definice půdy vycházeli různí autoři ze široké škály aspektů týkajících se vzniku půd, jejich složení a vlastností. V průběhu historie je možné rozlišit dva způsoby nahlížení na to, co je půda. Pojetí starší, tzv. statické, vidí půdu jako neživou směs zvětralých hornin a odumřelých organických zbytků. Pojetí novější, tzv. dynamické, vidí půdu jako samostatný přírodně historický útvar, který vzniká a vyvíjí se působením řady půdotvorných činitelů. Významnou osobností byl v tomto směru ruský geolog, přírodovědec Vasilij Vasilijevič Dokučajev (1846–1903), který je považován za jednoho ze zakladatelů pedologie a který definoval základní zákonitosti vývoje půd, půdní typy, půdní druhy. Ve svých pracích vymezil půdu jako přírodninu diferencovanou v genetické horizonty, vzniklou na rozhraní různých sfér z mateční horniny, působením aktivních půdotvorných faktorů, jako jsou podnebí, reliéf, živé i mrtvé organismy, voda, čas a dalších, která je více méně snadno rozpojitelná a oživená (Bičík 2009).

Sklenička (2003) charakterizuje půdu jako živý systém se specifickým zvrstvením, morfologií a určitou produkční schopností. Jako prostředí ovlivňuje živé organismy a současně tyto organismy zpětně působí na ni. Vývoj půdy je v raných stádiích významně ovlivněn mateční horninou a reliéfem, později se zřetelněji uplatňují faktory klimatické, biotické, případně vliv člověka.

Podle Šarapatky (2014) je půda přírodní útvar vzniklý na rozhraní litosféry s atmosférou nebo s hydrosférou součinností pedogenetických faktorů v pedogenetickém procesu. Obdobně je půda definována v evropské tematické strategii pro ochranu půdy, v níž se půdou obecně rozumí svrchní vrstva 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 (European Commission 2006).

Ministerstvo životního prostředí České republiky (2018) definuje půdu jako samostatný přírodní útvar vzniklý z povrchových zvětralin zemské kůry a z organických zbytků za působení půdotvorných faktorů. Půda 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.

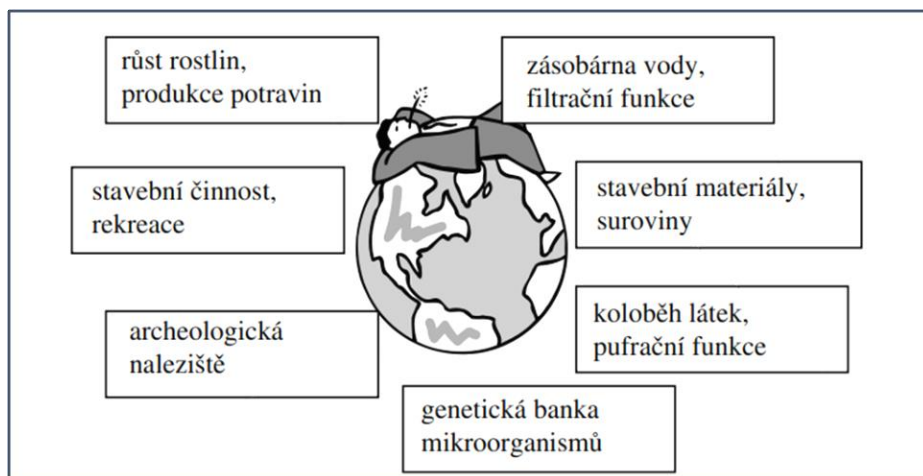
Podle mezinárodního systému klasifikace půd World Referential Basis of Soil je půda spojitý přírodní útvar, který má tři prostorové a jednu časovou dimenzi. Je tvořena minerální a organickou složkou a zahrnuje pevnou, kapalnou a plynnou fázi. Základní složky jsou uspořádány do struktur, které jsou specifické pro dané půdní prostředí a studium struktur půdního pokryvu usnadňuje vnímání fyzikálních, chemických a biologických vlastností. Půda je v neustálém vývoji, což dává půdě čtvrtý rozměr, čas (MZ 2018).

3.1.2 Význam půdy a její funkce

Přestože je půda pouze tenká vrstvička na styku litosféry, atmosféry, hydrosféry a biosféry, je to dynamický, stále se vyvíjející živý systém, který zásadním způsobem ovlivňuje stabilitu ekosystémů včetně bilance látek a energií. Na půdě závisí přežití a prosperita všech suchozemských biologických společenstev, přirozených i umělých. Z tohoto důvodu bývá půda označována za nejcennější přírodní bohatství a nedílnou součást národního bohatství každého státu.

Většina velkých civilizací vznikala a rozvíjela se v údolích velkých řek a podobných oblastech s příznivými klimatickými podmínkami a s úrodnými půdami, které byly obnovovány díky pravidelným záplavám a mohly tak dlouhodobě zajišťovat dostatek potravy. I v současné době je lidstvo jako celek naprosto závislé na schopnosti půdy vytvářet a zabezpečovat vhodné podmínky pro růst rostlin, které jsou základem naší výživy. Půda má i mnoho dalších (ekologických, ekosystémových) funkcí, na určitém stanovišti tak nemusí být stěžejní funkce produkční, ale může to být funkce infiltrační (dotace zásob nezávadných podzemních vod), funkce ochranná (chráněné povrchové vody), či funkce užitková – rekreační, stavební, zdroje surovin. Je proto nutné hledat vhodné kompromisy zaměřené na zachování všech půdních funkcí nejen při hospodaření na půdě, ale i při všech dalších způsobech využívání půdy tak, aby byla zachována komplexní hodnota půdy i pro příští generace (MZ 2018a).

Podle Sáňky & Materny (2004) plní půda mnoho různorodých funkcí (Obr. 1). Kvantifikace každé z těchto funkcí vyžaduje jinou charakteristiku a klasifikaci vlastností půdy. K tomu je možné využít systémů indikátorů vlastností půd, stanovit pro ně reálné aberace v závislosti na podmínkách a některé i legislativně uchopit.



Obr. 1 Schematické znázornění funkcí půdy, zdroj Sáňka & Materna (2004)

Základní vymezení funkcí půdy zohledňuje podle Nováka (2001) význam půdy v přírodě a současně odráží potřeby lidské společnosti. Z tohoto pohledu jsou půdní funkce rozděleny do tří skupin, a to funkce přírodní (v ekosystémech), funkce užitkové (z hlediska člověka) a funkce kulturní.

Podrobnější členění, v němž je kladen důraz na posuzování funkcí půdy v kontextu krajinného ekosystému, prezentuje Bičík (2009):

Funkce produkční:

tato funkce je zcela zásadní, půda je zdrojem rostlinné a potažmo také živočišné produkce.

Funkce prostorová:

půda je jako fyzikální médium prostorovou základnou pro nejrozličnější socioekonomické činnosti člověka. I v historii bylo hlavní snahou dobytých národů připravit porobený národ o půdu, v duchu středověkého „Kdo drží půdu, drží i moc“.

Funkce hydrologická a vodohospodářská:

půda je nejen infiltračním a influkčním prostředím pro atmosférické srážky, ale také nejdůležitějším prostředím pro jejich retenci, akumulaci a drenáž. V České republice, která je odkázána na hlavní zdroj vody z atmosférických srážek, by se voda, v případě absence půdy, vyskytovala převážnou část roku pouze v občasných tocích. Hydrologická retenční funkce půdy (schopnost půdy dočasně zadržovat vodu) má mimořádný význam na vznik a průběh povrchového odtoku a na snižování a retardaci kulminačních průtoků velkých vod. Hydrologická akumulární funkce krajiny rozhodujícím způsobem limituje ekologické vlastnosti a zemědělské i vodohospodářské využití krajiny.

Funkce ekologická:

půda slouží jako zásobárna vody a minerálních látek, vytváří a zabezpečuje podmínky pro život rostlin a jiných organismů, má mimořádný význam pro uchování genetického potenciálu těchto organismů.

Funkce sanitární a hygienická:

půda tvoří významnou součást látkového koloběhu v přírodě, je prostředím pro řadu energetických a látkových přeměn, pochodů filtračních a samočisticích.

Funkce pufrční:

pufrvitost je schopnost půdy odolávat změnám půdní reakce při alkalizování nebo okyselování půdy. ovlivněna fyzikálně chemickými procesy na aktivním povrchu půd, kyselé půdy s malým aktivním povrchem mají malou pufrční schopnost, naopak velkou pufrční schopností se vyznačují sorpčně nasycené alkalické půdy. Význam pufrční schopnosti se zvyšuje s potřebou neutralizace kyselých dešťů.

Funkce transformační:

v půdě dochází k rozkladu organických látek, jako je celulóza, lignin, proteiny a další na jednodušší minerální látky. Mineralizace, k níž jsou zapotřebí nejrůznější mikroorganismy, je zásadním zdrojem zisku energie pro heterotrofní organismy. Na druhé straně dochází

k mikrobiálně generovaným polykondenzacím humusových látek, které jsou jednou z nejdůležitějších složek půd.

Funkce sociální:

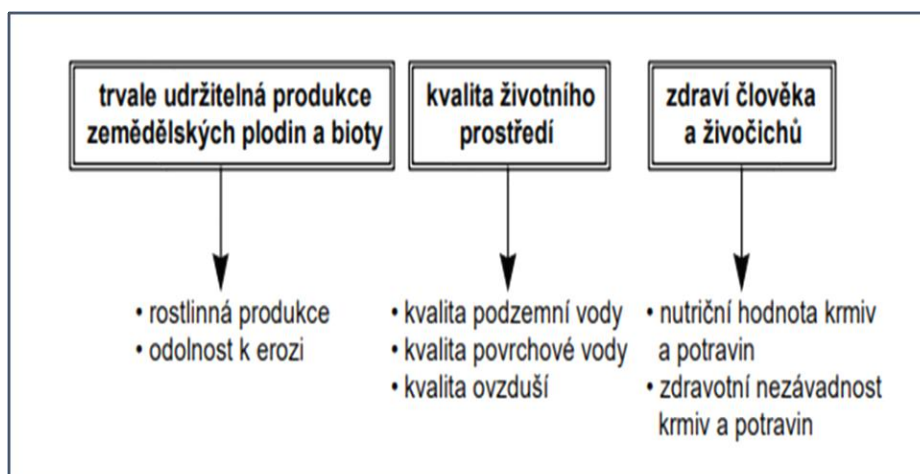
půda jako předmět vlastnictví je zbožím. Významnou sociální funkci má půda daleko od velkých měst, kde je jedním z hlavních zdrojů obživy, a tedy i zaměstnanosti.

Funkce kulturní:

půdu lze považovat za archiv vývoje civilizace a přírody. Je našim kulturním dědictvím, svědectvím a výsledkem tisícileté činnosti našich předků. Jsou v ní ukryty paleontologické a archeologické artefakty i bezprostřední výsledky jejich dlouhodobé kultivační činnosti.

3.1.3 Kvalita půdy

Pojem kvalita půdy byl historicky spojován s produktivitou zemědělských systémů. V současné době však uvedené produkční hodnocení půdy nedostačuje, kvalitu půdy je nutné hodnotit v širších ekologických, resp. environmentálních souvislostech (Obr. 2). Pro komplexní hodnocení jsou používány termíny kvalita nebo zdraví půdy. Pro zjednodušení je možné používat oba termíny jako synonyma (Pokorný et al. 2007).



Obr. 2 Základní aspekty pro odvození kvality půdy z hlediska plnění produkčních a ekologických funkcí, zdroj MŽP (2018)

Jak uvádí Sánka & Materna (2004), i když jsou základní přístupy k hodnocení půd shodné, existují určité odlišnosti podle charakteru vegetačního krytu a stupně antropogenního ovlivnění pedogenetického vývoje. Rozdíly jsou zejména mezi zemědělskými a lesními půdami. Zatímco zemědělské půdy jsou soustavně ovlivňovány lidskými zásahy, změny v lesních půdách tímto způsobem probíhají spíše výjimečně. Lesní půdy jsou pak daleko výrazněji ovlivňovány změnami ve složení ovzduší, depozicí sloučenin síry a dusíku, rizikových prvků a rizikových látek. Jednou z variant stanovení parametrů hodnotících kvalitu půdy může být i excerptce z existujících legislativních předpisů. Ty jsou ovšem především zaměřeny na určitým způsobem kontrolovatelné parametry, které signalizují poškození půdy. Proto se v legislativě většinou neobjevují základní půdní vlastnosti, ale především parametry poškození chemických vlastností půdy, nejčastěji kontaminace.

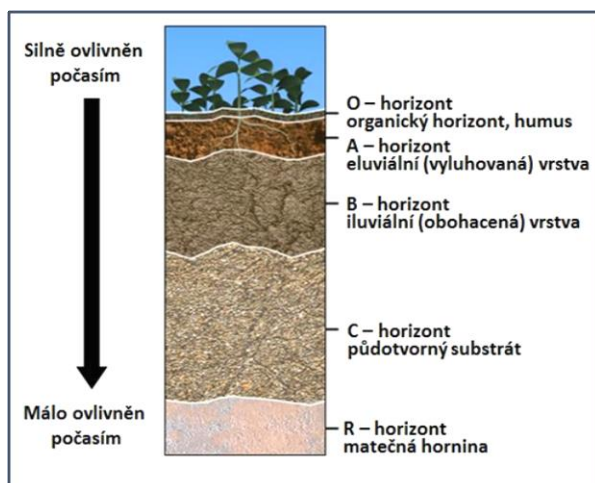
Podle Pokorného et al. (2007) musí být hodnocení kvality půdy komplexní a musí integrovat všechny části půdního systému. Mezi indikátory kvality řadí například charakteristiky:

- **Fyzikální:** textura, hloubka půdy, hydraulická vodivost, maximální a retenční vodní kapacita, objemová hmotnost, pórovitost, struktura
- **Chemické nebo fyzikálně-chemické:** obsah a kvalita humusu, obsah celkového dusíku, kationtová výměnná kapacita, pH, vodivost, obsah živin, nasycenost sorpčního komplexu a hygienické parametry s ohledem na rizikové prvky a organické kontaminanty
- **Biologické:** C, N biomasy mikroorganismů, potenciálně mineralizovatelný N, respirace, aktivita půdních enzymů atd.

Kvalita zemědělského půdního fondu v České republice je hodnocena prostřednictvím systému oceňování založeného na ekologicko-produktivním hodnocení půdy. Tento systém založený v 60. až 80. letech 20. století po komplexním průzkumu zemědělské půdy poskytuje ucelené informace o kvalitě zemědělské půdy a ceně pozemků zemědělské půdy odvozené z jejich výrobní kapacity. Počínaje 90. léty jsou údaje vedené v databázi hodnocených půdně ekologických jednotek pravidelně aktualizovány (Podhrázká et al. 2015).

3.1.3.1 Vlastnosti půdy

Vlastnosti půdy, které přímo ovlivňují její kvalitu, jsou výsledkem půdotvorných procesů na pozadí určitého podloží, klimatu a působení organismů. Jak ilustruje Obr. 3, klimatické změny zásadním způsobem ovlivňují zvětrávací procesy i působení organismů a spolu s vegetací přetvářejí nejvíce horní vrstvu půdy, naopak spodní vrstva jim podléhá nejméně.



Obr. 3 Půdní horizonty, zdroj chmi.cz

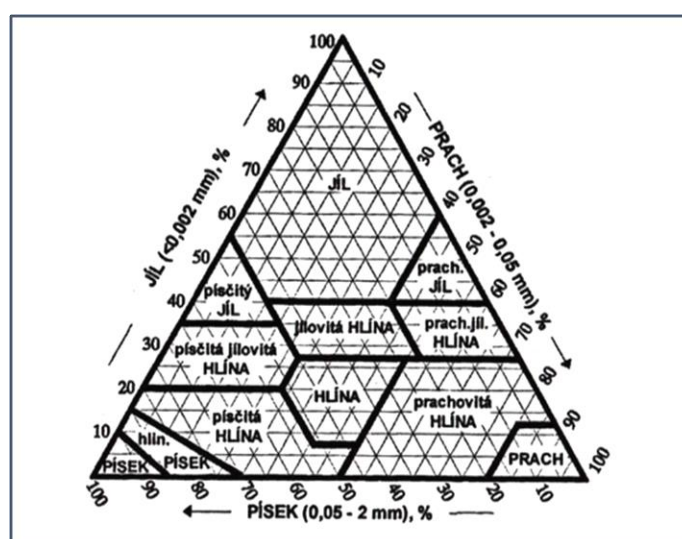
Dalšími přírodními faktory, které ovlivňují půdotvorné procesy a mají v konečném důsledku vliv na množství vody, které se při dešti nebo tání sněhu zachytí v půdě, jsou reakce minerálů, topografie lokality či působení spodní vody. Jednotlivé přírodní faktory je třeba hodnotit jak individuálně, tak i ve vzájemné kombinaci a synergickém působení. Přírodní podmínky působí v řadě případů jako limitující faktor zemědělského využívání (Bičík 2010).

3.1.3.2 Zrnitost půdy

Konzistenční a technologické vlastnosti půd, soudržnost, přilnavost a zpracovatelnost, to vše je silně ovlivněno zrnitostním složením půdy. Podle mechanického složení, tj. procentuálního zastoupení jednotlivých velikostních frakcí zrn, se půdy klasifikují na půdní druhy:

- lehké - půdy s vyšším obsahem písku (lehce obdělávatelné)
- střední - půdy s převažujícím obsahem slitu (středně obdělávatelné)
- těžké - půdy s vysokým obsahem jílu (těžce obdělávatelné)

K vlastní klasifikaci se používají tabulkové metody nebo klasifikační diagramy, příkladem je trojúhelníkový diagram na Obr. 4.



Obr. 4 Trojúhelníkový diagram zrnitosti půd, zdroj chmi.cz

Zrnitost půdy ovlivňuje také poměr vody a vzduchu v půdě, poměr kapilárních a nekapilárních pórů, adhezi a kohezi, velikost povrchové plochy a energie, chemické, fyzikálně chemické i biochemické procesy v půdách. Zrnitost rovněž ovlivňuje sorpční schopnost. Půdy hlinité a jílovité, obsahující mnoho jílovitých částic s velkým specifickým povrchem, mají větší sorpční schopnost než půdy písčité. Střední a těžší půdy tedy lépe zásobují rostliny živinami a vodou. Na půdní zrnitosti je také závislý poměr vzduchu a vody v půdě, což se odráží na biologické aktivitě půdy. Na rozdíl od půd těžších jsou půdy lehčí velmi biologicky aktivní a převládá v nich rychlý a úplný rozklad organických látek (úroda.cz).

3.1.3.3 Retenční vodní kapacita půd

Jednou z velmi významných ekologických funkcí půdy je retence a akumulace vody v suchozemských ekosystémech a v krajině. Zdravá půda vodu účinně zadržuje a současně reguluje její dostupnost pro rostliny. Schopnost půdy zadržovat vodu v systému kapilárních pórů a postupně ji pro potřeby rostlin uvolňovat je označovaná jako vodní retenční kapacita půd. Určuje ji celá řada faktorů prostředí, z nichž nejdůležitější jsou textura půdy (odvozena z velikosti půdních částic a jejich chemismu), struktura půdy (prostorové uspořádání částic

a volných prostorů a tím i velikost a rozložení půdních pórů a objemovou hmotnost půdy), dále hloubka půdního profilu a vlastnosti podpovrchových horizontů. Zatímco texturu, podpovrchové horizonty a hloubku půdního profilu člověk svou činností jen tak neovlivní, na půdní strukturu může příliš intenzivním hospodařením snadno působit. Degradace půdy spojená se zhoršením jejích strukturních vlastností se stala častým problémem v intenzivně obhospodařovaných oblastech (Šantrůčková et al. 2015).

Pro funkci pórů je významná jejich velikost. Jemné (kapilární) póry jsou ty, v nichž je voda ovládána kapilárními silami, které vodu zadržují a umožňují její pohyb proti působení gravitace. Pohyb vzduchu je v nich omezený. Hrubé (nekapilární) póry charakterizuje neomezené působení gravitace na vodu, která se v nich volně pohybuje do spodních vrstev a na její místo se dostává vzduch. Významně se podílí na vzájemné výměně plynné fáze mezi půdou a ovzduším. Střední (semikapilární) póry jsou z hlediska významu přechodem mezi póry kapilárními a nekapilárními (úroda.cz).

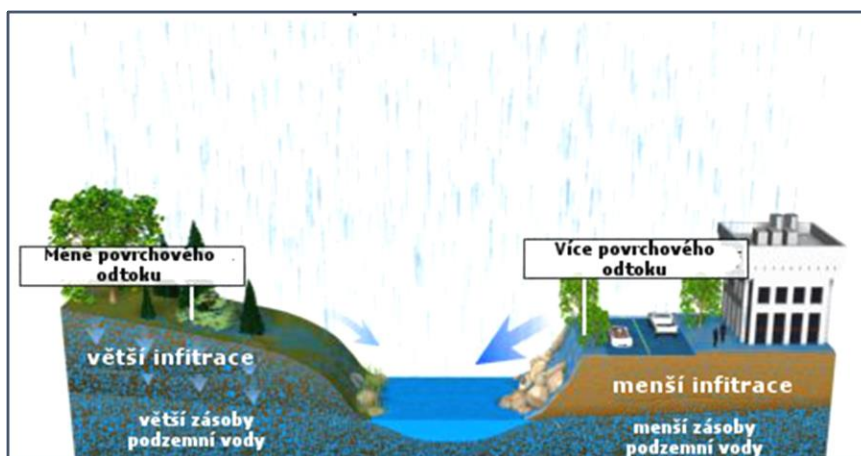
Optimální zastoupení kapilárních a nekapilárních pórů je cca 2 - 3:1 z celkové pórovitosti. Nadbytek kapilárních pórů znesnadňuje vsakování vody, vede k provlhčení půdy do malé hloubky a vzrůstu povrchového odtoku, čímž se zvyšuje riziko eroze. Nedostatek kapilárních pórů předznamenává malou zásobu vody pro rostliny, nízkou vododržnost a nasákavost (Vavříček & Kučera 2015).

Ačkoli celková retenční kapacita zemědělských půd v ČR činí $8,4 \times 10^9 \text{ m}^3$ vody, ve skutečnosti udrží tato půda jen $5,04 \times 10^9 \text{ m}^3$. Snížená schopnost krajiny zadržovat vodu je dána především špatným hospodařením, poškozením půdy vodní a větrnou erozí, nadměrným utužením půdy a ztrátou biologické aktivity půd. V České republice vodní eroze potenciálně ohrožuje téměř 50% zemědělské půdy, z toho 18 % je extrémně nebo vysoce ohroženo; asi 20 % je ohroženo větrnou erozí, z toho téměř 5 % s extrémním nebo vysokým rizikem. V současnosti se odhaduje maximální ztráta půdy v ČR na přibližně 21 milionů tun orné půdy ročně, což lze vyjádřit jako ekonomickou ztrátu 4,3 miliardy Kč ročně. (Podhrázská et al. 2015). Současnou situaci ilustruje mapa znázorňující retenční vodní kapacitu půd na našem území uvedená v Příloze č.1.

Pokud by se ale do půdy vrátila organická hmota a hospodařící zemědělci by využívali doporučené půdoochranné technologie, mohla by se současná situace poměrně rychle změnit a do deseti let byla zemědělská půda v Česku schopna zadržet $7,1 \times 10^9 \text{ m}^3$ vody (vumop.cz).

Obecně většina lidských aktivit v krajině vede ke zmenšení infiltrace a tím pádem ke zhoršení odtokových podmínek (větší povodně, menší průtoky v suchém období). Využívání půdy a obhospodařování půdy zahrnuje nejen způsob, jakým jsou jednotlivé parcely obhospodařovány, ale také způsob, jakým jsou jednotlivé parcely spojovány a využívány v rámci obecných krajinných vzorů různých pozemkových struktur (Devátý et al. 2019). Česká krajina není zcela připravena na stávající i budoucí výkyvy srážkové činnosti, změny sezonního chodu povodní a stále častější projevy sucha. Způsob hospodaření v zemědělství a lesnictví v souladu se státní regulací způsobuje snížení infiltrace vody, a naopak její rychlejší odtok. Významným zdrojem pro obyvatelstvo i průmysl je podzemní voda, výše její hladiny je však výsledkem celého oběhu vody v naší krajině (MMR 2019).

Velmi negativně se projevuje překrývání povrchu nepropustnými materiály jako je beton nebo asfalt, na plochách s intenzivní zemědělskou činností je největším omezením infiltrace tzv. ztuhnutí půdy (Obr. 5), jen v ČR je tímto jevem ohroženo 40 % zemědělské půdy.



Obr. 5 Vliv nepropustného povrchu a ztuhnutí půdy na odtok a podzemní vodu, zdroj chmi.cz

V přirozeném a člověkem nepozměněném prostředí se srážková voda z asi 40 % vypaří zpět do atmosféry, 50 % se jí vsákne do podloží a pouze 10 % odečte po povrchu. Oproti tomu v urbanizovaném prostředí většina srážkových vod odečte po povrchu, jen minimum se vsákne do podloží a vypaří se kolem 30 % vody (MMR 2019).

3.1.4 Klasifikace půdy

Jak již bylo uvedeno, půda je velmi složitou a proměnnou složkou životního prostředí. Dokládá to i skutečnost, že v Evropě se vyskytuje přes 320 hlavních typů půdy a v rámci každého z nich existuje obrovská rozmanitost, pokud jde o fyzikální, chemické a biologické vlastnosti (European Commission 2006).

V pedologii neexistuje mezinárodně přijatý klasifikační systém, tak jako je tomu v biologických vědách. Jednou z příčin je skutečnost, že půda neexistuje ve formě diskretních individuí, objektem základní klasifikace půd se stávají profilově charakterizované pedony v půdním kontinuu. V současných klasifikačních systémech dostaly půdy svá zařazení na základě půdotvorných procesů a vlastností zjištěných na půdním profilu (Němeček 2002). Kombinace a uspořádání anorganických a organických půdních složek se specifickými fyzikálními a chemickými vlastnostmi, přítomnost volných prostor vyplněných vzduchem nebo vodou tak vytvářejí významné charakteristiky půdních vlastností. Základem klasifikace půd jsou tak zbarvení, textura, struktura a mocnost, charakteristické pro určité půdy.

V mezinárodní klasifikaci půd dominují v současnosti dva klasifikační systémy: systém Organizace OSN pro výživu a zemědělství (FAO) označovaný jako World Reference Base of Soils (WRB) a systém Ministerstva zemědělství Spojených států (USDA Soil Taxonomy).

WRB je komplexní systém klasifikace pro pojmenování půd a tvorbu legend půdních map, který neomezuje používání národních klasifikačních systémů půdy, ale má sloužit spíše jako společný jmenovatel pro komunikaci na mezinárodní úrovni. První vydání WRB zveřejněné v roce 1998 zahrnovalo 30 referenčních půdních skupin. Druhé vydání z roku 2006

a současné (třetí) vydání obsahuje v obou případech 32 referenčních půdních skupin. Podle WRB je klasifikovaným objektem veškerý materiál do 2 m od povrchu země, s výjimkou živých organismů, oblastí se souvislou ledovou pokrývkou bez dalšího materiálu a vodních ploch hlubších než 2 m. Je-li výslovně uvedeno, zahrnuje klasifikace WRB i vrstvy, které jsou hlouběji než 2 m. Definice zahrnuje souvislou horninu, dlážděné urbánní půdy, půdy průmyslových oblastí, jeskynní půdy a půdy pod hladinou vody. Neklasifikují se půdy pod souvislou horninou, s výjimkou těch, které se vyskytují v jeskyních. Ve zvláštních případech, může být WRB použito i pro klasifikaci půdy pod horninami, například pro paleopedologickou rekonstrukci prostředí (MZ 2018).

USDA Soil Taxonomy je systém, který si našel široké mezinárodní přijetí zejména v zemích Latinské Ameriky a Asie. Poprvé byl publikován v roce 1975 a od té doby prošel několika revizemi. Jedná se o hierarchickou klasifikaci, která se snaží seskupit podobné půdy do stále obecnějších kategorií. Byl navržen na podporu průzkumu půdy v USA, konkrétně korelace půdních řad a poskytnutí názvů mapových jednotek na různých úrovních kartografických detailů. Pokouší se klasifikovat všechny světové půdy, ale hlavním cílem byla klasifikace půd USA (FAO.org.). Opakem klasifikace USDA je již zmiňovaná ruská klasifikace podle Dokučajeva, která užívá geograficko-genetický přístup.

Na našem území byly první pokusy o hodnocení a klasifikaci půd spojeny s vybíráním daní. První berní rula z roku 1654 ještě nerozlišovala mezi rozdílnou úrodností půdy. Pod tlakem hospodářů usedlých na gruntech byla vrchnostenskými úřady upravena, od druhé berní reformy z roku 1684 byly půdy rozděleny do tří bonitních tříd, na dobré, prostřední a neúrodné. V původním tereziánském katastru (1749-1757) byly ponechány tři bonitní třídy, ve druhém tereziánském katastru (1757-1785) byly bonitní třídy již rozšířeny na osm kategorií. Zařazení půdy do určité kategorie bylo prováděno pouze podle relativní výšky výnosu, vlastnosti půdy nebyly brány v úvahu, neboť až do 80. let 19. století byla prozkoumána pouze ta část půdy, kam sahal hlavní kořenový systém rostlin. Ke změně pohledu dochází poté, co V. V. Dokučajev ve svých studiích přirovnal půdu k živému organismu, jehož vlastnosti jsou závislé na pěti vnějších faktorech (Kutílek 2012).

Rozsáhlý průzkum půdy byl v bývalém Československu proveden v letech 1960 - 1972. Cílem tohoto průzkumu bylo nejen podrobné zmapování jednotlivých typů půd, ale také posouzení jejich fyzikálních a chemických vlastností (Hladký et al. 2018). Na výsledky tohoto průzkumu navazuje v současnosti platný Taxonomický klasifikační systém půd České republiky, který dále sblížuje názvosloví s mezinárodními klasifikačními systémy, především s WRB (Příloha č. 2). Do jisté míry slabým místem tohoto systému je zohlednění antropického vlivu na půdu, zejména ve svrchních partiích půdního tělesa, což může kompatibilitu s mezinárodními systémy ztížit (Vavříček & Kučera 2015).

Taxonomický klasifikační systém půd České republiky zahrnuje následující kategorie:

- **Referenční třídy půd**

velké skupiny půd, který vystupují v zahraničních klasifikačních systémech (hlavně WRB) a umožňují české půdy s nimi korelovat (substantivum končící - sol)

- **Půdní typy**

hlavní oporné jednotky klasifikačního systému, charakterizované určitými diagnostickými horizonty a jejich sekvencemi nebo diagnostickými znaky (substantivum nekončící - sol)

- **Půdní subtypy**

výrazné modifikace půdního typu podle znaků v hloubce níže 0,20 - 0,25 m (adjektivum za substantivem)

- **Půdní variety**

charakterizují výskyt horizontů a znaků ve svrchních 0,20 - 0,25 m u lesních půd, dále vyjadřují méně výrazné znaky v půdním profilu než subtypové (druhé adjektivum za substantivem)

- **Půdní subvariety**

charakterizují hlavně u kambizemí trofismus

- **Ekologické fáze**

charakterizují formy nadložního humusu lesních půd

- **Degradační, akumulární fáze**

vyjadřují projevy kontaminace, intoxikace, eroze, akumulace aj.

- **Půdní formy**

vyjadřují typ substrátu, jeho zrnitosti, vrstevnatosti a mineralogického složení, ovlivňujících pedogenezi; je to kategorie spojená s jakoukoliv genetickou taxonomickou úrovní (klasifikace.pedologie.cz).

Mapa zastoupení půd v České republice je uvedena v Příloze č. 3.

3.1.5 Degradace půdy

Degradace půd je sice pomalý proces, ale jeho důsledky mohou vést k omezení či úplnému zničení cenných produkčních i mimoprodukčních funkcí. Mezi hlavní faktory, které způsobují ztrátu půdy nebo její degradaci, patří zejména vodní a větrná eroze, utužení půd, zastavování území, ztráta organické hmoty, acidifikace nebo kontaminace půd. Všechny uvedené typy degradace spolu vzájemně souvisí; převažující typ degradace podmiňuje vznik dalších, takto vzniklou řetězovou reakci lze jen velmi obtížně zastavit a půdu navrátit do původního stavu (MZ 2018a). I v případě, že se prostorový rozsah zemědělské půdy významně nezmění, může mít silný vliv na riziko degradace půdy vnitřní organizace zemědělských bloků (Devátý et al. 2019). Degradace půdy ovlivňuje nejen přímo zemědělství a lesnictví snížením úrody a zhoršováním vodního režimu, ale nepřímo i jiné sektory národního hospodářství (MŽP).

Půda je neobnovitelný zdroj, její obnova je dlouhotrvající proces výrazně přesahující délku lidského života. Půdní degradace je v přírodě přirozenou součástí, vyskytuje se za všech klimatických podmínek a na všech kontinentech. Vlivem antropogenní činnosti, např. zábory půd pro zástavbu, však rychlost degradace výrazně narůstá a negativně se odráží ve snížení úrodnosti či využitelnosti půdy, v důsledku pak dochází k poklesu ekologické funkce půdy. Vodní eroze půdy je jedním z nejsilnějších faktorů ovlivňujících úrodnost půdy a udržitelné zemědělství. Z kvalitativního hlediska je eroze multifaktoriální proces poháněný souborem řídicích faktorů, jako jsou vlastnosti půdy a srážek, vlastnosti svahů, využívání půdy a obhospodařování půdy. Míra antropogenního vlivu na každý z těchto faktorů se značně liší (Devátý et al. 2019). Odhaduje se, že v současné době je vystaveno erozi vodou 12 % celkové rozlohy Evropy, což představuje 115 milionů hektarů, dalších 42 milionů hektarů podléhá erozi větrem. Malý obsah organické hmoty má odhadem 45 % evropské půdy, jedná se zejména o oblasti jižní Evropy, problémy se objevují také v některých oblastech ve Francii, ve Spojeném království a v Německu (European Commission 2006).

Spolu s erozí je podle Brtnického et al. (2012) největším problémem degradace zemědělských půd zastavování území spojené s nekontrolovatelným rozšiřováním sídel (tzv. suburbanizací). Tzv. soil sealing je definován jako zakrytí půdy nepropustnými materiály, důsledkem je trvalá ztráta půdy, a tedy i zničení všech půdních produkčních i ekologických funkcí. Při výstavbě liniových staveb i budov či těžbě patří k běžným postupům, že se nejdříve odstraní svrchní vrstva ornice, která zajišťuje většinu ekosystémových funkcí souvisejících s půdou. Poté jsou vytvořeny pevné základy v půdním podloží pro stavbu nebo infrastrukturu. Tímto se obvykle zamezí kontaktu půdy s atmosférou, zabrání se vsakování dešťové vody a výměně plynů mezi půdou a vzduchem. Ačkoli by se měla sejmutá ornice uložit na jiné místo pro opětovné využití, neděje se tak vždy, např. kvůli logistickým potížím s přesunem půdy. V důsledku tak vede zakrytí půdy k její doslovné spotřebě (European Commission 2012). Pro některé země jsou k dispozici odhadované plochy záboru pro stavební účely např.: Německo 130 ha/den, Rakousko 35 ha/den, Holandsko 35 ha/den. Podrobné informace o typech půd, které jsou zabírány, nejsou sice k dispozici, ale z velké míry jsou to půdy s vysokým významem pro produkci potravin nebo z hlediska ochrany přírody (Sánka & Materna 2004).

Rovněž poslední vydání Světového atlasu desertifikace ukazuje, že růst počtu obyvatel klade spolu se změnami ve struktuře spotřeby nebyvalý tlak na přírodní zdroje naší planety:

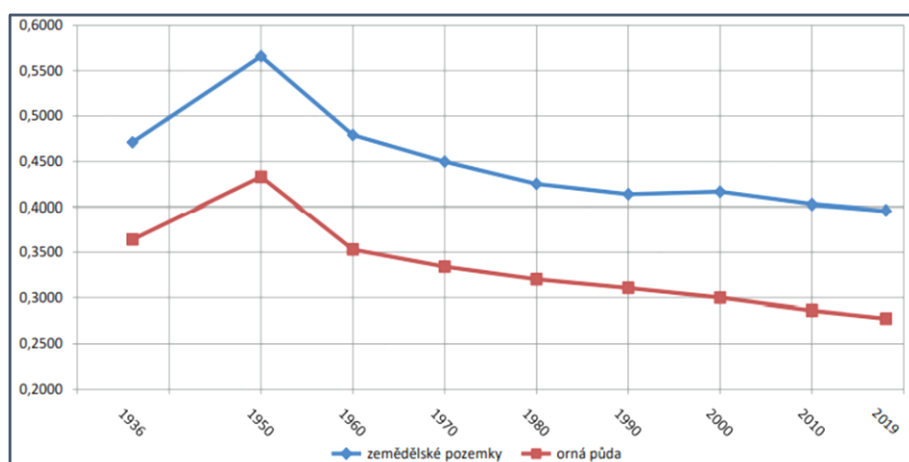
- Přes 75 % veškeré pevniny je již dnes znehodnoceno, do roku 2050 by se tento problém mohl týkat více než 90 %.
- Celosvětově zasáhne degradace každý rok celkovou plochu 4,18 milionu km², což odpovídá polovině rozlohy Evropské unie, přičemž nejvíce jsou postiženy Afrika a Asie.
- Ekonomické náklady spojené s degradací půdy v EU se odhadují v řádu desítek miliard eur ročně.
- Znehodnocování půdy a změny klimatu povedou podle odhadů do roku 2050 k poklesu celosvětových výnosů sklizně přibližně o 10 %. Tento problém zasáhne převážně Indii, Čínu a subsaharskou Afriku, kde by mohla degradace půdy snížit produkci plodin až o polovinu.
- Následkem zrychleného odlesňování bude stále obtížnější zmírňovat účinky změny klimatu.

Odhaduje se, že do roku 2050 dojde v důsledku problémů spojených s nedostatkem půdních zdrojů k vysídlení až 700 milionů osob (Cherlet et al. 2018).

Degradace půdy je tak vážným globálním procesem. Výsledkem je snížení úrodnosti půdy, využívání půdy, ale také zhoršení ekologických a ekosystémových funkcí zajišťovaných půdou (Hladký et al. 2018).

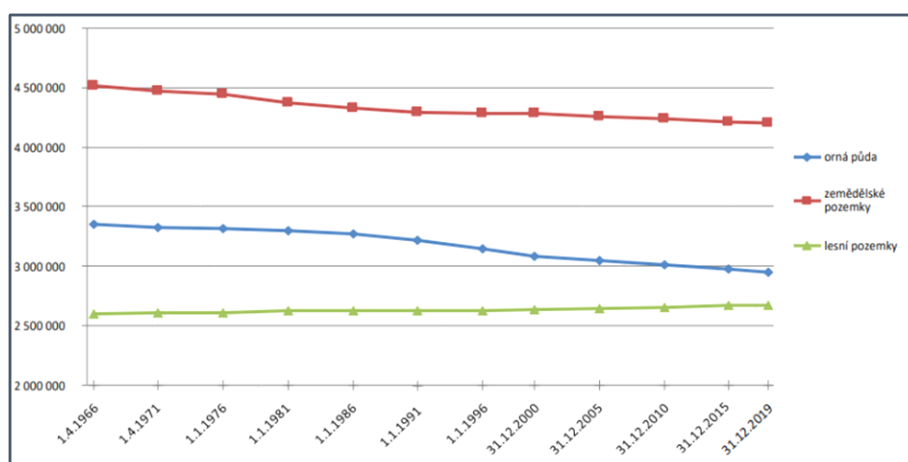
3.1.5.1 Degradace půdy v České republice

I v České republice dochází k velmi závažným projevům degradace půd. Úbytek půdy není jev jen posledních desetiletí, podle statistik ubylo na našem území od roku 1937 celkem 800000 hektarů zemědělské půdy, tento trend je zachycen na Obr. 6.



Obr. 6 Vývoj podílu výměry zemědělských pozemků a orné půdy v ČR na 1 obyvatele v letech 1936 - 2019, zdroj cuzk.cz

Od roku 1999 do konce roku 2017 ubylo v České republice 77 158 ha zemědělské půdy, v přepočtu se tak jedná o 11,7 ha za den, maximálních ztrát bylo dosaženo v roce 2010, kdy se pohyboval denní úbytek zemědělského půdního fondu (ZPF) kolem 15 ha. Tento pokles je způsoben především rozšířením plochy lesních porostů a vodních ploch na úkor zemědělské půdy. Jedním z důvodů jsou restituční, do roku 2003 byla většina půdy vrácena bývalým vlastníkům nebo jejich dědicům a nelze opominout systém finanční podpory formou dotací. Výsledkem bylo zmenšování plochy orné půdy a také vznik značné plochy nových ploch travních porostů a křovin (Obr. 7). Urbanizované oblasti vzrostly z 8 % na 12 % celkové plochy. Bohužel jde často o půdy kvalitní, v blízkosti měst a v nivách řek, které ovšem následně nejsou využity k zemědělskému hospodaření, ale ke stavebním účelům (půdní služba.vumop.cz).



Obr. 7 Vývoj výměry (v ha) orné půdy, zemědělských pozemků a lesních pozemků v letech 1966 - 2020, zdroj cuzk.cz

Zakrývání půdy a rozšiřování urbanizovaných oblastí přispívá k úbytku a degradaci krajiny, zejména venkovské (European Commission 2012). Osídlení periferních oblastí měst realizované výstavbou rodinných domků a nízkopodlažní zástavbou (tzv. satelitních městeček) je označováno jako rezidenční suburbanizace. Příčinou vzniku výstavby těchto obytných zón na okraji měst je především zvyšující se životní úroveň obyvatel, jejich snaha přesunout se blíže k přírodě a vzdálit se od centra měst, která jsou spojena se znečištěným prostředím, kriminalitou a dalšími negativními jevy. Velké a nevhodné objekty komerčních staveb v krajině, které vyrůstají nejčastěji na zelené louce podél dálnic a hlavních silnic za hranicemi měst, prezentují suburbanizaci komerční (Brtnický et al. 2012).

Jedním z důvodů zastavování půd je relativně nízká cena pozemků, která vede k tomu, že se investorovi vyplatí stavět na zelené louce (tzv. greenfield), nežli využít plochy v zastavěném území města, či opravovat starší budovy (tzv. brownfield). Bohužel některé obce odpovědné za územní plánování se očividně o ochranu půdy nezajímají. Navíc je zřejmě skutečný úbytek orné půdy ještě větší, než dokládají katastrální údaje, neboť katastrálním rejstříkem existují rozpory v záznamech o stavebních pozemcích (Janků et al. 2016b).

3.1.6 Bonitovaná půdně ekologická jednotka

Významným ukazatelem abiotických přírodních charakteristik a vhodnosti daného stanoviště k zemědělskému užívání je bonitovaná půdně ekologická jednotka (BPEJ), která podává soubornou informaci o stanovištních podmínkách daného území.

V letech 1973 až 1980 proběhla na našem území bonitace půd, na jejímž základě byla zemědělská půda rozdělena do půdně ekologických jednotek s vlastní číselnou charakteristikou. Toto bonitní rozdělení zemědělské půdy není jenom rozříděním a zhodnocením na základě úrodnosti, ale slouží k hodnocení absolutní i relativní produkční schopnosti zemědělských půd a podmínek jejich nejúčelnějšího využití. Systém BPEJ byl propracován s ohledem na ekonomické nástroje v zemědělství a jejich vhodnosti pro pěstování zemědělských plodin. Zemědělská ekonomika tak vypracovala metody vymezení ekonomického využívání půd založené na jejich produkčním potenciálu. Od produkčního potenciálu půd se následně odvíjí i úřední cena zemědělské půdy (Bičík 2010).

Půdně ekologické hodnocení, jehož výsledkem je vymezení BPEJ, studuje podle pevně stanovených metodických postupů místní geomorfologické, klimatické, ekologické, geologické, hydrologické a pedologické poměry. BPEJ tedy dává podrobnou informaci nejen o půdně-produkční charakteristice území, ale také o půdně-genetických, půdně-ekologických, půdně-retenčních, geologických, morfologických, klimatických a hydrologických vlastnostech stanoviště. Z těchto charakteristik podrobně klasifikovaných při vymezení a mapování BPEJ (tedy i z mapy BPEJ) např. přímo vyplývá retenční schopnost krajiny vázaná na půdu, míra schopnosti půdy poutat jakékoliv látky (včetně kontaminantů, uhlíku apod.), míra filtrační schopnosti půdy pro různé látky, erodibilita, stupeň eroze apod. (spucr.cz).

BPEJ jako základ pro ocenění pozemku stanoví zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úradech, ve znění pozdějších předpisů. Paragraf 8 odst. 4. uvádí, že základem pro ocenění zemědělského pozemku jsou bonitované půdně ekologické jednotky evidované v číselných a mapových podkladech. BPEJ vyjadřuje pětímístným číselným kódem hlavní půdní a klimatické podmínky mající vliv na produkční schopnost zemědělské půdy a její ekonomické ohodnocení. Základní soustava obsahuje 2278 kódů BPEJ, z toho pro 2140 kódů jsou k dispozici i ekonomické charakteristiky a pro 138 kódů je potřeba nejprve ekonomické charakteristiky vyhodnotit.

Charakteristiku BPEJ a postup pro jejich vedení a aktualizaci stanoví ministerstvo zemědělství vyhláškou č. 227/2018 Sb., o charakteristice bonitovaných půdně ekologických jednotek a postupu pro jejich vedení a aktualizaci. V paragrafu 2 je uvedeno, že BPEJ je charakterizována klimatickým regionem, hlavní půdní jednotkou, sklonitostí a expozicí ke světovým stranám, skeletovitostí a hloubkou půdy, jež specifikují hlavní půdní a klimatické podmínky hodnoceného pozemku, přičemž

- klimatický region zahrnuje území s přibližně shodnými klimatickými podmínkami pro růst a vývoj zemědělských plodin podle přílohy č. 1 k této vyhlášce; je vyjádřen první číslicí pětímístného číselného kódu,

- hlavní půdní jednotka je účelovým seskupením půdních forem příbuzných vlastností podle přílohy č. 2 k této vyhlášce; je vyjádřena druhou a třetí číslicí pětímístného číselného kódu,
- sklonitost a expozice ke světovým stranám vystihuje utváření povrchu zemědělského pozemku podle přílohy č. 3 k této vyhlášce; jsou vyjádřeny čtvrtou číslicí pětímístného číselného kódu, která je výsledkem jejich kombinace, a
- skeletovitost, již se rozumí kombinace obsahu šterku a kamene v ornici a obsahu šterku a kamene v spodině do 0,6 m, a hloubka půdy podle přílohy č. 4 k této vyhlášce jsou vyjádřeny pátou číslicí pětímístného číselného kódu, která je výsledkem jejich kombinace (Obr. 8).

<i>Schematizace kódu</i> <i>BPEJ X.XX.XX</i>	<i>Popis kódu</i>	<i>Číselný rozsah kódu</i>
<i>X.xx.xx</i>	<i>Kód klimatického regionu</i>	<i>0 - 9</i>
<i>x.XX.xx</i>	<i>Kód hlavní půdní jednotky</i>	<i>01 - 78</i>
<i>x.xx.Xx</i>	<i>Sdružený kód svažitosti a expozice</i>	<i>0 - 9</i>
<i>x.xx.xX</i>	<i>Sdružený kód skeletovitosti a hloubky půdy</i>	<i>0 - 9</i>

Obr. 8 Schematizace kódu BPEJ, vlastní zpracování

Klimatické regiony byly vyčleněny výhradně pro účely bonitace zemědělského půdního fondu a zahrnují území s přibližně shodnými klimatickými podmínkami pro růst a vývoj zemědělských plodin (Novotný et al. 2013). Jsou charakterizovány sumou denních teplot nad 10 °C, průměrnou vláhovou jistotou za vegetační období, pravděpodobností výskytu suchých vegetačních období, průměrnými ročními teplotami a ročním úhrnem srážek. Pro Českou republiku (souběžně i pro Slovenskou republiku) bylo vymezeno a na mapě s měřítkem 1:200 000 (Příloha č. 4) zobrazeno deset klimatických regionů (číselný kód 0–9) se základním členěním na oblast velmi teplou, teplou, mírně chladnou a chladnou s podtříděním subregionů na suchý, mírně suchý, mírně vlhký a vlhký (BPEJ.vumop.cz).

Hlavní půdní jednotka (HPJ) 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. Klasifikační soustava bonitace představuje 78 HPJ, které z geneticko agronomického hlediska tvoří 13 základních skupin (statistiky.vumop.cz).

Sdružený kód sklonitosti a expozice tvoří kombinace těchto stanovištních faktorů, neboť oba faktory spolu vzájemně souvisí a společně se podílejí na kvalitě dané výsledné BPEJ. Sklonitost území ovlivňuje obhospodařování pozemku (použití zemědělských strojů, agrotechniky apod.), s tím souvisí např. riziko zvýšené eroze na svažitém území. Expozice pozemku ovlivňuje i vegetační podmínky vzhledem k rozdílným teplotám, osvětlení a následně i srážkám. Zásadní je zde vymezení pozemků se severní, ale i jižní expozicí.

Sdružený kód skeletovitosti a hloubky: jedná se o dvě vzájemné velmi blízké charakteristiky, které ve svém důsledku výrazně ovlivňují hospodaření na půdě a její funkce. Skeletovitost vyjadřuje komplexní hodnocení kamenitosti a šterkovitosti podle jejich obsahu v ornici a podorniči. Obsah skeletu se uvádí v objemových procentech. Šterkem jsou myšleny pevné částice hornin o velikosti 4 - 30 mm, kámen jsou pevné částice 30 - 300 mm, o balvany se jedná nad 300 mm. Půda se hodnotí jako bezskeletovitá, slabě, středně nebo silně skeletovitá. Hloubka půdy vyjadřuje mocnost půdního profilu, kterou omezuje v určité hloubce buď pevná skála či její rozpad nebo silná skeletovitost (Novotný et al. 2013).

Provádět aktualizaci, zpřesňování a doplňování dat BPEJ i vedení databáze BPEJ pro celé území ČR je úkolem odboru půdní služby Státního pozemkového úřadu. Tato činnost je nezbytná pro zabezpečení potřebné kvality dat BPEJ zejména pro hodnocení záborů a vynětí zemědělské půdy, územně plánovací proces, správu, převod a oceňování nemovitostí, zajišťování veřejných zájmů v území, projekční činnost (např. pozemkové úpravy, adaptační opatření na změnu klimatu atd.), prodej státní půdy a restituice, soudněznalecké, výzkumné a strategické účely (spucr.cz).

3.1.7 Cena půdy

Nenávratná ztráta zemědělské půdy je velkým problémem i v České republice. Například v období 1990 až 2006 představoval úbytek půdy ekvivalentní ztrátu přibližně 880000 t pšenice. Hlavní důvody úbytku půdy jsou ekonomické, cena zemědělské půdy a stavebních pozemků se výrazně liší a mnoho vlastníků preferuje okamžitý zisk. Prosazuje se dokonce i názor, že pouze přeměna zemědělské půdy na stavební půdu, a to pouze správním záznamem (změna územního plánu), představuje zhodnocení půdy. Tržní prostředí způsobuje, že hodnota čehokoli, pokud není vyjádřena peněžitě, je ignorována (Janků et al. 2016a).

Půda jako zboží má své specifické vlastnosti. I bez zásahu člověka je schopna produkovat nové statky, člověk tuto schopnost pouze podporuje a zvyšuje. Impulsem pro rozhybání trhu s půdou po roce 1989 bylo obnovení majetkových vztahů k půdě, privatizace majetku státních zemědělských podniků a transformace bývalých družstev na právnické osoby (Němec 2001).

Stěžejním legislativním předpisem v oblasti oceňování půdy je zákon č. 151/1997 Sb., zákon o oceňování majetku, v aktuálním znění. Jsou zde specifikovány pro účely oceňování ty zemědělské pozemky, které jsou evidované v katastru nemovitostí jako orná půda, chmelnice, vinice, zahrada, ovocný sad a trvalý travní porost. Vlastním oceňováním se zabývá paragraf 11, v jehož odstavci 1 je uvedeno, že se zemědělský pozemek oceňuje cenou stanovenou výnosovým způsobem podle BPEJ a v odstavci 2, že základní ceny zemědělských pozemků a jejich úpravu vyjadřující vliv polohy a další vlivy působící zejména na využitelnost pozemků pro zemědělskou výrobu.

Burian et al. (2011) uvádí, že v podmínkách úplného tržního hospodářství půda podléhá i přes své specifické vlastnosti působení tržních sil, tj. nabídky a poptávky, a je tudíž předmětem směny, prodeje a koupě. Půda se stává zbožím a jako každé zboží musí mít svou cenu vyjádřenou v penězích. U zemědělských pozemků se rozlišuje úřední (vyhlášková) a tržní (obvyklá) cena půdy v dané lokalitě.

Úřední cena půdy

Poskytuje sdělení o pravděpodobné kvalitě pozemku v dané lokalitě a má spíše informativní charakter. Základním podkladem pro stanovení úřední ceny jsou BPEJ a k nim určené ceny definované vyhláškou č. 441/2013 Sb., vyhláškou k provedení zákona o oceňování majetku. Ocenění produkční schopnosti půdy vychází z ocenění rozdílu v účinnosti vkladů do půdy v konkrétních agroekologických jednotkách charakterizovaných BPEJ odvozenou od vztahu ceny parametrizované produkce k parametrizovaným nákladům (Němec 2001).

Užívaný systém BPEJ umožňuje ekonomickou analýzu zemědělské produkce nejen pro konkrétní ocenění BPEJ, ale i pro analýzu dopadů ekonomického vývoje vstupů a výstupů, vývoje ploch plodin a souvislost produkčních faktorů na požadované seskupení dané úrovní republiky, regionů nebo i podniků. Ekonomické ocenění BPEJ vychází z produkčního ocenění BPEJ prostřednictvím parametrizovaných naturálních výnosů 10 hlavních polních plodin (pšenice ozimá, žito, oves, ječmen jarní, kukuřice na zrna, brambory, cukrovka, kukuřice na siláž, víceleté pícniny, řepka) a normativních nákladů vynaložených na jejich dosažení (Novotný et al. 2013).

Databáze BPEJ spravována a aktualizována Státním pozemkovým úřadem, databáze ekonomických parametrů (včetně oficiálních cen zemědělské půdy a výnosu půdy) Ústavem zemědělské ekonomiky a informací (Podhrázká et al. 2019).

Důležitou pomůckou při oceňování zemědělské půdy a zemědělských pozemků, při řešení racionálního uspořádání, zúrodnování, ochrany a využívání zemědělského půdního fondu jsou i mapy BPEJ, které jsou rovněž zdrojem pro získávání kvantitativních i kvalitativních informací o morfologických vlastnostech půd, reliéfu terénu a klimatu (Janků 2003). Cena pozemku dle BPEJ kódu se tak mění v závislosti na katastrálním území. Úřední cena zemědělské půdy je podkladem pro určení fiskálních údajů jako je např. daň z převodu nemovitosti a dále pro zjednodušený odhad přibližné reálné ceny pozemku. Použití časových údajů o cenových trendech BPEJ spolu s porovnáním BPEJ před a po aktualizaci umožňuje analýzu vývoje cenových vztahů BPEJ a vývoje ceny půdy v souvislosti se změnami vlastností půdy v důsledku procesy degradace (Podhrázká et al. 2019).

Průměrnou základní cenu zemědělských pozemků za celé území České republiky stanoví vyhláška 318/2019 Sb., kterou se s účinností od 1.1.2020 změnila vyhláška č. 298/2014 Sb., o stanovení seznamu katastrálních území s přiřazenými průměrnými základními cenami zemědělských pozemků, ve znění pozdějších předpisů. Ceny zemědělských pozemků dle novelizované vyhlášky mají vliv zejména na stanovení výše daně z nemovitých věcí pro zemědělské pozemky. Ke změnám cen dochází zejména aktualizací bonitačního mapování, zohledněním vlivu degradace půd (eroze, utužení apod.), změnami v hektarové výměře některých katastrálních územích obnovou katastrálních operátů a upřesňováním výměr druhů pozemků v kategoriích zemědělské půdy (farmy.cz). Pro rok 2020 byla průměrná základní cena zemědělských pozemků upravena u 56 katastrálních území s evidovanými zemědělskými pozemky (z celkového počtu 13031 katastrálních území) a byla nastavena na 7,13 Kč/m² (oproti 7,14 Kč/m² v roce 2019).

Posuzování půdy pomocí systému BPEJ umožňuje kvantifikaci ekonomických dopadů degračních procesů - eroze půdy a zakrývání půdy. Tuto metodu lze použít k posouzení ztrát komplexní hodnoty území, ale nikoli pro ocenění tržní ceny. Tržní ceny zemědělské půdy často přímo nesouvisí s hodnotou půdy (Sklenička et al. 2013).

Tržní cena půdy

Je odvozena na základě tvorby ceny mezi prodávajícím a kupujícím, a zpravidla bývá odlišná od ceny úřední (může být i několikanásobně vyšší). Výši tržní ceny ovlivňuje celá řada faktorů. Kromě bonity půdy se v ceně promítá velikost pozemku, tvar a svažitost pozemku, umístění, celistvost pozemků, přístup na pozemek, kvalita půdy zjištěná místním šetřením, erozní ohrožení a vzdálenost pozemků do okresního města. Průměrné tržní ceny zemědělské půdy v ČR se v roce 2020 meziročně zvýšily o 3,9 % na úroveň 253510 Kč/ha. Orná půda se prodávala za ceny o 35 % vyšší než v případě trvalých travních porostů (farmy.cz).

Každý rok zhruba 2 % ze čtyř milionů hektarů zemědělské půdy v Česku mění majitele. V Česku 80 % zemědělců hospodaří na pronajaté půdě, návratnost investice do zemědělské půdy je v současné době kolem 50 let pro vlastníka a 25 let pro farmáře obdávajícího půdu. Ceny zemědělské půdy v Česku jsou přibližně třetinové oproti zemím v západní Evropě, a tak pro investory stále představují zajímavou příležitost (Seeman et al. 2020). Nejvyšší cenu zemědělské půdy v Evropské unii lze nalézt v Nizozemsku, kde se cenová hladina pohybuje kolem 50000 EUR/ha. Vysokých cen dosahuje zemědělská půda v Dánsku, Itálii, Velké Británii a Německu, kde se ceny pohybují mezi 15000 a 20000 EUR/ha. Ve Španělsku se cena zemědělské půdy pohybuje kolem 10000 EUR/ha (European Environment Agency 2016).

Pro určení ceny půdy a pro určení daně z nabytí nemovitosti (dříve daň z převodu nemovitosti) finanční úřad zpravidla požaduje výpočet ceny pozemků dle BPEJ navýšený o cenovou přírůžku k základní ceně zemědělských pozemků, která se pohybuje v současné době ve výši 20–56 % a to z hlediska sousednosti katastrálních území s oceňovanými pozemky k obcím dle jejich významu a velikosti (statistiky.vumop.cz). Každý vlastník půdy může jednoduchým způsobem zjistit pravděpodobnou tržní cenu půdy v zadaném katastrálním území pomocí internetové aplikace Cenová mapa půdy, která tak přispívá k vyšší informovanosti vlastníků půdy o reálné situaci na trhu s půdou (farmy.cz).

Tržní cena zemědělské půdy je podle Seemana et al. (2020) spolu s ekologizací produkce a bojem proti erozi půdy a dopadům změny klimatu jedním z významných faktorů udržitelného rozvoje zemědělství v České republice.

3.1.8 Ochrana půdy, legislativa

Již desetiletí se mluví o ochraně půdy a o zákonech na ochranu půdy, přesto je úbytek zemědělské půdy alarmující, a to nejen v České republice, ale i v globálním měřítku. Názory vědců zabývajících se půdou, ekologů a zemědělců, ale také filozofů a novinářů na nezastupitelnost půdy jsou často v rozporu se zájmy developerů, stavitelů, architektů a velké části politiků, zejména místních samospráv. Zatímco jedna strana tvrdí, že půda je pro lidský život nenahraditelná a nezbytná (produkční funkce, rekreační, kulturní), druhá strana velmi často argumentuje snížením nezaměstnanosti (výstavba průmyslových komplexů či dokonce jen skladů), přednostní potřebou dalšího bydlení atd. (Janků et al 2016a).

Nárůst lidské populace a sílící tlak na přírodní zdroje potvrzují význam strategie udržitelného rozvoje. Uvědomění si vážnosti situace v zacházení s půdním fondem, zejména v rozvojovém světě, vedlo již v roce 1972 k přijetí Evropské charty o půdě, v roce 1981 následovalo na 21. konferenci FAO přijetí Světové charty o půdě. Závažnost této otázky byla plně zdůrazněna na mezinárodní konferenci „Environment and Development“ v Rio de Janeiru v roce 1992, které se zúčastnili vedoucí představitelé 178 států. V přijatých dokumentech byly stanoveny základní principy zacházení s půdním fondem a vládám členských států OSN bylo doporučeno, aby jednaly v souladu s těmito principy (European Commission 2006).

V roce 2015 přijali vedoucí představitelé z celého světa na půdě Valného shromáždění OSN společné cíle udržitelného rozvoje, kterých má být dosaženo do roku 2030. V rámci Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj se zavázali „bojovat proti desertifikaci, obnovovat znehodnocenou půdu, včetně pozemků zasažených desertifikací, suchem či záplavami, a usilovat o dosažení světa, ve kterém již nedochází k degradaci půdy“. Desertifikací se na celosvětové úrovni zabývá Úmluva OSN o boji proti desertifikaci (UNCCD), problému degradace půdy se týká Rámcová úmluva OSN o boji proti změně klimatu a Úmluva o biologické rozmanitosti. Význam degradace a desertifikace půdy vedl k přijetí cíle udržitelného rozvoje č. 15.3, jímž by mělo být dosažení neutrality z hlediska degradace půdy (Cherlet et al. 2018).

Zmírňovat či zesilovat ztrátu půdy může zemědělská politika (Devátý et al. 2019). V České republice vykonává funkci ústředního orgánu státní správy v ochraně zemědělského půdního fondu ministerstvo životního prostředí, které také poskytuje metodickou podporu orgánům státní správy na úseku ochrany zemědělského půdního fondu. V oblasti ochrany půdy je prioritní kooperace s ministerstvem zemědělství, jehož Strategie resortu s výhledem do roku 2030 s cílem zajistit potravinového zabezpečení sleduje několik indikátorů zaměřených na kvantitu a kvalitu zemědělské půdy a připravuje řadu opatření, jak tyto indikátory naplňovat.

3.1.8.1 Evropská legislativa

Na úrovni Evropské Unie neexistuje žádný závazný zastřešující rámec, který by strategicky definoval politické priority nebo parametry pro ochranu půdy. Cíle ochrany půdy jsou většinou odvozeny z plnění environmentálních cílů, které nejsou výslovně zaměřeny na půdu, jako je snížení kontaminace, kompenzace emisí skleníkových plynů a prevence dalších environmentálních hrozeb. Plán pro Evropu účinněji využívající zdroje navrhl, aby politiky EU zohledňovaly svůj přímý a nepřímý dopad na využívání půdy v EU a ve světě, a aby rychlost záboru půdy byla v souladu s cílem dosáhnout nulového čistého přírůstku záboru půdy do roku 2050 (European Commission 2012).

Směrnice o odpovědnosti za životní prostředí 2004/35/ES definuje poškození životního prostředí jako poškození chráněných druhů a přírodních stanovišť, poškození vody a půdy. Na provozovatele provádějící nebezpečné činnosti se vztahuje přísná odpovědnost. Kromě společného rámce pro nápravu škod na vodě nebo přírodních stanovištích jsou stanovena také nejvhodnější opatření pro nápravu škod na půdě (European Commission 2004).

Od roku 1985 je v platnosti Směrnice o posuzování vlivů na životní prostředí EIA (85/337/E H S), následně byla aktualizována v letech 1997, 2003 a 2009. Tato směrnice se vztahuje na posuzování vlivů veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí, které mohou mít významný vliv na životní prostředí (EIA 2014).

Nařízení EU 2018/841 stanoví závazky členských států týkající se využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví (dále jen „LULUCF“), které přispívají k dosažení cílů Pařížské dohody a k naplňování cíle Unie v oblasti snižování emisí skleníkových plynů pro období let 2021-2030. Tímto nařízením se rovněž stanoví pravidla pro započítávání emisí a kontrolu dodržování těchto závazků členskými státy (EUR-lex 2018).

Důležitou ekonomickou hnací silou při rozhodování o zemědělství v celé EU je Společná zemědělská politika (SZP), která má potenciál prosazovat ochranu půdy v zemědělství i lesnictví prostřednictvím provádění jejích opatření a souvisejících povinností členskými státy a správci půdy. Cíle SZP v oblasti udržitelného hospodaření s přírodními zdroji, snaha o zmírňování a přizpůsobování se změně klimatu, jsou zjevně relevantní pro ochranu a zvyšování kvality půdy. V prosinci 2019 představila Evropská komise Evropskou zelenou dohodu (European Green Deal), která obnovuje závazek řešit výzvy v oblasti klimatu a životního prostředí prostřednictvím nové strategie růstu, jejímž cílem je přeměnit EU na spravedlivou a prosperující společnost s moderní, konkurenceschopnou ekonomikou účinně využívající zdroje. V souladu se zelenou dohodou EU přijala Komise v květnu 2020 komplexní a ambiciózní dlouhodobý plán ochrany přírody a zvrácení degradace ekosystémů, tedy novou strategii EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2030. Nový plán obnovy přírody v EU má pomoci přinést rozmanitou a odolnou přírodu zpět do všech krajin a ekosystémů a zajistit, aby veškeré využívání ekosystémů bylo udržitelné. Komise má předložit v roce 2021 návrh právně závazných cílů EU v oblasti obnovy přírody s cílem obnovit poškozené ekosystémy, zejména ty, které mají největší potenciál zachycovat a ukládat uhlík, a předcházet přírodním katastrofám a snižovat je (European Commission 2020).

3.1.8.2 Legislativa ČR

Základní zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování stavu životního prostředí a při využívání přírodních zdrojů stanovuje zákon 17/1992 Sb., zákon o životním prostředí, ve znění pozdějších úprav, vychází přitom z principu trvale udržitelného rozvoje. Vymezuje rovněž základní pojmy.

Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších úprav, vymezuje zemědělský půdní fond, stanovuje nástroje jeho kvalitativní i kvantitativní ochrany, režim odnímání zemědělské půdy ze zemědělského půdního fondu a odvody za odnětí zemědělské půdy, vymezuje orgány ochrany ZPF a upravuje výkon státní správy na úseku ochrany ZPF, stanovuje sankce za správní delikty a zmocňuje ministerstvo životního prostředí k vydání prováděcích předpisů.

Podle tohoto legislativního předpisu se zemědělská půda podle kvality rozděluje do 5 tříd ochrany zemědělského půdního fondu (dále jen „třídy ochrany“) vymezených prováděcím právním předpisem. V paragrafu 4 je mimo jiné uvedeno, že pro nezemědělské účely je nutno použít především nezemědělskou půdu, nezastavěné a nedostatečně využitá pozemky v zastavěném území nebo na nezastavěných plochách stavebních pozemků staveb mimo tato území, stavební proluky a plochy získané zbořením přežilých budov a zařízení. Z hlediska ochrany kvalitní zemědělské půdy je důležitý odstavec 3 tohoto paragrafu, který stanovuje ochranu zemědělské půdy zařazené do I. a II. třídy ochrany. Takto kvalitní půda může být navržena k odnětí jen v případech prokázaného jiného veřejného zájmu, který výrazně převažuje nad veřejným zájmem ochrany zemědělského půdního fondu.

Povinnost zaplacení odvodu za odňatou zemědělskou půdu je stanovena v paragrafu 11, a to ve výši stanovené podle přílohy k tomuto zákonu, o výši odvodů za odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu rozhodne orgán ochrany zemědělského půdního fondu podle přílohy k tomuto zákonu po zahájení realizace záměru. U záměrů prováděných po etapách vymezených v souhlasu s odnětím orgán ochrany zemědělského půdního fondu rozhoduje o odvodech samostatně za odnětí pro každou jednotlivou etapu po jejím zahájení.

V běžné praxi se však bohužel nedaří ochranu zemědělské půdy do procesu plánování dostatečně promítat. V tržním prostředí ČR také nejsou pro ochranu zemědělské půdy dostatečně nastaveny ekonomické faktory. Jedná se například o výši odvodů za trvalé odnětí zemědělské půdy či danění pozemků zařazených do zastavitelných ploch. Tyto pozemky jsou daněny jako zemědělská půda, ale jejich tržní cena se blíží ceně zastavěných pozemků, která je mnohonásobně vyšší než cena zemědělských pozemků (MŽP).

Dalším faktorem, který se negativně promítá do procesu zajišťování ochrany půdy je nesoulad mezi záznamy Českého geodetického a katastrálního úřadu (ČÚZK) a záznamy Českého statistického úřadu (ČSÚ), instituce vykazují rozdílné údaje o výměře. Tato skutečnost je výsledkem působení dvou faktorů. Prvním je zpoždění v katastrálních operacích, kdy je oznámena změna ve využívání půdy i roky po dokončení stavby nebo po kolaudaci. Druhým důležitým faktorem je informační mezera, kdy ČÚZK neví, že půda byla odebrána ze zemědělského fondu. Povinné zprávy o těchto změnách skončily v polovině devadesátých let, což znamená, že ČÚZK eviduje větší výměru zemědělské půdy než ČSÚ, který každou

změnu pravidelně sleduje. Nyní jsou zemědělci sami povinni hlásit všechny změny přesně a pravdivě ČSÚ (Janků et al. 2016b).

Zákon č. 334/1992 Sb. je prováděn vyhláškami č. 271/2019 Sb. o stanovení postupů k zajištění ochrany zemědělského půdního fondu, a č. 48/2011 Sb., ve znění vyhlášky č. 150/2013 Sb. o stanovení tříd ochrany definuje třídy ochrany pomocí bonitovaných půdně ekologických jednotek.

Vyhláška č. 271/2019 Sb. definuje způsob vyhodnocení předpokládaných důsledků navrhovaného řešení na zemědělský půdní fond při pořizování a zpracování územně plánovací dokumentace a způsob posuzování územně plánovací dokumentace včetně rámcového obsahu stanoviska, obsah a způsob vyhodnocení důsledků u návrhů na stanovení dobývacích prostorů, postupy k zajištění ochrany zemědělského půdního fondu při stavební, těžební a průmyslové činnosti, terénních úpravách, při geologickém a hydrogeologickém průzkumu a způsob provádění rekultivace půdy, obsah plánu rekultivace a podklady pro změnu rekultivace z titulu ochrany přírody.

Vyhláška č. 48/2011 Sb. ve znění vyhlášky č. 150/2013 Sb. stanovuje třídy ochrany zemědělského půdního fondu, které jsou vyhlášeny z důvodu ochrany úrodných půd, zajištění zemědělské výroby a ochrany životního prostředí, přesné znění je uvedeno v Příloze č. 5.

V 1. třídě ochrany ZPF je pozemek klasifikován jako nejcennější, vyjímatelný pouze ve výjimečných případech, pro veřejné účely, např. pro stavby, jako jsou silnice, dálnice a železniční koridory. Postupně se stupeň ochrany snižuje, přičemž 3. třída je nominována jako průměrná půda využitelná pro stavbu a půdy zařazené do 5. třídy ochrany jsou postradatelné pro zemědělské účely. Tyto kategorie půdy byly založeny na výsledcích systematického průzkumu půdy a hodnocení půdy. Nejedná se tedy o náhodnou klasifikaci, ale zpracování půd je komplexně kategorizováno podle půdních a klimatických charakteristik a také ekonomických charakteristik pro celé území. Práce na systematickém průzkumu půdy a hodnocení půdy trvaly asi 20 let a data se neustále aktualizují (Janků et al. 2020).

3.1.9 Obnovitelné zdroje energie a jejich význam

Vzhledem k nedostatku nevyčerpatelných zdrojů a ekologickým problémům způsobeným emisemi je tradiční výroba energie na bázi fosilních paliv obecně považována za dlouhodobě neudržitelnou. Výsledkem je celosvětové úsilí o zavedení více obnovitelných energií do energetického mixu. Obnovitelné zdroje energie jsou inovativními možnostmi výroby elektřiny a jejich potenciál je obrovský, protože v zásadě mohou mnohonásobně uspokojit světovou poptávku po energii (Ellabban et al. 2014). Výroba energie pomocí fosilních paliv má velký podíl na produkci tzv. antropogenních skleníkových plynů a s tím souvisejícím globálním oteplováním. V tomto ohledu mohou technologie s nízkými emisemi uhlíku, jako jsou biopaliva a sluneční energie, poskytovat alternativní způsoby udržitelné výroby energie (Ravi et al. 2014).

Lidstvo již mělo určité zkušenosti se získáváním energie působením vody či větru a vize směřují k tomu, že by postupně měla být v celosvětovém měřítku naprostá většina elektrické energie získávána z obnovitelných zdrojů. K obnovitelným zdrojům energie se v podmínkách ČR řadí využití energie vody, větru, slunečního záření, biomasy a bioplynu, energie prostředí využívaná tepelnými čerpadly, geotermální energie a energie kapalných biopaliv. V přímořských oblastech je ještě možné využívat energii z přílivových vln. Vyspělé státy podporují rozvoj obnovitelných zdrojů energie včetně fotovoltaiky jako strategický prostředek pro zajištění kontinuity energetických zdrojů v časovém horizontu do roku 2050.

Generální ředitel Mezinárodní agentury pro energii z obnovitelných zdrojů Francesco La Camera v říjnu 2020 uvedl, že obnovitelné zdroje mohou snížit náklady na energii v regionu ve prospěch občanů a průmyslu. Zároveň mohou zlepšit energetickou bezpečnost, kvalitu ovzduší a sladit region s dlouhodobými cíli Pařížské dohody o dekarbonizaci. Obnovitelné zdroje také poskytují zemím nákladově efektivní cestu z fosilních paliv směrem k moderní, odolné a udržitelné energetické budoucnosti (European Commission 2020a).

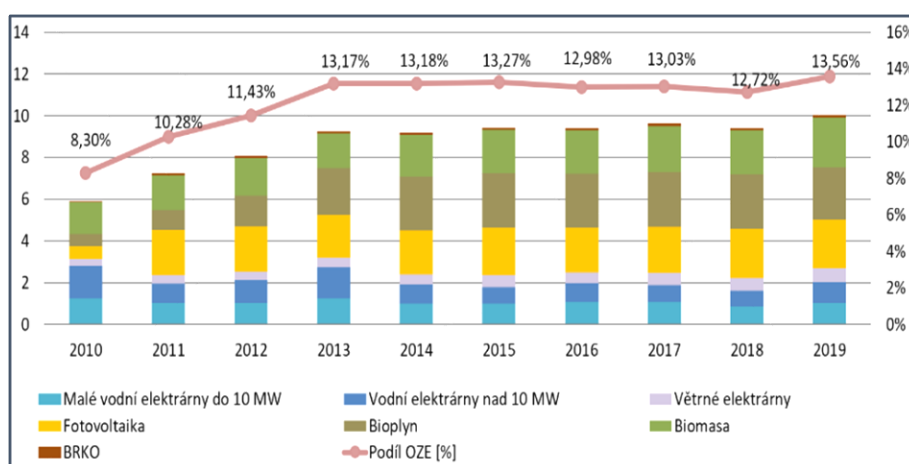
I když obnovitelná energie potenciálně poskytuje pozitivní aspekty, jako je snížení emisí skleníkových plynů, zvýšená energetická nezávislost, pracovní příležitosti, zrychlení elektrifikace venkova a zlepšení kvality života v rozvojových zemích, může zavedení rozsáhlé infrastruktury pro energii z obnovitelných zdrojů negativně ovlivňovat půdní a vodní zdroje. Kromě toho se technologie obnovitelné energie značně liší v účinnosti v konkrétních zeměpisných lokalitách a v jejich environmentálních a socioekonomických dopadech. Aby bylo možné zajistit všechny energetické potřeby, maximalizovat návratnost využívání zdrojů a současně minimalizovat dopady na životní prostředí, je nutné přistupovat k rozvoji obnovitelné energie prostřednictvím kombinace doplňkových technologií (Ravi et al. 2014).

To platí i pro sluneční energii, která je na rozdíl od dalších obnovitelných zdrojů prakticky nevyčerpatelným a každodenně dostupným zdrojem energie. Instalace solárního systému je rychlá, jednoduchá a provoz vyžaduje minimální obsluhu, rychlé tempo nasazování solární technologie je však náročné na půdu a rozsáhlé instalace mohou mít nepříznivé dopady na životní prostředí. Solární energetická infrastruktura může vyžadovat úpravu krajiny, která ovlivní hydrologickou, vegetativní a uhlíkovou dynamiku a tím změní ekologické funkce půdy (Choi et al. 2020).

Také podle Ellabbana et al. (2014) má využití obnovitelných zdrojů energie kromě pozitivních aspektů i ty negativní. V případě solární energie je pozitivem potenciálně nekonečný přísun energie, činnost solární elektrárny nezpůsobuje znečištění vzduchu ani vody. Naopak provoz solární elektrárny nemusí být nákladově efektivní, neboť výroba elektrické energie závisí na dostupnosti slunečního světla, je nutné mít k dispozici úložiště a vyrobenou elektrickou energii zálohovat. Mezi další nežádoucí dopady se řadí možná eroze půdy či změna krajiny a po ukončení činnosti vznik nebezpečného odpadu. Celkovou rozlohu půdy zabíranou fotovoltaickými zařízeními mohou ještě podstatně zvýšit požadavky na přístupové cesty, přenosová vedení atd. (Ravi et al. 2014).

3.1.9.1 Obnovitelné zdroje energie v České republice

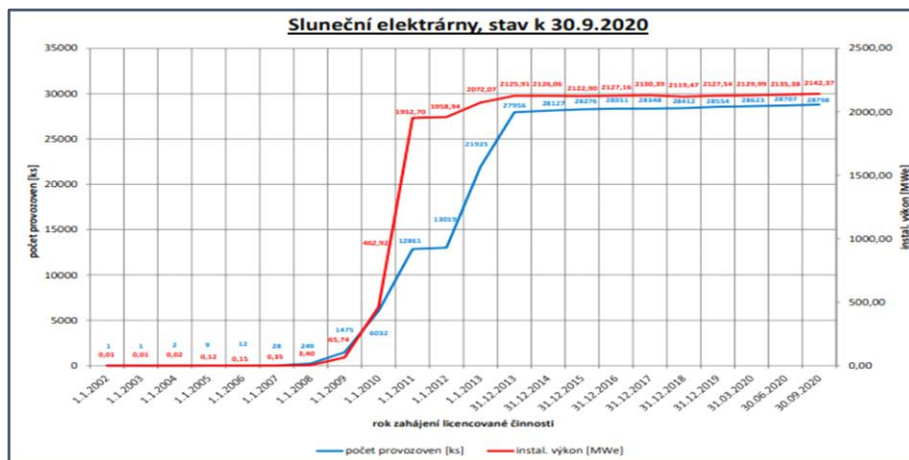
I v České republice se postupně navyšuje podíl energie získávané z obnovitelných zdrojů. K rychlému nárůstu výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů a jejímu podílu na tuzemské spotřebě došlo v letech 2008 až 2013, kdy se také výrazněji měnila struktura zastoupení jednotlivých kategorií obnovitelných zdrojů (Obr. 9). V roce 2010 převažovaly vodní elektrárny spolu s využíváním biomasy, v následujících třech letech se výrazně navýšil podíl solární energie a bioplynu. Od roku 2014 se struktura obnovitelných zdrojů energie a podíl takto vyrobené elektřiny již příliš neměnily.



Obr. 9 Vývoj výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů a její podíl na tuzemské spotřebě, zdroj eru.cz

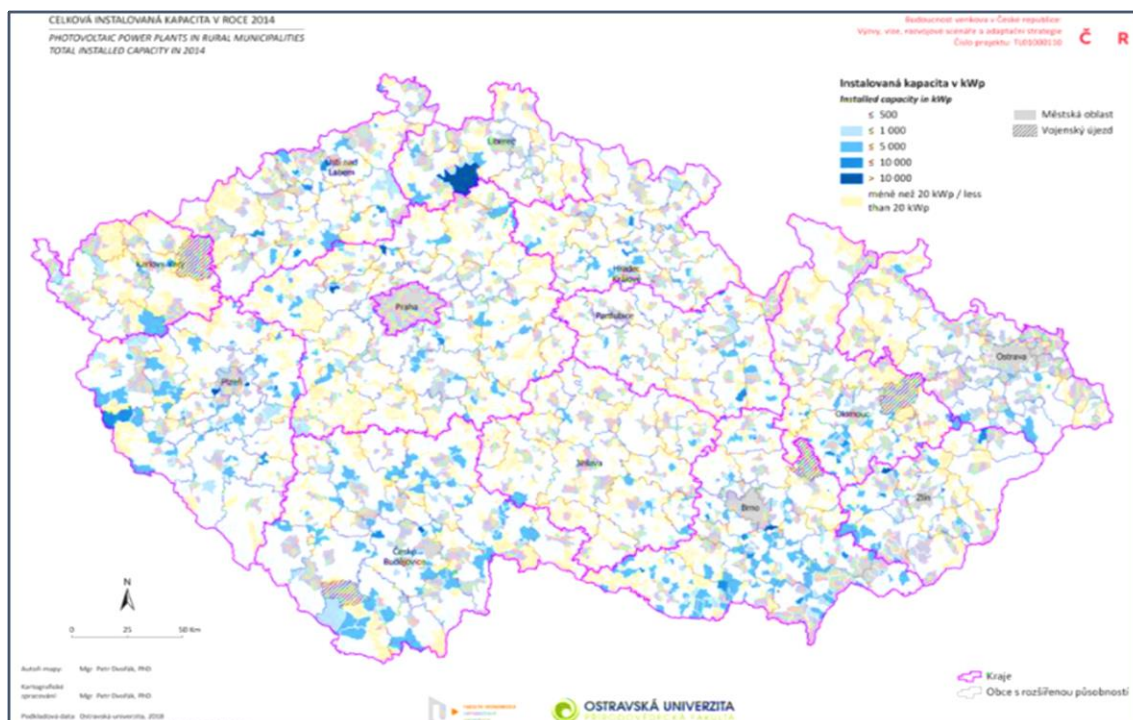
V oblasti fotovoltaiky došlo v období 2009 a 2011 v České republice ke skokovému navýšení počtu solárních elektráren spolu s hodnotou nainstalovaného výkonu (Obr. 10). Důvodem bylo především nastavení legislativy spolu s masivními dotacemi do tohoto segmentu při současném poklesu cen fotovoltaických panelů na světových trzích. Výsledkem byl více jak stonásobný nárůst provozoven během pěti let. Postupné omezování provozní podpory a její úplné zastavení v roce 2013 vedlo k ustálení celkové instalované kapacity při produkci elektrické energie pohybující se okolo 2,2 TWh/rok. Dostupnost a efektivita výroby elektrické energie ze Slunce je ovlivněna mnoha faktory. Kromě zeměpisné šířky, roční doby, oblačnosti a dalších lokálních podmínek jsou důležité také parametry samotného zařízení, záleží na sklonu plochy, na kterou dopadá sluneční záření apod. Údaje o množství slunečního záření

dopadajícího na území České republiky se liší, zpravidla se uvádí, že na 1 metr čtvereční dopadne ročně přibližně 950 až 1340 kWh energie (Příloha č. 7).



Obr. 10 Vývoj počtu slunečních elektráren a jejich instalovaného výkonu v ČR, zdroj eru.cz

Mapa (Obr. 11) zobrazuje prostorové rozložení instalovaného výkonu fotovoltaických elektráren na území Česka v roce 2014, tedy již po „solárním boomu“. Přibližně polovina z 28000 instalací byla v té době lokalizována ve venkovském prostoru a jsou pro ni charakteristické rozsáhlejší instalace na zemědělské půdě. Nejmenší výskyt je patrný v periferně položených regionech, naopak nejvyšší je v Jihomoravském, Jihočeském a Plzeňském kraji. Na vlastní lokalizaci solární instalace působila a působí celá řada faktorů počínaje vlastnickými vztahy přes dostupnost pozemků, míru urbanizace až po stavební charakter budov.



Obr. 11 Fotovoltaické elektrárny ve venkovských obcích: celková instalovaná kapacita v roce 2014, zdroj Dvořák 2019

Na základě požadavku nařízení Evropského parlamentu a Rady 2018/1999 o správě energetické unie a opatření v oblasti klimatu byl zpracován Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu, který obsahuje cíle a politiky ve všech pěti rozměrech energetické unie na období 2021-2030 s výhledem do roku 2050. Stěžejní část tvoří nastavení příspěvku ČR k tzv. evropským klimaticko-energetickým cílům EU v oblasti snižování emisí, zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie a zvyšování energetické účinnosti. Využití solární energie by se mělo soustředit na rozšíření střešních fotovoltaických instalací v kombinaci s vhodnou akumulací pro maximalizaci domácí spotřeby (rezidenční sféra, služby); inovativní řešení pro solární termické systémy (snížení nákladů, kombinace s netradičními řešeními akumulace tepla atd.) (MPO 2019). Výsledkem by měl být rozvoj fotovoltaiky umístěné na budovách bez zavádění provozní podpory a bez podpory velkých fotovoltaických parků umístěných na zemědělské půdě.

4 Metodika

Na území Jihočeského kraje je instalováno více než devadesát pozemních solárních elektráren (JČK 2018). Pro účely diplomové práce bylo vybráno 12 pozemních fotovoltaických elektráren (FVE), které jsou instalovány v osmi lokalitách v různých částech Jihočeského kraje, a to Ševětín, Úsilné a Dynín v okrese České Budějovice, Dačice a České Velenice v okrese Jindřichův Hradec, Čekanice u Tábora v okrese Tábor, Frymburk v okrese Český Krumlov a Protivín v okrese Písek. Základním vodítkem pro výběr FVE byl instalovaný výkon, neboť větší výkon zpravidla odpovídá větší výměře pozemku, na kterém jsou solární panely nainstalovány.

Při zpracování každé z lokalit byly podkladem katastrální mapy a data ČÚZK v aplikaci Nahlížení do katastru nemovitostí. Následně byla pro získání dat o bonitaci půdy a třídě ochrany ZPF vybraných pozemkových parcel používána mapová online aplikace SPÚ (dostupné na <https://spucr.maps.arcgis.com>) a s ní provázaný e-Katalog BPEJ od VÚMOP. Aplikace SPÚ byla také použita při vypracování obrazového materiálu s vyznačenými hranicemi pozemků FVE, jako podkladová mapa byla použita základní mapa od ČÚZK. Obrazový materiál znázorňující zastoupení tříd ochrany ZPF v dané lokalitě byl vypracován na základě dat z aplikace Geoportál SOWAC GIS, Limity využití půdy.

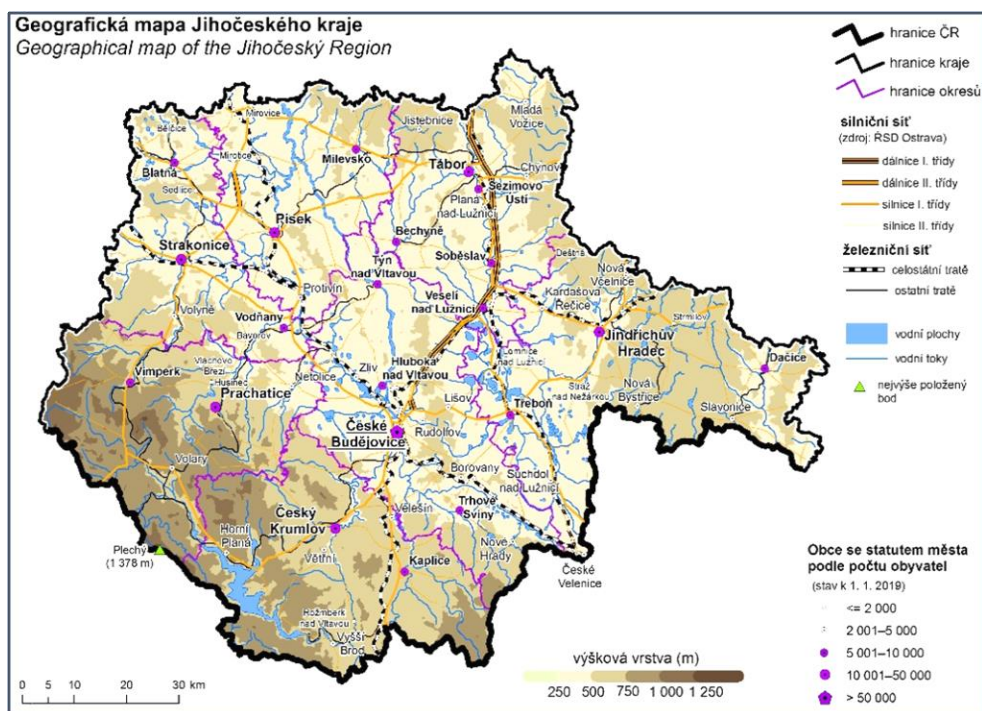
Získaná data byla pro každou lokalitu i celkově zpracována z pohledu výměry pozemku, jeho BPEJ a třídy ochrany, ke statistickému zpracování včetně tvorby grafů byl využit Excel.

4.1 Charakteristika Jihočeského kraje

4.1.1 Geografie

Jihočeský kraj je dlouhodobě vnímán především jako zemědělská oblast s rozvinutým rybníkářstvím a lesnictvím, geograficky představuje poměrně uzavřený celek, jehož jádro tvoří jihočeská kotlina s Českobudějovickou a Třeboňskou pánví. Na jihozápadě je obklopena Šumavou, na severozápadě výběžky Brd, na severu Středočeskou žulovou vrchovinou, na východě Českomoravskou vrchovinou a na jihovýchodě Novohradskými horami. Rozlohou 10058 km² představuje kraj 12,8 % z plochy České republiky. Z tohoto území zauímají více než třetinu lesy, 4 % pokrývají vodní plochy. Poněkud drsnější klimatické podmínky souvisejí s tím, že převážná část území leží v nadmořské výšce 400 až 600 m. Nejvyšším bodem na území Jihočeského kraje je šumavský Plechý, jehož vrchol leží 1378 m n.m. (Obr. 12), naopak nejnižším místem je hladina Orlické přehrady v okrese Písek (330 m n.m.). V minulosti zde bylo vybudováno přes 7000 rybníků, jejichž celková výměra dnes představuje více než 30 tis. hektarů. Kromě toho byla na území kraje vybudována řada velkých vodních děl včetně Lipna, které je s 4870 ha největší vodní plochou v České republice. Území kraje mělo vždy spíše charakter rekreační než průmyslově vyspělé oblasti. Snaha o zachování přírodního prostředí se odrazila ve zřízení Národního parku Šumava (rozloha 690 km², z toho 343 km² náleží do Jihočeského kraje), chráněných krajinných oblastí Šumava (rozloha 994 km², z toho 733 km² se rozkládá na území Jihočeského kraje), Třeboňsko (700 km²) a Blanský les

(212 km²). V kraji se nachází 347 maloplošných chráněných území a chráněných přírodních výtvorů. Celkem je chráněno 20 % území kraje (ČSÚ 2019).



Obr. 12 Geografická mapa Jihočeského kraje, zdroj ČSÚ (2019)

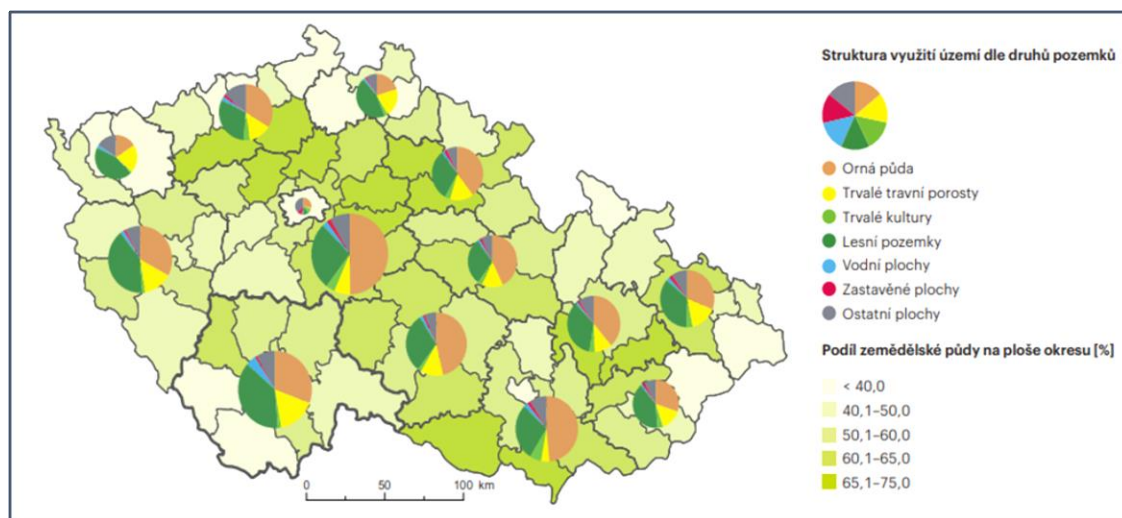
4.1.2 Krajinný pokryv

V letech 2006 až 2012 docházelo v pohraniční části kraje k výrazným změnám krajinného pokryvu, v převážné části se jednalo o změny v lesních porostech (odlesňování, zalesňování, změna druhové skladby). Nejvýraznější změny byly zaznamenány v okrese Prachatice, změna krajinného pokryvu na 10,0 % území představuje nejvíce v celé ČR. V období 2012 až 2018 došlo k největším změnám v krajinném pokryvu v okresech Tábor a České Budějovice v souvislosti se stavbou dálnice D3 (CENIA 2018).

Podle údajů Statistické ročenky Jihočeského kraje (2019) činila dle katastru nemovitostí v roce 2018 rozloha zemědělské půdy v Jihočeském kraji 488,9 tis. ha, (48,6 % území kraje), z toho rozloha orné půdy zaujímal 306,5 tis. ha (61,7 % zemědělské půdy) a rozloha trvalých travních porostů 167,5 tis. ha (34,1 % zemědělské půdy).

Od roku 2000 klesla výměra zemědělské půdy celkem o 7,5 tis. ha (tj. o 1,5 %) a výměra orné půdy o 15,0 tis. ha (tj. o 4,7 %). Naopak v průběhu let 2000 až 2018 vzrostla plocha trvalých travních porostů o 7,1 tis. ha, a to převážně na úkor orné půdy. Zastavěné plochy, nádvoří a ostatní plochy v roce 2018 pokrývaly 9,2 % Jihočeského kraje, tedy stejně jako v roce 2000. V roce 2018 však došlo na území Jihočeského kraje k největšímu úbytku ostatních ploch v rámci ČR (475 ha). Vzhledem k vysokému počtu rybníků a přehradních nádrží vltavské kaskády zaujímal vodní plochy 4,4 % území kraje, což je nejvyšší podíl vodních ploch ze všech krajů ČR. Rozloha lesních pozemků činila v roce 2018 37,7 % celkové rozlohy kraje, dle databáze CORINE Land Cover k roku 2018 tvoří lesy a polopřírodní oblasti 40,0 % území

kraje. Podíl urbanizovaných ploch v kraji je 3,6 %, což je nejnižší z celé ČR (CENIA 2018). Obr. 13 umožňuje porovnat území Jihočeského kraje s ostatními kraji z hlediska struktury využití území dle druhu pozemků a podílu zemědělské půdy na ploše okresu.



Obr. 13 Struktura využití území v kraji a podíl (%) zemědělské půdy na ploše okresu, zdroj CENIA

4.1.3 Zastoupení půd v Jihočeském kraji

Z hlediska úrodnosti převažují v Jihočeském kraji méně úrodné pseudogleje (31,90 %) a kambizemě (30,09 %), naopak ve velmi malé míře jsou zastoupeny půdy velmi a středně úrodné. Na Obr 14 jsou uvedeny výměry jednotlivých skupin půdních typů a jejich procentní zastoupení v Jihočeském kraji.

Skupiny půdních typů	Zastoupení (%)	Výměra (ha)
černozemě	0,00	1,65
hnědozemě	0,45	2 173,08
luvizemě	1,94	9 406,89
rendziny, prararendziny	0,08	406,73
regozemě	1,64	7 980,02
kambizemě	31,09	150 847,21
kambizemě dystrické, podzoly, kryptopodzoly	14,37	69 701,32
kambizemě, rankery, litozemě	4,16	20 183,30
silné svažitě půdy	1,09	5 277,80
pseudogleje	31,90	154 798,15
fluvizemě	1,92	9 333,87
černice	0,00	18,88
gleje	11,35	55 056,11
celkem	100,00	485 185,01

Obr. 14 Zastoupení skupin půdních typů v Jihočeském kraji, zdroj vumop.cz

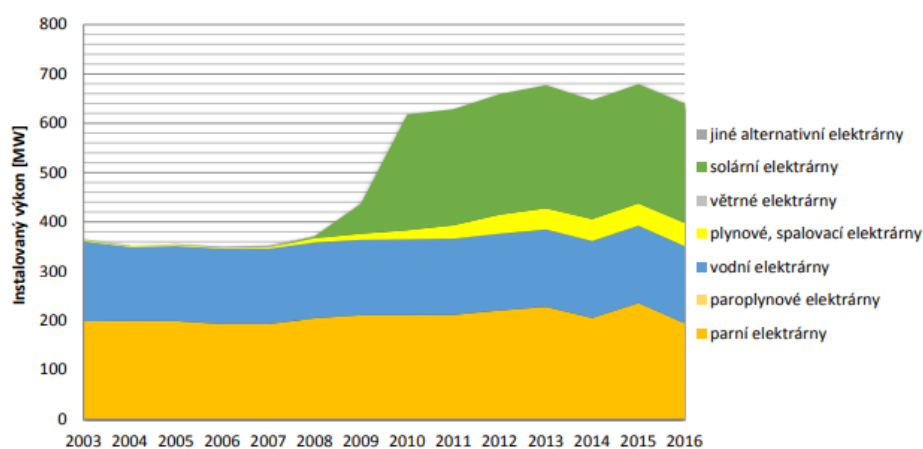
S úrodností půd souvisí i zastoupení tříd ochrany ZPF. Jak ilustruje Obr. 15, je v Jihočeském kraji do nejvyšší skupiny ochrany, tj. do I. a II. třídy ochrany ZPF, zařazena přibližně $\frac{1}{3}$ celkové výměry zemědělské půdy.

Třídy ochrany ZPF	Zastoupení (%)	Výměra (ha)
1. třída - bonitně nejcennější půdy	16,63	80 708,93
2. třída - půdy s nadprůměrnou produkční schopností	16,22	78 683,12
3. třída - půdy s průměrnou produkční schopností	32,28	156 598,25
4. třída - půdy s převážně podprůměrnou produkční schopností	11,26	54 628,26
5. třída - půdy s velmi nízkou produkční schopností	23,61	114 566,45
celkem	100,00	485 185,01

Obr. 15 Zastoupení tříd ochrany ZPF v Jihočeském kraji, zdroj vumop.cz

4.1.4 Fotovoltaika v Jihočeském kraji

Podle JČK (2018) bylo v roce 2015 na území kraje evidováno 3016 licencovaných výroben elektrické energie. Z tohoto počtu je 1 jaderná elektrárna, 13 zdrojů parních, 101 kogeneračních plynových jednotek, 2678 fotovoltaických elektráren, 221 vodních elektráren a 2 malé větrné elektrárny. Co se týká množství vyrobené energie, je největším zdrojem jaderná elektrárna Temelín (JETE), která produkuje z hlediska zásobování energiemi 1/5 celkové spotřeby ČR. Vývoj instalovaného elektrického výkonu vykazuje v období od roku 2003 do roku 2016 nárůst výkonu ve zdrojích, které využívají OZE (vodní, větrné a solární elektrárny) na dvojnásobek, z původních cca 7 % na 14 %. V Územní energetické koncepci Jihočeského kraje na období 2018-2043 se uvádí, že sektor fotovoltaických zdrojů dosáhl v uplynulém období největší relativní nárůst (Obr. 16). Z uváděného počtu několika instalací o jmenovitém výkonu řádově desítek kW v roce 2003 dosahuje aktuální počet fotovoltaických elektráren na území Jihočeského kraje 2678 aplikací s celkovým instalovaným výkonem 241 MW.



Obr. 16 Vývoj instalovaného výkonu v JČK v letech 2003-2016, v členění dle druhu zdroje [MW] bez JETE, zdroj JČK (2018)

5 Výsledky

5.1 Lokalita Ševětín, okres České Budějovice

V lokalitě Ševětín, která leží na území Jihočeského kraje zhruba 15 km severovýchodně od Českých Budějovic, je umístěno pět polí fotovoltaických elektráren, z nichž tři jako celek provozuje společnost ČEZ Obnovitelné zdroje a další dvě provozují jiné soukromé subjekty. Všechny FVE byly uvedeny do provozu v roce 2010.

5.1.1 FVE1 Ševětín

FVE Ševětín firmy ČEZ (pro snazší identifikaci označena v textu FVE1 Ševětín) je největší ze solárních elektráren v dané lokalitě, jak z hlediska rozlohy, tak i z hlediska výkonu. Je umístěna na pozemcích v blízkosti dopravní komunikace D3 Praha-České Budějovice v katastrálním území obcí Ševětín a Drahotěšice. Instalovaný výkon 29,9 MW ji řadí na třetí místo mezi pozemními solárními elektrárnami v ČR. ČEZ uvádí, že díky vhodným přírodním podmínkám by měl instalovaný výkon znamenat výrobu takového množství elektřiny, které pokryje spotřebu zhruba 8000 domácností.

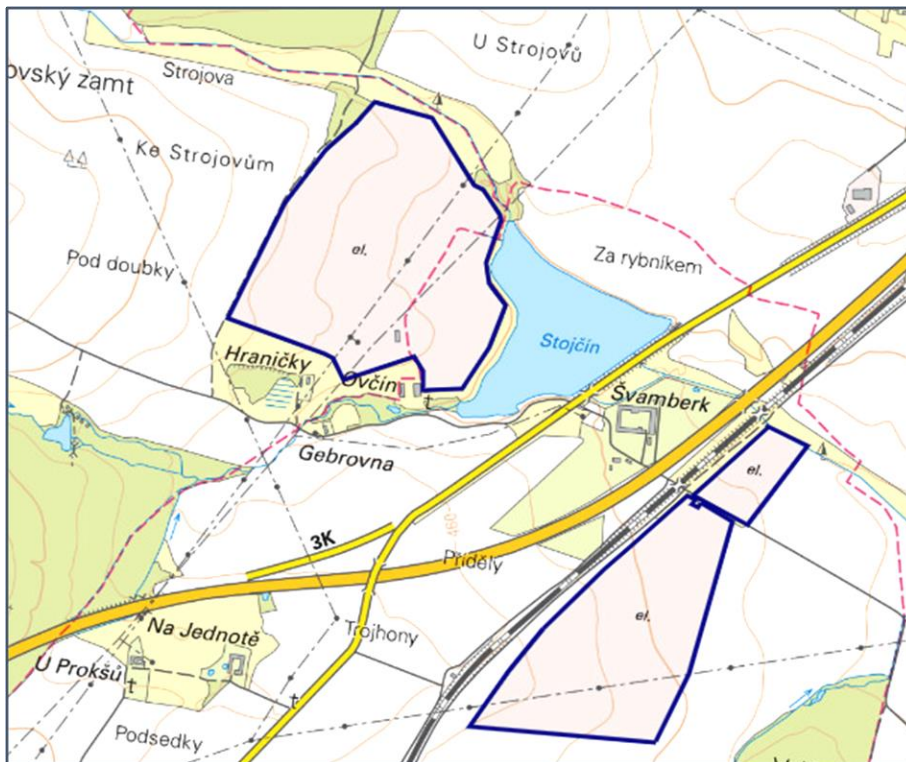
Tab. 1 Přehled pozemků FVE1 Ševětín

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Ševětín	Ševětín	762458	642/5	266208	7.14.00	II.	224581	Trvalý travní porost
					7.43.00	II.	41627	
			674/1	40247	7.14.00	II.	5789	
					7.43.00	II.	30865	
Ševětín	Ševětín	762458	698	83084	7.67.01	V.	3593	
					7.43.00	II.	82932	
					7.67.01	V.	152	
Drahotěšice	Drahotěšice	631833	517/1	265849	7.43.00	II.	264541	
					7.67.01	V.	1308	
			518/2	10368	7.43.00	II.	9989	
					7.67.01	V.	379	
496/6	17126	7.43.00	II.	17126				

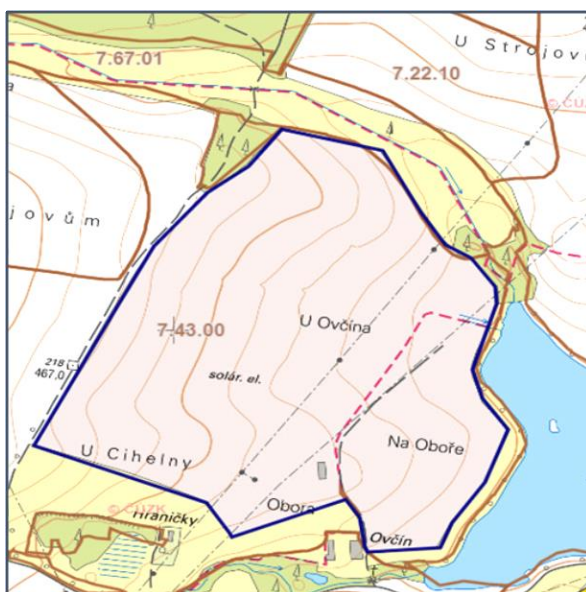
Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

Dle dostupných dat ČÚZK činí celková rozloha pozemků, na nichž je FVE instalována, 682882 m² (68,29 ha). Bonitace půdy je charakterizována třemi BPEJ: 7.14.00 (230370 m²),

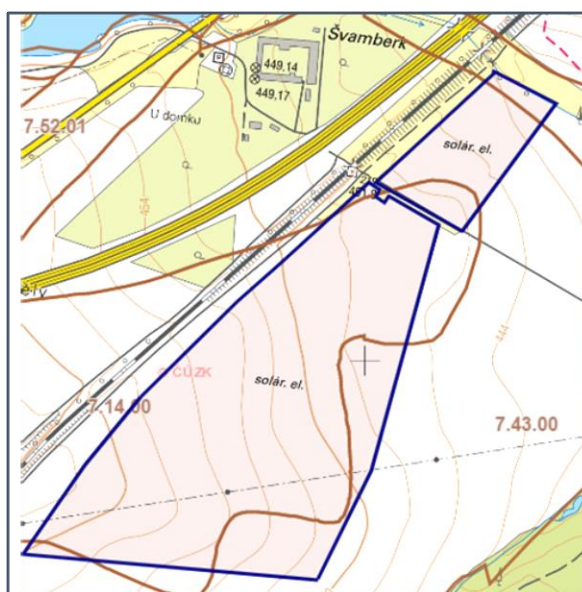
7.43.00 (447080 m²) a 7.67.01 (5432 m²). Jedná se o pozemky v nejrozšířenějším sedmém klimatickém regionu, který je charakterizován jako mírně teplý, vlhký (MT4) s průměrnou roční teplotou okolo 6 °C a průměrným úhrnem srážek v rozmezí 650 mm až 750 mm. Hlavní půdní jednotky 14 (luvizemě), 43 (pseudogleje) a 67 (gleje) charakterizují půdy málo produkční až produkčně málo významné půdy, bodová výnosnost je na stupnici 6 až 100 ohodnocena v rozmezí 16 až 52 bodů. Společným znakem pozemků je sklonitost a expozice, jde o úplnou rovinu či rovinu se všesměrnou expozicí. Pozemky jsou vedeny jako trvalý travní porost se stanovenou II. třídou ochrany (677450 m²) a V. třídou ochrany půd (5432 m²).



Obr. 17 Celkový náhled na soustavu fotovoltaické elektrárny FVE1 Ševětín



Obr. 18 Část Drahotěšice



Obr. 19 Část Ševětín

5.1.2 FVE2 Ševětín

Druhá fotovoltaická elektrárna je v katastrálním území Ševětín instalována na pozemcích soukromého subjektu (pro snazší identifikaci označena v textu FVE2 Ševětín).

Tab. 2 Přehled pozemků FVE2 Ševětín

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Ševětín	Ševětín	762458	561/17	10053	7.53.01	IV.	10053	Orná půda
			561/15	16754	7.53.01	IV.	16754	

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

Dle dostupných dat ČÚZK jsou pozemky o celkové výměře 26807 m² (2,68 ha) vedeny jako orná půda s třídou ochrany IV. Bonitace půdy je charakterizována BPEJ 7.53.01. Pozemky se opět nacházejí v sedmém klimatickém regionu, hlavní půdní jednotka 53 (pseudogleje) charakterizuje půdy velmi málo produkční, jejich bodová výnosnost je na stupnici od 6 do 100 vyjádřena hodnotou 33. Pozemky jsou převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %.

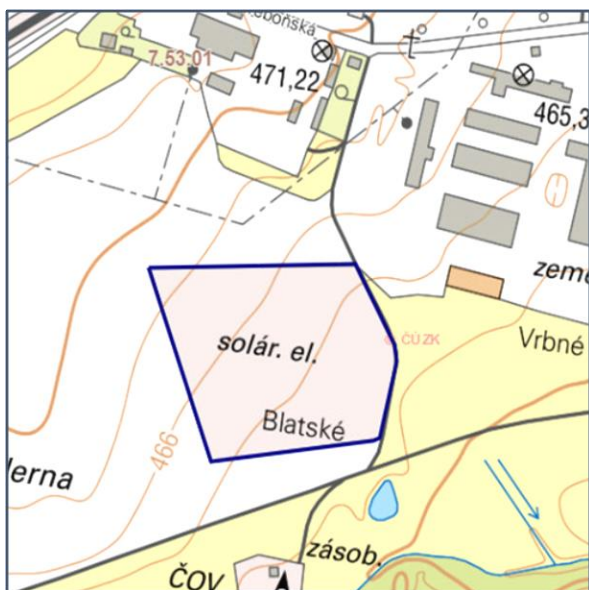
5.1.3 FVE3 Ševětín

Třetí FVE (pro snazší identifikaci označena v textu FVE3 Ševětín), která je rozlohou 8959 m² (0,90 ha) a svým výkonem v této lokalitě nejmenší, provozuje rovněž soukromý subjekt. Solární elektrárna je umístěna na pozemku sousedícím s obytnou zónou obce Ševětín. Parcela nemá evidované BPEJ, druh pozemku je definován jako ostatní plocha.

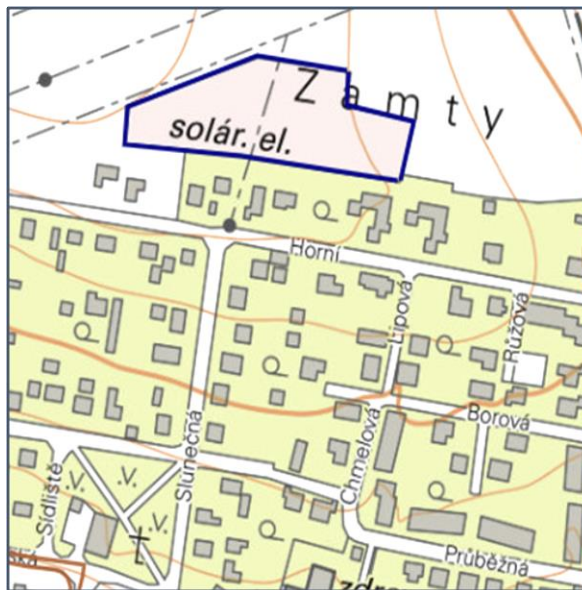
Tab. 3 Přehled pozemků FVE3 Ševětín

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Ševětín	Ševětín	762458	137/2	8959	N	N	O	Ostatní

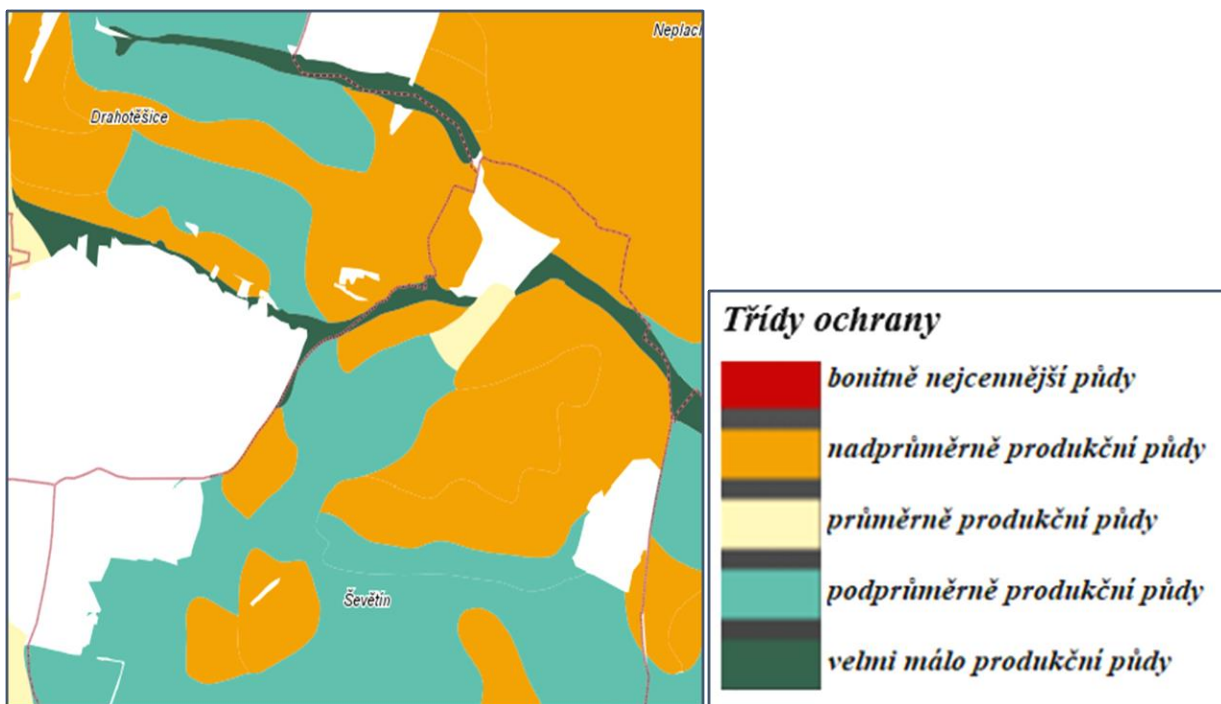
Vlastní zpracování dle dat ČÚZK



Obr. 20 Náhled FVE2 Ševětín



Obr. 21 Náhled FVE3 Ševětín



Obr. 22 Třídy ochrany ZPF v lokalitě Ševětín

5.2 Lokalita České Velenice, okres Jindřichův Hradec

České Velenice se nacházejí v nejnižnější části okresu Jindřichův Hradec na rozhraní Třeboňské pánve a Novohradských hor, přímo na státní hranici s Rakouskem. V katastrálním území města jsou instalovány dvě fotovoltaické elektrárny.

5.2.1 FVE Sky Solar Velenice

V roce 2009 byla jako součást tzv. hospodářského parku uvedena do provozu solární elektrárna s názvem FVE Sky Solar Velenice s výkonem 4,567 MW.

Tab. 3 Přehled pozemků FVE Sky Solar Velenice České Velenice

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku	
České Velenice	České Velenice	622711	275/12	30820	7.23.10	IV.	30820	Trvalý travní porost	
			275/21	108507	7.53.01	IV.	108450		
					7.67.01	V.	57		
			275/41	30847	7.53.01	IV.	30847		8264
			275/42	29142	7.53.01	IV.	20878		
					7.23.10	IV.	20878		
			275/217	23739	7.53.01	IV.	23739		
275/223	15044	7.53.01	IV.	15044					

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

FVE je instalována na pozemcích s celkovou rozlohou 238099 m² (23,81 ha). Bonitace půdy je charakterizována třemi BPEJ: 7.23.10 (51698 m²), 7.53.01 (186344 m²) a 7.67.01 (57 m²). Lokalita České Velenice spadá do nejrozšířenějšího mírně teplého a vlhkého sedmého klimatického regionu. Hlavní půdní jednotky 23 (regozemě), 53 (pseudogleje) a 67 (gleje) charakterizují půdy velmi málo produkční půdy, bodová výnosnost je ohodnocena v rozmezí 16 až 33 bodů. Společným znakem pozemků je sklonitost a expozice - úplná rovina, či mírný sklon se všesměrnou expozicí. Pozemky jsou vedeny jako trvalý travní porost a jsou zařazeny do IV. třídy ochrany (238042 m²) a V. třídy ochrany ZPF (57 m²).

5.2.2 FVE České Velenice

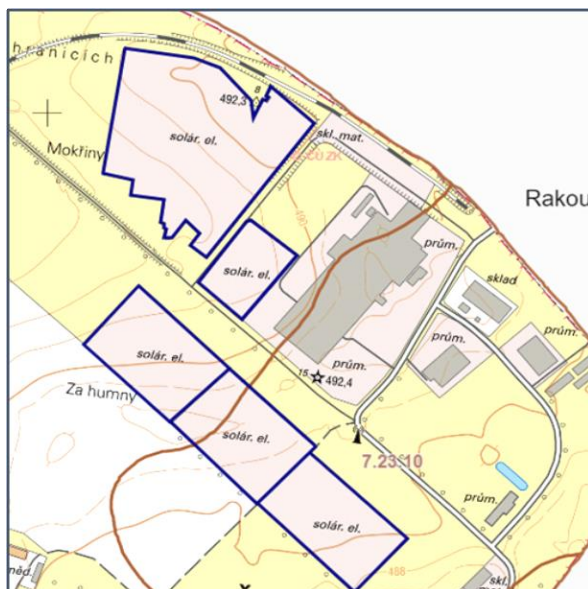
Druhá solární elektrárna v této lokalitě je rovněž umístěna na pozemcích v těsném sousedství státní hranice s Rakouskem.

Tab. 4 Přehled pozemků FVE České Velenice

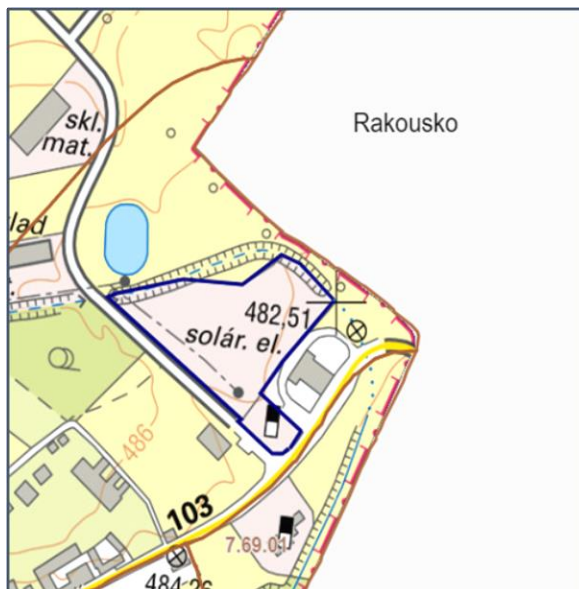
Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
České Velenice	České Velenice	622711	111/7	4648	7.22.12	III.	4648	Orná půda
			111/25	279	7.22.12	III.	279	
			111/27	1053	7.22.12	III.	1053	
			111/16	943	7.22.12	III.	943	TTP
			101/2,5,8,29	3745	N	N	0	Ostatní

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

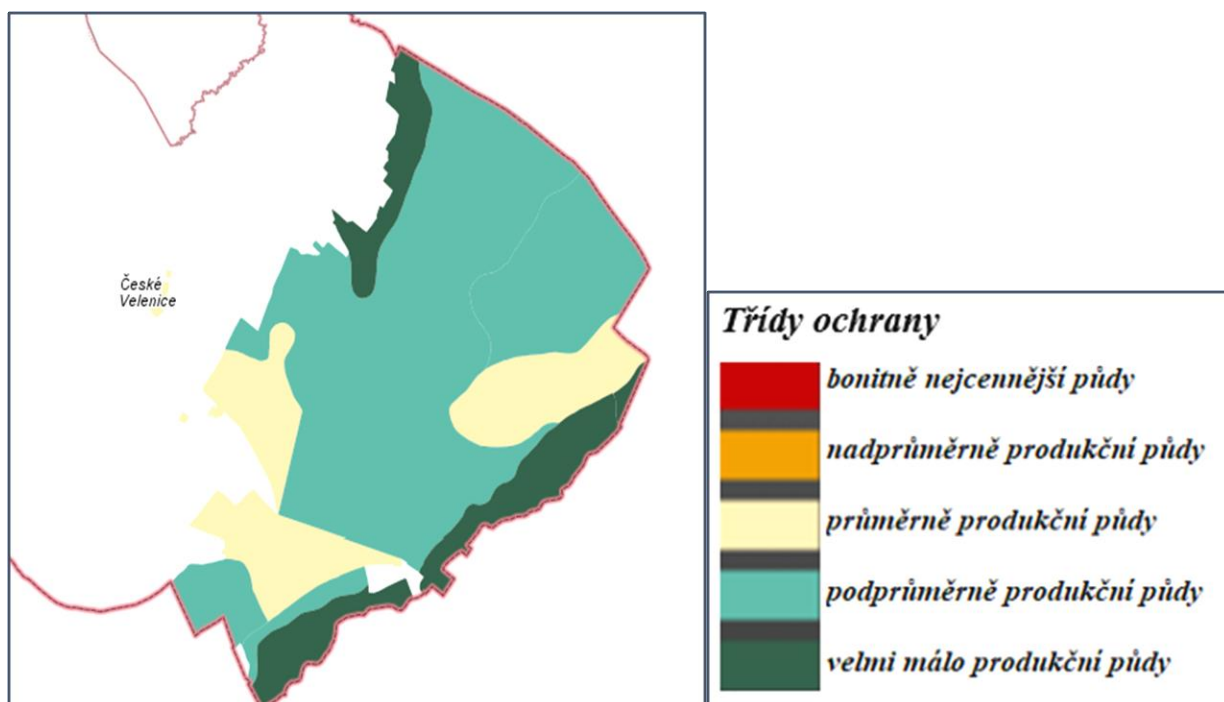
FVE se rozkládá na pozemcích o výměře 10668 m² (1,07 ha). Bonitace půdy je charakterizována BPEJ 7.22.12, což představuje regozemě (hlavní půdní jednotka 22) převážně na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu 10 - 25 %. Jedná se o produkčně málo významné půdy, bodová výnosnost je vyjádřena hodnotou 27. Převažující část 6923 m² je dle dostupných dat ČÚZK vedena orná půda (5980 m²) a trvalý travní porost (943 m²) se stanovenou III. třídou ochrany ZPF. Zbývající část pozemku o výměře 3745 m² nemá evidované BPEJ, druh pozemku je definován jako ostatní plocha.



Obr. 23 Náhled FVE Sky Solar Velenice



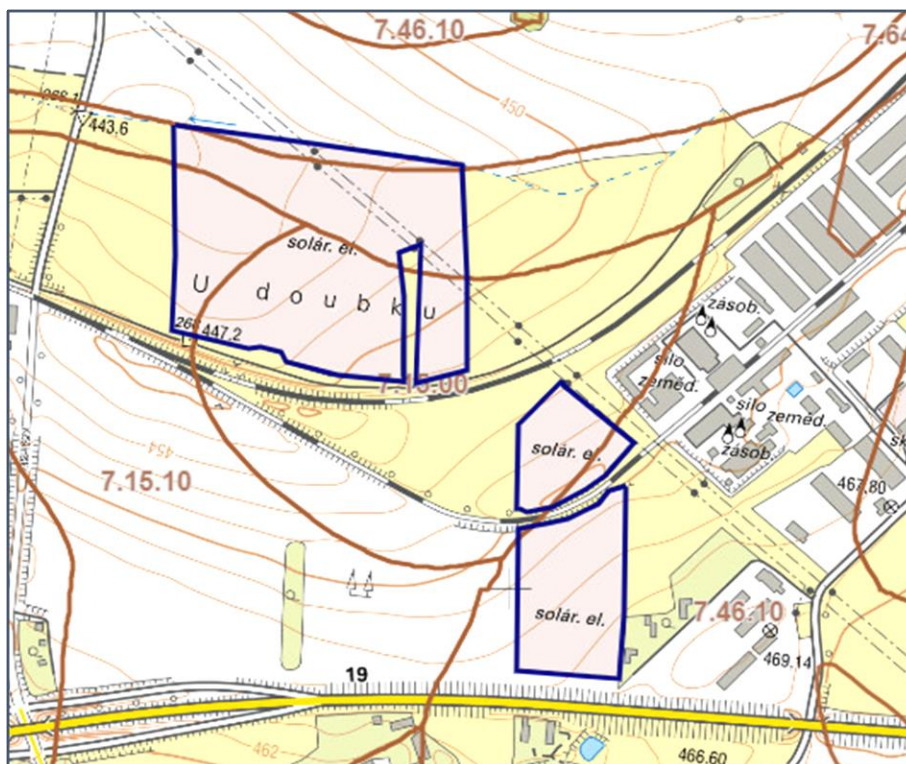
Obr. 24 Náhled FVE České Velenice



Obr. 25 Třídy ochrany ZPF v lokalitě České Velenice

5.3 Lokalita Čekanice u Tábora, okres Tábor

Čekanice u Tábora jsou součástí města Tábor. Leží severovýchodně od centra Tábora, poblíž dopravní komunikace č.19 směr Tábor-Písek a D3 Praha-České Budějovice. V těsné blízkosti železniční tratě se zde nacházejí dvě solární elektrárny.



Obr. 26 Náhled na lokalitu Čekanice u Tábora

5.3.1 FVE Čekanice u Tábora

Fotovoltaická elektrárna s instalovaným výkonem 4,48 MW byla zprovozněna v roce 2009 a je další z řady FVE, které provozuje společnost ČEZ Obnovitelné zdroje. Vzhledem k příznivým přírodním podmínkám by měla tato solární elektrárna vyrábět množství elektřiny pokrývající spotřebu více než 1200 domácností na jihu Čech (ČEZ).

Tab. 5 Souhrnný přehled pozemků FVE Čekanice u Tábora

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Tábor	Čekanice u Tábora	619086	729/4,10,12,14	81265	7.15.00	II.	36035	Trvalý travní porost
			729/16, 20,22		7.15.10	II.	19540	
			729/23,24,28		7.64.01	III.	25690	
729/29,30,33								

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

S ohledem na velký počet parcel, na kterých je FVE umístěna, je v tabulce uveden souhrnný přehled BPEJ s odpovídajícími výměrami, podrobnější přehled uvádím v Příloze č.8. Celková rozloha pozemků činí dle dat ČÚZK 81265 m² (8,13 ha). Bonitace půdy je charakterizována třemi BPEJ: 7.15.00 (36035 m²), 7.15.10 (19540 m²) a 7.64.01 (25690 m²). Pozemky jsou vedeny jako trvalý travní porost se stanovenou II. třídou ochrany (55575 m²) a III. třídou ochrany ZPF (25690 m²).

5.3.2 FVE1 Čekanice u Tábora

V lokalitě Čekanice u Tábora se v těsné blízkosti výše uvedené FVE nachází další fotovoltaická elektrárna (pro snazší identifikaci označena v textu FVE1 Čekanice u Tábora) provozovaná soukromým subjektem.

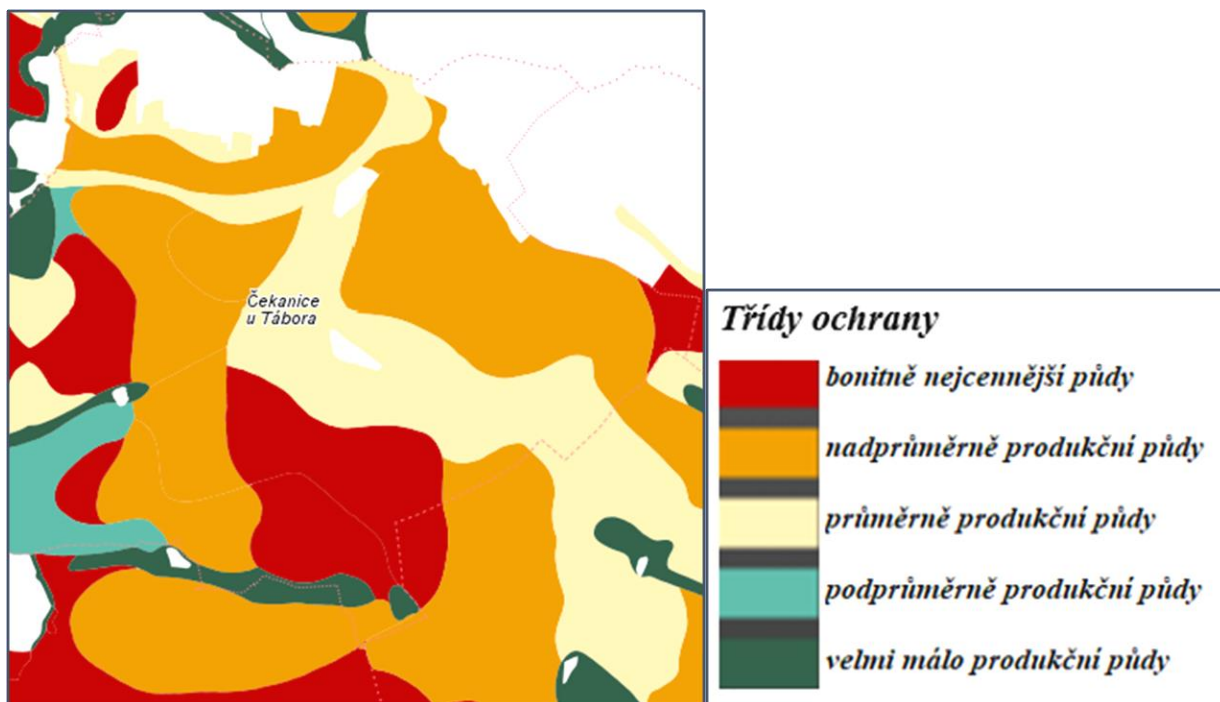
Tab. 6 Přehled pozemků FVE1 Čekanice u Tábora

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Tábor	Čekanice u Tábora	619086	724/1	16373	7.15.00	II.	14324	Orná půda
					7.46.10	III.	2049	
			724/17	8588	7.46.10	III.	8588	
			724/72	17192	7.15.00	II.	304	
					7.46.10	III.	16888	

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

Celková rozloha pozemků, na kterých je FVE1 Čekanice u Tábora instalována, činí 42153 m² (4,22 ha). Bonitaci půdy charakterizují dvě BPEJ: 7.15.00 (14628 m²) a 7.46.10 (27525 m²). Pozemky jsou dle ČÚZK vedeny jako orná půda s II. třídou ochrany (14628 m²) a III. třídou ochrany ZPF (27525 m²).

Vzhledem k těsné blízkosti pozemků, na které jsou obě solární elektrárny instalovány, je charakteristika a bonitace pozemků velmi podobná. Jedná se o pozemky v sedmém klimatickém regionu, hlavní půdní jednotky 15 (luvizemě), 46 (pseudogleje) a 64 (gleje) představují půdy velmi málo produkční až málo produkční, bodová výnosnost je vyjádřena hodnotami v rozmezí 32 až 51 bodů. Společným znakem pozemků je sklonitost a expozice - rovina, či úplná rovina, popř. mírný svah, se všesměrnou expozicí.



Obr. 27. Třídy ochrany ZPF v lokalitě Čekanice u Tábora

5.4 Lokalita Dačice, okres Jindřichův Hradec

Oblast Dačicka se nachází v jihovýchodní části Jihočeského kraje, na pomezí s krajem Vysočina. Geologicky je lokalita součástí nejjižnějšího cípu Českomoravské vrchoviny, která v tomto regionu tvoří přirozenou přírodní hranici Čech a Moravy a v historii byla i součástí hranice zemské.

5.4.1 FVE Dačice

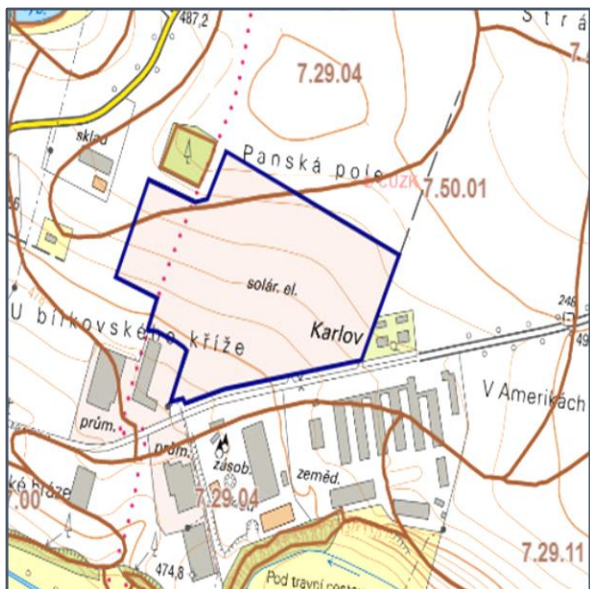
V Bílkově, místní části města Dačice, byla v roce 2009 uvedena do provozu fotovoltaická elektrárna o výkonu 4,848 MW. Je instalována na pozemcích o výměře 94362 m² (9,44 ha), které těsně sousedí s areálem zemědělského podniku.

Tab. 7 Přehled pozemků FVE Dačice - Bílkov

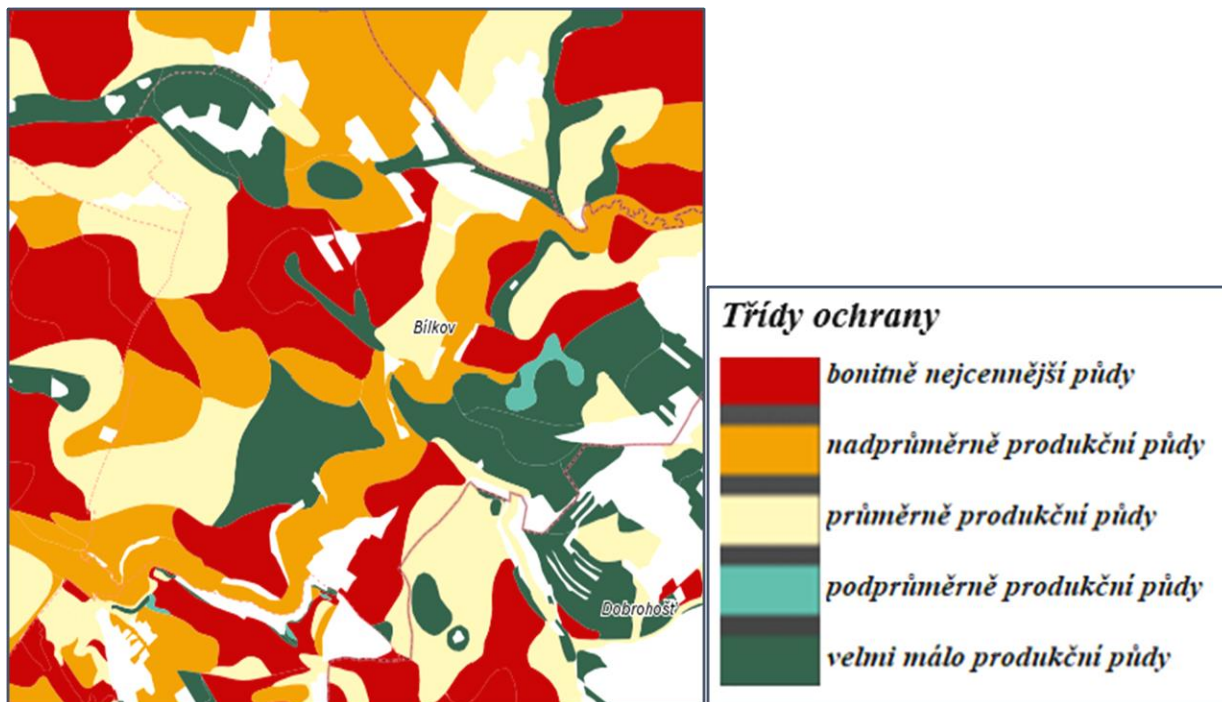
Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Dačice	Bílkov	604372	483/11	5837	7.29.04	II.	1718	Orná půda
					7.50.01	III.	4119	
			483/12	76052	7.29.04	II.	4571	
					7.50.01	III.	71481	
			2604/14	12473	7.29.04	II.	4791	
					7.50.01	III.	7682	

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

Bonitace půdy je charakterizována dvěma BPEJ: 7.29.04 a 7.50.01. I v této lokalitě se jedná o pozemky v sedmém klimatickém regionu, tj. regionu mírně teplém a vlhkém. Hlavní půdní jednotky 29 (kambizemě) a 50 (pseudogleje) charakterizují půdy velmi málo produkční, bodová výnosnost je ohodnocena hodnotou 30 a 35 bodů. Společným znakem pozemků je sklonitost a expozice - úplná rovina, či rovina se všesměrnou expozicí, celkový obsah skeletu se ohybuje v rozsahu 25 až 50 %. Dle dostupných dat ČÚZK jsou pozemky vedeny jako orná půdy s II. třídou ochrany ZPF (11080 m²) a III. třídou ochrany ZPF (83282 m²).



Obr. 28 Náhled FVE Dačice – Bílkov



Obr. 29 Třídy ochrany ZPF v lokalitě Dačice – Bílkov

5.5 Lokalita Dynín, okres České Budějovice

Obec Dynín se nachází v severní části okresu České Budějovice zhruba 7 km severovýchodně od Ševětína. Území obce spadá do Veselské pánve, která je typická množstvím rybníků a intenzivně využívanou zemědělskou krajinou.

5.5.1 FVE Dynín

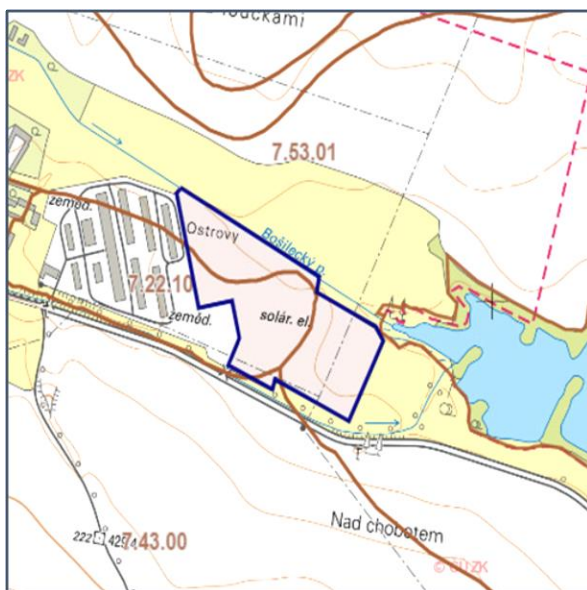
Tato fotovoltaická elektrárna je instalována na pozemcích, které se rozkládají mezi zemědělským areálem a okrajem Bošileckého rybníka. Do provozu byla uvedena na sklonku roku 2010. Je další z řady fotovoltaických elektráren, které v tomto regionu využívají příznivé přírodní podmínky.

Tab. 8 Přehled pozemků FVE Dynín

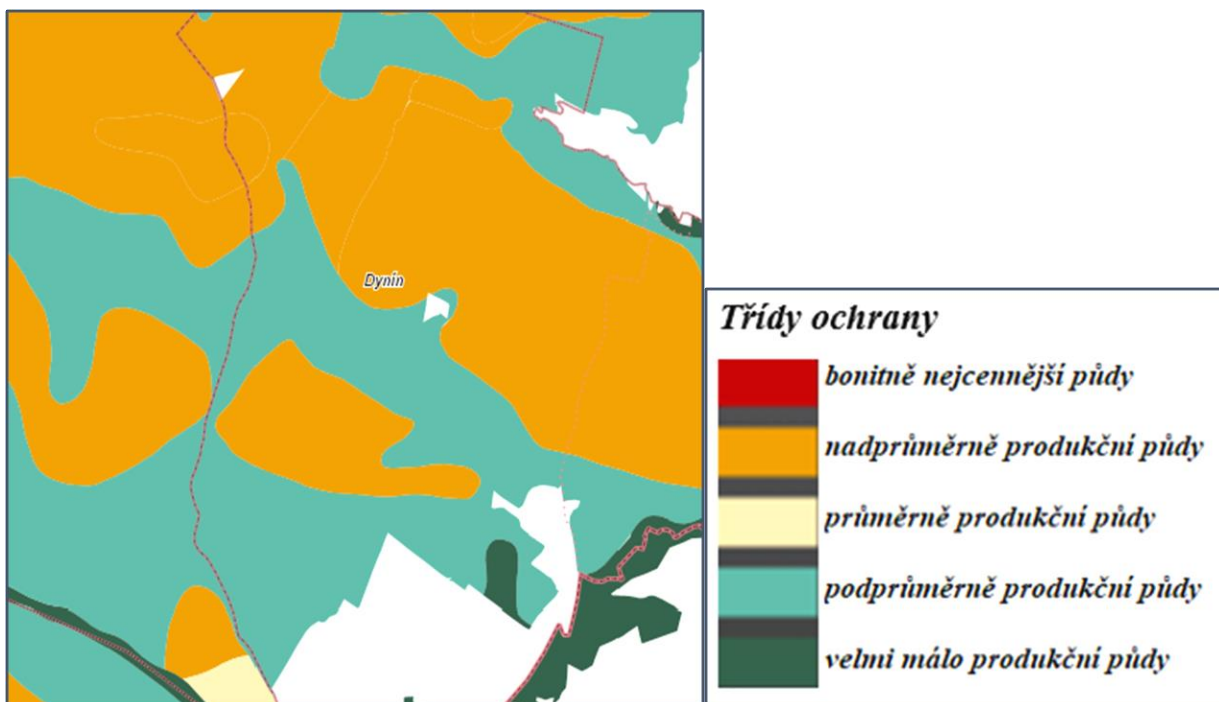
Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Dynín	Dynín	634255	1469/1	29659	7.22.10	II.	16988	Trvalý travní porost
					7.43.00	II.	691	
					7.53.01	IV.	11980	
			1469/17	11774	7.22.10	II.	1063	
					7.43.00	II.	68	
					7.53.01	IV.	10643	
			1469/18	15383	7.53.01	IV.	15383	

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

Dle dostupných dat ČÚZK je celková rozloha pozemků, na nichž je instalována FVE, 56816 m² (5,68 ha). Bonitace půdy je charakterizována třemi BPEJ: 7.43.00 (759 m²), 7.22.10 (18051 m²) a 7.53.01 (38006 m²). Lokalita je zařazena do sedmého klimatického regionu. Hlavní půdní jednotky 22 (regozemě), 43 a 53 (pseudogleje) charakterizují půdy málo až velmi málo produkční půdy, bodová výnosnost je ohodnocena v rozmezí 33 až 49 bodů. Společným znakem pozemků je opět sklonitost a expozice - úplná rovina, či rovina se všesměrnou expozicí. Pozemky jsou vedeny jako trvalý travní porost, 18810 m² je zařazeno do II. třídy ochrany ZPF a 38006 m² do IV. třídy ochrany ZPF.



Obr. 30 Náhled FVE Dynín



Obr. 31 Třídy ochrany ZPF v lokalitě Dynín

5.6 Lokalita Frymburk, okres Český Krumlov

Obec Frymburk se rozkládá na severním břehu přehradní nádrže Lipno v nadmořské výšce 708 m nad mořem. Katastrální území zaujímá rozlohu přes 54 km².

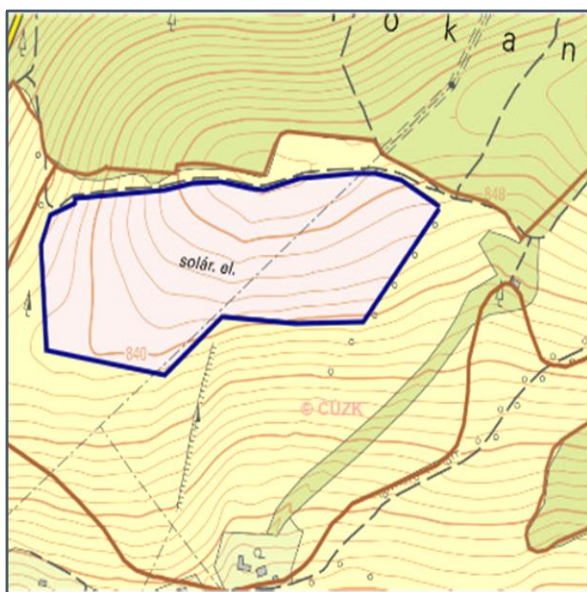
5.6.1 FVE Solarpark Frymburk

FVE Solarpark Frymburk je instalována na mírně svažitém pozemku (parcele) jižní orientace s celkovou rozlohou 96136 m² (9,61 ha). Bonitace pozemku není určena, pozemek je definován jako ostatní plocha, způsob využití jiná plocha.

Tab. 9 Přehled pozemků FVE Solarpark Frymburk

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Frymburk	Frymburk	635260	2621	96136	N	N	0	Ostatní

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK



Obr. 32 Náhled FVE Solarpark Frymburk

5.7 Lokalita Protivín, okres Písek

Město Protivín se rozkládá 15 km jižně od okresního města Písek. Geologicky je katastrální území Protivína součástí Českobudějovické pánve, na severovýchodě je ohraničené Táborskou vrchovinou. Pro oblast je typický velký počet rybníků.

5.7.1 FVE Protivín

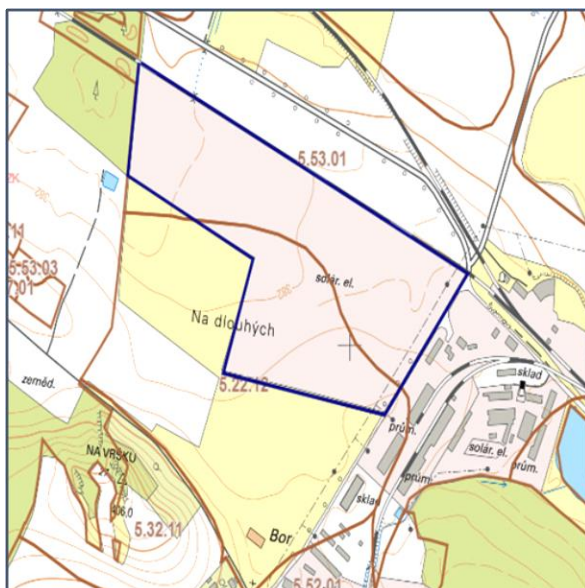
FVE Protivín se rozkládá na západním okraji města v blízkosti hospodářského areálu a areálu vlakového nádraží na pozemcích o rozloze 182273 m² (18,22 ha). Do provozu byla uvedena v roce 2010.

Tab. 10 Přehled pozemků FVE Protivín

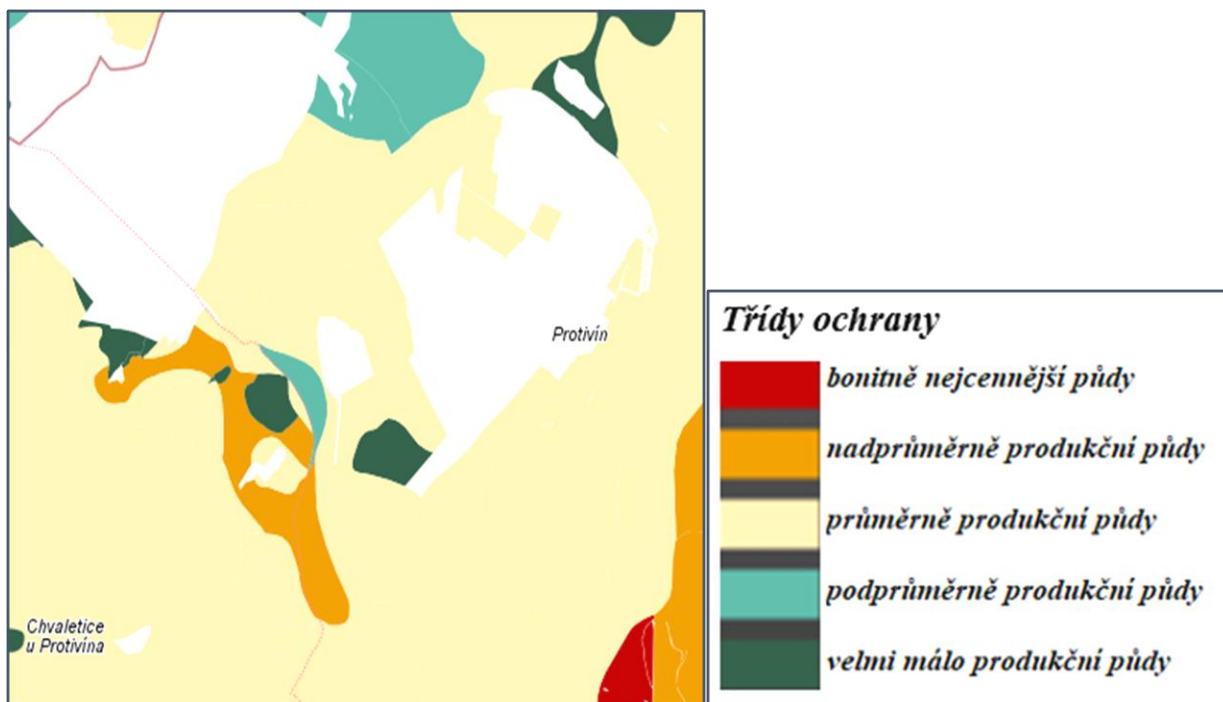
Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Protivín	Protivín	733857	2900/1	161221	5.22.12	IV.	64127	Orná půda
					5.53.01	III.	97094	
			2900/4	19525	5.53.01	III.	19525	
			2900/5	1527	5.53.01	III.	1527	

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

Lokalita Protivín spadá do pátého klimatického regionu, který je definován jako mírně teplý, mírně vlhký (MT2) s průměrnou roční teplotou okolo 7 °C a průměrným úhrnem srážek v rozmezí 550 mm až 650 mm. Bonitaci půdy charakterizují dvě BPEJ: 5.22.12 a 5.53.01. Hlavní půdní jednotky 22 (regozemě) a 53 (pseudogleje) charakterizují půdy velmi málo produkční, bodová výnosnost pozemků je vyjádřena hodnotami v rozmezí 31 a 42 bodů. Pozemky jsou umístěny na mírných svazích či rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Pozemky jsou vedeny jako orná půda a jsou zařazeny do III. třídy ochrany (118146 m²) a IV. třídy ochrany ZPF (64127 m²).



Obr. 33 Náhled FVE Protivín



Obr. 34 Třídy ochrany ZPF v lokalitě Protivín

5.8 Lokalita Úsilné, okres České Budějovice

Obec Úsilné se nachází 6 km od centra krajského města Českých Budějovic, těsná poloha obce u krajského města se odráží ve výrazně rezidenčním charakteru obce. Fotovoltaická elektrárna leží v prostoru, který vymezují frekventované dopravní komunikace včetně dálnice D3 Praha-České Budějovice.

5.8.1 FVE Úsilné

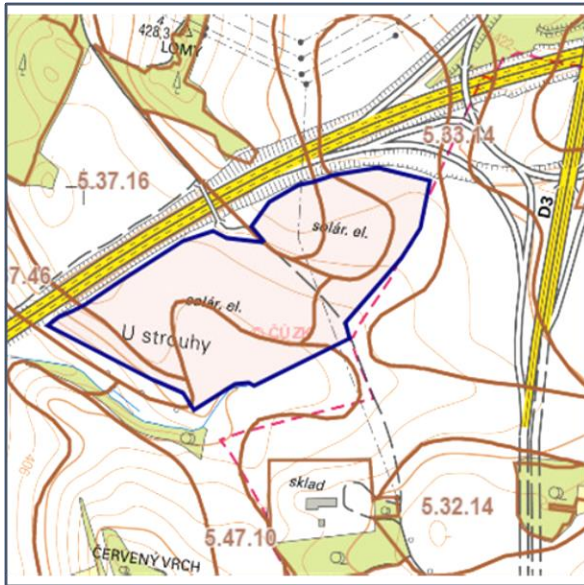
FVE Úsilné byla uvedena do provozu koncem roku 2010. Zajímavostí je, že provozovatel FVE není výhradním vlastníkem pozemků, na kterých je solární elektrárna instalována. Část pozemků je ve vlastnictví obce Úsilné, část ve vlastnictví provozovatele FVE a zbývající část ve vlastnictví soukromých osob (v případě jedné parcely se jedná o 35 různých vlastníků). Vzhledem k velkému počtu jednotlivých pozemkových parcel je v tabulce uveden souhrnný přehled BPEJ s odpovídajícími výměrami, podrobnější přehled uvádím v Příloze č.9.

Tab. 11 Přehled pozemků FVE Úsilné

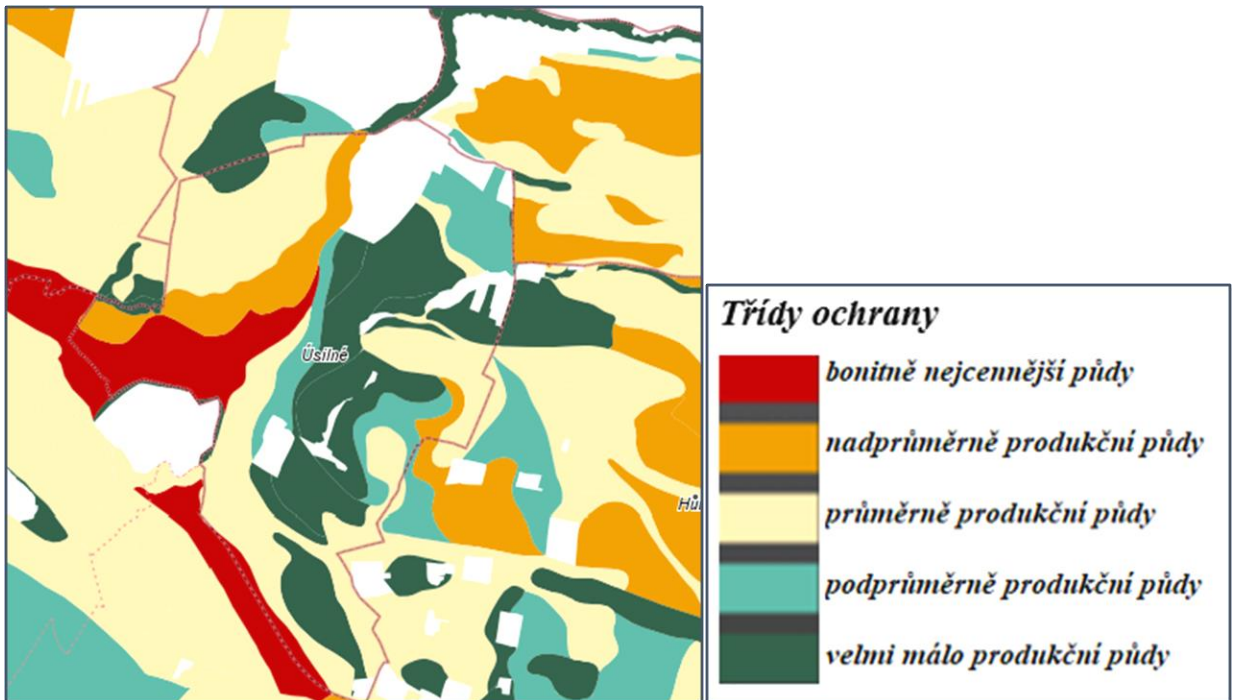
Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Úsilné	Úsilné	774731	253/4,18,34 1040, 1049, 1053/2, 1067/2, 1054, 1072, 220/3,30,131	74919	5.33.14	IV.	12729	Orná půda
					5.37.16	V.	36106	
					5.37.46	V.	2838	
					5.38.16	V.	8722	
					5.47.10	III.	15630	
					5.50.11	III.	13947	
			253/34	3668	N	N	0	Ostatní

Vlastní zpracování dle dat ČÚZK

Dle dostupných dat ČÚZK je FVE instalována na pozemcích o celkové rozloze 93640 m² (9,36 ha). Lokalita Úsilné spadá do mírně teplého a mírně vlhkého (MT2) pátého klimatického regionu. Přestože je rozloha pozemků menší než 10 ha, bonitaci půdy charakterizuje šest BPEJ: 5.33.14, 5.37.16, 5.37.46, 5.38.16, 5.47.10 a 5.50.11. Hlavní půdní jednotky 33 (kambizemě), 37 a 38 (kambizemě, rankery, litozemě), 47 a 50 (pseudogleje) charakterizují půdy velmi málo produkční či velmi málo produkčně významné, bodová výnosnost je hodnotami v rozmezí 13 až 39 bodů. Pozemky se nacházejí na mírných svazích se všesměrnou expozicí či na středních svazích s jižní expozicí. Celkový obsah skeletu se většinou pohybuje v rozmezí 25 až 50 %, méně často pod 10 %. Z celkové výměry je 89972 m² je vedeno jako orná půda ve III. třídě ochrany 29577 m², ve IV. třídě 12729 m² a do V. třídy ochrany ZPF je zařazeno 47666 m². Zbývajících 3668 m² nemá určenou bonitaci, pozemek je definován jako ostatní plocha.



Obr. 35 Náhled FVE Úsilné



Obr. 36 Třídy ochrany ZPF v lokalitě Úsilné

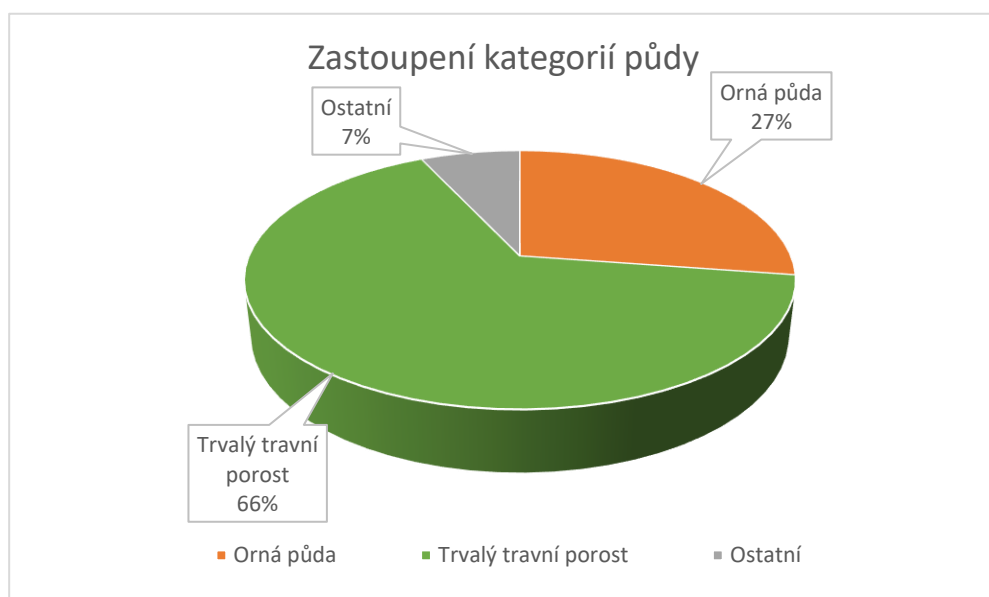
5.9 Zařazení pozemků

Na základě dat z vybraných lokalit jsem zjistila, že pozemky, na nichž jsou instalovány solární elektrárny jsou evidované jako:

- zemědělský půdní fond, kategorie orná půda či trvalý travní porost
- ostatní

Tab. 12 Celkový přehled zastoupení kategorií pozemků na vybraných lokalitách, vlastní zpracování

Lokalita	Celková výměra (m ²)	Orná půda (m ²)	Trvalý travní porost (m ²)	Ostatní (m ²)
Ševětín	718648	26807	682882	8959
České Velenice	248767	5980	239042	3745
Čekanice u Tábora	123418	42153	81265	0
Dačice	94362	94362	0	0
Dynín	56816	0	56816	0
Frymburk	96136	0	0	96136
Protivín	182273	182273	0	0
Úsilné	93640	89972	0	3668
Celkem (m²)	1614060	441547	1060005	112508
Celkem (%)	100	27,36	65,67	6,97



Obr. 37 Graf znázorňující zastoupení kategorií půdy, vlastní zpracování

Celková výměra pozemků, na nichž je nainstalováno dvanáct FVE v osmi vybraných lokalitách, představuje 1614060 m², tj. 161,41 ha půdy. Z toho je 441547 m² (44,16 ha) evidováno v katastru nemovitostí jako orná půda, což představuje 27,36 % z celkové rozlohy. Dalších 1060005 m² (106,00 ha), což představuje 65,67 %, je evidováno v kategorii trvalý travní porost. Jako zemědělský půdní fond, jehož kvalita je charakterizována pomocí BPEJ je tak evidována výměra 1501552 m² (150,16 ha), tj. 93,03 % z celkové výměry sledovaných pozemků. Pouze 6,97 %, tj. 112508 m² (11,250 ha) je vedeno v kategorii ostatní bez zařazení do ZPF.

5.9.1 Bonitace pozemků

Výměra pozemků charakterizovaných pomocí BPEJ je 1501552 m² (150,16 ha) z celkové rozlohy 1614060 m² (161,41 ha).

5.9.1.1 Klimatický region

Sledované pozemky se rozkládají ve dvou klimatických regionech. Do nejrozšířenějšího 7. klimatického regionu spadá 1341815 m² (134,18 ha), tj. 83,1 % celkové rozlohy. Zbývající část 272245 m² (27,22 ha), tj. 16,9 %, je zařazeno do 5. klimatického regionu.

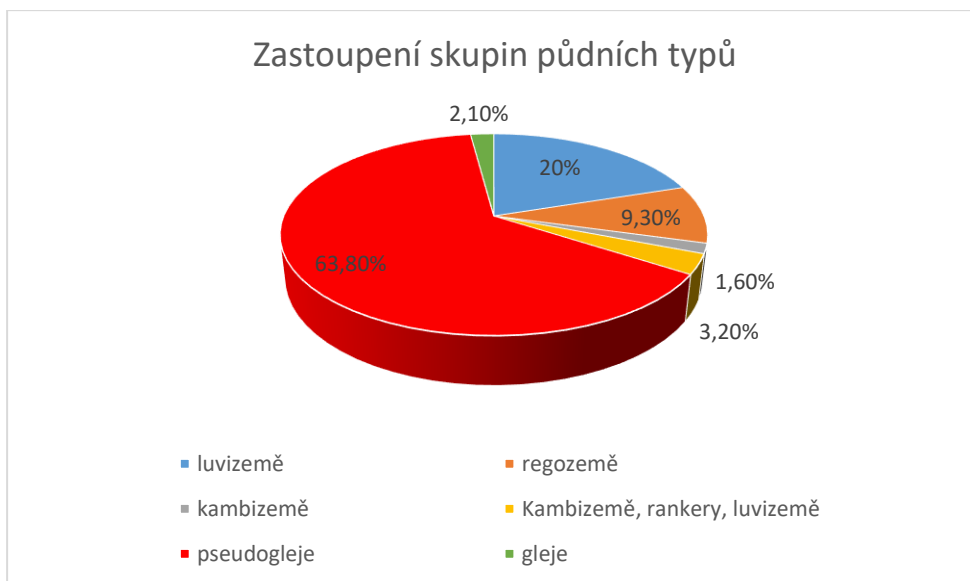
5.9.1.2 Hlavní půdní jednotky

Hlavní půdní jednotky charakterizující zastoupení jednotlivých skupin půdních typů, které byly identifikovány při zpracování pozemků, jsou spolu s odpovídající výměrami zpracovány v tabulce a grafu.

Tab. 13 Zastoupení skupin půdních typů a hlavních půdních jednotek, vlastní zpracování

Skupina půdních typů	Kód hlavní půdní jednotky	Výměra (m ²)	Podíl (%)
Luvizemě	14, 15	300573	20,00
Regozemě	22, 23	140799	9,30
Kambizemě	29, 33	23809	1,60
Kambizemě, rankery, luvizemě	37, 38	47666	3,20
Pseudogleje	43, 46, 47, 50, 53	957526	63,80
Gleje	64, 67	31179	2,10

Nejvíce zastoupenou skupinou půdních typů je skupina pseudoglejí (63,80 %), zahrnující převážně velmi málo produkční půdy hlinitopísčité až jílovitohlinité, středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné. Následuje skupina luvizemě (20 %), která zahrnuje půdy málo produkční. Kambizemě jsou zastoupeny nejmenším podílem 1,6 %.



Obr. 38 Graf znázorňující zastoupení skupin půdních typů, vlastní zpracování

5.9.1.3 Expozice a sklon

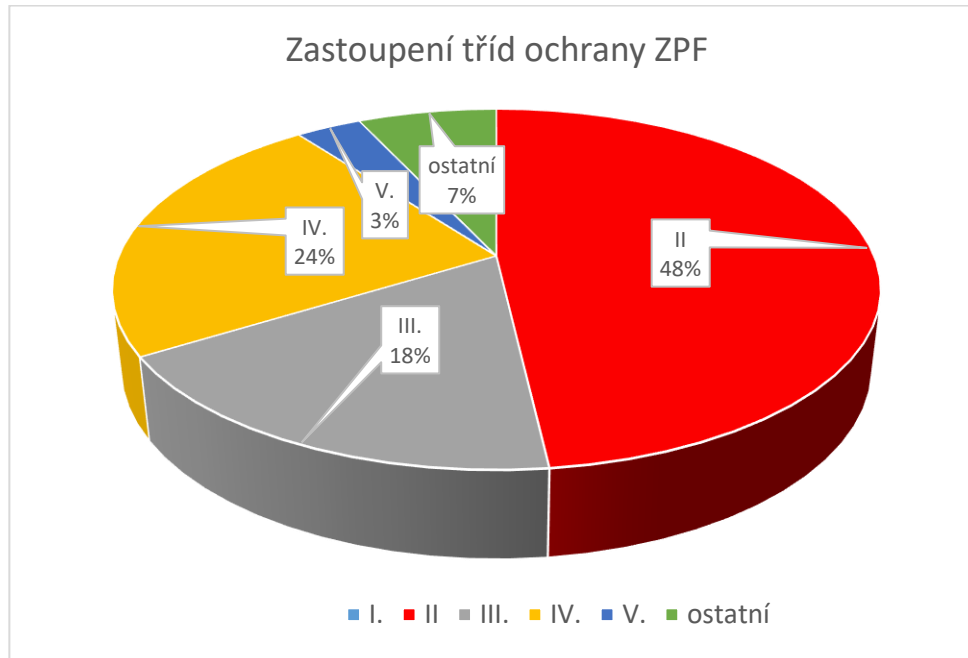
Posuzované pozemky se zpravidla nacházejí v rovině se všesměrnou expozicí, popř. vykazují mírný sklon. Pouze malá část FVE Úsilné je umístěna na pozemku se středním sklonem a orientací směrem na jih. Při výstavbě solárních elektráren tak nemohl být využit potenciál svažitéch pozemků orientovaných směrem k dopadu slunečních paprsků, které umožňují efektivnější rozmístění solárních panelů.

5.9.2 Zařazení pozemků do tříd ochrany zemědělského půdního fondu

Velmi významným hlediskem pro posouzení kvality půdy a možností jejího využití je zařazení do systému ochranných ochrany zemědělského půdního fondu. Na základě dat ČÚZK je v tabulce zpracován přehled, který charakterizuje sledované pozemky (kategorie orná půda a trvalý travní porost) z pohledu zastoupení jednotlivých tříd ochrany.

Tab. 14 Zastoupení tříd ochrany ZPF ve sledovaných lokalitách, výměra v m², vlastní zpracování

Lokalita	Třídy ochrany ZPF					Ostatní	Celkem
	I.	II	III.	IV.	V.		
Ševětín		677450		26807	5432	8959	718648
České Velenice			6923	238042	57	3745	248767
Čekanice u Tábora		70203	53215				123418
Dačice		11080	83282				94362
Dynín		18810		38006			56816
Frymburk						96136	96136
Protivín			118146	64127			182273
Úsilné			29577	12729	47666	3668	93640
Celkem		777543	291143	379711	53155	112508	1614060



Obr. 39 Graf znázorňující zastoupení tříd ochrany ZPF

Jak dokládá Tab. 14 spolu s grafem, největší část z výměry sledovaných pozemků je zařazeno do II. ochranné třídy, a to celých 48 %. Jedná se o půdy s vysoce nadprůměrnou produkční schopností v rámci daného klimatického regionu, půdy vysoce chráněné, podmíněně

odnímatelné ze ZPF a podmíněně využitelné pro stavební účely. Do III. třídy ochrany ZPF spadá 18 % z celkové výměry. Do této kategorie jsou zařazovány převážně půdy vyznačující se průměrnou produkční schopností, které je možné využít v územním plánování pro výstavbu a jiné nezemědělské způsoby využití. Téměř čtvrtina (24 %) výměry pozemků spadá do IV. ochranné třídy, která znamená jen omezenou ochranu půdy a pozemky do ní zařazené je možné využít pro výstavbu a jiné nezemědělské účely. Do V. ochranné třídy, která znamená nízký stupeň ochrany a jsou do ní jsou zařazeny půdy pro zemědělské účely postradatelné, spadají pouhá 3 % sledovaných pozemků. Zbývajících 7 % jsou půdy, které nejsou vedeny jako ZPF.

6 Diskuse

V diplomové práci je řešena problematika záborů půdy pro instalaci fotovoltaických elektráren. Bylo zjištěno, že naprostá většina vybraných pozemků (93,03 %) je vedena jako orná půda či trvalý travní porost, ovšem potenciál této půdy není po dobu 20 až 30 let možné využívat.

Zábor půdy a zakrývání půdy je největším problémem ochrany půdy v České republice. Studie Janků et al. (2016b) poukázala na rychlý a znepokojivý úbytek výměry orné půdy, 25 ha denně představuje přibližně 40 fotbalových hřišť denně a 15000 ha ročně. Hlavní důvody jsou ekonomické, protože mnoho vlastníků dává přednost okamžitému zisku z půd. Protože je tvorba půdy extrémně pomalý proces, lze ji považovat za neobnovitelný zdroj. Procesy degradace půdy jsou složité a všechny části Evropy jsou do určité míry ohroženy jejich širokou škálou. Vlastnosti půdy se mohou nadále zhoršovat v důsledku změn klimatu, nesprávného využívání a dalších lidských činností. Půdy by proto měly být odpovídajícím způsobem chráněny před nepříznivými účinky s cílem zabránit degradaci či dokonce s cílem zlepšit schopnost půdy plnit své funkce. Nedostatek právně závazných cílů navíc omezuje dopad, který mají stávající politiky na snižování hrozeb pro půdu a ochranu funkce půdy (Stolte & Schwilch 2020).

Jedna z možností, jak degradaci půdy alespoň částečně zabránit, je v podobě zemědělských leasingů mezi vlastníky půdy a nájemci půdy. Na rozdíl od smlouvy o nájmu umožňuje zemědělský pronájem vlastníkovi půdy požadovat, aby nájemce hospodařil způsobem, který nesnižuje hodnotu majetku vlastníka půdy. Rovněž je nezbytná účinná legislativní ochrana kvalitní zemědělské půdy, která znemožňuje její využití pro stavební a jiné nezemědělské účely (Seeman et al. 2020).

Vhodným legislativním řešením by mohlo být rozlišení poplatků po vyjmutí půdy ze zemědělského půdního fondu s ohledem na následné utěsnění půdy. Pokud bude výsledkem průmyslová zóna s převahou nepropustných oblastí, měly by být poplatky za vynětí půdy výrazně vyšší. Pokud existuje povrch využívající propustnou technologii, jako je propustný beton, asfalt, dlažba, poplatky by byly ponechány na aktuální úrovni. Pokud si půda nadále zachovává svoji retenční funkci, např. v případě ochranného zalesňování, mohly by se snížit aktuální poplatky. Takové poplatky by byly objektivnější a motivovaly by společnosti využívající průmyslové zóny k lepší ochraně půdy (Janků et al. 2020).

Přestože má Česká republika platný zákon na ochranu půdy (Zákon 334/ 1992 o ochraně zemědělského půdního fondu), který byl několikrát novelizován, k úbytkům těch nejhodnotnějších půd stále dochází. Jak ukazují výsledky diplomové práce, při realizaci výstavby FVE v období tzv. solárního boomu nebyla tato legislativní norma dodržována a plochy zemědělské půdy spadající do nejvyšších stupňů ochrany byly zabrány pro výstavbu solárních elektráren. Největší část z výměry sledovaných pozemků, a to celých 48 %, je zařazeno do II. ochranné třídy. Podle legislativy se jedná o půdy s vysoce nadprůměrnou produkční schopností v rámci daného klimatického regionu, půdy vysoce chráněné, které by pro tyto účely neměly být použity. V oblasti legislativy by tak bylo potřeba spíše nastavit

účinnější spolupráci všech zúčastněných stran, která by vedla k dodržování stávajících legislativních předpisů než nově předpisy definovat.

V roce 2019 byla Ministerstvem pro místní rozvoj vydána metodika k umístění, povolování a užívání fotovoltaických staveb a zařízení v ČR. S odkazem na platnou legislativu uvádí, že stavbu nebo výrobní zařízení pro výrobu elektrické energie z obnovitelných zdrojů nelze považovat za veřejnou technickou infrastrukturu a v důsledku toho není možné umístit výrobu elektřiny na nezastavitelných pozemcích. Podkladem pro vydání územního rozhodnutí nebo opatření stavebního úřadu, kterým se fotovoltaické zařízení umísťuje, je závazné stanovisko orgánu územního plánování. Ten v závazném stanovisku určí, zda je záměr přípustný z hlediska souladu s politikou územního rozvoje a územně plánovací dokumentací a z hlediska uplatňování cílů a úkolů územního plánování, či nikoliv.

Územní energetická koncepce Jihočeského kraje na období 2018-2043 deklaruje význam fotovoltaiky, když uvádí, že i v budoucnu bude technický potenciál možného využití slunečního záření pro energetické účely ze všech obnovitelných zdrojů největší. Jako příklad je uvedeno, že při využití současných technologií umístěných na 1/100 území kraje (cca 5 tis. hektarů) by bylo možné vyrobit solárními články ročně 2 TWh elektřiny, případně fototermickými panely i 3krát více užitečného tepla. Dále je konstatováno, že pro dosažení stoprocentní (teoretické) energetické soběstačnosti by tato plocha musela být jen několikanásobně větší (tj. několik desítek tis. hektarů) a že tyto rozlohy nejsou nepředstavitelné, zvláště pokud by měly nahradit dnes pěstované energetické plodiny (JČK 2018). Tento dokument zpracovaný odborníky na oblast energetiky se však nezabývá dopady na systémové funkce krajiny záborem půdy, změnami mikroklimatu v místech s rozsáhlými instalacemi, omezením prostupnosti krajiny pro pohyb zvěře, nemluvě o změnách krajinného rázu.

Analýza věnovaná rozvoji obnovitelných zdrojů do roku 2030 (Deloitte 2021) pracuje s předpokladem, že základními přispěvateli by měli být solární energetika (ekonomicky nejvýhodnější zdroj energie) a větrná energetika. Fotovoltaické elektrárny mohou být jakožto nejlevnější zdroj výroby elektřiny s rychlou realizací využity k významnému „doplnění cíle“ na úroveň požadovaných 23,8 % podílu obnovitelných zdrojů v oblasti elektroenergetiky v případě, že by jiné zdroje nedokázaly plnit uvedenou trajektorii. Plocha potřebná pro výstavbu fotovoltaických elektráren je násobně nižší nežli plocha potřebná pro pěstování biomasy. Navíc je možno pro výstavbu solárních elektráren využít i tzv. „brownfieldy“, které jsou pro pěstování biomasy nevhodné. Z tohoto hlediska se jeví výstavba solárních elektráren jako výhodná a šetrná k využití zemědělské půdy.

Vyspělé země světa více či méně intenzivně podporují nejen rozvoj fotovoltaiky, ale i ostatních obnovitelných zdrojů energie, jako strategického prostředku pro zajištění kontinuity energetických zdrojů v časovém horizontu do roku 2050. Vzhledem k tomu, že možnosti využít plochy střech, brownfieldy, znehodnocenou či jinak nevyužitelnou půdu jsou limitovány, bude i nadále potřeba využívat pro produkci zelené elektřiny zemědělskou půdu. Kromě již využívaných technologií jako jsou oboustranné panely či fotovoltaika sloužící jako střešní krytina nebo instalace na fasádách budov jsou připravovány nové solární technologie, které by měly posílit podíl elektřiny získávané ze slunečního záření a současně by neměly zvyšovat nároky na zábory půdy. V Rakousku, Německu a Švýcarsku se testují

tzv. dálniční soláry. Fotovoltaika montovaná na zastřešení dálnic by měla fungovat jako zastínění, ochrana před hlukem i větrem či snižovat teplotu vozovky. Další variantou je plovoucí fotovoltaika. S využitím této technologie počítá v ČR projekt, podle něhož mají plovoucí panely pokrýt budoucí jezera na místě povrchové těžby v lomech ČSA, Vršany, Libouš a Bílina na Mostecku. Možnost využít této technologie zvažují investoři rovněž na odkalištích po OKD na Karvinsku (hybrid.cz).

Stále častěji jsou v Evropě pro instalaci fotovoltaických panelů využívána zastřešení velkých parkovišť u obchodních center nebo zaměstnaneckých parkovišť firem, tzv. carporty. Do praxe se uvádí další fotovoltaická technická novinka, kterou je využití oboustranných panelů schopných vyrábět elektřinu nejen z přímého slunečního záření, ale i ze světla odraženého ze zaparkovaných aut, což by mělo navýšit produkci elektřiny asi o 20 až 25 % (solarni novinky.cz).

Představené realizace fotovoltaiky mají společný jeden základní znak, a to je finanční náročnost realizace projektu. Za optimální řešení je tak považována agrovoltaika umožňující výstavbu solárních elektráren s nižší finanční náročností a současně zachovávající základní funkce krajiny včetně biodiverzity. Nároky na velikost pozemku jsou tím menší, čím více je pozemek jižně svažitéjší. Pokud mohou být jednotlivé řady mírně nad sebou, nejsou nutné tak velké rozestupy mezi jednotlivými řadami. Možností využití půdy je tak celá škála, typickými příklady jsou klasické zemědělství, biozemědělství, chov hospodářských zvířat, pastviny, ale také obnova původní flory a fauny a vznik útočiště pro hmyz či produkce medu. Naopak výsadba ovocných stromů nedává kvůli stínění panelů smysl. Rozvoj agrivoltaiky však vyžaduje legislativní změny nejen v Česku, ale i přehodnocení celé evropské zemědělské politiky. Jde především o to, že energeticky využívané pozemky se musí vyjmout ze zemědělského půdního fondu a pak se ovšem ztrácí nárok na zemědělské dotace (obnovitelne.cz).

Po ukončení životnosti fotovoltaických elektráren by mělo dojít k recyklaci veškerých stavebních prvků a celkové rekultivaci pozemku. Úspěšné hospodaření na rekultivovaných pozemcích je podmíněno účelovým hospodařením, nezbytné je i nadále uplatňovat opatření podporující půdotvorný proces, zejména správné střídání plodin v osevním postupu a zařazování regeneračních plodin zlepšujících půdní úrodnost. Variantou k zemědělské rekultivaci mohou být lesy, parkové lesy, popř. parky. Konečným cílem rekultivačních prací je tvorba takové krajiny, která by byla ekologicky vyváženým a ekonomicky hodnotným životním prostředím, odpovídajícím zájmům společnosti.

7 Závěr

Tato diplomová práce byla zaměřena na identifikaci pozemků, na nichž jsou instalovány solární panely, z hlediska bonity půdy a třídy ochrany. Cílem bylo zjistit, zda jsou solární elektrárny vybudovány na kvalitních půdách a zda je respektována ochrana půdy podle zákona. Z téměř stovky instalovaných pozemních fotovoltaických elektráren v Jihočeském kraji jich bylo vybráno dvanáct v osmi lokalitách. Pozemky, na kterých jsou FVE provozovány, byly identifikovány, následně byla zjištěna a charakterizována jejich kvalita z hlediska BPEJ. Bylo zjištěno, že z celkové výměry posuzovaných pozemků je evidováno plných 93,03 % (150,16 ha) jako zemědělský půdní fond. Pouze 6,97 % (11,25 ha) je vedeno v kategorii ostatní bez zařazení do ZPF. Pozemky se rozkládají ve v 5. a 7. klimatickém regionu. Nejvíce zastoupenou skupinou půdních typů je skupina pseudoglejí (63,80 %), která zahrnuje převážně velmi málo produkční půdy, následuje skupina luvizemě (20 %). Naopak kambizemě jsou zastoupeny nejméně (1,6 %). Pozemky s instalacemi jsou rovinné, popř. s mírným sklonem, nebyly tak při výstavbě vytvořeny podmínky pro efektivnější rozmístění solárních panelů.

Z hlediska ochrany půdy a zařazení do tříd ochrany žádný z posuzovaných pozemků není zařazen do I. ochranné třídy. Ovšem do II. ochranné třídy, která definuje půdy vysoce chráněné, je zařazeno 48 % výměry těchto pozemků. Do III. třídy ochrany zemědělské půdy spadá 18 % sledované plochy, do IV. ochranné třídy je zařazeno 24 % plochy a do V. ochranné třídy pouhá 3 % plochy. Hypotéza, že solární elektrárny jsou budovány na kvalitních půdách a není respektována ochrana půdy dle zákona, byla potvrzena.

Od dob intenzivního rozvoje pozemních solárních elektráren v letech 2009 až 2012 uplynulo 10 let. Po období stagnace se vzhledem k závazkům nahradit mizející neobnovitelné zdroje a snížit množství emisí včetně CO₂ dostává problematika využití solární energie opět do popředí. S ohledem na zkušenosti předchozích období se v současné době připravují nové legislativní předpisy, které by měly znamenat vyšší ochranu půdy. Ve fázi připomínkování jsou však pod tlakem různých zájmových skupin a je otázkou, jaká bude jejich konečná podoba. Pokud však nedojde ke změně současného pohledu na význam půdy a její hodnotu, nebudou přijata účinnější opatření k její ochraně, mohou důsledky rychlého úbytku zemědělské půdy negativně ovlivnit život celé naší společnosti už v nedaleké budoucnosti.

8 Literatura

- Bičík I. 2009. Půda v České republice. Ministerstvo životního prostředí & Ministerstvo zemědělství. Consult, Praha
- Bičík I. 2010. Vývoj využití ploch v Česku. Česká geografická společnost, Praha
- Bouma J, Varallyay G, Batjes N.H. 1998. Principal land use changes anticipated in Europe. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 67: 103-119. Available from [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(97\)00109-6](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(97)00109-6)
- Brtnický M, Vopravil J, Vrabcová T, Hladký J, Khel T, Novák P, Vlček V, Kynický K. 2012. Degradace půdy v České republice. (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha). Brno
- Burian Z, Váchal J, Němec J, Hladík J. 2011. Pozemkové úpravy. Consult, Praha
- Česko. Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17> (accessed March 2021)
- Česko. Zákon č. 139/2002 Sb. Zákon o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-139?text=z%C3%A1kon%20139%2F2002> (accessed March 2021)
- Česko. Zákon č. 151/1997 Sb. Zákon o oceňování majetku. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-151> (accessed March 2021)
- Česko. Zákon č. 334/1992 Sb. Zákon o ochraně zemědělského půdního fondu. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-334> (accessed March 2021)
- Česko. Vyhláška č. 48/2011 Sb. Vyhláška o stanovení tříd ochrany. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-48> (accessed March 2021)
- Česko. Vyhláška č. 227/2018 Sb., o charakteristice bonitovaných půdně ekologických jednotek a postupu pro jejich vedení a aktualizaci. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-227> (accessed March 2021)
- Česko. Vyhláška č. 271/2019 Sb. Vyhláška o stanovení postupů k zajištění ochrany zemědělského půdního fondu. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2019-271> (accessed March 2021)
- Česko. Vyhláška č. 318/2019 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 298/2014 Sb., o stanovení seznamu katastrálních území s přiřazenými průměrnými základními cenami zemědělských pozemků, ve znění pozdějších předpisů. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2019-318> (accessed March 2021)
- Česko. Vyhláška č. 441/2013 Sb. Oceňovací vyhláška. Available from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-441> (accessed March 2021)
- Český hydrometeorologický ústav. Odtokové procesy Available from https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/runoff_cz/index.htm

- Český statistický úřad 2019. Statistická ročenka Jihočeského kraje. Available from <https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-jihoceskeho-kraje-2019>
- Český úřad zeměměřický a katastrální. 2020. Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky. Praha. Available from https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2020.aspx
- ČEZ.cz. Provozované fotovoltaické elektrárny. Available from <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/obnovitelne-zdroje/slunce/provozovane-fotovoltaicke-elektrarny>
- Devátý J, Dostál T, Hösl R, Krása J, Strauss P. 2019. Effects of historical land use and land pattern changes on soil erosion. Case studies from Lower Austria & Central Bohemia. Land Use Policy. **82**: 674-685 Available from <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.11.058>
- Dvořák P. 2019. Atlas rozvoje venkova Fotovoltaické elektrárny ve venkovských obcích, celková instalovaná kapacita v roce 2014. Ostravská univerzita, Ostrava. Available from <https://atlasvenkova.osu.cz/mapove-vystupy/>
- EIA. 2014. Available from https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA_Directive_informal.pdf
- Ellabban O, Abu-Rub H, Blaabjerg F. 2014. Renewable energy resources: Current status, future prospects & their enabling technology. Renewable & Sustainable Energy Reviews **39**: 748-764 Available from <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.113>
- Energetický regulační úřad. Statistika. Available from <http://www.eru.cz/cs/statistika>
- EnviWeb. cz. Solární elektrárny v ČR zabírají 4000 hektarů zemědělské půdy. Available from <http://www.enviweb.cz/95238> - EnviWeb.cz
- European Environment Agency. 2016. Urban Sprawl in Europe. EEA-FOEN Report No. 11/2016. EEA: 135. Available from <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-sprawl-in-europe>
- European Commission. 2004. Liability - Legislation - Environment - European Commission. Available from <https://ec.europa.eu/environment/legal/liability/index.htm>
- European Commission. 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic & Social Committee & the Committee of the Regions - Thematic Strategy for Soil Protection [SEC(2006)620] [SEC(2006)1165] Available from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52006DC0231&rid=8>
- European Commission. 2012. Guidelines on best practice to limit, mitigate or compensate soil sealing, Luxembourg; European Union Available from https://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/guidelines/pub/soil_en.pdf
- European Commission. 2020. Biodiversity strategy for 2030. Available from https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_en
- European Commission. 2020a. Renewables could cover more than one-third of energy demand in Central & South Eastern Europe. European Commission. Available from https://ec.europa.eu/info/news/renewables-could-cover-more-one-third-energy-demand-central-and-south-eastern-europe-2020-oct-02_en

- EUR-Lex. 2018. Access to European Union law. Available from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0841&from=EN>
- Farmy.cz. Zpráva o trhu s půdou za rok 2020.cz Available from <http://www.farmy.cz/zprava-2021/>
- Global Solar Atlas 2.0. Available from <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/czech-republic>
- Hladký J, Brtnický M, Elbl J, Kintl A, Kynický J. 2018. Chernozem degradation in the Czech republic over the last 50 years. Proceedings of the International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM. **18**: 57-63. Available from: <https://doi.org/10.5593/sgem2018/3.2/S13.008>
- Hospodářské noviny. 2021. Available from <https://nazory.ihned.cz/komentare/c1-66882800-fotovoltaika-ceskou-pudu-nezabira-solarni-panely-jsou-pro-ni-navic-blahodarne>
- Hybrid.cz. Available from <http://www.hybrid.cz/plovouci-fotovoltaicke-elektrarny-reseni-pro-zeme-s-nedostatkem-volne-pudy-plany-jsou-i-pro-cesko>
- Cherlet M, Hutchinson C, Reynolds J, Hill J, Sommer S, Maltitz G. 2018. World Atlas of Desertification. Publication Office of the European Union, Luxembourg. Available from <https://wad.jrc.ec.europa.eu/>
- Choi C S, Cagle A E, Macknick J, Bloom D E, Caplan J S, Ravi S. 2020. Effects of Revegetation on Soil Physical & Chemical Properties in Solar Photovoltaic Infrastructure. Front. Environ. Sci. **8**:140. Available from <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00140>
- Janků J. 2003. Pedologie pro ekonomy. Farmy.cz. Česká zemědělská univerzita, Praha. Available from <https://www.farmy.cz/cena-pudy/>
- Janků J, Jakšík O, Kozák J, Marhoul A M. 2016a. Estimation of land loss in the Czech Republic in the near future. Soil & Water Research, **11**, (3): 155-162
- Janků J, Sekáč P, Baráková J, Kozák J. 2016b. An analysis of land in terms of protection of farmland. Soil & Water Research. **11**: 20-28
- Janků J, Heřmanová K, Kozák J, Jehlička J, Maltah M, Němeček K, Vopravil J, Toth D, Jacko K, Herza T. 2020. Industrial zones and their impact on society. Soil & Water Research, **15**, (4): 258-272
- Jihočeský kraj. 2018. Územní energetická koncepce Jihočeského kraje 2018-2043. Available from https://www.kraj-jihocesky.cz/sites/default/files/inline-files/2020/ZK200625_229_A_%C3%9AEK%20J%C4%8DK.pdf
- Kulovaná E. 2001. Vliv zpracování půdy na půdní strukturu. Aktuality z rostlinné produkce a zemědělského výzkumu. Available from <https://www.uroda.cz/vliv-zpracovani-pudy-na-pudni-strukturu/>
- Kutílek M. 2012. Půda planety Země. Dokořán, Praha
- Ministerstvo pro místní rozvoj. 2019. Vsakování srážkových vod. Metodická pomůcka Ministerstva pro místní rozvoj. Available from https://www.mmr.cz/getattachment/e16069fa-3bf8-4a1d-82af-28a17df865c5/Methodika-vsakovani_srpen2019.pdf.aspx?lang=cs-CZ&ext=.pdf

- Ministerstvo průmyslu a obchodu. 2016. Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu. Available from <https://www.mpo.cz/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/vnitrostatni-plan-ceske-republiky-v-oblasti-energetiky-a-klimatu--252016/>
- Ministerstvo zemědělství. 2018. Světová referenční báze pro půdní zdroje 2014. Rámeček pro mezinárodní klasifikaci, korelaci a komunikaci. Aktualizovaná verze 2015. Česká republika. Available from http://eagri.cz/public/web/file/612596/KOMPLET_web_Kniha_Svetova_referencni_baze_pro_pudni_zdroje_2014_FINAL.pdf
- Ministerstvo zemědělství. 2018a. Půda. Situační a výhledová zpráva. Available from http://eagri.cz/public/web/file/611976/SVZ_Puda_11_2018.pdf
- Ministerstvo životního prostředí. 2018. Definice, význam a funkce půdy. Ministerstvo životního prostředí. Available from [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/\\$FILE/OOHPPDefinice_pudy-20080820.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/definice_pudy/$FILE/OOHPPDefinice_pudy-20080820.pdf)
- Ministerstvo životního prostředí. 2021. CENIA. Available from <http://www.cenia.cz>
- Ministerstvo životního prostředí. 2021. Available from [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/\\$FILE/OOOPK-Jihocesky_kraj-20131128.gif](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/$FILE/OOOPK-Jihocesky_kraj-20131128.gif) (accessed March 2021)
- Ministerstvo životního prostředí. Mapy ČR. Available from [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/\\$FILE/OOOPK-Ceska_republika-20131128.gif](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/pudni_mapy/$FILE/OOOPK-Ceska_republika-20131128.gif) (accessed January 2021)
- Němec F. 2001. Bonitace a oceňování zemědělské půdy České republiky. VÚZE, Praha.
- Němeček J. 2002. Jednotná klasifikace půd. Rostlinná výroba **48** (7): 327-328
- Novák P. 2001. Produkční a mimoprodukční funkce půdy a její ochrana. Available from <https://www.uroda.cz/produkcni-a-mimoprodukci-funkce-pudy-a-jeji-ochrana/>
- Novotný I, Vopravil J, Kouhoutová L. 2013. Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha
- Obnovitelne.cz Available from <https://www.obnovitelne.cz/clanek/802/revolucni-obrat-fotovoltaika-nezabira-ale-podporuje-zemedelskou-pudu/> (accessed September 2020)
- Podhrázká J, Kučera J, Karásek P, Konečná J. 2015. Land Degradation by Erosion and Its Economic Consequences for the Region of South Moravia (Czech Republic). Soil & Water Research. **10**: 105-113 Available from <https://doi.org/10.17221/143/2014-SWR>
- Podhrázká J, Szturc J, Karásek P, Kučera J, Konečná J. 2019. Economic impacts of farmland degradation in the Czech Republic – Case Study. Agricultural Economics – Czech **65**: 529-538 Available from <https://doi.org/10.17221/143/2014-SWR>
- Pokorný E, Šarapatka B, Hejátková K, Pospíšilová L. 2007. Hodnocení kvality půdy v ekologicky hospodařícím podniku. Metodická pomůcka Zemědělská a ekologická regionální agentura o.s. Náměšť nad Oslavou. Available from <https://www.zeraagency.eu/>

- Ravi S, Lobell D B, Field C B. 2014. Tradeoffs and synergies between biofuel production and large solar infrastructure in deserts. *Environmental science & technology* **48**, (5): 3021-3030 Available from <https://doi.org/10.1021/es404950n>
- Rozvoj obnovitelných zdrojů do roku 2030. 2021. Deloitte. Česká republika. Available from <https://www2.deloitte.com/cz/cs/pages/energy-and-resources/articles/rozvoj-obnovitelných-zdroju-do-roku-2030> (accessed March 2021)
- Sáňka M & Materna J. 2004. Indikátory kvality zemědělských a lesních půd ČR. *Planeta*. 12, (11). Available from [https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/CEFFC9BDDDD360E2EC1256FAF0040EEF6/\\$file/indikatory_el.pdf](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/CEFFC9BDDDD360E2EC1256FAF0040EEF6/$file/indikatory_el.pdf)
- Seeman T, Šrédli K, Prášilová M, Svoboda R. 2020. The Price of Farmland as a Factor in the Sustainable Development of Czech Agriculture (A Case Study). *Sustainability* 12, (14): 5622 Available from <https://doi.org/10.3390/su12145622>
- Sklenička P. 2003. Základy krajinného plánování. Fakulta životního prostředí Praha, Praha
- Sklenička P, Molnárová K, Pixová K C, Šálek M. 2013. Factors affecting farmland prices in the Czech Republic. *Land Use Policy* **30**: 130-136
- Solární novinky. cz. Available from <https://www.solarninovinky.cz/nejvetsi-solarni-carport-v-cesku-se-stava-realitou/>
- Státní pozemkový úřad. Definice a význam BPEJ. Bonitované půdně-ekologické jednotky. Available from <https://www.spucr.cz/bpej/definice-a-vyznam-bpej>
- Stolte J & Schwilch G. 2020. Soil Degradation Assessment in Europe, A Review of Status, Interaction and Remediation. *Proceedings 2019* **30**(1):18-18 Available from doi:10.3390/proceedings2019030018 (accessed December 2020)
- Šantrůčková H, Malý S, Cienciala E. 2015. Povodně a sucho – krajina jako základ řešení 2. Organická hmota a vodní retenční kapacita půd. *Živa* 2015 (2): 69-72
- Šarapatka B. 2014. Pedologie a ochrana půdy. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- Taxonomický klasifikační systém půd ČR. Available from <https://klasifikace.pedologie.cz/index.php?action=showHomePage> (accessed December 2020)
- USDA soil taxonomy. Fao Soils portal. Food & Agriculture Organization of the United Nations. Available from <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-classification/usda-soil-taxonomy/en/> (accessed March 2021)
- Vavříček D & Kučera A. 2015. Ústav geologie a pedologie. Mendelova univerzita v Brně. Lesnická a dřevařská fakulta. Available from https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/skripta/Zaklady_lesnicke_pedologie_old.pdf (accessed July 2020)
- Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. 2020. Limity využití půdy. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Available from <https://limitypudy.vumop.cz/?core=account> (accessed December 2020)

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. 2020. Půda v číslech – statistiky. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Available from <https://statistiky.vumop.cz/?core=account> (accessed December 2020)

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. 2021. eKatalog BPEJ. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Available from <https://bpej.vumop.cz/> (accessed January 2021)

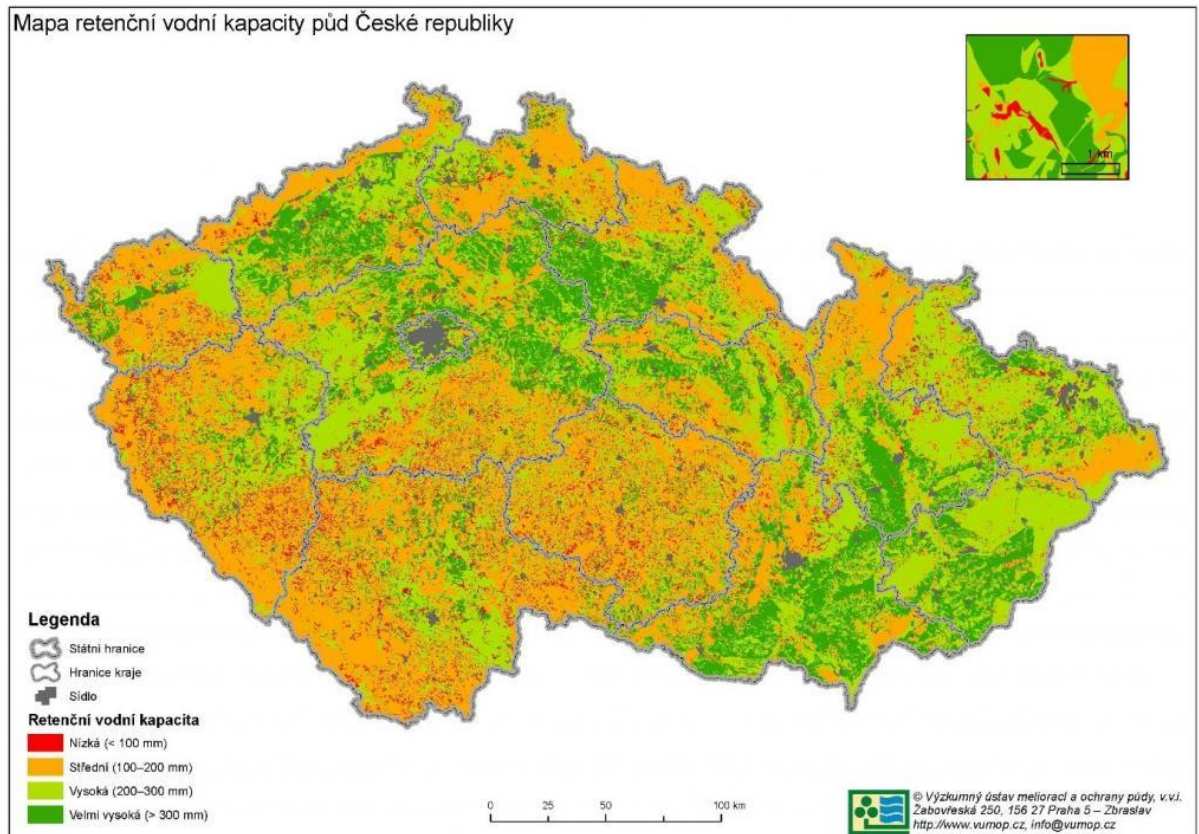
9 Seznam použitých zkratek

BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EIA	Environmental impact assessment
EU	Evropská unie
FAO	Organizace pro výživu a zemědělství Spojených národů
FVE	Fotovoltaická elektrárna
ha	Hektar
HPJ	Hlavní půdní jednotka
HN	Hospodářské noviny
kWp	Kilowatt-peak, jednotka špičkového výkonu fotovoltaického panelu
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MZ	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OSN	Organizace spojených národů
SPÚ	Státní pozemkový úřad
SZP	Společná zemědělská politika
TWh	Terawatthodina, skutečná hodnota vyrobené energie
UCCND	United Nations Convention to Combat Desertifikation
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
ZPF	Zemědělský půdní fond

10 Samostatné přílohy

10.1 Příloha č. 1

Retenční vodní kapacita půd v ČR



Zdroj vumop.cz

10.2 Příloha č. 2

Porovnání stávajících taxonomií

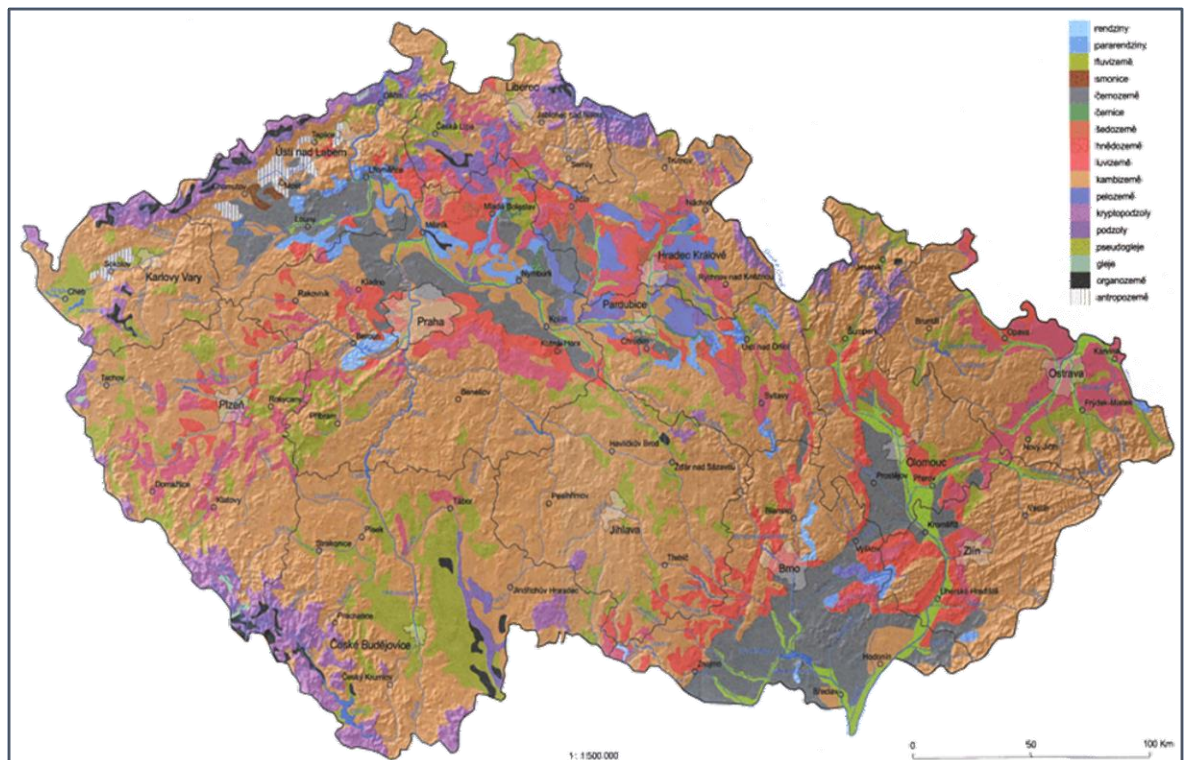
Porovnání stávajících taxonomií						
TKSP	WRB 2006	Soil Taxonomy 1999, 2006	Référentiel pédologique 1995	Systematic der Boden Deutschlands 1998		
LEPTOSOLY > LITÓZEM	LI lithic Leptosols	LP ENTISOLS ...ents	-	Lithosols	-	Syrosem
LEPTOSOLY > RANKER	RN Leptosols	LP ENTISOLS ...ents	-	Rankosols	-	Ranker
LEPTOSOLY > RENDZINA	RZ rendzic Leptosols	LP ENTISOLS ...ents	-	Rendosols	-	Rendzina
LEPTOSOLY > PARARENDZINA	PR Calcic Leptosols	LP ENTISOLS ...ents	-	Rendisols	-	Pararendzina
REGOSOLY > REGOZEM	RG Regosols	RG ENTISOLS Orthents	-	Régosols	-	Regosol
REGOSOLY > REGOZEM	RG Arenosols	AR ENTISOLS Psammets	-	Arénosols	-	Regosol
FLUVISOLY > FLUVIZEM	FL Fluvisols	FL ENTISOLS Fluvents	-	Fluvisols	-	Auenboden
FLUVISOLY > KOLUVIZEM	KO -	-	-	Colluvisols	-	Kolluvisole
VERTISOLY > SIMONICE	SM Vertisols	VR VERTISOLS	-	Vertisols	-	-
ANDOSOLY > ANDOZEM	AD Andosols	AN ANDOSOLS	-	Andosols	-	-
ČERNOSOLY > ČERNOZEM	CE Chernozems	CH MOLLISOLS Ustolls	-	Chernosols	-	Schwarzerden
ČERNOSOLY > ČERNICE	CC Phaeozems	PH MOLLISOLS Udolls	-	Phaeosols	-	-
LUVISOLY > ŠEDOZEM	SE greyic Phaeozems	gz PH ALFISOLS Udalfs	-	Grisols	-	Lessivés-Griserde
LUVISOLY > HNĚDOZEM	HN haplic Luvisols	ha LV ALFISOLS Udalfs	-	(Néo) Luvisols	-	Lessivés-Parabraunerde
LUVISOLY > LUVIZEM	LU Albeluvisols	AB ALFISOLS Glossudalfs	-	Luvisols dégradés	-	Lessivés-Fahlerde
KAMBISOLY > KAMBIZEM	KA Cambisols	CM INCEPTISOLS	-	Calcisols, Brunisols	-	Braunerden
KAMBISOLY > PELOZEM	PE Cambisols	-	INCEPTISOLS	-	Pélosols	Pelosole
PODZOSOLY > KRYPTOPODZOL	KP entic Podzols	et PZ SPODOSOLS	-	Podzosols	-	Podsole
PODZOSOLY > PODZOL	PZ haplic Podzols	ha PZ SPODOSOLS	-	-	-	(Rosterden)
STAGNOSOLY > PSEUDOGLEJ	PG Stagnosols	-	aquic... (epts)	-	Rédoxisols	Stagnosole
STAGNOSOLY > STAGNOGLEJ	SG gleyic Stagnosols	-	-	-	Planosols	-
GLEJSOLY > GLEJ	GL Gleysols	GL AQU... (ents)	-	Réductisols	-	Gleye
ORGANOSOLY > ORGANOZEM	OR Histosols	HS HISTOSOLS	-	Histosols	-	Moore
SALISOLY > SOLONČÁK	SK Solonchacs	SC SAL....	-	Salisols	-	-
NATRISOLY > SLANEC	SC Solonetz	SN NATR...	-	Sodisols	-	-
ANTROPOSOLY > KULTIZEM	KU Anthrosols	AT -	-	Anthrosols transformés	-	Kultisol
ANTROPOSOLY > ANTROZEM	AN Technosols	TC -	-	Anthrosols artificiels reconstitués	-	Plaggensch, Hortisol, Rigosol, Treposol

TKSP	Průzkum zemědělských půd 1967	Klasifikační systém lesních půd 1965, 1970, 1971	Morfogenetický klasifikační systém 1991	Lesotypologické jednotky		
LEPTOSOLY > LITÓZEM	LI nevyvinutá půda	NV syrozem (nevyvinutá p.)	SZ	lítózem	LI	X, Y, J, Z, (A, F, N)
LEPTOSOLY > RANKER	RN nevyvinutá půda	NV ranker	RR	ranker	RN	X, Y, J, Z, (A, F, N)
LEPTOSOLY > RENDZINA	RZ rendzina	RA rendzina	RA	rendzina	RA	J, A, C, X, (W)
LEPTOSOLY > PARARENDZINA	PR rendzina	RA pararendzina	PA	pararendzina	PR	1-3, D, B, H, C, X, O
REGOSOLY > REGOZEM	RG drnová půda	DA -	-	regozem	RM	0 M, 1 S
FLUVISOLY > FLUVIZEM	FL nivní půda	NP naplavená půda	NP	fluvizem	FM	1-6 L, 1-5 U, 1 V, 1 G
VERTISOLY > SIMONICE	SM černozem smonice	-	černozem smonice	-	SA	1 D
ČERNOSOLY > ČERNOZEM	CE černozem	ČM černozem	ČM	černozem	ČM	1 X, C, H, D, B
ČERNOSOLY > ČERNICE	CC lužní půda	LP -	-	černice	ČA	1 L, U, O, 1 G
LUVISOLY > ŠEDOZEM	SE černozem illimerizovaná	-	(černozemní) hnědozem (H)	H	SM	1 H, D, O
LUVISOLY > HNĚDOZEM	HN hnědozem	HM hnědozem, parahnědozem	HM	hnědozem	HM	1-2 H, D, O
LUVISOLY > LUVIZEM	LU illimerizovaná půda	IP lessivé-illimerizovaná půda	IL	luvizem	LM	2-5 I, H, O
KAMBISOLY > KAMBIZEM	KA hnědá půda	HP hnědá lesní p., hnědozem	HP	kambizem	KM	1-5 M, K, N, I, S, C, B, D, F, H, W, V (O, P)
KAMBISOLY > PELOZEM	PE -	-	pelosol	PL	PM	1-3 D, H, O
PODZOSOLY > KRYPTOPODZOL	KP hnědá p. podzolovaná, rezivá půda	-	-	kryptopodzol	KM	6-7 M, K, (S, F)
PODZOSOLY > PODZOL	PZ podzol	PZ podzol	PZ	podzol	PZ	0 M, K 2-5 M, K, N, O 0, P, Q, T, G
STAGNOSOLY > PSEUDOGLEJ	PG oglejená půda	OG pseudoglej	PG	pseudoglej	PG	1-6 O, P, Q, T, O 0, P, Q, T
STAGNOSOLY > STAGNOGLEJ	SG -	-	stagnoglej	SG	-	1 P, 1 Q
GLEJSOLY > GLEJ	GL drnoglejová p., glejová p.	DP, GL glej	GL	glej	GL	(V), G, T, O T, O G
SALISOLY > SOLONČÁK	SK solončák	SK solončák	SP	solončák	SK	-
NATRISOLY > SLANEC	SC solonec	SC solonec	SP	slanec	SC	-
ORGANOSOLY > ORGANOZEM	OR rašeliníštní půda	RŠ rašeliníštní půda	RŠ	organozem	OM	3-9 R, O R, (1 G)
ANTROPOSOLY > KULTIZEM	KU antropogenní půda	AN antropogenní půda	AP	kultizem	KT	-
ANTROPOSOLY > ANTROZEM	AN -	-	-	antrozem	AN	-

Zdroj klasifikace.pedologie.cz

10.3 Příloha č. 3

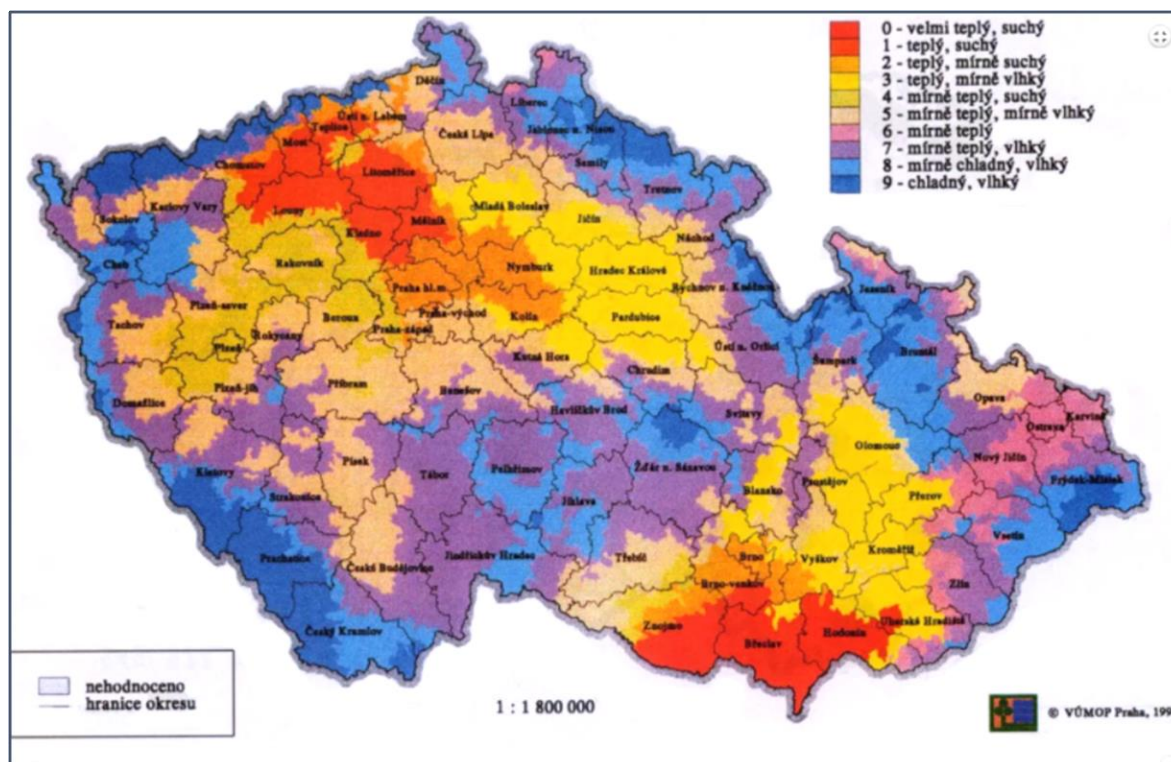
Zastoupení půdních typů v České republice



Zdroj Ministerstvo životního prostředí

10.4 Příloha č. 4

Klimatické regiony v České republice:



Zdroj vumop.cz

10.5 Příloha č. 5

Vyhláška č. 48/2011 Sb. ze dne 22. února 2011, ve znění vyhlášky č. 150/2013 Sb. o stanovení tříd ochrany. Ve vyhlášce je stanoveno následujících pět tříd ochrany:

I. třída:

Bonitně nejcennější půdy v jednotlivých klimatických regionech, převážně v plochách rovinných nebo jen mírně sklonitých, které je možno odejmout ze zemědělského půdního fondu pouze výjimečně, a to převážně na záměry související s obnovou ekologické stability krajiny, případně pro liniové stavby zásadního významu.

II. třída:

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 a s ohledem na územní plánování také jen podmíněně zastavitelné.

III. třída:

Půdy s průměrnou produkční schopností a středním stupněm ochrany, které je možno v územním plánování eventuelně využít pro výstavbu.

IV. třída:

Půdy s převážně podprůměrnou produkční schopností v rámci příslušných klimatických regionů s jen omezenou ochranou, využitelné pro výstavbu.

V. třída:

Půdy s velmi nízkou produkční schopností včetně půd mělkých, velmi svažitých, hydromorfních, šterkovitých až kamenitých a erozně nejvíce ohrožených. Většinou jde o půdy pro zemědělské účely postradatelné, u nichž lze předpokládat efektivnější nezemědělské využití. Jde většinou o půdy s nižším stupněm ochrany s výjimkou ochranných pásem a chráněných území a dalších zájmů ochrany životního prostředí (Ministerstvo životního prostředí).

10.6 Příloha č. 6

Seznam fotovoltaických instalací v Jihočeském kraji

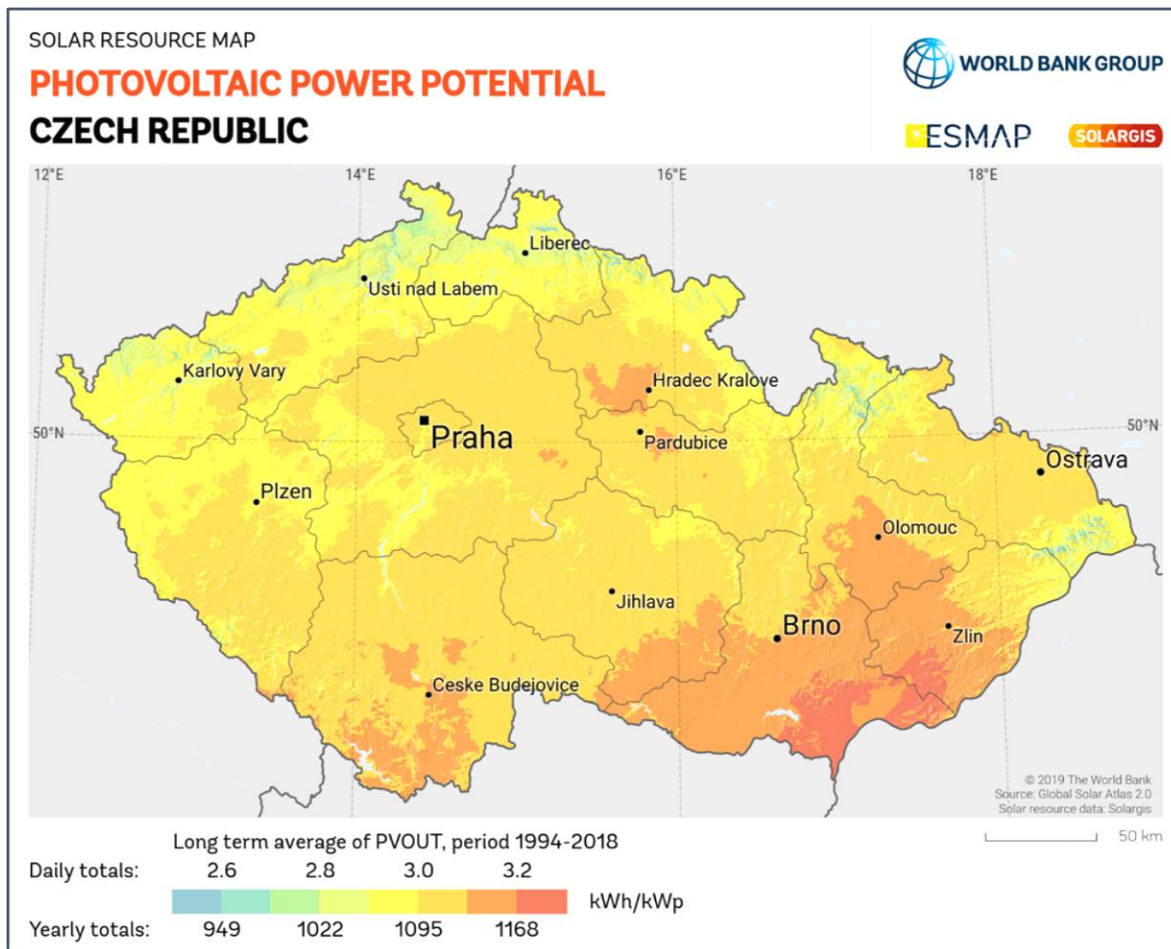
Název provozovny	Obec	Elektrický výkon (MW)
FVE Ševětín	Ševětín	29,902
FVE Dačice	Bílkov	4,848
FVE Sky Solar Velenice	České Velenice	4,567
Fotovoltaická elektrárna Čekanice	Čekanice	4,48
FVE Solarpark Frymburk	Frymburk	4,198
FVE Otín	Otín	3,468
FVE Kramolín	Kramolín	3,38
EKOSOLAR NIKOL s.r.o. 2/2	Čenkov	3,348
Meridian solární park I s.r.o.	Velešín	3,336
FVE Petrovice	Petrovice	3,311
Fotovoltaická elektrárna Protivín		3,226
FVE Green Energy Babice	Zvěřetice	3,089
Fotovoltaická elektrárna Libnič	Libnič	3,03
Fotovoltaická elektrárna Bežerovice	Bežerovice	3,013
FVE Úsilné 01	Úsilné	2,916
FVE Dívčice		2,912
PV HLUBOKÁ		2,886
PV DÍVČICE	Zbudov	2,854
Fotovoltaická elektrárna Roudné	Roudné	2,724
FVE Blatná	Blatná	2,709
FVE Stráž nad Nežárkou	Stráž nad Nežárkou	2,601
FVE - Vimperk		2,58552
FVE Čejetice	Čejetice	2,534
FVE Netolice	Netolice	2,46
FVE Kaplice	Kaplice	2,449
FVE Nová Včelnice	Nová Včelnice	2,402
FVE Slunce Komařice	Komařice	2,365
FVE Lžín	Lžín	2,323
FVE Rataje 2,268 MWp	Rataje	2,268
FVE	Boudy	2,2
FVE SVĚTLÍK	Světlík	2,154
EWatt Kaplice s.r.o.	Kaplice	2,125
FVE Jarošov nad Nežárkou	Jarošov nad Nežárkou	2,108
FVE Čičenice Strpí I.	Čičenice	2,1
FVE Dynín	Dynín	2,098
FVE 2070 kWp - Horní Pěna	Horní Pěna	2,07
FVE Zvíkov I	Zvíkov	2,029
Fotovoltaická elektrárna Chýnov	Chýnov	2,009
FVE - Jiráskovo Předměstí 2	Jindřichův Hradec III	1,875
FVE Nové Dvory u Opařan	Nové Dvory	1,822
FVE Jarošov nad Nežárkou	Jarošov nad Nežárkou	1,758
FVE Vrcovice	Vrcovice	1,75
Sky Solar Jižní Čechy	Přídolí	1,718
FVE Nové Dvory u Opařan	Nové Dvory	1,667
FVE Dolní Dvořiště 1,65 MW	Dolní Dvořiště	1,645
FVE_ENERGY TEAM_MALENICE	Malenice	1,606
Čekanice	Čekanice	1,605
Fotovoltaická elektrárna Volary I. etapa		1,51
Solar park Nihošovice a.s.	Nihošovice	1,506

Název provozovny	Obec	Elektrický výkon (MW)
FVE Všemyslice	Všemyslice	1,497
Fotovoltaická elektrárna Rodvínov		1,478
FVE PODOLÍ	Podolí	1,454
FVE na pozemku - Ledenice	Ledenice	1,399
RWM Energo - Přídolí	Přídolí	1,398
FVE Solar Plánička	Plánička	1,34
Fotovoltaická elektrárna Klikov	Klikov	1,331
FVE RUHL České Velenice	České Velenice	1,325
FVE Jílovice	Jílovice	1,32
FVE - Jiráskovo Předměstí	Jindřichův Hradec III	1,31376
Kunžak	Kunžak	1,3
FVE České Velenice	České Velenice	1,283
FVE Úsilné	Úsilné	1,242
České Velenice		1,24
FVE II - Sluneční elektrárna Radošovice spol. s r.o.	Radošovice	1,232
FVE - Dobev	Stará Dobev	1,211
FVE Bernartice		1,172
FVE CHLUM	Chlum u Třeboně	1,053
FVE Staré Prachatice	Těšovice	1,04
Fotovoltaická elektrárna Borek	Borek	1,033
FVE Dolní Pěna	Dolní Pěna	1,004

Zdroj JČK 2018

10.7 Příloha č. 7

Fotovoltaický energetický potenciál České republiky



Zdroj Global Solar Atlas 2.0

10.8 Příloha č. 8

Přehled pozemků lokalita Čekanice u Tábora, vlastní zpracování podle údajů ČÚZK

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Tábor	Čekanice u Tábora	619086	729/4	5447	7.64.01	III.	1361	Trvalý travní porost
					7.15.00	II.	2053	
					7.15.10	II.	2003	
			729/10	1588	7.64.01	III.	388	
					7.15.00	II.	323	
					7.15.10	II.	877	
			729/12	8417	7.64.01	III.	1654	
					7.15.00	II.	1945	
					7.15.10	II.	4818	
			729/14	4166	7.64.01	III.	759	
					7.15.10	II.	3407	
			729/16	3668	7.64.01	III.	701	
					7.15.00	II.	92	
					7.15.10	II.	2836	
			729/20	7097	7.64.01	III.	1723	
					7.15.00	II.	3622	
					7.15.10	II.	1752	
			729/22	2837	7.64.01	III.	1879	
					7.15.00	II.	308	
					7.15.10	II.	650	
			729/23	9495	7.64.01	III.	3039	
					7.15.00	II.	5179	
					7.15.10	II.	1277	
			729/24	11006	7.64.01	III.	3475	
7.15.00	II.	6688						
7.15.10	II.	843						
729/28	7489	7.64.01	III.	2626				
		7.15.00	II.	4334				

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Tábor	Čekanice u Tábora	619086	729/28	7489	7.64.01	III.	2626	Trvalý travní porost
					7.15.00	II.	4334	
					7.15.10	II.	529	
			729/29	5593	7.64.01	III.	1432	
					7.15.00	II.	3882	
					7.15.10	II.	279	
			729/30	5071	7.64.01	III.	2426	
					7.15.00	II.	2503	
					7.15.10	II.	142	
			729/33	9391	7.64.01	III.	4764	
					7.15.00	II.	439	
					7.15.10	II.	4764	

10.9 Příloha č. 9

Přehled pozemků FVE Úsilné, vlastní zpracování podle údajů ČÚZK

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Úsilné	Úsilné	774731	253/4	15053	5.37.16	V.	8224	Orná půda
					5.37.46	V.	2838	
					5.47.10	III.	3991	
			253/34	3668	N	N	0	Ostatní
			253/38	8301	5.37.16	V.	7441	Orná půda
					5.47.10	III.	679	
					5.50.11	III.	181	
			253/44	10699	5.37.16	V.	8741	
					5.47.10	III.	5	
					5.50.11	III.	1953	
			1072	8861	5.37.16	V.	3249	
					5.47.10	III.	5412	
			1067/2	13000	5.37.16	V.	7457	
					5.47.10	III.	5543	
			1040	6182	5.33.14	IV.	625	
					5.37.16	V.	225	
					5.38.16	V.	5216	
					5.50.11	III.	116	
			220/3	8645	5.33.14	IV.	5032	
					5.37.16	V.	417	
					5.38.16	V.	818	
					5.50.11	III.	2378	
			220/130	3291	5.33.14	IV.	1124	
					5.37.16	V.	9	
5.38.16	V.	1432						
5.50.11	III.	726						
220/131	2200	5.33.14	IV.	602				
		5.38.16	V.	1256				
		5.50.11	III.	342				

Obec	Katastrální území	Kód katastru	Číslo parcely	Výměra parcely (m ²)	BPEJ	Třída ochrany ZPF	Výměra BPEJ (m ²)	Zařazení pozemku
Úsilné	Úsilné	774731	1049	4408	5.33.14	IV.	2543	Orná půda
					5.37.16	V.	343	
					5.50.11	III.	1522	
			1054	9532	5.33.14	IV.	2803	
					5.50.11	III.	6729	