

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA PLÁNOVÁNÍ KRAJINY A SÍDEL



Bakalářská práce

ANALÝZA ZÁBORŮ ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY

V ČESKÉ REPUBLICE

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Vopravil, Ph.D.

Bakalant: Lukáš Vavříček

2024

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lukáš Vavříček

Územní technická a správní služba v životním prostředí

Název práce

Analýza záborů zemědělské půdy v České republice

Název anglicky

Analysis of agricultural soil acquisition in the Czech Republic

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je vyhodnotit příčinu snižování ploch zemědělské půdy vlivem záborů půdy. Popsat vliv úbytků zemědělské půdy na životní prostředí. Navrhnout nové přístupy k ochraně zemědělského půdního fondu v České republice.

Metodika

Zhodnotit platnou legislativu k ochraně zemědělské půdy v České republice, popsat kvalitativní a kvantitativní ochranu půdy, analyzovat záборы zemědělské půdy v časovém rozmezí cca 50 let na okrese Louny. Formou literární rešerše popsat historický vývoj půdy, její typy a vlastnosti. Definovat dopady úbytků zemědělské půdy na životní prostředí a krajinu. Pro zpracování bakalářské práce využít získané informace z odborné literatury a statistických dat. Součástí práce bude i návrh možných nových přístupů, jak lze ochránit zemědělský půdní fond v České republice před zábořem.

Doporučený rozsah práce

dle Nařízení děkana č. 01/2020 – Metodické pokyny pro zpracování bakalářské práce na FŽP

Klíčová slova

Zábory zemědělské půdy, ochrana půdy, platná legislativa, životní prostředí.

Doporučené zdroje informací

- BLANCO, Humberto; LAL, R. *Principles of soil conservation and management*. [New York, N.Y.]: Springer, 2008. ISBN 978-1-40208708-0.
- CÍLEK, Václav; HLADÍK, Jiří; HAVEL, Petr; TUREK, Jan; ZÁHORA, Jaroslav; VOPRAVIL, Jan; FUČÍK, Petr; KHEL, Tomáš; MEDUNA, Petr; MUDRA, Pavel; NAVRÁTIL, Tomáš; SŮVOVÁ, Zdenka; KINSKÝ, Václav; KEŘKA, Josef; KŘÍŽEK, Pavel; LIZOŇOVÁ, Dominika; SVOBODA, Jiří. *Půda a život civilizací : co děláme půdě, děláme sobě*. Praha: Dokořán, 2021. ISBN 978-80-7675-015-9.
- Essentials of Soil Science : Soil formation, functions, use and classification (World Reference Base, WRB)*. [elektronický zdroj]. BLUM, Winfried.; SCHAD, Peter.; NORTCLIFF, Stephen.
- HUANG, Pan Ming; LI, Yuncong; SAMNER, Malcolm E. *Handbook of soil sciences : Properties and processes*. Boca Raton: CRC Press, 2012. ISBN 978-1-4398-0305-9.
- PHYSICAL. *Physical Aspects of Soil Water and Salte in Ecosystems*. Ed.: A. Hadas aj. *Ecological Studies 4*. BERLIN: SPRINGER, 1973.
- SKLENIČKA, Petr; PIXOVÁ, Kateřina. *Landscape planning in the Czech Republic*. Prague: Czech University of Agriculture, Faculty of Forestry, 2003. ISBN 80-213-1027-8.
- SKLENIČKA, Petr. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděжда Skleničková, 2003. ISBN 80-903206-1-9.
- VOPRAVIL, Jan. *Půda a její hodnocení v ČR. Díl II./ Jan Vopravil a kol.* Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2011. ISBN 978-80-87361-08-5.
- VOPRAVIL, Jan. *Půda a její hodnocení v ČR. Díl. I.* Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2010. ISBN 978-80-87361-05-4.
-

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FŽP

Vedoucí práce

doc. Ing. Jan Vopravil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra plánování krajiny a sídel

Elektronicky schváleno dne 25. 4. 2023

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 10. 2023

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 29. 02. 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci: Analýza záborů zemědělské půdy v České republice jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

Jsem si vědom a souhlasím, aby moje bakalářská práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou.

V Praze dne 28.03.2024

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Janu Vopravilovi, Ph.D., za jeho podporu, milý přístup, odborné vedení, ochotu a vstřícnost. V neposlední řadě bych chtěl moc poděkovat rodině a své snoubence, za jejich velkou podporu při studiu.

ABSTRAKT

Analýza záborů zemědělské půdy v České republice

Tato bakalářská práce se věnuje tomu, jak dochází ke snižování zemědělské půdy a znehodnocení jejich vlastností. Pomocí literární rešerše byly popsány a definovány půdní znaky, vlastnosti půd, třídění půd, půdní třídy a jejich charakteristika. Pozornost byla také věnována degradacím půd, jejich záborům a tím souvisejícího zastavování území. Dále byl popsán zemědělský půdní fond, jeho ochrana, bonitace půdy, neboli bonitované půdně ekologické jednotky a také veškerá platná legislativa, která slouží k ochraně zemědělského půdního fondu. K úbytkům, neboli záborům zemědělské půdy, dochází hlavně v důsledku stěhování lidí do velkých měst za prací, s tím souvisí výstavba nových domů, bytových komplexů a technické infrastruktury. Dalším problémem jsou výstavby průmyslových a skladových areálů. Záborem zemědělské půdy dochází hlavně ke snižování produkčních a mimoprodukčních funkcí půdy a to má za následek, že půda už neplní své funkce jako je infiltrace srážek a schopnost zadržovat vodu v krajině. Také platná legislativa ochrany půdy bohužel při stávajícím rozvoji společnosti, neplní v požadovaném rozsahu principy ochrany půdy. To vše má negativní vliv na životní prostředí.

V rámci metodiky je zde popsán vývoj záboru zemědělské půdy během časového období padesáti let v řešeném území okresu Louny. Na základě zjištěných údajů bylo vyhodnoceno, jak moc velký byl rozsah záboru zemědělské půdy v řešeném území. Tato bakalářská práce má za úkol poukázat na to, jak moc jsou ohrožené půdy zábory, v jaké míře je pro naši společnost důležitá ochrana zemědělského půdního fondu a nastínit jistá řešení, jak omezit zabírání té nejkvalitnější půdy, jako je například zvýšení poplatku odvodů za odnětí zemědělské půdy ze zemědělského půdního fondu.

Klíčová slova: půda, půdní znaky, půdní vlastnosti, zemědělský půdní fond, degradace, zábory zemědělské půdy, legislativa, veřejný zájem, třídy ochrany půd.

ABSTRACT

Analysis of agricultural land grabbing in the Czech Republic

This bachelor thesis deals with the reduction of agricultural land and the devaluation of its properties. Soil features, soil properties, soil classification, soil classes and their characteristics were described and defined using the literature review. Attention was also paid to land degradation, land occupation and the related development of land. Furthermore, the agricultural land fund, its protection, soil evaluation, or evaluated soil ecological units, as well as all valid legislation that serves to protect the agricultural land fund were described. The loss, or occupation of agricultural land, occurs mainly as a result of people moving to large cities for work, which is related to the construction of new houses, apartment complexes and technical infrastructure. Another problem is the construction of industrial and warehouse complexes. The occupation of agricultural land mainly leads to a reduction in the productive and non-productive functions of the soil, which results in the soil no longer fulfilling its functions such as precipitation infiltration and the ability to retain water in the landscape. Unfortunately, the current soil protection legislation does not meet the principles of soil protection to the required extent due to the current development of society. All of this has a negative impact on the environment.

Within the framework of the methodology, the development of agricultural land occupation during the period of fifty years in the area of the Louny district is described. On the basis of the data obtained, it was evaluated how large was the extent of the occupation of agricultural land in the area in question. The aim of this bachelor thesis is to point out how much endangered land is occupied by occupation, to what extent the protection of agricultural land is important for our society and to outline certain solutions to reduce the occupation of the highest quality land, such as increasing the levy fee for the withdrawal of agricultural land from the agricultural land fund.

Keywords: soil, soil characteristics, soil properties, agricultural land fund, degradation, occupation of agricultural land, legislation, public interest, soil protection classes.

Obsah

1. ÚVOD	1
2. CÍL PRÁCE	2
3. METODIKA ŘEŠENÍ	3
4. LITERÁRNÍ PŘEHLED	4
4.1 Defínice pojmů	4
4.1.1 Půda	4
4.1.2 Půdní znaky.....	5
4.1.3 Vlastnosti půd	9
4.1.4 Třídění půd.....	18
4.1.5 Půdní třídy v České republice	19
4.1.5.1 Andosoly	19
4.1.5.2 Antroposoly	20
4.1.5.3 Černosoly	20
4.1.5.4 Fluvisoly.....	21
4.1.5.5 Glejsoly	21
4.1.5.6 Kambisoly	21
4.1.5.7 Leptosoly.....	22
4.1.5.8 Luvisoly	23
4.1.5.9 Natrisoly	24
4.1.5.10 Organosoly	24
4.1.5.11 Podzosoly	24
4.1.5.12 Regosoly.....	25
4.1.5.13 Salisoly	25
4.1.5.14 Stagnosoly	25
4.1.5.15 Vertisoly	26
4.1.6 Degradace půdy	26
4.1.7 Zastavování území	34
4.1.8 Zemědělský půdní fond	35
4.1.9 Bonitace zemědělské půdy.....	38
4.1.10 Ochrana zemědělského půdního fondu.....	39
4.1.11 Zábory zemědělské půdy a jejich současná situace.....	40
4.1.12 Platná legislativa k ochraně zemědělské půdy.....	42
5. MATERIÁLY A METODIKA	44
5.1 Charakteristika území	44

5.1.1 Základní údaje.....	44
5.1.2 Historie Loun	45
5.1.3 Pedologické podmínky	46
5.1.4 Hydrologické podmínky	49
5.1.5 Klimatické podmínky	50
5.1.6 Zemědělské poměry	51
6. VÝSLEDKY	52
7. DISKUSE	64
8. ZÁVĚR.....	66
9. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÉ ZDROJE.....	68
10. INTERNETOVÉ ZDROJE	72
11. LEGISLATIVNÍ ZDROJE	74
12. SEZNAM OBRÁZKŮ	75
13. SEZNAM TABULEK.....	77

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČR	Česká republika
ČSU	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
EU	Evropská unie
MěÚLouny	Městský úřad Louny
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
VÚMOP, v.v.i.	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
ZPF	Zemědělský půdní fond

1. ÚVOD

Půda má zásadní vliv na živé dění na naší planetě a je systémem pro život na pevnině (Kutílek, 2012). Už generace před námi si půdy vážily mnohem více. Právě ta pro ně byla jednou z nejdůležitějších hodnot, jelikož to byla právě půda, co je živila. Uvědomovaly si, že ji musejí předat svým dětem v co nejlepším stavu. Je tedy namístě si uvědomit, jakou hodnotu pro nás v současné době půda má (Šarapatka et al., 2002).

Největším problémem zemědělských půd v soudobé době je jejich zábor. Ten vzniká v důsledku zastavování území, které je spojeno se suburbanizací neboli nárustem měst (Hruška et al., 2018). Česká republika tímto způsobem denně přichází v průměru o 11 hektarů zemědělské půdy, a to má za následek, že půda už nemůže plnit své ekologické i produkční funkce (Žalud et al., 2019).

Musíme si uvědomit, že nesmíme zbytečně zabírat tu nejkvalitnější půdu, kterou máme, jen proto, aby na ní vznikaly zbytečné projekty, jako jsou budovy, průmyslové haly atd. Půda je naše bohatství, které má pro náš život zásadní vliv. A jelikož se toto bohatství může vyčerpat tím, jak s ním zacházíme, musíme ho začít ze všech sil chránit (Hauptman et. al, 2009).

2. CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo posoudit a zhodnotit příčiny snižování ploch zemědělské půdy vlivem záborů půdy. Formou literární rešerše byly popsány pojmy, které se týkaly dané problematiky. Dále byl popsán vliv úbytků zemědělské půdy na životní prostředí a krajinu. Byla popsána a zhodnocena platná legislativa k ochraně zemědělské půdy v České republice. Navrženy byly nové přístupy k ochraně zemědělského půdního fondu v České republice. V rámci řešeného území byla provedena analýza záborů zemědělské půdy v časovém rozmezí a provedeno její vyhodnocení.

3. METODIKA ŘEŠENÍ

Pro první část, psanou literární rešerší, byly použity informace z odborných knih, z odborných článků a publikací. Z těchto zdrojů byly popsány a definovány půdní znaky, vlastnosti půd a třídění půd. Dále byly rozepsány půdní třídy a jejich charakteristika. Pozornost byla také věnována degradacím půd, jejich záborům a tím souvisejícího zastavování území. Samozřejmě byl popsán zemědělský půdní fond, jeho ochrana a bonitace půdy, neboli bonitované půdně ekologické jednotky. Na závěr byla popsána veškerá platná legislativa, která slouží k ochraně zemědělského půdního fondu.

V druhé neboli praktické části bylo nejprve popsáno řešené území okresu Louny, kde leží, jakou má rozlohu, počet obyvatel, kolik má obcí a měst a jaké jsou obce s rozšířenou působností. Dále byla popsána historie města Louny. Z mapových podkladů byly popsány půdní typy, třídy ochrany ZPF, ceny půd podle BPEJ a KU, dlouhodobý půdní smyv, hydrologické podmínky, hydrologické vlastnosti půd, klimatické podmínky a zemědělské poměry nacházející se v řešeném území okresu Louny. Byla provedena analýza výměr jednotlivých kategorií využití území v řešeném území okresu Louny. Byla provedena analýza výměr jednotlivých kategorií využití území v řešeném území okresu Louny za posledních 50 let (rozděleno do tří období) i u obcí s rozšířenou působností (Louny, Žatec a Podbořany). Znázorněno bylo řešené území v současné době pomocí ortofotomapy a dále byly pomocí leteckých snímků ve třech období srovnávány části Loun, Žatce a Podbořan.

4. LITERÁRNÍ PŘEHLED

4.1 Definice pojmů

4.1.1 Půda

Dle definice (Rejšek et. al., 2018) lze jednoduše říci, že půda vzniká na rozhraní biosféry, atmosféry, hydrosféry a litosféry, a to pomocí vzájemným chemickým, fyzikálním a biologickým působením, které přechází do vertikální stavby tvořené organickou hmotou, živými organismy, minerálními částicemi, vzduchem a vodou. Díky svým schopnostem vytváří tenkou svrchní část litosféry, kterou nazýváme pedosféra.

O půdě bychom mohli v rámci jejích funkcí říci, že je materiálem pro vývoj rostlin a také prvotním článkem potravního řetězce. Tvoří zásobárny vody a genetických informací mikroorganismů. Půda hraje hlavní roli v rovnováze ekosystému a má zásadní vliv na bilanci látek a energií (Smrček, 2013). Pracuje jako enviromentální pufrální médium pro různé škodliviny a rizikové látky. Poskytuje též místo pro stavby a rekreační činnosti člověka. Neméně důležitou funkcí půdy je, že vytváří prostředí pro archeologický a paleontologický výzkum (Machar et al., 2012). Půda tedy dokáže velmi dobře reagovat na přírodní a přirozené změny a je sama o sobě ekosystém s vlastním metabolismem (Šarapatka et al., 2002; Rejšek et. al., 2018).

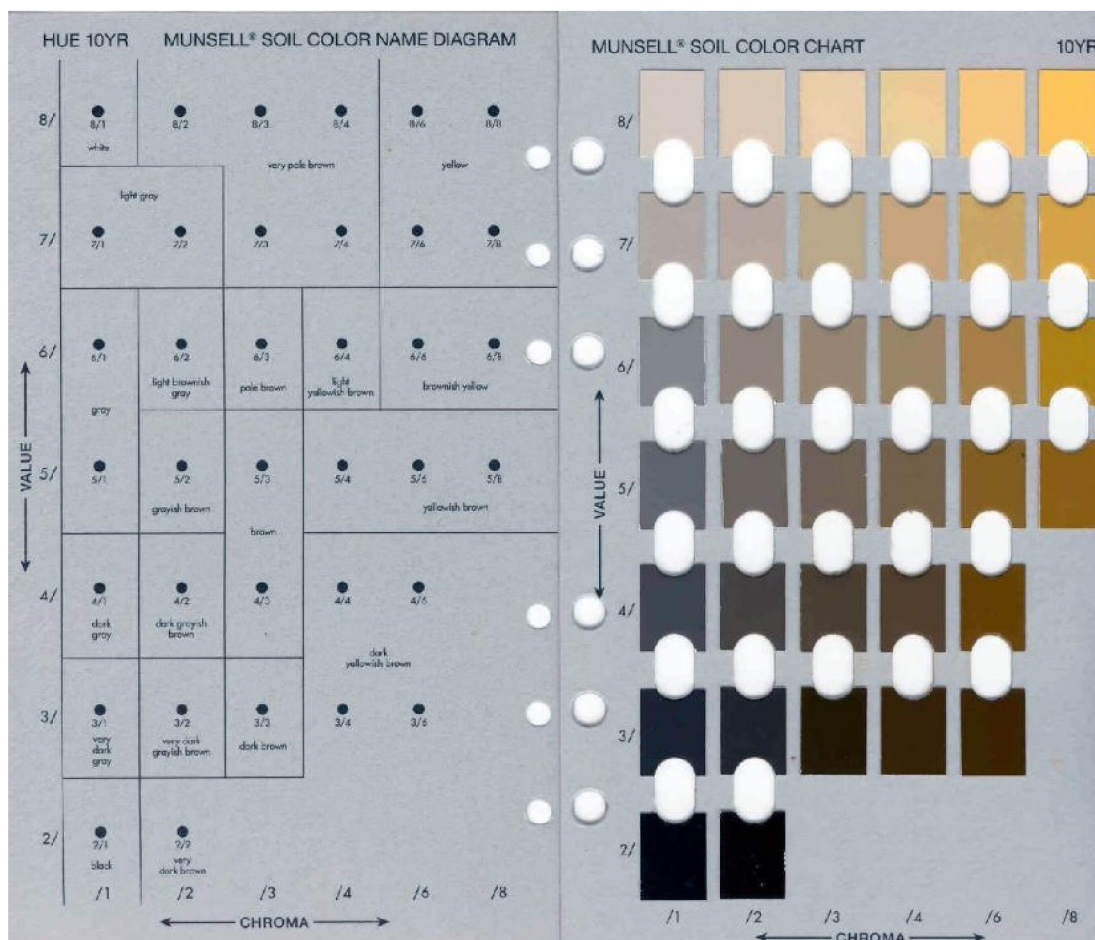
Zájem o půdu člověkem vzniká od neolitické revoluce. V této době začíná lidstvo měnit způsob svého života. Rybolov a sběr plodin už netvoří hlavní činnosti člověka. Vznikají nové činnosti, jako je pěstování plodin a chov domácích zvířat. Od této doby začala půda tvořit pro člověka důležitou funkci obživy (Hauptman et al., 2009).

Na půdu tedy musíme nahlížet jako na přírodní zdroj, na kterém jsme jako lidstvo závislé. Je to naše přírodní bohatství, a to bezesporu to nejcennější (MŽP, ©2008). Půda samozřejmě nepatří mezi obnovitelné přírodní zdroje, a proto jí musíme považovat za dar, o který se musíme správně starat. Půdu tedy můžeme považovat jako vzácný statek, který nám musí vydržet, aby uspokojil potřebu lidí a všech živých bytostí (Vopravil et al., 2009).

4.1.2 Půdní znaky

Půdní znaky identifikujeme jako jev viditelný pouhým okem, a to často přímo v terénu. Do půdních znaků řadíme zejména **barvu** a **strukturu** půdy, **skeletovitost**, **hloubku humusového horizontu** a **půdy**, **zrnitostní složení**, **vlhkost** a **konzistenci půdy**. Dalšími znaky mohou být dále např. **novotvary**, **prokořenění** a **oživení půdy** (Tomášek, 2014).

Mezi jeden z nejdůležitějších půdních znaků řadíme **barvu** (Tomášek, 2014). Tu určuje převážně složení půdy, jako je obsah organické hmoty a hromadění humusových látek. Barvu půdy dále ovlivňuje její oxidačně-redukční stav, klima, ve kterém vzniká, ale i povlaky látek na jemné zrnitostní frakci (Vopravil et al., 2009). Dle barvy půdy můžeme vyvodit např. povahu matečného substrátu (Tomášek, 2014). Barva a její síla neboli intenzita, má přímou souvislost na půdní druh daného horizontu (Rejšek et al., 2018). A jakými způsoby můžeme barvu popsat? Buď jednodušším způsobem, tj. slovně, spojením několika popisujících barev anebo pomocí Munsellových tabulek (obrázek 1).



Obrázek 1: Ukázka z Munsellových tabulek (Hauptman et. al., 2009).

O půdě můžeme říci, že je pórovité médium. To popisuje znak, který nazýváme **půdní struktura** (Šimek et al., 2019). Ta je dána spojením jednotlivých půdních částic, které vytvářejí prostorové shluky-agregáty. Jejich pevnost určuje jejich stabilitu. Pokud je půdní struktura nestabilní, může lehce podlehnout negativním vlivům (Vopravil et al., 2009). Půdní struktura nás tedy může varovat před probíhajícími procesy v půdě (Tomášek, 2014). V rámci půdní struktury rozlišujeme tyto základní typy: Kulovitá, Polyedrická, Hranolovitá a Deskovitá (Hauptman et al., 2009).

Zrnitost neboli **textura půdy** je jednou z nejvýznamnějších půdních znaků (Tomášek, 2014). Textura půdy tvoří jednotlivé minerální částice, které jsou velikostně rozdílné. Většina půdních rozborů se provádí z jemnozeme, která má částice menší než 2 mm. Dalším rozdělením, tentokrát jsou částice větší než 2 mm, nazýváme skelet. Ten se dále dělí dle velikosti minerálních částic na hrubý písek, štěrk, kameny a balvany (Vopravil et al., 2009). Pro třídění zemin dle zrnitosti se u nás nejčastěji používá níže uvedená tabulka, která znázorňuje praktickou Novákovou klasifikační stupnici (Tabulka 1).

procento jílnatých částic < 0,01 mm	označení půdního druhu		
0–10	písčítá	p	lehké
10–20	hlinitopísčítá	hp	
20–30	písčitohlinitá	ph	střední
30–45	hlinitá	h	
45–60	jílovitohlinitá	jh	těžké
60–75	jílovitá	ju	
> 75	jíl	j	

Tabulka 1: Nováková klasifikace půdního druhu (Hauptman et. al., 2009).

Dalším půdním znakem navazující na skeletovitost je **hloubka půdy**. Ta vystihuje sílu půdního profilu a vyznačuje se výskytem souvislého skalního podloží, skeletovité vrstvy či stálé hladiny podzemní vody v profilu, a to na obvyklou hloubku 150 cm. V této hloubce se nachází oblast nejmarkantnějšího kořenění většiny rostlin a produkčních půdních aktivit. Hloubku půdy určujeme v rámci kategorií, které máme tři (tabulka 3). jedná se o půdy hluboké, středně hluboké a mělké (Tomášek, 2014, 2009; Vopravil et al., 2009).

Kategorie	Hloubka půdy	Charakteristika kategorie
0	Více než 60 cm	Půda hluboká
1	30 až 60 cm	Půda středně hluboká
2	Do 30 cm	Půda mělká

Tabulka 3: Kategorie hloubky půd (Vopravil et al., 2009).

Vlhkost a konzistence, dva půdní znaky, které spolu souvisejí. O vlhkosti půdy můžeme říci, že ukazuje množství vody v půdě a je dána jako podíl mezi objemem vody v půdě a celkovým objemem půdy (Šarapatka, 2014). Vlhkost půdy zjišťujeme zpravidla v terénu, a to hmatovou zkouškou, což znamená, že se určuje pocitem, který máme po stisku zeminy dlaní (Sáňka et al., 2018; Vopravil et al., 2009). Na určení vlhkosti se používá dle níže uvedená stupnice (tabulky 4).

1. vyprahlá	tvrdé půdní agregáty nebo suchý prach
2. suchá	drobnější agregáty, pevné, těžko se drtí
3. vlahá	v dlaní se drolí, ale nelepi ani nemaže, vyvolává pocit chladu
4. vlhká	mezi prsty se maže a lepí, prsty se při hnětení zvlhčují
5. mokrá	při hnětení kašovatí, ale neroztéká se, povrch se silně leskne od vody
6. zbahnělá	roztéká se mezi prsty

Tabulka 4: Označování vlhkosti zemin (Sáňka et al., 2018).

O konzistenci můžeme říci, že váže pevnou a kapalnou fázi půdy a tím určuje její stav, jako je např. tvrdost a pevnost. Tento stav je dán soudržností, přilnavostí a okamžitou vlhkostí půdy (Rejšek et al., 2018; Vopravil et al., 2009). Konzistence se dá tedy kvalifikovat podle níže uvedených stupňů (obrázek 3).

a) stupně lepivosti	nelepivá → silně lepivá
b) stupně plasticity	neplastická → silně plastická
c) stupně pevnosti	kyprá → velmi tuhá

Obrázek 3: kvalifikace stupňů konzistence (Sáňka et al., 2018).

U stupně pevnosti ještě rozdělujeme konzistenci půdy do pěti kategorií a to dle níže uvedené tabulky 5.

Půda	Znaky
Kyprá	nesoudržná, rozsypavá
drobivá	rozpadavá mírným tlakem ruky
soudržná	rozpadavá větším tlakem ruky
tuhá (u orníc ulehlá)	nedrtitelná rukou, ostří nástroje proniká
velmi tuhá	ostří nástroje neproniká

Tabulka 5: Kategorie u stupňů pevnosti půdy (Tomášek, 2014).

Mezi půdní znaky řadíme ještě **novotvary**, **prokořenění** a **oživení půdy**. **Novotvary** jsou převážně formace, které vznikají v půdě během půdotvorného procesu a jsou odlišné pro jednotlivé půdní horizonty. Tato odlišnost se vyznačuje především konzistencí a barvou. Novotvary rozdělujeme podle toho, jakým procesem vznikly. Může to být akumulací CaCO_3 , tímto procesem se vytváří: pseudomycelia, žilky, shluky a cicváry, dále podzolizací neboli přemístěním volného Fe_2O_3 , objemovými změnami např. bobtnáním a smršťováním, illimerizací, tímto procesem vznikají: poprašky, koloidní povlaky a pruhy. Dále novotvary mohou vzniknout jak vlivem převlhčení např. oxidací, akumulací, nebo redukcí, tak také biologickou činností (Tomášek, 2014; Vopravil et al., 2009).

Prokořenění půdy je znak, kterým se velmi dobře zjišťují biologické činnosti a fyzikální stavy půdy. Nás nejvíce zajímá, jaká je povaha, hloubka a množství prokořenění neboli kořenů (Tomášek, 2014; Vopravil et al., 2009).

Po prokořenění je dalším znakem, kterým se posuzuje půdní profil, **oživení**. Tím se zjišťuje, jaký je výskyt krotovin, chodeb po kořenech nebo vytvořené drobnými zvířaty, aktivit žížal apod. (Tomášek, 2014; Vopravil et al., 2009).

4.1.3 Vlastnosti půd

Jsou to vlastnosti, které jsou převážně určovány množstvím (Tomášek, 2014). Mezi hlavní vlastnosti řadíme **fyzikální**, **chemické** a **biologické** vlastnosti. Do fyzikálních vlastností půd patří jejich **zrnitost**, **struktura** a **pórovitost**, dále **měrná**

a **objemová hmotnost půdy, půdní voda a vzduch**. Zrnitost a strukturu půd jsme si už popsali ve výše uvedené kapitole: **Půdní znaky**. Zde si uvedeme ostatní **fyzikální vlastnosti půd** (Sáňka et al., 2018; Vopravil et al., 2009).

Pórovitost je další podstatná vlastnost půdy. Můžeme jí určit jako objem všech prostor, které jsou mezi pevnými částicemi půdy (Mirghaed, Souri, 2023). O pórovitosti lze říci, že se zjišťuje dle specifické **měrné hmotnosti půdy**, což je pouze hmotnost pevné části půdy, tedy bez pórů a **objemové hmotnosti půdy**, tu tvoří jak pevná část půdy, tak i její póry. Vypočítává se dle vzorečku $P = (s-o/s) * 100$. Pórovitost se udává vždy v procentech a v půdě tvoří pórovitost kolem 40-60 % (Sáňka et al., 2018; Vopravil et al., 2009). Z hlediska zjištění pórovitosti půdy je také velmi důležité rozdělení půdních pórů a to, v jakých půdách se pórovitost nachází (Rejšek et al., 2018). Takovéto rozdělení půdních pórů a jejich procentní zastoupení v různých půdách je uvedeno v tabulce 6.

Druh póru	Velikost (μm)	Lehká půda (% obj.)	Střední půda (% obj.)	Těžká půda (% obj.)
Makropóry	nad 50	20 – 30	10 - 15	5 - 15
Zásobní mikropóry	0,2 - 50	5 – 15	20 – 25	15 – 20
Reziduální mikropóry	Pod 0,2	5 – 10	15 – 20	25 – 35
Pórovitost	-	35 – 45	45 – 55	50 - 70

Tabulka 6: Rozdělení půdních pórů podle velikosti v základních skupinách podle půdního druhu (Rejšek et al., 2018, vytvořeno autorem, program Word).

Další vlastností je **půdní voda**. Pod pojmem půdní voda si můžeme představit všechnu vodu, která se v půdě nachází, a to nejen v kapalném, ale i v plynném a pevném skupenství (Vopravil et al., 2009). Pro nás je nejdůležitější voda v kapalném skupenství. Voda se do půdy dostává převážně ze srážek, podzemních vod, ale i prosakováním z vodních toků (Zhang et al., 2022). Hlavním ukazatelem, kolik půda obsahuje vody určuje její vlhkost, tu jsme si popsali v kapitole: **Půdní znaky**. Dalším zajímavým ukazatelem půdní vody je její dynamika. Ta se zjišťuje tím, jaký má voda v půdě energetický stav, tzv. jaké síly na ní působí. Tímto způsobem vodu v půdě rozdělujeme na adsorpční, kapilární a gravitační. Abychom

určily, jaké síly nejvíce ovlivňují to, jak se voda v půdě chová, používáme základní půdní hydrolimity (Vopravil et al., 2009). Rozdělení základních půdních hydrolimitů a jejich charakteristika jsou uvedené v tabulce 7.

Základní půdní hydrolimity	Charakteristika
Adsorpční vodní kapacita	Max. množství vody, které daná půda může poutat absorpčními silami.
Lentokapilární bod (LB)	Rozmezí mezi pohyblivou a těžko pohyblivou kapilární vodou.
Retenční vodní kapacita (RVK)	Obsah vody v půdě zadržovaný v kapilárních pórech.
Bod vadnutí (BV)	Rostliny jsou nedostatečně zásobeny půdní vláhou.
Maximální kapilární vodní kapacita (MKVK)	Schopnost půdy zadržovat vodu pro potřeby rostlin.

Tabulka 7: Základní půdní hydrolimity a jejich charakteristika (Sáňka et al., 2018; Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).

Půdní vzduch je poslední fyzikální vlastností, kterou si zde popíšeme. Jedná se o další významnou část půdy, protože tvoří její plynnou fázi. O půdním vzduchu můžeme říci, že zaplňuje póry v půdě, které nejsou vyplněny vodou a má také vliv na chemické pochody v půdě (Schroeder et al., 2023). Složení půdního vzduchu je podobné jako má vzduch atmosférický. Pouze jen s rozdílem, že v půdním vzduchu je menší množství kyslíku a větší množství oxidu uhličitého (Šimek, 2003; Vopravil et al., 2009). Z výše uvedeného plyne, že má půdní vzduch vliv jak na obsah jednotlivých plynů v půdě, tak i na jejich výměnu mezi půdou a atmosférou (Vopravil et al., 2009). Charakteristiky obsahu vzduchu v půdě jsou uvedené v tabulce 8.

Charakteristika obsahu vzduchu v půdě	popis
Provzdušněnost (Vz)	Momentní obsah vzduchu při dané vlhkosti.
Maximální kapilární vzdušná kapacita (MKK _{vz})	Je dána obsahem vzduchu v půdě při jejím nasycení vodou na maximální kapilární kapacitu.
Maximální retenční vzdušná kapacita (RVK _{vz})	Je dána obsahem vzduchu v půdě při jejím nasycení vodou na retenční vodní kapacitu.

Tabulka 8: Charakteristiky obsahu vzduchu v půdě a jejich popis (Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).

Chemické vlastnosti půd. Do této skupiny nejčastěji řadíme: **Půdní reakce** (pH půdy), **Půdní sorpce**, **Půdní koloidy**, **Oxidačně – redukční reakce** (redox potenciál) a **obsah živin**.

Půdní reakce patří mezi nejvýznamnější chemické vlastnosti, jelikož ukazuje, v jakém stavu se půdní prostředí nachází neboli jakou kyselost půda má. Ta je velmi důležitá, protože má zásadní vliv na růst rostlin, dále na dostupnost a rozpustnost prvků, dynamičnost těžkých kovů, působení půdotvorných faktorů apod. Označujeme jí jako pH a znázorňuje záporný dekadický logaritmus aktivity vodíkových iontů v půdním roztoku. Podle toho, jakou hodnotu má pH půdy ji rozlišujeme na kyselou, neutrální a zásaditou (alkalickou). Dále se půdní reakce rozděluje na aktivní (značeno pH/KCl) a výměnnou (značeno pH/H₂O). Aktivní půdní reakci můžeme popsat tak, že nám sděluje současnou situaci v půdním roztoku a určuje se vodním výluhem. Za to výměnná půdní reakce se dá popsat jako schopnost půdy přetvářet reakci roztoků neutrálních solí (Hauptman et al., 2009; Rejšek et al., 2018; Šimek et al., 2019; Vopravil et al., 2009). Hodnocení aktivní a výměnné půdní reakce je popsáno v tabulce 9.

Půdní reakce aktivní (pH/H₂O)	Půdní reakce výměnná (pH/H₂O)	Hodnocení
< 4,9	< 4,5	Silně kyselé
5,0 – 5,9	4,6 – 5,5	Kyselé
6,0 – 6,9	5,6 – 6,5	Slabě kyselé
7,0	6,6 – 7,2	Neutrální
7,1 – 8,0	> 7,2	Slabě kyselé
8,1 – 9,4	/	Alkalické
> 9,4	/	Silně alkalické

Tabulka 9: Hledisko hodnocení aktivní a výměnné půdní reakce (Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).

Stanovení půdní reakce jde měřit i přímo na místě, a to pomocí kontaktní pH elektrody ISFET (Šimek et al., 2019). Tento přístroj je znázorněn na obrázku 4.



Obrázek 4: Měření pH půdy přímo na místě pomocí kontaktní pH elektrody ISFET (Šimek et al., 2019).

Půdní sorpce je vlastnost půdy na kratší či delší časový úsek udržet kapalné, pevné a plynné látky. V půdě vzniká sorpce tzv. zvýšení hustoty látky na fázovém

rozmezí pevná látka – kapalina. Celý proces lze popsat tak, že na látku nazývanou sorbent dochází k vázání sorbátu, který se na ní hromadí (Rejšek et al., 2018; Šimek et al., 2019). Máme 4 významné skupiny, které jsou popsány v tabulce 10.

adsorpce	vazba na vnějším nebo vnitřním povrchu sorbentu
absorpce	vazba uvnitř sorbentu
chemisorpce	vazba vzniká chemickou reakcí mezi sorbentem a sorbátem (např. vznik (ne)rozpuštěných solí)
kapilární kondenzace	dochází ke kondenzaci sorbátu ve vnitřních prostorech sorbentu, charakterem se jeví blíží adsorpci, dobou ustanovení rovnováhy se však blíží absorpci

Tabulka 10: Významné skupiny půdní sorpce a jejich popis (Sáňka et al., 2018).

Z pohledu výživy rostlin můžeme půdní sorpci rozdělit na sorpci mechanickou, fyzikální, chemickou, biologickou a výměnnou neboli fyzikálně chemickou (Rejšek et al., 2018; Vopravil et al., 2009). Popis těchto půdních sorpcí je uveden v tabulce 11.

Půdní sorpce z pohledu výživy rostlin	Popis
Sorpce mechanická	Je mechanické zachycení půdních částic v pórech.
Sorpce fyzikální	Je přilnavost půdních plynů a kapalin na sobě.
Sorpce chemická	Je to utváření usazenin a sloučenin, které jsou nerozpustné a následně jsou mechanicky zachyceny.
Sorpce biologická	Je to krátkodobé nebo dlouhodobé poutání látek, které jsou včleněny do těl rostlin, půdních organismů a živočichů.
Sorpce výměnná	Jde o vázání na povrchu kationů a anionů v elektrických vrstvách půdních koloidů pomocí pozitivních a negativních nábojů, které jsou s půdním roztokem v rovnováze.

Tabulka 11: Půdní sorpce z pohledu výživy rostlin a jejich popis (Rejšek et al., 2018; Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).

Z hlediska půdních sorpcí ještě zjišťujeme sorpční půdní komplex neboli kvalitu sorpčních vlastností půdy. Ty se určují nejběžněji kvalitou kationtové výměnné kapacity (značíme KVK, někdy taky T). Při té se zjišťuje, jaké množství kationtů je schopna půda poutat při hodnotě pH 7 (nebo jiné vybrané hodnotě pH). Její hodnota se udává v mol, nejběžněji v milimolech (mmol) na 100g půdy. Nejčastější metodou, která se používá pro stanovení KVK je podle Mehlicha (Sáňka et al., 2018; Vopravil et al., 2009). Hodnocení KVK podle Mehlicha je uvedeno v tabulce 12.

KVK (mmol/100g)	Hodnocení
<12	Nízká až velmi nízká
13 – 24	Střední
25 – 30	Vysoká
>30	Velmi vysoká

Tabulka 12: Hodnocení Kationtové výměnné kapacity metodou podle Mehlicha (Sáňka et al., 2018; Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).

Půdní koloidy neboli koloidy určují stav látky, mají velikost rozptýlených částic (cca 5nm až 2 μ m) v plynném, kapalném a pevném skupenství. Částice jsou dále ještě tvořené velkým počtem molekul. Koloid tedy můžeme rozdělit podle interakcí s prostředím na lyofobní (rozptýlená látka nereaguje s disperzním prostředím), lyofilní (rozptýlená látka je v interakci s disperzním prostředím), hydrofobní a hydrofilní (disperzní prostředí je voda) a amphifilní (vykazují se u nich vlastnosti jak hydrofobní, tak i hydrofilní). Koloidy dále rozdělujeme dle jejich stavu na sol a gel (u gel převládají vlastnosti tuhých látek). Koloidy ve stavu sol jsou koloidní roztoky, které můžeme nazývat jako lyosoly nebo hydrosoly. Za to koloidy ve stavu gel rozdělujeme na pravé a na koaguláty. O gelech, které nazýváme pravé můžeme říci, že vznikají koagulací lyofilních koloidů, naproti tomu gely nazývané koaguláty vznikají z lyofobních koloidů. Pro půdu jsou tyto stavy koloidů velmi důležité, jelikož vedou buď k rozpadu anebo ke zlepšení půdní struktury (Wang et al., 2024). K rozpadu půdní struktury napomáhá, když koloidy ve stavu gel přecházejí pomocí peptizace na stav sol (negativní jev pro půdu). Naproti tomu ke zlepšení půdní struktury napomáhá shlukování koloidních částic a tvoření agregátů.

Zde se pomocí koagulace mění koloidy ve stavu sol na stav gel (kladný jev pro půdu). Posledním rozdělením půdních koloidů, které je dobré si ještě popsat je, jaké druhy látek se nacházejí v půdě v koloidním stavu. Sem můžeme zařadit částice jílového minerálu (skoro v každé půdě je to nejvýznamnější část anorganických koloidů), oxidy a hydroxidy železa a hliníku (nacházejí se v každé půdě), alofan a ostatní amorfní látky (opět se vyskytují ve většině půd) a organické (částice humusových látek). Na závěr můžeme říci, že koloidy v půdě zajišťují její dynamické vlastnosti (Šimek et al., 2019).

Oxidačně – redukční reakce (redox potenciál) jsou to jedny z nejdůležitějších chemických procesů, které probíhají v půdě. O oxidaci můžeme říci, že látka v půdě při tomto chemickém procesu ztrácí své elektrony (je kladně nabitá), za to při redukci je chemický proces obrácený, látka v půdě elektrony získává (je záporně nabitá). Díky těmto chemickým procesům probíhá v půdě neustálý pohyb elektronů a tím vzniká elektrický potenciál, který nazýváme redox potenciál. Tento potenciál popisuje, jaké prostředí se v půdách nachází (oxidační a redukční) a dále dokáže zhodnotit stálost rozličných podob kovů. Redox potenciál se určuje tak, že použijeme elektrody (dvě elektrody, nebo po novu kombinovanou elektrodou), které vložíme v terénu do půdy (v laboratoři do půdního roztoku) a tím zjišťujeme jaké napětí v elektrodách vzniká neboli jaký rozdíl napětí tam je. Toto napětí se udává v milivoltech. Dobré je ještě zmínit, ohledně redox potenciálu, že potřebuje látky, které elektrony mají, ale i ty které je potřebují. Hlavním zdrojem elektronů v půdě jsou organické látky, no a tím, kdo je nejvíce spotřebovává je kyslík (Rejšek et al., 2018; Šimek et al., 2019).

Obsah živin je též důležitou vlastností, která nám prozrazuje, jak moc je půda úrodná. Ta sama o sobě obsahuje spoustu biogenních prvků neboli živin. Ty základní, které jsou v půdě ve větším množství, jejíž hodnota přesahuje více jak 1 g na 1 kg zeminy nazýváme makroelementy nebo jako makrobiogenní prvky. Do této skupiny řadíme (uhlík, kyslík, dusík, fosfor, draslík, vápník a hořčík). Zbylé prvky, které mají obsah v půdě menší než 100 mg na 1 kg zeminy nazýváme mikroelementy nebo také jako stopové prvky. Sem patří zejména (bor, železo, mangan, zinek, měď, molybden a nikl). Všechny tyto živiny (makroelementy a mikroelementy) přijímají rostliny z půdy hlavně pomocí svých kořinek, a to přes vodní roztoky. (Sáňka et al., 2018; Kutílek, 2012). Jelikož tyto živiny, jak už jsme si výše uvedli, ukazují, jak je

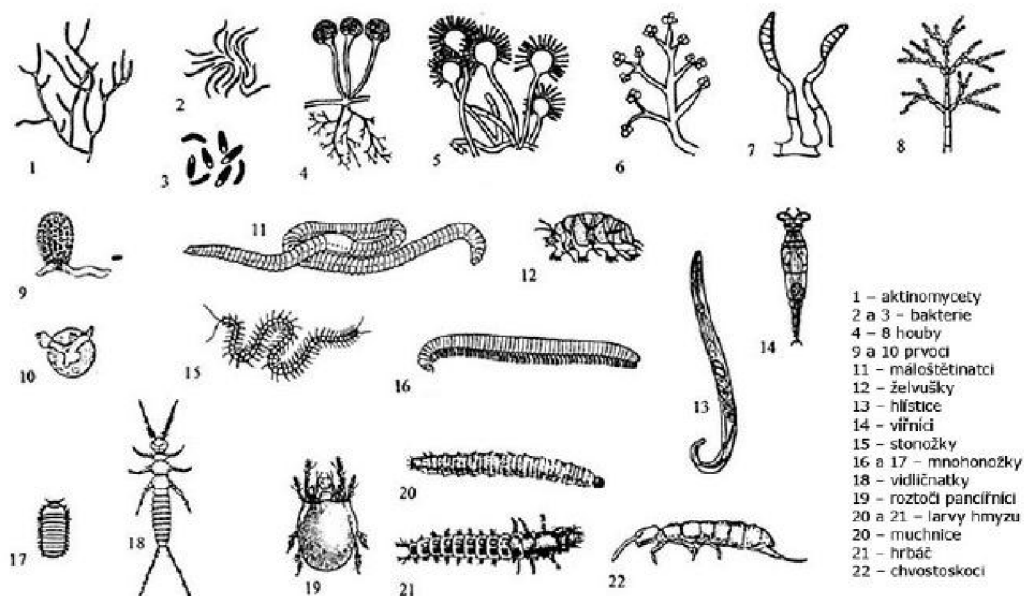
půda úrodná, jsou také velmi důležitým ukazatelem pro agrochemické hodnocení zemědělských půd. Toto hodnocení provádí Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. Hodnoty těchto živin se určují ve formách přijatelných pro rostliny. U zemědělských půd, které jsou pro nás velmi zásadní se to zjišťuje metodou Mehlich 3. Vše se řídí vyhláškou č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd a zjišťování půdních vlastností lesních pozemků, ve znění pozdějších předpisů. Všechny takto zjištěné hodnoty u zemědělských půd napomáhají těm, kdo je ohospodařuje, sestavit ten správný plán na hnojení (Sáňka et al., 2018; Hauptman et al., 2009). Jak vypadá takové hodnocení kritérií obsahu fosforu, draslíku a hořčíku u orné půdy dle metody Mehlich 3 je znázorněno v tabulce 13.

OBSAH	FOSFOR (mg.kg ⁻¹)		DRASLÍK (mg.kg ⁻¹)			HOŘČÍK (mg.kg ⁻¹)		
			PŮDA			PŮDA		
	SP ¹⁾	ICP-OES ²⁾	LEHKÁ	STŘEDNÍ	TĚŽKÁ	LEHKÁ	STŘEDNÍ	TĚŽKÁ
nízký	< 50	< 55	< 100	< 105	< 170	< 80	< 105	< 120
vyhovující	51–80	56–85	101–160	106–170	171–260	81–135	106–160	121–220
dobrý	81–115	86–125	161–275	171–310	261–350	136–200	161–265	221–330
vysoký	116–185	126–200	276–380	311–420	351–510	201–285	266–330	331–460
velmi vysoký	> 185	> 200	> 380	> 420	> 510	> 285	> 330	> 460

Tabulka 13: Kritéria hodnocení obsahu fosforu, hořčíku a draslíku dle metody Mehlich 3 (Sáňka et al., 2018).

Biologické vlastnosti. O nich bychom si mohli říci, že tvoří živou složku půdy. Do této složky patří jak kořinky a kořeny rostlin, tak hlavně velké množství půdních organismů, které nazýváme **edafon**. Jen pro zajímavost živá složka tvoří přibližně 15% z celkové půdní organické hmoty. Půdní organismy neboli edafon můžeme dále rozdělit na **mikroedafon**. Do této skupiny patří mikroorganismy jako jsou aktinomycety, bakterie, řasy, prvoci, houby, viry a sinice (velikost od 0,002 až 0,2 mm). Tato skupina je tou nejpočetnější, a hlavně tou nejvýznamnější, jelikož obstarává rozložení organického materiálu. Dalším rozdělením edafonu je na **mezoedafon**. Sem patří drobní členovci jako jsou roztoči, hlístice a chvostokoci (velikost od 0,2 až 2 mm). Dále na **makroedafon**, který tvoří převážně pavoukovci, chvostokoci, stejnonožci, mnohonožky, stonožky, ale třeba i různý hmyz (velikost od 2 do 20 mm). Posledním rozdělením edafonu dle velikosti je na **megaedafon**, do kterého zařazujeme měkkýše (plže, slimáci), obratlovce (např. krtci, hraboši, myši a křečci) a především ty nejvýznamnější, a to jsou žížaly (velikost nad 20 mm). Žížaly se podíly na vytváření půdní struktury a také plní funkci, při které půda

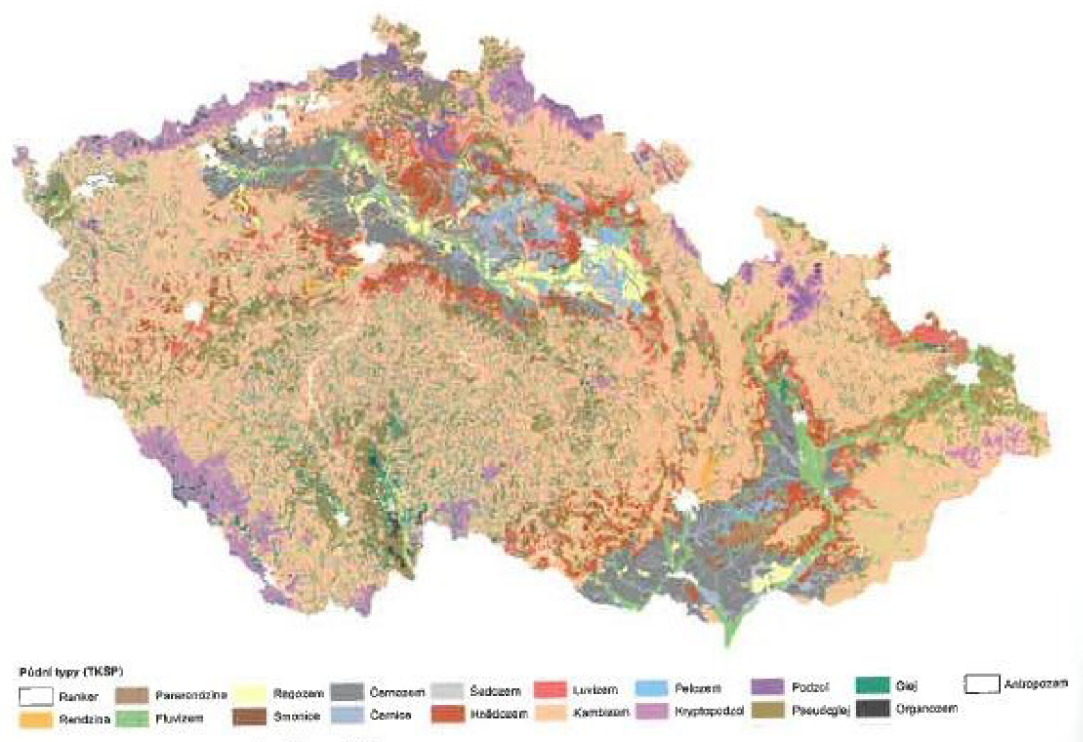
získává lepší retenční a infiltrační schopnosti. (Hauptman et al., 2009; Pavlů, 2018; Sánka et al., 2018; Vopravil et al., 2009). Vybraní zástupci skupin edafonu jsou znázorněni na obrázku 5.



Obrázek 5: Vybraní zástupci skupin edafonu (Pavlů, 2018).

4.1.4 Třídění půd

Když řekneme, že půdu třídíme, znamená to, že se ji snažíme klasifikovat, systematizovat, členit podle druhu, a především hodnotit podle různých znaků, vlastností a kritérií. Toto hodnocení půd je odborně nazýváno **půdní taxonomie**. O půdní taxonomii můžeme říci, že není bohužel po celém světě jednotná. Ve světě se nejvíce používají tři klasifikační systémy půd, jsou to: **WRB** (IUSS Working Group WRB, 2015), americký systém **Soil Taxonomy** (Soil Taxonomy, 2010) a francouzský systém **INRA-ORSTOM** (Référentiel pédologique, 2008). U nás v České republice (dále jen „ČR“) byla snaha tříditi a vytvořit klasifikační systém půd dle kritérií prakticky už od rozvoje půdoznalství v ČR. V roce 2011 byl vydán aktuálně platný **Taxonomický klasifikační systém půd** (Němeček et al., 2011). Tento systém je založen na diagnostice půdních vlastností a horizontů. Do hlavních kategorií patří referenční třídy, půdní typy a subtypy. (Rejšek et al., 2018; Šimek et al., 2019). V níže uvedené půdní mapě ČR jsou zobrazeny půdní typy, které se na našem území nacházejí (obrázek 6).



Obrázek 6: Půdní mapa ČR (Šimek et al., 2019).

4.1.5 Půdní třídy v České republice

Dle klasifikačního systému půd (Němeček et al., 2011) jsou půdní třídy neboli referenční třídy půd ty nejobecnější skupiny půd, které dělíme podle hlavních rysů vývoje půdy. Máme jich 15 a jejich stručný popis je uveden v následném přehledu a vychází z vydaných děl (Šimek et al., 2019; Rejšek et al., 2018).

4.1.5.1 Andosoly

Půdy velmi zajímavé, které se na našem území ČR bohužel nenacházejí. Tyto půdy mají pouze jeden půdní typ, a to je Andozemě (AD).

Andozemě

Jsou to půdy nacházející se pouze v oblastech, ve kterých došlo k neplášťovému, kyselému vulkanismu nazývanému vulkanismem ryolitovým. Tyto půdy se nacházejí převážně na území Francie, Maďarska a Slovenska.

4.1.5.2 Antroposoly

Jedná se o půdy silně ovlivněné člověkem. Ten ji buď uzpůsobil své zemědělské činnosti, nebo ji vystavil své průmyslové činnosti, či ji vytvořil na jím nashromážděných materiálech, a to buď skladováním (stavební či komunální odpad), anebo při své těžební činnosti. Půdními typy této referenční třídy jsou: Kultizem (KU) a Antropozem (AN).

Kultizem

Je typ půdy vzniklý buď kultivací, či zemědělskou činností. Kultizemě vznikají např. při zapravování zúrodnovacích materiálů do půdních těles, rigolováním, ale i hloubkovým kypřením. U těchto půd tedy musíme vidět znaky, které vypovídají o tom, že tato půda kdysi vznikla zde na tomto místě.

Antropozem

Antropozem vytváří člověk uměle, a to buď těžebními, skladovacími, či stavebními činnostmi. Díky těmto činnostem jsou tyto půdy často kontaminované, a proto se většinou hodí pro rekreační využití.

4.1.5.3 Černosoly

Hovoříme o velmi úrodných ne-li nejúrodnějších půdách na našem území ČR. Mají kvalitní obsah živin a humusu. Do dalších kvalit této půdy řadíme velmi příznivé fyzikální a biologické vlastnosti. Tato referenční třída půdy má dva půdní typy: Černozemě (CE) a Černice (CC).

Černozemě

Tyto půdy se nacházejí v sušších a teplejších oblastech, které u nás patří k těm nejdéle osídleným. Jsou to půdy sorpčně nasycené spraší, slínů a zrnitostně lehkých sprašových usazenin. Problémem těchto půd je, že jsou náchylné na erozi (vodní, větrná). Černozemě se využívají pro pěstování velmi náročných plodin např. kukuřice, pšenice a ječmenu.

Černice

Jsou to velice bohaté půdy, jelikož obsahují vysoký podíl humusu. Nacházejí se převážně v nízkých polohách na vlhčích a těžších substrátech.

4.1.5.4 Fluvisoly

Jsou to půdy s vysokým obsahem organické hmoty, která ale byla na dané místo transportována. Fluvisoly vznikaly alespoň v minulosti periodickým usazováním sedimentů. Patří sem dva půdní typy: Fluvizem (FL) a Koluvizem (KO).

Fluvizem

Tyto půdy se nacházejí v oblastech, kde dochází k častým záplavám, jako je okolí řek, říček a potoků. Na těchto místech dochází k usazování povodňových sedimentů (kaly, hlíny). Na základě jejich vývoje se jedná o mladé půdy. V ČR se na těchto půdách daří pěstovat např. zeleninu.

Koluvizem

Jedná se o půdy vzniklé na svahových sedimentech. Koluvizemě obsahují vysoký podíl organické hmoty. Jejich transport zajišťuje gravitace, díky které se postupně hromadí v terénních vyvýšeninách.

4.1.5.5 Glejsoly

Půdy hydromorfní, které vznikají vlivem podzemní nebo povrchové vody z pramenů. U této referenční třídy máme jen jeden půdní typ: Glej (GL).

Glej

Jedná se o půdy, které se vyskytují ve všech oblastech ČR, nejčastěji na loukách při vodním toku. Pod těmito půdami se nachází vysoká hladina podzemní vody. Obdělávání těchto půd je z důvodu velkého množství vody velmi obtížné, a proto se hodí pro flóru luk a luhů.

4.1.5.6 Kambisoly

U těchto půd vzniká procesem půdního zvětrávání z přemístěných zvětralin pevných, zpevněných i nezpevněných hornin výrazně hnědý či pelický horizont. Tyto půdy se nacházejí převážně na pahorkatinách. Do této referenční třídy patří dva půdní typy: Kambizem (KA) a Pelozem (PE).

Kambizem

Jsou to půdy s mnoha půdními vlastnostmi jako je skeletovitost, zrnitost a acidifikace (obrázek 7). Na základě jejich produkčního potenciálu patří tyto půdy k těm nejrozšířenějším na území ČR (necelých 50 %). Hodí se např. k pěstování brambor a méně náročných obilovin.



Obrázek 7: Půdní typ kambizem (Rejšek et al., 2018).

Pelozem

Pelozemě jsou půdy s kambickým pelickým horizontem, jsou velmi těžké a vznikají na jílech, slínech a na svahovinách zvětralin jílovitých břidlic.

4.1.5.7 Leptosoly

Jsou to iniciální, mladé a nevyvinuté půdy, které jsou převážně mělké s obsahem skeletu. Do této třídy půd patří ještě tyto půdní typy: Litozemě (LI), Rankery (RN), Rendziny (RZ) a Pararendziny (PR).

Litozemě

Tyto půdy jsou velmi mělké a málo vyvinuté. Nacházejí se převážně na kompaktních pevných horninách a to do 10 cm hloubky. Díky tomu patří tento typ mezi neúrodné půdy.

Rankery

Název tohoto typu půdy je odvozen od slova rank, tím je označován příkrý svah v Rakousku. Jsou to velmi pokročilé a vyvinuté půdy se silnou humifikací. Tyto půdy bychom našli hlavně v lesích ležících ve strmých svazích.

Rendziny

Ty se vytvořily ze skeletovitých rozpadů hornin typu vápenec a mramor. V těchto půdách převažuje přítomnost uhličitanů vápníku. V ČR bychom je hledaly v oblastech, které se nazývají krasové.

Pararendziny

Jsou to půdy, které se vytvářejí z rozpadů karbonátosilikátových hornin, jako je například pískovec nebo slínovec. Tyto půdy se nacházejí na vyšších místech, a to především na svahovinách.

4.1.5.8 Luvisoly

Tyto půdy vznikly procesem illimerizace, odjílňení. Nalezneme v nich výskyt jak eluviálního horizontu, tak i iluviálního horizontu. Do luvisolů patří ty to půdní typy: Šedozemě (SE), Hnědozemě (HN) a Luvizemě (LU).

Šedozemě

Nalezneme je především na okrajích černozemích oblastí, kde je vlhčí klima. Mají šedý luvický horizont s tmavými argilany. Jsou to velmi úrodné půdy a v zemědělství se využívají převážně pro plodiny, které jsou náročné na pěstování.

Hnědozemě

Je odlišná tím, že světlý eluviální horizont přechází do hnědého luvického horizontu obsahujícího hnědé povlaky pedů. Ač tyto půdy nejsou úrodné jako černozemě, v zemědělství se velmi využívají, například pro pěstování obilovin.

Luvizemě

Vznikají ilimerizací tak výraznou, že obsahují vybělený eluviální horizont vykazující lístkovitou strukturu způsobenou větší nepřítomností jílu. Luvizemě se též využívají v zemědělství pro pěstování jetele, cukrovky a obilovin. Negativní vlastností této půdy je bohužel vysoká náchylnost k erozi.

4.1.5.9 Natrisoly

Jsou půdy obsahující ve vrchní části natrický horizont se sloupkovitou strukturou vzniklý vyšším obsahem sodíku (nad 15 %) v sorpčním komplexu. Jediným půdním typem je Slanec (SC).

Slanec

Jde o půdní typ s následnými horizonty. Ve vyběleném horizontu vzniká humusový horizont s natrickým horizontem obsahující vysoký podíl sodíku. Mají vysoký stupeň pH (9-10).

4.1.5.10 Organosoly

O Organosolech můžeme říci, že to jsou organické, rašelinné půdy, jejíž jediný půdní typ se nazývá Organozemě (OR).

Organozemě

Tyto půdy jsou kyselé s malým množstvím minerálních látek. Zadržují vodu a obsahují velké množství uhlíku. Vznikají rašeliněním a vyskytují se převážně na horách a na místech, kde jsou rašeliniště. U nás v ČR jsou to například Krkonoše, Jeseníky a Šumava. Význam těchto půd je spíše ekologický, jelikož se na nich vyskytuje velmi cenný ekosystém.

4.1.5.11 Podzosoly

Podzosoly jsou půdy kyselé a silně nenasycené v celém profilu. Vznikají podzolizací a popisuje je výskyt spodických a diagnostických horizontů, a to buď kyprých neiluviálních, či iluviálních, v tomto případě ležícími pod vyběhlým horizontem. Do půdních typů podzosolů patří: Kryptopodzol (KP) a Podzol (PZ).

Kryptopodzol

Je kyselý, vysoce nasycený hliníkem a má žlutorezivou barvu. Vyskytuje se na vlhkých a chladných místech ve vyšších nadmořských výškách. Převážně v horských oblastech.

Podzol

Tento typ půdy je mělký, nenasycený, kyselý, ale i propustný. Obsahuje velké množství humusu. Nachází se jak v horských oblastech, tak i v nižších polohách. Je vhodný pro mechy, různé druhy bylin a lišejníky.

4.1.5.12 Regosoly

Jedná se o nevyvinuté, mladé a mělké půdy vzniklé hlavně na sypkých horninách jako jsou písky, štěrkopísky, nebo třeba i spraše. Jako půdní typ sem patří pouze Regozem (RG).

Regozem

Tvoří se na sypkých sedimentech, hlavně na píscích. Jsou to půdy, které se rychle zahřívají a voda je jimi rychle propustná. Tyto půdy se nacházejí na písčítých místech, ale najdeme je i v erozních polohách.

4.1.5.13 Salisoly

Jedná se o půdy s vyšším obsahem rozpustných solí, se salickým horizontem. Vyskytují se v nejteplejších oblastech ČR, a to na jižní Moravě. Půdní typ se nazývá Solončak (SK).

Solončak

Jsou to půdy, které mají vysoce zasolený půdní povrch a salický horizont s vodivostí nasyceného extraktu ($>8 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$).

4.1.5.14 Stagnosoly

Charakteristickým znakem této půdy je typický redoximorfni mramorovaný horizont v hloubce do 0,5 metrů. Půdními typy této referenční třídy jsou: Pseudoglej (PG) a Stagnoglej (SG).

Pseudoglej

Je to typ půdy, který je velmi ovlivněn srážkovou vodou na stanovišti, kde je nepropustné podloží. Právě tady vzniká mramorový, diagnosticko redoximorfni horizont. V těchto půdách se mohou objevit i novotvary. Ty vznikají v důsledku fyzikálně-chemických a biologických procesů. Tyto půdy nalezneme převážně na rovinatých částech ve vlhčích oblastech.

Stagnoglej

Je půda snášejíci zamokření, to znamená, že je půdní profil převlhčený povrchovou vodou a tím se pod humusovým horizontem tvoří rourkovité novotvary. Tyto půdy se opět nacházejí spíše na rovinatějších stanovištích.

4.1.5.15 Vertisoly

Půdy s vertikálními diagnostickými znaky, které se projevují hlubokými a otevřenými trhlinami prosychajících půd na smektitických jílech. Tyto půdy se vyskytují v sušších oblastech a mají jediný půdní typ Smonice (SM).

Smonice

Smonice jsou půdy s vertikálními znaky, jako jsou trhliny, klínovité pedy a šikmé skluzné plochy. Mají hluboký tirsový humusový horizont, který se vytváří na těžkých materiálech obsahujících vysoké množství bobtnavých jílu. Tyto půdy se v ČR vyskytují pouze v severozápadních Čechách, a to převážně v okolí města Most. Jsou to půdy kvalitní, a to hlavně po chemické stránce. Bohužel jejich využití v zemědělství limitují jejich fyzikální poměry. Vhodné jsou tedy například pro pěstování ovocných dřevin.

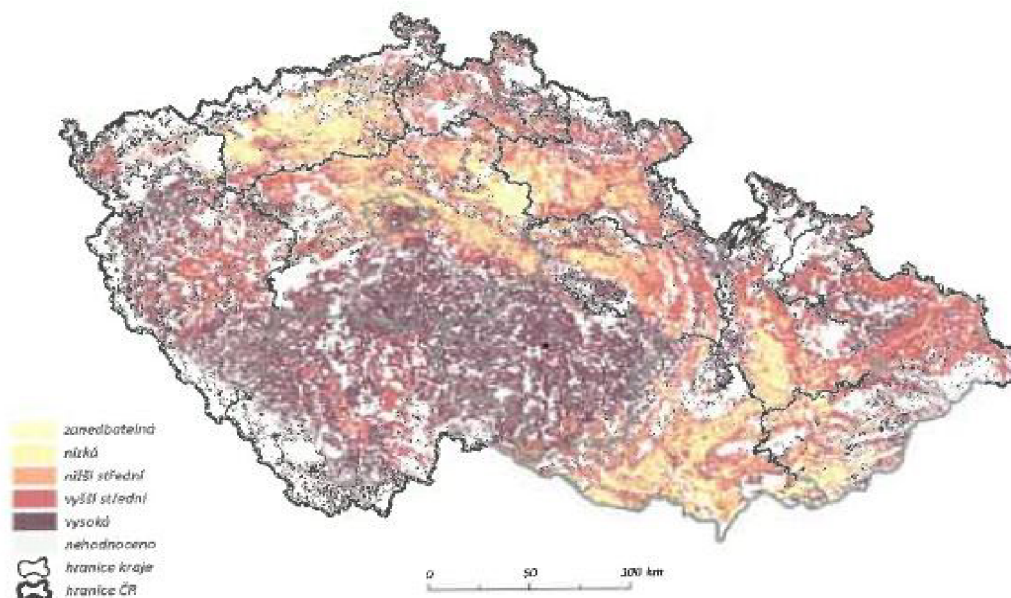
4.1.6 Degradace půdy

Obyvatelstvo naší planety se stále rozrůstá, a tím dochází ke snižování travnatých a lesních ploch. Na člověkem vytvořené zemědělské půdy se zvyšuje produkce pěstování plodin (Šarapatka, 2014). To vše má za následek, že se snižuje kvalita a funkce půdy, a tím dochází k její degradaci (Šimek, Macková, 2015). Jelikož je půda neobnovitelný zdroj a lidstvo je závislé na její existenci, je naším hlavním úkolem o půdu pečovat, aby byla v co nejlepší kvalitě, jako je její struktura a úrodnost (Lal, 2015).

Degradace půdy znamená, že půda už nemůže plnit některou ze svých funkcí. To že je půda degradována mohou způsobit jak přírodní síly, ale hlavně k tomu z velké části napomáhá člověk. Hlavními příčinami vzniku degradace, které souvisí s člověkem, jsou **odlesňování a odstraňování prvotního rostlinstva, přílišné využívání půdy pro pastvu, nadměrné a nevhodné používání zemědělské technologie, využívání přirozené vegetace** a poslední příčinou, kterou je tady dobré zmínit je **průmyslové využívání** (Šimek, Macková, 2015).

Dále si zde popíšeme všechny důležité typy půdní degradace, které se můžou u půdy vyskytnout. Jedná se o: **Acidifikace, Dehumifikace, Utužení, Zasolování, Kontaminace, Eroze a Zastavování území.**

Acidifikace je jednoduše řečeno okyselování půdy, které patří do přírodních a velmi závažných degradačních procesů. Tento proces má za následek omezení pufrací schopnosti půdy neboli schopnosti si udržet svou zásaditost (Vopravil et. al., 2009). Půda tímto procesem ztrácí převážně bazické kationty, snižuje se obsahu uhličitanů a křemičitanů a dochází k uvolňování železa a hliníku. Též vlastnosti sorpčního komplexu se zhoršují, a tím se snižuje ochrana půd před vnějšími vlivy (Hofman et. al., 2021). Acidifikaci může ovlivnit procesy přírodní nebo antropogenní. Do přírodních procesů můžeme zařadit illimerizaci (samovolný přesun koloidních jílu a sloučenin železa) nebo podzolizaci (rozklad jílových částic v půdě důsledkem velmi kyselé reakce). Do antropogenních procesů neboli procesů vznikající vlivem člověka patří používání převážně průmyslových a statkových kyselých hnojiv, znečištění vzduchu a vzniku kyselých dešťů (zvýšení oxidů do ovzduší, jako jsou kyseliny síry a dusíku), pěstování plodin, které odebírají z půdy bazické prvky (převážně vápník), silnými závlahami, zastoupením vyšším procentem obilovin a nízkým procentem víceletých pícnin (Hofman et. al., 2021; Šarapatka, 2014). Vlivem acidifikace dochází k poklesu pH půdy, to má za následek sníženou úrodu z pěstovaných plodin, menší růst rostlin, vyšší množství rizikových prvků, které se uvolňují do půdního roztoku, snížení půdní destrukce a též vyšší sklon půdy k erozi (Vopravil et. al., 2009). V ČR dle údajů zveřejněné VÚMOP, v.v.i. je 43% půd ohroženo acidifikací a průměrně došlo ke snížení pH o 0,1 (Hofman et. al., 2021). Potenciální zranitelnost půd acidifikací v ČR je znázorněna na obrázku 8.



Obrázek 8: Mapa potenciální zranitelnosti půdy acidifikací v ČR (Šarapatka 2014).

Dehumifikace neboli ztráta humusu je proces, kdy dochází ke ztrátě organické hmoty v půdě. Tento proces vzniká v důsledku působení vodní a větrné eroze, intenzivnější mineralizací, zvýšenou aerací, nevhodnou kultivací a také nedoplnění organické hmoty do půdy při intenzivní produkci (Hofman et. al., 2021). Díky působením výše uvedených vlivů půda ztrácí svou organickou hmotu a to má za následek, že půda má ztrátu stability půdních agregátů, vyšší zranitelnost vůči acidifikaci, vodní a větrné erozi, dále snížení filtrační schopnosti, poutání kontaminujících látek a živin. To vše má za následek snížení produkčních schopností půdy (Vopravil et. al., 2009). Zachovávat přijatelný obsah humusu neboli organické hmoty v půdě je bohužel celosvětový problém. V ČR dle provedených studií dochází nejčastěji ke snížení obsahu humusu na půdách po jejich odvodnění ale také na půdách, které jsou intenzivně zavlažované. Potenciální ohroženost zemědělských půd dehumifikací je znázorněno v tabulce 14.

Potenciální ohroženost dehumifikací	Zastoupení (%)	Výměra [ha]
velmi vysoká	0,55	23 104
vysoká	7,05	296 775
vyšší střední	27,96	1 177 186
střední	33,98	1 430 561
nižší střední	29,21	1 229 723
mírná	1,26	53 017
Celkem	100,00	4 210 366

Tabulka 14: Potenciální ohroženost zemědělských půd dehumifikací v ČR (Hofman et. al., 2021).

Utuzení půdy nazýváno někdy také jako zhutnění (Vopravil et. al., 2009). Jedná se o degradaci půdní struktury, při které se mění její pórovitost, objemová hmotnost, propustnost a infiltrace (Hofman et. al., 2021). Vzniká většinou v důsledku použití těžkých zemědělských strojů za nevhodných podmínek (vyšší vlhkost půdy – obrázek 9), použitím vyššího množství draselných hnojiv, když je půda více okyselená a nebo nemá dostatek organické hmoty. To vše má za následek změnu produkčních a mimoprodukčních funkcí půdy. V ČR touto degradací trpí přibližně polovina zemědělské půdy (Šarapatka et. al. 2021).



Obrázek 9: Utuzení půdy vzniklé pojezdy zemědělské techniky (Šarapatka et. al., 2021).

Zasolování neboli salinizace půdy je chemická degradace, která vzniká na základě zvýšené koncentrace rozpustných solí v půdě. Jedná se především o soli síranové, uhličitanové a chloridové. Tato degradace většinou vzniká v oblastech, kde jsou úhrny srážek celkově menší než je výpar. To má za následek, že voda stoupá na povrch i s rozpuštěnými soli, sama se vypaří a soli, které zůstávají na povrchu se hromadí (obrázek 10). Zasolení půdy má tedy za následek, že je pro řadu rostlin toxická. Salinizace může být také díky vlivu člověka způsobena vyšším používáním minerálních hnojiv, častým zavlažováním minerálně bohatou vodou, ale také změnou klimatu. V ČR vzniká tato degradace půdy spíše lokálně (Pavlů, 2018).



Obrázek 10: salinizace vzniklá ve stepních oblastech (Šarapatka et al., 2021).

Kontaminace je proces, při kterém dochází ke znečišťování půdy nežádoucími látkami či prvky (Šarapatka et al., 2021). Obsah těchto rizikových látek a prvků v půdě je tedy vyšší, než jsou obvyklé hodnoty a nebo legislativní limity (Pavlů, 2018). První skupinou jsou **rizikové prvky**. Do této skupiny řadíme především těžké kovy. Ty se buď v půdě již vyskytují přirozeně, a nebo se do půdy dostávají vlivem člověka (Šarapatka, 2014). Mezi takové zdroje rizikových prvků vstupující do půdy díky člověku nazýváme imisní spady, ty vznikají převážně z průmyslové činnosti (obrázek 11), dopravy a spalováním odpadů. Dalším významným zdrojem rizikových prvků vstupující do půdy díky člověku je zemědělská činnost, jako je použití průmyslových hnojiv, pesticidů, ale také kalů z čistíren odpadních vod (Vopravil et al., 2009).



Obrázek 11: Zplodiny z průmyslových činností obsahující rizikové prvky (Šarapatka et al., 2021).

Druhou skupinou jsou **rizikové látky**. Jedná se především o cizorodé látky, které vznikly vlivem člověka. Jedná se především o minerální oleje, ropné deriváty, rozpouštědla a léčiva. Ve výjimečných případech se může jednat i o radioaktivní látky (Pavlů, 2018).

Kontaminace půd je jedna z nejvýznamnějších degradačních procesů po celém světě. U nás v ČR může být problémem i lokálním a to většinou na místech, kde probíhá nebo probíhala báňská a průmyslová činnost (Hofman et al., 2021). Vyčištění kontaminovaných půd je v dnešní době jednou z nejobtížnějších problémů (Šarapatka et al., 2021).

Erozi půdy můžeme popsat jako oddělení částic či agregátů půdy a jejich přenos. To je většinou způsobeno činností vody, větru a gravitace (Boardman, 2013). Vzniku eroze půdy také velmi napomáhá **změna klimatu a využívání půdy**, jelikož ovlivňuje zranitelnost půdy (Ferreira et al., 2015). Změna klimatu způsobuje převážně množství a intenzitu srážek dešťových tak i sněhových, jejich četnost, dále množství rozkladu rostlinných zbytků a také činnosti mikrobů v půdě (Nearing et al., 2015). U nás v ČR se změna klimatu převážně projeví zvýšením teplot a tím spojené období dlouhodobého sucha, častým výskytem přírodních požárů, ale také krátkými intenzivními dešti (přivalovými dešti) a povodněmi (Pondělíček, Šilhánková, 2016). O využívání půdy si řekněme, že je dosti zásadní, jelikož pokud jsou kvůli

zemědělské půdě odstraněny přírodní vegetace a na zemědělských půdách dochází k jejich špatnému obdělávání (zemědělské postupy) vytváří to dokonalé podmínky pro vznik eroze půdy (Rožnovský, 2016). Bohužel eroze půdy, která zásadním vlivem ovlivňuje funkci půdy (ztráta půdního materiálu) patří v Evropě k nejproblematictější formám degradace půdy (Boardman, Poesen, 2006). Mezi takové eroze můžeme zařadit erozi **vodní** a **větrnou** (Janeček et al., 2008).

Vodní eroze je proces převážně přírodní, kdy voda ovlivňuje půdní povrch, neboli dochází k přenosu a usazování půdních částic (Sklenička, 2003). Vodní erozi rozdělujeme na normální (přirozenou) a zrychlenou (ovlivněna lidskou činností). Normální neboli přirozená vodní eroze působí ve shodě s půdotvorným procesem. Je tedy lidskou generací v podstatě nevnímána (Novotný et al., 2014). Zato zrychlená vodní eroze patří celosvětově k nejzávažnějšímu degradačnímu faktoru (Lal, 2001). Má za následek, že dochází k odstraňování půdních částic v takovém množství, že je půdotvorný proces nestíhá nahrazovat. Jedná se tedy o proces, který ovlivňuje lidská činnost, jako je hospodaření na půdách a tvoření půdních bloků (Novotný et al., 2014). V ČR je tedy více jak 50% zemědělské půdy ohroženo vodní erozí a to má vliv především na půdní strukturu. S tím souvisí schopnost dobře zadržovat a vsakovat dešťovou vodu odnášením půdy (ornice) z polí, způsobovat škodu na pěstovaných plodinách. Má to vliv ale také na znečišťování vodních toků a nádrží (Šarapatka et al., 2021). Vodní erozi ještě můžeme dále rozdělit na dvě nejběžnější formy: **plošná eroze** (rovnoměrný přenos půdních částic po celé ploše) a **výmolná eroze** (koncentrování rozsáhlého odtoku a dále se tvořící mělké pozvolna prohlubující zářezy). Výmolná eroze v údolnici půdního bloku je dobře znázorněna na obrázku 12 (Novotný et al., 2014).



Obrázek 12: Výmolná eroze v údolnici půdního bloku (Novotný et al., 2014).

Větrná eroze je samozřejmě jev přírodní, kdy vítr svou intenzitou narušuje půdní agregáty a následně odnáší na odlišné vzdálenosti půdní částice (Janeček et al., 2008). Větrnou erozi nejvíce ovlivňuje stav půdy a půdních částic, jako jsou jejich struktura, velikost a zrnitost, dále půdní vlhkost a také jak je půda chráněna (rostlinný kryt). Dalšími faktory jsou síla, doba a směr větru, četnost srážek a výpar (Hofman et al., 2021). V ČR je větrnou erozí ohroženo kolem 15-20% rozlohy zemědělské půdy. Je to způsobeno především přílišnou výměrou pozemků, velkými bloky orné půdy na rovinatých pozemcích (obrázek 13) a častým pěstováním plodin, které půdu nedokáží dostatečně chránit (Šarapatka et al., 2021).



Obrázek 13: Větrná eroze na rovinatých pozemcích – prašná bouře (Šarapatka et al., 2021).

Jak jsme si výše uvedli, zemědělská půda v ČR je vodní a větrnou erozí velmi ohrožena a proto aby docházelo ke zlepšení erozně ohrožených půd, je dobré dodržovat účinná protierozní opatření jako je využívání a uspořádání pozemků. Jedná se o tzv. organizační změny, do kterých řadíme delimitaci kultur, protierozní oseední postupy, ochranné zatravnění, střídání plodin a pozemkové úpravy. Další skupinou je protierozní agrotechnika jako je vrstevnicové a ochranné obdělávání půdy. Poslední skupinou jsou protierozní technická opatření, která jsou většinou náročná a nákladná. Patří sem budování systému příkopů a průlehů, či protierozních nádrží a mezí (Pavlů, 2018; Šarapatka et. al., 2021).

4.1.7 Zastavování území

Zastavování území neboli soil sealing patří mezi největší degradační procesy současnosti (Hofman et. al., 2021). Zastavování území jednoduše popíšeme jako zakrytí půdy materiály např. betonem a asfaltem, které mají schopnost k půdě nic nepropustit. K půdě se tedy nemohou dostat všechny živiny, které potřebuje a ta při tomto procesu ztrácí svoje produkční a ekologické schopnosti (MZe, ©2009-2021). Bohužel jsou tyto schopnosti u půdy nevratné (RE CARE, ©2018).

Zastavováním území dochází k rozšiřování sídel a měst. Takovému termínu se říká suburbanizace. Dochází při něm k nekontrolovatelnému nahrazení vegetace a utěšňování půd silnicemi, budovami a chodníky (Pereira et. al., 2021). Tímto způsobem se snižují jak plochy zemědělských půd, tak i přírodní vegetace. Vznikají lokální povodně, jelikož v zastaveném území je snižená retence a infiltrace dešťových srážek. Nedochozí k správnému doplňování podzemních vod (Hofman et. al., 2021).

K největšímu zastavování území dochází převážně na okrajích velkých měst (Vopravil et. al., 2009). Prvním z důvodů je stěhování velkého počtu lidí z vesnic a malých měst kvůli práci. Tím druhým důvodem jsou nízké ceny těchto pozemků, kdy se výstavba na nich vyplatí více, než využít zastavené plochy ve městě nebo provést rekonstrukci starších budov tzv. brownfield (MZe, ©2009-2021).

Abychom snížili zastavování území na zemědělských půdách na okraji měst, měli bychom převážně zvýšit ceny těchto pozemků a také finančně zvýhodnit rekonstrukce starších budov (Vopravil et. al., 2009).

4.1.8 Zemědělský půdní fond

Zemědělský půdní fond je jednou z nejdůležitějších složek životního prostředí. Jedná se o nenahraditelné přírodní bohatství a výrobní prostředek v zemědělství. Do zemědělského půdního fondu řadíme pozemky, které jsou zemědělsky obhospodařované. Patří sem orná půda, vinice, trvalé travní porosty, ovocné sady, zahrady, vinice a půdy nazývané jako zemědělské půdy, které nejsou dočasně obdělávané. Dále do zemědělského půdního fondu ještě řadíme rybníky pro chov ryb nebo vodní drůbeže, veškeré nezemědělské půdy, které slouží k zajištění zemědělské výroby, jako jsou polní cesty, pozemky se zařízením sloužící jako polní závlahy, příkopy k odvodňování, ochranné hráze, vodní nádrže k zavlažování a protierozní opatření (Zákon č. 334/1992 Sb.).

Zemědělský půdní fond rozdělujeme ještě na zemědělské pozemky a nezemědělské pozemky. Do zemědělských pozemků řadíme ornou půdu, chmelnice, ovocné sady, zahrady, vinice a trvalé travní porosty. Do nezemědělských pozemků patří lesní pozemky, vodní plochy, zastavěné plochy a nádvoří a ostatní plochy (Zákon č. 256/2013 Sb.).

Zemědělský půdní fond v ČR má nepříznivé klimatické podmínky, jelikož až 20 % se rozkládá v nadmořské výšce nad 500 m. Patří tedy k typu podhorskému až horskému. Úrodnost orných půd tvoří kolem 40 % a každým rokem se snižuje (Hauptman et. al, 2009).

Z vydaného přehledu o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí ČR za rok 2022 (dále jen „ČÚZK“) je jasně patrné jak moc se změnila výměry jednotlivých druhů pozemků. Celková výměra zemědělských pozemků je 4 196 624 ha a oproti roku 2021 se výměra zemědělských pozemků snížila o 2 104 ha. Nejvíce se u zemědělských pozemků snížila orná půda a to o 11 247 ha, naproti tomu zahrady se zvýšily o 3 531 ha a travní porosty dokonce o 6 270 ha. U nezemědělských pozemků je celková výměra 3 688 376 ha a oproti roku 2021 se zvýšila o 2 147 ha. Největší nárůst byl u lesních pozemků o 1 568 ha a vodních ploch o 1 554 ha. Naproti tomu ostatní plochy se snížily o 1 596 ha (Tabulka 15). Podíl zemědělských a nezemědělských ploch je znázorněn na obrázku 14, kdy zemědělské pozemky tvořily 53,2 % a nezemědělské pozemky 46,8 %. Na obrázku 15 je dále znázorněn podíl všech zemědělských pozemků, kdy největší zastoupení má orná půda 69,4 %. Vývoj zemědělských pozemků a lesních ploch od roku 1966 do roku 2022 je

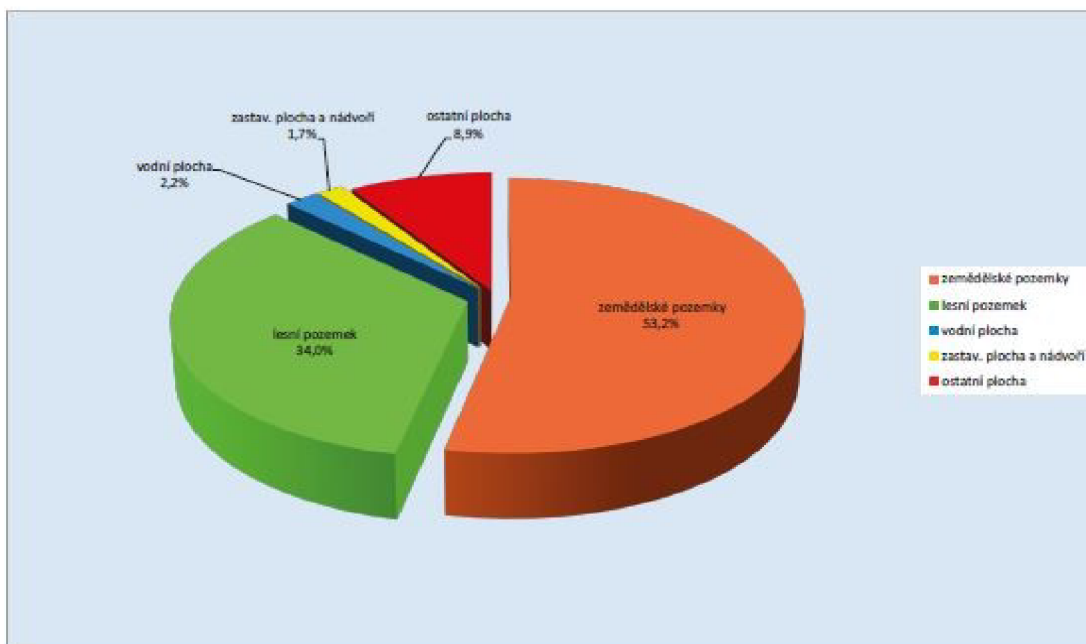
znázorněn v tabulce 16. Je jasně patrné, že se nejvíce snížila orná půda o 440 871 ha a nejvíce trvalý travní porost o 84 757 ha a zahrady o 31 917 ha. Celkem se zemědělské pozemky snížily o 317 509 ha. Za to lesní pozemky se zvýšily o 80 744 ha (ČÚZK, ©2023).

Druh pozemku	Údaje k 31. 12. 2021						Údaje k 31. 12. 2022						Rozdíl	
	Výměra		Parcely		Průměr. parcela	Výměra		Parcely		Průměr. parcela	Výměra	Parcely		
	ha	v %	počet	v %	ha	ha	v %	počet	v %	ha	ha	počet		
orná půda	2 921 945	37,05	4 884 091	21,60	0,60	2 910 899	36,90	4 802 397	21,31	0,61	-11 247	-81 694		
chmelnice	9 100	0,12	20 412	0,09	0,45	8 843	0,11	19 788	0,09	0,45	-257	-844		
vinice	20 190	0,26	92 089	0,41	0,22	20 307	0,26	90 792	0,40	0,22	117	-1 297		
zahrada	175 346	2,22	2 761 063	12,21	0,06	178 877	2,27	2 794 899	12,40	0,06	3 531	33 636		
ovocný sad	43 560	0,55	100 350	0,44	0,43	43 041	0,55	98 133	0,44	0,44	-519	-2 217		
trvalý travní porost	1 028 567	13,04	2 961 939	12,66	0,36	1 034 857	13,12	2 944 284	12,62	0,36	6 270	-17 655		
zemědělské pozemky	4 198 728	53,24	10 719 944	47,41	0,39	4 196 624	53,21	10 650 073	47,26	0,39	-2 104	-69 871		
lesní pozemek	2 678 804	33,98	1 532 354	6,78	1,75	2 690 372	33,98	1 521 080	6,75	1,76	1 568	-11 274		
vodní plocha	188 421	2,14	850 205	2,88	0,26	189 974	2,16	843 528	2,88	0,26	1 554	-8 677		
zastavěná plocha a nádvoří	133 898	1,70	4 386 713	19,40	0,03	134 519	1,71	4 409 491	19,57	0,03	621	22 778		
ostatní plocha	707 253	8,97	5 321 305	23,53	0,13	705 857	8,95	5 313 217	23,58	0,13	-1 598	-8 098		
nezemědělské pozemky	3 688 376	46,76	11 890 577	52,59	0,31	3 690 523	46,79	11 887 316	52,74	0,31	2 147	-3 261		
celkem	7 887 104	100,00	22 610 521	100,00	0,35	7 887 147	100,00	22 537 389	100,00	0,35	43	-73 132		

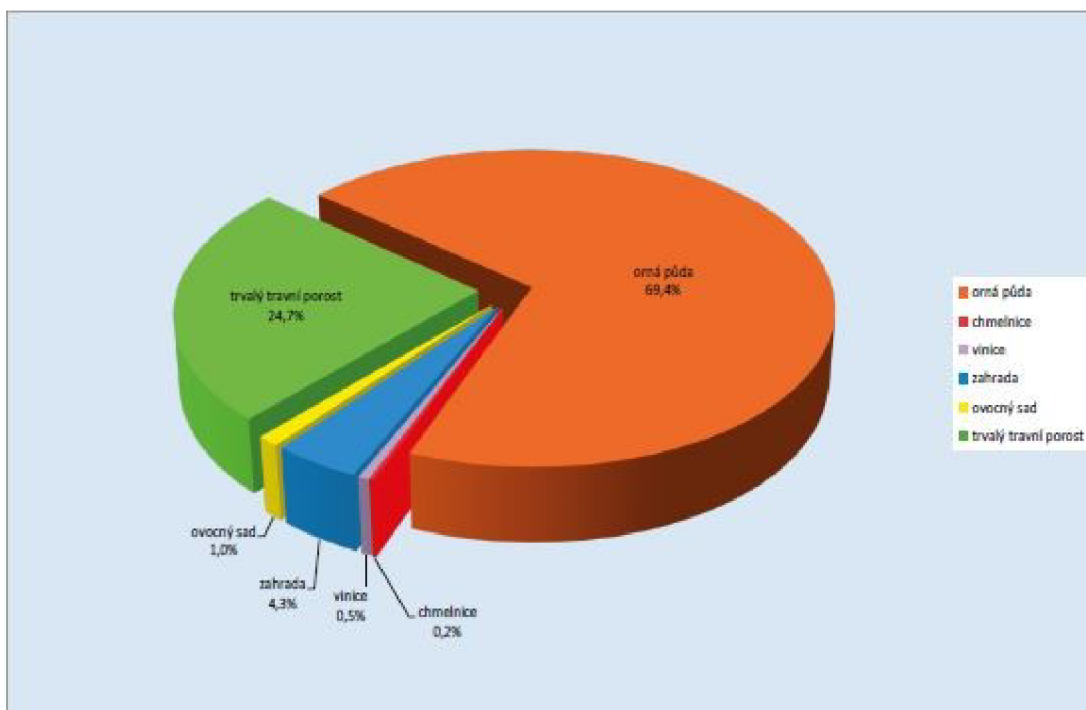
Tabulka 15: Změny jednotlivých druhů pozemků za rok 2022 v hektarech (ČÚZK, ©2023).

Stav ke dni	Druh pozemku								
	orná půda	chmelnice	vinice	zahrada	ovocný sad	trvalý travní porost		zemědělské pozemky	lesní pozemky
						louka	pastvina		
1. 4. 1966	3 351 570	9 427	7 984	146 960	46 092	658 306	291 704	4 514 133	2 599 626
1. 4. 1971	3 320 179	8 991	9 725	147 354	54 101	640 770	288 643	4 469 783	2 608 445
1. 1. 1976	3 316 341	10 162	12 409	148 785	54 428	615 281	286 106	4 443 512	2 612 461
1. 1. 1981	3 293 392	10 612	15 008	150 969	53 539	577 572	273 230	4 374 322	2 623 807
1. 1. 1986	3 268 974	11 213	16 226	155 284	52 683	566 736	256 351	4 327 447	2 626 059
1. 1. 1991	3 219 030	11 315	15 821	157 747	51 079	576 506	255 989	4 287 487	2 629 483
1. 1. 1996	3 142 642	11 427	15 633	158 697	50 091	629 691	271 642	4 279 823	2 630 129
31. 12. 2000	3 082 383	11 232	15 574	160 609	49 008	961 070		4 279 876	2 637 289
31. 12. 2005	3 047 249	10 967	18 870	161 811	46 994	973 789		4 259 480	2 647 416
31. 12. 2010	3 008 090	10 552	19 434	163 010	46 556	985 859		4 233 501	2 657 376
31. 12. 2015	2 971 957	10 149	19 811	163 785	45 613	1 000 620		4 211 935	2 668 392
31. 12. 2020	2 931 713	9 548	20 179	172 056	44 022	1 022 686		4 200 204	2 677 329
31. 12. 2022	2 910 899	8 843	20 307	178 877	43 041	1 034 857		4 198 624	2 680 372

Tabulka 16: Vývoj jednotlivých druhů zemědělských pozemků a lesních pozemků od roku 1966 v hektarech (ČÚZK, ©2023).



Obrázek 14: Grafické znázornění podílu zemědělských pozemků a nezemědělských pozemků v ČR k 31.12.2022 (ČÚZK, ©2023).



Obrázek 15: Grafické rozčlenění zemědělských pozemků v ČR k 31.12.2022 (ČÚZK, ©2023).

4.1.9 Bonitace zemědělské půdy

Bonitace znamená hodnocení a oceňování. V tomto případě tedy hodnotíme a oceňujeme zemědělskou půdu. První takový průzkum zemědělské půdy na území Československé republiky proběhl v letech 1961-1970 a to na základě usnesení vlády č. 11 ze dne 4. ledna 1961. Dalším navazujícím projektem byla Bonitace zemědělského půdního fondu ve všech katastrálních území Československé republiky a to na základě usnesení vlády č. 101 ze dne 12. května 1971. Hlavním cílem tohoto projektu bylo zjistit produkční vlastnosti zemědělských půd a jejich správné využití (Hofman et. al, 2021).

Hlavní jednotka pro oceňování a hodnocení půdy je nazývána bonitovaná půdní ekologická jednotka (dále jen „BPEJ“) a je charakterizovaná pětímístným kódem (VÚMOP, ©2018).

V tabulce 17 je uvedeno označení a pořadí číslic v kódu BPEJ a rozsah jejich hodnot. První číslice označuje kód klimatického regionu s rozsahem hodnot od 0 až 9. Druhá a třetí číslice označuje kód hlavní půdní jednotky s rozsahem hodnot od 01 až 78. Čtvrtá číslice označuje sjednocený kód sklonitosti a expozice a to v rozsahu 0 až 9. Pátá a zároveň poslední číslice znázorňuje sjednocený kód skeletovitosti a hloubky půdy v rozsahu hodnot 0 až 9. Bonitační soustavu tedy tvoří celkově 2 409 BPEJ (Vopravil et al., 2021).

Označení kódu BPEJ	Pořadí číslice v kódu BPEJ		Rozsah hodnot
X .xx.x.x	1.	Kód klimatického regionu	0 – 9
x. XX .x.x	2. a 3.	Kód hlavní půdní jednotky	01 – 78
x.xx. X .x	4.	Sdružený kód sklonitosti a expozice	0 – 9
x.xx.x. X	5.	Sdružený kód skeletovitosti a hloubky půdy	0 – 9

Tabulka 17: Označení kódu bonitovaných půdně ekologických jednotek (Vopravil et al., 2021 vytvořeno autorem, program Word).

Jak je popsáno ve výše uvedené tabulce 17, kód BPEJ se skládá z 5 číslic, které označují: **klimatický region, hlavní půdní jednotku, sdružení sklonitosti a expozice a sdružení skeletovitosti a hloubky půdy** (Vlček et al., 2020).

Klimatický region obsahuje taková území, která mají zhruba stejné klimatické podmínky pro růst a vývoj zemědělských plodin. Klimatické regiony byly vymezeny Českým hydrometeorologickým ústavem z údajů let 1901 – 1950 a to výlučně pro účely bonitace zemědělského půdního fondu. Základní rozdělení klimatických regionů je na oblast velmi teplou, teplou, mírně chladnou a chladnou. Dále má toto základní rozdělení svoje podkategorie subregionů a to na suchý, mírně suchý, mírně vlhký a vlhký (Vopravil et al., 2021; VÚMOP, ©2018).

Hlavní půdní jednotku lze jednoduše popsat jako syntetickou agronomizovanou jednotku určenou agronomickým spojením genetických půdních typů, subtypů, zrnitosti, půdotvorných substrátů, typem a stupněm hydromorfizmu, hloubky půdy a reliéfem území (Vopravil et al., 2021).

Sklonitost a expozice tvoří jeden společný kód, jelikož spolu souvisí a určují kvalitu BPEJ. Sklonitost má vliv na obhospodařování pozemku. převážně průmyslových a statkových a většinou se jedná o to jakou použít agrotechniku. Zato expozice ukazuje polohu lokalit směrem ke světovým stranám a má vliv na vegetační podmínky (Vopravil et al., 2021; VÚMOP, ©2018).

Skeletovitost a hloubka půdy tvoří opět jeden společný kód, jelikož jsou si vlastnostmi velmi blízké a mají velmi silný vliv na funkci půdy a její obhospodařování (VÚMOP, ©2018).

4.1.10 Ochrana zemědělského půdního fondu

Ochrana zemědělského půdního fondu se řídí zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění zákona č. 225/2017 Sb. (dále jen „zákon o ochraně ZPF“) Ten stanovuje, jak ochránit zemědělskou půdu a to: **správné využívání a používání sedimentů, evidence informací o kvalitě zemědělské půdy a její odnětí, postupy a opatření při znečištění nebo ohrožení erozí, dále zemědělský půdní fond chrání při územně plánovací činnosti, při zpracování návrhů na stanovení dobývacích prostorů, při zpracování dokumentace pro umístění záměru, při terénních úpravách, geologických a hydrogeologických průzkumech, stavebních, průmyslových a těžebních**

činnostech. Důležité je také, že stanovuje **odvody za odnětí půdy ze zemědělského půdního fondu**, určuje **výkon státní správy v oblasti ochrany zemědělského půdního fondu**, ale hlavně **správní delikty fyzických a právnických osob** (Rejšek et. al., 2018).

K ochraně zemědělského půdního fondu slouží také třídy ochrany, ty stanovuje vyhláška č. 48/2011, která se řídí § 22 odst. 2 zákona o ochraně ZPF, ve znění zákona č. 402/2010 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony. Máme celkem 5 tříd ochrany a stanovují se pomocí kódu BPEJ.

V I. třídě najdeme ty produkčně nejvíce hodnotné půdy, nelze je vyjmout ze zemědělského půdního fondu, pouze jen výjimečně a to z důvodu obnovy stability krajiny.

Ve II. třídě najdeme podobné produkčně hodnotné půdy jako v I. třídě, také jsou vysoce chráněné, pouze s tím rozdílem, že jsou podmíněně odnímatelné ze zemědělského půdního fondu.

Ve III. třídě najdeme půdu už jen průměrně produkční, kterou lze využívat pro výstavby a jiné využití.

Do IV. třídy patří půdy, které nemají dobrou produkční schopnost, tedy mají nízkou kvalitu a lze je tedy využít pro nezemědělské způsoby a výstavby.

V. třída je poslední a tím pádem obsahuje ty nejméně kvalitní půdy. Jedná se o půdy mělké a erozně ohrožené. Jsou tedy nejmíň chráněné a tedy postradatelné (MěÚLouny, ©2011).

4.1.11 Zábory zemědělské půdy a jejich současná situace

Zábor půdy je bohužel velký problém, jelikož způsobuje její likvidaci. Za hlavní příčiny, které způsobují likvidaci zabrané půdy jsou výstavba budov a těžba surovin (Pavlů, 2018). Zastavění a nepropustné překrytí povrchu, které vzniká při výstavbách budov, výrobních hal, silnic, parkovišť atd. jsme si už uvedli v kapitole

4.1.7. Zastavování území.

V rámci ekonomiky může být výstavba nových obchodních domů, průmyslových a výrobních hal, bytových jednotek velmi výhodná, ale

z dlouhodobého hlediska to má negativní vliv, jelikož to působí na krajinu a hlavně na životní prostředí (Hofman et al., 2021).

Zábory zemědělské půdy vznikají převážně z důvodu jejich nízkých cen a proto se snad v budoucnu zvýší jejich ceny, jelikož díky zastavování zemědělských půd dochází ke klimatickým změnám (Chuman, Romportl, 2019). Tyto klimatické změny pak mají za následek nízkou produkci potravin (Šarapatka et al., 2021).

Jedinou účinnou ochranou před záborům zemědělských půd jsou správné legislativní postupy a také cíleně motivovat investory, kteří u nás chtějí stavět průmyslové a výrobní haly, či obchodní domy, aby pro výstavbu využili již zastavěné plochy (Šarapatka, 2014).

Situace záborů zemědělské půdy je velmi alarmující, jelikož od roku 1992 do září roku 2021 ubylo zhruba 82 424 ha zemědělské půdy, vypočítaný průměr je nějakých 10,7 ha za den. To je způsobeno převážně zvyšováním vodních a lesních ploch, zvyšování výměr ostatních a zastavěných ploch. Bohužel do budoucna je velmi pravděpodobné, že bude pokračovat zastavování půd a to převážně kvůli výstavbě průmyslových hal a skladišť (Hofman et al., 2021). Jen na ukázkou, v roce 2007 byl úbytek zemědělské půdy zhruba 5 226 ha a z toho bylo okolo 15 % pro bytovou výstavbu, skoro 24 % pro průmyslovou výstavbu, necelých 26 % pro těžbu nerostů, téměř 12 % pro dopravní infrastrukturu, více než 3 % pro vodní hospodářství a necelých 5 % pro rekreaci a sport. Zbýlých 15 % bylo určeno rovnoměrně pro zalesnění a jiné účely (MŽP, ©2009).

V rámci jednotlivých států EU se situace záborů zemědělské půdy o mnoho neliší. Je to bohužel zapříčiněno tím, že stále převládá postoj v budování infrastruktury, výrobních hal a bydlení. Naštěstí Vládní představitelé států EU si konečně uvědomují, že půdu nelze nijak nahradit a že jí pro naše přežití potřebujeme. Na základě strategie EU pro půdu do roku 2030 by si měly všechny státy EU stanovit do roku 2023 vlastní vnitrostátní, regionální a místní cíle ke snížení čistého záboru půd do roku 2030. Dále by do svých plánů měly začlenit hierarchii záborů půdy, což je hlavně opětovné využívání půdy a její recyklace a v neposlední řadě zrušení finančních výhod pro využití pozemku na zastavěné prostředí. Cílem je také poskytnout informace soukromým společnostem a veřejným orgánům o tom, jak

omezit zakrývání půdy a hlavně vymyslet společnou metodiku k územnímu plánování, který by účinně řešil problém ze zábořem půdy (COM, ©2021).

4.1.12 Platná legislativa k ochraně zemědělské půdy

Současná legislativa k ochraně půdy v ČR je na velmi dobré úrovni a může se srovnávat s ostatními vyspělými státy (Rejšek et al., 2018). Jsou zde uvedeny zákony a vydané vyhlášky (související vyhlášky), které slouží k ochraně půdy (VÚMOP, ©2019, MŽP ©2008-2023).

Ty nejzákladnější právní předpisy k ochraně půdy jsou:

Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů. Jakým způsobem tento zákon chrání půdu je popsáno v kapitole **3.1.10. Ochrana zemědělského půdního fondu.**

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Dalšími zákony jsou:

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení půd (zákon o hnojivech), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon š. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 89/2012 Sb., Občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 179/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.

Zákon č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

Vydané vyhlášky MZP:

Vyhláška č. 240/2021 Sb., o ochraně zemědělské půdy před erozí.

Vyhláška č. 271/2019 Sb., o stanovení postupů k zajištění ochrany zemědělského půdního fondu.

Vyhláška č. 48/2011 Sb., o stanovení tříd ochrany.

Vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě.

Vyhláška č. 153/2016 Sb., o stanovení podrobností ochrany kvality zemědělské půdy a o změně vyhlášky č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu.

5. MATERIÁLY A METODIKA

5.1 Charakteristika území

5.1.1 Základní údaje

ADMINISTRATIVNÍ ROZDĚLENÍ OKRESU LOUNY - STAV K 1.1.2016

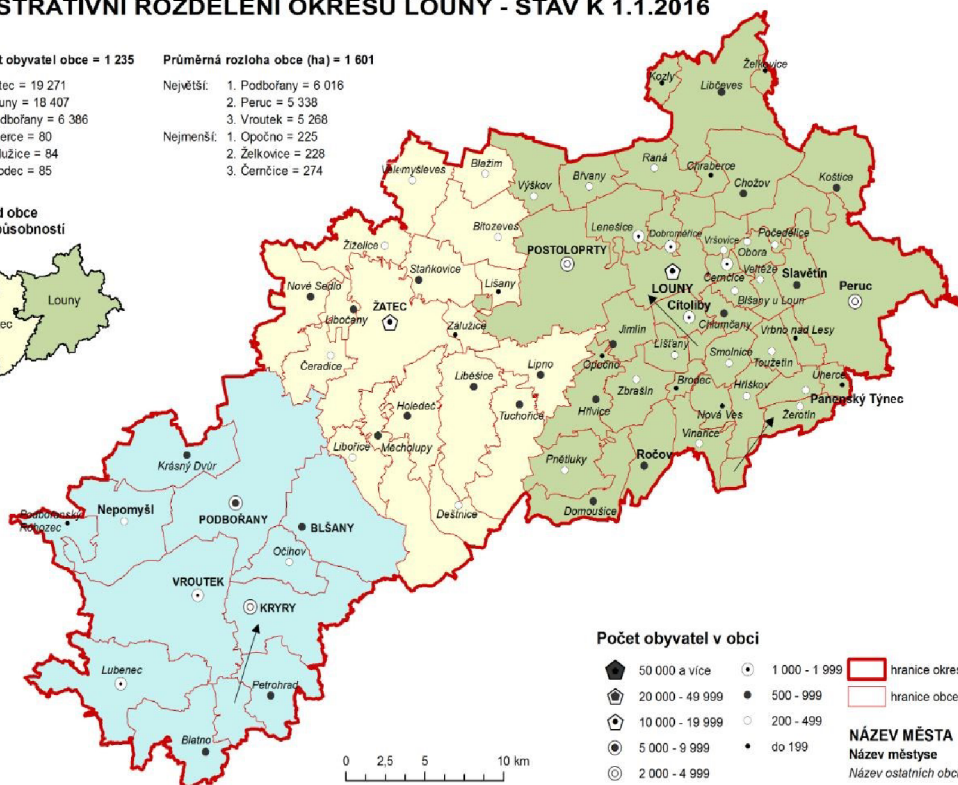
Průměrný počet obyvatel obce = 1 235

Největší: 1. Žatec = 19 271
2. Louny = 18 407
3. Podbořany = 6 386
Nejmenší: 1. Úherce = 80
2. Zálužice = 84
3. Brodce = 85

Průměrná rozloha obce (ha) = 1 601

Největší: 1. Podbořany = 6 016
2. Peruc = 5 338
3. Vroutek = 5 268
Nejmenší: 1. Opočno = 225
2. Želkovice = 228
3. Černčice = 274

Správní obvod obce
s rozšířenou působností



Obrázek 16: Mapa vybraného a řešeného území okres Louny (ČSÚ, ©2023).

Vybrané a řešené území okres Louny (obrázek 16) se nachází v Ústeckém kraji, přesněji v jeho jihozápadní části. Tvoří 70 obcí a z toho 7 má postavení města. Okres Louny můžeme ještě rozdělit na tři části, kterými jsou obce s rozšířenou působností Louny, Žatec a Podbořany. Svou rozlohou 1121 km² mu patří první místo a je největším okresem Ústeckého kraje. Bohužel v hustotě osídlení mu patří poslední příčka, jelikož jí má nejmenší ze všech okresů Ústeckého kraje. Ke konci roku 2022 žilo v okrese Louny pouze 87 040 obyvatel. Okres Louny geograficky patří do tzv. Krušnohorské soustavy, kterou tvoří Žatecká tabule, výběžky Doupovských hor a České středohoří. Jako nejvyšší bod okresu Louny s výškou 526 m n. m. je Pískový vrch, který se nachází u Domoušic. Nejvýznamnějším tokem, který protéká okresem Louny je řeka Ohře. Za zmínku ještě stojí podotknout, že okres Louny na základě dochovaných kulturních a historických památek, patřil mezi velmi významné území (ČSÚ, ©2023).

5.1.2 Historie Loun

O Lounech můžeme říci, že se jedná o krásné a malebné okresní město, ležící v Ústeckém kraji. První zmínka o osadě Louny pochází z roku 1115. V té době byly pod správou kláštera v Kladrubech a nacházely se při brodu přes řeku Ohři. Dnes se na tomto místě nachází kostel sv. Petra. Blízko tohoto místa bylo asi někdy v 60. letech 13. století za vlády Přemysla Otakara II. vystaveno královské město Louny. Městské založení bylo realizováno hlavně za účasti kolonistů ze Saska, jelikož Louny měli významnou polohu mezi Prahou a Německem. V době lucemburské vlády Louny zažívaly prosperitu, dařilo se v řemeslnictví a hlavně v zemědělství, jako bylo pěstování obilí a vína. V době husitských válek vytvořily Louny a Žatec vojenský svaz (Wunš, 2012).

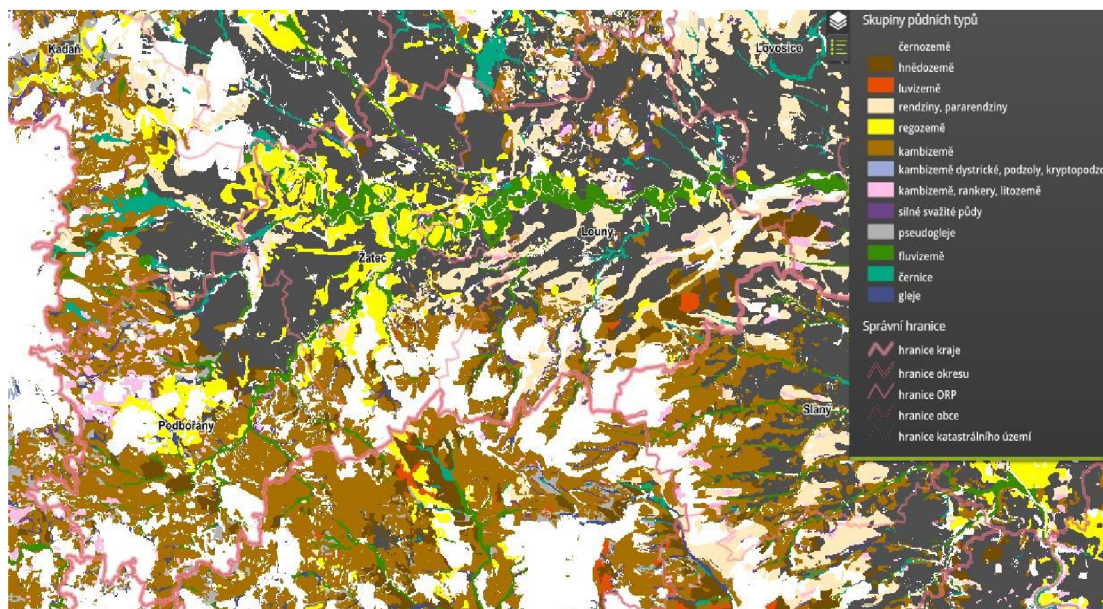
V roce 1517 bohužel Louny postihl velký požár a muselo být přestavěno. V té době byl postaven nový kostel sv. Mikuláše. Dále v tomto století dosáhla významu zdejší městská škola. Co se týče zemědělství, nejvíce došlo k rozkvětu vinařství. Po třicetileté válce se Louny staly pouze městečkem lokálního významu. Sídlem okresního úřadu se Louny staly přibližně v polovině 19. století. Historické jádro Loun měnilo podobu v 19. a ještě v 60. a 70. letech 20. století, kdy byly zbourány renezanční domy, městské brány a radnice (MěÚLouny, ©2000-2024).

Rozkvět hospodářství v Lounech se datuje k druhé polovině 19. století, kdy tu vznikaly železniční opravy, cukrovar, pivovar, mlýny a finanční ústavy. První střední škola – reálka byla otevřena v roce 1896. Na přelomu 19. a 20. století došlo k velké výstavbě rodinných domů a to na místech, kde byla zemědělská půda. Další rozvoj, tentokrát průmyslový vznikl po roce 1945, kdy se tu postavily továrny Elektroporcelán a Praga, dále mlékárna a masokombinát. V 70. letech začaly v Lounech výstavby panelových sídlišť, jako první bylo zbouráno Žatecké předměstí. Co se týče vývoje počtu obyvatel, tak např. v roce 1869 ve městě Louny žilo 4260 obyvatel a v roce 2021 už to bylo 17 563 obyvatel (Roedl, 2005).

Město Louny je také rodištěm velmi významných osobností jako je např. básník Jaroslav Vrchlický, architekt Kamil Hilbert, matematik Václav Hlavatý a spisovatel Karel Konrád (MěÚLouny, ©2000-2024).

Co ale nejvíc vystihuje město Louny je jeho nejnavštěvovanější a nejvýznamnější stavební památka kostel sv. Mikuláše. Narodní kulturní památkou byl vyhlášen v roce 1995 (Roedl, 2005).

5.1.3 Pedologické podmínky



Obrázek 17: Mapa vybraného a řešeného území okresu Louny s výskytem půdních typů (VÚMOP, ©2020).

Na výše uvedené mapě (obrázek 17) jsou znázorněny půdní typy se nacházející se na území okresu Louny. Jak dokládá tabulka 18, největší zastoupení má černozemě (38,31 %), následuje jí kambizemě (23,34 %) a třetí největší zastoupení mají rendziny, pararendziny (10,74 %). Na opačné straně s nejmenším zastoupením mají gleje (0,92 %), černice (0,84 %) a luvizemě (0,37 %). Je také dobré zmínit, že na území okresu Louny se nenacházejí kambizemě dystrické, podzoly a kryptopodzoly (VÚMOP, ©2020).

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

Tabulka 18: Skupiny půdních typů (VÚMOP, ©2020).

Z hlediska ochrany zemědělského půdního fondu je dle tabulky 19 v okrese Louny zastoupeno všech 5 tříd. Nejvíce jsou zastoupeny bonitně nejcennější půdy (23,82 %) a půdy s průměrnou produkční schopností (23,89 %).

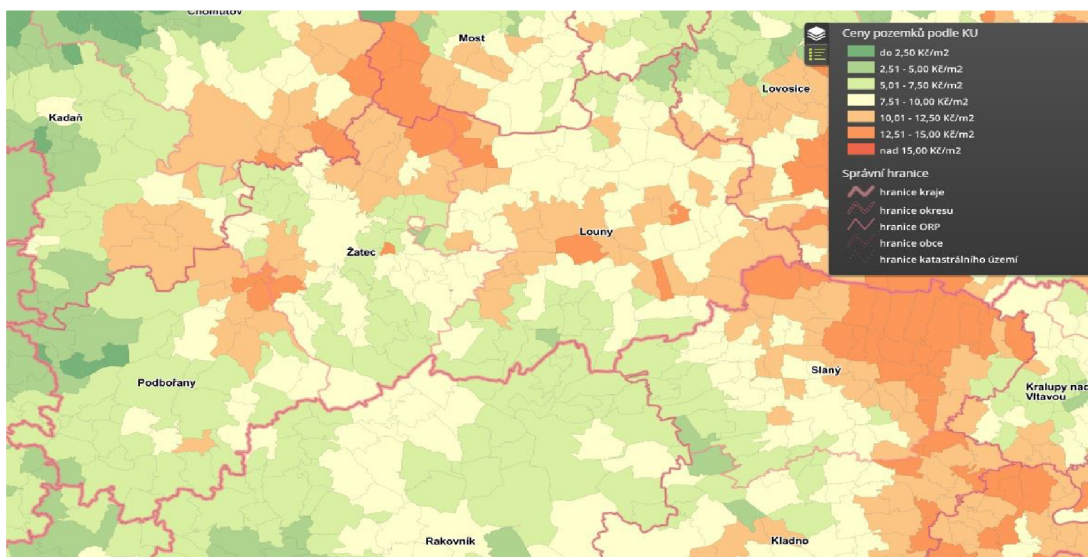
Třídy ochrany ZPF	Zastoupení (%)	Výměra (ha)
1. třída - bonitně nejcennější půdy	23,82	18 640,92
2. třída - půdy s nadprůměrnou produkční schopností	15,77	12 338,28
3. třída - půdy s průměrnou produkční schopností	23,89	18 694,24
4. třída - půdy s převážně podprůměrnou produkční schopností	22,33	17 475,10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

Tabulka 19: Třídy ochrany zemědělského půdního fondu (VÚMOP, ©2020).

Na základě toho, jaké třídy ochrany zemědělského půdního fondu se nacházejí na území okresu Louny, se také odvíjí jejich cena. Tabulka 20 ukazuje ceny půdy podle BPEJ a obrázek 18 znázorňuje ceny pozemků podle KU.

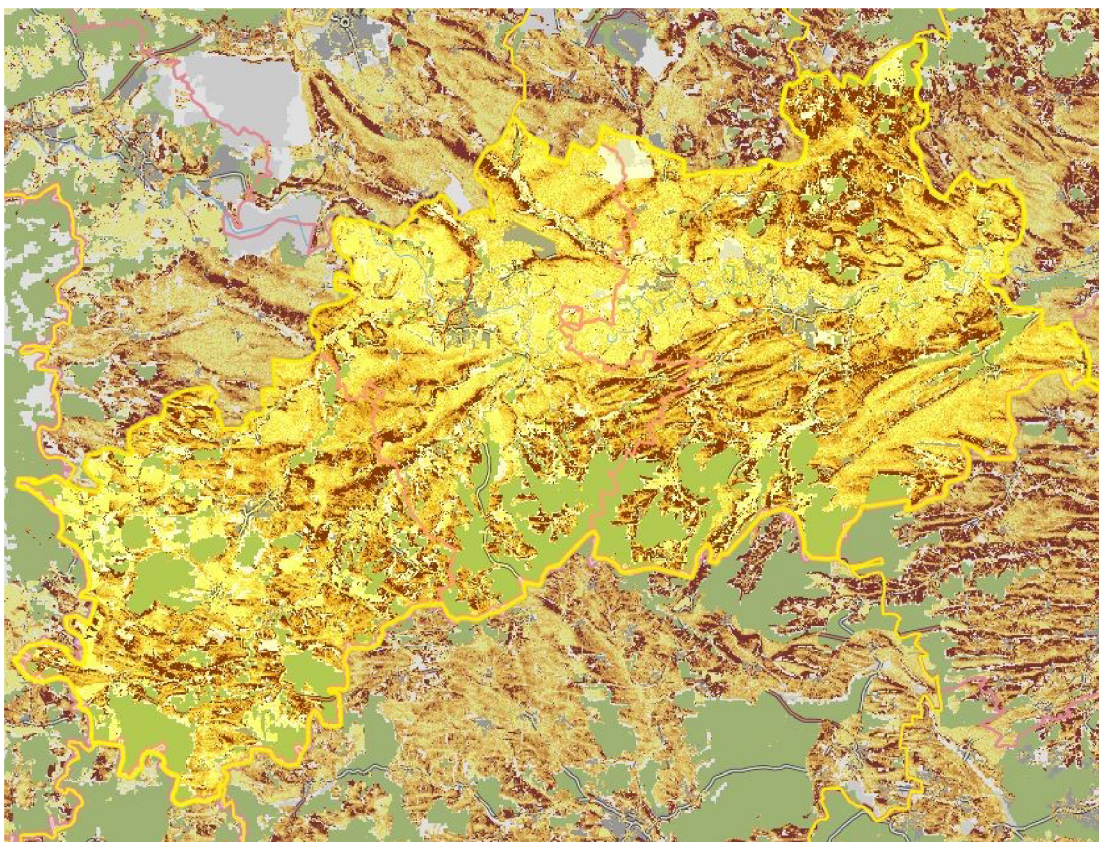
Cena půdy	Zastoupení (%)	Výměra (ha)
pod 2,50 Kč	4,56	3 566,76
2,51 - 5,00 Kč	17,71	13 856,93
5,01 - 7,50 Kč	17,23	13 483,21
7,51 - 10,00 Kč	24,14	18 893,62
10,01 Kč - 12,50 Kč	12,78	10 002,79
12,51 Kč - 15,00 Kč	22,55	17 646,46
nad 15,00 Kč	1,03	807,90
celkem	100,00	78 257,66

Tabulka 20: Ceny půdy podle BPEJ (VÚMOP, ©2020).



Obrázek 18: Mapa řešeného území okresu Louny s výskytem ceny půd podle KU (VÚMOP, ©2020).

Poslední ukazatel, který je v rámci pedologických podmínek na území okresu Louny dobré ukázat, je jak moc jsou ohrožené půdy vodní erozí. Na obrázku 19 je znázorněno, kde všude jsou půdy ohrožené vodní erozí a v tabulce 21 je uvedeno, jak moc jsou půdy ohrožené vodní erozí. Nejvíce jsou zastoupeny půdy středně ohrožené (22,37 %).



Obrázek 19: Mapa řešeného území okresu Louny s výskytem ohroženosti půdy vodní erozí (VÚMOP, ©2020).

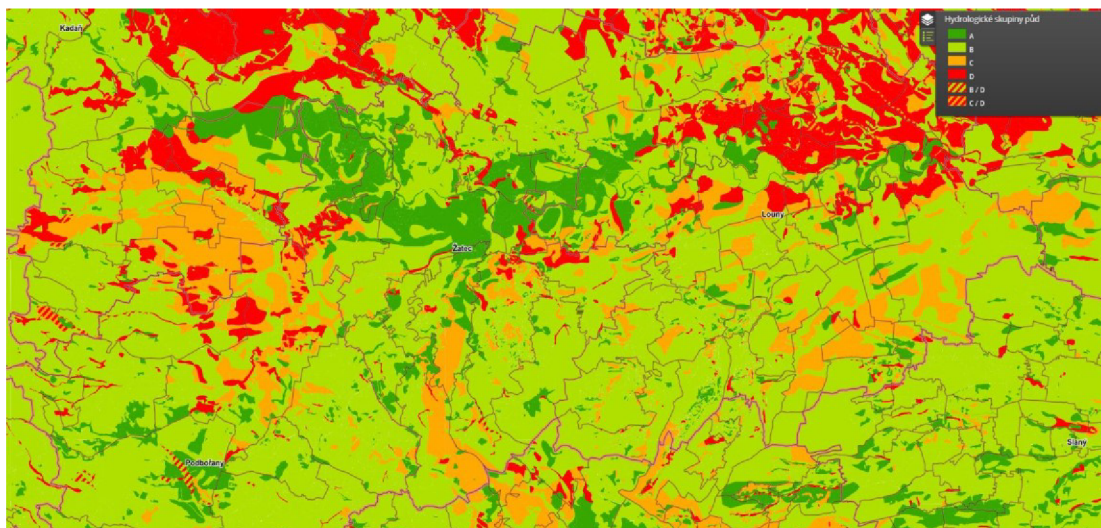
	Dlouhodobý průměrný smyv půdy (G) G [t/ha/rok]	Zastoupení (%)	Výměra (ha)	
	extrémně ohrožená	více než 10,1	15,91	12 462,77
	velmi silně ohrožená	8,1 - 10,0	4,97	3 892,82
	silně ohrožená	4,1 - 8,0	18,27	14 312,74
	středně ohrožená	2,1 - 4,0	22,37	17 522,82
	slabě ohrožená	1,1 - 2,0	16,21	12 697,76
	velmi slabě ohrožená	méně než 1,0	22,27	17 443,22
	celkem	100,00		78 332,13

Tabulka 21: Dlouhodobý průměrný smyv půdy G (VÚMOP, ©2020).

5.1.4 Hydrologické podmínky

Okresem Louny, přesněji Lounskem a Žateckem protéká řeka Ohře, která je nejvýznamnějším vodním tokem celého okresu. Mezi významné přítoky patří Blšanka, ta protéká od Lubence až po Trnovany a jedná se o pravostranný přítok řeky Ohře. Dalším přítokem je Liboc, též pravostranný přítok řeky Ohře. Pak je tu přítok Hasina, ten protéká od Domoušic až po Postoloprty a jedná se o pravý přítok řeky Ohře a posledním přítokem je Chomutovka, která je levostranným přítokem řeky Ohře. Okres Louny má ještě několik vodních děl, ale tím největším je Lenešický rybník, který slouží převážně pro chov ryb a nachází se v katastrálním území Lenešice (ČSÚ, ©2023).

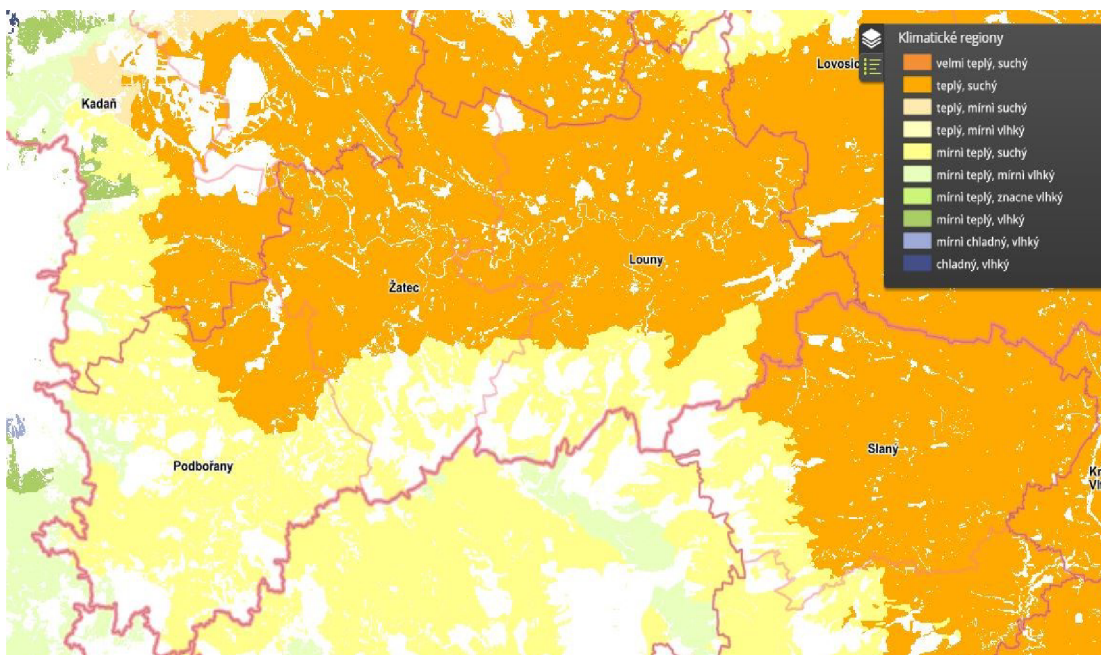
Dobré je tu ještě uvést u půd, které se vyskytují na řešeném území okresu Louny, jaké mají hydrologické vlastnosti. Dle obrázku 20 se na území okresu Louny nacházejí všechny čtyři skupiny A,B,C,D a i sloučené skupiny B/D a C/D. Nejvíce zastoupenou hydrologickou skupinou půd je ta s označením B (VÚMOP, ©2020). Jedná se o půdy s menší propustností půdní vrstvy a co se týče infiltrací, mají střední rychlost. Zbylé tři skupiny lze popsat následovně. Skupina A tvoří půdy, které mají velmi vysokou retenční schopnost. Skupina C, to jsou půdy, které mají rychlost infiltrace nízkou a vrstvy mají málo propustnou. Poslední skupinou je D, ta tvoří půdy, které se vyznačují u půdního horizontu velmi nízkou rychlostí vsakování a nasycení (Vácha et al., 2019).



Obrázek 20: Mapa řešeného území okresu Louny s hydrologickými skupinami půd (VÚMOP, ©2020).

5.1.5 Klimatické podmínky

Okres Louny se nachází ve srážkovém stínu Krušných hor a proto spadá do sušších oblastí ČR. Dle klimatických regionů, které byly vymezeny pouze pro účely bonitace zemědělského půdního fondu patří okres Louny do dvou klimatických regionů (obrázek 21). Jedná se o klimatický region s označením T1, který je charakterizován jako teplý, suchý a druhým je klimatický region s označením MT1, který je charakterizován jako mírně teplý, suchý (VÚMOP, ©2020).



Obrázek 21: Mapa řešeného území okresu Louny s výskytem klimatických regionů (VÚMOP, ©2020).

6. VÝSLEDKY

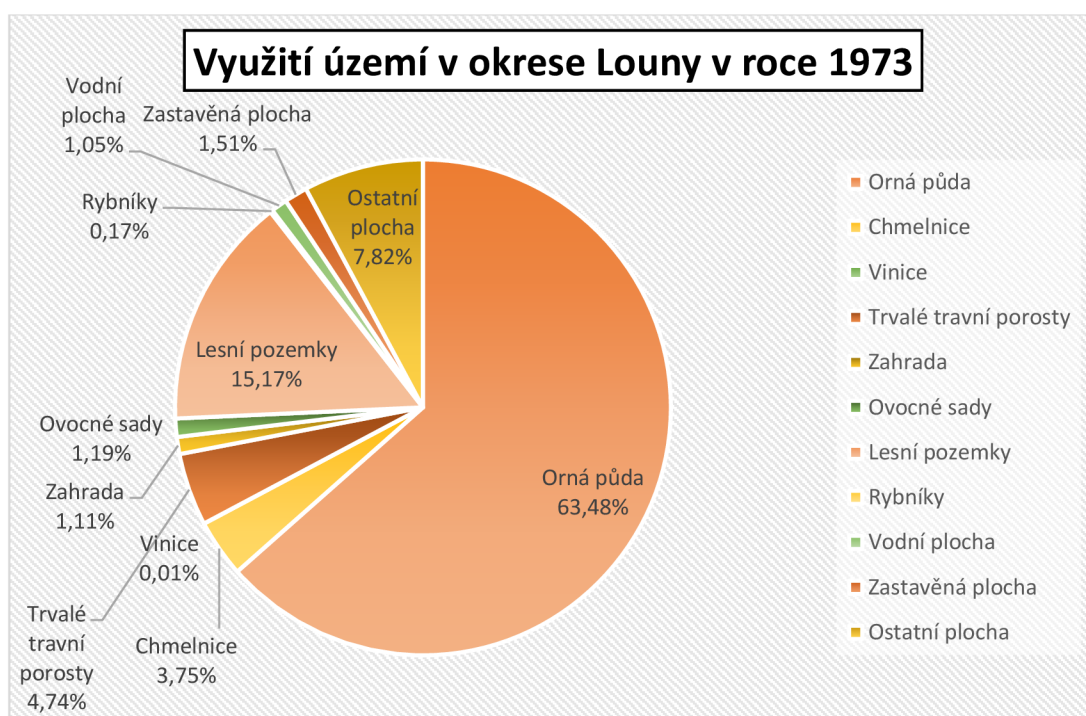
Pro analýzu záborů zemědělské půdy v časovém sledu 50 let v okrese Louny, byly použity získané záznamy a to z let 1973, 1998 a 2022 (dále jen „sledované období“). V níže uvedené tabulce 22 jsou rozepsány druhy zemědělských a nezemědělských pozemků v řešeném území a jejich výměr. Veškeré uvedené údaje z tabulky 22 jsou přeneseny do jednotlivých grafů za sledované období (obrázek 23 až 25). Z Geoportálu ČÚZK byla použita současná ortofotomapa řešeného území a dále byly též z Geoportálu ČÚZK použity letecké snímky za sledované období a to v katastrálním území Louny, v západní části Loun (dále jen „západní část Loun“), v katastrálním území Žatec, v západní části Žatce (dále jen „západní část Žatce“) a v katastrálním území Podbořany.

Okres Louny			
Rok	k 1.4. 1973	1998	2022
Celková výměra (ha)	111 747	111 775	112 096
Zemědělské pozemky (ha)	83 009	80 669	78 837
Orná půda (ha)	70 934	67 734	66 086
Chmelnice (ha)	4 192	4 991	3 955
Vinice (ha)	11	12	13
Trvalé travní porosty (ha)	5 298	5 450	6 429
Zahrada (ha)	1 240	1 186	1 396
Ovocné sady (ha)	1 334	1 296	958
Nezemědělské pozemky (ha)	28 738	31 106	33 259
Lesní pozemky (ha)	16 950	17 474	18 052
Rybníky (potoky) s chovem ryb	188		
Vodní plocha (ha)	1 169	1 434	1 562
Zastavěná plocha (ha)	1 688	1 806	1 761
Ostatní plocha (ha)	8 743	10 392	11 884

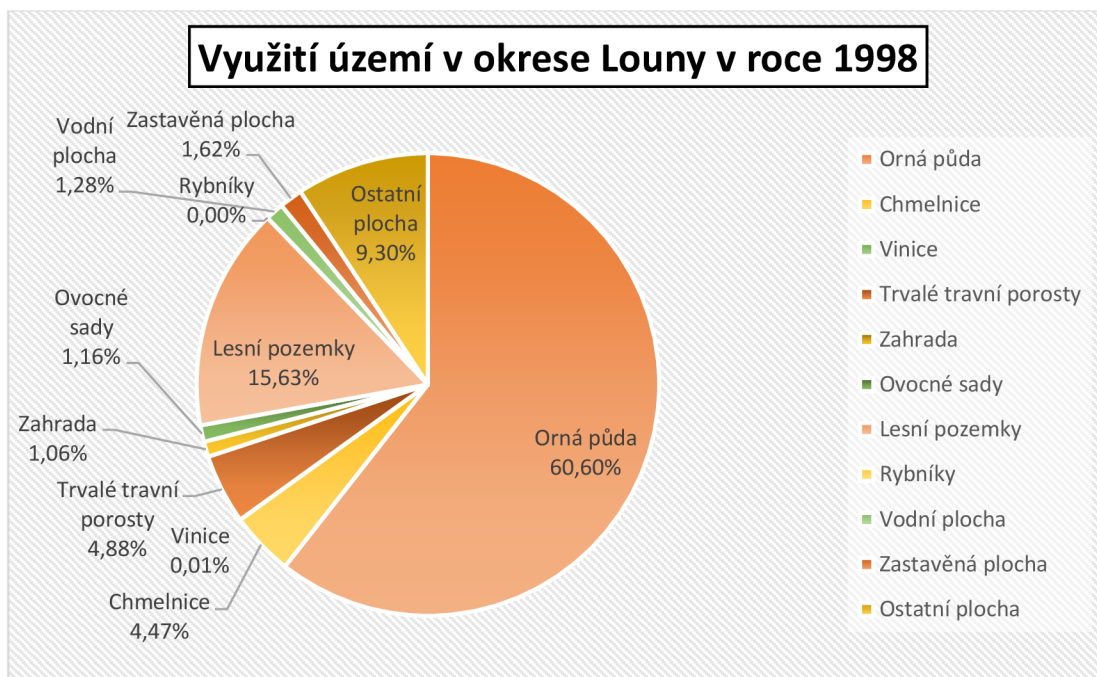
Tabulka 22: Využití území v okrese Louny za dané období (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).

Ve výše uvedené tabulce 22 je uvedena celková výměra, ta tvoří veškeré zemědělské a nezemědělské pozemky, které se nacházejí na řešeném území okresu Louny. Jedná se tedy o všechny katastrální území, které se nacházejí v obcích s rozšířenou působností a jsou to Louny, Žatec a Podbořany. Tyto obce s rozšířenou působností tvoří celek řešeného území okresu Louny. Ze zjištěných a uvedených údajů je jasně vidět, že plocha celkového výměru se za sledované období zvýšila pouze o 349 ha. Za to zemědělské pozemky se za sledované období snížily o 4 848 ha, z toho nejvíce samozřejmě orná půda o 4 172 ha a ovocné sady o 376 ha. Opačně

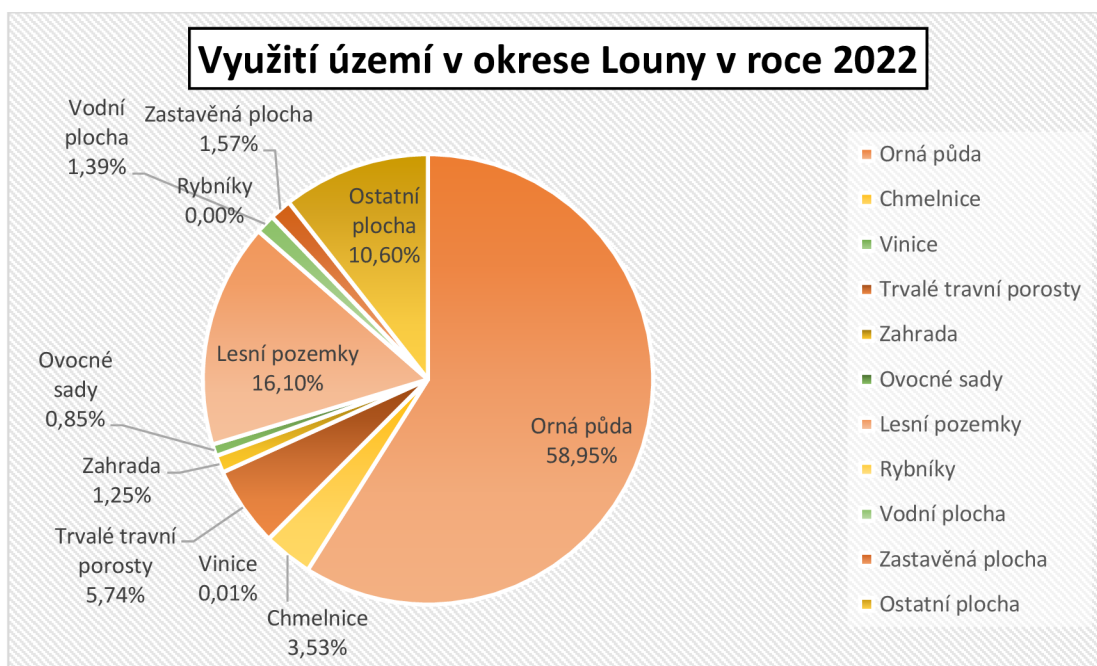
zase rostly trvale travní porosty o 1 131 ha, zahrady o 156 ha a vinice o 2 ha. Zajímavé je, jak si vedly chmelnice, u těch se v první polovině sledovaného období zvýšila plocha o 799 ha, ale v druhé polovině sledovaného období se plocha snížila o 1 036 ha. Co se týče plochy nezemědělských pozemků, tak ta se ve sledovaném období zvýšila o 4 521 ha. Nejvíce zaznamenaly růst ostatní plochy a to o 3 141 ha, dále lesní pozemky o 1 102 ha, vodní plochy o 393 ha a zastavěné plochy o 73 ha. V roce 1973 byly ještě do nezemědělských pozemků samostatně zařazeny rybníky (potoky) s chovem ryb, v té době byla jejich plocha 188 ha. V roce 1998 už byly zařazeny do vodních ploch.



Obrázek 23: Grafické znázornění využití území v okrese Louny v roce 1973 (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).

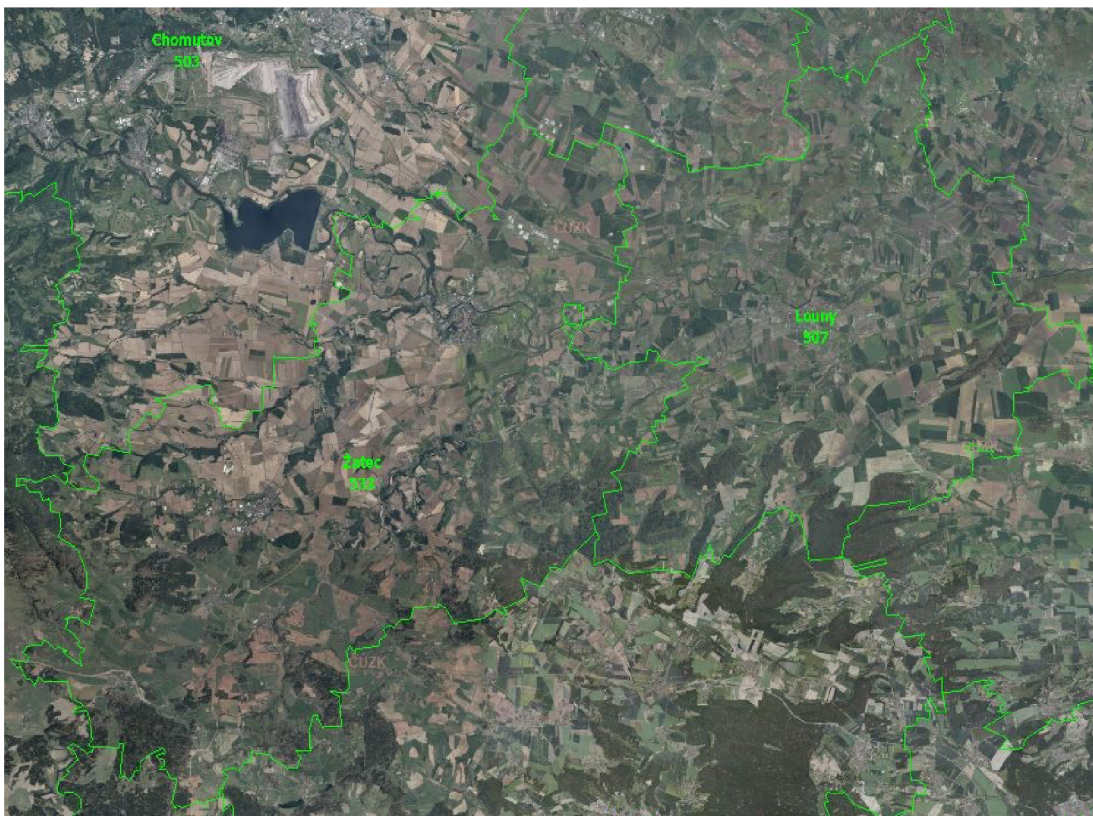


Obrázek 24: Grafické znázornění využití území v okrese Louny v roce 1998 (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).



Obrázek 25: Grafické znázornění využití území v okrese Louny v roce 2022 (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).

Na níže uvedeném obrázku 26 je z geoportálu ČÚZK znázorněna současná ortofotomapa řešeného území okresu Louny. Zde jí tvoří dvě části a to jsou Žatec a Louny. Na mapa je vidět, co za krajinu a pozemky se nacházejí v řešeném území.



Obrázek 26: Současná ortofotomapa řešeného území okresu Louny (ČÚZK:Geoportál, ©2024).

Z Geoportálu ČÚZK jsou na níže uvedených obrázcích (27 až 34) za sledované období znázorněny letecké snímky ze západní části Loun, ze západní části Žatce a z katastrálního území Podbořany.



Obrázek 27: Letecký snímek ze západní části Loun z roku 1973 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).



Obrázek 28: Letecký snímek ze západní části Loun z roku 1998 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).

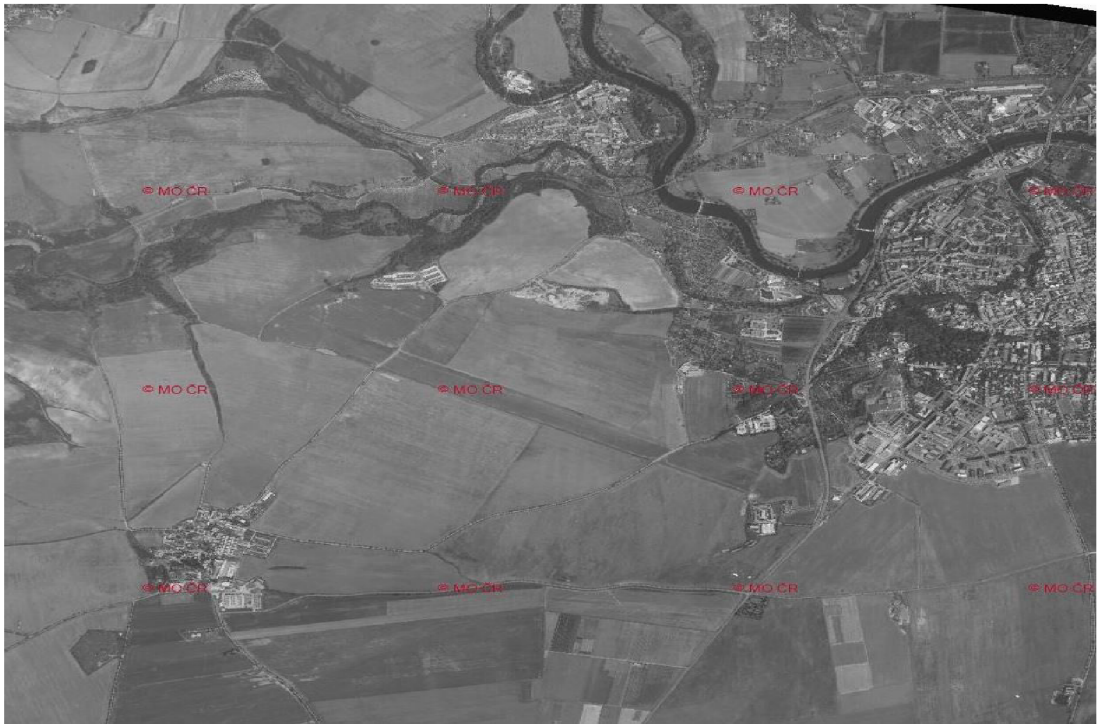


Obrázek 29: Letecký snímek ze západní části Loun z roku 2022 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).

Jak nám letecké snímky (obrázky 27 až 29) dokládají, je dobře vidět, jak se změnila část západních Loun za sledované období. V 70 letech to byly výstavby sídlišť, jelikož se bouraly staré části Loun a obyvatelstvo se muselo někam přesunout. Samozřejmě vznikaly také průmyslové areály. V dalších letech 20 století, to byla výstavba dopravní infrastruktury a občanské vybavenosti, především nové obchody (supermarkety). Od milénia až do konce roku 2022 to bylo samozřejmě budování a zlepšování občanské vybavenosti a dopravní infrastruktury, ale především to bylo zabírání zemědělských půd, které se měnily na stavební parcely. V tomto období byl největší ekonomický růst a vznikla velmi vysoká poptávka po stavebních pozemcích, jelikož lidem už nevyhovovalo bydlet v panelákovém bytě a chtěli bydlet ve svém rodinném domě.



Obrázek 30: Letecký snímek ze západní části Žatce z roku 1973 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).



Obrázek 31: Letecký snímek ze západní části Žatce z roku 1998 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).



Obrázek 32: Letecký snímek ze západní části Žatce z roku 2022 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).

Jak už jsme si popisovali u města Louny i město Žatec zaznamenalo za uplynulých 50 let podobný vývoj. Jak dokládají výše uvedené letecké snímky (obrázky 30 až 32) i u města Žatce se měnil ráz tím, že se budovaly sídliště a zlepšovala občanská vybavenost. V druhé polovině sledovaného období se také zabíraly zemědělské půdy, aby se mohly změnit na stavební pozemky pro výstavbu rodinných domů (vznikaly satelitní čtvrtě) a též pro průmyslové oblasti. Jak do Loun, tak i do Žatce se lidé hlavně stěhovaly kvůli práci, veřejné infrastruktuře a občanské vybavenosti.



Obrázek 33: Letecký snímek z katastrálního území Podbořany z roku 1973 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).



Obrázek 34: Letecký snímek z katastrálního území Podbořany z roku 1998 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).



Obrázek 35: Letecký snímek z katastrálního území Podbořany z roku 2022 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).

Město Podbořany také prošlo za 50 let změnou, jak dokládají výše uvedené letecké snímky (obrázky 33 až 35), ale nebylo to už v takové míře jako ve městech Louny a Žatec. Opět vnikaly v 70 letech 20 století sídliště, ale už ne v takovém počtu, dále se budovala občanská vybavenost. V druhé polovině sledovaného období se zlepšovala dopravní infrastruktura a občanská vybavenost a také se stavěli rodinné domy (vznikaly satelitní čtvrtě). Díky této poptávce se zemědělské pozemky snižovaly a měnily se na pozemky stavební.

V níže uvedených tabulkách 23 až 25 je popsán vývoj využití území (zemědělské a nezemědělské pozemky) ve sledovaném období a to v obcích s rozšířenou působností Louny, Žatec a Podbořany.

Obec s rozšířenou působností Louny			
Rok	k 1.4. 1973	1998	2022
Celková výměra (ha)	47273	47076	47259
Zemědělské pozemky (ha)	36933	35318	34847
Orná půda (ha)	31992	30122	29766
Chmelnice (ha)	1660	1898	1588
Vinice (ha)	11	12	13
Trvalé travní porosty (ha)	1726	1779	2094
Zahrada (ha)	606	584	681
Ovocné sady (ha)	938	923	705
Nezemědělské pozemky (ha)	11040	11758	12412
Lesní pozemky (ha)	5920	6035	6090
Rybníky (potoky) s chovem ryb	86		
Vodní plocha (ha)	680	704	721
Zastavěná plocha (ha)	793	834	813
Ostatní plocha (ha)	3561	4185	4788

Tabulka 23: Využití území v obci s rozšířenou působností Louny za dané období (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).

V tabulce 23 je vidět, že celková výměra v obci s rozšířenou působností Louny se v průběhu let mírně snižovala, aby se pak dostala v roce 2022 na podobnou úroveň jako v roce 1973. Za to zemědělská půda se ve sledovaném období snížila o 2086 ha. Z toho se nejvíce snížila orná půda a to o 2226 ha, následovaly ovocné sady o 233 ha a poslední snížení zaznamenaly chmelnice o 72 ha. Chmelnice zaznamenaly největší snižování od roku 1998 do roku 2022, bylo to téměř o 310 ha. Naopak trvalé travní porosty se zvětšily o 368 ha a zahrady o 75 ha. Co se týče nezemědělských pozemků tak ty se zvětšily ve sledovaném období o 1372 ha, z toho nejvíce to byly ostatní plochy, u těch se výměra zvětšila o 1227 ha.

Obec s rozšířenou působností Žatec			
Rok	k 1.4. 1973	1998	2022
Celková výměra (ha)	30913	30905	30744
Zemědělské pozemky (ha)	22622	22143	21593
Orná půda (ha)	19720	18980	18480
Chmelnice (ha)	1331	1597	1276
Vinice (ha)	0	0	0
Trvalé travní porosty (ha)	1070	1092	1351
Zahrada (ha)	350	333	396
Ovocné sady (ha)	151	141	90
Nezemědělské pozemky (ha)	8279	8762	9151
Lesní pozemky (ha)	4285	4396	4464
Rybníky (potoky) s chovem ryb	61		
Vodní plocha (ha)	301	329	362
Zastavěná plocha (ha)	476	515	508
Ostatní plocha (ha)	3156	3522	3817

Tabulka 24: Využití území v obci s rozšířenou působností Žatec za dané období (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).

V tabulce 24 je znázorněno využití území v obci s rozšířenou působností Žatec ve sledovaném období. Celková výměra se snížila nepatrně o pouhých 166 ha. Opět se nejvíce snižovala zemědělská půda a to o 1029 ha. Z toho nejvíce orná půda a to o 1240 ha, ovocné sady o 61 ha a chmelnice o 55 ha (od roku 1998 do roku 2022 to bylo o 321 ha). Naopak se zvyšovaly trvalé travní porosty o 281 ha a zahrady o 46 ha. U nezemědělských pozemků se nejvíce zvyšovala ostatní plocha a to téměř o 661 ha.

Obec s rozšířenou působností Podbořany			
Rok	k 1.4. 1973	1998	2022
Celková výměra (ha)	33061	33794	34095
Zemědělské pozemky (ha)	23454	23208	22398
Orná půda (ha)	19222	18632	17841
Chmelnice (ha)	1201	1496	1092
Vinice (ha)	0	0	0
Trvalé travní porosty (ha)	2502	2579	2984
Zahrada (ha)	284	269	318
Ovocné sady (ha)	245	232	163
Nezemědělské pozemky (ha)	9607	10586	11697
Lesní pozemky (ha)	6745	7043	7498
Rybníky (potoky) s chovem ryb	41		
Vodní plocha (ha)	376	401	479
Zastavěná plocha (ha)	419	457	441
Ostatní plocha (ha)	2026	2685	3279

Tabulka 25: Využití území v obci s rozšířenou působností Podbořany za dané období (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).

V tabulce 25 je znázorněno jaké bylo využití území ve sledovaném období v obci s rozšířenou působností Podbořany. Je zajímavé, že celková výměra se tu ze všech tří obcí s rozšířenou působností nejvíce zvýšila a to o 1034 ha. Zemědělské pozemky se i tady snižovaly a to o 1056 ha, nejvíce to byla opět orná půda, ta se snížila o 1381 ha, chmelnice o 109 ha (od roku 1998 do roku 2022 to bylo 404 ha, nejvíce ze všech tří obcí s rozšířenou působností) a ovocné sady o 82 ha. Na druhou stranu se zvýšily trvalé travní porosty o 482 ha a zahrady o 34 ha. Za to nezemědělské pozemky se zvýšily o 2090 ha, nejvíce to byla ostatní plocha, ta se zvýšila o 1253 ha a lesní pozemky o 753 ha.

7. DISKUSE

Na řešeném území okresu Louny, byl ukázán rozsah záborů zemědělské půdy. Nejvíce k záborům zemědělské půdy docházelo vlivem stavebních činností, jako byla výstavba průmyslových areálů, bytových komplexů, rodinných domů a dopravní infrastruktury.

Za sledované období řešeného území bylo zjištěno, že zemědělská půda se snížila o 3,95 %. Nejvíce se snížila na území obce s rozšířenou působností Louny a to o 4,39 %. Ještě je dobré zmínit, že u zemědělské půdy se nejvíce snížila orná půda a to o 1,63 %. Nejvíce orné půdy se snížilo v obci s rozšířenou působností Podbořany a to o 2,31 %. Za zmínku stojí ještě uvést, že největší zastoupení orné půdy na plochu zemědělských pozemků měla ke konci roku 2022 obec s rozšířenou působností Žatec a to 85,58 %. U nezemědělské půdy byla situace přesně opačná, ta se zvýšila o 3,96 %. Nejvíce se zvýšila v obci s rozšířenou působností Podbořany o 5,25 %. U nezemědělských půd se nejvíce zvýšila ostatní plocha a to o 5,31 %. Nejvíce se zvýšila v obci s rozšířenou působností Podbořany o 6,95 %. Největší zastoupení ostatních ploch na celkovou plochu nezemědělských pozemků ke konci roku 2022 měla obec s rozšířenou působností Žatec a to 41,71 %.

Okres Louny neboli řešené území patří mezi oblasti s největším zastoupením zemědělských půd v ČR. Tyto oblasti jsou pro nás klíčové, jelikož půda sama osobě nám zajišťuje obživu a pokud jí nebudeme dostatečně chránit, přijdeme o ní. Jak uvádí Sáňka et. al (2018) produkční schopnost půdy je pro nás podstatná, jelikož je zdrojem rostlinné a živočišné produkce. O půdě můžeme říci, že se na ní zakládají stavby a tím se ovlivňuje využití území a změna krajiny. Zástavbou půdy dochází u půd ke ztrátám jejich vlastností, což má vliv na živé a neživé složky životního prostředí. Právě zabetonované plochy snižují u půd jejich filtrační schopnost a to má za následek snížení hydrologických funkcí půdy, ohřívání zemského povrchu a zvyšování teplot ovzduší (Rejšek et. al., 2018, Sáňka et al., 2018).

Pro naši společnost, by mělo být stěžejní, aby se začaly snižovat zábory půd a to především v I a II. třídy ochrany zemědělského půdního fondu, jelikož tyto půdy jsou ty nejkvalitnější. Bohužel problém je v tom, že se města nejčastěji zakládala na těch nejkvalitnějších půdách a jelikož se města stále rozšiřují, dochází tím neustále

k zabírání těch nejcennějších půd (Hofmann et al., 2021). To se týká i v námi řešeném území okresu Louny, které se nachází převážně na těch nejcennějších půdách.

Velkým problémem je ale také, za jakým účelem dochází k záborům půdy. V tomto tisíciletí dochází k záborům hlavně kvůli výstavbám průmyslových zón, které se staví ve velkém. Bohužel s průmyslovými zónami nastávají další problémy, jako je výstavba nových pozemních komunikací, s tím souvisí špatné vsakování, kontaminace a nedostatek vody (Pavlů, 2018).

Po provedené analýze záborů půd vidím z mého pohledu stále nedostatečnou ochranu v Zákoně o ochraně zemědělského půdního fondu, i když už bude zákaz výstavby na půdách I a II. třídy, opět tam ale budou výjimky. Jedná se například o výstavbu pozemních komunikací, které se na těchto půdách budou moc stále stavět. Chybou je také stanovení přechodného období 5 let, během kterého se bude moc stále stavět bez omezení. Další nedostatečnou ochranou půdy je také územní plánování, od kterého se odvíjí cena půdy a v neposlední řadě tu máme ještě odvody za vyjmutí půdy ze ZPF, které jsou relativně stále nízké. Jako poslední nedostatečnou ochranou půdy spatřuji ve státní podpoře pro využívání tzv. Brownfieldů, tak aby se nestavělo na zelených loukách.

8. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo podrobně popsat pomocí literární rešerše problematiku u záborů zemědělské půdy v České republice a provést jejich analýzu.

Tato bakalářská práce se skládá ze dvou částí. V první části jsme podrobně prozkoumali, co je půda, jak ji definovat, jaký význam má pro naši společnost, jaké jsou její charakteristiky a vlastnosti, a také jsme se zaměřili na půdní třídy v České republice. Dále jsme se zabývali degradačními procesy a jejich příčinami, zemědělským půdním fondem a jeho ochranou, hodnocením a oceněním půdy podle BPEJ a současnou legislativou týkající se ochrany půdy v České republice. Podle zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů, plní Ministerstvo životního prostředí úlohu centrálního orgánu státní správy v oblasti ochrany zemědělského půdního fondu. Tento zákon také stanovuje nástroje pro ochranu ZPF, definuje orgány odpovědné za jeho ochranu a upravuje výkon státní správy v této oblasti. Dále ukládá sankce za správní delikty a uděluje MŽP pravomoc vydávat prováděcí předpisy. V souladu se strategií EU pro půdu do roku 2030 si měly všechny státy EU do roku 2023 stanovit vlastní vnitrostátní, regionální a místní cíle ke snížení čistého záboru půdy do roku 2030. Snahou MŽP je si stanovit konkrétní cíle pro ochranu ZPF, jako je lépe využívat půdu, omezit zakrývání půdy, využívat více tzv. Brownfieldů a účinně řešit problém se záborů půdy.

V druhé, praktické části bylo nejprve podrobně popsáno řešené území okresu Louny. Toto území bylo analyzováno z hlediska geografických a demografických charakteristik. Konkrétně byly zahrnuty následující informace, jako je poloha a rozloha okresu Louny, počet obyvatel, obce a města, které se nacházejí v okrese Louny, byly identifikovány obce s rozšířenou působností a byla popsána historie města Louny. Z mapových podkladů pak byly získány informace o řešeném území okresu Louny. Jednalo se o půdní typy, třídy ochrany ZPF, ceny půd podle BPEJ a KU, dlouhodobý půdní smyv, hydrologické podmínky, klimatické podmínky a zemědělské poměry. Dále byly provedeny analýzy výměr jednotlivých kategorií využití území okresu Louny. Tyto analýzy zahrnovaly posledních 50 let a byly rozděleny do tří období. Stejně pak byly analyzovány obce s rozšířenou působností, jako jsou Louny, Žatec a Podbořany. Pro lepší srovnání byly použity ortofotomapy

a letecké snímky. Celkově bylo cílem této části poskytnout komplexní pohled na území okresu Louny a jeho vývoj v čase.

V rámci této bakalářské práce byly inovativní přístupy navrženy s cílem ochránit ZPF v České republice. Ochrana ZPF v rámci zákona o ochraně ZPF má své výzvy, jako je úplný zákaz výstavby na půdách I. a II. třídy bez výjimek. Dalším nedostatečným opatřením je územní plánování, jelikož od něj se odvíjí cena půdy. Pomohlo by i zvýšení odvodů za vyjmutí půdy ze ZPF a v neposlední řadě více využívat tzv. brownfieldy, aby se stavělo na již zastavěných plochách a ne na zelených loukách. Je třeba hledat efektivní řešení, aby se půda udržela co nejvíce neporušená a aby byla využívána s ohledem na budoucí generace.

9. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÉ ZDROJE

Boardman, J., 2013: *Soil Erosion in Britain: Updating the Record. Agriculture 2013*, 3, 418-442.

Boardman, J.; Poesen, J., 2006: *Soil erosion in Europe: major processes, causes and consequences. in Soil Erosion in Europe* (eds J. Boardman and J. Poesen), John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK, 232-263.

ČÚZK, 1973: *Zpráva o stavu a vývoji půdního fondu v ČSSR*. Český úřad geodetický a kartografický, Praha. 238 s. ISBN-bez.

Ferreira, V., Samora, A., Panagopoulos, T., 2016: *Soil erosion vulnerability under scenarios of climate land-use changes after the development of a large reservoir in a semi-arid area*. *Journal of Environmental Planning and Management* 59:7, 1238-1256.

Hauptman I., Kukul Z., Pošmorný K., (eds), 2009: *Půda v České republice*. Consult, Praha, 255 s. ISBN 80-903482-4-6.

Chuman T., Romportl D., 2013: *Změny krajinného pokryvu struktury krajiny v České republice vlivem suburbanizace*, s 102-118. In Ouředníček, M., Špačková, P. a Novák J. (eds.), 2013: *Sub urbs: krajina, sídla a lidé*. Praha: Academia, 338 s. ISBN 978-80-200-2226-4.

Janeček M., 2008: *Základy erodologie*. Ministerstvo zemědělství, Praha. 164 s. ISBN 978-80-213-1842-7.

Kutílek M., 2012: *Půda planety země*. Dokořán, s.r.o., Praha, 199 s. ISBN 978-80-7363-212-0.

Lal R., 2001: *Soil degradation by erosion*. *Land Degradation and Development*, 12: 519-539.

Lal R., 2015: *Restoring Soil Quality to Mitigate Soil Degradation*. *Sustainability*, 7(5), 5875–5895.

Machar I., Drobilová L., et. al., 2012: *Ochrana přírody a krajiny v České republice: vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení, I. díl*. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 416 s. ISBN 978-80-244-3041-6.

Mirghaed F., Sourì B., 2023: *Contribution of land use, soil properties and topographic features for providing of ecosystem services*. Ecological Engineering, Volume 189, 55-89.

Nearing M., Unkrich C., Goodrich D., Nichols M., Keefer O., 2015: *Temporal and elevation trends in rainfall erosivity on a 149 km² watershed in a semi-arid region of the American Southwest*. International Soil and Water Conservation Research, Volume 3, Issue 2, P. 77-85.

Novotný I., Papaj V., Podhrázská J., Vopravil J., Kristenová H., Mistr. M., Žížala D., Kincl D., Srbek J., Pochop M., Dostál T., Krása J., Kadlec V., 2014: *Příručka ochrany proti vodní erozi*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha. 70 s. ISBN 978-80-87361-33-7.

Pavlu L., 2018: *Základy pedologie a ochrany půdy*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha. 76 s. ISBN 978-80-213-2876-1.

Pereira M.C., O'Riordan R. & Stevens C., 2021: *Urban soil microbial community and microbial-related carbon storage are severely limited by sealing*. Journal of Soil and Sediments 21, 1455–1465.

Pondělíček M., Šilhánková V., 2016: *Změna klimatu a adaptace*. Civitas per Populi o.p.s., Praha. 85 s. ISBN 978-80-87756-10-2.

Rejšek K., Vácha R., 2018: *Nauka u půdě*. Agriprint, s.r.o., Olomouc, 527 s. ISBN 978-80-87091-82-1.

Roedl B., 2005: *Louny*, Nakladatelství Lidové noviny, Praha, 442 s. ISBN 80-7106-662-1.

Rožnovský J., 2016: *Výskyty sucha na území ČR a změny klimatu*. Zpravodaj ochrany lesa. 19/26. s. 38-42.

Saňka M., Vácha R., Poláková Š., Fiala P., 2018: *Kritéria pro hodnocení produkčních a ekologických vlastností půd*. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 97 s. ISBN 978-80-7212-627-9.

Schroeder R., Fleige H., Hasler M., Horn R., 2023: *Dependence of air conductivity on soil texture, type, structure, and cohesion: Results from a database obtained over three decades*, Soil and Tillage Research, Volume 231, Issue 8, P. 167-1987.

Sklenička P, 2003: *Základy krajinného plánování*. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s. ISBN 80-903206-1-9.

Smrček L., 2013: *Ochrana půdy proti degradačním faktorům v zemědělském podniku: sborník ze semináře*. Institut vzdělávání v zemědělství, Praha, 48 s. ISBN 978-80-87262-29-0.

Šarapatka B., 2014: *Pedologie a ochrana půdy*. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 232 s. ISBN 978-80-244-3736-1.

Šarapatka B., Borůvka L., Konečná J., Podhrazská J., Pospíšilová L., Sářka M., Šantrůčková H., Vácha R., Žigová A., 2021: *Půda – přehlížení bohatství*. Univerzita Palackého v Olomouci ve spolupráci s Českou pedologickou společností, z. s. a Radou vědeckých společností ČR, z. s., 63 s. ISBN 978-80-244-6023-9.

Šimek M., Macková J., 2015: *Degradace půdy a emise skleníkových plynů z půd a ze zemědělství - nutné zlo: výzkumný program Rozmanitost života a zdraví ekosystémů*. Středisko společných činností AV ČR, v.v.i., pro kancelář Akademie věd ČR, Praha, 46 s. ISBN 978-80-270-3115-3.

Šimek M., Borůvka L., Devetter M., Háněl L., Jílková V., Konvalina P., Malý S., Penížek V., Semančíková E., Tůma J., Vosátka M., Zádorová T., 2019: *Využití a degradace půdy*. In: Šimek M., (ed.): *Živá půda*. Academia, 789 s. ISBN 978-80-200-2976-8.

Tomášek M., 2014: *Půdy České republiky*. Česká geologická služba, Praha. 68 s. ISBN 978-80-7075-861-8.

Vácha R., Čechmánková J., Duffková R., Fučík P., Horváthová V., Huislová P., Kabelka D., Kapička J., Khel T., Kincl D., Kulhavý Z., Novák P., Novotný I., Papaj V., Pelíšek I., Podhrazská J., Pochop M., Skála J., Srbek J., Tlapáková L., Vopravil J., Zajíček A., Žížala D., 2019: *Půda naše bohatství*. Vydavatelství Profí Press s.r.o., Praha, 228 s. ISBN 978-80-88306-00-9.

Vlček V., Pospíšilová L., Šimečková J., Dvořáčková H., Jandák J., 2020: *Půdoznalství*. Mendelova univerzita v Brně, Brno. 135 s. ISBN 978-80-7509-738-5.

Vopravil J., Khel T., Vrabcová T., Novák P., Novotný I., Hladík J., Vašků Z., Jacko K., Rožnovský J., Janeček M., Vácha R., Pivcová J., Kvítek T., Novák P., Fučík P., Čermák P., Janků J., Pírková I., Papaj V., Banýřová J., 2009: *Půda a její hodnocení*

v ČR, *Díl I*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Praha 148 s., ISBN 978-80-87361-02-3.

Vopravil J., Novotný I., Tomáš K., Hladík J., Jacko K., Papaj V., Vašků Z., Vrabcová T., Pírková I., Rožnovský J., Havelková L., Huml J., Sekanina A., Janků J., Penížek V., 2011: *Půda a její hodnocení v ČR, díl II*. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., 155 s. ISBN 978-80-87361-08-5.

Vopravil J., Khel T., Kohoutová L., Heřmanovská D., Papaj V., Čechura L., Slaboch J., Pavlík F., Poruba M., Czelish R., Soukup M., Blecha M., Sekanina A., Koutná R., Žikmund I., 2021: *Bonitace zemědělského půdního fondu, Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Praha 172 s., ISBN 987-80-88323-56-3.

Wang Q., He X., Jin Y., Chen Y., Huang L., 2024: *Properties of biochar colloids and behaviors in the soil environment: Influencing the migration of heavy metals*, Environmental Research, Volume 247, P. 13-9351.

WUNŠ R., 2012: *Dějiny svob. král. města Loun od počátku až do dob nejnovějších*. Monografie měst, městeček a obcí, 98. Garn, Brno, 164 s. ISBN: (Váz.).

Zhang W., Zhu X., Xiong X., Wu T., Zhou S., Lie Z., Jiang X., Liu J., 2022: *Changes in soil infiltration and water flow paths: Insights from subtropical forest succession sequence*. CATENA, Volume 221, 132-165.

Žalud Z., Trnka M., Hlavinka P., 2019: *Zemědělské sucho v České republice – vývoj, dopady a adaptace*. Praha: Agrární komora České republiky, 115 s. ISBN 978-80-88351-02-3.

10. INTERNETOVÉ ZDROJE

COM, ©2021: *Soil strategy for 2030 Reaping the benefits of healthy soil for people, food, nature and climate* (online) [cit. 2023-12-12], dostupné z: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699>>.

ČSÚ, ©2023: *Charakteristika okresu Louny* [online] [cit. 2024-01-22], dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/xu/charakteristika_okresu_louny>.

ČÚZK, ©2024: *Statistická ročenka půdního fondu České republiky 1998* (online) [cit. 2024-02-06], dostupné z: <https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_1998.aspx>.

ČÚZK, ©2023: *Statistická ročenka půdního fondu České republiky 2023* (online) [cit. 2023-12-05], dostupné z: <https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2023.aspx>.

Hofman, Václav. et al., 2021: *Situační a výhledová zpráva půda 2021* (online) [cit. 2023-10-26], dostupné z: <<http://eagri.cz/public/portal/mze/puda/publikace/situacni-a-vyhledova-zprava-puda-2021>>.

Hruška, Martin. et al., 2018: *Situační a výhledová zpráva půda 2018* (online) [cit. 2023-11-08], dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/file/611976/SVZ_Puda_11_2018.pdf>.

MěÚLouny, ©2011: *Územní plánování, Třídy ochrany ZPF. Zemědělský půdní fond* [online] [cit. 2023-12-11], dostupné z: ><http://www.mulouny.cz/cs/mestky-irad/informace-odboru/odbor-zivotniho-prostredi/ochrana-pudy/zemedelsky-pudni-fond.html><.

MěÚLouny, ©2000–2024: *Město, dějiny města* [online] [cit. 2024-01-22], dostupné z: <<http://www.mulouny.cz/cs/mesto/dejiny-mesta/>>.

MZe, ©2009-2021: *Zastavování území* [online] [cit. 2023-10-26], dostupné z: <<http://eagri.cz/public/web/mze/puda/ochrana-pudy-a-krajiny/degradace-pud/zastavovani-uzemi>>.

MZP, ©2008: *Definice půdy* (online) [cit. 2023-08-08], dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/definice_pudy.

MZP, ©2008-2023: *Ochrana půdy* (online) [cit. 2023-12-08], dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ochrana_pudy.

MZP, ©2009: *Úbytek půdy je stále alarmující* (online) [cit. 2023-12-02], dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/articles_091123_Zemedelec.

RECARE, ©2018: *Soil sealing* (online) [cit. 2023-12-04], dostupné z: http://www.recare-hub.eu/soil-threats/sealing#what_is_soil_sealin.

VÚMOP, ©2018: *ekatalog BPEJ* (online) [cit. 2023-12-08], dostupné z: <http://bpej.vumop.cz/>.

VÚMOP, ©2019: *Legislativa v oblasti ochrany půdy* (online) [2023-12-08], dostupné z: https://encyklopedie.vumop.cz/index.php/LEGISLATIVA_V_OBLASTI_OCHRANY_PUDY.

VÚMOP, ©2020: *Půda v mapách* (online) [cit. 2024-01-24], dostupné z: <https://mapy.vumop.cz>.

VÚMOP, ©2020: *Půda v číslech* (online) [cit. 2024-01-24] dostupné z: <https://statistiky.vumop.cz/?core=map>.

11. LEGISLATIVNÍ ZDROJE

Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu v platném znění

Zákon č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí v platném znění

12. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Ukázka z Munsellových tabulek (Hauptman et. al., 2009).	5
Obrázek 2: Trojúhelníkový digram zrnitosti půd (Vopravil et al., 2009).	7
Obrázek 3: kvalifikace stupňů konzistence (Sáňka et al., 2018).	9
Obrázek 4: Měření pH půdy přímo na místě pomocí kontaktní pH elektrody ISFET (Šimek et al., 2019).	13
Obrázek 5: Vybraní zástupci skupin edafonu (Pavlu, 2018).	18
Obrázek 6: Půdní mapa ČR (Šimek et al., 2019).	19
Obrázek 7: Půdní typ kambizem (Rejšek et al., 2018).	22
Obrázek 8: Mapa potenciální zranitelnosti půdy acidifikací v ČR (Šarapatka 2014).	28
Obrázek 9: Utužení půdy vzniklé pojezdy zemědělské techniky (Šarapatka et. al., 2021).	29
Obrázek 10: salinizace vzniklá ve stepních oblastech (Šarapatka et al., 2021).	30
Obrázek 11: Zplodiny z průmyslových činností obsahující rizikové prvky (Šarapatka et al., 2021).	31
Obrázek 12: Výmolná eroze v údolnici půdního bloku (Novotný et al., 2014).	33
Obrázek 13: Větrná eroze na rovinatých pozemcích – prašná bouře (Šarapatka et al., 2021).	33
Obrázek 14: Grafické znázornění podílu zemědělských pozemků a nezemědělských pozemků v ČR k 31.12.2022 (ČÚZK, ©2023).	37
Obrázek 15: Grafické rozčlenění zemědělských pozemků v ČR k 31.12.2022 (ČÚZK, ©2023).	37
Obrázek 16: Mapa vybraného a řešeného území okres Louny (ČSÚ, ©2023).	44
Obrázek 17: Mapa vybraného a řešeného území okresu Louny s výskytem půdních typů (VÚMOP, ©2020).	46
Obrázek 18: Mapa řešeného území okresu Louny s výskytem ceny půd podle KU (VÚMOP, ©2020).	48
Obrázek 19: Mapa řešeného území okresu Louny s výskytem ohroženosti půdy vodní erozí (VÚMOP, ©2020).	48
Obrázek 20: Mapa řešeného území okresu Louny s hydrologickými skupinami půd (VÚMOP, ©2020).	50
Obrázek 21: Mapa řešeného území okresu Louny s výskytem klimatických regionů (VÚMOP, ©2020).	50
Obrázek 22: Mapa podílu zemědělských pozemků v procentech v jednotlivých okresech ČR a Praze v roce 2022 (ČÚZK, ©2023).	51
Obrázek 23: Grafické znázornění využití území v okrese Louny v roce 1973 (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).	53
Obrázek 24: Grafické znázornění využití území v okrese Louny v roce 1998 (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).	54
Obrázek 25: Grafické znázornění využití území v okrese Louny v roce 2022 (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).	54
Obrázek 26: Současná ortofotomapa řešeného území okresu Louny (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	55
Obrázek 27: Letecký snímek ze západní části Loun z roku 1973 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	56
Obrázek 28: Letecký snímek ze západní části Loun z roku 1998 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	56
Obrázek 29: Letecký snímek ze západní části Loun z roku 2022 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	57

Obrázek 30: Letecký snímek ze západní části Žatce z roku 1973 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	58
Obrázek 31: Letecký snímek ze západní části Žatce z roku 1998 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	58
Obrázek 32: Letecký snímek ze západní části Žatce z roku 2022 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	59
Obrázek 33: Letecký snímek z katastrálního území Podbořany z roku 1973 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	59
Obrázek 34: Letecký snímek z katastrálního území Podbořany z roku 1998 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	60
Obrázek 35: Letecký snímek z katastrálního území Podbořany z roku 2022 (ČÚZK:Geoportál, ©2024).	60

13. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Novákova klasifikace půdního druhu (Hauptman et. al., 2009).	6
Tabulka 2: Hodnocení skeletovitosti (Vopravil et al., 2009).	7
Tabulka 3: Kategorie hloubky půd (Vopravil et al., 2009).	8
Tabulka 4: Označování vlhkosti zemin (Sáňka et al., 2018).	8
Tabulka 5: Kategorie u stupňů pevnosti půdy (Tomášek, 2014).	9
Tabulka 6: Rozdělení půdních pórů podle velikosti v základních skupinách podle půdního druhu (Rejšek et al., 2018, vytvořeno autorem, program Word).	10
Tabulka 7: Základní půdní hydrolimity a jejich charakteristika (Sáňka et al., 2018; Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).	11
Tabulka 8: Charakteristiky obsahu vzduchu v půdě a jejich popis (Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).	12
Tabulka 9: Hledisko hodnocení aktivní a výměnné půdní reakce (Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).	13
Tabulka 10: Významné skupiny půdní sorpce a jejich popis (Sáňka et al., 2018). ...	14
Tabulka 11: Půdní sorpce z pohledu výživy rostlin a jejich popis (Rejšek et al., 2018; Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).	14
Tabulka 12: Hodnocení Kationtové výměnné kapacity metodou podle Mehlicha (Sáňka et al., 2018; Vopravil et al., 2009, vytvořeno autorem, program Word).	15
Tabulka 13: Kritéria hodnocení obsahu fosforu, hořčíku a draslíku dle metody Mehlich 3 (Sáňka et al., 2018).	17
Tabulka 14: Potenciální ohroženost zemědělských půd dehumifikací v ČR (Hofman et. al., 2021).	29
Tabulka 15: Změny jednotlivých druhů pozemků za rok 2022 v hektarech (ČÚZK, ©2023).	36
Tabulka 16: Vývoj jednotlivých druhů zemědělských pozemků a lesních pozemků od roku 1966 v hektarech (ČÚZK, ©2023).	36
Tabulka 17: Označení kódu bonitovaných půdně ekologických jednotek (Vopravil et al., 2021 vytvořeno autorem, program Word).	38
Tabulka 18: Skupiny půdních typů (VÚMOP, ©2020).	47
Tabulka 19: Třídy ochrany zemědělského půdního fondu (VÚMOP, ©2020).	47
Tabulka 20: Ceny půdy podle BPEJ (VÚMOP, ©2020).	47
Tabulka 21: Dlouhodobý průměrný smyv půdy G (VÚMOP, ©2020).	49
Tabulka 22: Využití území v okrese Louny za dané období (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).	52
Tabulka 23: Využití území v obci s rozšířenou působností Louny za dané období (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).	61
Tabulka 24: Využití území v obci s rozšířenou působností Žatec za dané období (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).	62
Tabulka 25: Využití území v obci s rozšířenou působností Podbořany za dané období (ČÚZK, ©2024, vytvořeno autorem, program Word).	63