

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Geografie
Studijní obor: Fyzická geografie a geoekologie



Bc. Marek Duspiva

**Analýza prostorové konfigurace zemědělské půdy v Česku ve vztahu k
přírodním podmínkám**

Analysis of spatial configuration of agriculture land in Czechia and its relation to
natural conditions

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Tomáš Chuman, Ph.D.

Praha, 2022

Zadání diplomové práce

Název práce: Analýza prostorové konfigurace zemědělské půdy v Česku ve vztahu k přírodním podmínkám

Cíle práce:

- Rešerše literatury na téma struktura zemědělské půdy.
- Analýza prostorového uspořádání zemědělské půdy v Česku ve vztahu k přírodním podmínkám a zhodnocení regionálních rozdílů.

Metody:

V teoretické části práce bude studovaný problém definován a zařazen do širšího společenského a vědeckého kontextu. Významnou součástí práce bude rešerše literatury na téma struktura zemědělské půdy, na kterou bude nahlíženo z různých pohledů. V empirické části bude s využitím databáze LPIS vyhodnocena prostorová konfigurace zemědělské půdy a regionální rozdíly v závislosti na přírodních podmínkách na území Česka.

Datum zadání: 29. 11. 2019

Jméno studenta: Marek Duspiva

Podpis studenta:

Jméno vedoucího práce: RNDr. Tomáš Chuman, Ph.D.

Podpis vedoucího práce:

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 29. 7. 2022

.....
Marek Duspiva

Abstrakt

Prostorové uspořádání zemědělské půdy má zásadní vliv na fungování a procesy v krajině. Jeho podoba je odrazem přírodních podmínek, ale také socioekonomických faktorů. Tato práce se věnuje dané problematice v širším kontextu tak, aby byly nastíněny souvislosti a složitost studovaného jevu. Cílem práce byla analýza prostorového uspořádání (rozmístění a velikostní struktura zemědělských ploch, způsob a intenzita využití půdy) zemědělské půdy v Česku ve vztahu k přírodním podmínkám a zhodnocení regionálních rozdílů. K tomuto účelu byla použita velmi podrobná prostorová data o využití zemědělské půdy z registru LPIS. Tato data zahrnují údaje o tzv. půdních blocích a dílech půdních bloků. Samotná analýza byla provedena pomocí sledování několika parametrů, jako je rozloha zemědělských ploch, jejich nadmořská výška, sklonitost a výnosnost zemědělské půdy. Tyto parametry byly sledovány ve velikostních kategoriích půdních bloků a dílů půdních bloků a také v typech krajiny Česka. Analýza prokázala výraznou diferenciaci v rozloze zemědělských ploch. Většina zemědělské půdy je soustředěna v relativně nízkém počtu výrazně nadprůměrně velkých zemědělských ploch. Bylo například zjištěno, že více než polovina celkové rozlohy zemědělské půdy (52 %) je tvořena půdními bloky s rozlohou nad 40 ha, které představují pouze necelých 8 % jejich celkového počtu. Průměrná rozloha těchto bloků je pak téměř 80 ha. Potvrzen byl také předpoklad o regionální diferenciaci v koncentraci zemědělské půdy a ve velikostní struktuře zemědělských ploch. Nejvyšší podíl zemědělské půdy na jednotku plochy a zároveň průměrně největší zemědělské plochy byly zaznamenány v hlavních zemědělských regionech (Polabí, dolní Poohří, jižní Morava a moravské úvaly), které se vyznačují nízkou nadmořskou výškou a vysokou výnosností zemědělské půdy.

Klíčová slova: půdní bloky, struktura zemědělské půdy, prostorové uspořádání zemědělské půdy, velikostní struktura zemědělských ploch, přírodní podmínky pro zemědělství, LPIS

Abstract

The spatial configuration of agricultural land has a fundamental influence on the functioning and processes in the landscape. Its form is a reflection of natural conditions, but also of socioeconomic factors. This thesis deals with the issue in a broader context so that the connections and complexity of the studied phenomenon were outlined. The aim of the thesis was the analysis of the spatial configuration (distribution and size structure of agricultural areas, way, and intensity of land use) of agricultural land in Czechia in relation to natural conditions and evaluation of regional differences. For this purpose, very detailed spatial data of agricultural land use from the LPIS register were used. These data include details about so-called land blocks and parts of land blocks. The analysis was performed by observing several parameters, such as the size of agricultural areas, their altitude, slope, and productivity of agricultural land. These parameters were observed in the size categories of land blocks and parts of land blocks, as well as in landscape types of Czechia. The analysis showed significant differentiation in the size of agricultural areas. The majority of agricultural land is concentrated in a relatively small number of significantly above-average size agricultural areas. For example, it was found that land blocks with a size of more than 40 ha consist of more than half of the total area of agricultural land (52%). However, these land blocks represent only less than 8% of their total number and their average size is almost 80 ha. The assumption of regional differentiation in the concentration of agricultural land and in the size structure of agricultural areas was also confirmed. The highest share of agricultural land per area unit and at the same time the average largest agricultural areas were found in the main Czech agricultural regions (Polabí, Poohří, South Moravia and Moravian lowlands), which are characterized by low altitude and very high productivity of agricultural land.

Keywords: land blocks, structure of agricultural land, spatial configuration of agricultural land, size structure of agricultural areas, natural conditions for agriculture, LPIS

P o d ě k o v á n í

Děkuji RNDr. Tomáši Chumanovi, Ph.D. za vstřícný přístup, asistenci a cenné rady při zpracování této diplomové práce.

Obsah

1 Úvod	12
2 Historie zemědělství na našem území.....	13
2.1 Počátky a rozvoj zemědělské krajiny.....	13
2.2 Období od poloviny 19. století do 2. světové války	14
2.3 Období od 2. světové války do roku 1990.....	15
2.4 Období od roku 1990	17
2.5 Současný stav půdního fondu Česka a obhospodařované zemědělské půdy.....	18
3 Současná vlastnická a uživatelská struktura zemědělské půdy v Česku	22
3.1 Uživatelská struktura zemědělské půdy a zemědělské subjekty	22
3.2 Vlastnická struktura zemědělské půdy.....	25
3.3 Důsledky současné uživatelské a vlastnické struktury zemědělské půdy	26
4 Přírodní podmínky pro zemědělskou výrobu	28
4.1 Hlavní faktory přírodního prostředí ovlivňující zemědělskou činnost	28
4.2 Souhrnné ukazatele přírodních podmínek.....	30
5 Současné vymezení a evidence zemědělské půdy	32
5.1 Legislativní vymezení zemědělské půdy a její evidence.....	32
5.2 Struktura dotačních zdrojů.....	32
5.3 Land Parcel Identification System (LPIS)	33
5.3.1 Využití LPIS pro výzkum zemědělské půdy	35
6. Negativní dopady současného intenzivního zemědělství	37
6.1 Změny krajiny	37
6.2 Chemizace v zemědělství	38
6.3 Degradace půdy	38
6.4 Ztráta biologické rozmanitosti	39
6.4.1 Příklady studií věnující se vztahu biodiverzity a struktury zemědělské půdy	40
6.4.2 Shrnutí poznatků o vztahu biodiverzity a struktury zemědělské půdy	42
7 Opatření pro zlepšení struktury zemědělské krajiny	43
7.1 Stanovení maximální rozlohy pro pěstování monokultur	43
7.2 Agro-environmentálně klimatická opatření (AEKO).....	43
7.3 Ekologické zemědělství	43
7.4 Komplexní pozemkové úpravy	44
8 Metodika	45
8.1 Postupy a použitá data	45
8.2 Charakteristika krajinných typů	48
9 Výsledky.....	53
9.1 Půdní bloky	53

9.2 Díly půdních bloků	58
9.2.1 Standardní orná půda.....	66
9.2.2 Trvalý travní porost	71
9.2.3 Travní porost (na orné půdě)	77
9.2.4 Ovocný sad	79
9.2.5 Vinice	82
9.2.6 Úhor.....	84
9.2.7 Chmelnice.....	87
9.2.8 Rychle rostoucí dřeviny	89
9.2.9 Školka	92
9.2.10 Jiná trvalá kultura	94
9.3 Půdní bloky v krajinných typech.....	97
9.4 Díly půdních bloků v krajinných typech.....	102
9.4.1 Standardní orná půda.....	107
9.4.2 Trvalý travní porost	111
9.4.3 Travní porost (na orné půdě)	115
9.4.4 Ovocný sad	117
9.4.5 Vinice	118
9.4.6 Úhor.....	119
9.4.7 Chmelnice.....	121
9.4.8 Rychle rostoucí dřeviny	122
9.4.9 Školka	124
9.4.10 Jiná trvalá kultura	126
10 Diskuse	128
11 Závěr	130
Literatura.....	132

Seznam tabulek:

Tabulka 1: Podíl vybraných kategorií využití půdy na území Česka v letech 1845 až 2008 (v %)	14
Tabulka 2: Stav půdního fondu ČR dle údajů katastru nemovitostí (údaje k 31. 12. 2020)	19
Tabulka 3: Vývoj obhospodařované zemědělské půdy v letech 2002 – 2021	21
Tabulka 4: Počty zemědělských subjektů a jimi obhospodařovaná zemědělská půda v letech 2000 a 2020	22
Tabulka 5: Obhospodařovaná zemědělská půda ve vlastnictví zemědělských subjektů	23
Tabulka 6: Počty PB a DPB před úpravou a po úpravě dat	47
Tabulka 7: Počty vyřazených PB a DPB z analýzy	47
Tabulka 8: Zastoupení kategorií krajinného pokryvu v krajinných typech podle dat CLC 2006 (v %)	50
Tabulka 9: Počet PB a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	53
Tabulka 10: Vybrané parametry PB ve velikostních kategoriích	54
Tabulka 11: Počet DPB a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	58
Tabulka 12: Vybrané parametry DPB ve velikostních kategoriích	59
Tabulka 13: Počet DPB a rozloha sledovaných zemědělských kultur	63
Tabulka 14: Vybrané parametry DPB sledovaných zemědělských kultur	63
Tabulka 15: Počet DPB SOP a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	66
Tabulka 16: Vybrané parametry DPB SOP ve velikostních kategoriích	67
Tabulka 17: Počet DPB TTP a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	72
Tabulka 18: Vybrané parametry DPB TTP ve velikostních kategoriích	72
Tabulka 19: Počet DPB TP (na orné půdě) a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	77
Tabulka 20: Vybrané parametry DPB TP (na orné půdě) ve velikostních kategoriích	78
Tabulka 21: Počet DPB ovocných sadů a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	80
Tabulka 22: Vybrané parametry DPB ovocných sadů ve velikostních kategoriích	80
Tabulka 23: Počet DPB vinic a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	82
Tabulka 24: Vybrané parametry DPB vinic ve velikostních kategoriích	83
Tabulka 25: Počet DPB úhoru a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	85
Tabulka 26: Vybrané parametry DPB úhoru ve velikostních kategoriích	85
Tabulka 27: Počet DPB chmelnic a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	87
Tabulka 28: Vybrané parametry DPB chmelnic ve velikostních kategoriích	88
Tabulka 29: Počet DPB RRD a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	90
Tabulka 30: Vybrané parametry DPB RRD ve velikostních kategoriích	90
Tabulka 31: Počet DPB školek a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	92
Tabulka 32: Vybrané parametry DPB školek ve velikostních kategoriích	93
Tabulka 33: Počet DPB JTK a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích	95
Tabulka 34: Vybrané parametry DPB JTK ve velikostních kategoriích	95
Tabulka 35: Rozloha krajinných typů a podíl zemědělské půdy (PB) na jejich rozloze	97
Tabulka 36: Počet PB a jejich celková rozloha v krajinných typech	98
Tabulka 37: Vybrané parametry PB v krajinných typech	99
Tabulka 38: Počet DPB a jejich celková rozloha v krajinných typech	102
Tabulka 39: Vybrané parametry DPB v krajinných typech	103
Tabulka 40: Rozloha sledovaných zemědělských kultur (DPB) v krajinných typech (v ha)	106
Tabulka 41: Podíl rozlohy sledovaných zemědělských kultur na celkové rozloze zemědělské půdy (DPB) v krajinných typech (v %)	106
Tabulka 42: Počet DPB SOP a jejich celková rozloha v krajinných typech	108
Tabulka 43: Vybrané parametry DPB SOP v krajinných typech	108
Tabulka 44: Počet DPB TTP a jejich celková rozloha v krajinných typech	112
Tabulka 45: Vybrané parametry DPB TTP v krajinných typech	112
Tabulka 46: Počet DPB TP (na orné půdě) a jejich celková rozloha v krajinných typech	116
Tabulka 47: Vybrané parametry DPB TP (na orné půdě) v krajinných typech	116
Tabulka 48: Počet DPB ovocných sadů a jejich celková rozloha v krajinných typech	117
Tabulka 49: Vybrané parametry DPB ovocných sadů v krajinných typech	118
Tabulka 50: Počet DPB vinic a jejich celková rozloha v krajinných typech	119
Tabulka 51: Vybrané parametry DPB vinic v krajinných typech	119
Tabulka 52: Počet DPB úhoru a jejich celková rozloha v krajinných typech	120
Tabulka 53: Vybrané parametry DPB úhoru v krajinných typech	121
Tabulka 54: Počet DPB chmelnic a jejich celková rozloha v krajinných typech	122
Tabulka 55: Vybrané parametry DPB chmelnic v krajinných typech	122
Tabulka 56: Počet DPB RRD a jejich celková rozloha v krajinných typech	123
Tabulka 57: Vybrané parametry DPB RRD v krajinných typech	124
Tabulka 58: Počet DPB školek a jejich celková rozloha v krajinných typech	125
Tabulka 59: Vybrané parametry DPB školek v krajinných typech	125
Tabulka 60: Počet DPB JTK a jejich celková rozloha v krajinných typech	126
Tabulka 61: Vybrané parametry DPB JTK v krajinných typech	127

Seznam grafů:

Graf 1: Vývoj rozlohy vybraných druhů pozemků v letech 1950 – 2020	16
Graf 2: Podíl rozlohy vybraných druhů pozemků na půdním fondu ČR v roce 2020	18
Graf 3: Podíl rozlohy zemědělských pozemků na zemědělském půdním fondu ČR v roce 2020	19
Graf 4: Struktura obhospodařované zemědělské půdy v roce 2002	20
Graf 5: Struktura obhospodařované zemědělské půdy v roce 2021	20
Graf 6: Podíl velikostních kategorií zemědělských podniků na celkovém počtu zemědělských podniků v EU v roce 2013 (v %)	24
Graf 7: Podíl velikostních kategorií zemědělských podniků na celkové rozloze obhospodařované zemědělské půdy v EU v roce 2013 (v %)	24
Graf 8: Zastoupení kategorií krajinného pokryvu v krajinných typech podle dat CLC 2006	50
Graf 9: Podíl počtu PB a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	53
Graf 10: Velikostní struktura PB	55
Graf 11: Velikostní struktura PB (v logaritmickém měřítku)	55
Graf 12: Nadmořská výška zemědělské půdy v PB	55
Graf 13: Výnosnost zemědělské půdy v PB	55
Graf 14: Nadmořská výška zemědělské půdy v PB ve velikostních kategoriích	56
Graf 15: Výnosnost zemědělské půdy v PB ve velikostních kategoriích	56
Graf 16: Podíl počtu DPB a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	58
Graf 17: Velikostní struktura DPB	60
Graf 18: Velikostní struktura DPB (v logaritmickém měřítku)	60
Graf 19: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB	60
Graf 20: Sklonitost zemědělské půdy v DPB	60
Graf 21: Výnosnost zemědělské půdy v DPB	61
Graf 22: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB ve velikostních kategoriích	61
Graf 23: Sklonitost zemědělské půdy v DPB ve velikostních kategoriích	62
Graf 24: Výnosnost zemědělské půdy v DPB ve velikostních kategoriích	62
Graf 25: Podíl počtu DPB SOP a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	66
Graf 26: Velikostní struktura DPB SOP	67
Graf 27: Velikostní struktura DPB SOP (v logaritmickém měřítku)	67
Graf 28: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB SOP	68
Graf 29: Sklonitost zemědělské půdy v DPB SOP	68
Graf 30: Výnosnost zemědělské půdy v DPB SOP	68
Graf 31: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB SOP ve velikostních kategoriích	69
Graf 32: Sklonitost zemědělské půdy v DPB SOP ve velikostních kategoriích	69
Graf 33: Výnosnost zemědělské půdy v DPB SOP ve velikostních kategoriích	70
Graf 34: Podíl počtu DPB TTP a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	71
Graf 35: Velikostní struktura DPB TTP	73
Graf 36: Velikostní struktura DPB TTP (v logaritmickém měřítku)	73
Graf 37: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB TTP	73
Graf 38: Sklonitost zemědělské půdy v DPB TTP	73
Graf 39: Výnosnost zemědělské půdy v DPB TTP	74
Graf 40: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB TTP ve velikostních kategoriích	74
Graf 41: Sklonitost zemědělské půdy v DPB TTP ve velikostních kategoriích	75
Graf 42: Výnosnost zemědělské půdy v DPB TTP ve velikostních kategoriích	75
Graf 43: Podíl počtu DPB TP (na orné půdě) a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	77
Graf 44: Podíl počtu DPB ovocných sadů a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	79
Graf 45: Podíl počtu DPB vinic a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	82
Graf 46: Podíl počtu DPB úhoru a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	84
Graf 47: Podíl počtu DPB chmelnic a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	87
Graf 48: Podíl počtu DPB RRD a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	89
Graf 49: Podíl počtu DPB školek a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	92
Graf 50: Podíl počtu DPB JTK a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích	94
Graf 51: Podíl krajinných typů na rozloze Česka a podíl zemědělské půdy (PB) na jejich rozloze	97
Graf 52: Podíl počtu PB a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	98
Graf 53: Velikostní struktura PB v krajinných typech	99
Graf 54: Velikostní struktura PB v krajinných typech (v logaritmickém měřítku)	100
Graf 55: Nadmořská výška zemědělské půdy (PB) v krajinných typech	100
Graf 56: Výnosnost zemědělské půdy (PB) v krajinných typech	101
Graf 57: Podíl počtu DPB a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	102
Graf 58: Velikostní struktura DPB v krajinných typech	103
Graf 59: Velikostní struktura DPB v krajinných typech (v logaritmickém měřítku)	104
Graf 60: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB v krajinných typech	104
Graf 61: Výnosnost zemědělské půdy v DPB v krajinných typech	105
Graf 62: Sklonitost zemědělské půdy v DPB v krajinných typech	105
Graf 63: Podíl základních zemědělských kultur na celkové rozloze zemědělské půdy (DPB) v krajinných typech	107
Graf 64: Podíl počtu DPB SOP a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	107

Graf 65: Velikostní struktura DPB SOP v krajinných typech	109
Graf 66: Velikostní struktura DPB SOP v krajinných typech (v logaritmickém měřítku)	109
Graf 67: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB SOP v krajinných typech	110
Graf 68: Sklonitost zemědělské půdy v DPB SOP v krajinných typech	110
Graf 69: Výnosnost zemědělské půdy v DPB SOP v krajinných typech	111
Graf 70: Podíl počtu DPB TTP a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	111
Graf 71: Velikostní struktura DPB TTP v krajinných typech	113
Graf 72: Velikostní struktura DPB TTP v krajinných typech (v logaritmickém měřítku)	113
Graf 73: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB TTP v krajinných typech	114
Graf 74: Sklonitost zemědělské půdy v DPB TTP v krajinných typech	114
Graf 75: Výnosnost zemědělské půdy v DPB TTP v krajinných typech	115
Graf 76: Podíl počtu DPB TP (na orné půdě) a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	115
Graf 77: Podíl počtu DPB ovocných sadů a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	117
Graf 78: Podíl počtu DPB vinic a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	118
Graf 79: Podíl počtu DPB úhoru a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	120
Graf 80: Podíl počtu DPB chmelnic a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	121
Graf 81: Podíl počtu DPB RRD a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	123
Graf 82: Podíl počtu DPB školek a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	124
Graf 83: Podíl počtu DPB JTK a jejich celkové rozlohy v krajinných typech	126

Seznam obrázků:

Obrázek 1: Příklad vlastnické fragmentace zemědělské půdy v DPB č. 9901/2 (hranice DPB jsou vyznačeny zeleně, parcel katastru nemovitostí fialově)	25
Obrázek 2: Mapa nadmořské výšky	29
Obrázek 3: Mapa sklonitosti	29
Obrázek 4: Mapa bodové výnosnosti zemědělské půdy	31
Obrázek 5: Ukázka zobrazení dat PB (9901-0) s členěním na DPB (9901/2, 9901/35, 9901/36) v prohlížeči veřejného registru půdy – LPIS..	34
Obrázek 6: Ukázka vektorových dat LPIS (b, c) v porovnání s ortofoto snímkem (a) stejné lokality.....	46
Obrázek 7: Mapa krajinných typů	49
Obrázek 8: Celková rozloha zemědělské půdy v PB ve čtvercové síti 2 x 2 km	57
Obrázek 9: Průměrná rozloha PB ve čtvercové síti 2 x 2 km	57
Obrázek 10: Počet sledovaných druhů zemědělských kultur ve čtvercové síti 2 x 2 km	64
Obrázek 11: Převládající zemědělská kultura ve čtvercové síti 2 x 2 km	64
Obrázek 12: Celková rozloha zemědělské půdy v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km	65
Obrázek 13: Průměrná rozloha DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km	65
Obrázek 14: Celková rozloha standardní orné půdy v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km.....	70
Obrázek 15: Průměrná rozloha DPB standardní orné půdy ve čtvercové síti 2 x 2 km.....	71
Obrázek 16: Celková rozloha trvalých travních porostů v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km	76
Obrázek 17: Průměrná rozloha DPB trvalých travních porostů ve čtvercové síti 2 x 2 km	76
Obrázek 18: Celková rozloha TP (na orné půdě) v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km	78
Obrázek 19: Průměrná rozloha DPB TP (na orné půdě) ve čtvercové síti 2 x 2 km.....	79
Obrázek 20: Celková rozloha ovocných sadů v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km	81
Obrázek 21: Průměrná rozloha DPB ovocných sadů ve čtvercové síti 2 x 2 km.....	81
Obrázek 22: Celková rozloha vinic v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km.....	83
Obrázek 23: Průměrná rozloha DPB vinic ve čtvercové síti 2 x 2 km	84
Obrázek 24: Celková rozloha úhoru v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km	86
Obrázek 25: Průměrná rozloha DPB úhoru ve čtvercové síti 2 x 2 km	86
Obrázek 26: Celková rozloha chmelnic v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km.....	88
Obrázek 27: Průměrná rozloha DPB chmelnic ve čtvercové síti 2 x 2 km.....	89
Obrázek 28: Celková rozloha RRD v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km	91
Obrázek 29: Průměrná rozloha DPB RRD ve čtvercové síti 2 x 2 km.....	91
Obrázek 30: Celková rozloha školek v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km	93
Obrázek 31: Průměrná rozloha DPB školek ve čtvercové síti 2 x 2 km	94
Obrázek 32: Celková rozloha JTK v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km	96
Obrázek 33: Průměrná rozloha DPB školek ve čtvercové síti 2 x 2 km	96
Obrázek 34: Farmland Heterogeneity Indicator (FHI) s přibližnou velikostí polí ve státech EU	129

Seznam příloh:

Příloha 1: Vývoj půdního fondu a rozlohy vybraných druhů pozemků v letech 1920 – 2015 (stav k 31.12.).....	136
Příloha 2: Vývoj půdního fondu a rozlohy vybraných druhů pozemků v letech 1966 – 2020.....	136
Příloha 3: Vývoj rozlohy obhospodařované zemědělské půdy v letech 2002 – 2021 (stav k 31.5.).....	137
Příloha 4: Vývoj rozlohy obhospodařované zemědělské půdy v letech 2002 – 2021	137
Příloha 5: Legenda k třídám krajinného pokryvu databáze CORINE Land Cover	138
Příloha 6: Doplňující mapová znázornění dat PB (a), nadmořské výšky PB (b) a bodové výnosnosti PB (c)	139
Příloha 7: Doplňující mapová znázornění dat DPB (a, b), nadmořské výšky DPB (c), sklonitosti DPB (d) a bodové výnosnosti DPB (e)	141

1 Úvod

Zemědělství představuje významný faktor, který ovlivňuje podobu a fungování krajiny. Za tisíce let své existence prošlo převratnými změnami. Současné intenzivní zemědělství se potýká s řadou problémů, zejména pak se svou vlastní dlouhodobou udržitelností. V Česku, stejně jako jinde v Evropě se zemědělská činnost značně intenzifikovala již od počátku 20. století. Nejzásadnější změny v naší zemědělské krajině však pravděpodobně nastaly v poválečném období, a to právě vlivem radikálních změn v zemědělské výrobě. V období kolektivizace byly jednotlivé pozemky zemědělské půdy scelovány do rozlehlých lánů tak, aby bylo umožněno snadné obhospodařování mechanizací. Hrubozrnná struktura zemědělské krajiny se dodnes výrazně nezměnila, jelikož nedošlo k obnovení původního stavu, kdy se jednotliví zemědělci starali o vlastní půdu. Po restituci řada majitelů pozemky prodala či pronajala velkým zemědělským družstvům či obchodním společnostem. Většinou se hospodaří na velkých produkčních blocích s převahou jedné kultury. K této skutečnosti také přispívá výrazná vlastnická fragmentace zemědělské půdy a velká disproporce mezi počtem vlastníků a uživatelů. Většina půdy je v nájemním vztahu bez přímé vazby na samotného vlastníka.

Předkládaná práce je rozdělena do dvou hlavních částí. Cílem první – teoretické části je definovat stěžejní pojmy a představit studovaný problém v širším kontextu na základě české i zahraniční literatury. Jednotlivé kapitoly jsou zaměřeny na historii a změny v zemědělství na našem území, na současný stav zemědělské půdy a její strukturu v Česku a na přírodní podmínky pro zemědělskou výrobu. Opomenout však nelze ani další socioekonomické faktory výrazně ovlivňující prostorové uspořádání zemědělské půdy. Tato část se také zabývá dopady současného intenzivního zemědělství na životní prostředí, zvláště pak vlivem struktury zemědělské půdy na stav krajiny, její funkce a biodiverzitu. Dále je představena databáze registru zemědělské půdy LPIS (Land Parcel Identification System), která byla v práci využita a jsou uvedeny příklady jejího použití ve výzkumu krajiny a využití zemědělské půdy. Zmíněn je také význam dotací a pozemkových úprav či jiných programů, které mohou přispět ke zlepšení struktury zemědělské krajiny.

Druhou hlavní částí práce je část empirická. Ta je zaměřena na analýzu prostorového uspořádání zemědělské půdy a na regionální rozdíly v závislosti na přírodních podmínkách na území Česka. K tomuto účelu byla využita zmíněná databáze registru zemědělské půdy LPIS, která představuje velmi podrobný zdroj prostorových dat o zemědělském využití půdy. Cílem této části je statisticky popsat strukturu obhospodařované zemědělské půdy, a to z hlediska způsobu využití, rozmístění a velikosti zemědělských ploch a parametrů přírodních charakteristik, jako je nadmořská výška, sklonitost a bodová výnosnost půdy. Základním faktorem ovlivňujícím zemědělskou činnost (způsob obhospodařování a strukturu zemědělské půdy) jsou právě přírodní podmínky, jako např. charakter reliéfu a klimatické či půdní charakteristiky. Pro zhodnocení regionálních rozdílů v prostorovém uspořádání zemědělské půdy v souvislosti s přírodními podmínkami byla také využita krajinná typologie (Chuman, Romportl 2010), kde jednotlivé krajinné typy reprezentují oblasti s určitými přírodními podmínkami. Předložená práce může přinést zajímavé informace o české zemědělské krajině.

2 Historie zemědělství na našem území

2.1 Počátky a rozvoj zemědělské krajiny

Počátky a rozvoj zemědělství na našem území bývají nejčastěji spojovány s mladší dobou kamennou – neolitem (přibližně od 6. tisíciletí př. n. l.). V té době člověk začíná domestikovat divoká zvířata a pěstovat zemědělské plodiny (Lipský 2000). Začaly se tvořit osady a počet lidí stále narůstal, čímž vzrůstal také rozsah přetvořené krajiny. Od neolitu se rozsah zemědělské půdy trvale zvyšoval (zejména na úkor lesa) až do přelomu 19. a 20. století (s výjimkou několika epizod – období migrace národů či období významných válečných konfliktů, kdy došlo k dočasnému ústupu osídlení a přechodné invazi lesních porostů na dříve odlesněném zemědělsky využívaném území). Neolitickí zemědělci zpočátku osídlili pouze nejteplejší a zároveň nejúrodnější, převážně sprašové oblasti do 300 m n. m., zatímco zamokřené údolní nivy a vyšší polohy zůstávaly pokryty lesem (Lipský 2000). Odlesňování území znamenalo zásadní zvrát ve vývoji krajiny. Rozvoj kulturní zemědělské krajiny umožnil existenci ekosystémů, které neměly dříve obdobu (Lipský 2000). Na velkých plochách se udržely zkulturně černozemní půdy odpovídající stepnímu prostředí. Zemědělskou činností byly v krajině vytvořeny otevřené nelesní enklávy i celé rozsáhlejší plochy, které umožnily mimo jiné šíření nelesních, xerothermních druhů a společenstev, která dříve v lesním prostředí zanikala nebo se na našem území vůbec nevyskytovala (Lipský 2000). Kultivace krajiny převážně zvýšila heterogenitu původní přírodní krajiny, a tím zvýšila i její druhovou a ekosystémovou diverzitu, která plynule stoupala přibližně až do 18. století, kdy bylo dosaženo maxima ekologické rozmanitosti krajiny v Evropě (Lipský 2000).

Nástup středověku je spojen s počátkem intenzivního obhospodařování, od 6. století nastává slovanská kolonizace (Lipský 2000). Slovanští zemědělci zprvu kolonizovali nejteplejší a nejúrodnější oblasti se sprašovými půdami s průměrnou roční teplotou 8 – 10 °C v nadmořské výšce do 350 m, s původním vegetačním krytem doubrav a dubohabřin (Lipský 2000). Zejména v nížinách pokračuje další ústup lesa a zemědělská činnost se dále rozšiřuje. Rozsah lesních porostů byl však i nadále výrazně vyšší než v dnešní době, ještě kolem roku 1000 lesy pokrývaly přibližně 70 % našeho území (Lipský 2000). Kolem roku 850 zabírala rozloha zemědělské půdy přibližně 10 % území (Lipský 1998), v období vrcholného středověku (13. – 15. století) to bylo již kolem 30 % (Sklenička 2003). Odlesňování, rozšíření zemědělské půdy a rozorávání svažitých poloh bylo v této době příčinou velkého rozmachu vodní eroze a odnosu půdy (Lipský 2000). Rychlý růst počtu obyvatel na našem území si vynutil změnu celého systému hospodaření – zavedení trojpolního systému (do té doby byl využíván dvoupolní systém, též nazývaný přílohový), hlubší orbu pluhem a změnu tvaru pozemků na dlouhé protáhlé pásy (Lipský 2000).

V nastoleném vývoji kulturní krajiny (rozšiřování zemědělsky obhospodařované půdy) přichází zvrát v období husitských válek a během třicetileté války, kdy dochází k úpadku kolonizace (Lipský 2000). Výrazný pokles populace a zánik mnoha sídel dočasně zastavily ústup lesa a rozšiřování zemědělské půdy, mnohé dříve obdělávané plochy byly opět zalesněny (Sklenička 2003; Lipský 1998). V průběhu 18. století již výrazně převládá zemědělská (zejména orná) půda nad ostatními krajinnými složkami (Lipský 2000). Koncem 18. a počátkem 19. století došlo během několika desetiletí k rozsáhlému rušení českých rybníků i velkých rybníčních soustav v nížinách (Poděbradsko, Čáslavsko, Pardubicko), získané plochy byly následně využívány jako zemědělská půda, významné rybníční soustavy se udržely jenom ve vlhčích a méně úrodných oblastech, jako jsou jižní a jihozápadní Čechy a Českomoravská vrchovina (Lipský 2000).

V 19. století se ve struktuře zemědělské krajiny projevily další výrazné systémové změny v zemědělství, zcela již převládl střídavý (rotační) systém hospodaření, místo úhoru převzalo funkci obnovy úrodnosti hnojení, kultivace a střídání plodin v osevním postupu (na počátku 19. století tvořil úhor 28 % orné půdy, do konce století prakticky vymizel) (Lipský 2000).

Změny ve využívání půdy na našem území v 19. a 20. století a jejich socioekonomické faktory podrobně shrnuje Bičík a kol. (2010). Studium změn využití zemědělské půdy a vývoje struktury krajiny výrazně napomáhaly kvalitní historické archivní materiály (zejména katastrální mapy, statistiky a letecké snímky), které jsou k dispozici ve sjednocené podobě pro celé území dnešního Česka. Přibližně od 1. pol. 19. století existují podrobné katastrální mapy a tabulkové údaje o jednotlivých kategoriích využití půdy pro každé katastrální území. Od 30. let 20. století jsou pak opakovaně pořizovány letecké snímky celého území Česka (Lipský 1995).

Tabulka 1: Podíl vybraných kategorií využití půdy na území Česka v letech 1845 až 2008 (v %)

rok	orná půda	trvalé kultury	trvalé travní porosty	zemědělská půda	lesní půda	ostatní plochy*
1845	48,2	1,1	17,6	66,9	28,8	4,3
1882	51,7	1,5	14,2	67,4	28,9	3,7
1897	51,6	1,5	14,2	67,3	28,9	3,8
1929	50,6	1,5	13,4	65,5	30,0	4,5
1948	49,9	1,9	12,9	64,7	30,2	5,1
1961	42,7	2,6	12,6	57,9	32,7	9,4
1970	42,1	2,7	11,8	56,6	33,0	10,4
1990	41,0	2,9	10,5	54,4	33,3	12,3
1995	40,0	3,0	11,3	54,3	33,3	12,4
2000	39,3	3,0	12,0	54,3	33,4	12,3
2008	38,6	3,0	12,4	54,0	33,6	12,4

*Ostatní plochy zahrnují: vodní plochy, zastavěné plochy a zbylé plochy (silnice, železnice, další pozemky využívané v průmyslu a zemědělství). Zdroj: Databáze LUCC Czechia, převzato z: Bičík a kol. (2010) a Bičík a kol. (2001)

2.2 Období od poloviny 19. století do 2. světové války

Ve 2. polovině 19. století se projevil zásadní obrat celkového trendu vývoje využití zemědělské půdy. Až do přelomu 80. a 90. let 19. století rostla výměra orné a celkově zemědělské půdy (tabulka 1). Docházelo k nárůstu pěstování plodin na krmné účely (pícniny), a proto poklesla rozloha luk a pastvin (Bičík a kol. 2010). Dále byly vypouštěny rybníky a získaná půda byla následně často využívána (za účelem vyššího ekonomického přínosu) k pěstování cukrové řepy (v nížinách) či brambor (v pahorkatinách a vrchovinách) (Bičík a kol. 2010). Následné zvýšení intenzity zemědělské výroby (růst hektarových výnosů) způsobilo, že rozloha zemědělské půdy se již nezvyšovala (Bičík a kol. 2010). Socioekonomické faktory této změny byly vědecko-technický pokrok v zemědělství, rychlý růst počtu obyvatel a urbanizace venkovského obyvatelstva (Bičík a kol. 2010). Nejvyšší výměry dosáhla zemědělská půda na konci 19. století, kdy její podíl na celkové rozloze území Česka přesahoval 67 %, podíl orné půdy se tehdy blížil 52 % (Bičík a kol. 2010). Od této doby nastal stálý úbytek zemědělské půdy. Snižovala se rozloha orné půdy i trvalých travních porostů, naopak rozloha trvalých kultur narůstala (tabulka 1). Rozsah lesních porostů v té době dosáhl historického minima, a zatímco v některých méně úrodných vyšších polohách docházelo k zalesňování, v zemědělských oblastech (např.

v Polabí) lesa stále ubývalo (Lipský 2000). Mimo jiné docházelo k velkoplošnému odvodňování zamokřených půd a napřimování vodních toků (Lipský 2000).

V 1. pol. 20. století pokračuje zvyšování intenzity hospodaření a růst zemědělské produkce, a to navzdory snižování rozlohy orné půdy, luk a pastvin. To bylo umožněno zejména využíváním nových postupů, strojů, odrůd rostlin a plemen zvířat (Bičík a kol. 2010). Počet tažných zvířat klesá a chovná zvířata jsou častěji umísťována do stájí, živočišná hnojiva začínají být také nahrazována umělými (Bičík a kol. 2010). Na úkor již nepotřebné orné půdy regionálně nastal mírný nárůst rozlohy luk a lesních porostů.

Bičík a kol. (2010) také shrnuje změny využívání ploch v regionálním pohledu, konkrétně uvádí, že k růstu rozlohy orné půdy docházelo v tomto období zejména v našich hlavních nížinách (v Polabí, Poohří a moravských úvalech), dále také v některých pahorkatinách ve středních a jižních Čechách a v části Českomoravské vrchoviny (intenzivní bramborářství). Naopak úbytek rozlohy orné půdy nastal v horských oblastech a vyšších vrchovinách, kde docházelo k zatravňování a zalesňování. Plochy travních porostů (luk a pastvin) jako celku stále postupně ubývaly, regionálně se jejich rozloha zvyšovala v horských, výrazně sklonitých či jinak nepříznivých oblastech. Naopak úbytky travních porostů byly zaznamenány v úrodných nížinných oblastech např. v Polabí a moravských úvalech.

2.3 Období od 2. světové války do roku 1990

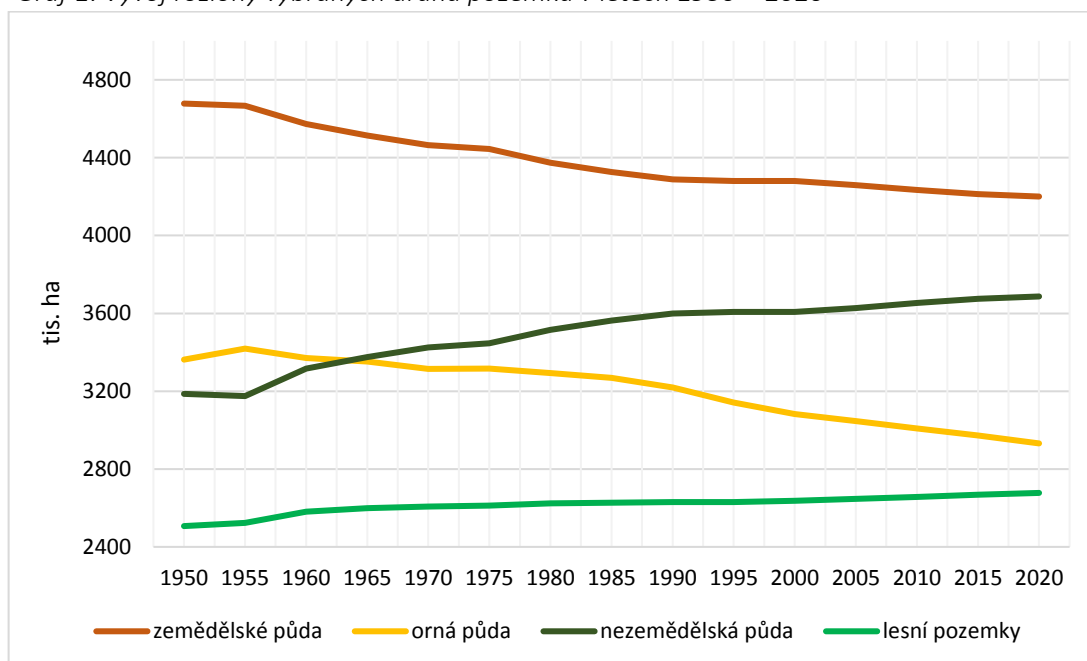
Zásadní změny ve způsobu využívání zemědělské půdy nastaly na našem území po 2. světové válce a zejména po politických změnách v roce 1948 a upevnění moci Komunistickou stranou Československa (Bičík a kol. 2010). Hlavní příčinou těchto změn byla kolektivizace zemědělství (prakticky vyvlastnění zemědělské půdy) započatá na konci 40. let minulého století, která postupně zasáhla většinu území státu. Cílem tehdejšího režimu bylo ovládnout zemědělský sektor a potlačit soukromé zemědělství v Československu (Bičík a kol. 2010). Postupem času byla téměř veškerá půda obhospodařována tehdejšími jednotnými zemědělskými družstvy (JZD) a státními statky, což se výrazně projevilo ve způsobu hospodaření a v měnící se odpovědnosti k půdě (Bičík a kol. 2010). Kolektivizace nenávratným způsobem rozvrátila dosavadní společenské a hospodářské vazby na venkově, velké změny ve využití ploch proběhly také v pohraničí, kde došlo po 2. světové válce k odsunu německého obyvatelstva (Bičík a kol. 2010). V některých pohraničních oblastech z tohoto důvodu nastal úbytek zemědělské půdy a narůstala rozloha lesních porostů (Bičík a kol. 2010).

Spolu s kolektivizací dochází k výrazné intenzifikaci zemědělské výroby, která se projevila mimo jiné nástupem mohutné zemědělské mechanizace (Bičík a kol. 2010). V rámci rozsáhlých pozemkových úprav probíhalo rozorávání mezí, rušení dalších krajinných prvků (polní cesty, roztroušená zeleň, křoviny) a scelování jednotlivých zemědělských pozemků do velkých produkčních bloků, které se postupem času dále zvětšovaly (Lipský 2000). Důvodem bylo usnadnění obhospodařování půdy mechanizací, struktura zemědělské krajiny v té době prošla radikálními změnami, které nemají v historii obdoby (Lipský 2000).

Během 2. poloviny minulého století lze zaznamenat také významný úbytek zemědělské půdy z 64,7 % v roce 1948 na 54,4 % v roce 1990 (Bičík a kol. 2010). Výrazně poklesl podíl orné půdy – z téměř 50 % (1948) na 41 % (1990), rozloha trvalých travních porostů (luk a pastvin) se snížila z přibližně 13 % (1948) na 10,5 % (1990) (Bičík a kol. 2010). Naopak zvýšení výměry nastalo u trvalých kultur a dalších kategorií jako jsou lesní a ostatní plochy (Bičík a kol. 2010). Trend snižování rozlohy zemědělské půdy a naopak

nárůst rozlohy nezemědělské půdy také ukazuje graf 1 a podrobněji také příloha 1 a 2. Velké množství dřívější zemědělské půdy bylo mimo jiné zabíráno na výstavbu bytů, průmyslových a zemědělských budov či dopravní infrastruktury (Bičík, Jančák 2005). Přes klesající rozlohu zemědělské půdy, byl zemědělský sektor schopen větší produkce, než tomu bylo dříve (Bičík a kol. 2010). Dále pokračoval a ještě zesiloval trend dvou protichůdných procesů, kdy v oblastech s horšími přírodními podmínkami pro zemědělské hospodaření (zejména v pohraničních pohořích) docházelo k opouštění zemědělské půdy, případně k jejímu zalesňování (Bičík a kol. 2010). Naopak v nížinných oblastech, které jsou vhodné pro zemědělskou činnost, se intenzifikace hospodaření stupňovala a kulminovala v 70. a 80. letech (Bičík a kol. 2010).

Graf 1: Vývoj rozlohy vybraných druhů pozemků v letech 1950 – 2020



Zdroj: ČSÚ (2018) a ČÚZK (2021)

V regionálním pohledu ubylo nejvíce orné půdy zejména v pohraničních pohořích, hlavním důvodem byly nepříznivé přírodní podmínky, ve kterých nebylo možné nasazení mechanizace (Bičík a kol. 2010). Úbytek orné půdy nastal také na území velkých měst, v severočeských a severomoravských pánvích a v některých vnitřních periferních oblastech s méně příznivými přírodními podmínkami pro zemědělské hospodaření, v tradičních úrodných zemědělských regionech byl pak rozsah orné půdy zachován (Bičík a kol. 2010). Výměra orné půdy byla i přes výrazný pokles nadále poměrně vysoká, zachována byla také v některých méně úrodných a přírodně citlivých oblastech vrchovin (Bičík a kol. 2010). Jak bylo již zmíněno, v tomto období nastal též úbytek trvalých travních porostů (luk a pastvin), příčinou bylo vymizení tažných zvířat, rozšiřování stájových chovů hospodářských zvířat (na úkor pasteveckých) a nárůst produkce a spotřeby krmiv (Bičík a kol. 2010). Značná je však regionální diferenciací tohoto vývoje. V úrodných oblastech byly travní porosty již nepotřebné a často byly přeměňovány na ornou půdu (na mnoha místech došlo k nevhodnému rozorání svažitých pozemků, které byly následně postiženy intenzivní erozí či pozemků v blízkosti vodních toků) nebo ostatní plochy (Bičík a kol. 2010). V některých pohraničních pohořích docházelo též k jejich zalesňování, rozsah travních porostů se zachoval či dokonce mírně narostl zejména v severních pohraničních oblastech (Bičík a kol. 2010). Významně však narostla výměra trvalých kultur, zejména v nížinných oblastech (jižní Morava, Žatecko, Rakovnicko) (Bičík a kol. 2010).

Do roku 1991 fungoval systém dotování zemědělské produkce, který podporoval intenzivní hospodaření i v oblastech, které k tomu nebyly z hlediska přírodních podmínek zcela vhodné (Bičík, Jančák 2005). V oblastech, kde nebyla zemědělská produkce ekonomicky rentabilní, se chod zemědělských podniků uměle udržoval dotacemi, což působilo negativně z ekonomického i ekologického hlediska (Bičík, Jančák 2005). Tehdejší dotační systém byl založen na regionálních rozdílech v přírodních podmínkách pro zemědělské hospodaření (Bičík, Jančák 2005). Jednotlivá katastrální území byla v 70. letech na základě bonitační klasifikace zemědělského půdního fondu zařazena do tzv. produkčně ekonomických skupin (PES), kterých bylo na území Česka stanoveno 42 (PES 1 – nejúrodnější oblasti, PES 42 – nejméně úrodné oblasti) (Bičík, Jančák 2005). Systém byl nastaven tak, že podniky hospodařící ve vhodnějších přírodních podmínkách (PES 1 – 21) musely odvádět státu pozemkovou daň (na základě výměry a kvality zemědělské půdy, na které hospodařily) (Bičík, Jančák 2005). Naopak podniky hospodařící v méně příznivých přírodních podmínkách (PES 21 – 42) dostávaly tzv. diferenciální příplatky, které jim byly vypláceny na objemovou jednotku vlastní produkce (Bičík, Jančák 2005). Výše daně, kterou podniky odváděly (popřípadě výše příplatku, který získávaly) byla odstupňována na základě kvality (příznivosti) přírodních podmínek pro zemědělské hospodaření (Bičík, Jančák 2005).

Výrazné změny v zemědělství nastaly také ve skladbě pěstovaných plodin. Po 2. světové válce začal útlum pěstování žita a ovsa, které v té době patřily mezi nejvíce pěstované obiloviny a dnes se pěstují výrazně méně (ČSÚ 2018). Naopak pšenice, která je náročná na kvalitu půdy a živiny, se zejména díky syntetickým hnojivům postupně velmi rozšířila a dnes se pěstuje z obilovin nejvíce (ČSÚ 2018). V 50. letech, také nastal trvalý pokles ploch, na kterých se pěstovaly brambory či cukrová řepa, v 90. letech a dále po roce 2000 nastal velký rozmach pěstování kukuřice a řepky, které se např. v polovině minulého století pěstovaly jen velmi málo (ČSÚ 2018). Důvodem jsou vysoké výkupní ceny a různé dotační programy na jejich využití jako je např. výroba bionafty či zpracování v bioplynových stanicích (Hruška 2019). Naopak v této době významně klesla výměra ploch pro pěstování pícnin na orné půdě a luskovin (ČSÚ 2018). Od 50. let také vzrostly výnosy některých pěstovaných plodin až trojnásobně (ČSÚ 2018). Důvodem byly nové odrůdy, zvyšující se množství užívání hnojiv a pesticidů a také scelování lánů, které umožnilo nasazení velké techniky (Hruška 2019). Z těchto důvodů bylo navíc možné pěstovat náročnější plodiny i v méně úrodných oblastech (Hruška 2019).

2.4 Období od roku 1990

Na konci 80. let minulého století byla pro československé zemědělství charakteristická vysoká intenzita jak rostlinné, tak živočišné výroby (Bičík, Jančák 2005). Změny ve využívání zemědělské půdy a obecně ve vývoji venkovské krajiny nastaly po roce 1989, kdy se změnily politické a společenské poměry v zemi (Bičík, Jančák 2005). Významné dopady na zemědělský sektor měla především změna ekonomického prostředí, ta se projevila zavedením volného trhu, dovozem potravin ze zahraničí a zvýšením cen vstupů do zemědělské výroby (energií, pohonných hmot, hnojiv či pesticidů) (Lipský 2000).

Po roce 1991 se zásadně změnil systém dotací a začaly být podporovány také mimoprodukční funkce zemědělství, v oblastech nevhodných pro zemědělství byl podporován útlum intenzivní zemědělské výroby, např. zatravňováním orné půdy (Bičík, Jančák 2005). Klíčový význam ve změně vlastnických poměrů měly restituice. Od roku 1991 se zemědělská půda zabavená po roce 1948 postupně navracela původním majitelům či jejich potomkům. Vzhledem k dlouhodobému přerušení vazeb mezi původními majiteli a jejich půdou, nedošlo k obnovení původního stavu, kdy se jednotliví zemědělci starali o

vlastní půdu (Bičík, Jančák 2005). Po restituci řada majitelů pozemky prodala či pronajala větším zemědělským podnikům, které často vznikly přeměnou JZD na družstva vlastníků či privatizací státních statků, případně částí některých JZD (Bičík a kol. 2010; Lipský 2000). Podobné reformy probíhaly po roce 1989 také v dalších zemích střední a východní Evropy, nicméně jejich dopad na využití a uživatelskou strukturu zemědělské půdy byl velmi malý (Hartvigsen 2014).

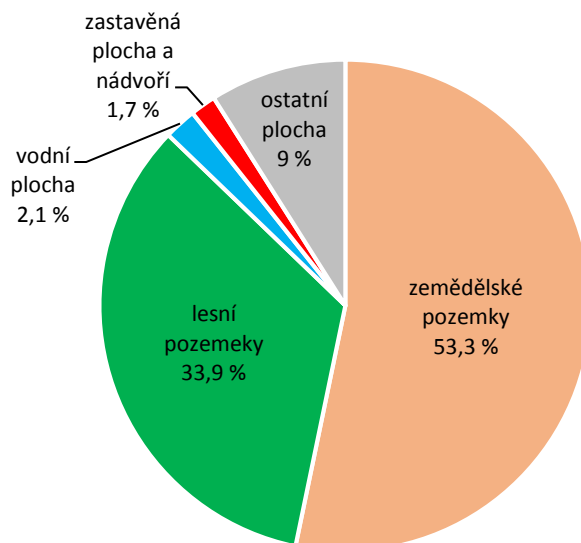
I v období po roce 1990 pokračovalo postupné a trvalé snižování výměry orné půdy, naopak výměra trvalých travních porostů se od počátku 90. let kontinuálně zvyšovala, výměra zemědělské půdy jako celku klesala jen mírně (Bičík a kol. 2010). Výše zmíněné aspekty vedly k pokračování protichůdných procesů (Bičík a kol. 2010). V úrodných oblastech se intenzita zemědělské výroby zachovala či ještě zesílila, naopak v přírodně méně příznivých (horských a vrchovinných) oblastech docházelo ke snižování intenzity zemědělské výroby a podpoře zatravnňování orné půdy či zalesňování (Bičík a kol. 2010).

V horských, podhorských a vrchovinných oblastech a obecně v oblastech s méně příznivými přírodními podmínkami pro intenzivní zemědělskou činnost docházelo k úbytku orné půdy (na úkor trvalých travních porostů), na svažitéch plochách zde docházelo také k zalesňování půdy (Bičík a kol. 2010). Naopak, v našich hlavních zemědělských regionech (Polabí, dolní Poohří, Haná, jižní Morava, i některé oblasti Středočeské pahorkatiny a Českomoravské vrchoviny) byl zaznamenán minimální úbytek či spíše stagnace rozlohy orné půdy a pokračovala zde intenzivní zemědělská výroba (Bičík a kol. 2010; Lipský 2000).

2.5 Současný stav půdního fondu Česka a obhospodařované zemědělské půdy

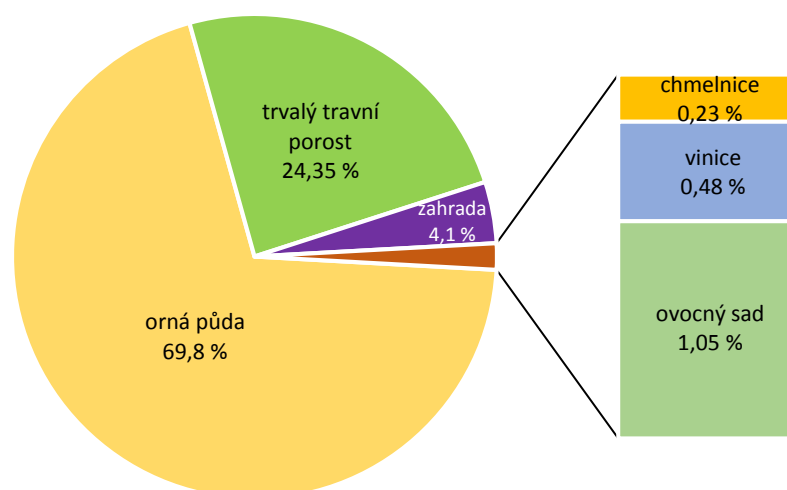
V současné době představuje zemědělská půda přibližně 53 % (asi 4,2 mil. ha) rozlohy Česka (ČÚZK 2021). Zemědělskou půdu tvoří orná půda, trvalé travní porosty, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady a další kultury. Orná půda představuje asi 69,8 % zemědělské půdy, trvalé travní porosty zahrnující louky a pastviny zabírají asi 24,3 % zemědělské půdy, zbylé plochy pak připadají na zahrady (4,1 %), ovocné sady (1 %), vinice (0,5 %) a chmelnice (0,2 %) (ČÚZK 2021). Současný stav struktury půdního fondu je pak zachycen v tabulce 2 a v grafech 2 a 3.

Graf 2: Podíl rozlohy vybraných druhů pozemků na půdním fondu ČR v roce 2020



Zdroj: ČÚZK (2021)

Graf 3: Podíl rozlohy zemědělských pozemků na zemědělském půdním fondu ČR v roce 2020



Zdroj: ČÚZK (2021)

Tabulka 2: Stav půdního fondu ČR dle údajů katastru nemovitostí (údaje k 31. 12. 2020)

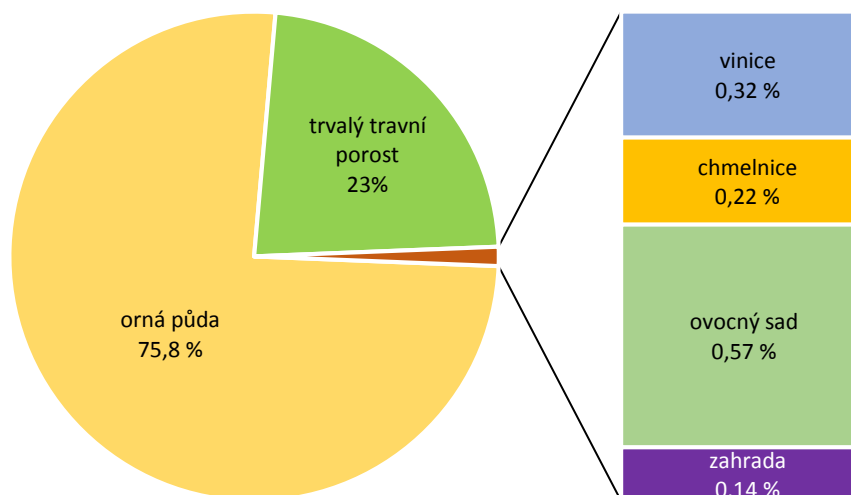
Druh pozemku	rozloha		parcely		Průměrná rozloha parcely [ha]
	ha	podíl v %	počet	podíl v %	
orná půda	2 931 713	37,17	4 948 924	21,84	0,59
trvalý travní porost	1 022 686	12,97	2 873 598	12,68	0,36
chmelnice	9 548	0,12	22 296	0,10	0,43
vinice	20 179	0,26	94 239	0,42	0,21
zahrada	172 056	2,18	2 727 503	12,04	0,06
ovocný sad	44 022	0,56	101 647	0,45	0,43
zemědělské pozemky	4 200 204	53,25	10 768 207	47,53	0,39
lesní pozemky	2 677 329	33,95	1 545 159	6,82	1,73
vodní plocha	167 248	2,12	656 521	2,90	0,25
zastavěná plocha a nádvoří	133 277	1,69	4 360 028	19,24	0,03
ostatní plocha	709 044	8,99	5 326 408	23,51	0,13
nezemědělské pozemky	3 686 898	46,75	11 888 116	52,47	0,31
celkem	7 887 101	100,00	22 656 323	100,00	0,35

Zdroj: ČÚZK (2021)

Výše uvedené údaje pocházejí z dat Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) a vztahují se k druhům pozemků, které jsou vedené v katastru nemovitostí. Je však třeba poznamenat, že celková rozloha zemědělské půdy z dat ČÚZK se liší od rozlohy evidované obhospodařované zemědělské půdy (dle LPIS), kterou uvádí např. Český statistický úřad (ČSÚ) - tato rozloha je nižší. V datech ČÚZK jsou zahrnuty mimo jiné zahrady či plochy určené k soukromé produkci potravin (zahrádky, malá políčka). Zatímco v evidenci zemědělské půdy je evidována zemědělská půda, na které hospodaří zemědělské subjekty. Další odlišností těchto údajů je skutečnost, že evidence zemědělské půdy obsahuje pouze pozemky, na kterých je jasně prokázána zemědělská činnost. Oproti tomu, v katastru nemovitostí nemusí druh pozemku odpovídat skutečnému využití půdy. Katastr nemovitostí tedy slouží primárně k evidenci nemovitého majetku, nikoli k evidenci skutečného využití ploch.

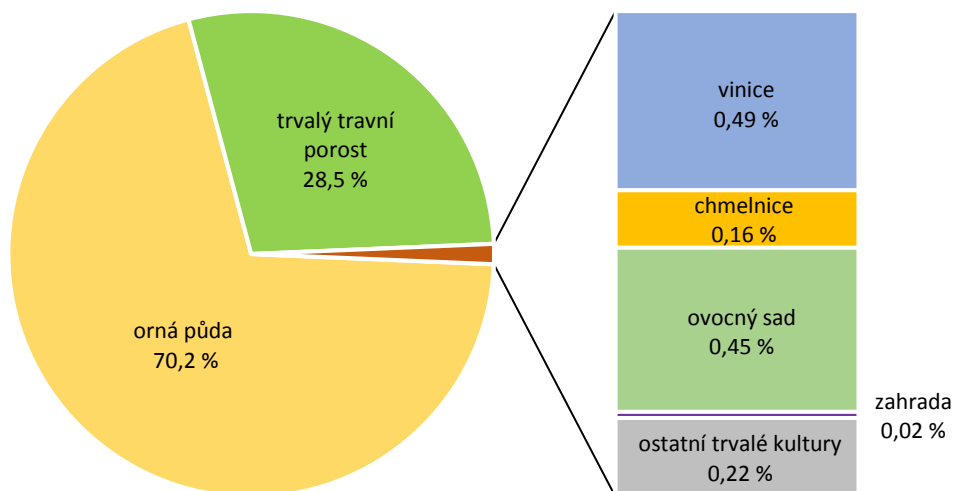
Strukturu obhospodařované zemědělské půdy v letech 2002 a 2021, ve které dominuje orná půda a trvalý travní porost, zobrazují grafy 4 a 5. Celková rozloha obhospodařované zemědělské půdy měla v letech 2002 – 2021 klesající trend (tabulka 3 a příloha 3 a 4).

Graf 4: Struktura obhospodařované zemědělské půdy v roce 2002



Zdroj: ČSÚ (2021a)

Graf 5: Struktura obhospodařované zemědělské půdy v roce 2021



Zdroj: ČSÚ (2021a)

Tabulka 3: Vývoj obhospodařované zemědělské půdy v letech 2002 – 2021

rok	obhospodařovaná zemědělská půda [ha]	podíl na obhospodařované zemědělské půdě v %		
		orná půda	trvalý travní porost	trvalé kultury*
2002	3 652 028	75,8	23,0	1,3
2003	3 668 380	74,9	23,9	1,3
2004	3 631 423	74,9	23,6	1,5
2005	3 605 493	75,0	23,7	1,4
2006	3 565 982	73,7	24,9	1,3
2007	3 596 716	72,8	25,9	1,3
2008	3 571 594	72,6	26,1	1,3
2009	3 545 840	72,6	26,1	1,3
2010	3 523 857	72,1	26,6	1,3
2011	3 504 032	71,8	26,9	1,3
2012	3 525 889	71,3	27,4	1,3
2013	3 521 000	71,0	27,7	1,3
2014	3 515 555	70,8	27,9	1,3
2015	3 493 717	71,3	27,4	1,2
2016	3 488 788	71,5	27,2	1,3
2017	3 521 329	70,9	27,8	1,3
2018	3 523 216	70,6	28,1	1,3
2019	3 523 659	70,6	28,1	1,3
2020	3 523 871	70,5	28,1	1,4
2021	3 529 797	70,2	28,5	1,3

*do kategorie „trvalé kultury“ jsou začleněny: vinice, chmelnice, ovocné sady, zahrady a ostatní trvalé kultury

Zdroj: ČSÚ (2021a)

3 Současná vlastnická a užívatelská struktura zemědělské půdy v Česku

3.1 Užívatelská struktura zemědělské půdy a zemědělské subjekty

Před rokem 1990 převažovalo družstevní vlastnictví, JZD a státní statky hospodařily až na 95 % zemědělské půdy (Bičík, Jančák 2005). Průměrná velikost podniků byla v tomto období vyšší, než je tomu dnes (Mackovič 2016). Velikost zemědělských podniků také během socialistického období postupně narůstala (a obvykle se pohybovala v řádu tisíců hektarů), jelikož docházelo ke slučování jednotlivých JZD nebo k jejich přidružování ke státním statkům, které v dané lokalitě hospodařily (Mackovič 2016). Po roce 1990 se počet zemědělských podniků zvyšoval a snížila se jejich průměrná velikost (Bičík, Jančák 2005). Nicméně tento trend nebyl trvalý (počty podniků výrazně kolísají). Ve struktuře držby zemědělské půdy jsou dnes nejvíce zastoupeny obchodní společnosti a zemědělská družstva vlastníků půdy. Soukromí zemědělci hospodaří v současné době asi na 30 % zemědělské půdy (ČSÚ 2021b).

Výstupy z Integrovaného šetření v zemědělství v roce 2020 (ČSÚ 2021b) shrnují údaje za 28 909 zemědělských subjektů (24 648 subjektů fyzických osob a 4 261 právnických osob), které naplňovaly stanovené prahové hodnoty (tabulka 4). Následně uvedené údaje z tohoto šetření vycházejí: Ve srovnání s rokem 2000 se počet zemědělských subjektů snížil (v roce 2000 jich bylo 39 082). Výrazně se zvýšil počet subjektů právnických osob, zatímco počet subjektů fyzických osob se zásadně snížil. Zemědělské subjekty v roce 2020 obhospodařovaly 3 494 609 ha zemědělské půdy (v roce 2000 to bylo asi o 130 tis. ha více). Došlo k přesunům zemědělské půdy mezi subjekty fyzických a právnických osob, oproti roku 2000 se výměra zemědělské půdy obhospodařované subjekty fyzických osob navýšila, zatímco výměra půdy obhospodařované subjekty právnických osob se snížila. Subjekty fyzických osob hospodařily na 29,8 % z celkové výměry zemědělské půdy (v roce 2000 – 26 %). Průměrná výměra zemědělského subjektu v roce 2020 činila 121 ha (v roce 2000 – 93 ha). U subjektů fyzických osob byla průměrná hodnota 42 ha (v roce 2000 – 26 ha), u právnických osob pak 575 ha (v roce 2000 – 930 ha).

Tabulka 4: Počty zemědělských subjektů a jimi obhospodařovaná zemědělská půda v letech 2000 a 2020

zemědělské subjekty podle právních forem	počet			obhospodařovaná zemědělská půda [ha]			průměrná rozloha zemědělské půdy na subjekt [ha]		
	2000	2020	změna v %	2000	2020	změna v %	2000	2020	změna v %
fyzické osoby	36 198	24 648	-31,9	943 182	1 042 605	10,5	26	42	62,3
právnické osoby	2 884	4 261	47,7	2 680 746	2 451 004	-8,6	930	575	-38,1
celkem	39 082	28 909	-26,0	3 623 929	3 493 609	-3,6	93	121	30,3
z toho v ekologickém zemědělství (EZ)									
fyzické osoby	-	3 556	-	-	225 760	-	-	63	-
právnické osoby	-	978	-	-	302 663	-	-	309	-
celkem	-	4 534	-	-	528 424	-	-	117	-

Poznámka: Výsledky ze šetření konaného v roce 2000 byly přepočteny podle stanovených prahových hodnot pro Integrované šetření v zemědělství v roce 2020

Zdroj: ČSÚ (2021b)

Většina zemědělské půdy je obhospodařována subjekty právnických osob, které hospodaří z větší části na pronajaté půdě (ČSÚ 2021b). Menší zemědělci z větší části hospodaří na vlastní půdě a zjednodušeně se dá říci, že čím je podnik menší, tím spíše hospodaří na vlastní půdě a naopak čím je podnik větší, tím spíše hospodaří na půdě pronajaté (ČSÚ 2021b). U podniků menší a střední velikosti (do 500 ha) převažují subjekty fyzických osob, tyto podniky zároveň ve větší míře hospodaří na trvalých travních porostech či trvalých kulturách, než je tomu u právnických osob. U podniků nad 500 ha výrazně převažují subjekty právnických osob (ČSÚ 2021b).

Výměra zemědělské půdy ve vlastnictví subjektů, které na ní zároveň hospodaří, se v posledních letech zvyšovala, v roce 2020 se jednalo o 953 124 ha (přibližně 27,3 % celkové výměry zemědělské půdy) (tabulka 5), v roce 2000 to bylo pouze asi 8 % (ČSÚ 2021b). Subjekty fyzických osob hospodařily ze 44,8 % na vlastní půdě (v roce 2000 – 27,1 %), v případě subjektů právnických osob to bylo 19,8 % (v roce 2000 – 1,3 %) (ČSÚ 2021b).

Tabulka 5: Obhospodařovaná zemědělská půda ve vlastnictví zemědělských subjektů a v nájemním vztahu

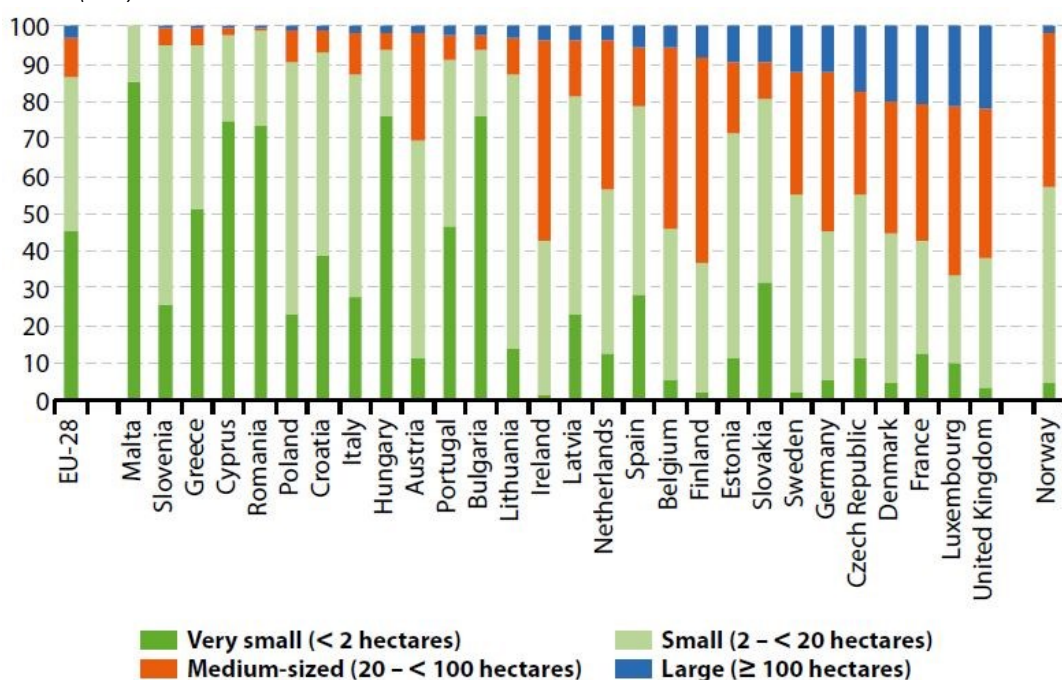
zemědělské subjekty podle právních forem	výměra půdy obhospodařované zemědělskými subjekty	
	půda ve vlastnictví subjektů, které na ni zároveň hospodaří	půda v nájemním vztahu
fyzické osoby	466 917 ha (13,4 %)	575 688 ha (16,5 %)
právnické osoby	486 207 ha (13,9 %)	1 964 797 ha (56,2 %)
celkem	953 124 ha (27,3 %)	2 540 484 ha (72,7 %)

Zdroj: ČSÚ (2021b)

Ze statistik (Eurostat 2016) vyplývá, že ve většině států EU obhospodařuje poměrně malý počet velkých podniků značný podíl zemědělské půdy (graf 6 a 7). Tato data dále ukazují, že v roce 2013 byla ve 14 státech EU více než polovina zemědělské půdy obhospodařována zemědělskými podniky většími než 100 ha (graf 7). Nejvyšší podíl zemědělské půdy obhospodařované podniky nad 100 ha byl pak zaznamenán u Bulharska (84 %), Česka (88 %) a Slovenska (90 %) (Eurostat 2016).

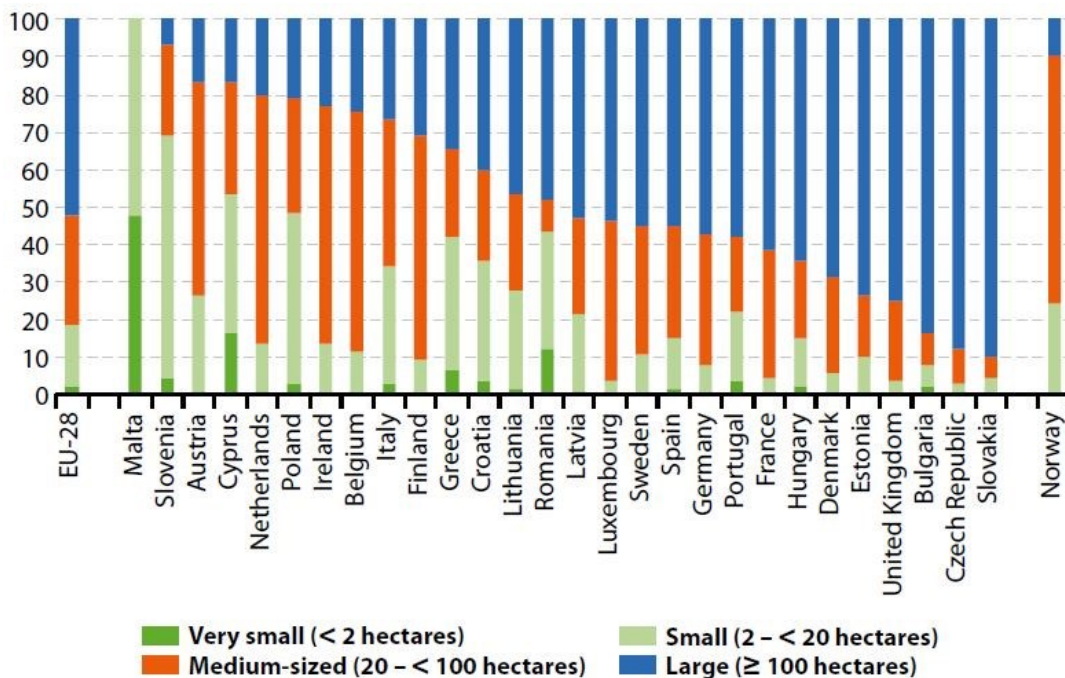
Snížení počtu zemědělských podniků v Evropě v posledních desetiletích vedlo ke zvýšení jejich průměrné velikosti (Barbottin a kol. 2018). Tyto změny mohou ovlivnit systém pěstování plodin, resp. snížit rozmanitost pěstovaných plodin a přispět obecně k homogenizaci zemědělských postupů v krajině, čímž dochází k vytváření ještě většího tlaku na přírodní zdroje jako např. na vodu, půdu či biodiverzitu (Barbottin a kol. 2018).

Graf 6: Podíl velikostních kategorií zemědělských podniků na celkovém počtu zemědělských podniků v EU v roce 2013 (v %)



Zdroj: Eurostat (2016)

Graf 7: Podíl velikostních kategorií zemědělských podniků na celkové rozloze obhospodařované zemědělské půdy v EU v roce 2013 (v %)

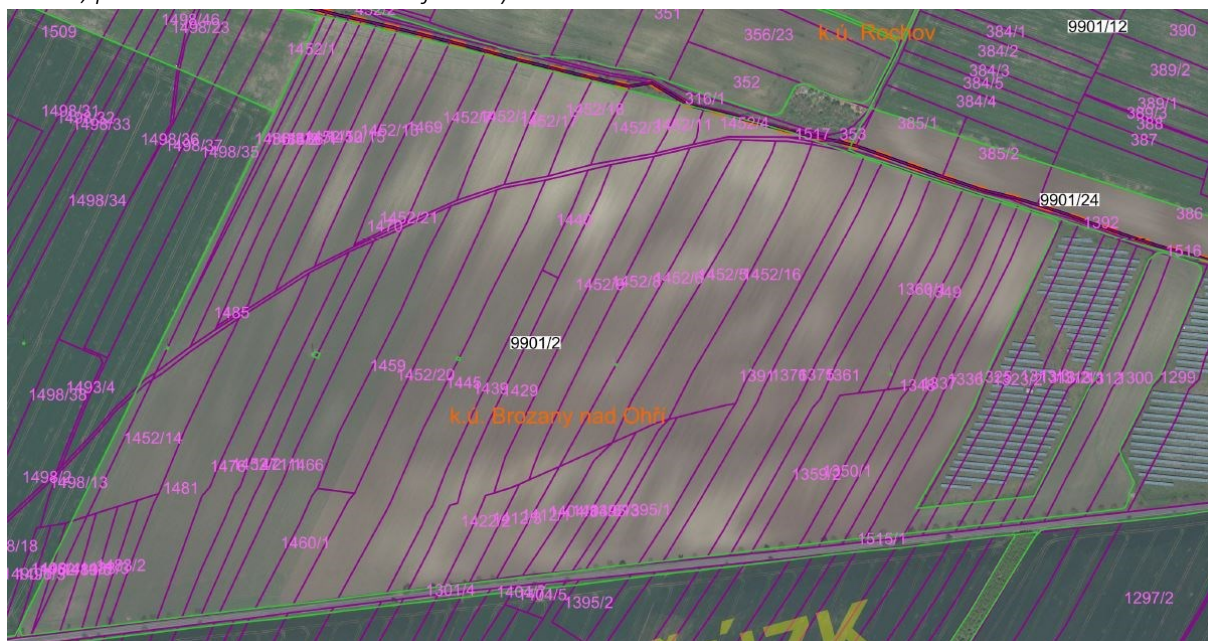


Zdroj: Eurostat (2016)

3.2 Vlastnická struktura zemědělské půdy

Hrubozrná struktura české zemědělské krajiny vytvořená před rokem 1990 se do značné míry zachovala (Sklenička a kol. 2014a). Hospodaření probíhá na velkých blocích zemědělské půdy, které jsou v Česku údajně jedny z největších v EU (Sklenička a kol. 2014a). K této skutečnosti přispívá výrazná vlastnická fragmentace zemědělské půdy (obrázek 1). V Česku je evidováno více než 3 miliony vlastníků zemědělské půdy, ale pouze kolem 30 tisíc uživatelů (Sklenička a kol. 2014a), přes 70 % zemědělské půdy je v nájemním vztahu bez přímé vazby na samotného vlastníka (ČSÚ 2021b). Vlastnické rozdrobení s malými parcelami a dispozice jejich umístění znehodnocuje cenu půdy a omezuje i potenciální volbu možného nájemce (Sklenička a kol. 2014a). Pro ochotu zemědělců přijímat ochranná opatření na zemědělské půdě jsou klíčové vlastnické vztahy, velký podíl půdy v nájmu však tyto aktivity značně komplikuje (Sklenička a kol. 2014a). Vytrácí se osobní vztah k půdě, jejímu šetrnému využití i motivace pro dlouhodobé investice do půdy (tj. převažující organické hnojení, přirozená agrotechnická opatření proti škůdcům, zlepšování půdní struktury, protierozní ochrana či krajinotvorná opatření) (Sklenička a kol. 2014a). Následná nápravná opatření jsou administrativně i technicky velmi náročná a je nutné je vymáhat úřední cestou.

Obrázek 1: Příklad vlastnické fragmentace zemědělské půdy v DPB č. 9901/2 (hranice DPB jsou vyznačeny zeleně, parcel katastru nemovitostí fialově)



Zdroj: MZe - eAGRI

V důsledku nastaveného dědického práva docházelo v posledních staletích ke snižování velikosti parcel zemědělské půdy a k zvyšování počtu jejich vlastníků (Sklenička a kol. 2017; Sklenička a kol. 2014a). Česko patří mezi země s nejvyšší mírou fragmentace pozemkového vlastnictví (Sklenička a kol. 2014a), kde průměrná velikost parcely zemědělské půdy činí přibližně 0,4 ha (ČÚZK 2021). Sklenička a kol. (2014a) ve své studii uvádějí, že extrémní fragmentace vlastnictví zemědělské půdy může komplikovat případné zemědělské aktivity samotných vlastníků a může se stát limitujícím faktorem udržitelného hospodaření s půdou. Parcely zemědělské půdy jednoho vlastníka nejsou většinou soustředěny poblíž sebe, často jsou rozptýleny po celém katastrálním území, dalším problémem je také jejich velmi malá velikost (Sklenička a kol. 2014a). Takové pozemky často nejsou využitelné pro individuální hospodaření

a vlastníci je tak pronajímají větším podnikům hospodařícím na přilehlých pozemcích (Sklenička a kol. 2014a). Extrémní fragmentace vlastnictví půdy může tedy vést k vysokému podílu pronajaté zemědělské půdy, zejména velkými nájemci (Sklenička a kol. 2014a). Důsledkem tohoto stavu může být homogenizace využívání půdy, ztráta prostorové heterogenity krajiny a snížení konektivity krajiny s negativními dopady na biologickou rozmanitost (Sklenička a kol. 2014a).

3.3 Důsledky současné uživatelské a vlastnické struktury zemědělské půdy

Sklenička a kol. (2014a) popisují jev nazvaný „Farmland Rental Paradox“, kdy jsou velmi malé parcely zemědělské půdy pronajímány velkým zemědělským podnikům a paradoxně mají tendenci vytvářet velké produkční bloky (složené až ze stovek parcel). Dle autorů, lze zjednodušeně říci, že čím jsou parcely menší, tím spíše se pronajímají a vytvářejí větší produkční bloky, což vyhovuje velkým zemědělským podnikům. Tento trend vede k homogenizaci využívání půdy, ovlivňuje její funkce a kvalitu (Sklenička a kol. 2014a). Nadměrně velké produkční bloky dále zhoršují problémy s erozí půdy, průběh povodní či sucha a v neposlední řadě nepříznivě působí na biodiverzitu (Sklenička a kol. 2014a). Autoři dále uvádějí, že u větších parcel je vyšší pravděpodobnost, že je budou obhospodařovat jejich vlastníci a dodávají, že i když jsou pronajímány, produkční bloky, které tvoří, bývají menší, než v případě velmi malých parcel. Ve zmiňované studii byla také stanovena prahová hodnota velikosti parcely pro jev „Farmland Rental Paradox“ na 1,07 ha. Autoři uvádějí, že pro parcely do této velikosti platí, že čím jsou menší, tím větší bloky mají tendenci vytvářet. Podle jejich závěrů, může tento jev ovlivňovat až 40 % zemědělské půdy v Česku a zároveň dodávají, že podobný jev se pravděpodobně bude týkat i v dalších zemích, zejména střední a východní Evropy, resp. zemích, které prošly podobným politickým vývojem a mají podobně jako Česko výraznou fragmentaci vlastnictví zemědělské půdy a také vysoký podíl pronajaté půdy, případně velké produkční bloky.

Velké množství pozemků, které jsou zahrnuty do zemědělských bloků, je nepřístupné a v krajině neidentifikovatelné. Před kolektivizací hranice jednotlivých pozemků určovaly meze, hraniční stromy, cesty a další krajinné prvky, které byly ve velkém rozsahu likvidovány. Současná síť polních cest (značně zredukovaná v období socialismu) tedy neodpovídá vysoké míře fragmentace parcel (Mackovič 2016). Fyzickou identifikaci parcel mohou v širším rozsahu zajistit po jednotlivých katastrálních územích jen komplexní pozemkové úpravy (Mackovič 2016). Sklenička a kol. (2009) uvádějí, že pozemkové úpravy jsou též nástrojem defragmentace vlastnictví půdy. Autoři analyzovali charakteristiky vybraných katastrálních území před a po provedení pozemkové úpravy. Jejich hodnocení vybraných pozemkových úprav provedených v Česku v letech 1990 – 2005 ukázalo, že tyto úpravy vedly k racionálnějšímu využívání půdy. V průměru se pozemkovými úpravami výměra parcely zvětšila přibližně dvakrát, zároveň byly pozitivně ovlivněny tvary pozemků (Sklenička a kol. 2009).

Sklenička (2016) pak přímo označuje fragmentaci vlastnictví zemědělské půdy jako příčinu degradace půdy a uvádí, že tento jev může ve své extrémní podobě zásadně omezit udržitelnost hospodaření s půdou. Mezi nejčastější typy degradace půdy spojované s tímto jevem patří vodní a větrná eroze, utužení půdy, snižování půdní organické hmoty či vyčerpání živin (Sklenička 2016). Jak již bylo zmíněno, vysoká míra fragmentace vlastnictví zemědělské půdy je v Česku spojena s velkým podílem půdy v nájmu a vede ke ztrátě smyslu pro odpovědnost za stav půdy a krajiny, mnoho zemědělských subjektů se také potýká s nejistotou držby půdy, což je základní příčina různých typů degradace půdy (Walmsley, Sklenička 2017; Sklenička 2016; Sklenička a kol. 2015). Degradaci půdy ovlivňuje však velké množství

dalších socioekonomických faktorů, jako např. socioekonomické postavení vlastníků/uživatelů půdy, podrobně se tomuto tématu věnuje Sklenička a kol. (2020).

V souvislosti s tímto problémem přinesla zajímavé výsledky také práce Sklenička a kol. (2015). Jejím cílem bylo prokázat/vyvrátit předpoklad, že zemědělci, kteří hospodaří na vlastní půdě, přijímají účinnější opatření na ochranu půdy, než zemědělci, kteří hospodaří na půdě pronajaté. Autoři analyzovali úroveň čtyř typů protierozních opatření na vybraných blocích orné půdy ohrožených vodní erozí v rámci celého území Česka za období pěti let. Zkoumány byly tyto parametry: míra pěstování širokořádkových plodin, míra pěstování plodin zlepšujících kvalitu půdy a zároveň chránících půdu proti erozi, obhospodařování půdy po vrstevnicích a délka svahu. Tato analýza prokázala, že všechna zmíněná opatření byla daleko zodpovědněji přijímána vlastníky než nájemci. Významný rozdíl byl také v průměrné velikosti produkčních bloků, ta byla více než dvakrát větší u bloků, na kterých hospodařili nájemci, než u těch, na kterých hospodařili sami vlastníci. Obecně lze říci, že vlastníci měli větší snahu zachovat úrodnost půdy a více investovali do střednědobých až dlouhodobých opatření zlepšujících její kvalitu (Sklenička a kol. 2015). Naopak nájemci, kterým často chybí jistota držby půdy (tedy, že budou moci těžit z výhod dlouhodobých investic), upřednostnili maximalizaci produkce v krátkodobém časovém horizontu (na úkor zhoršení kvality půdy a poklesu její úrodnosti) (Sklenička a kol. 2015).

Zabezpečení držby půdy autoři (Sklenička a kol. 2015) považují za základní faktor motivující zemědělce k přijetí postupů udržitelného hospodaření s půdou, zároveň však dodávají, že dobře nastavené agroenvironmentální nástroje (dotace) mohou kompenzovat podstatné rozdíly v přístupu vlastníků a nájemců k ochraně půdy. Příkladem takových nástrojů může být opatření týkající se vyloučení používání širokořádkových plodin nebo zavádění plodin zlepšujících kvalitu půdy na blocích orné půdy silně ohrožených erozí se sklonitostí nad 7°. Tato opatření jsou podporována na základě standardu DZES (Dobrý zemědělský a environmentální stav půdy). Výsledky autorů (Sklenička a kol. 2015) ukázaly, že v těchto dvou případech byly rozdíly v přístupu k ochraně půdy mezi vlastníky a nájemci minimalizovány. Nicméně celkový dopad opatření na stav půdy je značně snížen jeho omezenou platností pouze pro erozně ohrožené zemědělské plochy se sklonitostí nad 7°.

4 Přírodní podmínky pro zemědělskou výrobu

4.1 Hlavní faktory přírodního prostředí ovlivňující zemědělskou činnost

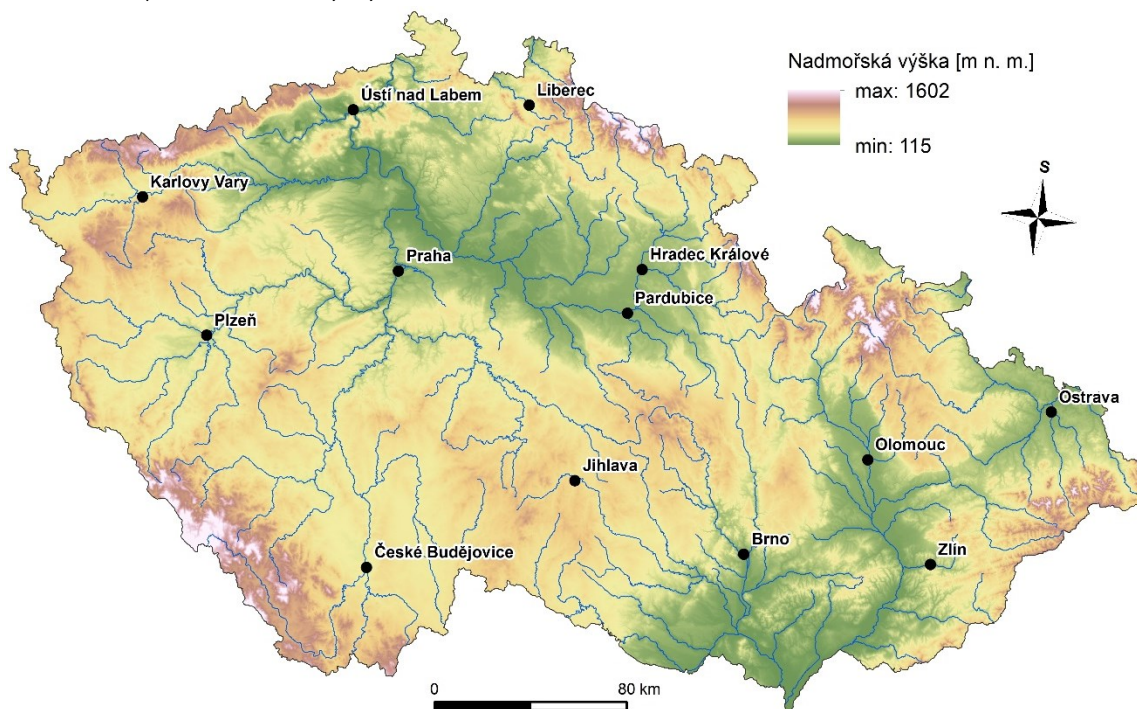
Zemědělskou činnost ovlivňují vedle socioekonomických faktorů také přírodní podmínky. Ty vytvářejí regionální rozdíly v produkční schopnosti zemědělské půdy, což se projevuje skladbou pěstovaných plodin a regionálně odlišnou intenzitou a efektivitou zemědělské (zejména rostlinné) výroby (Bičík, Jančák 2005). Ve srovnání s okolními evropskými státy má Česko pro zemědělskou výrobu spíše horší přírodní předpoklady (Bičík, Jančák 2005). Charakteristickým rysem Česka je velká vnitřní diferenciací přírodních podmínek, to je způsobeno zejména poměrně velkou vertikální členitostí území (Bičík, Jančák 2005). Většinu reliéfu tvoří pahorkatiny a vrchoviny, což ovlivňuje také další přírodní podmínky (Bičík, Jančák 2005). Mezi hlavní faktory přírodního prostředí ovlivňující zemědělskou činnost patří charakter reliéfu, půdní a klimatické podmínky. Tyto faktory působí většinou souběžně, ve vzájemné kombinaci (Bičík a kol. 2010; Bičík, Jančák 2005). Regionální rozdíly v přirozené úrodnosti se však v důsledku používání průmyslových hnojiv značně potlačují, čímž dochází k velkoplošné nivelizaci hospodaření v krajině (Lipský 2000). Vedle přírodních podmínek je zemědělská činnost limitována také např. omezeními platnými v oblastech s vyšším stupněm ochrany přírody, v chráněných oblastech přirozené akumulace vod nebo v pásech hygienické ochrany vod (Bičík, Jančák 2005). V takových oblastech může být např. zakázáno používání hnojiv nebo provozování živočišné výroby (Bičík, Jančák 2005).

Pro popis charakteru reliéfu jsou základními parametry nadmořská výška a sklonitost, ty spolu do značné míry korelují (obrázek 2 a 3), případně orientace reliéfu vůči světovým stranám. Prostorové uspořádání zemědělské půdy ovlivňuje zejména nadmořská výška, se kterou souvisí řada dalších přírodních faktorů (Bičík a kol. 2010). S růstem nadmořské výšky se v našich podmínkách přirozená úrodnost zemědělské půdy většinou snižuje, čímž se snižuje i intenzita zemědělství (Bičík a kol. 2010). Zásadním údajem rozhodujícím o možném zemědělském využití pozemku je sklonitost reliéfu. S rostoucí sklonitostí totiž výrazně narůstá riziko eroze půdy (zejména vodní eroze a eroze orbou), která patří k nejzávažnějším degradačním procesům ohrožujícím zemědělskou půdu v Česku (Šarapatka 2014).

Z hlediska klimatu zemědělskou činnost ovlivňuje zejména teplota vzduchu a její chod během roku, úhrn a rozložení srážek. S rostoucí nadmořskou výškou v Česku klesá průměrná roční teplota a naopak roste průměrný roční úhrn srážek. Podnebí má v Česku převážně subkontinentální ráz, přičemž kontinentalita roste směrem na východ (Bičík, Jančák 2005).

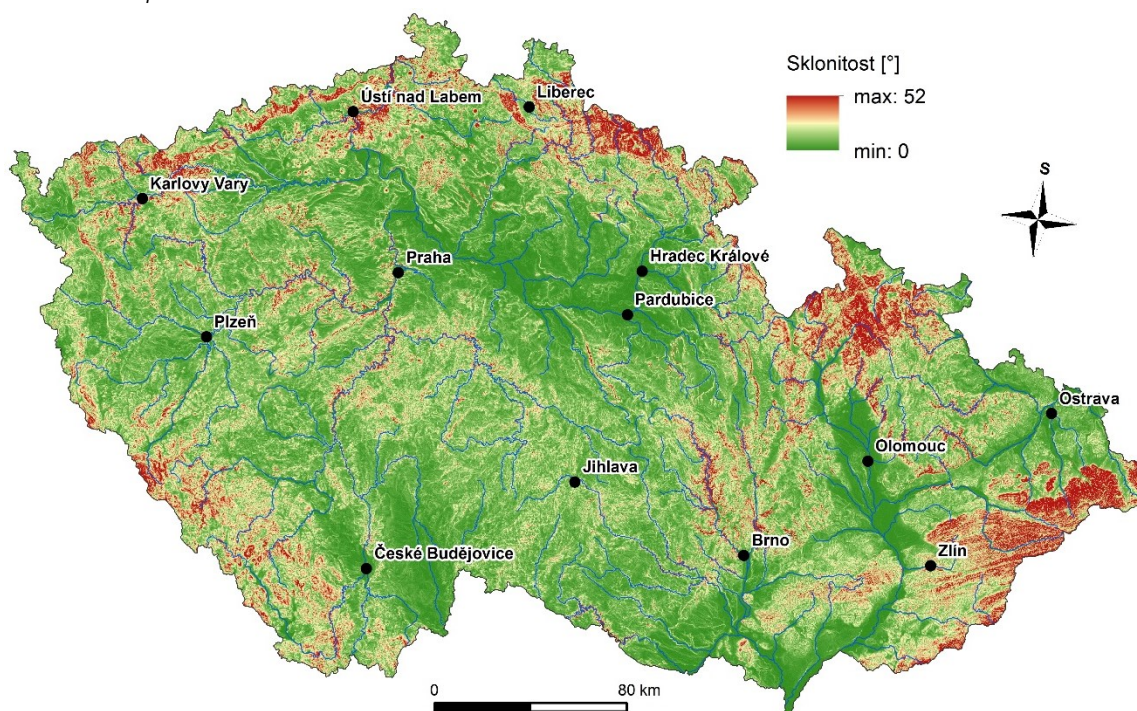
Mezi významné půdní charakteristiky patří hloubka půdy, skeletovitost, zrnitost, chemismus či hydromorfismus (Bičík a kol. 2010). Zrnitost půdy a zastoupení jednotlivých půdních druhů vypovídá o obdělávatelnosti půdy. Z hlediska zrnitosti lze určit tři hlavní skupiny půdních druhů: lehké půdy (asi 9 % zemědělských půd Česka), středně těžké půdy (84 %) a těžké půdy (7 %) (Bičík, Jančák 2005). Další významnou charakteristikou kvality půdního fondu jsou půdní typy. Mezi hlavní půdní typy v Česku patří kambizemě, černozemě, hnědozemě, luvizemě, pseudogleje, glejové půdy, fluvizemě a podzoly, podrobnější charakteristiku jednotlivých půdních typů uvádí např. Tomášek (2007).

Obrázek 2: Mapa nadmořské výšky



Zdroj: ARCDATA PRAHA (2016)

Obrázek 3: Mapa sklonitosti



Zdroj: ARCDATA PRAHA (2016)

4.2 Souhrnné ukazatele přírodních podmínek

Přírodní podmínky pro zemědělskou činnost je možné komplexně charakterizovat prostřednictvím souhrnných (syntetických) ukazatelů, které zahrnují řadu dílčích faktorů (Bičík, Jančák 2005). V období první republiky byly na základě diferenciací přírodních podmínek na našem území vymezeny tzv. zemědělské výrobní oblasti (Bičík, Jančák 2005), u kterých se obvykle rozlišují čtyři základní typy (oblast kukuřičná, řepařská, bramborářská a horská). Bičík, Jančák (2005) tyto oblasti popisují následovně: Kukuřičná oblast se vyznačuje nejvhodnějšími podmínkami pro zemědělskou činnost, u nás se nachází pouze na jižní Moravě. Zdejší přírodní podmínky dovolují zaměření rostlinné výroby na nejnáročnější plodiny (kukuřice na zrna, cukrová řepa, vinná réva a další teplomilné ovoce či zeleninu). Řepařská výrobní oblast se nachází zejména v nížinných oblastech Polabí, dolního Poohří či moravských úvalů a je vhodná zejména k pěstování obilovin. Většina zemědělské půdy je u nás zařazena do bramborářské oblasti (zejména Českomoravská vrchovina a Středočeská pahorkatina). Horská oblast se vyskytuje zejména v našich pohořích v pohraničním pásu Česka.

Pro vyjádření přírodních předpokladů pro zemědělství se do roku 1990 využívalo také zařazení jednotlivých katastrálních území a zemědělských podniků do tzv. produkčně ekonomických skupin (PES), kterých bylo stanoveny na území Československa celkem 42 (Bičík, Jančák 2005). Ukazatel byl využíván zejména pro tehdejší systém dotování zemědělské výroby.

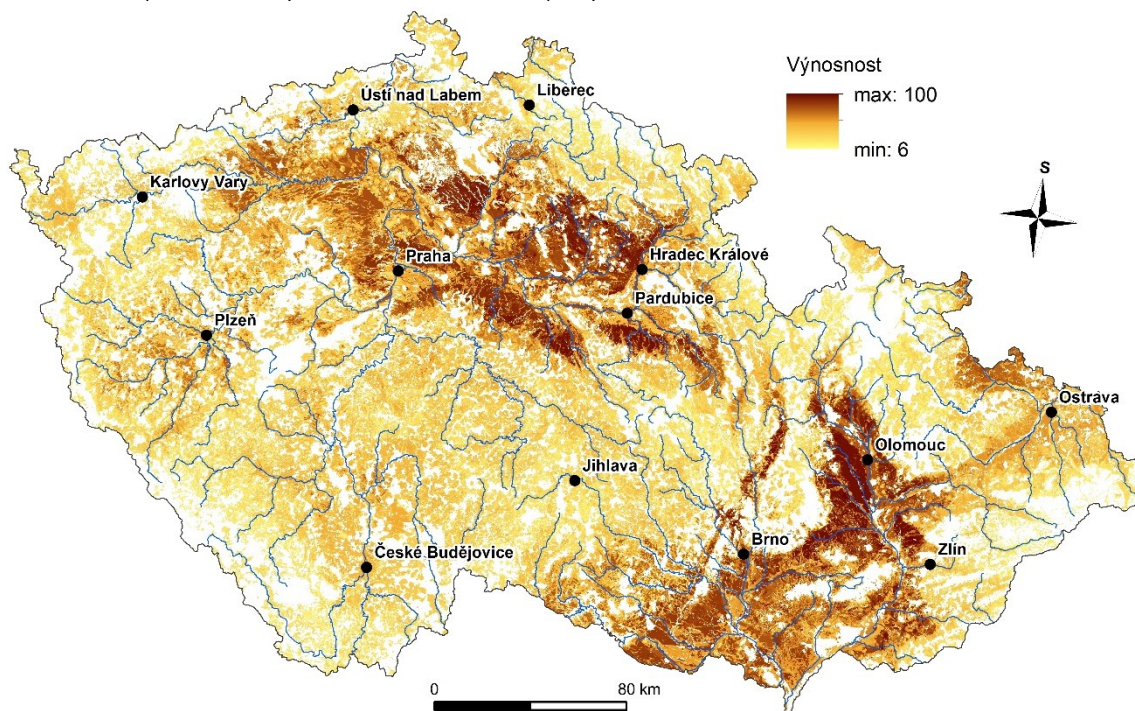
Velmi významným a v praxi hojně využívaným ukazatelem přírodních charakteristik určujících kvalitu zemědělské půdy jsou bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ). Tyto jednotky byly stanoveny na základě vyhodnocení vlastností klimatu, genetických vlastností půd, půdotvorných substrátů, zrnitosti půdy, obsahu skeletu, hloubky půdy, sklonitosti terénu a jeho expozice, dále byly v rámci této klasifikace vyhodnoceny údaje o nadmořské výšce, reliéfu okolí z hlediska sklonitosti a členitosti či o vláhových poměrech (Sklenička 2003). Tento ukazatel tedy podává syntetickou informaci o stanovištních podmínkách a určuje jejich vhodnost pro zemědělské hospodaření (Bičík a kol. 2010). Klasifikace zemědělského půdního fondu pomocí BPEJ vznikla v Československu v 70. letech 20. století, v průběhu několika let pak probíhalo podle této metody mapování veškeré zemědělské půdy v měřítku 1: 5 000. Tyto mapy byly později digitalizovány a nadále jsou vedeny v digitální vektorové podobě. Správu a aktualizaci databáze BPEJ zajišťuje od roku 2016 Státní pozemkový úřad, do té doby byl jejím správcem Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy (VÚMOP).

Vlastnosti každé BPEJ jsou vyjádřeny pětimístným kódem. První pozice kódu vyjadřuje příslušnost ke klimatickému regionu, tyto regiony jsou vymezeny jako území s relativně homogenními klimatickými podmínkami pro růst a vývoj zemědělských plodin. Celkem bylo vymezeno 10 klimatických regionů (0 – 9). Druhou a třetí pozicí kódu je zaznamenána tzv. hlavní půdní jednotka (HPJ). Jednotlivé HPJ představují půdy určitých vlastností, které jsou vymezeny na základě: genetického půdního typu a subtypu, půdního druhu, půdotvorného substrátu, případně výrazné sklonitosti, hloubky půdního profilu, skeletovitosti či stupně hydromorfizmu. Celkem je vymezeno 78 HPJ. Čtvrtá pozice kódu představuje kombinaci informací o sklonitosti a expozici vůči světovým stranám. Pátá pozice kódu pak představuje kombinaci informací o hloubce (hloubka půdního profilu omezené buď pevnou horninou, nebo silnou skeletovitostí) a skeletovitostí půdy (obsah šterku a kamenné frakce v ornici a nižších částech půdního profilu do 60 cm) (Sklenička 2003).

Pro každou BPEJ je také odvozena tzv. hodnota bodové výnosnosti (pohybuje se v rozmezí 0 – 100) a vypovídá o produkční schopnosti zemědělské půdy. Čím je hodnota bodové výnosnosti vyšší, tím by

měla být půda úrodnější a její produkční schopnost vyšší (obrázek 4). Dalšími údaji, které jsou odvozeny z klasifikace BPEJ a lze je využít pro hodnocení zemědělské půdy je rozdělení do tříd ochrany (I. – V.) a úřední cena zemědělské půdy. Bičík a Jančák (2005) uvádějí, že úřední cena půdy byla stanovena pro všechny katastrální území Česka a vznikla zejména pro potřeby řešení majetkoprávních vztahů k půdě. Úřední cena se však výrazně liší od ceny tržní, jelikož se v ní neodrážejí faktory související s nabídkou a poptávkou na trhu s půdou (Bičík, Jančák 2005).

Obrázek 4: Mapa bodové výnosnosti zemědělské půdy



Zdroj: VÚMOP

5 Současné vymezení a evidence zemědělské půdy

5.1 Legislativní vymezení zemědělské půdy a její evidence

Evidenci využití zemědělské půdy spravuje Ministerstvo zemědělství ČR a jeho podřízené instituce, je vedena v digitální formě – registr zemědělské půdy LPIS. Podle zákona č. 252/1997 Sb. (zákon o zemědělství) je základní jednotkou evidence půdy – půdní blok (PB) o minimální výměře 0,01 ha. Ten představuje souvislou plochu zemědělsky obhospodařované půdy (celek) zřetelně v terénu oddělené např. lesním porostem, zpevněnou cestou, pozemní komunikací, vodním útvarem, trvale zemědělsky nevyužívanou půdou či zástavbou. V určitých případech může být půdním blokem také vodní plocha využívaná pro účely chovu ryb, vodních živočichů či pěstování rostlin. Za půdní blok se dále může považovat plocha zalesněné půdy (která byla dříve v evidenci vedena jako zemědělská půda) a také ekologicky významný prvek. U půdního bloku není v evidenci rozlišen druh zemědělské kultury a není uveden uživatel zemědělské půdy. Další jednotkou evidence půdy je díl půdního bloku (DPB), který je součástí půdního bloku a představuje souvislou plochu zemědělské půdy o minimální výměře 0,01 ha, jejíž hranici lze identifikovat v terénu. Pro DPB jsou k dispozici údaje o uživateli zemědělské půdy a o jednom druhu zemědělské kultury, který je na něm evidován. Půdní blok často obsahuje více DPB, může však též obsahovat jediný DPB.

Nařízení vlády č. 307/2014 Sb. (o stanovení podrobností evidence využití půdy podle uživatelských vztahů) podrobně definuje jednotlivé druhy zemědělské kultury a řadí je do čtyř základních skupin:

a) orná půda (kterou je standardní orná půda, travní porost a úhor)

b) trvalý travní porost

c) trvalá kultura (kterou je vinice, chmelnice, ovocný sad, školka, rychle rostoucí dřeviny pěstované ve výmladkových plantážích a jiná trvalá kultura)

d) ostatní kultura (kterou je zalesněná půda, rybník, mimoprodukční plocha a jiná kultura)

Součástí evidence využití zemědělské půdy je také evidence ekologicky významných prvků (EVP). Druhy EVP jsou krajinný sad, mez, terasa, travnatá údolnice, skupina dřevin, stromořadí, solitérní dřevina, příkop, mokřad, plocha rychle rostoucích dřevin či zalesněná půda. Definice těchto druhů EVP je také součástí nařízení vlády č. 307/2014 Sb.

5.2 Struktura dotačních zdrojů

Podobu zemědělství do značné míry ovlivňují nastavené dotační systémy. Podle zdroje finančních prostředků lze dotace v Česku rozdělit na dvě základní skupiny, a to na dotace poskytované ze zdrojů EU a dotace národní. Zprostředkovatelem finanční podpory z obou těchto zdrojů v rámci společné zemědělské politiky (SZP) je Státní zemědělský intervenční fond (SZIF), který je akreditovanou platební agenturou v Česku.

Největší podíl vyplácených finančních prostředků tvoří tzv. přímé platby, jejich poskytování probíhá podle pravidel SZP EU. Jejich definici a podmínky poskytování uvádí nařízení vlády č. 50/2015 Sb. (o stanovení některých podmínek poskytování přímých plateb zemědělcům a o změně některých souvisejících nařízení vlády). Přímými platbami jsou:

a) jednotná platba na plochu zemědělské půdy (SAPS) – podpora zemědělců, kteří hospodaří minimálně na 1 hektaru zemědělské půdy s kulturou: standardní orná půda, úhor, travní porost, trvalý travní porost, vinice, chmelnice, sad, školka, rychle rostoucí dřeviny, jiná trvalá kultura, zalesněná půda nebo s jinou kulturou oprávněnou pro dotace

b) platba pro zemědělce dodržující zemědělské postupy příznivé pro klima a životní prostředí (tzv. greening) – cílem je podpořit zemědělské postupy příznivější pro klima a životní prostředí, jako např. diverzifikace plodin, zachování úrovně trvalých travních porostů a zřizování ploch v ekologickém zájmu

c) dobrovolná podpora vázaná na produkci (VCS) – určena k podpoře vybraných plodin a chovu zvířat

d) platba pro mladé zemědělce – určena k podpoře mladým zemědělcům, kteří začínají podnikat v oboru, cílem je usnadnit založení podniku a jeho rozvoj v počátečních letech

K přímým platbám jsou dále poskytovány doplňkové platby, které jsou hrazeny z rozpočtu České republiky. Jedná se o tzv. přechodné vnitrostátní podpory (PVP), v rámci kterých lze požádat o platbu na zemědělskou půdu, na chov skotu, ovcí či koz, na chov krav bez tržní produkce mléka, na přežvýkavce, na pěstování chmele a brambor pro výrobu škrobu. Podmínky poskytování těchto plateb uvádí nařízení vlády č. 112/2008 Sb. (o stanovení některých podmínek poskytování národních doplňkových plateb k přímým podporám).

V následujících letech chce vláda v rámci SPZ pro roky 2023 – 2027 více podpořit menší zemědělské podniky a zavádí tzv. redistributivní platbu, jedná se o dotaci na podporu prvních 150 hektarů každého podniku, podle návrhu má jít na tuto podporu 23 procent z celkové částky na přímé platby. Obecně platí, že menší podniky nemohou využívat úspor z rozsahu, země EU je proto mohou podpořit právě zmiňovanou redistributivní platbou, která je určena na první hektary zemědělského podniku. Počet hektarů, na které je tato dodatečná podpora přidělena si určují jednotlivé země EU podle vlastních potřeb, stejně tak jako výši této podpory (jsou však stanoveny určité maximální meze). Menší podniky tak v poměru k celkové rozloze jejich hospodářství získají větší podporu na větší počet hektarů.

Poznámka: Pokud je uvnitř dílu půdního bloku rozsáhlejší prvek zemědělsky nevyužívané půdy (např. remíz, mez, mokřad, skála atd.), je tato půda obvykle vyjmuta z celkové plochy DPB a nelze na ni uplatnit nárok na dotaci. Na zmíněné krajinné prvky lze za určitých okolností dotaci získat, nicméně takový krajinný prvek musí nejprve získat statut ekologicky významného prvku (EVP), což obnáší splnění určitých kritérií.

5.3 Land Parcel Identification System (LPIS)

Databáze registru zemědělské půdy LPIS (Land Parcel Identification System) je geografický informační systém (GIS), v němž je evidováno využití zemědělské půdy. Jeho hlavním účelem je identifikace zemědělsky obhospodařovaných pozemků a ověření údajů v žádostech o dotace (ze zdrojů EU i z národních dotačních programů) poskytovaných ve vazbě na zemědělskou půdu. LPIS je jedním ze základních prostředků pro veškerou agendu související s administrací zemědělských dotací v Česku (Klaban 2007).

Jednou z podmínek EU pro uvolňování zdrojů je, aby členská země zavedla systém pro identifikaci zemědělských pozemků na základě skutečného užívání půdy v prostředí geografického informačního systému (Klaban 2007). Registr je součástí tzv. integrovaného administrativního a kontrolního systému (IACS), který je povinně zaveden ve všech členských státech EU. V Česku vznikl na základě zákona č.

252/1997 Sb. a byl spuštěn v roce 2004. Jeho správu zajišťuje Ministerstvo zemědělství, konkrétně Státní zemědělský intervenční fond (SZIF), který provádí taktéž aktualizaci dat v evidenci.

Registr LPIS je veřejně přístupný a lze z něj získat údaje o evidovaných PB a DPB (obrázek 5), jejich hranicích, výměrách a druhu evidované zemědělské kultury. V registru nejsou uvedena vlastnická práva k jednotlivým zemědělským pozemkům, podává však informace o uživateli zemědělské půdy. Mimo to LPIS shromažďuje mnoho dalších údajů, jako je např. zařazení do ochranného pásma vodního zdroje, zařazení do zvláště chráněného území, zařazení do oblastí s jinými znevýhodněními či omezeními, existence odvodňovacích zařízení, výskyt ptáčích oblastí nebo evropsky významné lokality, výskyt hnízdních oblastí vzácných druhů ptáků, pěstování geneticky modifikovaných odrůd, míra erozní ohroženosti zemědělské půdy, používání hnojiv a přípravků na ochranu rostlin, lokalizace ohnisek nálezů zvířat nebo oblasti monitoringu škodlivých organismů. Kromě evidence obhospodařované zemědělské půdy dále eviduje: ekologicky významné prvky, objekty určené k chovu evidovaných zvířat, ekologicky obhospodařovanou půdu, faktory potřebné pro provádění agroenvironmentálních opatření, vhodnost pozemku k zalesnění ad. (dle nařízení vlády č. 307/2014 Sb.).

LPIS představuje velmi podrobný zdroj prostorových dat o zemědělském využití půdy. Geoprostorová data jsou zakreslena ve velkém měřítku a zobrazována na podkladě ortofoto snímků s prostorovým rozlišením 25 cm a které byly pořízeny v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) na základě leteckého měřického snímkování zemského povrchu.

Obrázek 5: Ukázka zobrazení dat PB (9901-0) s členěním na DPB (9901/2, 9901/35, 9901/36) v prohlížeči veřejného registru půdy – LPIS



Zdroj: MZe - eAGRI

Pro všechny DPB je k dispozici také informace o průměrné nadmořské výšce, průměrné sklonitosti či příslušnost k BPEJ. Podkladem pro získání údajů o průměrné nadmořské výšce a průměrné sklonitosti DPB byla výškopisná data ZABAGED – digitální vrstevnicový model, jehož přesnost odpovídá měřítku 1:10 000. Z těchto dat byl následně vytvořen digitální model reliéfu, který byl využit pro stanovení střední nadmořské výšky a střední sklonitosti DPB (Klaban 2007).

5.3.1 Využití LPIS pro výzkum zemědělské půdy

Jak již bylo zmíněno, cílem registru LPIS je správa a kontrola využití zemědělské půdy ve vztahu k zemědělským dotacím. Registr neslouží primárně pro výzkumné účely, nicméně představuje podrobný a ucelený zdroj dat, která lze uplatnit ve studiu využití půdy a jeho změn, případně ve výzkumných pracích jiného přírodovědného zaměření (Kerselaers, Levin 2019; Zimmermann a kol. 2016a).

Levvasseur a kol. (2016) uvádějí, že LPIS poskytuje potenciálně bohatý zdroj informací pro studium krajiny ve velmi vysokém prostorovém rozlišení. Se zvýšenou přístupností dat LPIS došlo v posledních letech k jejich využívání pro studium krajiny a využití půdy (Levvasseur a kol. 2016). V některých evropských zemích jsou tato data k dispozici již od počátku 90. let, tudíž mohou být využívána k analýze využití půdy a popisu dynamiky změn zemědělské krajiny na různých úrovních (Levvasseur a kol. 2016).

Zimmermann a kol. (2016a) se zabývali použitelností dat LPIS ke studiu využití půdy a jeho změn v Irsku. Autoři hodnotí LPIS jako potenciálně vhodný zdroj informací o využití půdy a managementu pro mnoho oblastí environmentálního výzkumu, dále vyzdvihují vysoké prostorové rozlišení, které umožňuje přesnou identifikaci využití území v prostorovém kontextu a možnost překrývat informace s jinými zdroji environmentálních dat. Další výhodou, kterou uvádějí, je pravidelná aktualizace dat, což umožňuje přímé hodnocení změn využívání půdy v čase. Zároveň však upozorňují, že přes velký potenciál dat pro studium krajiny, byl LPIS vyvinut jako administrativní nástroj a proto podléhá omezením při použití ve výzkumu a je tedy potřeba jej používat opatrně. Autoři uvádějí příklady aplikací LPIS ve výzkumu a zdůrazňují potenciální administrativní, prostorové a tematické omezení, která zahrnují omezení přístupu k datům a při šíření dat, prostorové nesrovnalosti (jako zdvojení polygonů) a tematické nesrovnalosti (nezemědělské využití půdy). Data je proto třeba pečlivě posoudit z hlediska vhodnosti, zpracovat a případně dále upravit tak, aby splňovaly požadavky dané konkrétní práce (Zimmermann a kol. 2016a).

Vedle prací, které se zabývaly agronomickými koncepty či modely střídání plodin (Schönhart a kol. 2011; Leteinturier a kol. 2006), byla databáze LPIS použita i v rozličných přírodovědně zaměřených pracích. Kerselaers, Levin (2019) zkoumali vhodnost LPIS pro posouzení ztráty zemědělské půdy (v důsledku nezemědělského využití) a konstatují, že pro tento úkol může být LPIS užitečným zdrojem dat. Cílem práce (Barbottin a kol. 2018) bylo charakterizovat dynamiku změn zemědělských oblastí v jihozápadní Francii v krátkém časovém období (2007 – 2013) a určit důsledky této dynamiky na velikostní strukturu zemědělských podniků a fragmentaci půdy, na které podniky hospodaří (počet zemědělských pozemků patřících k jednomu podniku, jejich průměrná velikost, průměrná vzdálenost pozemků k centru podniku a průměrná vzdálenost mezi jednotlivými pozemky navzájem). Verhoeve a kol. (2015) se zabývali plánováním venkova a zemědělskou půdou, která se využívá pro nezemědělské účely (pozemky, jejichž skutečné využití se liší od využití, které by se dalo očekávat na základě zákonných územních plánů). Trubins (2013) využil údaje LPIS ke studiu změn využívání zemědělské půdy v jižním Švédsku v posledních desetiletích. Dynamikou využívání půdy v letech 2000 – 2012 na základě analýzy irských dat LPIS se zabývali Zimmermann a kol. (2016b). Lomba a kol. (2017) využili data LPIS k hodnocení zemědělské půdy s vysokou přírodní hodnotou v Dolním Sasku v Německu. Levin (2013) zkoumal prostorové vztahy mezi polopřirozenými pastvinami a využitím zemědělské půdy na základě dánských dat LPIS. Levin, Nainggolan (2016) studovali význam prostorové fragmentace pozemkového vlastnictví na výskyt křovin na polopřirozených travních porostech a uvádějí, že prostorová fragmentace vlastnictví pozemků a následná parcelace biotopů je spojena s rostoucím

výskytem křovin. Boatman a kol. (2010) se snažili odhalit potenciální účinky reformy SZP na stanoviště skřivana polního ve Velké Británii. Levin a kol. (2018) použili údaje LPIS z let 2000 – 2013 a zkoumali, zda implementace směrnice o stanovištích (v Dánsku) měla významný vliv na extenzifikaci využívání půdy v lokalitách Natura 2000 ve srovnání s oblastmi mimo tuto soustavu. Nitsch a kol. (2012) se zabývali změnami využití půdy ve čtyřech německých spolkových zemích. Tomlinson a kol. (2018) využili data LPIS k tvorbě map využití půdy a identifikaci jeho změn v letech 2005 – 2013 na území Velké Británie.

Jedním z nejzávažnějších environmentálních problémů z hlediska změn krajinného pokryvu je úbytek zemědělské půdy. Kopecká a kol. (2019) se snažili s použitím databáze LPIS zhodnotit změny ve využití zemědělské půdy (zejména vyčíslit úbytky zemědělské půdy ve prospěch nezemědělského využití) v letech 2004 – 2018 na území slovenských okresů Pezinok a Senec. Zmíněné okresy se nacházejí v zázemí Bratislavy a vyznačují se velkou dynamikou krajinných změn, které souvisejí jednak se (sub)urbanizací (spojenou s rozsáhlým záborem půdy pro výstavbu komerční i rezidenční zástavby a rozvoj dopravní infrastruktury), tak i opuštěním zemědělské půdy (zejména ve vyšších polohách). Metodický postup při identifikaci změn zemědělské půdy na území dvou vybraných okresů spočíval v analýze (prostřednictvím GIS) datových vrstev LPIS z let 2004 a 2018 v kombinaci s ortofoto snímky z let 2003 a 2017 a databází BPEJ, na základě které byla vyčíslena finanční hodnota úbytků zemědělské půdy. Ve zmíněných okresech došlo dle autorů ve sledovaném období k markantnímu úbytku zemědělské půdy. Úbytky zemědělské půdy byly zaznamenány převážně na méně kvalitních půdách, ale vyskytovaly se i na vysoce bonitních půdách, které by měly být předmětem zvýšené ochrany. Dalším cílem této práce bylo zhodnocení využitelnosti databáze LPIS pro analýzu změn zemědělské půdy. Autoři uvedli, že opakované technické a metodické změny v databázi LPIS vyžadovaly potřebu podrobné kontroly dat, což znamenalo vysokou časovou náročnost. Navzdory výše uvedeným problémům a omezením konstatují, že údaje z LPIS představují cenný zdroj velmi podrobných informací o reálném zemědělském využití půdy a jeho změnách.

6. Negativní dopady současného intenzivního zemědělství

Zemědělství má od svých počátků mnoho environmentálních dopadů, znamená totiž velký zásah do přírodních procesů, kdy jsou původní ekosystémy nahrazeny lidmi vytvořenými agroekosystémy (Moldan 2015). Zemědělství také přispívá k antropogenní změně klimatu, protože je významným zdrojem skleníkových plynů (Moldan 2015). Tato kapitola se věnuje různým negativním dopadům intenzivního zemědělství, které souvisejí s prostorovým uspořádáním zemědělské půdy.

6.1 Změny krajiny

Zemědělská činnost výrazným způsobem spoluutváří charakter krajiny. Zásadní změny v české venkovské krajině probíhaly od 50. let minulého století. V tomto období došlo k výraznému zintenzivnění zemědělské výroby a dramatickému zjednodušení krajinné struktury, jemná mozaika drobných polí a polních cest byla změněna na krajinu s rozsáhlými produkčními bloky (Sklenička 2003). V rámci tehdejších pozemkových úprav docházelo ke scelování zemědělských pozemků, nivelizaci terénu a k rušení krajinných prvků, jako jsou meze, remízy, stromořadí, roztroušená zeleň a další (Lipský 2000). Tyto krajinné prvky sloužily v zemědělské krajině jako útočiště zvěři, ptákům či bezobratlým, liniové či pásové prvky zase plnily funkci biokoridorů, měly v krajině ekologicky stabilizační funkci a bránily erozi půdy (Lipský 2000). Uvedené změny v krajinné struktuře měly zásadní negativní dopad na funkce krajiny, její prostupnost pro živočichy, druhové bohatství bioty a celkově ekologickou stabilitu krajiny (Lipský 1995). Ekologicky labilní krajina následně poskytuje omezené ekosystémové služby, na kterých je člověk do značné míry závislý (Lipský 2000). Nevhodnou blokací zemědělské půdy se mimo jiné prodlužovala délka nepřerušovaného povrchového odtoku a výrazně se zvýšilo riziko vodní i větrné eroze půdy, zhoršila se též kvalita povrchových i podzemních vod (Lipský 2000). Unifikovaná podoba české zemědělské krajiny se do značné míry zachovala dodnes a v oblastech intenzivního zemědělství chybějí stabilizační krajinné prvky.

Během další etapy změn v české zemědělské krajině (zejména v průběhu 70. let) pokračovala koncentrace zemědělské výroby, další zvyšování výměry bloků orné půdy a jejich přizpůsobení požadavkům velkovýrobních způsobů zemědělského hospodaření, pokračoval také úbytek trvalých travních porostů (Lipský 2000). Novou blokací byl měněn rozsah a trasování údolnic, v mnohých údolních nivách byly odstraňovány dřeviny, půda byla odvodňována a měněna na půdu ornou (Mackovič 2016). Prováděny byly meliorační úpravy vodního režimu půd (systematické odvodňování zemědělských půd, vysoušení mokřadů), zatrubňování malých vodních toků a napřimování větších toků ve volné krajině (Mackovič 2016). Tím docházelo k narušení odtokových poměrů a negativnímu ovlivňování vodního režimu v dílčích povodích (Mackovič 2016). Probíhalo také rušení staré cestní sítě, která již nebyla potřebná pro nově vytvářené velkovýrobní hospodářské obvody zemědělských podniků (tato organizace ZPF přetrvává z velké části dodnes) (Mackovič 2016) a probíhala výstavba zemědělských objektů mimo tradiční vesnický intravilán (Lipský 2000). Možnou změnu organizace ZPF výrazně omezuje zejména převládající nájemní forma držby zemědělské půdy (Sklenička a kol. 2014a).

Jak již bylo zmíněno, současná struktura zemědělské krajiny, která je tvořena převážně mnohahektarovými produkčními bloky, má svůj původ v období kolektivizace zemědělství ve 2. polovině minulého století. Výrazný rozdíl je patrný např. při porovnání zemědělské krajiny na obou stranách česko-rakouské hranice. Proměny venkovské krajiny podél hranic Česka a Rakouska v letech 1952 – 2009 zkoumali Sklenička a kol. (2014b). Autoři se zaměřili na hodnocení rozdílů ve struktuře

venkovské krajiny podél celé česko-rakouské hranice v oblastech s podobnými přírodními podmínkami. Na základě porovnání vybraných krajinných metrik autoři potvrzují, že Česko se oproti Rakousku vyznačuje výrazně homogennější krajinnou strukturou (několikanásobně větší průměrná velikost produkčních bloků, nižší hustota okrajů a řidší cestní síť). Klíčový význam pro vytvoření takto výrazně odlišné struktury venkovské krajiny na obou stranách státní hranice (v podobných přírodních podmínkách) měli odlišné politické systémy v obou zemích a s nimi související socioekonomické faktory (např. podíl pronajaté půdy, který je mnohem nižší v Rakousku, než v Česku) (Sklenička a kol. 2014b). Zjevně více heterogenní struktura venkovské krajiny na rakouské straně má obecně pozitivní vliv na životní prostředí, naopak méně pestrá zemědělská krajina s rozsáhlými produkčními bloky na české straně je více náchylná k různým environmentálním problémům, jako je např. homogenizace zemědělské krajiny, vodní a větrná eroze, snížení konektivity krajiny nebo výraznější dopady hydrologických extrémů – sucha a intenzivních srážek (Sklenička 2016; Sklenička a kol. 2014b).

6.2 Chemizace v zemědělství

Dalším závažným problémem je vystavení obhospodařované půdy výrazné plošné chemizaci. Umělá hnojiva a pesticidní látky jsou dnes nedílnou součástí zemědělské technologie výroby potravin. Aplikace chemických prostředků na ochranu rostlin má negativní dopad na druhovou rozmanitost různých skupin živočichů a rostlin v zemědělské krajině. Negativní dopad má používání pesticidů na hmyz, jeho úbytkem je též značně eliminována potravní nabídka pro ptáky a další živočichy.

Zrychlený odtok vody a eroze zemědělské půdy na rozsáhlých půdních blocích pak způsobuje zvýšené vyplavování těchto látek z půdy a zhoršuje kvalitu povrchových i podzemních vod. V Česku je dnes používáno přibližně 250 účinných látek (Zajíček a kol. 2017). Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2016 uváděla, že jsou pesticidy používány až na 95 % zemědělské půdy (MZe a MŽP 2017). Například spotřeba herbicidu glyfosátu, který patří k celosvětově nejpoužívanějším herbicidům, v českém zemědělství vzrostla od poloviny devadesátých let více než třikrát (Hruška 2019).

Nadměrné využívání umělých hnojiv také eliminuje rozdíly v přirozené úrodnosti, dochází tak k velkoplošné nivelizaci hospodaření v krajině, sjednocování hospodářských systémů a smazávání regionálních rozdílů, mimo to se projevuje degradací a značným ochuzením půdní fauny (Lipský 2000).

6.3 Degradace půdy

Zemědělská půda (jako přírodní zdroj) je v důsledku vysoké intenzity zemědělského hospodaření dlouhodobě vystavena mnoha degradačním vlivům. Lidská činnost se projevuje na kvalitě a produkčních i mimoprodukčních funkcích půdy (Šarapatka 2014). U degradované půdy dochází ke změnám fyzikálních, chemických či biologických vlastností, tyto negativní změny půdních vlastností jsou způsobeny např. nevhodným obděláváním půdy, pěstováním monokultur či neadekvátními melioračními opatřeními (Šarapatka 2014). Mezi hlavní příčiny degradace půd patří: eroze, zhutňování půd, úbytek organické hmoty a ztráta živin, úbytek půdních organismů, acidifikace, salinizace, kontaminace a také zábory půd a jejich zastavování (Šarapatka 2014). Právě zábory zemědělských (často velmi kvalitních) půd pro vysoce komerční nezemědělské využití (výstavba skladovacích a prodejních areálů, rezidenční výstavba, dopravní infrastruktura) je závažným environmentálním problémem (Moldan 2015). Ochrana půdy není v tomto ohledu v Česku i jinde v Evropě dost důsledná, dostatečná pozornost není věnována ani jiným degradačním půdy (Moldan 2015). Vlivem používání

těžké mechanizace je také negativně ovlivňována půdní biota, dochází k utužení půdy a změně půdní struktury (Šarapatka 2014). Snižuje se také retenční schopnost zemědělské půdy, příčinou je úbytek organické složky v půdě, nevhodná struktura osevních postupů či fyzické snížení rozsahu orniční vrstvy (např. v důsledku eroze nebo zmíněného zhutnění půdy těžkou zemědělskou technikou) (Mackovič 2016). Snížená retenční schopnost zemědělských půd urychluje povrchový odtok vodních srážek na úkor jejich retence v půdním profilu a dochází tak k omezení doplňování podzemních vod v zemědělské krajině. V případě intenzivních srážek se zvyšuje také riziko povodní (Mackovič 2016).

Jedním z nejzávažnějších a nejvíce sledovaných degradačních procesů je eroze půdy a ztráta nejúrodnější části půdních horizontů (Šarapatka 2014). Jedná se o přirozený jev, lidská činnost ho však výrazně zintenzivňuje a jeho důsledkem je omezení až ztráta produkční schopnosti půdy (Šarapatka 2014). Za nejzávažnější bývá považována eroze vodní (Šarapatka 2014), dalšími typy je eroze větrná a eroze orbou. Uvádí se, že v Česku je vodní erozí ohrožena až polovina rozlohy zemědělského půdního fondu (Šarapatka 2014). Intenzita vodní eroze závisí na několika faktorech, jako je způsob obhospodařování půdy, sklon a délka svahu, půdní charakteristiky, intenzita srážek a ochranný vliv vegetačního krytu (Šarapatka 2014). Erozi půdy podporuje celá řada dalších faktorů, příkladem jsou špatné orební postupy, utužení půdy či pěstování erozně rizikových plodin (např. kukuřice, brambory, řepa či slunečnice) na nevhodných lokalitách (Vopravil 2009). Podle analýz by mohlo při nejhorším možném scénáři být erodováno na území Česka až 21 milionů tun půdy za rok (Novotný a kol. 2017).

Jak již bylo zmíněno, hlavní příčiny zvýšeného erozního ohrožení zemědělské půdy byly necitlivé zásahy do krajiny (zejména nová blokace zemědělské půdy) probíhající od poloviny 20. století. Příčinami vodní eroze a přínosy protierozních opatření v modelové lokalitě Starovice – Hustopeče (jižní Morava) se zabýval Karásek a kol. (2019). Zkoumaná lokalita se vyznačuje výskytem půd s vysokou produkční schopností a zároveň velkou intenzitou vodní eroze, lokalita se nachází nadmořské výšce 228 m, její rozloha je 223,5 ha a průměrný sklon činí 7 %. Autoři analyzovali změny krajinné struktury v období 1825 – 2018 (zatímco až do roku 1938 byla v modelové lokalitě průměrná velikost zemědělských pozemků přibližně 0,4 ha, v roce 1968 se zde nacházel pouze jeden blok orné půdy o velikosti 223,5 ha). V roce 2003 byla tato lokalita navržena k pozemkovým úpravám, jejichž cílem bylo snížit erozi půdy a riziko povodní. Ohroženost lokality vodní erozí byla hodnocena pro stav krajiny v letech 1968 (ten přibližně odpovídal stavu před provedením pozemkových úprav) a 2018 (reprezentuje stav po provedení pozemkových úprav). Během pozemkových úprav, které probíhaly v letech 2007 – 2018 byla realizována řada protierozních a vodohospodářských opatření, celkem bylo zatravněno kolem 16 ha půdy. Trvalé travní porosty zde plní protierozní, vodohospodářskou a ekostabilizační funkci. Pro rok 1968 byla stanovena průměrná dlouhodobá ztráta půdy (model USLE) na 16,5 t/ha/rok, zatímco pro rok 2018 byla střední hodnota stanovena na 7,2 t/ha/rok (snížení o 56 %). K výraznému snížení došlo také v případě transportu sedimentů mimo lokalitu (model WaTEM-SEDEM), z 278 t/rok na 167 t/rok (snížení o 40 %). Autoři konstatují, že zavedením ochranných opatření se tedy výrazně snížilo erozní ohrožení lokality, to je však nadále vysoké a na většině území překračuje stanovené maximální přípustné hodnoty.

6.4 Ztráta biologické rozmanitosti

Zemědělská krajina je navzdory vysoké míře antropogenního ovlivnění životním prostředím mnoha druhů planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů. Řada významných polo-přirodních biotopů vznikla zemědělským způsobem hospodaření v minulosti (Čámská 2018). V důsledku silného

zintenzivnění zemědělství však došlo k homogenizaci zemědělské krajiny a značnému poklesu její biologické rozmanitosti, tento pokles je dlouhodobý a trvá pravděpodobně od počátku 20. století (Vermouzek a kol. 2018). Současný způsob hospodaření tak nadále ponechává jen omezené možnosti pro přežívání celé řady dříve běžných druhů rostlin a živočichů. Změnu ve zmíněném trendu bylo možné částečně pozorovat v Česku počátkem 90. let minulého století, kdy došlo k prudkému propadu intenzity zemědělství (Vermouzek a kol. 2018). Ten se pozitivně projevil např. u některých ptačích druhů, jejichž populace narůstaly, obrat ovšem nastal s následným nárůstem objemu dotací do zemědělství a zvýšením intenzifikace (vyšší dávky umělých hnojiv a pesticidů), na což ptačí populace reagovaly opětovným úbytkem (Vermouzek a kol. 2018). Významnou a druhově nejrozmanitější složkou biodiverzity jsou bezobratlí, zejména pak hmyz, který má nezastupitelnou úlohu v provozu celých ekosystémů, v posledních desetiletích je však pozorován jeho velký úbytek (Kuras a kol. 2017).

Současná zemědělská krajina tedy neumožňuje v dlouhodobém měřítku existenci širokého spektra rostlinných a živočišných druhů (Mackovič 2016). Stávající ochrana biodiverzity v zemědělské krajině je převážně vymezena pouze legislativně. Jeden z mála konkrétních nástrojů ochrany a podpory stanovištní rozmanitosti v zemědělské krajině je územní systém ekologické stability (ÚSES), i ten je však mnohdy kritizován kvůli nízké početnosti i příliš malé velikosti území (Kuras a kol. 2017). Dále bývá zmiňováno to, že většina vytvořených prvků ÚSES je lesního typu a tedy dostatečně nepodporuje ohrožené druhy, které jsou vázány na bezlesá společenstva (Kuras a kol. 2017). Ochrana přírody je v Česku realizována především systémem chráněných území. V současné době je u nás legislativně chráněno zhruba 16 % rozlohy státu (12,5 tis. km²). Většinu zmíněné chráněné plochy zaujímají velkoplošná chráněná území typu CHKO a NP, které však nemohou ochranu biodiverzity zemědělské krajiny zajistit (Kuras a kol. 2017). Typické velkoplošné chráněné území je u nás reprezentováno pohorími, která jsou z větší části pokryta hospodářským typem lesa, naopak maloplošných zvláště chráněných území, kde je veden aktivní management jako např. seč či pastva, je poměrně málo (cca 1,2 % rozlohy ČR) (Kuras a kol. 2017).

6.4.1 Příklady studií věnující se vztahu biodiverzity a struktury zemědělské půdy

Na výrazný pokles druhové i celkové početnosti hmyzu má mimo jiné vliv ztráta krajinné heterogenity (Kuras a kol. 2017). Dokladem toho je např. přeshraniční srovnání početnosti a diverzity denních motýlů v oblasti Opava – Raciborz (podél česko-polské státní hranice) v souvislosti s výrazně odlišnou velikostí polí na české a polské straně hranice (Konvička a kol. 2016). Tento výzkum byl prováděn na modelových územích, nacházejících se v zemědělsky intenzivně obhospodařované nížinné oblasti (kolem 250 m n. m.) s převahou orné půdy. V Polsku se dodnes udržela menší rodinná hospodářství a krajina je zde tvořena jemnou mozaikou menších polí. Na české straně hranice převládají scelené mnohahektarové bloky orné půdy nebo travních porostů obhospodařované z větší části velkými zemědělskými podniky. Tyto výrazné rozdíly byly způsobeny odlišnými zemědělskými politikami ve 2. polovině 20. století – v Polsku se zachovalo soukromé vlastnictví zemědělské půdy, zatímco v Česku nikoli. Vliv těchto politik na biodiverzitu tedy nadále přetrvává. Autoři uvádějí, že průměrná velikost polí byla na české straně studovaného regionu desetkrát větší, než na straně polské. Na polské straně byl ve výsledku zaznamenán téměř dvojnásobek druhů denních motýlů o více než dvojnásobných počtech (Konvička a kol. 2016).

Dalším příkladem je podrobné srovnání druhové rozmanitosti několika živočišných a rostlinných skupin v oblasti Znojemska a navazující části Rakouska (Šálek a kol. 2018). V obou studovaných oblastech převažuje orná půda, výrazně se však liší heterogenitou a velikostí zemědělských ploch (polí). Důvodem jsou opět rozdílné politické a socioekonomické systémy v těchto státech do roku 1989. Na základě výzkumu bylo zjištěno, že menší velikosti polí a větší množství neobdělávaných prvků (např. mezí či živých plotů) na rakouské straně hranice souvisely s vyšší početností a větší druhovou pestrostí ptáků, motýlů a pavouků. Zemědělské krajiny s menšími poli obvykle obsahují větší množství mezí a dalších polopřirozených prvků, které jsou útočištěm mnoha živočichů, zároveň jsou zdrojem potravy a napomáhají migraci živočichů v krajině (Šálek a kol. 2018).

Jiná studie (Lüscher a kol. 2014) se věnovala vlivu zemědělského managementu na rozdílné taxonomické skupiny (rostliny, žížaly, pavouky a včely). Výzkum probíhal na 167 lokalitách s ornou půdou ve čtyřech evropských zemích (Rakousko, Německo, Francie a Maďarsko). Jedním ze závěrů studie bylo prokázání škodlivého účinku vstupu umělých dusíkatých hnojiv a aplikace pesticidů na početnost a druhovou diverzitu včel i rostlin.

Tsiafouli a kol. (2014) se zabývali vlivem intenzivního zemědělství na biologickou rozmanitost půdních organismů (žížal, chvostoskoků, roztočů), které hrají v půdním ekosystému klíčovou roli. Výzkum biologické rozmanitosti půdních organismů probíhal ve čtyřech zemědělských regionech ve Švédsku, Velké Británii, Česku a Řecku. Autoři došli k závěru, že rozmanitost společenstva půdních organismů byla negativně ovlivněna zvýšenou intenzitou využívání půdy, a to napříč regiony s velmi rozdílnými klimatickými a půdními podmínkami. Na travních porostech (pastvinách) byla zaznamenána vyšší rozmanitost půdních organismů a vyšší celková hmotnost půdní fauny, než u intenzivně využívané orné půdy.

Le Féon a kol. (2010) ve své práci prokázali negativní dopady intenzifikace zemědělství na početnost a druhovou bohatost včel. Naopak druhová bohatost rostla s vyšším množstvím polopřirozených biotopů (stanovišť) v krajině. Autoři provedli rozsáhlou studii ve čtyřech evropských zemích (Belgie, Francie, Nizozemsko a Švýcarsko).

K podobným závěrům jako v předchozích pracích došli také autoři v další rozsáhlé studii (Billeter a kol. 2008). Během tohoto výzkumu byla zjišťována celková druhová bohatost cévnatých rostlin, ptáků a pěti druhů členovců (včely, ploštice, střevlíci, pavouci a pestřenky) v souvislosti se strukturou krajiny (diverzita, velikost a prostorové uspořádání krajinných prvků) a intenzitou zemědělství (různorodost pěstovaných plodin, intenzita chovu hospodářských zvířat, používání hnojiv a pesticidů). Výzkum probíhal na 25 zemědělských lokalitách o rozloze 16 km², které se nacházely v sedmi evropských zemích (Francie, Belgie, Nizozemsko, Německo, Švýcarsko, Česko a Estonsko). Výsledky studie ukazují, že druhová pestrost cévnatých rostlin i ptáků se zvyšovala s rostoucí plochou polopřirozených stanovišť ve studované lokalitě, a naopak klesala s rostoucí plochou s velkými přísuney hnojiv. S rostoucí rozlohou polopřirozených stanovišť taktéž rostla druhová pestrost všech sledovaných členovců, pozitivní vliv na biodiverzitu sledovaných členovců měla také rozmanitost zemědělských plodin.

6.4.2 Shrnutí poznatků o vztahu biodiverzity a struktury zemědělské půdy

Významnou příčinou ztráty biologické rozmanitosti jsou probíhající změny ve využívání půdy (Haines-Young 2009) a s tím související změny struktury krajiny (Walz, Syrbe 2013). Způsob využití půdy totiž ovlivňuje důležité vlastnosti, procesy a funkce krajiny. Na biodiverzitu v zemědělské krajině má pozitivní vliv heterogenita krajiny a přítomnost polopřirozených (intenzivně neobhospodařovaných) prvků, jako jsou meze (okraje polí), travnaté pásy, živé ploty či příkopy (Billeter a kol. 2008). Tyto prvky hrají v zemědělské krajině klíčovou roli, jelikož představují stanoviště pro většinu biodiverzity (Šálek a kol. 2018; Billeter a kol. 2008; Diekötter a kol. 2008).

Se změnou konfigurace krajiny (zejména zvětšováním polí) dochází ke snižování biologické rozmanitosti, snižuje se totiž množství polopřirozených prvků, které jsou útočišti pro různé organismy (Clough a kol. 2020; Šálek a kol. 2018). Zemědělské krajiny s menšími poli mají naopak vyšší biodiverzitu, jelikož v takových krajinách je obvykle vyšší podíl polopřirozeného prvků (Fahrig a kol. 2015). Intenzifikace zemědělství snižuje heterogenitu krajiny (Šálek a kol. 2018) a způsobuje fragmentaci polopřirozených prvků (Diekötter a kol. 2008). Posílení heterogenity zemědělské krajiny zmenšením velikosti polí (Šálek a kol. 2018), zachováním a pokud možno zvětšením ploch polopřirozených stanovišť může být nástrojem podpory biodiverzity v zemědělských krajinách (Billeter a kol. 2008).

V uniformních krajinách s velkými produkčními bloky mohou vážné problémy pro biodiverzitu představovat také zemědělské práce, jako je rozsáhlé sečení travních porostů či sklizeň na orné půdě (Konvička a kol. 2008). Souběh zemědělských prací v krátkém čase může negativně ovlivnit úspěšnost rozmnožování a přežití hmyzu, ptáků či savců, též může způsobit vážné vyčerpání potravních zdrojů v lokalitě (Konvička a kol. 2008). Naopak, krajina s menšími produkčními bloky s různým managementem umožňuje živočichům uniknout zemědělským operacím – přechodem na alternativní plochu nebo na neobhospodařovaný pozemek v těsné blízkosti (Šálek a kol. 2018).

7 Opatření pro zlepšení struktury zemědělské krajiny

7.1 Stanovení maximální rozlohy pro pěstování monokultur

V Česku se většinou se hospodaří na velkých půdních blocích převahou jedné kultury (Kuras a kol. 2017). Problém nadměrně rozsáhlých lánů zemědělské půdy byl diskutován již delší dobu, nicméně až v posledních letech se objevily konkrétní návrhy jak strukturu zemědělské půdy alespoň částečně změnit. Od počátku roku 2020 je zavedena podmínka omezení pěstování monokultur (snížení maximální výměry půdy pro osetí jednou plodinou) na maximálně 30 ha souvislé plochy. V případě větších ploch monokultur je nutné tyto plochy oddělit ochranným pásmem (zatravněným nebo osetým pícninami) o minimální šířce 22 m. Další možností je střídání několika plodin, jejichž plocha nepřesahuje 30 ha. Původně se tato podmínka vztahovala na oblasti ohrožené erozí, od roku 2021 se však rozšířila na všechny oblasti, tedy i oblasti mimo erozní ohrožení. V následujících letech se zřejmě bude nadále plocha monokultur snižovat. Konkrétně se hovoří o snížení plochy pro osetí jednou plodinou na 10 ha, a to v oblastech silně ohrožených erozí. Tato pravidla jsou součástí tzv. standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES), které by měly zajišťovat zemědělské hospodaření ve shodě s ochranou životního prostředí a jsou definovány nařízením vlády č. 48/2017 Sb. (o stanovení požadavků podle aktů a standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu pro oblasti pravidel podmíněnosti a důsledků jejich porušení pro poskytování některých zemědělských podpor). Hospodaření v souladu s těmito standardy je jednou z podmínek pro poskytnutí některých hlavních dotací, např. přímé platby na plochu. Záměrem těchto opatření je zlepšovat stav zemědělské půdy, zejména pak zlepšit schopnost krajiny zadržovat vodu a snížit erozní ohrožení. Zavádění doprovodných opatření, jako obnova cest, tvorba mezí by měly mít pozitivní efekt v podpoře biodiverzity.

7.2 Agro-environmentálně klimatická opatření (AEKO)

Negativní dopady intenzivního zemědělství na životní prostředí byly také motivem pro zavedení tzv. agroenvironmentálně-klimatických opatření (AEKO), jedná se o prostředky Společné zemědělské politiky EU a jsou součástí Programu rozvoje venkova. Mezi hlavní cíle AEKO patří zejména udržení životních podmínek pro rostlinné a živočišné druhy, zamezení zrychlenému odtoku vody z krajiny, snížení eroze půdy či zlepšení struktury půdy (vytváření biopásů, zatravněování orné půdy, pěstování mezplodin ad.) (Zámečník 2018). V jednotlivých AEKO má zemědělec přesně předepsány podmínky hospodaření, které musí dodržet (míra hnojení, počet a období seče atd.), na základě těchto podmínek je vypočtena sazba dotace, nesplní-li zemědělec některé z nich, je sankcionován krácením platby (Zámečník 2018). Realizace opatření je však někdy složitější a o některé nadstavbové tituly zemědělci mnohdy nejeví příliš zájem, znám zatím není ani přínos těchto opatření (Zámečník 2018).

7.3 Ekologické zemědělství

Opatřeními podporujícím systémy hospodaření šetrné k životnímu prostředí je také režim ekologického zemědělství (EZ). Cílem EZ je mimo jiné zamezit degradaci půdy, omezit či úplně předejít používání umělých hnojiv a pesticidů, zachovat cenná stanoviště na zemědělské půdě z hlediska druhové rozmanitosti a podpořit ekologickou stabilitu krajiny (MZe ČR 2022). Ekologické zemědělství má tak pozitivní vliv na řadu ekosystémových služeb a na zlepšení struktury zemědělské krajiny (Dytrtová a kol. 2016). Podíl půdy obhospodařované v režimu ekologického zemědělství na celkové výměře ZPF

činí přibližně 15,3 % (asi 543 252 ha), počet zemědělských podniků hospodařících v tomto režimu byl (v roce 2020) 4665 (MZe ČR 2022). Trvalé travní porosty zaujímají největší část zemědělské půdy v EZ – více než 80 %. Orná půda zaujímá přibližně 17 % (údaje k 31. 12. 2020) (MZe ČR 2022).

7.4 Komplexní pozemkové úpravy

Dalším nástrojem, který lze využít ke zlepšení struktury zemědělské půdy jsou pozemkové úpravy (PÚ), zejména pak komplexní pozemkové úpravy (KoPÚ). Váchal a kol. (2010) hodnotili vliv KoPÚ na vývoj struktury krajiny jako pozitivní a uvedli, že zlepšují stav heterogenity matrice bloků orné půdy. Jedná se o nástroj upravující uspořádání pozemků – ty se zcelují nebo dělí, mění se jejich velikost, tvar tak, aby byl zajištěn přístup k pozemkům pro každého vlastníka a bylo tak možné jejich zemědělské využití, dále uspořádávají vlastnická práva a související věcná břemena. KoPÚ zpravidla řeší komplexně celé katastrální území mimo zastavěných nebo zastavitelných částí obce a větších lesních celků. Jednoduché pozemkové úpravy (JPÚ) mívají omezený územní rozsah (část katastrálního území) a nejčastěji se zahajují za účelem vyřešení konkrétních hospodářských potřeb nebo ochrany krajiny (např. scelení a zpřístupnění pozemků, lokální protierozní nebo protipovodňové opatření apod.) (SPÚ 2021).

Řízení o pozemkových úpravách zahajuje pozemkový úřad:

1. Pokud shledá důvody a účelnost provedení pozemkových úprav.
2. Pokud se pro to vysloví vlastníci pozemků nadpoloviční výměry zemědělské půdy v dotčeném katastrálním území.

Současně by však KoPÚ měly zajišťovat podmínky pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství a zvýšení ekologické stability krajiny. Součástí návrhu KoPÚ je tzv. plán společných zařízení, který je základem nového uspořádání pozemků. Jde o návrh veřejně prospěšných opatření a tvoří základní kostru území. Dokument řeší zejména opatření:

1. **ke zpřístupnění pozemků** (vytváření či obnova polních nebo lesních cest, mostků propustků, brodů, železniční přejezdů apod.)
2. **protierozní** (opatření sloužící ke zmírnění eroze zemědělské půdy a jejích dopadů)
3. **vodohospodářská** (opatření se navrhuje zejména k eliminaci nepříznivých hydrologických podmínek (povodní či sucha), jedná se o vodní nádrže, poldry, revitalizace vodních toků, ochranné hráze, rybníky, úpravy vodních toků apod.)
4. **k tvorbě a ochraně životního prostředí** (návrhy ÚSES (biocentra, biokoridory, interakční prvky), výsadba alejí a rozptýlené zeleně, vytváření tůní, mokřadů apod.)

V Česku je 13 076 katastrálních území, pozemkové úpravy bylo/je třeba řešit u 12 080 k.ú. (pro zbylé k.ú. není potřeba PÚ řešit, jelikož se jedná o katastry velkých měst, horských oblastí apod.). V současné době (údaje z r. 2020) je ukončeno 2665 KoPÚ, rozpracováno je pak 1032 KoPÚ. Celkově je PÚ (JPÚ a KoPÚ) dotčeno (ukončené a rozpravované) 4156 k.ú. (údaje z r. 2020), to je 34 % z celkového počtu k.ú. určených pro PÚ, což představuje 42 % celkové výměry ZPF (SPÚ 2021).

8 Metodika

8.1 Postupy a použitá data

Pro statistické vyhodnocení prostorového uspořádání zemědělské půdy v Česku byla využita databáze registru zemědělské půdy LPIS (MZe – eAGRI). V práci byla analyzována vektorová data půdních bloků (PB) a dílů půdních bloků (DPB) pro území celého Česka (obrázek 6). Použitá vektorová data PB byla aktualizována v letech 2015 – 2019, zatímco data DPB byla aktualizována v letech 2010 – 2018. V práci byla dále využita vektorová data BPEJ (VÚMOP). Na základě kódu BPEJ je každé oblasti (polygonu) v těchto datech přiřazena hodnota bodové výnosnosti (0 – 100). Bodová výnosnost půdy charakterizuje míru vhodnosti půdy pro zemědělské využití a je vypočtena pro každou plochu v geografické databázi BPEJ, jejíž přesnost odpovídá měřítku 1 : 5 000 (Klaban 2007). Práce s daty probíhala v GIS softwaru, což umožnilo datové vrstvy PB/DPB překrývat s daty BPEJ. Nejprve byla vektorová data BPEJ převedena podle hodnoty bodové výnosnosti na rastr o prostorovém rozlišení 10 m a poté byla vypočítána pro každý PB/DPB hodnota průměrné bodové výnosnosti.

Každý PB/DPB má svůj jedinečný identifikační údaj. Pro PB byly k dispozici informace o rozloze a obvodu. Dále byly u půdních bloků rozlišeny čtyři kategorie, naprostá většina PB náleží do kategorie „zemědělsky obhospodařovaná půda“. Dalšími kategoriemi jsou: „vodní plocha“, „ekologicky významný prvek“ a „zalesněná půda“, z hlediska celkové rozlohy se jedná o marginální kategorie (počet PB: 7971, podíl na celkové rozloze PB: cca 0,2 %). Jelikož byla práce zaměřena na zemědělskou půdu, byly tyto tři kategorie z následné analýzy vyřazeny. Jak již bylo zmíněno, dále byly pro jednotlivé PB vypočítány hodnoty průměrné bodové výnosnosti a průměrné nadmořské výšky, ta byla stanovena pomocí digitálního modelu reliéfu o prostorovém rozlišení 25 m (ARCDATA PRAHA 2016). Pro DPB byly stejně jako pro PB k dispozici informace rozloze a obvodu, v databázi LPIS jsou navíc pro DPB (oproti PB) uvedeny také hodnoty průměrné nadmořské výšky a průměrné sklonitosti. Průměrná sklonitost byla zkoumána pouze pro DPB, které poskytují podrobnější informaci o struktuře zemědělských ploch. Důležitá je také informace o druhu zemědělské kultury, kterých je v datovém souboru rozlišeno čtrnáct (standardní orná půda, chmelnice, vinice, jiná trvalá kultura, ovocný sad, trvalý travní porost, jiná kultura, úhor, travní porost na orné půdě, mimoprodukční plocha, školka, rybník, porost rychle rostoucích dřevin a zalesněná půda). Jako v případě půdních bloků, i z tohoto datového souboru byly analogicky vyřazeny kultury „rybník“, „zalesněná půda“ a „mimoprodukční plocha“, některé z těchto ploch jsou navíc v LPIS registrovány pouze přechodně. Dále byla vyřazena kultura „jiná kultura“, v níž se nacházelo velmi malé množství ploch s rozličnými způsoby využití (bez možnosti bližší identifikace). Celkový počet těchto DPB činil 7670, podíl na celkové rozloze DPB cca 0,19 %.

Samotné analýze dat předcházela jejich kontrola a úprava, ta spočívala zejména ve vyřazení velmi malých polygonů (do 0,01 ha), různých fragmentů a zdvojených (ztrojených) polygonů, které pravděpodobně vznikly chybou příslušných pracovníků při tvorbě (vektORIZACI) dat. Původní databáze obsahovaly 316 253 půdních bloků a 607 988 dílů půdních bloků. Po výše zmíněných úpravách (včetně vyřazení vybraných kategorií PB a kultur DPB, vstoupilo do analýzy 307 858 PB a 600 283 DPB (tabulka 6). Těmito úpravami nebyla zásadně ovlivněna žádná z analyzovaných kultur.

Obrázek 6: Ukázka vektorových dat LPIS (b, c) v porovnání s ortofoto snímkem (a) stejné lokality

a) ortofoto snímek



b) vektorová data PB



c) vektorová data DPB



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 6: Počty PB a DPB před úpravou a po úpravě dat

datový soubor	původně		po úpravě		změna v rozloze [%]
	počet	rozloha [ha]	počet	rozloha [ha]	
PB	316 253	3 632 613	307 858	3 624 067	-0,2353
DBP	607 988	3 559 448	600 283	3 552 539	-0,1941
PB v krajinných typech	336 179*	3 623 640*	334 970	3 623 636	-0,0001
DPB v krajinných typech	642 192*	3 552 128*	639 982	3 552 120	-0,0002

*data vycházejí z již upravených dat PB a DPB

Informace o výnosnosti nebyla k dispozici v případě 1467 PB a 1291 DPB (tabulka 7), důvodem chybějících údajů o výnosnosti je pravděpodobně skutečnost, že některé plochy, které dnes slouží k zemědělským účelům, nebyly dříve vedeny jako zemědělská půda, tudíž pro ně nebyla určena BPEJ. Jedná se např. o některé rekultivované plochy, které dříve sloužily k těžbě či skládce odpadu. Tyto prvky byly z následných analýz, do kterých vstupovala tato proměnná (výnosnost), vyřazeny.

Tabulka 7: Počty vyřazených PB a DPB z analýzy

datový soubor	bez hodnoty výnosnosti		podíl na rozloze [%]
	počet	rozloha [ha]	
PB	1 467	1 671	0,05
DBP	1 291	1 361	0,04

Vlastní analýza se věnuje současnému prostorovému uspořádání (rozmístění a velikosti ploch) obhospodařované zemědělské půdy a posouzení dvou resp. tří základních parametrů přírodních podmínek (pro PB – nadmořská výška a bodová výnosnost, pro DPB – nadmořská výška, bodová výnosnost a sklonitost). Pro lepší popis velikostní struktury zemědělských ploch byly PB a DPB rozděleny do devíti velikostních kategorií (do 1, 1 – 2, 2 – 5, 5 – 10, 10 – 20, 20 – 40, 40 – 60, 60 – 100 a nad 100 ha). Postup práce lze rozdělit do několika částí. Záměrem bylo nejprve statisticky popsat datové soubory půdních bloků a dílů půdních bloků pomocí grafů a přehledových tabulek. Data umožnila provádět výpočty jak pro celek (všechny PB/DPB), tak pro jednotlivé druhy kultur, které jsou rozlišeny v případě DPB.

V další části byla vektorová data PB a DPB protnuta s vektorovými daty krajinných typů. Tímto krokem vznikly dva nové datové soubory s vyšším počtem prvků, než obsahují původní datové soubory (průnikem dvou datových vrstev dochází k vytvoření nových „umělých“ prvků). Následně byly u těchto dvou datových souborů opět odstraněny nově vzniklé polygony s rozlohou menší než 0,01 ha (celková rozloha těchto odstraněných polygonů je zanedbatelná – viz tabulka 6). I v případě těchto dvou souborů byla provedena popisná statistika, výpočty bylo možné provést jak na úrovni celých krajinných typů, tak pro každý druh kultury v každém krajinném typu zvlášť. Záměrem bylo zhodnocení regionálních rozdílů v prostorovém uspořádání zemědělské půdy v souvislosti s přírodními podmínkami na území Česka. Krajinné typy totiž mohou reprezentovat území (regiony) s určitými (odlišujícími se) přírodními podmínkami jako je např. klima, nadmořská výška, charakter reliéfu či půdní charakteristiky. Typy krajiny lze také vymezit na základě převládajícího způsobu jejího využívání (např. krajiny zemědělské, lesní, rybníční, městské, těžební atd.). Často jsou tyto faktory v krajinných typologiích kombinovány, jelikož podoba současné krajiny je ovlivněna jak přírodními podmínkami a procesy, tak lidskou činností.

V této práci byla využita krajinná typologie publikovaná v Chuman, Romportl (2010). Pro vytvoření této typologie byla využita především data popisující přírodní poměry, a to nadmořskou výšku, sklonitost, orientaci svahů, půdní poměry, potenciální přirozenou vegetaci, průměrnou roční teplotu a průměrné roční srážky. Kulturní faktor pak zastupují data krajinného pokryvu CORINE Land Cover. Typologie byla vytvořena pomocí klastrové analýzy. Celé území ČR bylo rozděleno sítí čtverců 2 km × 2 km a každý čtverec byl spojen s výše uvedenými proměnnými. Výsledkem bylo 11 krajinných typů – blíže viz níže či v Chuman, Romportl (2010).

Vytvořené grafické výstupy mají formu tabulek a grafů. V případě grafických výstupů, kde jsou uvedeny údaje nadmořské výšky, sklonitosti a bodové výnosnosti PB/DPB, jsou tyto váženy rozlohou. V práci byly použity sloupcové grafy a také krabicové grafy, které zobrazují medián, horní a dolní kvartil, minimum a maximum, případě hodnoty výrazně odlehle. V případě krabicových grafů rozlohy PB/DPB byla pro lepší čitelnost rozloha vyjádřena také v logaritmickém měřítku.

Pro vytvoření přehledových map byla vektorová data PB a DPB protnuta se čtvercovou sítí 2 km x 2 km, v této síti byly pak zobrazeny vybrané parametry obhospodařované zemědělské půdy. Jako ve dvou předchozích případech byly i zde odstraněny polygony menší než 0,01 ha vzniklé právě průnikem dvou datových vrstev.

Pro zjednodušení popisu výsledků v další části této práce je výrazem „zemědělská půda“ myšlena obhospodařovaná zemědělská půda (dle dat LPIS). K popisu sledovaných zemědělských kultur bylo využito jejich standardizovaných názvů dle LPIS.

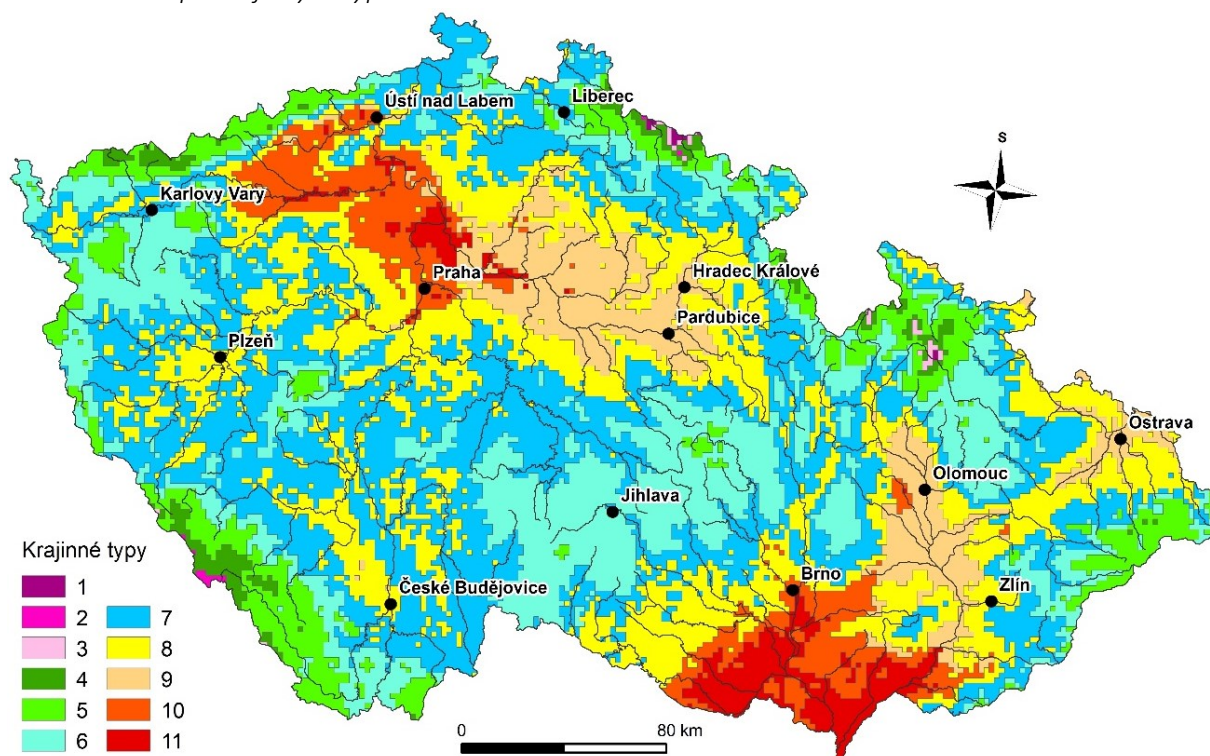
Ke zpracování dat a tvorbu map byl použit software ArcMap 10.4.1 (ESRI 2016), ten byl využit i pro některé základní výpočty a popis dat (zejména s použitím nástrojů Zonal Statistics a Summary Statistics). K dalšímu statistickému zpracování dat byl použit Microsoft Excel a statistický software SPSS.

8.2 Charakteristika krajinných typů

Jak bylo naznačeno výše, pro další zhodnocení regionálních rozdílů v prostorovém uspořádání zemědělské půdy v souvislosti přírodními podmínkami byla využita krajinná typologie (Chuman, Romportl 2010). Jednotlivé krajinné typy totiž představují oblasti s určitými charakteristickými přírodními podmínkami jako je klima, nadmořská výška, charakter reliéfu, půdní charakteristiky a další. Na území Česka bylo ve využití typologii vymezeno 11 krajinných typů. V kapitolách 9.3 a 9.4 jsou uvedeny vybrané parametry zemědělských ploch (PB/DPB) v jednotlivých krajinných typech.

Popis krajinných typů vychází z práce (Chuman, Romportl 2010) a také z analýzy krajinného pokryvu v jednotlivých typech. Pro stručný popis krajinného pokryvu v krajinných typech byla využita data CORINE Land Cover (CLC). Třídy krajinného pokryvu CLC byly pro větší přehlednost sloučeny do devíti kategorií, jejichž procentuální zastoupení na celkové rozloze krajinných typů uvádí tabulka 8 a graf 8 (podrobné informace o sloučení tříd krajinného pokryvu jsou uvedeny v příloze 5).

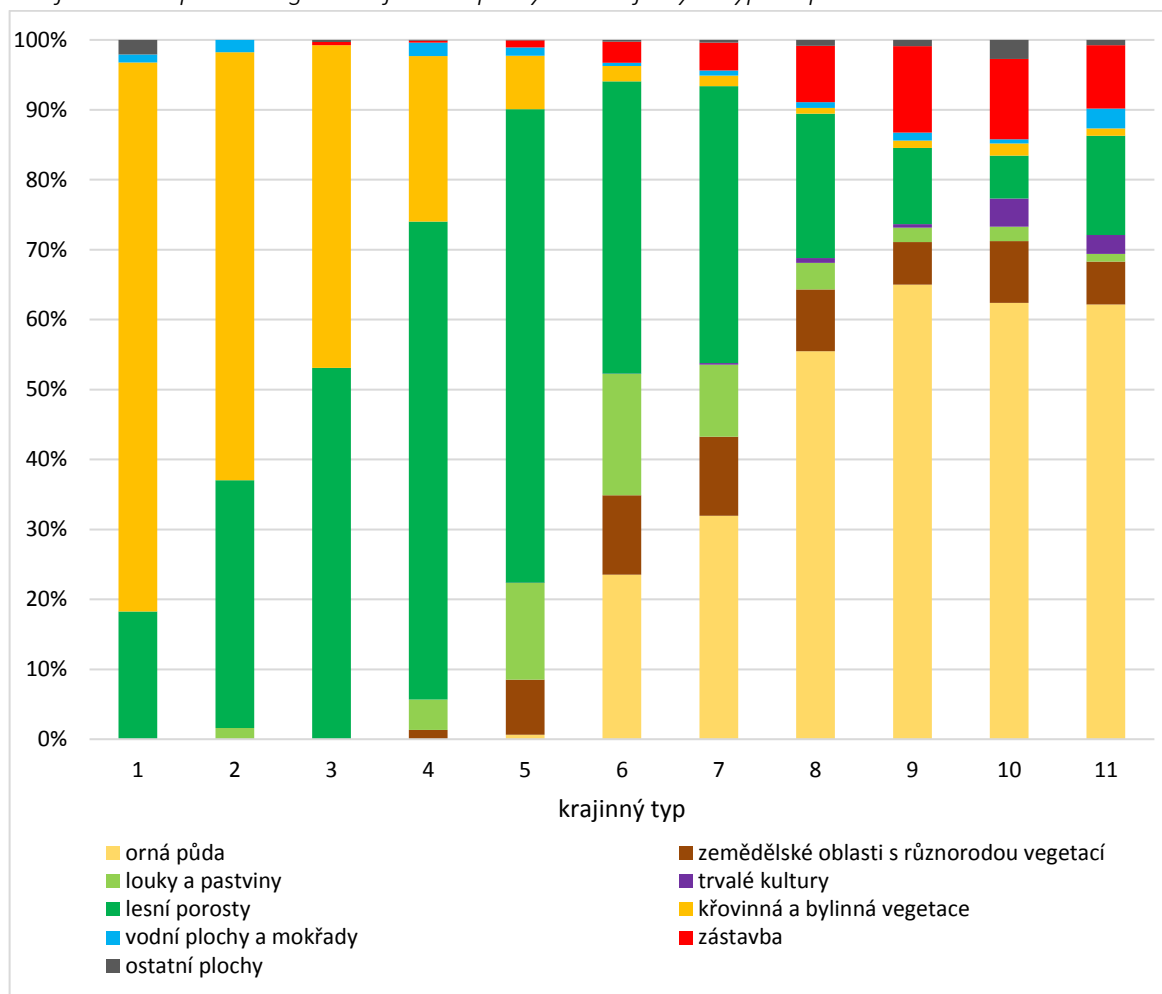
Obrázek 7: Mapa krajinných typů



Zdroj: Chuman, Romportl (2010)

Mezi jednotlivými krajinnými typy jsou patrné výrazné rozdíly v rozloze, jejich geografické rozmístění je přehledně zobrazeno na obrázku 7. Nejmenší z nich (typ 1) pokrývá přibližně 41 km², zatímco ten nejrozsáhlejší (typ 7) téměř 24 tis. km² (Chuman, Romportl 2010). Jako zásadní odlišující faktor se při klasifikaci krajinných typů ukázala být nadmořská výška (typ 1 – nejvyšší nadmořské výšky, typ 11 – nejnižší) a charakter reliéfu (Chuman, Romportl 2010). Nejvyšší nadmořské výšky silně korelují se strmými svahy, vysokými průměrnými srážkami, nízkými průměrnými teplotami a přirozenou vegetací skládající se z horského smrkového lesa, alpinské a sub-alpinské vegetace (Chuman, Romportl 2010). Naopak nejnižší nadmořské výšky korelují s vysokými průměrnými teplotami, relativně nízkým přísunem srážek a přírodním porostem sestávajícího z dubového lesa a skalní stepní vegetace (Chuman, Romportl 2010). Jak již bylo naznačeno, plošně menší krajinné typy se vyskytují v nejvyšších částech českých pohoří a vyznačují se přírodě blízkým charakterem. Naopak nejrozsáhlejší krajinné typy zauímají různé oblasti středních nadmořských výšek a vyznačují se vysokou mírou hospodářského využití (Chuman, Romportl 2010).

Graf 8: Zastoupení kategorií krajinného pokryvu v krajinných typech podle dat CLC 2006



Zdroj: EEA (2007)

Tabulka 8: Zastoupení kategorií krajinného pokryvu v krajinných typech podle dat CLC 2006 (v %)

krajinný pokryv	krajinné typy										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
orná půda	-	-	-	-	0,6	23,5	32,0	55,5	65,0	62,4	62,2
zemědělské oblasti s různorodou vegetací	-	0,0	-	1,3	7,9	11,3	11,3	8,8	6,1	8,8	6,1
louky a pastviny	-	1,6	-	4,3	13,9	17,4	10,3	3,8	2,1	2,1	1,1
trvalé kultury	-	-	-	-	0,0	0,0	0,2	0,7	0,5	4,0	2,7
lesní porosty	18,2	35,5	53,1	68,3	67,7	41,8	39,6	20,7	10,9	6,1	14,2
křovinná a bylinná vegetace	78,5	61,2	46,1	23,7	7,7	2,2	1,5	0,8	1,1	1,7	1,1
vodní plochy a mokřady	1,2	1,8	-	1,9	1,2	0,4	0,7	0,8	1,1	0,6	2,8
zástavba	-	-	0,5	0,3	1,0	3,0	4,0	8,0	12,3	11,5	9,0
ostatní plochy	2,1	-	0,3	0,1	0,1	0,3	0,4	0,8	0,9	2,7	0,8

Poznámka: Informace o sloučení tříd krajinného pokryvu CLC je uvedena v příloze 5.

Zdroj: EEA (2007)

Typ 1: Rozlohou nejmenší a nejvzácnější krajinný typ na našem území, vyskytuje se pouze v nejvyšších partiích Krkonoš a Hrubého Jeseníku a vyznačuje se velmi chladným, vlhkým a větrným podnebím s více než 1200 mm srážek za rok (Chuman, Romportl 2010). Vzácnost tohoto ekosystému spočívá zejména v zachovalosti přírodního charakteru, v současné době je však pod tlakem masivního turismu. Největší plochu pokrývá alpinská a sub-alpinská křovinná a bylinná vegetace (Chuman, Romportl 2010). Zdejší klimatické podmínky již neumožňují souvislý porost dřevin.

Typ 2: Tento typ se nachází zejména v nejvyšších polohách Šumavy a je plošně druhý nejmenší, zdejší podnebí je též velmi chladné a vlhké, průměrné roční srážky přesahují 1200 mm (Chuman, Romportl 2010). Dominantním krajinným pokryvem je křovinná a bylinná vegetace a také lesní porosty smrku. Ploché sníženiny na hřebenech, náhorní roviny a pláně, kde je zadržována dešťová voda, vytvořily ideální podmínky pro vznik rozsáhlých rašelinišť s četnými jezírky (Šumavské slatě) (Chuman, Romportl 2010).

Typ 3: Stále velmi chladný typ krajiny s ročními srážkami v průměru mezi 1000 – 1200 mm (Chuman, Romportl 2010). Jedná se o horskou přírodu blízkou krajinu, vyskytuje se v pohoří Krkonoš, Hrubého Jeseníku, Králického Sněžníku a na několika lokalitách Šumavy (Chuman, Romportl 2010). Krajinný pokryv je tvořen především horským smrkovým lesem a lesními křovinami, vřesovišti a přírodními loukami.

Typ 4: Chladné horské oblasti s více než 800 mm srážek za rok (Chuman, Romportl 2010). Tento krajinný typ se vyskytuje ve většině českých pohoří nad 1000 m n. m., zejména pak na Šumavě, v Jeseníkách, Krkonoších, Jizerských a Krušných horách (Chuman, Romportl 2010). Krajinný pokryv je z větší části tvořen zejména souvislými smrkovými porosty, nižšími lesními a keřovými porosty a přírodními loukami. Začínají se zde také objevovat louky a pastviny využívané zejména k extenzivnímu chovu hospodářských zvířat.

Typ 5: Jedná se o mírně chladné horské, podhorské a vrchovinné oblasti s průměrným ročním úhrnem srážek až 1000 mm (Chuman, Romportl 2010). Tento typ pokrývá většinu českých příhraničních pohoří a jejich podhůří. Dále se objevuje také ve vrchovinných oblastech českého vnitrozemí (Českomoravská vrchovina, Brdy, Doupovské hory a Slavkovský les) (Chuman, Romportl 2010). Krajinný pokryv tvoří z většiny hospodářské jehličnaté lesy, v menší míře pak lesy smíšené a listnaté. Jedná se o oblasti se stále řídkým osídlením a minimem orné půdy. Nezanedbatelnou část území tvoří louky, pastviny a další různorodé zemědělské plochy využívané zejména k extenzivnímu chovu hospodářských zvířat.

Typ 6: Kopcovitá krajina vrchovin do 750 m n. m. s průměrnými ročními srážkami okolo 800 mm (Chuman, Romportl 2010). Jedná se o třetí nejrozsáhlejší krajinný typ (okolo 15 300 km²), pokrývá rozsáhlé oblasti Českomoravské vrchoviny, Nízkého Jeseníku a severozápadních Čech, dále se nachází v Brdech, Dražanské vrchovině a v nižších polohách podhůří většiny příhraničních hor (Chuman, Romportl 2010). Významné lesní plochy jsou tvořeny zejména jehličnatými, v menší míře pak i smíšenými a listnatými porosty. Klimatické a půdní podmínky již dovolují intenzivní obhospodařování orné půdy (zejména v Českomoravské vrchovině), která zaujímá přibližně čtvrtinu celkové rozlohy. Výrazně jsou zastoupeny louky, pastviny a jiné zemědělsky využívané plochy s přirozenou vegetací. Vyrůstá také hustota osídlení a výskyt všech prvků lidské činnosti.

Typ 7: Krajina mírně teplých pahorkatin v nadmořských výškách mezi 250 a 750 m n. m. s ročním průměrem srážek až 800 mm (Chuman, Romportl 2010). Tento typ pokrývá téměř třetinu území Česka a je nejběžnějším zaznamenaným typem (Chuman, Romportl 2010). Jsou do něj zahrnuta rozličná

území (obrázek 7). Tento typ krajiny se vyznačuje poměrně vysokou různorodostí krajinného pokryvu. Podíl lesů je stále relativně vysoký (jehličnaté porosty, ale také smíšené a listnaté), podíl orné půdy se blíží jedné třetině celkové rozlohy. Významné jsou také louky, pastviny a četné zemědělské pozemky s plochami přirozené vegetace.

Typ 8: Mírně teplé až teplé nižší polohy do 500 m n. m. s ročním úhrnem srážek v průměru až 650 mm (Chuman, Romportl 2010). Tento typ se též nachází v rozličných oblastech Česka a s téměř 18 500 km² se jedná o druhý nejrozšířenější krajinný typ (Chuman, Romportl 2010). Dominantním pokryvem je již orná půda, s její rostoucí rozlohou klesá podíl luk, pastvin a jiných zemědělských ploch s přirozenou vegetací. Charakteristický je také relativně vysoký podíl roztroušených zastavěných ploch a trvalých kultur. Lesní porosty s vysokým podílem listnatých a smíšených lesů tvoří přibližně pětinu celkové rozlohy.

Typ 9: Teplé nížiny, jejichž roční úhrn srážek činí až 650 mm (Chuman, Romportl 2010). Tento krajinný typ je charakteristický pro střední Polabí (mezi městy Hradec Králové – Pardubice a Mělník), oblasti Hornomoravského a částečně Dolnomoravského úvalu a dále také pro oblast Moravské brány (Chuman, Romportl 2010). Příhodné klima, rovinný reliéf a úrodné půdy s výskytem černozemí jsou ideálními podmínkami pro intenzivní zemědělskou činnost. Podíl orné půdy je velmi vysoký, zaujímá téměř 65 % celkové rozlohy. Charakteristickým prvkem je mozaika tvořená rozlehlými bloky orné půdy a také relativně vysoká hustota osídlení, což dokládá významný podíl městské zástavby. Naopak lesní porosty tvoří pouze desetinu celkové rozlohy a jsou tvořeny zejména listnatými a smíšenými porosty. Nízký je též podíl luk, pastvin a dalších zemědělských ploch přírodnějšího charakteru, naopak podíl trvalých kultur patří v porovnání s ostatními krajinnými typy mezi vyšší.

Typ 10: Teplé až velmi teplé, mírně svažité nížiny do 500 m n. m. s průměrným srážkovým úhrnem až 550 mm za rok (Chuman, Romportl 2010). Tento krajinný typ byl identifikován v teplých a suchých nížinách v oblastech Džbánu, Dolnooharské tabule a v pražské oblasti, dále v Poohří – v okolí měst Louny a Žatec, a také na Chomutovsku, Mostecku a Teplicku, dále byl nalezen na několika lokalitách jižní Moravy (Chuman, Romportl 2010). Jedná se o oblasti s nejurodnějšími černozeměmi, což dokládá i fakt, že půdní kryt je tvořen zejména rozsáhlými bloky orné půdy, výrazný je též podíl městské zástavby. Vysoký podíl zaujímají také trvalé kultury (vinice, chmelnice, ovocné sady a zahradní plantáže). Naopak nízký podíl tvoří louky, pastviny a také lesy, které pokrývají cca 6 % celkové rozlohy a jsou převážně tvořeny listnatými a smíšenými porosty.

Typ 11: Jedná se o velmi teplé a suché ploché nížiny do 250 m n. n. s průměrnými ročními srážkami mezi 450 až 550 mm (Chuman, Romportl 2010). Tento krajinný typ se nachází v nejsušších a nejteplejších oblastech Česka, konkrétně se jedná o západní část České tabule (okolí soutoku Vltavy a Labe) a jižní Moravy (oblast Dyjsko-svrateckého a Dolnomoravského úvalu) (Chuman, Romportl 2010). Jedná se o velmi úrodné oblasti s vysokým podílem černozemí. Typická je též mozaika rozsáhlých ploch orné půdy, která dominuje půdnímu krytu (zaujímá přes 60 %), významně jsou zastoupeny také zastavěné plochy a trvalé kultury (zejména vinice a ovocné sady), relativně nízký je podíl luk a pastvin. Podíl lesních ploch je vyšší než u typů 9 a 10 s převahou listnatých lesů.

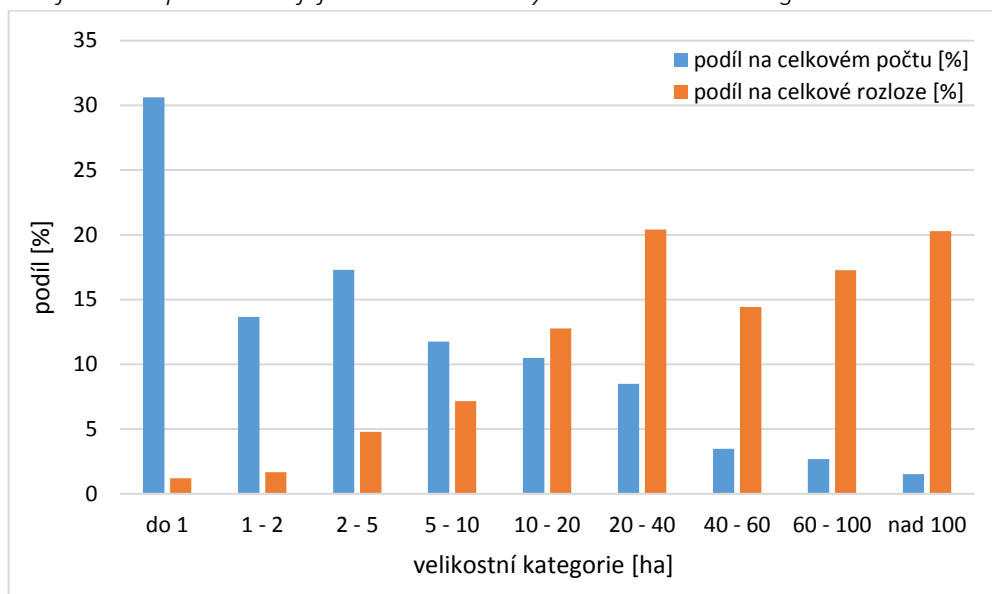
9 Výsledky

9.1 Půdní bloky

V prvním kroku bylo zkoumáno 307 858 půdních bloků (PB) o celkové rozloze 3 624 067 ha. Rozsah rozlohy PB je značně velký (0,01 – 1054 ha). Pro lepší popis velikostní struktury zemědělských ploch byly PB rozděleny do již zmíněných devíti velikostních kategorií.

Půdní bloky o rozloze do 2 ha představují přes 44 % z celkového počtu PB, ale pouze necelá 3% celkové rozlohy zemědělské půdy (tabulka 9 a graf 9).

Graf 9: Podíl počtu PB a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 9: Počet PB a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	94 234	30,6	43 808	1,2
1 - 2	42 088	13,7	60 744	1,7
2 - 5	53 221	17,3	173 029	4,8
5 - 10	36 218	11,8	259 441	7,2
10 - 20	32 306	10,5	462 453	12,8
20 - 40	26 123	8,5	739 710	20,4
40 - 60	10 730	3,5	523 088	14,4
60 - 100	8 235	2,7	626 251	17,3
nad 100	4 703	1,5	735 543	20,3
PB celkem	307 858	100,0	3 624 067	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

Většina rozlohy zemědělské půdy je soustředěna v relativně nízkém počtu velkých PB. Půdní bloky s rozlohou nad 10 ha představují 26,7 % z celkového počtu PB, ale zaujímají 85,2 % celkové rozlohy zemědělské půdy a jejich průměrná rozloha je 37,6 ha. Půdní bloky nad 40 ha představují pouze 7,7 % z celkového počtu PB a zaujímají 52 % rozlohy zemědělské půdy a jejich průměrná rozloha dosahuje téměř 80 ha.

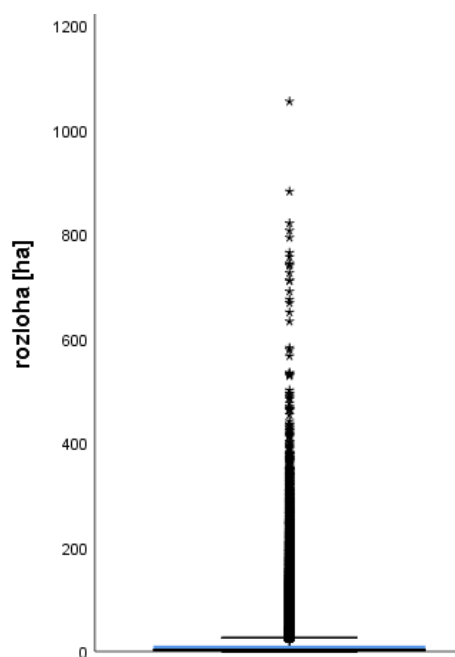
Průměrná rozloha PB činí přibližně 11,8 ha, medián však pouze 2,7 ha, což ukazuje na vysokou četnost velmi malých PB (tabulka 10), cca 25% PB má rozlohu větší než cca 11,5 ha (graf 11). Četnost extrémně velkých PB o rozloze v řádech stovek hektarů je orientačně patrná z grafů 10 a 11.

Tabulka 10: Vybrané parametry PB ve velikostních kategoriích

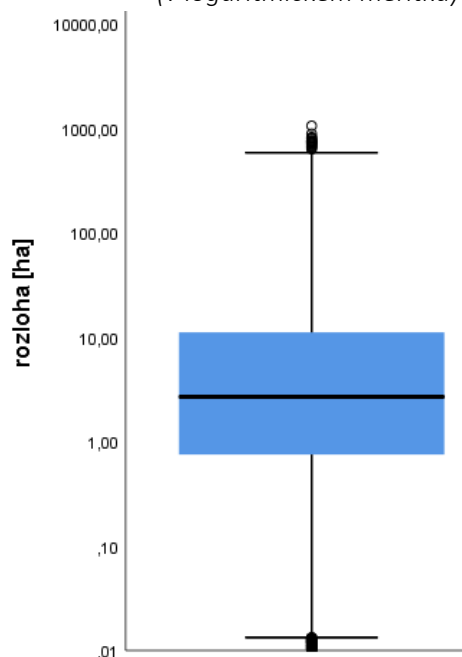
velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,4	435	26,9	20 - 40	medián	27,5	412	37,1
	průměr	0,5	439	32,1		průměr	28,3	407	42,3
	SD	0,3	152	18,3		SD	5,7	142	20,1
1 - 2	medián	1,4	427	29,2	40 - 60	medián	48,2	409	38,8
	průměr	1,4	433	33,5		průměr	48,8	404	44,2
	SD	0,3	156	18,5		SD	5,7	142	20,6
2 - 5	medián	3,1	421	30,9	60 - 100	medián	74,2	406	40,5
	průměr	3,3	427	35,4		průměr	76,0	401	45,8
	SD	0,9	155	18,8		SD	11,2	144	21,0
5 - 10	medián	7,0	414	33,4	nad 100	medián	133,6	379	46,6
	průměr	7,2	418	37,8		průměr	156,4	388	49,3
	SD	1,4	151	19,2		SD	71,4	142	21,4
10 - 20	medián	14,0	413	35,0	PB celkem	medián	2,7	407	38,1
	průměr	14,3	413	39,9		průměr	11,8	405	43,4
	SD	2,9	148	19,7		SD	25,6	145	20,8

Z hlediska nadmořské výšky je celková průměrná hodnota PB cca 405 m n. m. (medián 407 m n. m.), což je mírně pod průměrnou hodnotou nadmořské výšky celého Česka, cca 25 % rozlohy PB pak leží v nadmořské výšce větší než 500 m n. m. (graf 12). Průměrná nadmořská výška PB se s rostoucí velikostní kategorií průběžně snižuje, což je patrné z tabulky 10. U velikostní kategorie do 1 ha byla zjištěna průměrná nadmořská výška 439 m n. m., zatímco u velikostí kategorie nad 100 ha průměrná hodnota nadmořské výšky činí 388 m n. m. PB s velmi vysokou nadmořskou výškou se vyskytují napříč velikostními kategoriemi. Vůbec nejvyšší hodnoty nadmořské výšky jsou pak evidovány u menších PB o rozloze do 10 ha (graf 14).

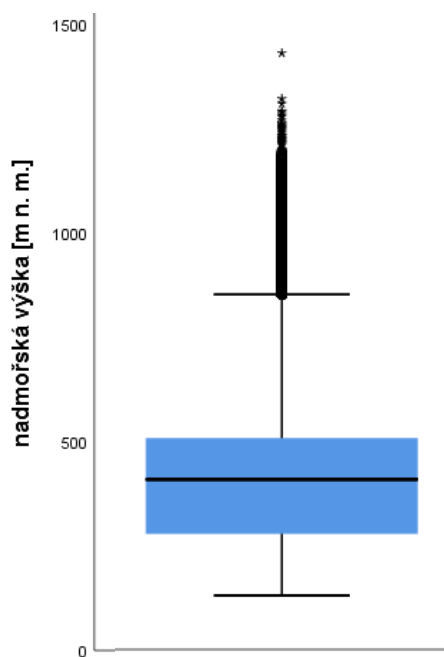
Graf 10: Velikostní struktura PB



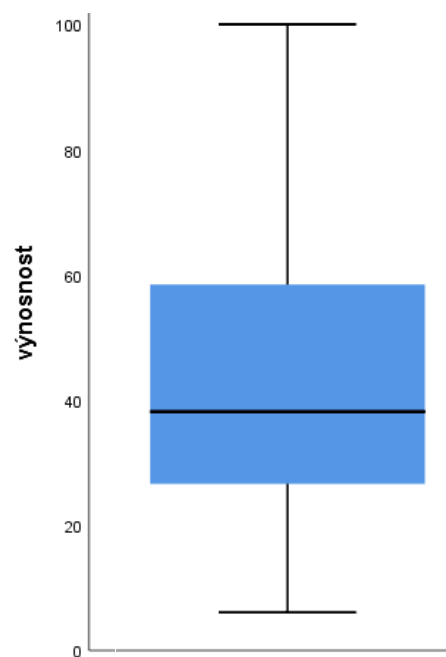
Graf 11: Velikostní struktura PB
(v logaritmickém měřítku)



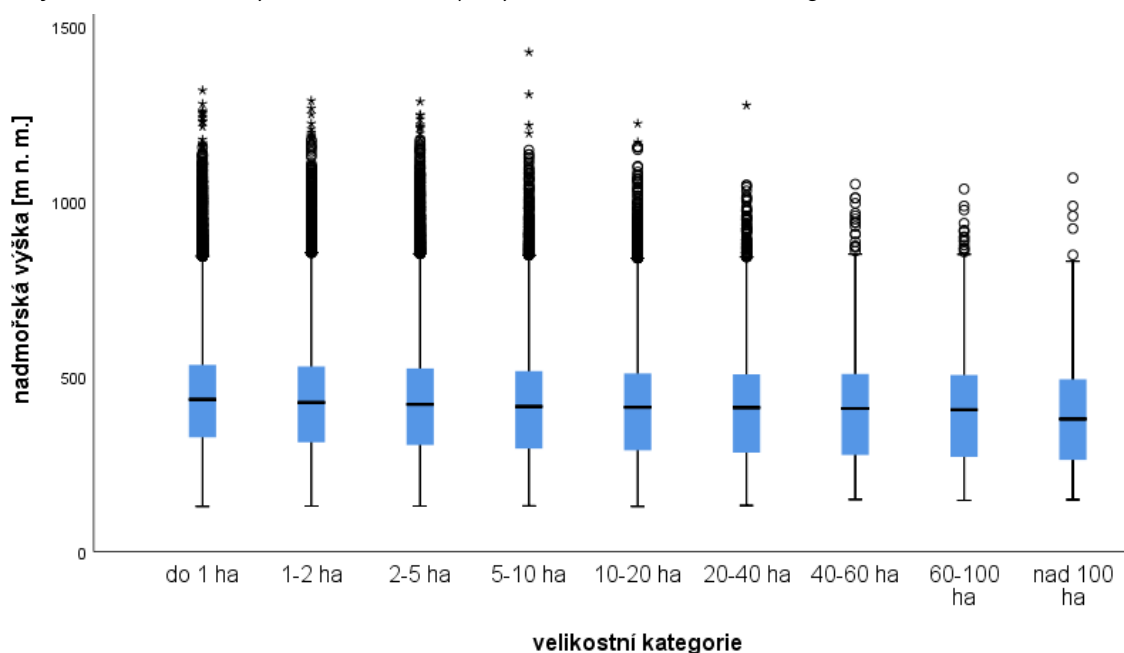
Graf 12: Nadmořská výška zemědělské půdy v PB



Graf 13: Výnosnost zemědělské půdy v PB

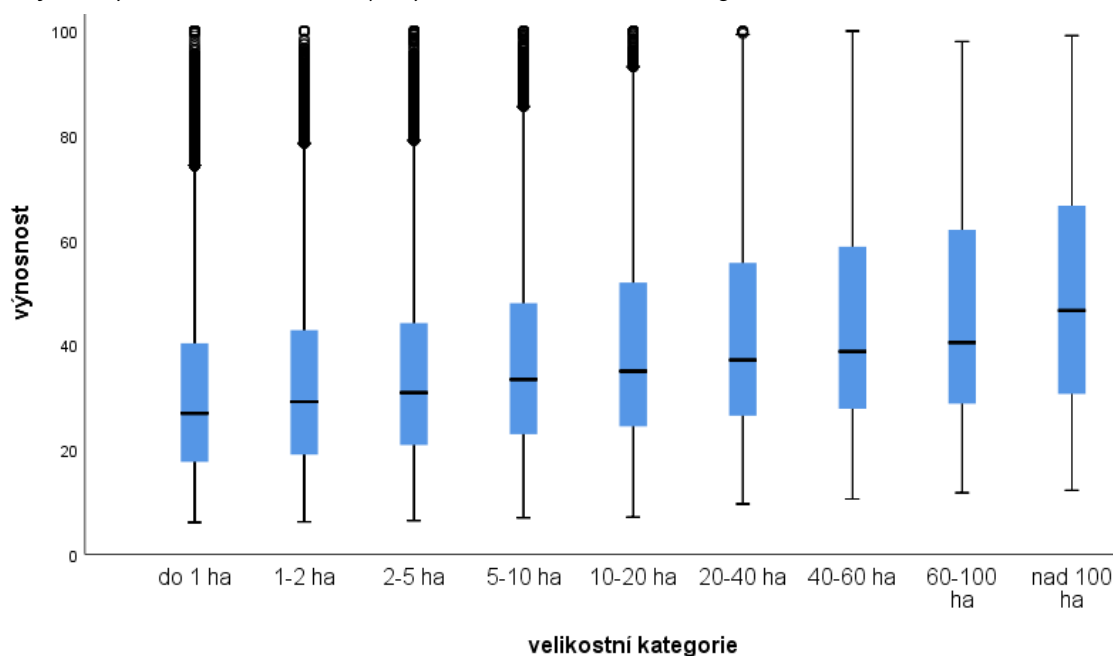


Graf 14: Nadmořská výška zemědělské půdy v PB ve velikostních kategoriích



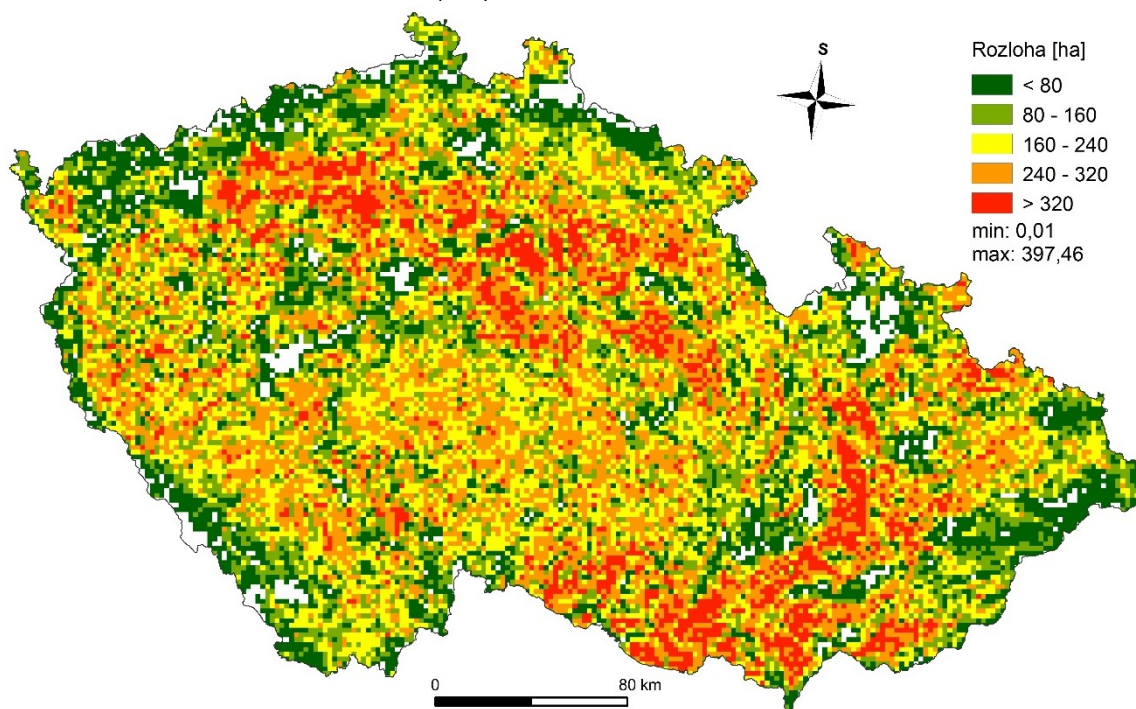
V případě bodové výnosnosti PB byla zjištěna celková průměrná hodnota 43,4 (medián 38,1), cca 25 % rozlohy PB má hodnotu výnosnosti vyšší než 58 (graf 13). S rostoucí velikostní kategorií roste průběžně také průměrná hodnota bodové výnosnosti. U velikostní kategorie do 1 ha byla zjištěna průměrná hodnota 32,1 a u velikostí kategorie nad 100 ha pak průměrná hodnota 49,3. PB o velmi vysoké hodnotě bodové výnosnosti se pak vyskytují napříč velikostními kategoriemi (graf 15).

Graf 15: Výnosnost zemědělské půdy v PB ve velikostních kategoriích



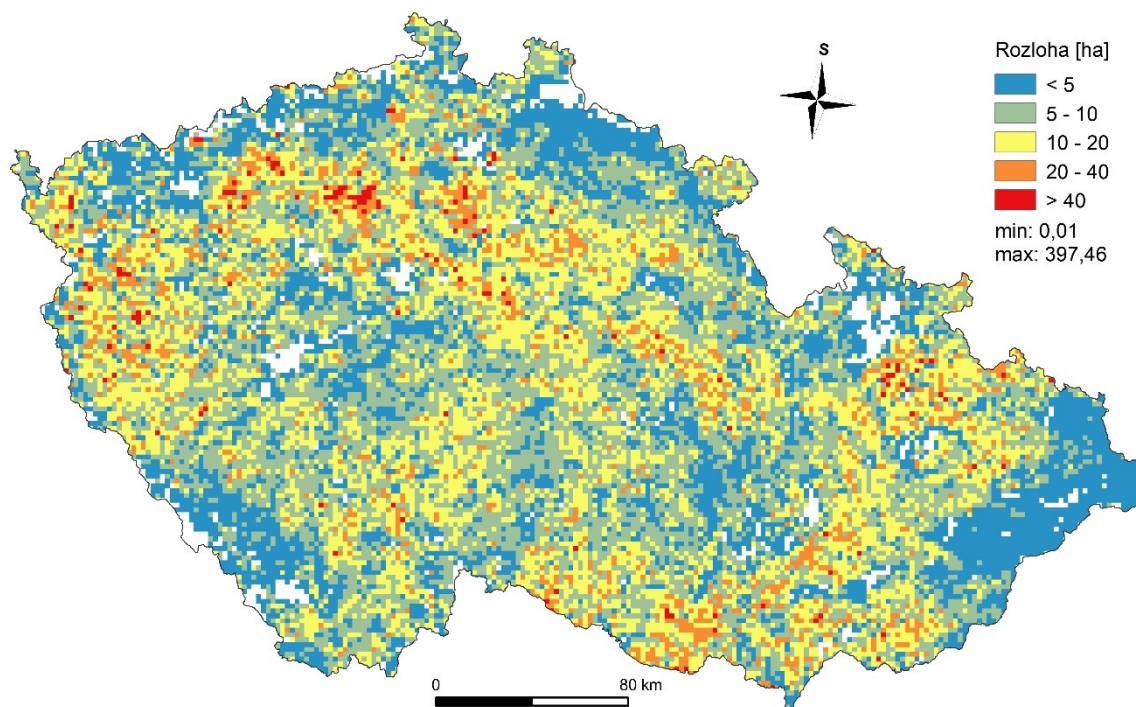
Z regionálního pohledu je nejvyšší koncentrace zemědělské půdy na jednotku plochy (dle dat o PB) soustředěna v hlavních zemědělských regionech jako je Polabí, dolní Poohří, jižní Morava a moravské úvaly. Naopak nejméně zemědělské půdy se nachází v příhraničních horských oblastech a vrchovinách (obrázek 8).

Obrázek 8: Celková rozloha zemědělské půdy v PB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Rozmístění v průměru největších PB dle předpokladu odpovídá hlavním zemědělským regionům, naopak v průměru menší PB se vykytují v horských oblastech (obrázek 9).

Obrázek 9: Průměrná rozloha PB ve čtvercové síti 2 x 2 km



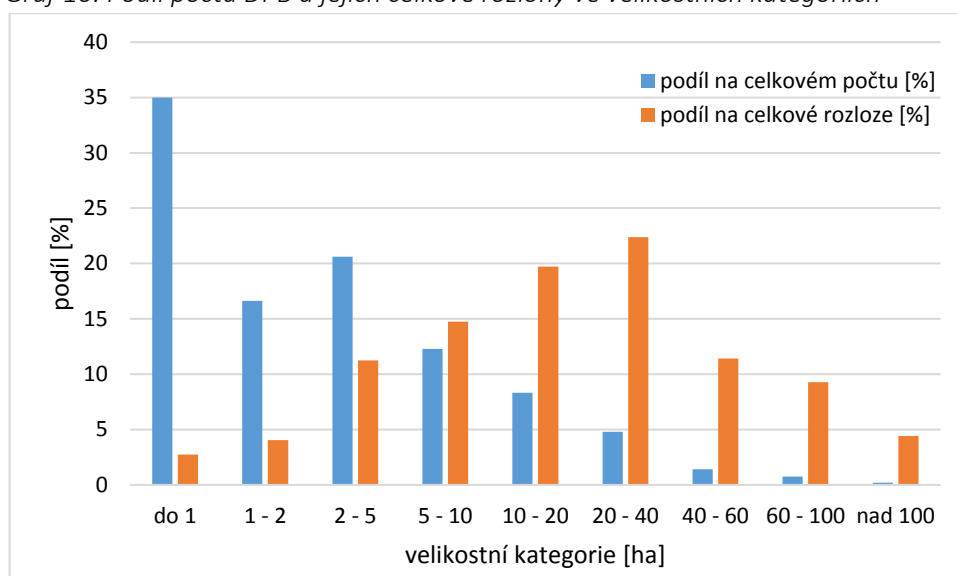
Souvislost nadmořské výšky a výnosnosti zemědělské půdy je patrná z dalších doplňujících mapových znázornění uvedených v příloze 6.

9.2 Díly půdních bloků

V dalším kroku bylo zkoumáno celkem 600 283 dílů půdních bloků (DPB) o celkové rozloze 3 552 539 ha (napříč vybranými zemědělskými kulturami). Rozdíl v rozloze zemědělské půdy v datech PB a DPB je způsoben zejména tím, že do PB mohou být zahrnuty také menší zbytkové (mimoprodukční) plochy, jako např. drobné krajinné prvky či plochy jiného nezemědělského využití. V případě DPB jsou zemědělské plochy vymezeny přesněji, jedná se pouze o plochy prokazatelně zemědělsky obhospodařované, u kterých vzniká nárok na dotaci. Celková rozloha obhospodařované zemědělské půdy je jistě reálně vyšší (nikoli však výrazně), jelikož některé menší plochy nejsou v LPIS zaneseny.

Rozmezí rozlohy DPB je 0,01 – 418 ha. Stejně jako u PB byla velikostní struktura DPB sledována ve zvolených velikostních kategoriích.

Graf 16: Podíl počtu DPB a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 11: Počet DPB a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	210 098	35,0	97 235	2,7
1 - 2	99 824	16,6	143 989	4,1
2 - 5	123 816	20,6	399 735	11,3
5 - 10	73 809	12,3	523 438	14,7
10 - 20	49 980	8,3	700 377	19,7
20 - 40	28 718	4,8	794 890	22,4
40 - 60	8 413	1,4	405 870	11,4
60 - 100	4 424	0,7	329 739	9,3
nad 100	1 201	0,2	157 266	4,4
DPB celkem	600 283	100,0	3 552 539	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

Z hlediska rozlohy jsou nejvíce zastoupeny DPB ve velikostních kategoriích nad 10 ha, které zaujímají cca 67 % celkové rozlohy zemědělské půdy, co do četnosti však tvoří pouze cca 15,5 % DPB. Průměrná rozloha těchto DPB pak činí téměř 26 ha. DPB nad 20 ha s četností cca 7 % zaujímají 47,5 % rozlohy zemědělské půdy a jejich průměrná rozloha dosahuje hodnoty 39,5 ha. Nejpočetnější jsou opět DPB s rozlohou do 1 ha (s podílem 35 % na celkovém počtu DPB), tvoří však pouze 2,7 % celkové rozlohy zemědělské půdy (tabulka 11 a graf 16).

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí 5,9 ha, medián pak 1,9 ha, což opět ukazuje na vysokou četnost velmi malých DPB (tabulka 12), stejně jako tomu bylo v případě PB. Přibližně 25% DPB má rozlohu větší než cca 5,5 ha (graf 18). Četnost extrémně velkých DPB o rozloze v řádech stovek hektarů je orientačně patrná z grafů 17 a 18.

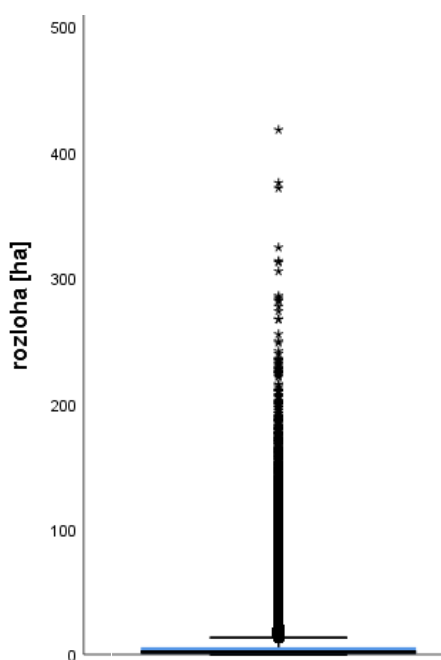
Tabulka 12: Vybrané parametry DPB ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]	rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,4	4,3	432	20 - 40	medián	26,6	3,0	399
	průměr	0,5	5,2	430		průměr	27,7	3,3	398
	SD	0,3	3,7	147		SD	5,6	2,0	143
1 - 2	medián	1,4	4,0	435	40 - 60	medián	47,4	2,7	376
	průměr	1,4	4,8	432		průměr	48,2	3,0	386
	SD	0,3	3,4	146		SD	5,6	1,8	143
2 - 5	medián	3,1	3,8	434	60 - 100	medián	72,4	2,5	351
	průměr	3,2	4,4	429		průměr	74,5	2,9	375
	SD	0,9	3,0	145		SD	10,8	1,7	144
5 - 10	medián	6,9	3,5	427	nad 100	medián	118,7	2,4	318
	průměr	7,1	4,0	422		průměr	131,0	2,8	368
	SD	1,4	2,6	144		SD	35,6	1,6	145
10 - 20	medián	13,5	3,2	416	DPB celkem	medián	1,9	3,1	407
	průměr	14,0	3,6	411		průměr	5,9	3,6	405
	SD	2,8	2,2	144		SD	11,9	2,4	145

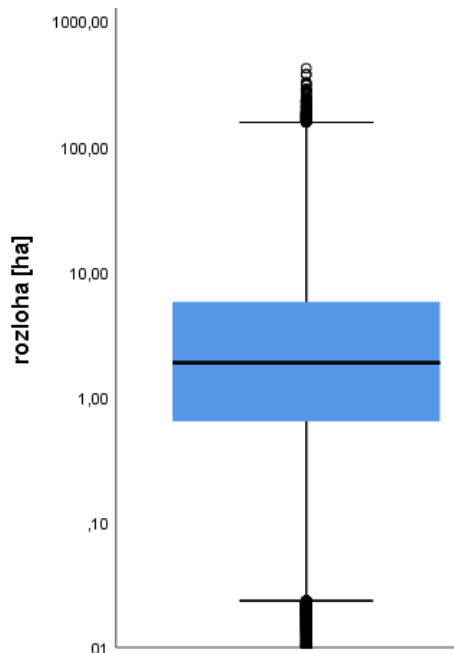
Z hlediska nadmořské výšky je celková průměrná hodnota DPB logicky téměř totožná jako v případě PB (hodnoty jsou váženy rozlohou) a činí cca 405 m n. m., medián je pak 407 m n. m. (graf 19). Průměrná nadmořská výška DPB se s rostoucí velikostní kategorií snižuje. U velikostní kategorie do 1 ha byla zjištěna průměrná nadmořská výška 430 m n. m., zatímco u velikostí kategorie nad 100 ha průměrná hodnota nadmořské výšky činí 368 m n. m. DPB s velmi vysokou nadmořskou výškou se vyskytují napříč velikostními kategoriemi, vůbec nejvyšší hodnoty nadmořské výšky jsou pak evidovány u menších DPB o rozloze do 10 ha (graf 22).

Průměrná sklonitost DPB činí 3,6°, medián pak 3,1°, cca 25 % rozlohy DPB má hodnotu sklonitosti vyšší než cca 4,7° (graf 20). Průměrné hodnoty sklonitosti DPB se dle předpokladu s rostoucí velikostní kategorií průběžně snižují, nejvyšší extrémy lze zaznamenat zejména u menších velikostních kategorií (graf 23).

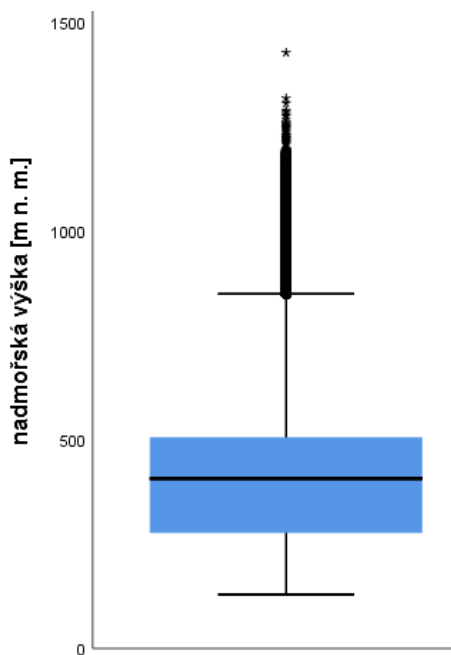
Graf 17: Velikostní struktura DPB



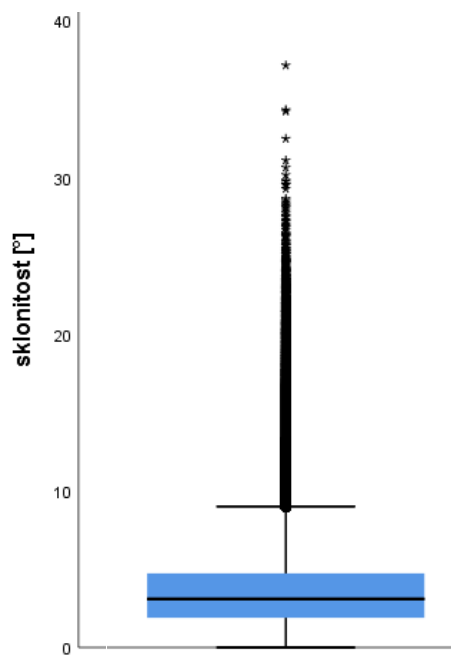
Graf 18: Velikostní struktura DPB
(v logaritmickém měřítku)



Graf 19: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB

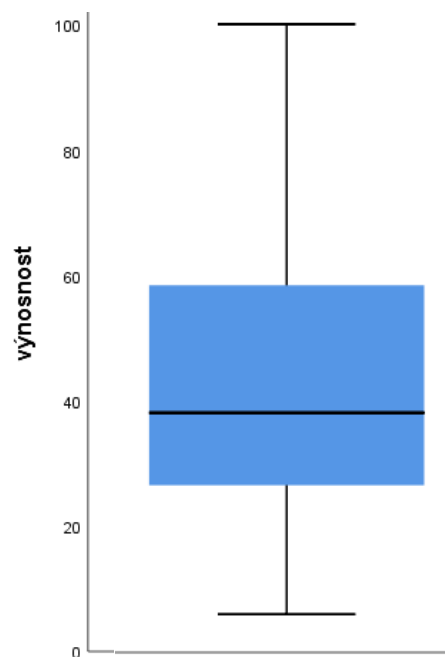


Graf 20: Sklonitost zemědělské půdy v DPB

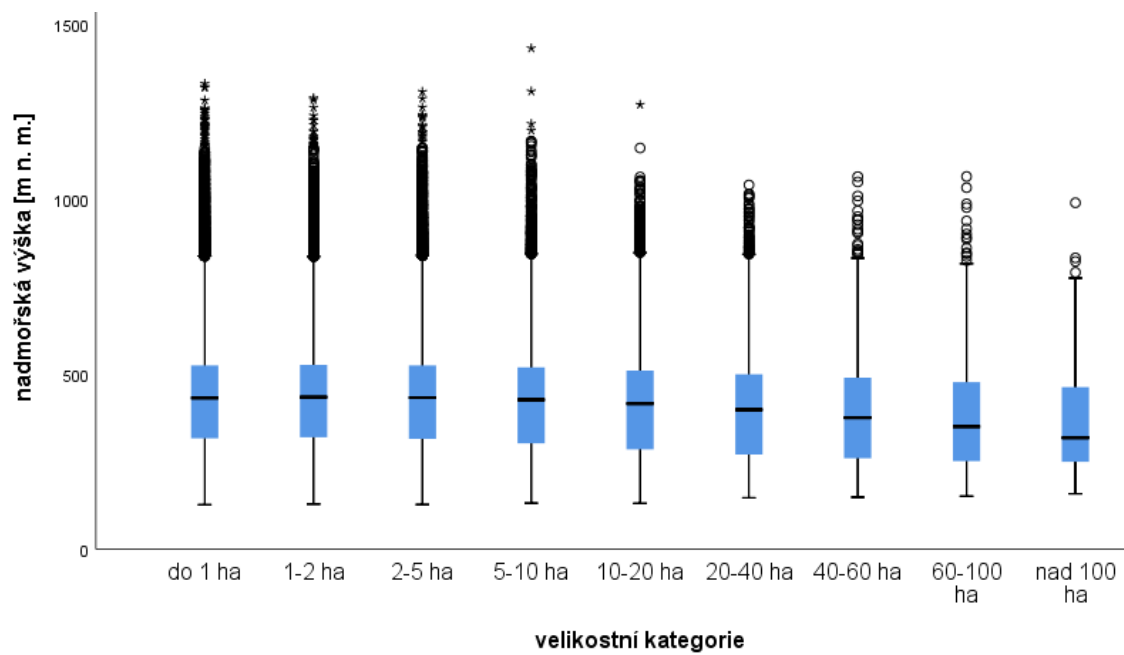


Stejně jako v případě nadmořské výšky je u DPB celková průměrná hodnota výnosnosti téměř totožná s celkovou hodnotou PB (hodnoty vážené rozlohou) a činí 43,4 (medián 38,4) (graf 21). S rostoucí velikostní kategorií roste průběžně také průměrná hodnota bodové výnosnosti. U velikostní kategorie do 1 ha byla zjištěna průměrná hodnota 34,1 a u velikostí kategorie nad 100 ha pak průměrná hodnota 54,1. PB o velmi vysoké hodnotě bodové výnosnosti se pak vyskytují napříč velikostními kategoriemi (graf 24).

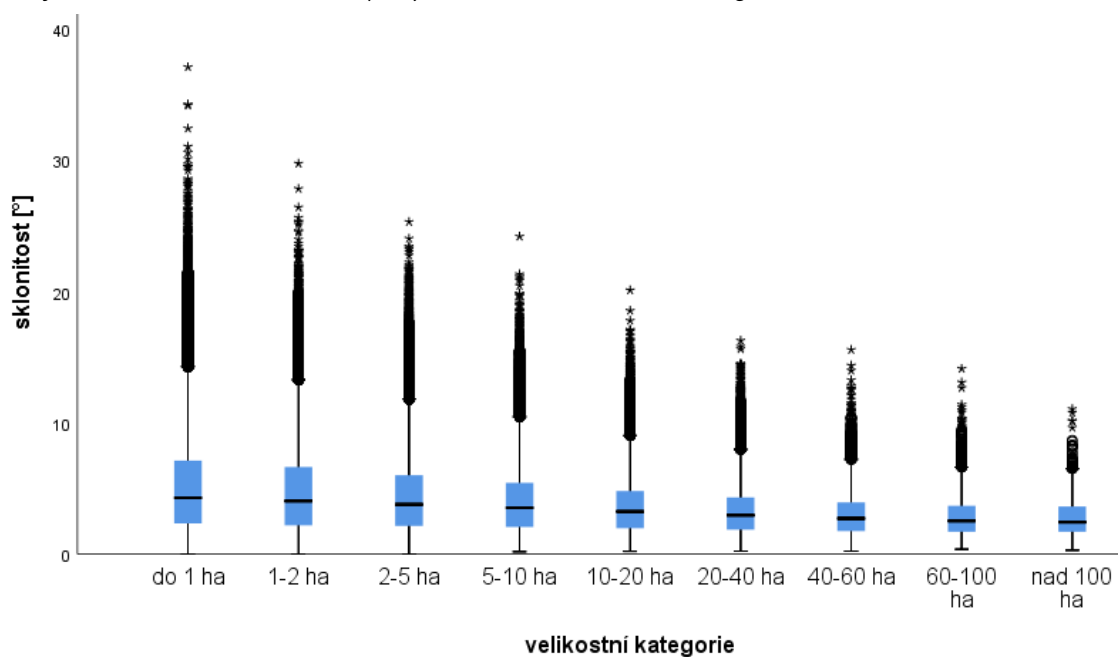
Graf 21: Výnosnost zemědělské půdy v DPB



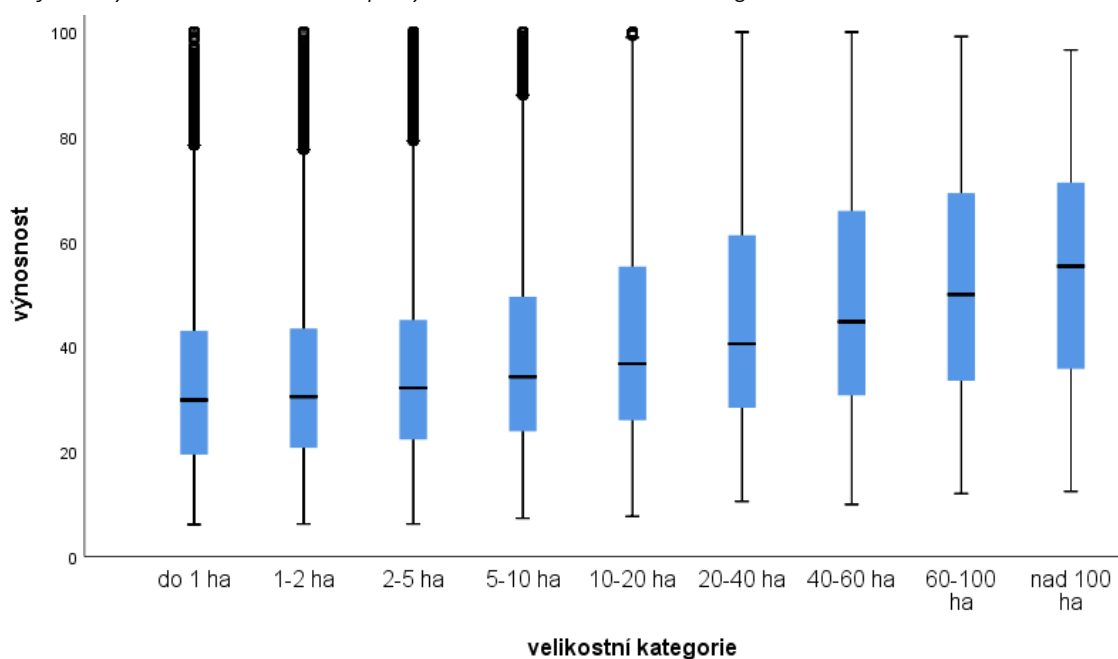
Graf 22: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB ve velikostních kategoriích



Graf 23: Sklonitost zemědělské půdy v DPB ve velikostních kategoriích



Graf 24: Výnosnost zemědělské půdy v DPB ve velikostních kategoriích



Zastoupení jednotlivých kultur na celkové rozloze DPB je zobrazeno v tabulce 13. Z tabulky vyplývá, že DPB standardní orné půdy a trvalých travních porostů zaujímají přes 92 % z celkového počtu DPB a představují více než 97 % celkové plochy obhospodařované zemědělské půdy. Z tohoto důvodu bude těmto dvěma kulturám dále věnována větší pozornost.

Tabulka 13: Počet DPB a rozloha sledovaných zemědělských kultur

kultura	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
chmelnice	2 542	0,4	5 337	0,2
jiná trvalá kultura	5 986	1,0	4 717	0,1
ovocný sad	5 583	0,9	15 706	0,4
rychle rostoucí dřeviny	1 471	0,2	2 758	0,1
standardní orná půda	239 195	39,8	2 465 763	69,4
školka	1 680	0,3	2 698	0,1
travní porost (na orné půdě)	15 500	2,6	28 742	0,8
trvalý travní porost	313 316	52,2	1 000 780	28,2
úhor	3 907	0,7	10 952	0,3
vinice	11 103	1,8	15 086	0,4
DPB celkem	600 283	100,0	3 552 539	100,0

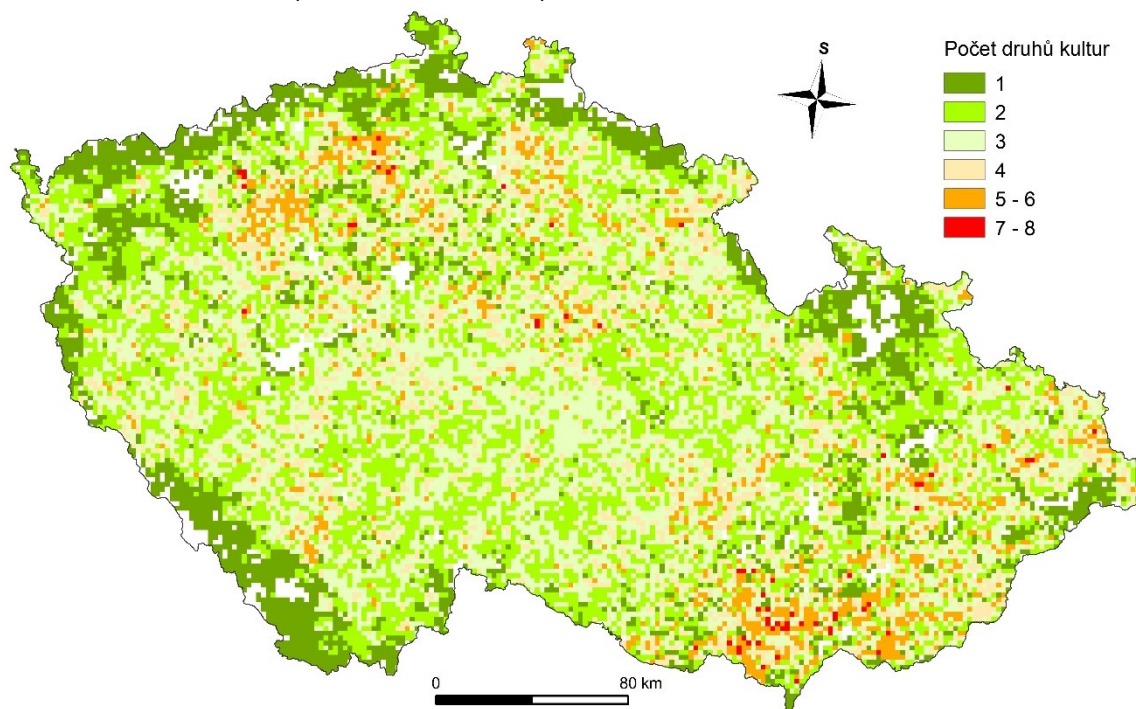
Výše zmíněné parametry (o rozloze DPB, nadmořské výšce, výnosnosti a sklonitosti) byly též souhrnně vypočítány i pro jednotlivé kultury. Nejvyšší průměrná hodnota rozlohy DPB byla zaznamenána u standardní orné půdy (10,3 ha), výrazně menší u trvalých travních porostů (3,2 ha), nejnižší pak u jiných trvalých kultur (0,8 ha) (tabulka 14). Nejnižší průměrné hodnoty sklonitosti DPB byly zaznamenány u chmelnic a školek (2 resp. 2,2°), nejvyšší pak u trvalých travních porostů a jiných trvalých kultur (5,4 resp. 6,2°). Z hlediska nadmořské výšky byla nejnižší průměrná hodnota DPB evidována u vinic (243 m n. m.), nejvyšší pak u trvalých travních porostů (504 m n. m.). Nejnižší průměrná hodnota výnosnosti DPB byla zaznamenána u trvalých travních porostů (cca 27), nejvyšší pak u vinic a chmelnic (cca 58). Jednotlivé kultury jsou podrobněji popsány v dalších částech práce.

Tabulka 14: Vybrané parametry DPB sledovaných zemědělských kultur

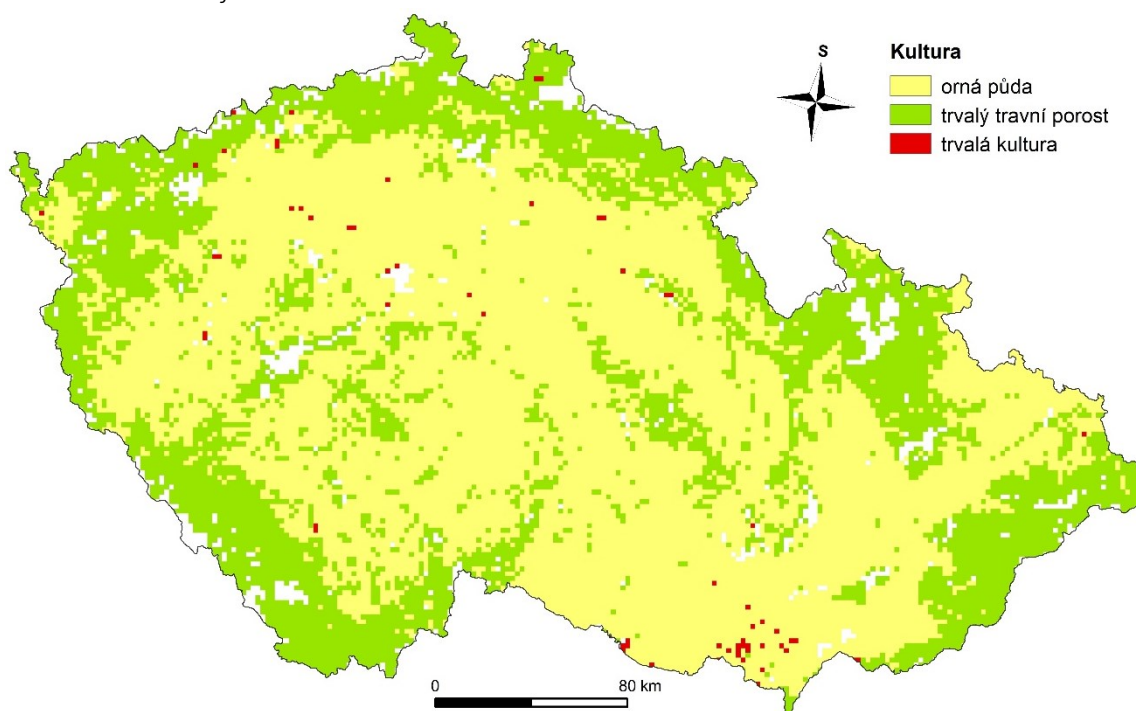
kultura		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	kultura		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
chmelnice	medián	1,9	1,6	310	56,8	travní porost (na orné půdě)	medián	0,8	3,9	402	35,1
	průměr	2,1	2,0	307	58,4		průměr	1,9	4,1	399	38,3
	SD	1,1	1,4	94	16,5		SD	3,3	2,4	125	16,9
jiná trvalá kultura	medián	0,3	5,2	324	36,1	trvalý travní porost	medián	1,2	4,9	499	24,2
	průměr	0,8	6,2	350	41,4		průměr	3,2	5,4	504	26,9
	SD	1,9	4,4	124	20,3		SD	7,1	3,0	141	11,5
ovocný sad	medián	1,2	3,4	294	55,3	úhor	medián	1,4	2,7	306	41,0
	průměr	2,8	3,9	314	54,7		průměr	2,8	3,3	327	43,3
	SD	4,8	2,6	97	20,4		SD	5,1	2,3	120	16,4
rychle rostoucí dřeviny	medián	0,9	2,6	424	37,8	vinice	medián	0,5	4,4	237	59,0
	průměr	1,9	3,0	400	41,3		průměr	1,4	4,6	243	58,0
	SD	3,5	1,9	125	17,5		SD	2,8	2,3	39	15,0
standardní orná půda	medián	4,6	2,6	356	46,2	DPB celkem	medián	1,9	3,1	407	38,4
	průměr	10,3	2,9	367	50,0		průměr	5,9	3,6	405	43,4
	SD	15,9	1,6	127	20,6		SD	11,9	2,4	145	21,2
školka	medián	0,8	1,6	306	43,3						
	průměr	1,6	2,2	337	48,9						
	SD	2,9	1,7	138	21,5						

Prostorové uspořádání zemědělských kultur je zobrazeno v následujících mapách. Vyšší pestrost zemědělských kultur je soustředěna v hlavních zemědělských oblastech (např. jižní Morava, dolní Poohří), naopak nejnižší v příhraničních horských oblastech (obrázek 10). Na většině území Česka převládá orná půda, trvalé travní porosty převládají v horských a vrchovinných oblastech a trvalé kultury (zejména vinice, chmelnice a ovocné sady a další) pak převládají pouze ojediněle, a to v oblastech příhodných pro jejich pěstování (obrázek 11).

Obrázek 10: Počet sledovaných druhů zemědělských kultur ve čtvercové síti 2 x 2 km



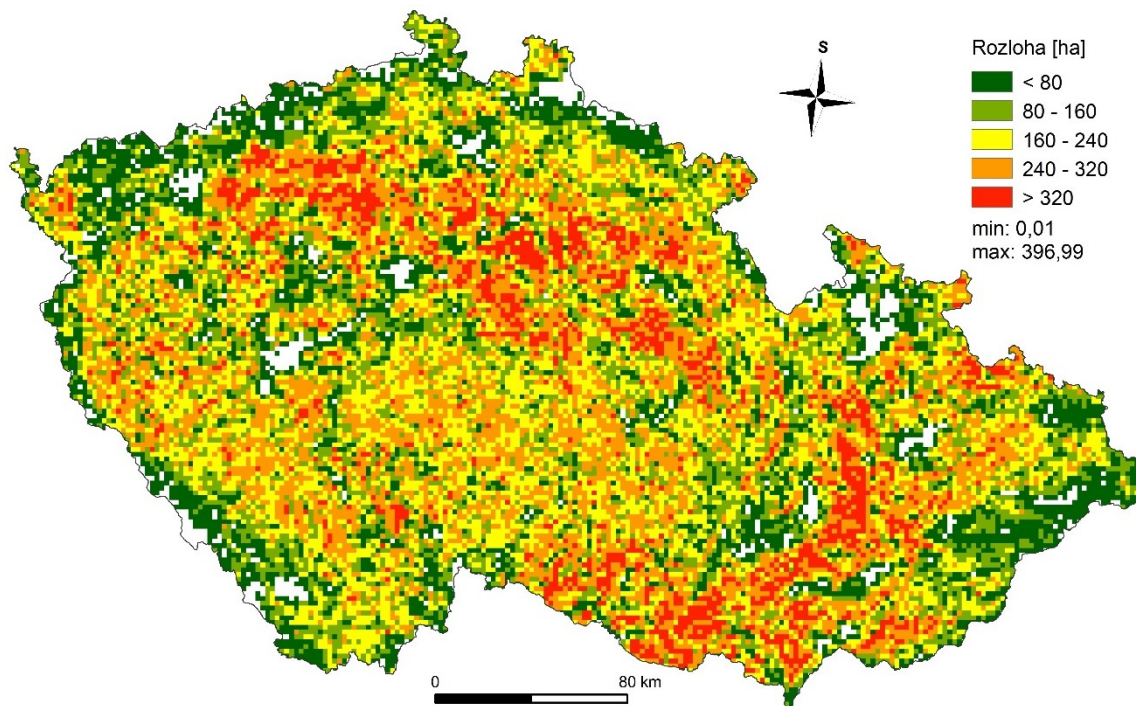
Obrázek 11: Převládající zemědělská kultura ve čtvercové síti 2 x 2 km



Poznámka: **orná půda** (standardní orná půda, úhor, travní porost na orné půdě), **trvalá kultura** (ovocný sad, vinice, chmelnice, rychle rostoucí dřeviny, školka, jiná trvalá kultura)

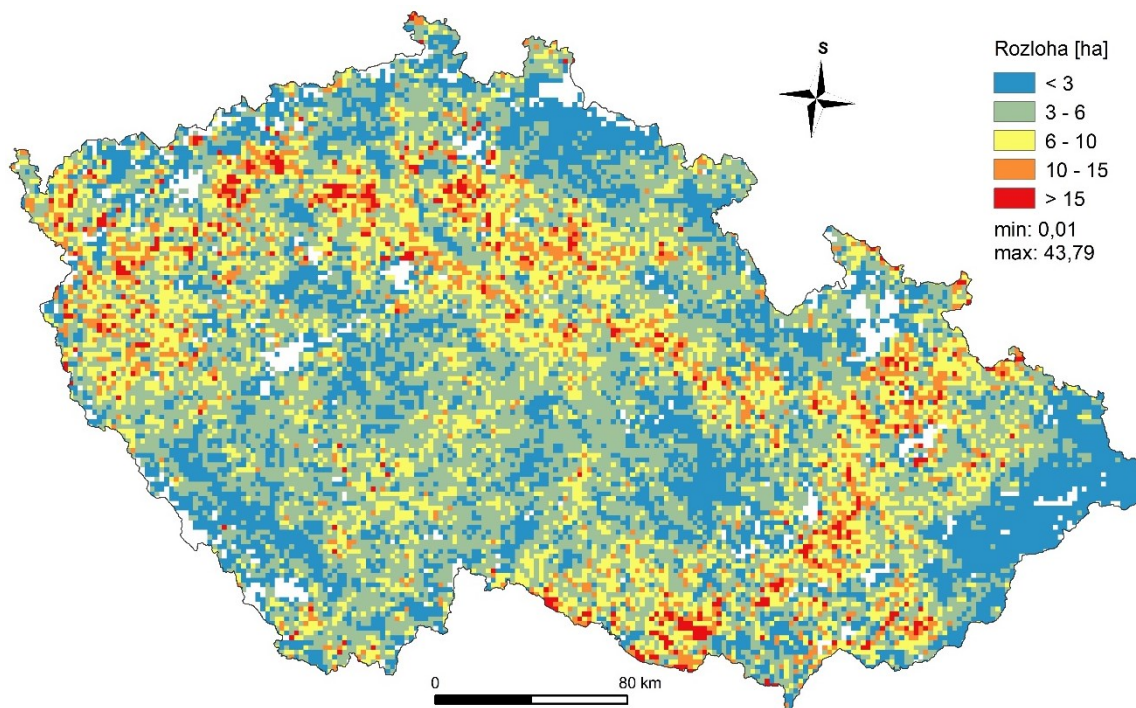
Prostorové uspořádání zemědělské půdy (dle dat DPB) je logicky velmi podobné jako v případě použití dat PB (obrázek 12).

Obrázek 12: Celková rozloha zemědělské půdy v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Rozmístění v průměru největších DPB opět odpovídá hlavním zemědělským regionům (obrázek 13).

Obrázek 13: Průměrná rozloha DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



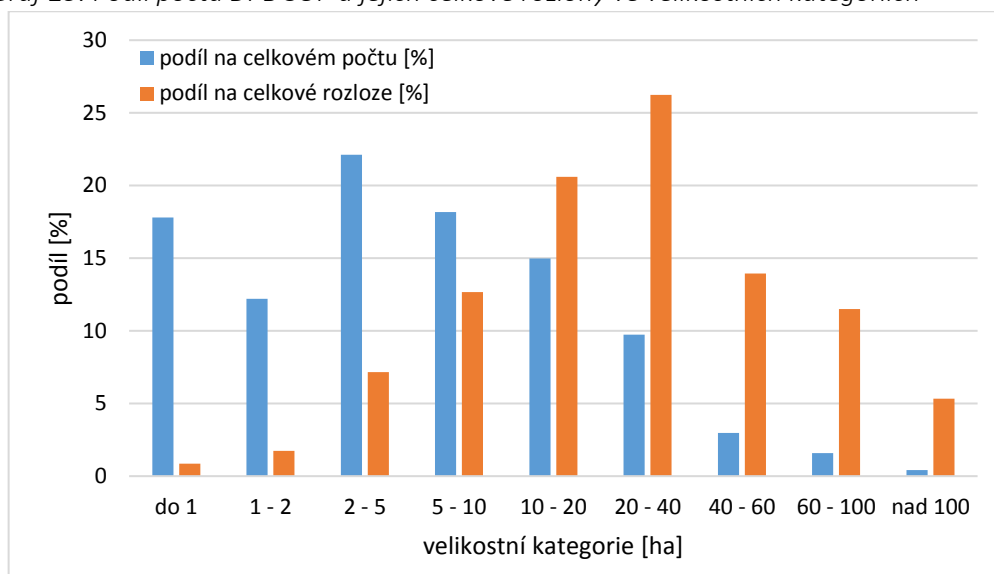
Vzájemná souvislost nadmořské výšky, sklonitosti a výnosnosti zemědělské půdy je patrná z dalších doplňujících mapových znázornění uvedených v příloze 7.

9.2.1 Standardní orná půda

Standardní orná půda (SOP) zaujímá cca 69,4 % obhospodařované zemědělské půdy. DPB s rozlohou nad 10 ha představují necelých 30 % z jejich celkového počtu, zaujímají však téměř 78 % celkové rozlohy této kultury. Průměrná rozloha těchto DPB pak činí kolem 27 ha. DPB s rozlohou nad 20 ha mají stále nadpoloviční podíl na celkové rozloze SOP (cca 57 %), jejich podíl na celkovém počtu DPB SOP je však pouze cca 15 % (tabulka 15 a graf 25). Průměrná rozloha těchto DPB pak činí téměř 40 ha, lze tedy předpokládat, že i jejich medián bude velmi vysoký a tudíž, že velké množství DPB SOP bude mít ještě výrazně vyšší rozlohu.

Co do četnosti DPB již není nejvíce zastoupena velikostní kategorie do 1 ha, nýbrž kategorie 2 – 5 ha s podílem cca 22 %. Z hlediska rozlohy se nejvíce uplatňuje kategorie 20 – 40 ha s podílem cca 26 % na celkové rozloze standardní orné půdy.

Graf 25: Podíl počtu DPB SOP a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 15: Počet DPB SOP a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	42 554	17,8	20 991	0,9
1 - 2	29 177	12,2	42 814	1,7
2 - 5	52 908	22,1	176 305	7,2
5 - 10	43 461	18,2	312 223	12,7
10 - 20	35 855	15,0	507 798	20,6
20 - 40	23 301	9,7	647 132	26,2
40 - 60	7 125	3,0	343 601	13,9
60 - 100	3 804	1,6	283 631	11,5
nad 100	1 010	0,4	131 268	5,3
DPB celkem	239 195	100,0	2 465 763	100,0

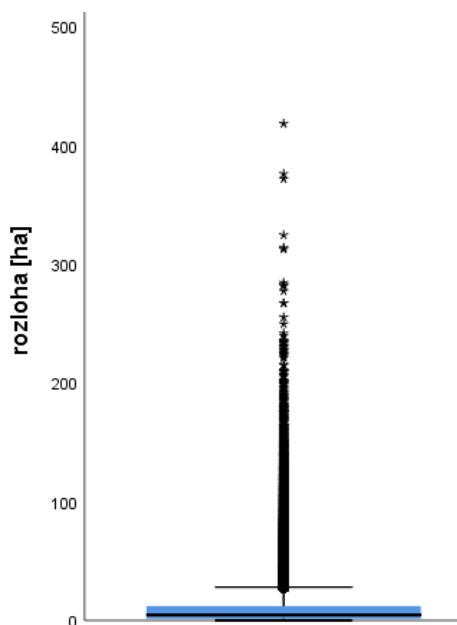
Zdroj: MZe – eAGRI

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí 10,3 ha (tabulka 16) (medián 4,6 ha, max. 418 ha), cca 25 % DPB standardní orné půdy má rozlohu větší než cca 12,5 ha (graf 27). Četnost extrémně velkých DPB o rozloze v řádech stovek hektarů je orientačně patrná z grafů 26 a 27.

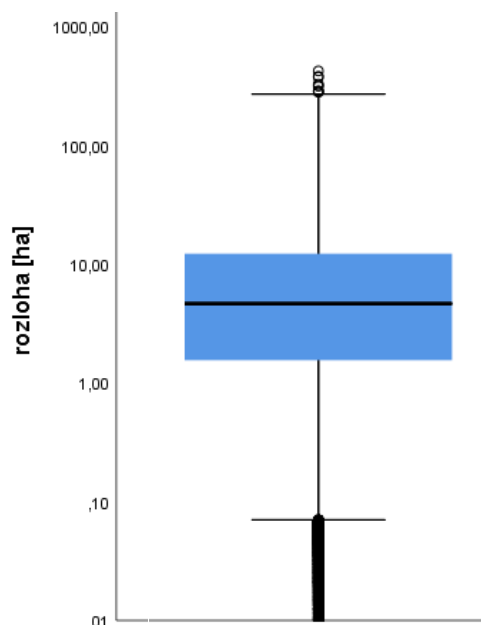
Tabulka 16: Vybrané parametry DPB SOP ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,5	2,8	330	43,6	20 - 40	medián	26,7	2,7	365	45,6
	průměr	0,5	3,3	352	47,3		průměr	27,8	2,9	371	49,6
	SD	0,3	2,2	136	21,2		SD	5,6	1,5	128	20,4
1 - 2	medián	1,5	2,9	359	42,1	40 - 60	medián	47,4	2,5	337	50,8
	průměr	1,5	3,2	368	45,7		průměr	48,2	2,7	358	52,9
	SD	0,3	2,0	135	20,4		SD	5,6	1,4	125	20,6
2 - 5	medián	3,3	3,0	382	41,0	60 - 100	medián	72,5	2,3	311	56,1
	průměr	3,3	3,2	379	45,3		průměr	74,6	2,5	344	56,2
	SD	0,9	1,9	132	20,2		SD	10,8	1,3	119	19,9
5 - 10	medián	7,0	2,9	387	41,3	nad 100	medián	118,0	2,2	291	61,9
	průměr	7,2	3,2	382	45,8		průměr	130,0	2,4	324	60,3
	SD	1,4	1,8	130	20,2		SD	35,6	1,3	105	18,7
10 - 20	medián	13,8	2,9	381	42,4	DPB celkem	medián	4,6	2,6	356	46,2
	průměr	14,2	3,0	379	47,2		průměr	10,3	2,9	367	50,0
	SD	2,9	1,7	130	20,3		SD	15,9	1,6	127	20,6

Graf 26: Velikostní struktura DPB SOP



Graf 27: Velikostní struktura DPB SOP
(v logaritmickém měřítku)

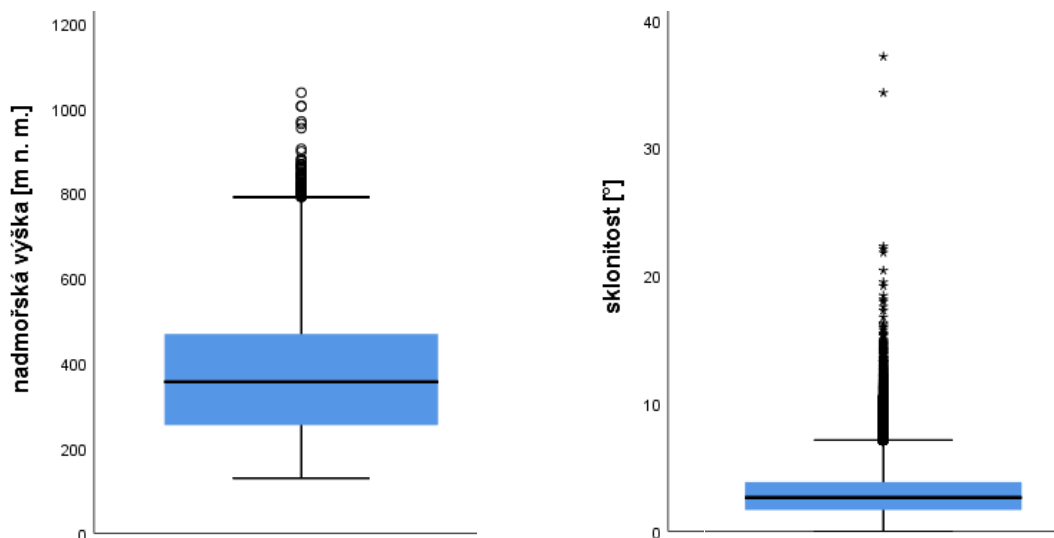


Průměrná nadmořská výška činí cca 367 m n. m. (medián je 356 m n. m.) (tabulka 16), což je téměř 40 m pod celkovým průměrem zemědělské půdy (dle dat PB/DPB). Přibližně čtvrtina rozlohy standardní orné půdy se pak vyskytuje v nadmořské výšce nad cca 465 m n. m. (graf 28).

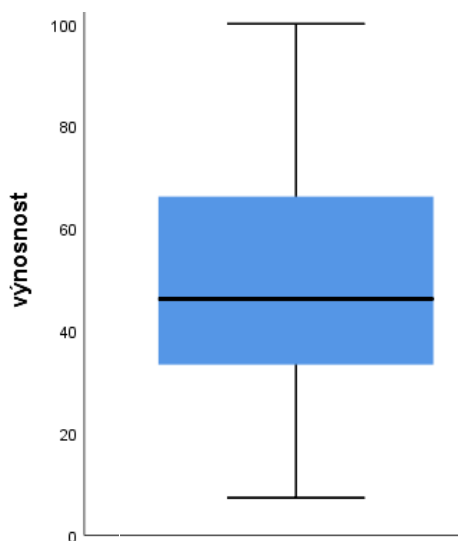
Nejvyšší hodnota průměrné nadmořské výšky byla zaznamenána u velikostní kategorie 5 – 10 ha (382 m n. m.), naopak nejnižší hodnota byla zaznamenána pro kategorii nad 100 ha (324 m n. m.). Výskyt SOP nad 800 m n. m. je ojedinělý a většinou je reprezentován menším DPB (do 5 ha) (graf 31).

Průměrná sklonitost dosahuje hodnoty cca 2,9° s mediánem cca 2,6°. Přibližně čtvrtina rozlohy standardní orné půdy má pak průměrnou sklonitost větší než 3,8 (graf 29).

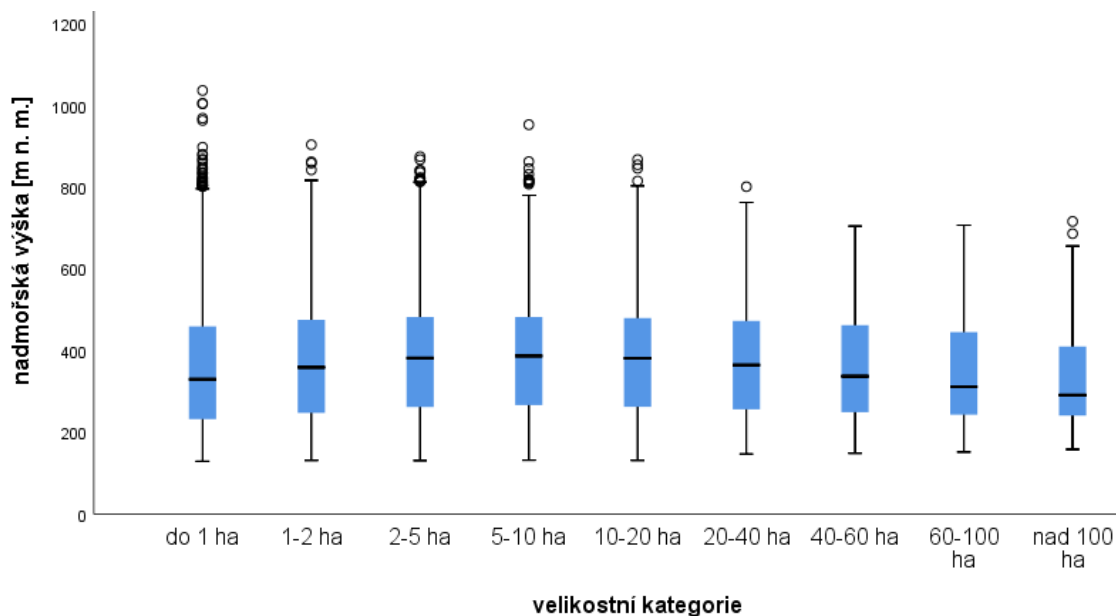
Graf 28: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB SOP Graf 29: Sklonitost zemědělské půdy v DPB SOP



Graf 30: Výnosnost zemědělské půdy v DPB SOP

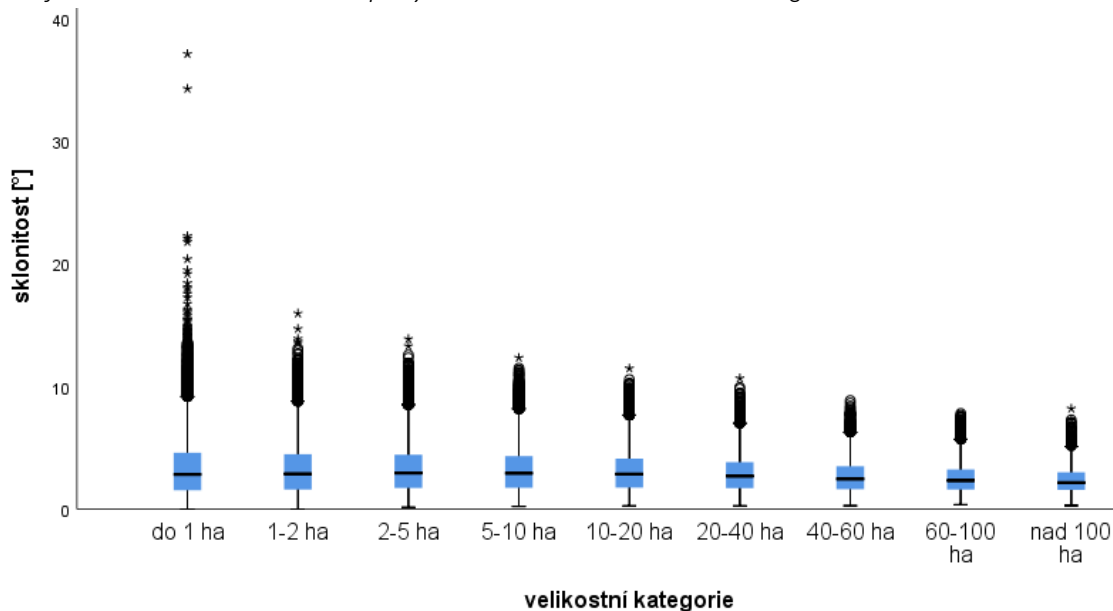


Graf 31: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB SOP ve velikostních kategoriích



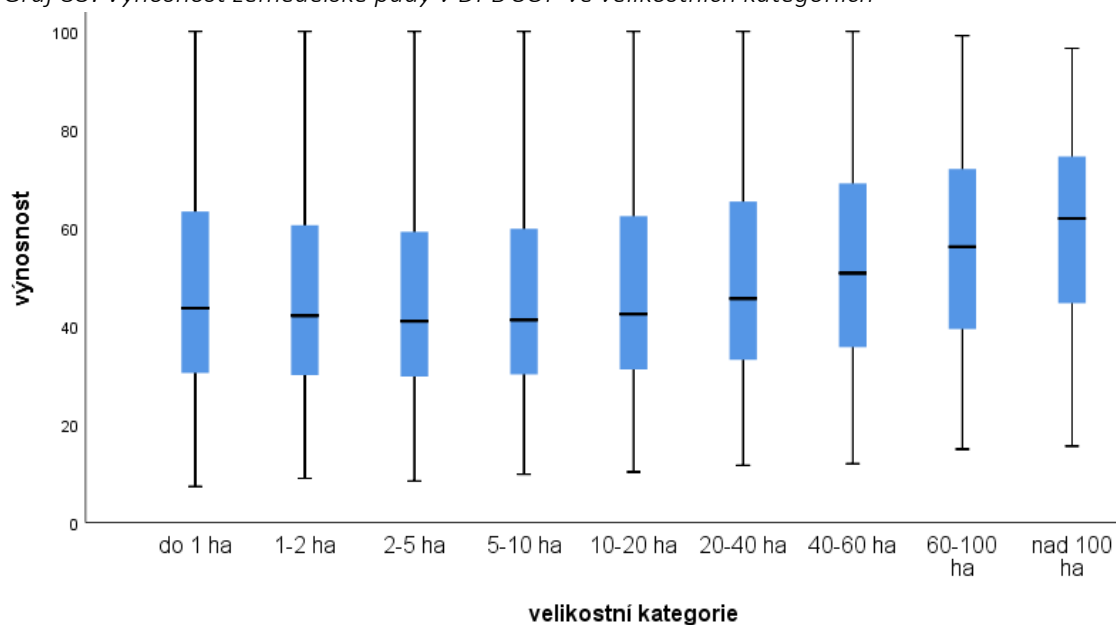
DPB s rozlohou do 1 ha mají průměrnou hodnotu sklonitosti 3,3°, zatímco DPB nad 100 ha cca 2,4°. DPB s vysokým rizikem erozního ohrožení o průměrné sklonitosti nad 5° dosahují podílu na cca 16,6 % na celkovém počtu DPB, jejich podíl na celkové rozloze zemědělské půdy pak činí cca 11 %. Průměrné hodnoty sklonitosti s rostoucí velikostní kategorií průběžně klesají, stejně tak klesá i četnost extrémních hodnot (graf 32).

Graf 32: Sklonitost zemědělské půdy v DPB SOP ve velikostních kategoriích



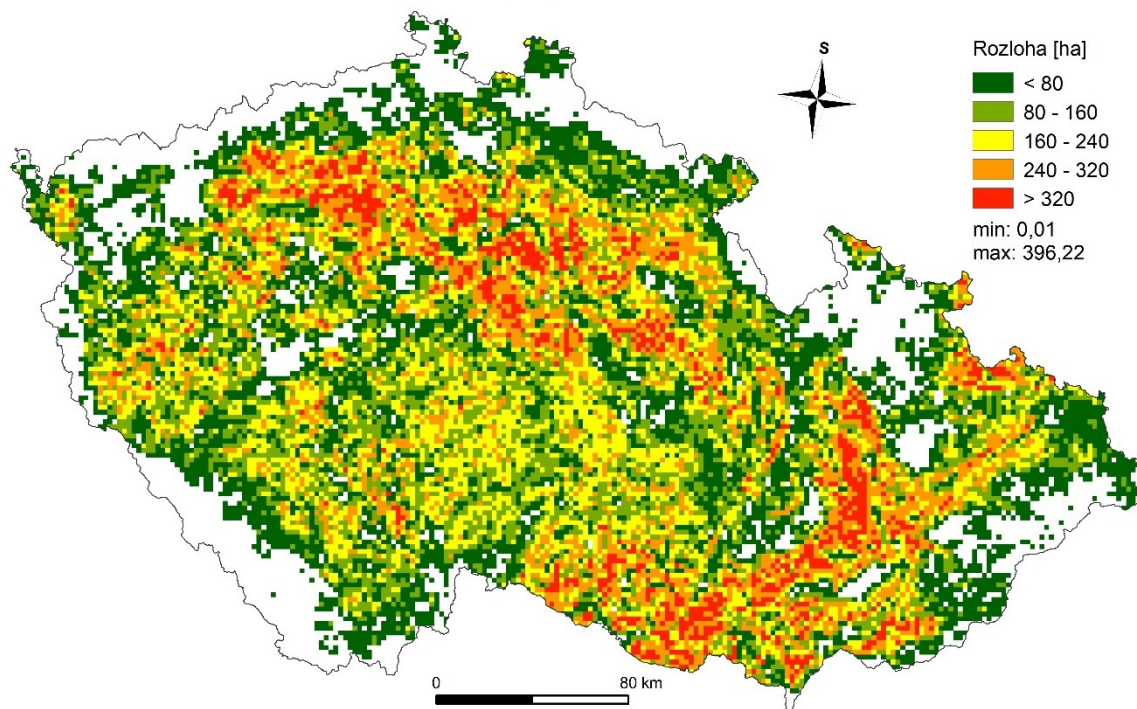
Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB cca 50 a medián 46,2. Přibližně čtvrtina rozlohy standardní orné půdy má pak hodnotu výnosnosti vyšší než cca 65 (graf 30). Napříč velikostními kategoriemi pak průměrná výnosnost klesá od kategorie do 1 ha (47,3) do kategorie 2 – 5 ha (45,3) a poté průběžně stoupá až do maxima v kategorii nad 100 ha (60,3), podobný trend lze pozorovat i u jejich mediánů (graf 33). Toto také dokládá vyšší výskyt rozsáhlých DPB SOP v nížinných zemědělských oblastech (obrázek 15).

Graf 33: Výnosnost zemědělské půdy v DPB SOP ve velikostních kategoriích

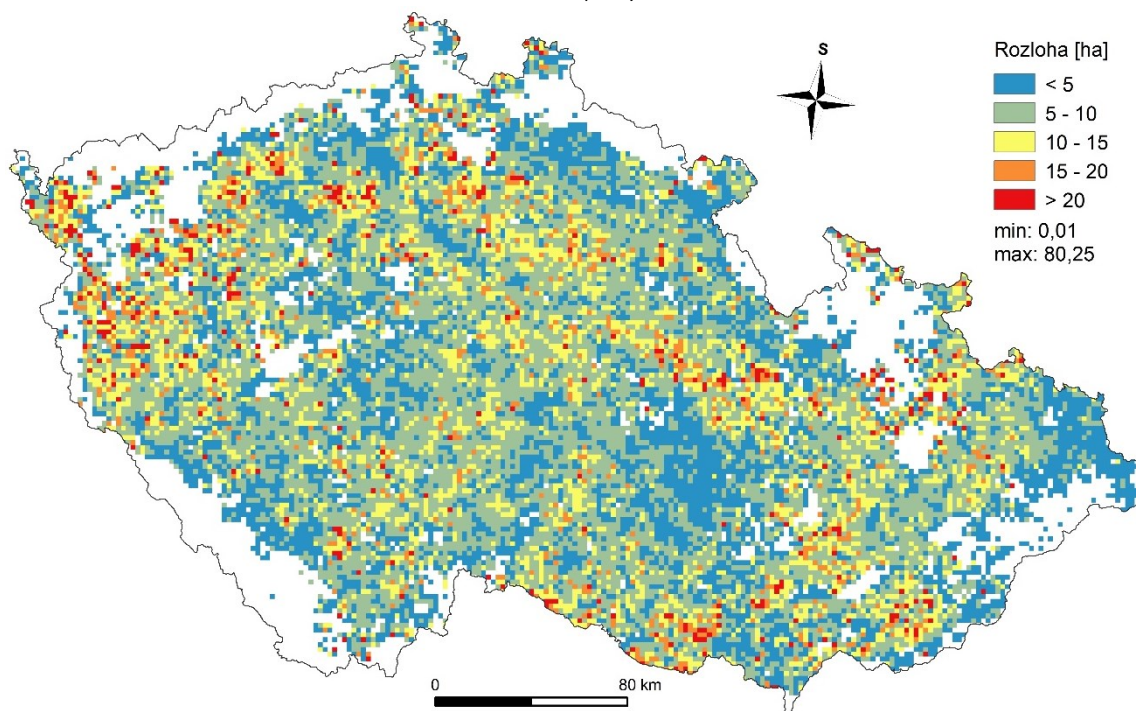


Z regionálního pohledu je nejvyšší koncentrace standardní orné půdy na jednotku plochy (dle dat o DPB) soustředěna v hlavních zemědělských regionech. Naopak nejméně SOP se nachází v příhraničních horských a podhorských oblastech a vrchovinách (obrázek 14).

Obrázek 14: Celková rozloha standardní orné půdy v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



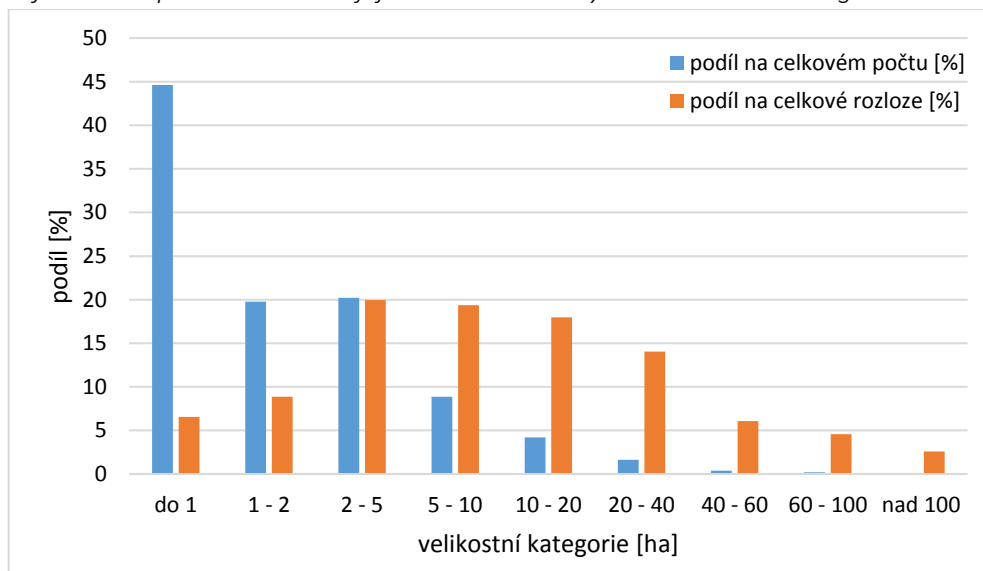
Obrázek 15: Průměrná rozloha DPB standardní orné půdy ve čtvercové síti 2 x 2 km



9.2.2 Trvalý travní porost

Trvalé travní porosty (TTP) zaujímají cca 28,2 % obhospodařované zemědělské půdy. DPB s rozlohou od 2 do 40 ha představují cca 35 % jejich celkového počtu a zaujímají více než 71 % celkové rozlohy této kultury. Průměrná rozloha těchto DPB pak činí přibližně 6,5 ha. Co do četnosti DPB je nejvíce zastoupena velikostní kategorie do 1 ha, která se podílí na celkovém počtu DPB téměř ze 45 % a na celkové rozloze trvalých travních porostů se podílí 6,5 % (tabulka 17 a graf 34). Naopak, DPB ve velikostních kategoriích nad 40 ha s podílem na celkovém počtu DPB 0,7 % představují 13,2 % celkové rozlohy kultury. Průměrná rozloha těchto DPB pak přesahuje hodnotu 64 ha.

Graf 34: Podíl počtu DPB TTP a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 17: Počet DPB TTP a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	139 873	44,6	65 452	6,5
1 - 2	61 978	19,8	88 822	8,9
2 - 5	63 269	20,2	199 840	20,0
5 - 10	27 809	8,9	193 897	19,4
10 - 20	13 185	4,2	179 976	18,0
20 - 40	5 145	1,6	140 572	14,0
40 - 60	1 253	0,4	60 671	6,1
60 - 100	614	0,2	45 680	4,6
nad 100	190	0,1	25 870	2,6
DPB celkem	313 316	100,0	1 000 780	100,0

Zdroj: MZe – eAGRI

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí 3,2 ha (tabulka 18) (medián 1,2 ha, max. 305 ha). Přibližně 25% DPB trvalých travních porostů má rozlohu větší než cca 3,1 ha (graf 36). Četnost extrémně velkých DPB o rozloze v řádech stovek hektarů je orientačně patrná z grafů 35 a 36.

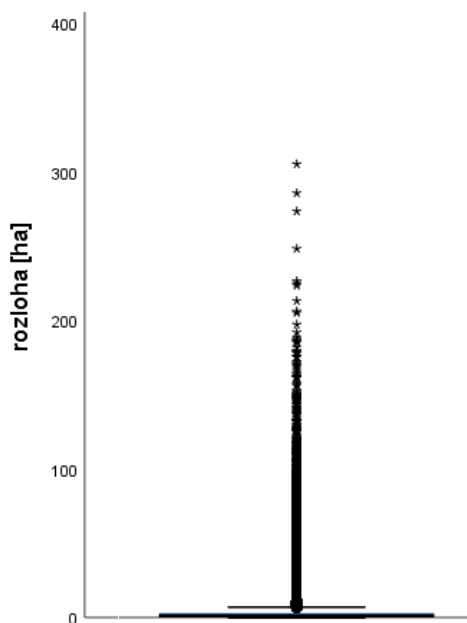
Tabulka 18: Vybrané parametry DPB TTP ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,4	5,0	465	24,3	20 - 40	medián	26,1	4,9	525	23,8
	průměr	0,5	5,8	471	27,9		průměr	27,3	5,2	526	25,9
	SD	0,3	3,8	136	13,7		SD	5,5	2,6	140	10,1
1 - 2	medián	1,4	5,0	470	24,5	40 - 60	medián	47,6	4,9	553	23,2
	průměr	1,4	5,6	476	27,9		průměr	48,4	5,1	545	25,2
	SD	0,3	3,6	137	13,2		SD	5,8	2,3	139	9,2
2 - 5	medián	3,0	5,0	477	24,9	60 - 100	medián	71,9	4,7	581	23,0
	průměr	3,2	5,5	484	27,8		průměr	74,4	4,9	569	24,1
	SD	0,8	3,4	138	12,5		SD	10,8	2,1	133	8,0
5 - 10	medián	6,7	5,0	487	24,8	nad 100	medián	125,8	4,8	607	21,2
	průměr	7,0	5,4	493	27,5		průměr	136,2	4,9	588	22,5
	SD	1,4	3,1	139	11,8		SD	35,5	1,8	120	6,5
10 - 20	medián	13,0	4,9	501	24,6	DPB celkem	medián	1,2	4,9	499	24,2
	průměr	13,7	5,2	506	27,1		průměr	3,2	5,4	504	26,9
	SD	2,8	2,8	141	11,1		SD	7,1	3,0	141	11,5

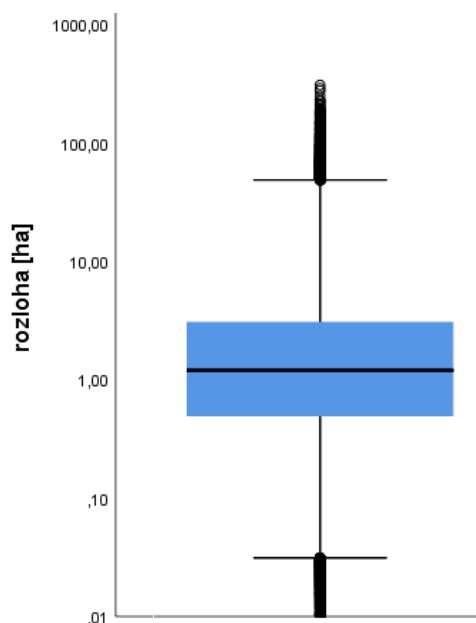
Průměrná nadmořská výška činí 504 m n. m. (medián je 499 m n. m.), což je téměř o 140 m více než v případě standardní orné půdy. Přibližně čtvrtina rozlohy trvalých travních porostů se pak nachází v nadmořské výšce nad 600 m n. m. (graf 37).

Hodnoty průměrné nadmořské výšky se s rostoucí velikostní kategorií průběžně zvyšují (do 1 ha – 471 m n. m., nad 100 ha – 588 m n. m.) (tabulka 18), četnost DPB o extrémně vysokých nadmořských výškách se však s rostoucími velikostními kategoriemi snižuje (graf 40).

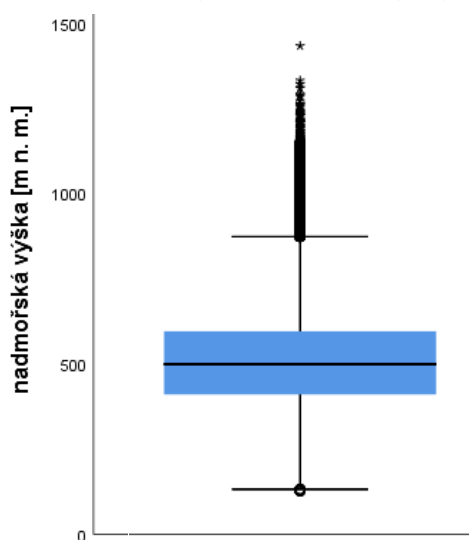
Graf 35: Velikostní struktura DPB TTP



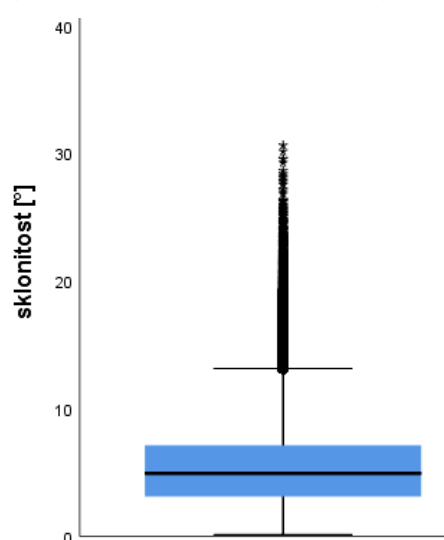
Graf 36: Velikostní struktura DPB TTP
(v logaritmickém měřítku)



Graf 37: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB TTP



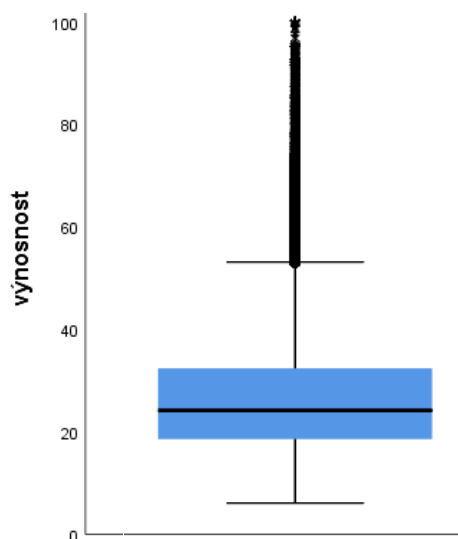
Graf 38: Sklonitost zemědělské půdy v DPB TTP



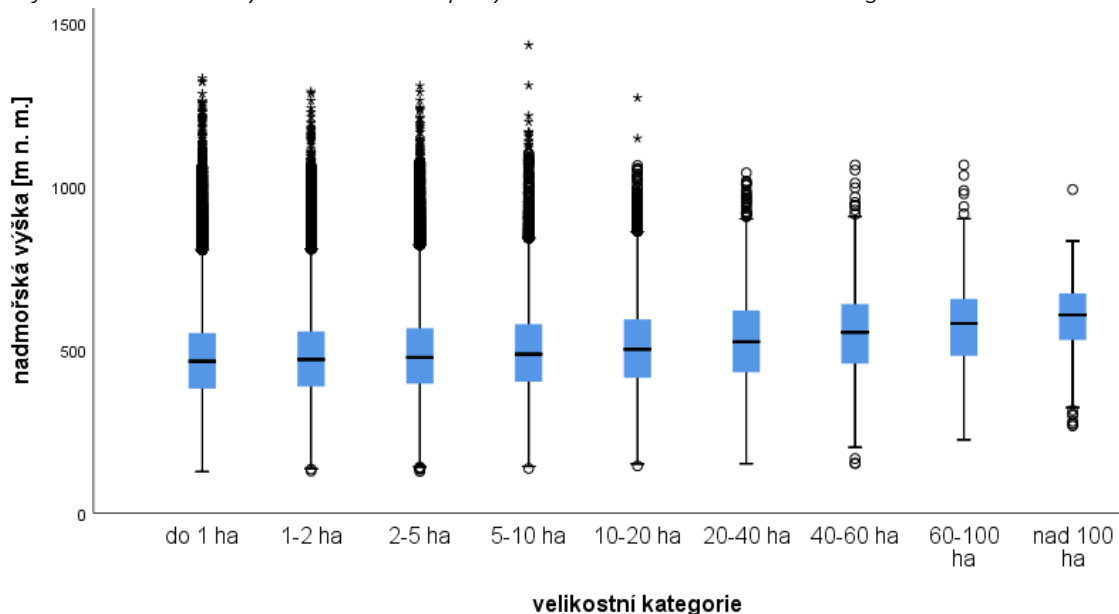
Průměrná sklonitost dosahuje hodnoty cca 5,4° (s mediánem 4,9°), což je téměř dvojnásobná hodnota oproti průměrné hodnotě standardní orné půdy. Přibližně čtvrtina rozlohy trvalých travních porostů má pak průměrnou sklonitost větší než cca 7° (graf 38).

S rostoucí velikostní kategorií DPB dle předpokladu průměrná hodnota sklonitosti průběžně klesá (5,8 – 4,9°). Četnost extrémně vysokých hodnot s rostoucí velikostní kategorií pak klesá velmi výrazně (graf 41).

Graf 39: Výnosnost zemědělské půdy v DPB TTP



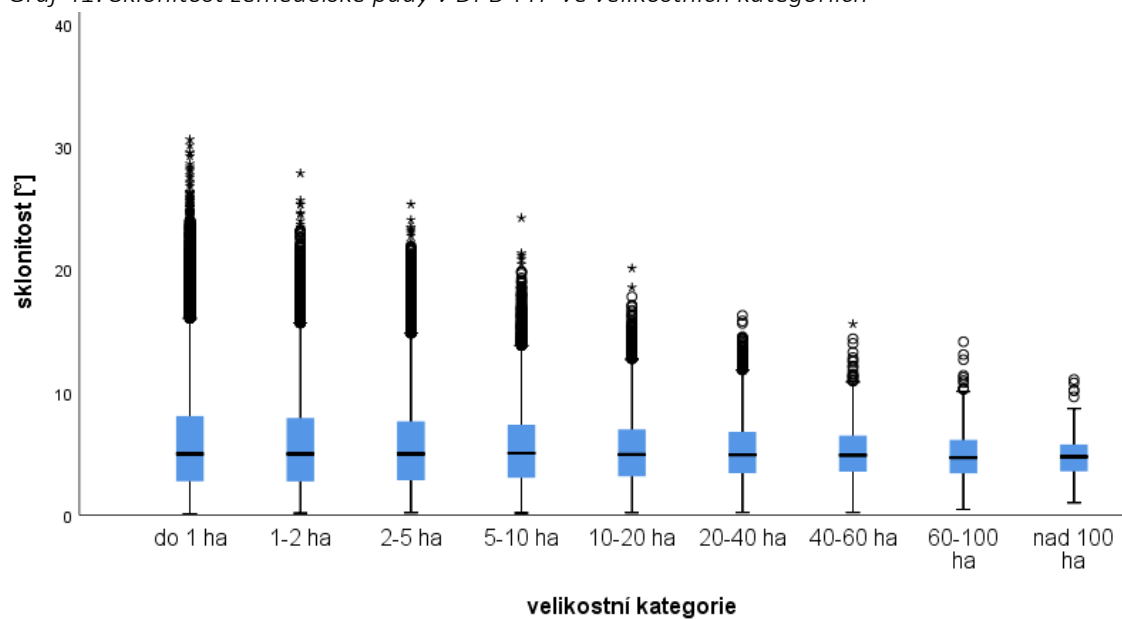
Graf 40: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB TTP ve velikostních kategoriích



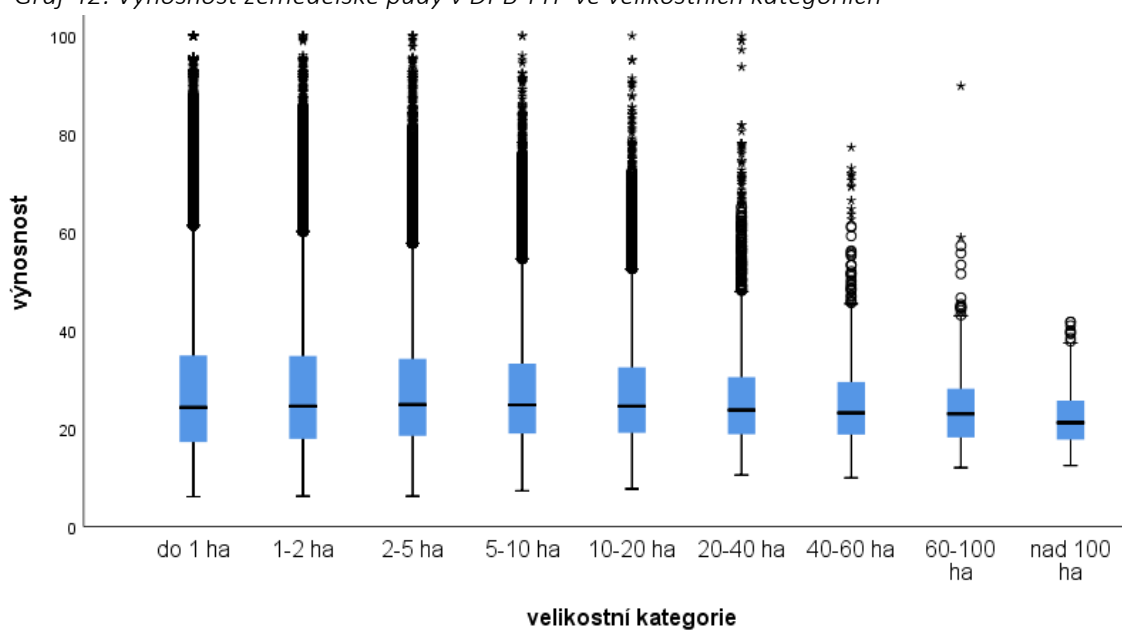
Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB 26,9 a medián 24,2, oproti standardní orné půdě jsou tedy hodnoty přibližně poloviční. Asi čtvrtina rozlohy trvalých travních porostů má hodnotu výnosnosti větší než 32 (graf 39).

S rostoucí velikostní kategorií se hodnota průměrné výnosnosti mírně snižuje (27,9 – 22,5). Četnost extrémně vysokých hodnot je pak daleko vyšší u menších a středních velikostních kategorií (graf 42). To je pravděpodobně způsobeno výskytem velmi rozlehlých DPB TTP v oblastech s výskytem méně úrodných půd – například v horských a podhorských oblastech (obrázek 17).

Graf 41: Sklonitost zemědělské půdy v DPB TTP ve velikostních kategoriích

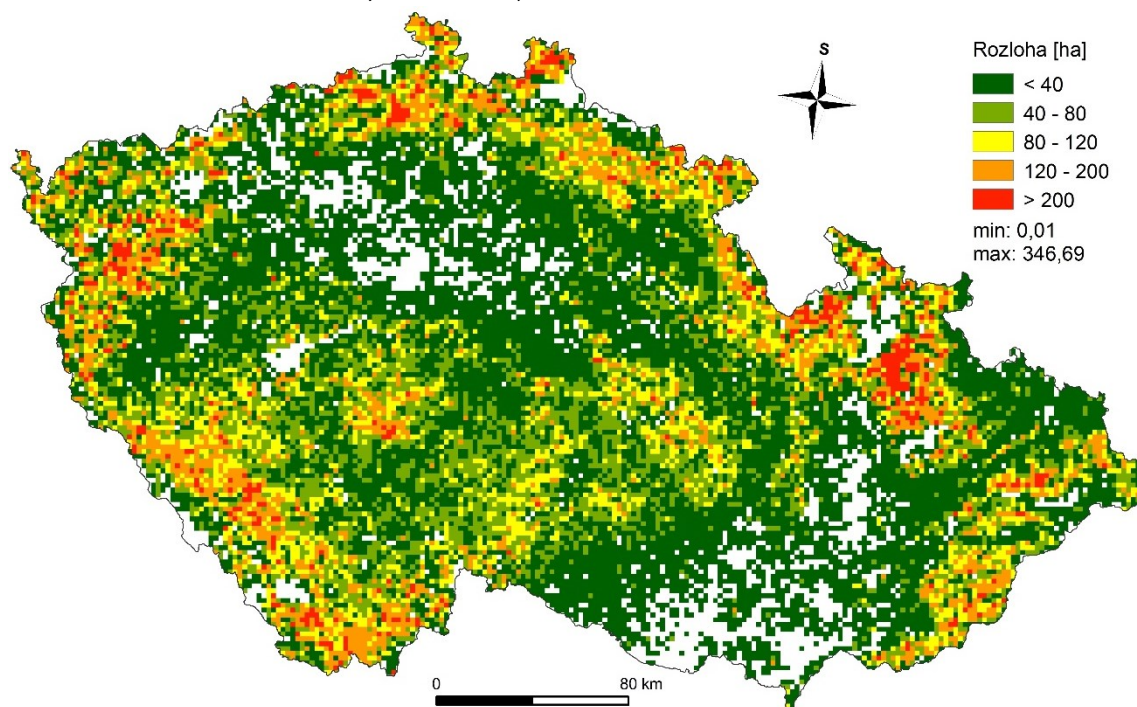


Graf 42: Výnosnost zemědělské půdy v DPB TTP ve velikostních kategoriích

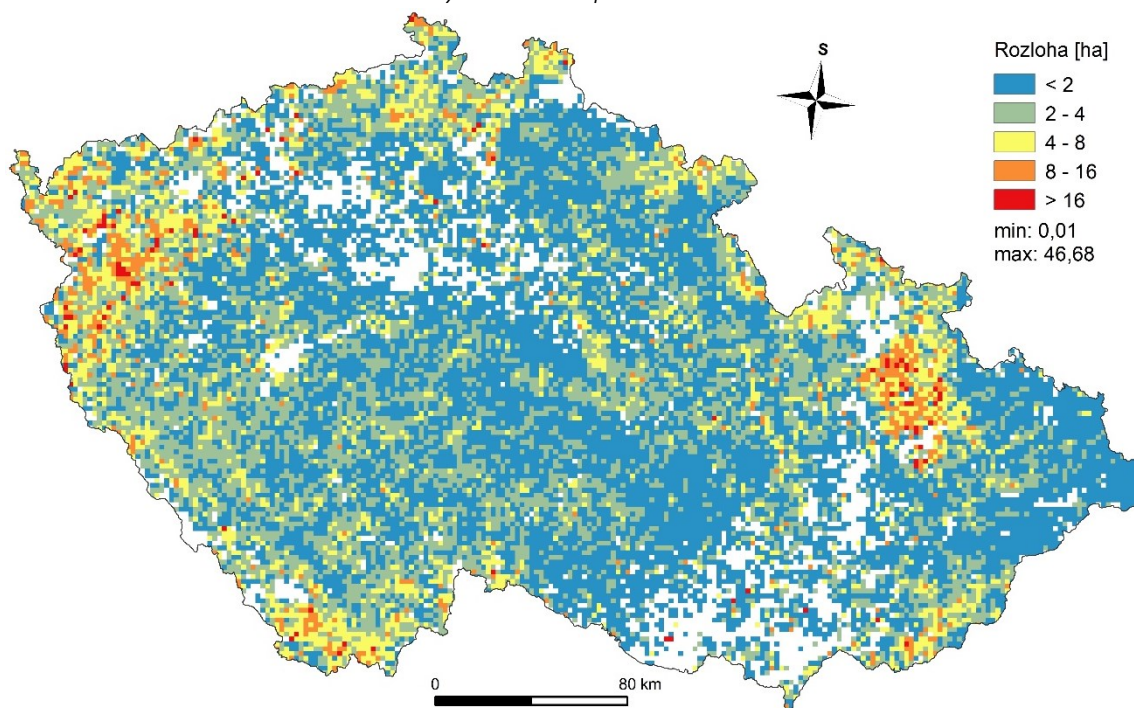


Z regionálního pohledu je nejvyšší koncentrace trvalých travních porostů na jednotku plochy (dle dat o DPB) soustředěna ve vyšších polohách (v horských, podhorských a vrchovinných oblastech), naopak jejich nejmenší výskyt je v nížinách (obrázek 16).

Obrázek 16: Celková rozloha trvalých travních porostů v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Obrázek 17: Průměrná rozloha DPB trvalých travních porostů ve čtvercové síti 2 x 2 km

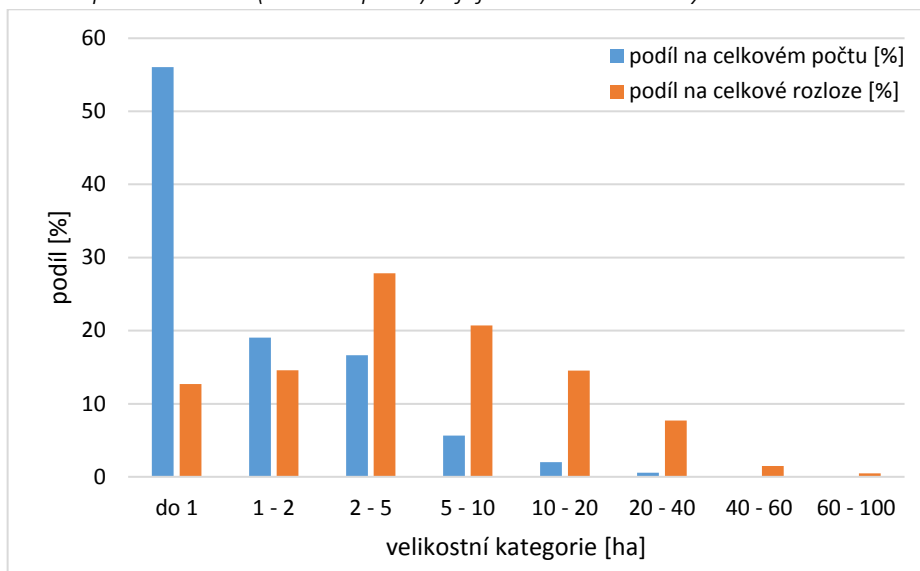


9.2.3 Travní porost (na orné půdě)

Travní porosty (TP) na orné půdě zaujímají cca 0,81 % obhospodařované zemědělské půdy.

Naprostá většina DPB se nachází ve velikostních kategoriích do 20 ha (podíl na celkovém počtu DPB – 99,4 %, podíl na celkové rozloze kultury – 90,3 %, průměrná rozloha – 1,7 ha). Nejvyšší četnost DPB byla zaznamenána ve velikostní kategorii do 1 ha (cca 56 %), ve velikostní kategorii DPB nad 100 ha nebyla tato kultura evidována (tabulka 19 a graf 43).

Graf 43: Podíl počtu DPB TP (na orné půdě) a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 19: Počet DPB TP (na orné půdě) a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	8 689	56,1	3 653	12,7
1 - 2	2 950	19,0	4 185	14,6
2 - 5	2 577	16,6	8 007	27,9
5 - 10	874	5,6	5 947	20,7
10 - 20	313	2,0	4 172	14,5
20 - 40	86	0,6	2 214	7,7
40 - 60	9	0,1	425	1,5
60 - 100	2	0,0	139	0,5
DPB celkem	15 500	100,0	28 742	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

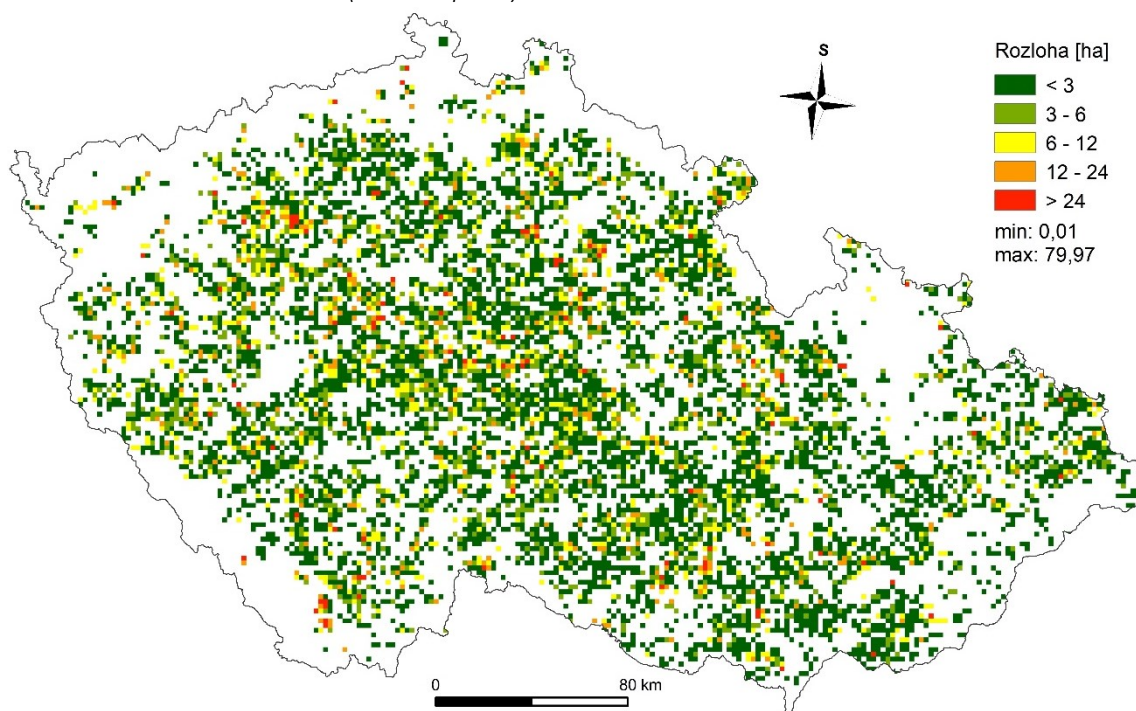
Průměrná hodnota rozlohy DPB činí 1,9 ha (tabulka 20) (medián 0,8 ha, max. 76,8 ha). Průměrná sklonitost DPB dosahuje hodnoty cca 4,1° (s mediánem 3,9°), hodnoty jsou tedy v průměru o 1,2° vyšší než to je u standardní orné půdy. Průměrná nadmořská výška činí 399 m n. m. (medián je 402 m n. m.), což je cca o 30 m více než v případě standardní orné půdy, ale zároveň o cca 100 m méně než v případě trvalých travních porostů (tabulka 20). Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB cca 38,3 a medián 35,1, což je cca o 10 bodů více než v případě trvalých travních porostů (a cca o 12 bodů méně než u standardní orné půdy).

Tabulka 20: Vybrané parametry DPB TP (na orné půdě) ve velikostních kategoriích

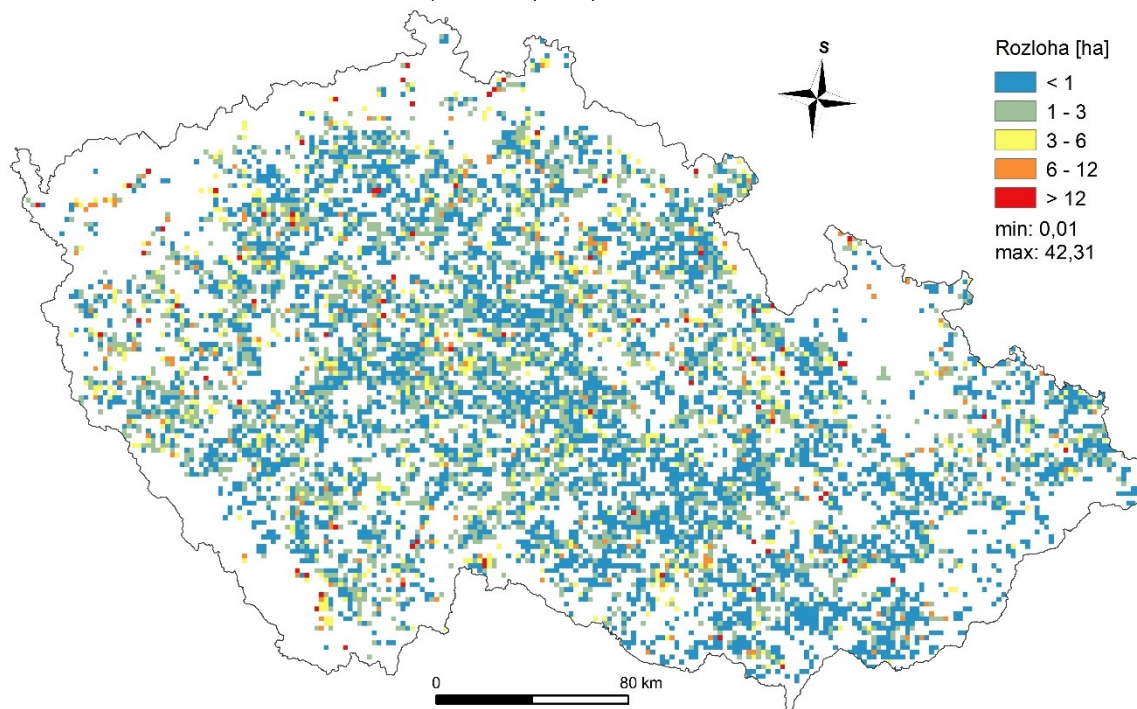
velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,4	3,7	391	36,6	20 - 40	medián	23,9	3,8	393	37,1
	průměr	0,4	4,3	387	40,4		průměr	25,7	3,6	393	41,5
	SD	0,3	2,7	127	19,1		SD	5,0	2,1	136	17,9
1 - 2	medián	1,4	3,9	395	35,8	40 - 60	medián	44,5	3,9	391	38,6
	průměr	1,4	4,2	390	39,6		průměr	47,2	5,1	382	40,2
	SD	0,3	2,6	124	18,4		SD	6,0	2,9	131	14,0
2 - 5	medián	2,9	4,0	407	34,6	60 - 100	medián	69,3	1,5	224	33,8
	průměr	3,1	4,2	403	37,4		průměr	69,3	4,5	332	28,6
	SD	0,8	2,4	121	16,3		SD	10,6	3,4	120	5,8
5 - 10	medián	6,5	3,9	404	34,5	DPB celkem	medián	0,8	3,9	402	35,1
	průměr	6,8	4,0	405	37,6		průměr	1,9	4,1	399	38,3
	SD	1,4	2,3	123	16,1		SD	3,3	2,4	125	16,9
10 - 20	medián	12,5	3,8	411	34,4						
	průměr	13,3	3,9	412	36,7						
	SD	2,7	2,1	127	15,1						

Mimo horských a podhorských oblastí se kultura se vyskytuje v rámci Česka poměrně rovnoměrně (obrázek 18). Regionální diferenciace velikostní struktury DPB není výrazně patrná (obrázek 19).

Obrázek 18: Celková rozloha TP (na orné půdě) v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Obrázek 19: Průměrná rozloha DPB TP (na orné půdě) ve čtvercové síti 2 x 2 km

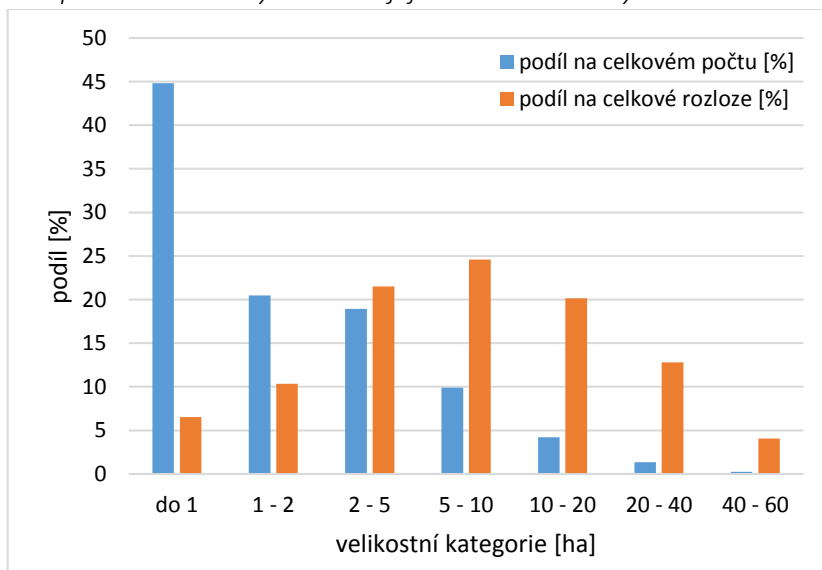


9.2.4 Ovocný sad

Ovocné sady zauímají cca 0,44 % obhospodařované zemědělské půdy.

Většina rozlohy DPB se nachází ve velikostních kategoriích od 2 do 20 ha (podíl na celkovém počtu DPB – 33,1 %, podíl na celkové rozloze kultury – 66,2 %, průměrná rozloha – 5,6 ha). Nejvyšší četnost DPB byla zaznamenána ve velikostní kategorii do 1 ha (cca 45 %), kultura byla evidována ve velikostních kategoriích DPB do 60 ha (tabulka 21 a graf 44).

Graf 44: Podíl počtu DPB ovocných sadů a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 21: Počet DPB ovocných sadů a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	2 503	44,8	1 027	6,5
1 - 2	1 144	20,5	1 624	10,3
2 - 5	1 057	18,9	3 379	21,5
5 - 10	553	9,9	3 861	24,6
10 - 20	236	4,2	3 164	20,1
20 - 40	76	1,4	2 012	12,8
40 - 60	14	0,3	639	4,1
DPB celkem	5 583	100,0	15 706	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí cca 2,8 ha (tabulka 22) (medián 1,2 ha, max. 58 ha).

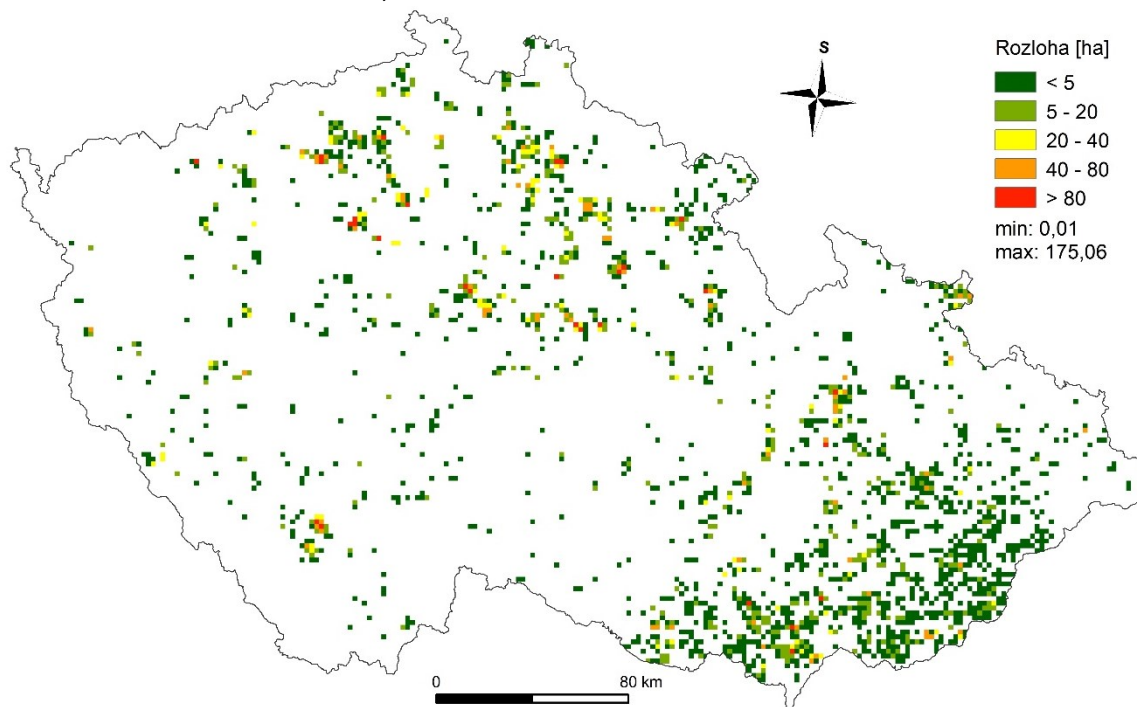
Průměrná sklonitost dosahuje hodnoty cca 3,9° (medián 3,4°), s rostoucí velikostní kategorií průběžně klesá také hodnota průměrné sklonitosti (5,6 – 3,1°). Průměrná nadmořská výška činí cca 314 m n. m. (medián je 294 m n. m.), což je cca o 50 m méně než v případě standardní orné půdy, s rostoucí velikostní kategorií hodnota průměrné nadmořské výšky průběžně klesá (tabulka 22). Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB cca 54,7 a medián 55,3, což je nad průměrnou hodnotou standardní orné půdy. S rostoucí velikostní kategorií hodnota výnosnosti průběžně roste (40,2 – 60,3).

Tabulka 22: Vybrané parametry DPB ovocných sadů ve velikostních kategoriích

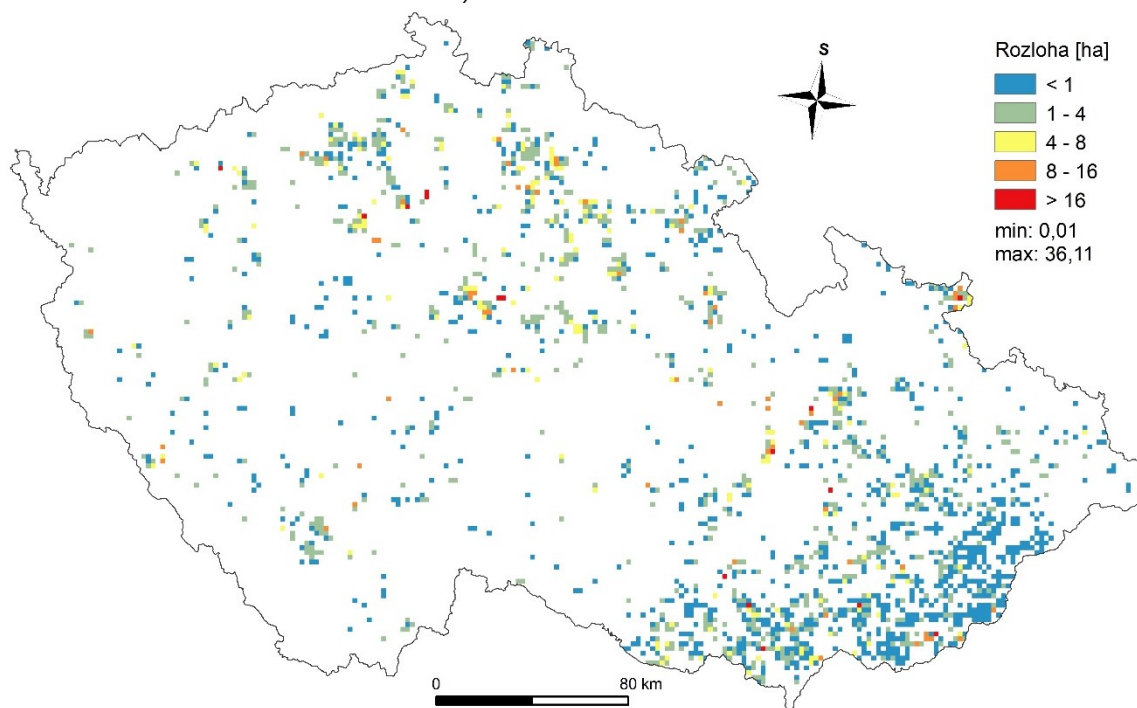
velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,3	4,5	310	42,7	10 - 20	medián	12,7	3,1	294	57,7
	průměr	0,4	5,6	337	46,2		průměr	13,4	3,5	309	56,3
	SD	0,3	4,1	116	22,1		SD	2,8	2,0	83	18,2
1 - 2	medián	1,4	3,7	295	51,4	20 - 40	medián	25,3	3,0	297	60,9
	průměr	1,4	4,4	325	51,3		průměr	26,5	3,5	298	58,7
	SD	0,3	3,1	108	21,3		SD	5,2	2,2	77	19,0
2 - 5	medián	3,1	3,8	295	52,5	40 - 60	medián	42,7	1,9	272	67,5
	průměr	3,2	4,1	319	53,3		průměr	45,6	3,1	300	60,3
	SD	0,8	2,4	99	21,1		SD	6,0	3,0	123	19,4
5 - 10	medián	6,7	3,4	287	55,3	DPB celkem	medián	1,2	3,4	294	55,3
	průměr	7,0	3,8	315	55,1		průměr	2,8	3,9	314	54,7
	SD	1,5	2,5	96	20,4		SD	4,8	2,6	97	20,4

Výskyt kultury je soustředěn zejména v níže položených oblastech – v Polabské nížině, na jižní a jihovýchodní Moravě, Olomoucku, Turnovsku, Vodňansku a ve východních Čechách (obrázek 20). Regionální diference velikosti struktury DPB není výrazně patrná (obrázek 21).

Obrázek 20: Celková rozloha ovocných sadů v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Obrázek 21: Průměrná rozloha DPB ovocných sadů ve čtvercové síti 2 x 2 km

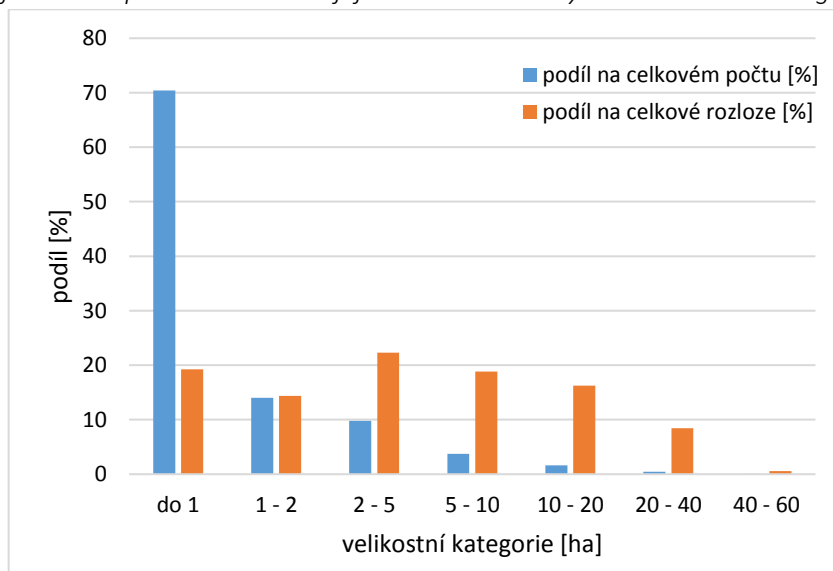


9.2.5 Vinice

Vinice zaujímají cca 0,42 % obhospodařované zemědělské půdy.

Nejvyšší četnost DPB byla zaznamenána ve velikostní kategorii do 1 ha (cca 70,4 %), kultura byla evidována ve velikostních kategoriích DPB do 60 ha. Naprostá většina rozlohy kultury se však nachází ve velikostních kategoriích do 20 ha (podíl na celkovém počtu DPB – 99,6 %, podíl na celkové rozloze kultury – 91 %) (tabulka 23 a graf 45).

Graf 45: Podíl počtu DPB vinic a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 23: Počet DPB vinic a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	7 817	70,4	2 902	19,2
1 - 2	1 554	14,0	2 167	14,4
2 - 5	1 088	9,8	3 361	22,3
5 - 10	415	3,7	2 843	18,8
10 - 20	180	1,6	2 453	16,3
20 - 40	47	0,4	1 272	8,4
40 - 60	2	0,0	88	0,6
DPB celkem	11 103	100,0	15 086	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí cca 1,4 ha (tabulka 24) (medián 0,5 ha, max. 47,8 ha).

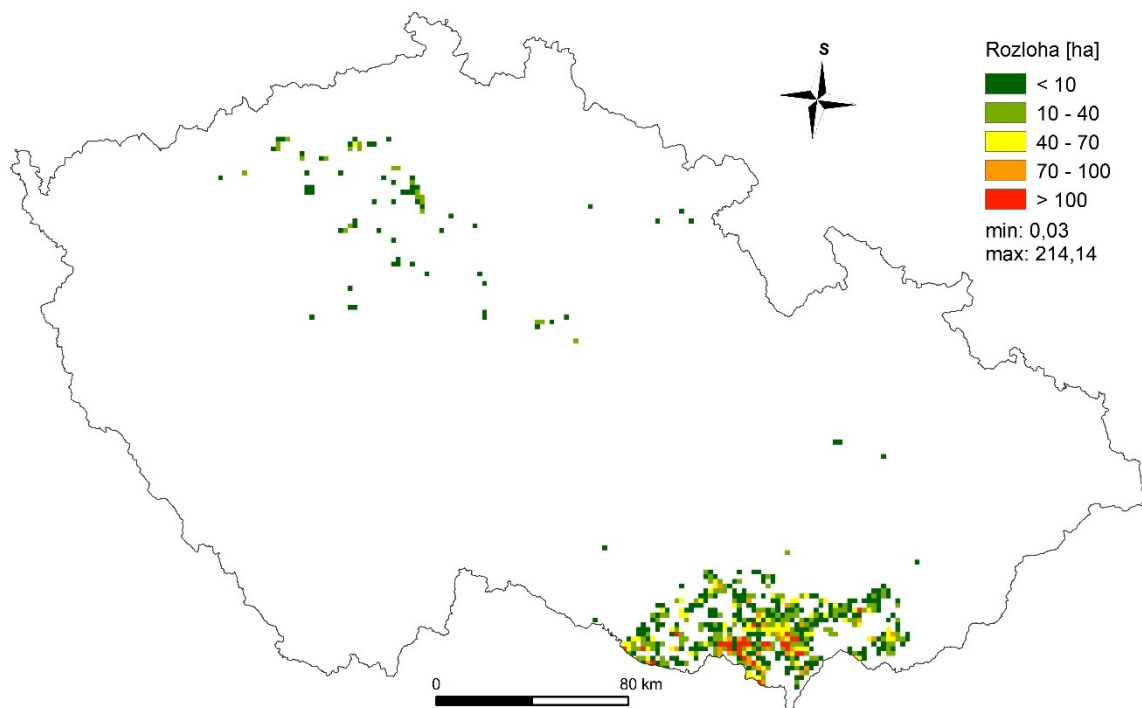
Průměrná sklonitost dosahuje hodnoty cca 4,6° (s mediánem 4,4°), s rostoucí velikostní kategorií hodnota průměrné sklonitosti průběžně klesá (5,2 – 1,4°). Průměrná nadmořská výška činí cca 243 m n. m. (medián je cca 237 m n. m.), což je nejméně ze všech sledovaných kultur, s rostoucí velikostní kategorií se hodnota průměrné nadmořské výšky neparně zvyšuje (tabulka 24). Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB cca 58 (medián 59), což je spolu s chmelnicemi nejvíce ze všech kultur. S rostoucí velikostní kategorií hodnota průměrné výnosnosti průběžně stoupá (56 - 77).

Tabulka 24: Vybrané parametry DPB vinic ve velikostních kategoriích

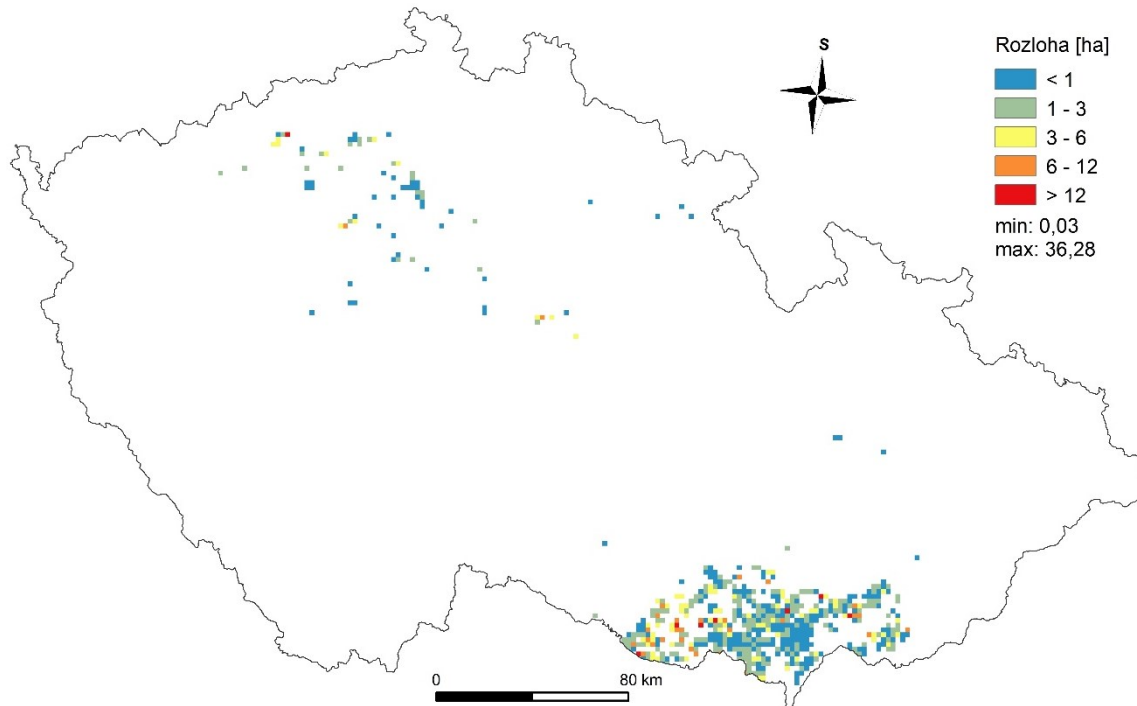
velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,3	4,9	230	57,4	10 - 20	medián	13,2	4,1	242	61,4
	průměr	0,4	5,1	235	55,8		průměr	13,6	4,2	248	61,2
	SD	0,2	2,7	38	16,6		SD	2,5	2,0	39	12,6
1 - 2	medián	1,3	4,7	233	56,8	20 - 40	medián	25,6	3,6	240	60,4
	průměr	1,4	4,9	240	56,0		průměr	27,1	3,5	248	61,1
	SD	0,3	2,5	40	15,4		SD	5,6	1,8	36	12,4
2 - 5	medián	2,9	4,4	237	57,5	40 - 60	medián	44,2	0,8	235	73,4
	průměr	3,1	4,6	244	57,0		průměr	44,2	1,4	256	76,7
	SD	0,8	2,3	40	14,7		SD	5,1	0,6	23	3,7
5 - 10	medián	6,6	4,5	240	60,1	DPB celkem	medián	0,5	4,4	237	59,0
	průměr	6,8	4,6	245	58,4		průměr	1,4	4,6	243	58,0
	SD	1,3	2,0	37	15,3		SD	2,8	2,3	39	15,0

Výskyt vinic je silně regionální (teplé nížinné oblasti) a je soustředěn zejména na jižní Moravě, v menší míře např. také na Mělnicku či Litoměřicku (obrázek 22). Z hlediska velikostní struktury se DPB s vyšší průměrnou rozlohou nacházejí spíše na jižní Moravě (obrázek 23).

Obrázek 22: Celková rozloha vinic v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Obrázek 23: Průměrná rozloha DPB vinic ve čtvercové síti 2 x 2 km

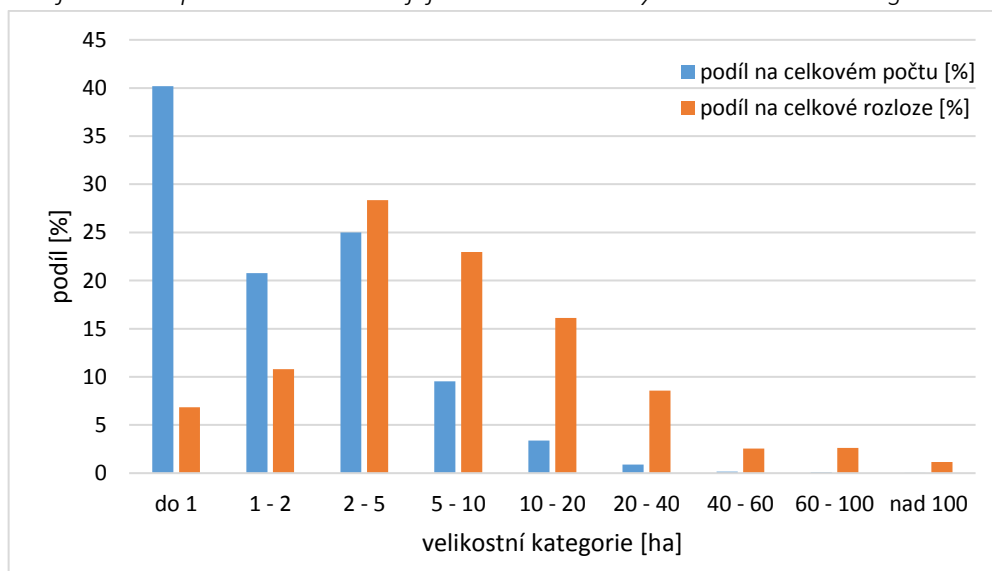


9.2.6 Úhor

Úhor zaujímá cca 0,31 % obhospodařované zemědělské půdy.

Nejvyšší četnost DPB byla zaznamenána ve velikostní kategorii do 1 ha (cca 40,2 %). Většina rozlohy kultury se pak nachází ve velikostních kategoriích od 2 do 20 ha (tabulka 25 a graf 46) (podíl na celkovém počtu DPB – 37,9 %, podíl na celkové rozloze kultury – 67,4 %, průměrná rozloha 5 ha).

Graf 46: Podíl počtu DPB úhoru a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe – eAGRI

Tabulka 25: Počet DPB úhoru a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	1 570	40,2	751	6,9
1 - 2	811	20,8	1 182	10,8
2 - 5	976	25,0	3 106	28,4
5 - 10	372	9,5	2 514	23,0
10 - 20	132	3,4	1 764	16,1
20 - 40	35	0,9	940	8,6
40 - 60	6	0,2	278	2,5
60 - 100	4	0,1	288	2,6
nad 100	1	0,0	129	1,2
DPB celkem	3 907	100,0	10 952	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí cca 2,8 ha (tabulka 26) (medián 1,4 ha, max. 128,5 ha).

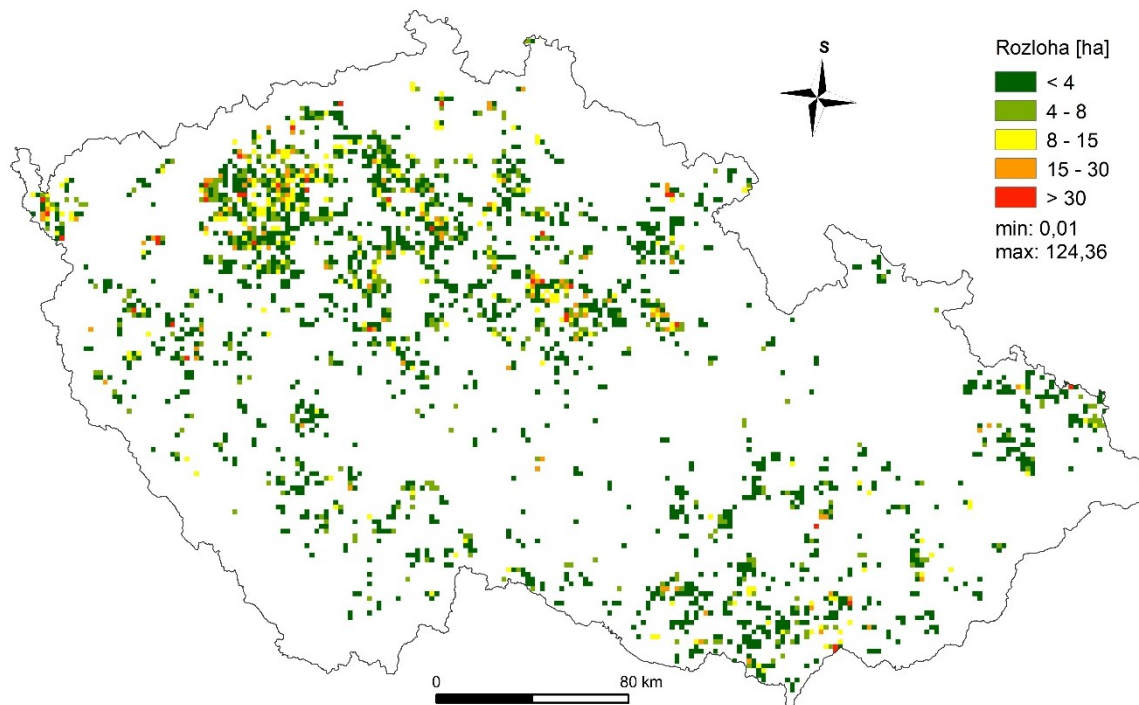
Průměrná sklonitost dosahuje hodnoty 3,3° (s mediánem 2,7°), hodnoty se tedy blíží průměrným hodnotám standardní orné půdy, DPB o největších rozlohách mají nejnižší průměrnou hodnotu sklonitosti. Průměrná nadmořská výška činí 327 m n. m. (medián je 306 m n. m.), což je výrazně méně (o cca 40 m) než v případě standardní orné půdy (tabulka 26). Rozlohou největší DPB se pak nacházejí ve výrazně vyšších nadmořských výškách. Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB 43,3 (medián 41), v případě extrémně velkých DPB je hodnota výnosnosti výrazně nižší.

Tabulka 26: Vybrané parametry DPB úhoru ve velikostních kategoriích

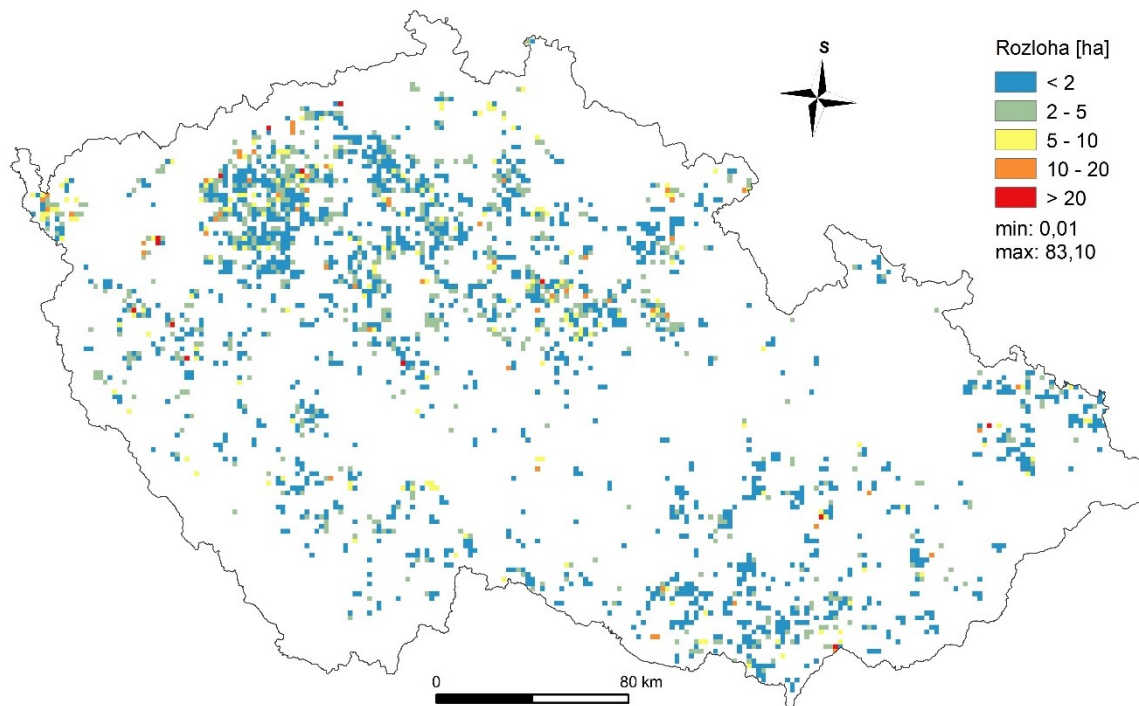
velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,5	3,0	287	43,6	20 - 40	medián	26,6	2,9	347	39,7
	průměr	0,5	3,6	315	46,1		průměr	26,9	3,2	330	41,6
	SD	0,3	2,6	112	18,4		SD	5,4	2,2	110	14,3
1 - 2	medián	1,5	2,9	297	42,9	40 - 60	medián	44,6	1,7	212	44,7
	průměr	1,5	3,5	317	45,6		průměr	46,3	2,0	256	46,2
	SD	0,3	2,4	108	17,3		SD	6,9	1,0	79	10,3
2 - 5	medián	3,0	3,2	312	40,5	60 - 100	medián	68,9	1,8	425	35,1
	průměr	3,2	3,5	324	43,2		průměr	72,0	1,9	454	38,1
	SD	0,8	2,4	111	16,9		SD	7,5	0,2	133	7,8
5 - 10	medián	6,5	2,5	274	42,1	nad 100	medián	128,5	2,7	623	23,4
	průměr	6,8	3,2	305	44,5		průměr	128,5	2,7	623	23,4
	SD	1,4	2,3	114	16,5		SD	-	-	-	-
10 - 20	medián	12,6	2,9	333	39,5	DPB celkem	medián	1,4	2,7	306	41,0
	průměr	13,4	3,2	340	41,6		průměr	2,8	3,3	327	43,3
	SD	2,6	2,0	122	15,7		SD	5,1	2,3	120	16,4

Relativně vyšší výskyt kultury lze zaznamenat v oblastech intenzivního zemědělství, jako např. v Polabí, na jižní a střední Moravě, Ostravsku, Žatecku, Lounsku, Rakovnicku a dále např. na Chebsku či Plzeňsku (obrázek 24). Regionální diferenciace velikostní struktury DPB není výrazně patrná (obrázek 25).

Obrázek 24: Celková rozloha úhoru v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Obrázek 25: Průměrná rozloha DPB úhoru ve čtvercové síti 2 x 2 km

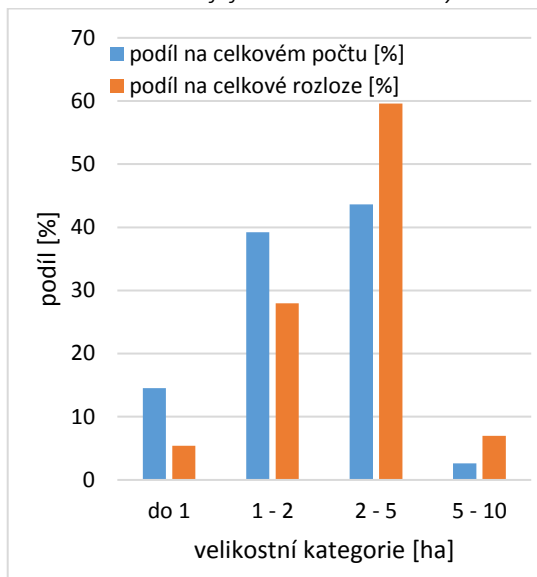


9.2.7 Chmelnice

Chmelnice zaujímají cca 0,15 % obhospodařované zemědělské půdy.

Nejvyšší četnost DPB i podíl na celkové rozloze kultury byl zaznamenán ve velikostní kategorii od 2 do 5 ha (podíl na celkovém počtu DPB – 43,6 %, podíl na celkové rozloze kultury – 59,6 %), kultura byla evidována pouze ve velikostních kategoriích DPB do 10 ha (tabulka 27 a graf 47). Naprostá většina rozlohy kultury se nachází ve velikostních kategoriích od 1 do 5 ha (podíl na celkovém počtu DPB – 82,9 %, podíl na celkové rozloze kultury – 87,6 %, průměrná rozloha 2,2 ha).

Graf 47: Podíl počtu DPB chmelnic a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 27: Počet DPB chmelnic a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	369	14,5	290	5,4
1 - 2	997	39,2	1 494	28,0
2 - 5	1 109	43,6	3 181	59,6
5 - 10	67	2,6	372	7,0
DPB celkem	2 542	100,0	5 337	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí 2,1 ha (tabulka 28) (medián 1,9 ha, max. 7,6 ha).

Průměrná sklonitost dosahuje hodnoty cca 2° (s mediánem 1,6°), to je nejnižší průměrná hodnota ze všech sledovaných kultur, což odpovídá výrazné erozní ohroženosti půdy při této kultuře.

Průměrná nadmořská výška činí 307 m n. m. (medián je 310 m n. m.), což je výrazně méně (o cca 60 m) než v případě standardní orné půdy. S rostoucí velikostní kategorií hodnota průměrné nadmořské výšky průběrně mírně klesá (tabulka 28).

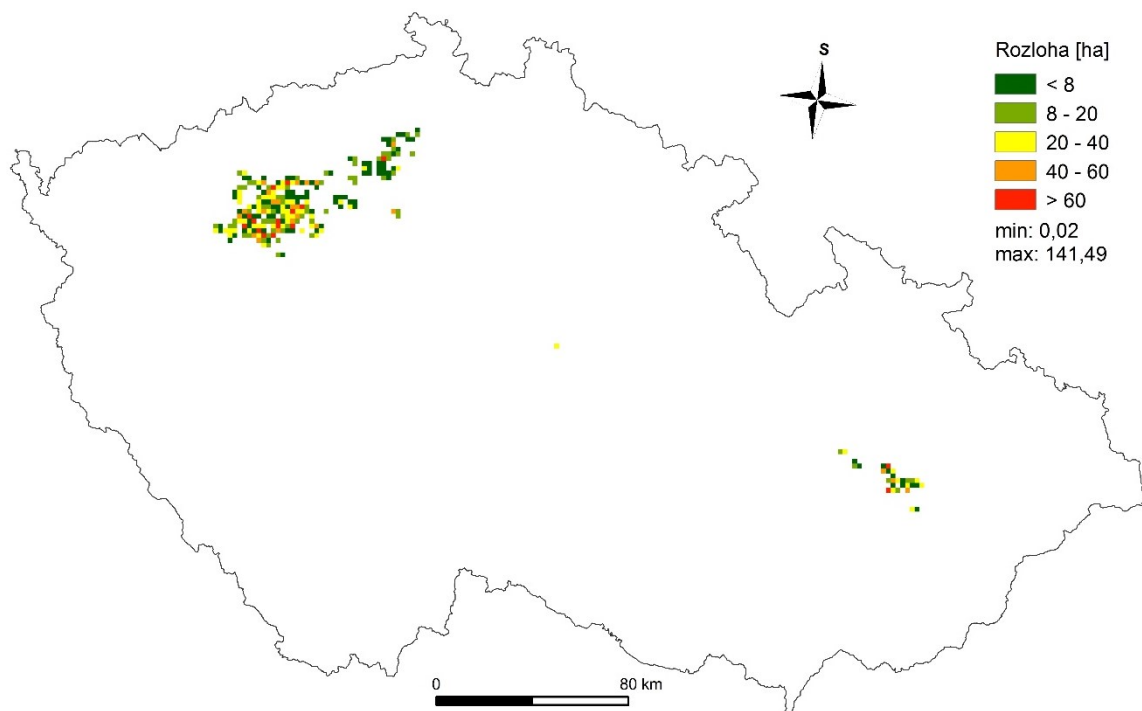
Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB 58,4 (medián 56,8), což je nejvyšší průměrná hodnota ze všech sledovaných kultur. S rostoucí velikostní kategorií pak hodnota průměrné výnosnosti průběrně mírně stoupá (55,5 – 61,6).

Tabulka 28: Vybrané parametry DPB chmelnic ve velikostních kategoriích

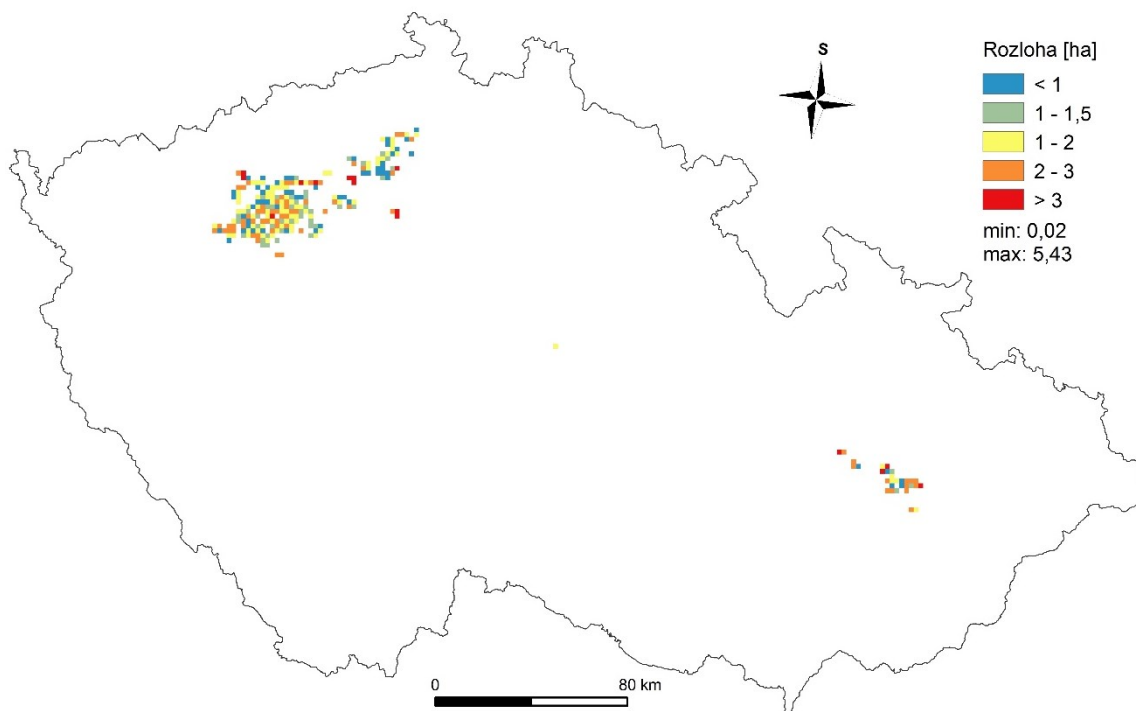
velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,8	1,4	319	55,0	5 - 10	medián	5,4	1,3	283	56,4
	průměr	0,8	1,9	320	55,5		průměr	5,6	1,6	294	61,6
	SD	0,2	1,6	103	15,3		SD	0,6	1,2	95	17,0
1 - 2	medián	1,5	1,6	328	54,9	DPB celkem	medián	1,9	1,6	310	56,8
	průměr	1,5	2,1	315	56,7		průměr	2,1	2,0	307	58,4
	SD	0,3	1,5	96	14,9		SD	1,1	1,4	94	16,5
2 - 5	medián	2,6	1,6	304	58,6						
	průměr	2,9	2,0	304	59,1						
	SD	0,8	1,4	92	17,1						

Výskyt chmelnic je silně regionální (nížinné a rovinaté oblasti) a je soustředěn zejména na Žatecku, Lounsku, Rakovnicku, Litoměřicku a Olomoucku (obrázek 26). Rozdíl ve velikostní struktuře DPB nelze u zmíněných regionů jednoznačně stanovit (obrázek 27).

Obrázek 26: Celková rozloha chmelnic v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Obrázek 27: Průměrná rozloha DPB chmelnic ve čtvercové síti 2 x 2 km

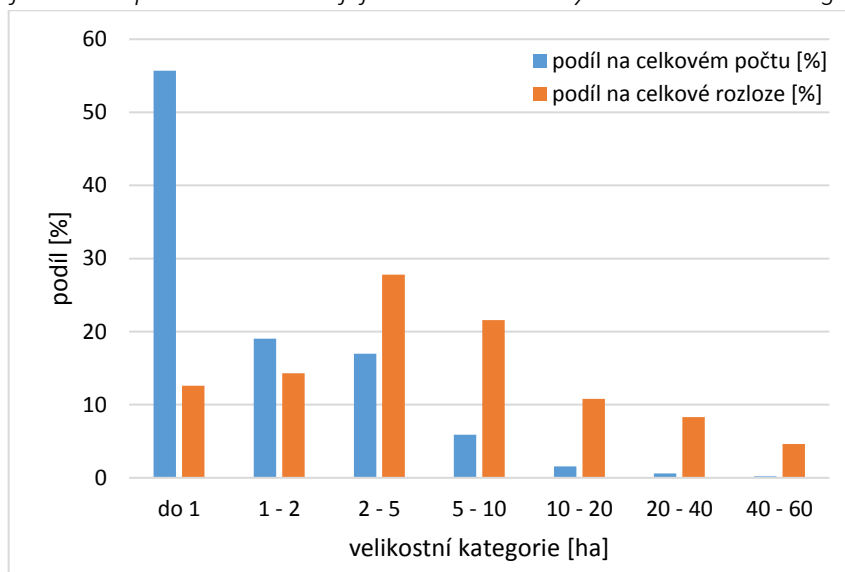


9.2.8 Rychle rostoucí dřeviny

Rychle rostoucí dřeviny (RRD) zaujímají cca 0,08 % obhospodařované zemědělské půdy.

Nejvyšší četnost DPB i podíl na celkové rozloze kultury byl zaznamenán ve velikostní kategorii do 1 ha (podíl na celkovém počtu DPB – cca 55,7 %, podíl na celkové rozloze kultury – 12,6 %), kultura byla evidována ve velikostních kategoriích do 60 ha (tabulka 29 a graf 48). Naprostá většina rozlohy kultury se nachází ve velikostních kategoriích do 10 ha (podíl na celkovém počtu DPB – 97,6 %, podíl na celkové rozloze kultury – 76,3 %, průměrná rozloha 1,5 ha).

Graf 48: Podíl počtu DPB RRD a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 29: Počet DPB RRD a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	819	55,7	348	12,6
1 - 2	280	19,0	394	14,3
2 - 5	250	17,0	767	27,8
5 - 10	87	5,9	595	21,6
10 - 20	23	1,6	298	10,8
20 - 40	9	0,6	229	8,3
40 - 60	3	0,2	128	4,6
DPB celkem	1 471	100,0	2 758	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí cca 1,9 ha (tabulka 30) (medián 0,9 ha, max. 43,8 ha).

Průměrná nadmořská výška činí 400 m n. m. (medián je 424 m n. m.), 3 extrémně velké DPB ve velikostní kategorii od 40 do 60 ha mají průměrnou nadmořskou výšku 471 m n. m. (tabulka 29 a 30).

Průměrná sklonitost dosahuje hodnoty cca 3° (s mediánem 2,6°).

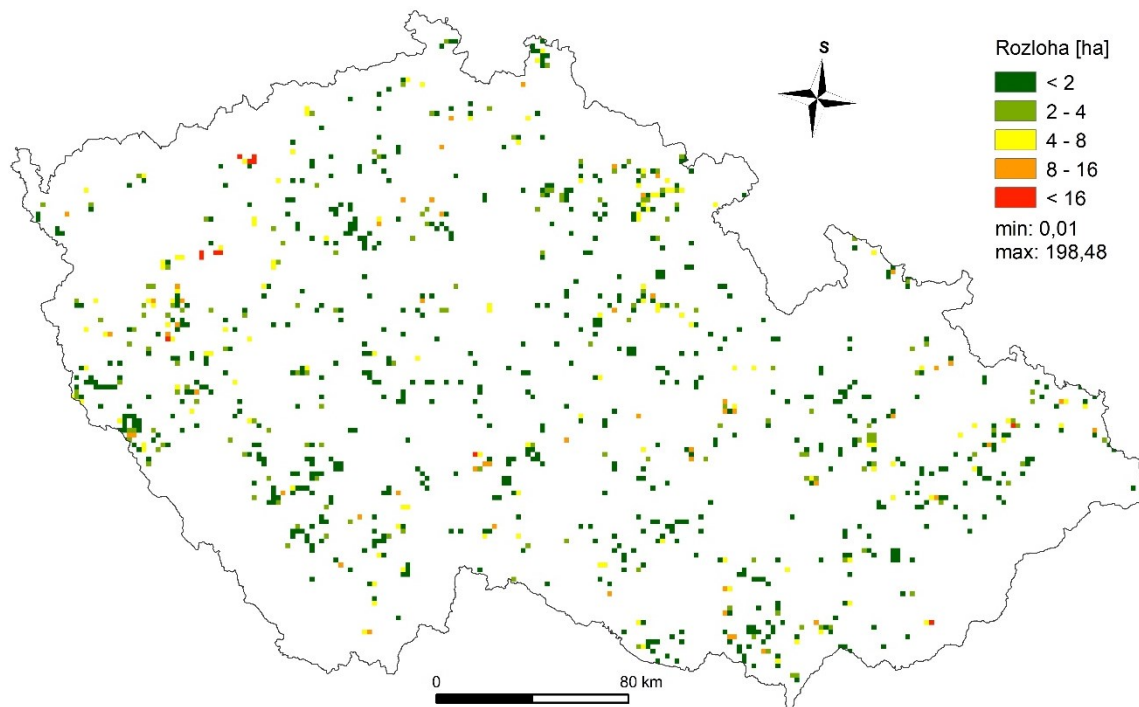
Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB 41,3 (medián 37,8).

Tabulka 30: Vybrané parametry DPB RRD ve velikostních kategoriích

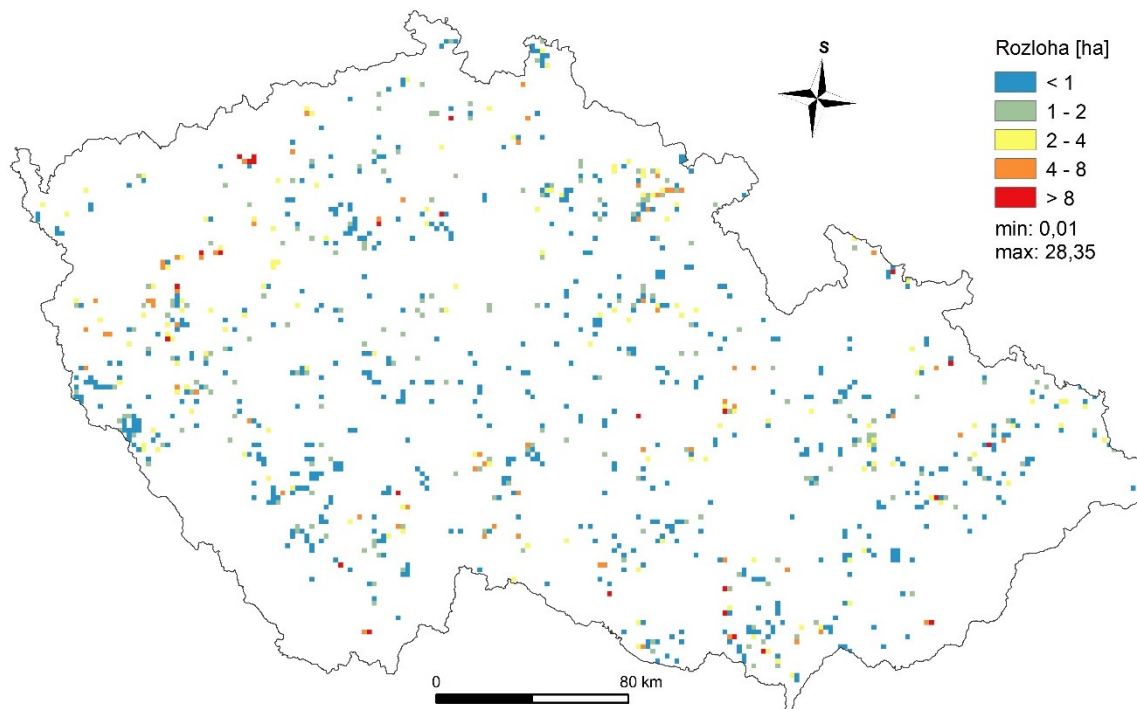
velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,4	3,2	385	35,5	10 - 20	medián	12,2	2,5	402	37,9
	průměr	0,4	3,8	378	39,4		průměr	13,0	2,2	404	44,7
	SD	0,3	2,8	125	18,4		SD	2,4	1,0	149	20,0
1 - 2	medián	1,4	2,9	396	36,7	20 - 40	medián	24,7	2,2	454	43,0
	průměr	1,4	3,5	385	40,0		průměr	25,4	2,5	411	49,1
	SD	0,3	2,4	117	18,0		SD	3,9	1,4	87	16,4
2 - 5	medián	2,9	2,5	393	36,1	40 - 60	medián	43,6	2,1	469	43,4
	průměr	3,1	2,9	384	41,3		průměr	42,5	2,4	471	40,0
	SD	0,8	1,9	121	18,0		SD	2,1	0,5	4	6,6
5 - 10	medián	6,7	3,0	459	35,9	DPB celkem	medián	0,9	2,6	424	37,8
	průměr	6,8	3,2	422	38,7		průměr	1,9	3,0	400	41,3
	SD	1,4	1,6	140	15,4		SD	3,5	1,9	125	17,5

Mimo horských a podhorských oblastí se kultura se vyskytuje v rámci Česka poměrně rovnoměrně, relativně vyšší výskyt i průměrně větší DPB lze zaznamenat např. v severozápadních Čechách (obrázek 28 a 29).

Obrázek 28: Celková rozloha RRD v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Obrázek 29: Průměrná rozloha DPB RRD ve čtvercové síti 2 x 2 km

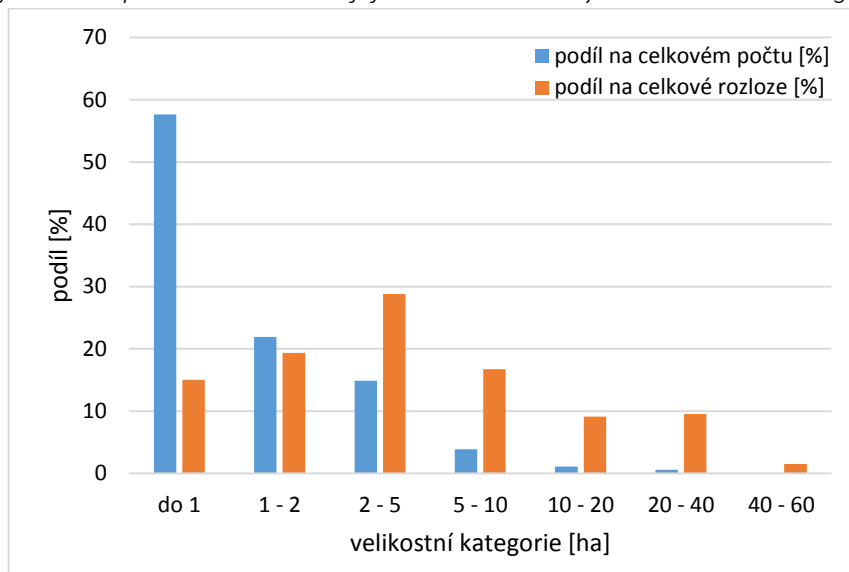


9.2.9 Školka

Školky zaujímají cca 0,08 % obhospodařované zemědělské půdy.

Nejvyšší četnost DPB i podíl na celkové rozloze kultury byl zaznamenán ve velikostní kategorii do 1 ha (podíl na celkovém počtu DPB – cca 57,6 %, podíl na celkové rozloze kultury – 15 %), kultura byla evidována ve velikostních kategoriích do 60 ha (tabulka 31 a graf 49). Většina rozlohy se nachází ve velikostních kategoriích do 10 ha (podíl na celkovém počtu DPB – 98,3 %, podíl na celkové rozloze kultury – 79,9 %, průměrná rozloha 1,3 ha).

Graf 49: Podíl počtu DPB školek a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 31: Počet DPB školek a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	968	57,6	405	15,0
1 - 2	368	21,9	522	19,3
2 - 5	250	14,9	777	28,8
5 - 10	65	3,9	451	16,7
10 - 20	18	1,1	246	9,1
20 - 40	10	0,6	257	9,5
40 - 60	1	0,1	40	1,5
DPB celkem	1 680	100,0	2 698	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí 1,6 ha (tabulka 32) (medián 0,8 ha, max. 40,4 ha).

Průměrná sklonitost dosahuje hodnoty 2,3° (s mediánem 1,6°) což je ze sledovaných kultur druhá nejnižší průměrná hodnota (po chmelnicích).

Průměrná nadmořská výška činí 337 m n. m. (medián je 306 m n. m.), což o cca 30 m méně než v případě standardní orné půdy (tabulka 32). Jeden DPB o maximální rozloze se nachází v nadmořské výšce 164 m n. m. (má také velmi nízkou průměrnou sklonitost – 0,6°).

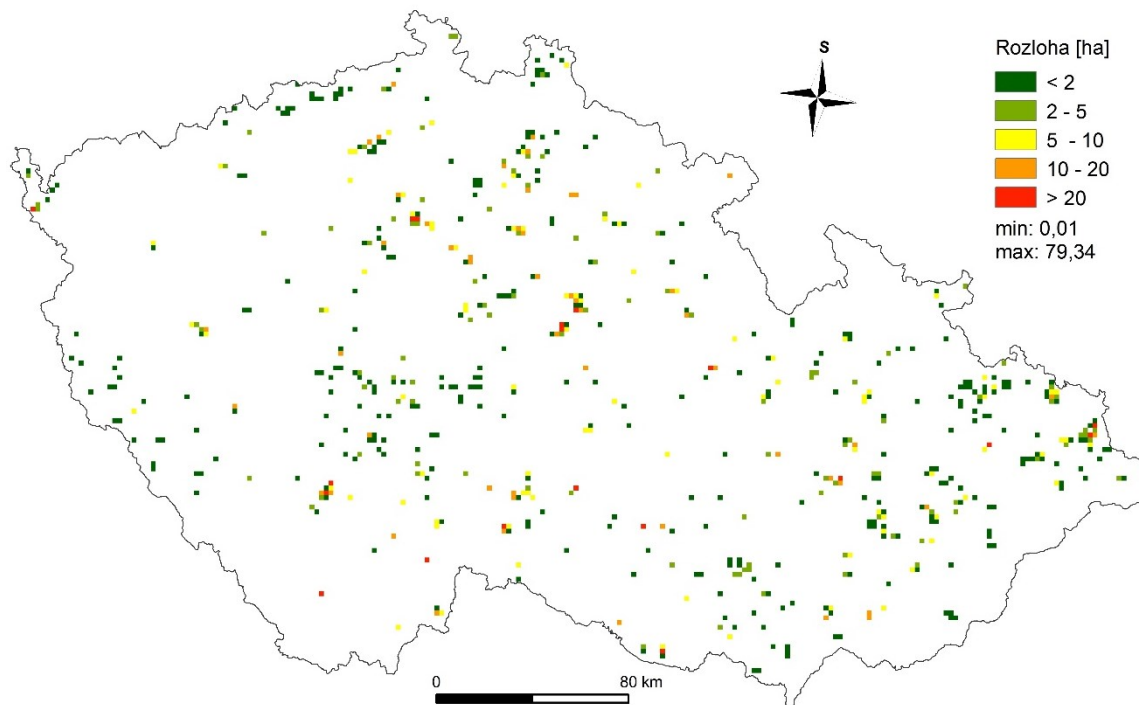
Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB 48,9 (medián 43,3).

Tabulka 32: Vybrané parametry DPB školek ve velikostních kategoriích

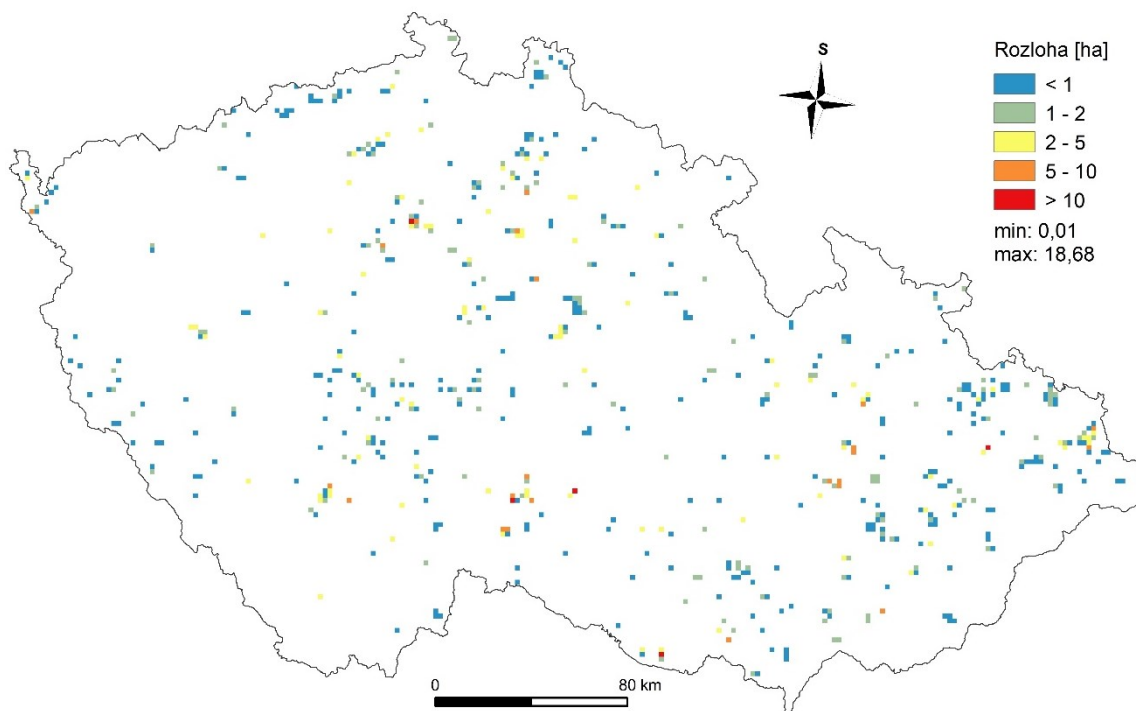
velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,4	1,7	338	40,5	10 - 20	medián	13,4	1,5	289	45,6
	průměr	0,4	2,3	351	45,7		průměr	13,7	2,3	340	49,7
	SD	0,3	1,8	126	19,9		SD	2,9	1,6	147	22,7
1 - 2	medián	1,4	1,6	296	39,6	20 - 40	medián	23,8	2,1	361	41,4
	průměr	1,4	2,2	328	43,9		průměr	25,7	2,2	391	49,4
	SD	0,3	1,8	126	18,2		SD	5,3	1,6	201	26,2
2 - 5	medián	2,9	1,9	307	44,5	40 - 60	medián	40,4	0,6	164	35,5
	průměr	3,1	2,5	331	51,1		průměr	40,4	0,6	164	35,5
	SD	0,8	1,9	122	21,2		SD	-	-	-	-
5 - 10	medián	6,8	1,7	306	50,6	DPB celkem	medián	0,8	1,6	306	43,3
	průměr	6,9	2,1	327	54,0		průměr	1,6	2,2	337	48,9
	SD	1,4	1,4	125	22,2		SD	2,9	1,7	138	21,5

Kultura se vyskytuje v rámci Česka poměrně rovnoměrně (vyjma např. západních Čech), zejména v nižších polohách (obrázek 30). Regionální diferenciací velikostní struktury DPB není výrazně patrná (obrázek 31).

Obrázek 30: Celková rozloha školek v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Obrázek 31: Průměrná rozloha DPB školek ve čtvercové síti 2 x 2 km

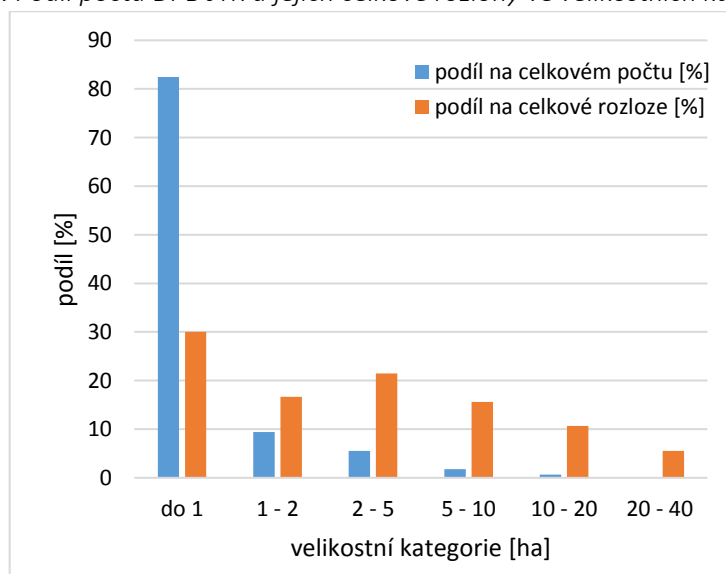


9.2.10 Jiná trvalá kultura

Jiná trvalá kultura (JTK) zaujímá cca 0,13 % obhospodařované zemědělské půdy.

Nejvyšší četnost DPB i podíl na celkové rozloze kultury byl zaznamenán ve velikostní kategorii do 1 ha (podíl na celkovém počtu DPB – cca 82,5 %, podíl na celkové rozloze kultury – 30 %), kultura byla evidována ve velikostních kategoriích do 40 ha (tabulka 33 a graf 50). Většina rozlohy se nachází ve velikostních kategoriích do 5 ha (podíl na celkovém počtu DPB – 97,4 %, podíl na celkové rozloze kultury – 68,1 %, průměrná rozloha 0,6 ha).

Graf 50: Podíl počtu DPB JTK a jejich celkové rozlohy ve velikostních kategoriích



Zdroj: MZe - eAGRI

Tabulka 33: Počet DPB JTK a jejich celková rozloha ve velikostních kategoriích

velikostní kategorie [ha]	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
do 1	4 936	82,5	1 416	30,0
1 - 2	565	9,4	785	16,6
2 - 5	332	5,5	1 012	21,5
5 - 10	106	1,8	736	15,6
10 - 20	38	0,6	505	10,7
20 - 40	9	0,2	263	5,6
DPB celkem	5 986	100,0	4 717	100,0

Zdroj: MZe - eAGRI

Průměrná hodnota rozlohy DPB činí 0,8 ha (tabulka 34) (medián: 0,3 ha, max. 36 ha).

Průměrná sklonitost dosahuje hodnoty cca 6,2° (s mediánem 5,2°) což je ze sledovaných kultur nejvyšší průměrná hodnota. S rostoucí velikostní kategorií hodnota průměrné sklonitosti klesá (7,8 - 3,5°).

Průměrná nadmořská výška činí 350 m n. m. (medián je 324 m n. m.).

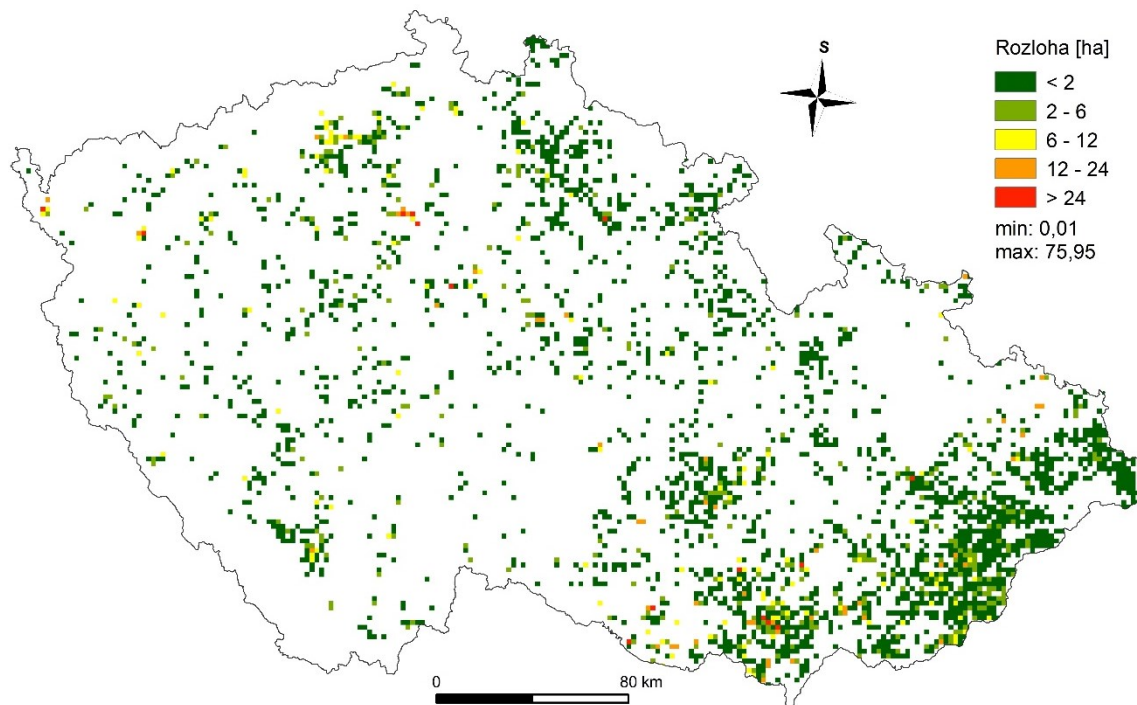
Z hlediska výnosnosti činí průměrná hodnota DPB 41,4 (medián je 36,1).

Tabulka 34: Vybrané parametry DPB JTK ve velikostních kategoriích

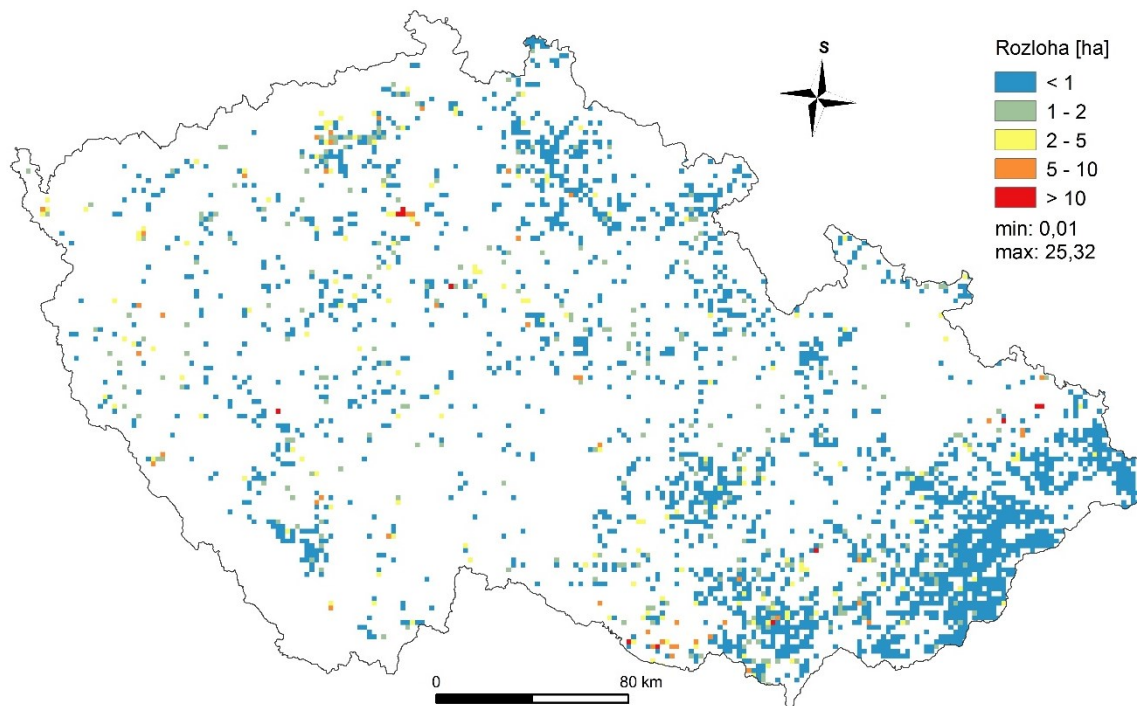
velikostní kategorie [ha]	rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	velikostní kategorie [ha]	rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
do 1	medián	0,2	7,0	360	10 - 20	medián	12,6	3,2	265
	průměr	0,3	7,8	374		průměr	13,3	3,6	304
	SD	0,2	5,0	121		SD	2,5	2,2	128
1 - 2	medián	1,3	6,7	340	20 - 40	medián	27,8	3,1	248
	průměr	1,4	7,3	359		průměr	29,2	3,5	269
	SD	0,3	4,5	117		SD	6,1	2,2	90
2 - 5	medián	2,9	5,0	321	DPB celkem	medián	0,3	5,2	324
	průměr	3,0	6,0	347		průměr	0,8	6,2	350
	SD	0,8	3,9	115		SD	1,9	4,4	124
5 - 10	medián	6,7	4,4	332					
	průměr	6,9	5,2	361					
	SD	1,3	3,9	138					

Relativně vyšší výskyt kultury lze zaznamenat např. na jižní, střední a východní Moravě, Prachaticku, Mělnicku, Litoměřicku nebo na Jičínsku (obrázek 32). Regionální diferenciace velikostní struktury DPB není výrazně patrná (obrázek 33).

Obrázek 32: Celková rozloha JTK v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



Obrázek 33: Průměrná rozloha DPB školek ve čtvercové síti 2 x 2 km



9.3 Půdní bloky v krajinných typech

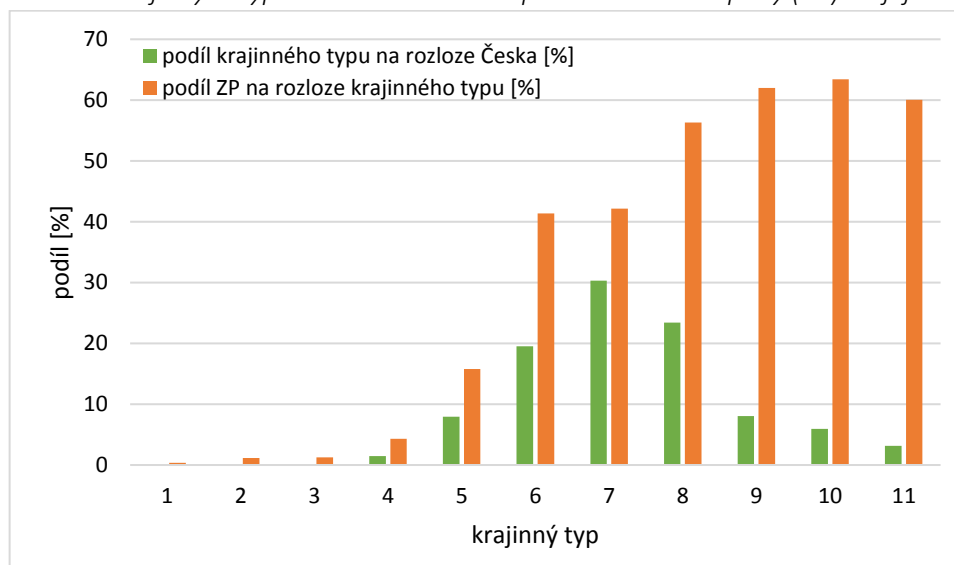
V této části bylo zkoumáno 334 970 půdních bloků o celkové rozloze 3 623 636 ha. Jak již bylo zmíněno, jednotlivé krajinné typy se výrazně liší v rozloze, nejmenší typ 1 má rozlohu 4 089 ha, zatímco největší typ 7 má rozlohu 2 390 050 ha. Z tohoto důvodu je pro názornost také uveden podíl obhospodařované zemědělské půdy (podle dat PB) na celkové rozloze jednotlivých krajinných typů (tabulka 35 a graf 51). Největší podíl zemědělské půdy na celkové rozloze krajinného typu byl zaznamenán v typech 6 – 11.

Tabulka 35: Rozloha krajinných typů a podíl zemědělské půdy (PB) na jejich rozloze

krajinný typ	rozloha krajinné typu [ha]	podíl krajinného typu na rozloze Česka [%]	podíl ZP* na rozloze krajinného typu [%]
1	4 089	0,1	0,4
2	4 995	0,1	1,1
3	12 135	0,2	1,2
4	114 406	1,5	4,3
5	626 353	7,9	15,8
6	1 537 150	19,5	41,4
7	2 390 050	30,3	42,1
8	1 846 850	23,4	56,3
9	632 356	8,0	62,0
10	467 809	5,9	63,4
11	246 516	3,1	60,0
celkem (ČR)	7 882 708	100,0	46,0

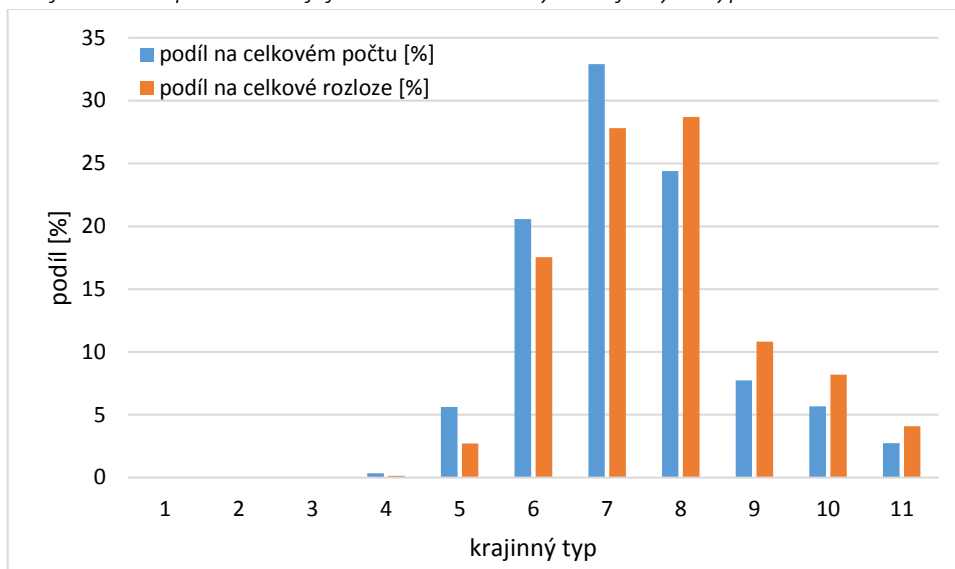
*ZP – zemědělská půda

Graf 51: Podíl krajinných typů na rozloze Česka a podíl zemědělské půdy (PB) na jejich rozloze



Z hlediska četnosti PB a rozlohy zemědělské půdy se nejvíce uplatňují největší krajinné typy 6 – 8, které se podílejí na celkovém počtu PB ze 77,9 %, podíl těchto PB na celkové rozloze zemědělské půdy pak činí cca 74 %. Podíl zemědělské půdy na celkové rozloze těchto krajinných typů dosahuje hodnot v rozmezí 41,4 – 56,3 %. V krajinných typech 9 – 11, které mají největší podíl zemědělské půdy na své rozloze (60 – 63,4 %) se nachází cca 16,1 % z celkového počtu PB, jejich podíl na celkové rozloze zemědělské půdy je přibližně 23,1 % (tabulka 36 a graf 52).

Graf 52: Podíl počtu PB a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 36: Počet PB a jejich celková rozloha v krajinných typech

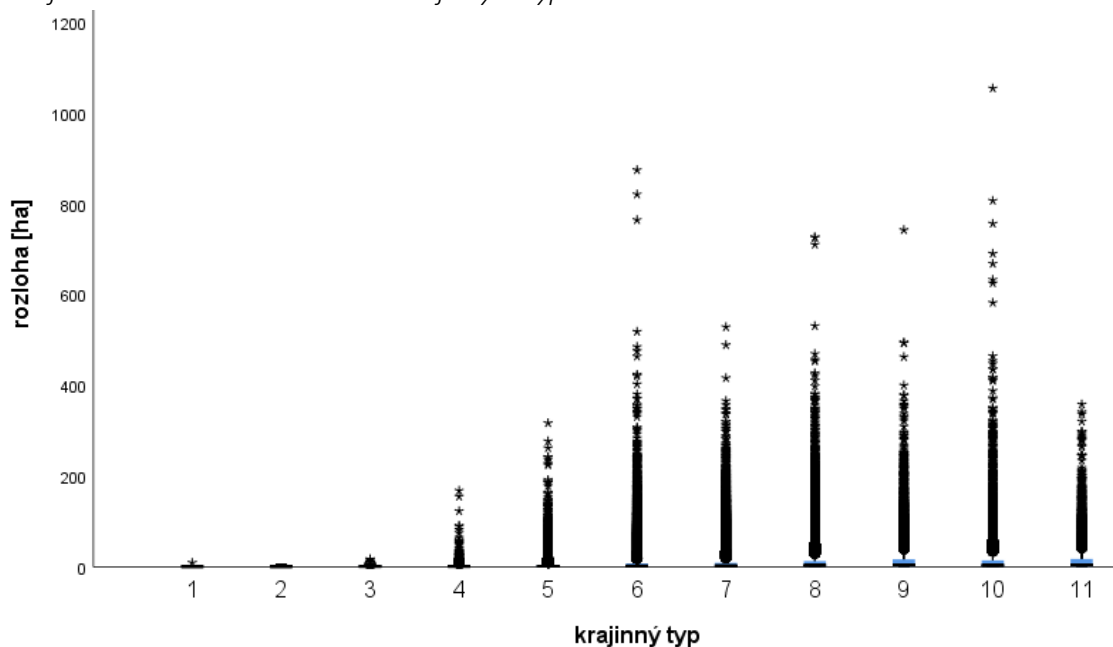
krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
1	9	0,0	15	0,0
2	35	0,0	57	0,0
3	65	0,0	150	0,0
4	1 182	0,4	4 899	0,1
5	18 794	5,6	98 707	2,7
6	68 907	20,6	636 015	17,6
7	110 227	32,9	1 007 281	27,8
8	81 721	24,4	1 039 784	28,7
9	25 889	7,7	392 009	10,8
10	18 959	5,7	296 704	8,2
11	9 182	2,7	148 013	4,1

Napříč krajinnými typy (1 - 11) má průměrná rozloha PB zvyšující se trend (tabulka 37). Nejvyšší hodnoty průměrné rozlohy PB mají krajinné typy s nejvyšším zastoupením zemědělské půdy na své rozloze (typy 9 – 11), nejvyšší průměrná hodnota rozlohy PB byla zaznamenána u krajinného typu 11, a to 16,1 ha. PB o rozloze v řádu stovek hektarů se nacházejí v typech 5 – 11, četnost extrémně velkých PB je pak soustředěna zejména v krajinných typech 6 – 10 (graf 53 a 54).

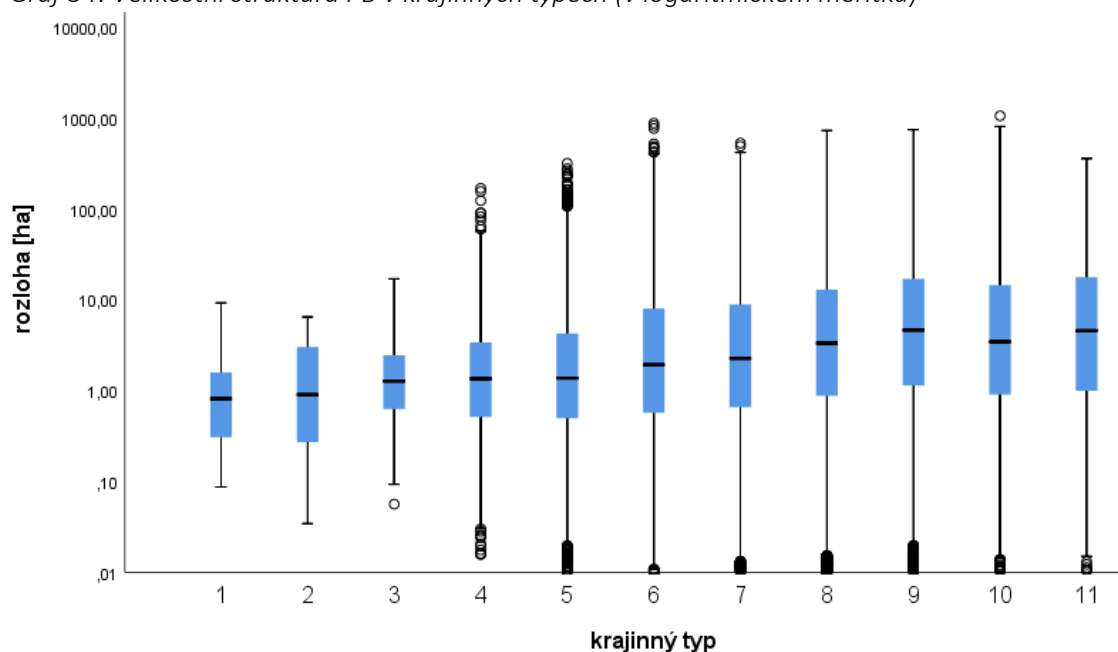
Tabulka 37: Vybrané parametry PB v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
1	medián	0,8	1 276	15,3	7	medián	2,3	463	31,4
	průměr	1,7	1 249	15,1		průměr	9,1	455	32,2
	SD	2,9	67	0,3		SD	18,8	65	9,5
2	medián	0,9	1 046	15,4	8	medián	3,3	350	47,4
	průměr	1,6	1 045	15,0		průměr	12,7	356	50,7
	SD	1,8	56	2,6		SD	25,6	71	17,4
3	medián	1,3	1 180	12,6	9	medián	4,6	229	71,3
	průměr	2,3	1 184	12,6		průměr	15,1	230	69,3
	SD	3,2	93	2,6		SD	28,2	28	17,1
4	medián	1,4	964	17,4	10	medián	3,5	246	64,2
	průměr	4,1	957	18,0		průměr	15,6	249	62,9
	SD	11,0	95	4,3		SD	36,2	42	14,3
5	medián	1,4	729	17,1	11	medián	4,6	189	63,6
	průměr	5,3	723	18,1		průměr	16,1	192	63,7
	SD	13,1	96	4,0		SD	29,5	22	13,0
6	medián	1,9	580	22,6					
	průměr	9,2	582	23,4					
	SD	21,5	62	6,5					

Graf 53: Velikostní struktura PB v krajinných typech

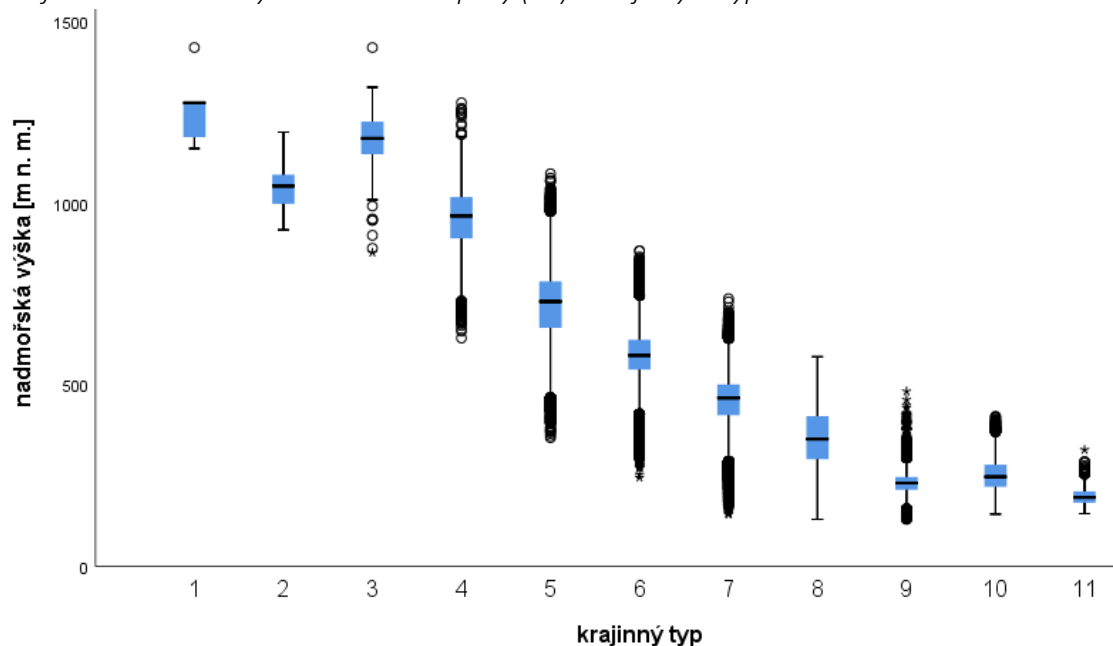


Graf 54: Velikostní struktura PB v krajinných typech (v logaritmickém měřítku)



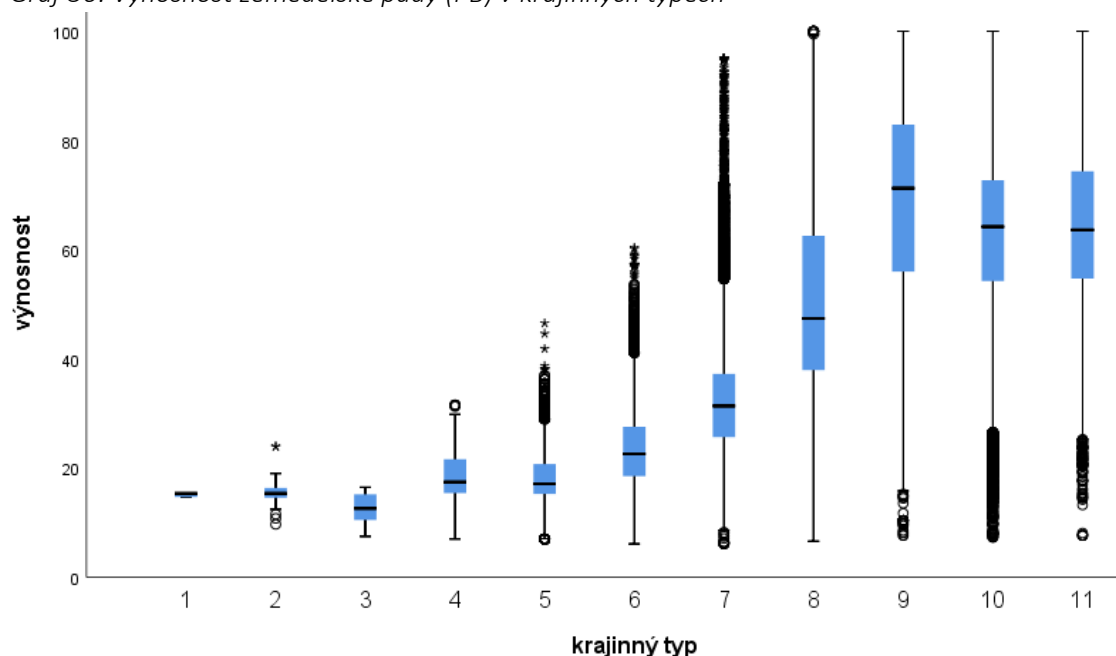
Vzhledem ke skutečnosti, že nadmořská výška je jedním z nejvýraznějších atributů pro klasifikaci krajinných typů, lze vysledovat klesající trend průměrné nadmořské výšky PB od krajinného typu 1 (1249 m n. m.) do krajinného typu 11 (192 m n. m.), tento trend kopírují též jejich mediány (graf 55). Krajinné typy 6, 7 a 8, které se největší mírou podílejí na celkové rozloze obhospodařované zemědělské půdě, mají průměrnou hodnotu nadmořské výšky 582 – 455 – 356 m n. m., hodnota pro krajinný typ 8 se blíží průměru standardní orné půdy. V krajinných typech, které mají největší zastoupení zemědělské půdy na své rozloze (9 - 11) mají pak i nejnižší průměrné hodnoty nadmořské výšky 230 – 249 – 192 m n. m.

Graf 55: Nadmořská výška zemědělské půdy (PB) v krajinných typech



V případě výnosnosti, dosahují nejnižších průměrných hodnot PB v krajinných typech 1 – 3 (15,1 – 15 – 12,6). Naopak nejvyšších průměrných hodnot výnosnosti (50,7 – 69,3 – 62,9 – 63,7) dosahují PB v krajinných typech s největším zastoupením zemědělské půdy na své rozloze (8 – 11). U těchto krajinných typů lze také vysledovat, že čtvrtina zemědělské půdy má ještě mnohem vyšší hodnoty výnosnosti (>62, >82, >72, >74), a lze tedy říci, že jsou nejúrodnějšími krajinnými typy (graf 56).

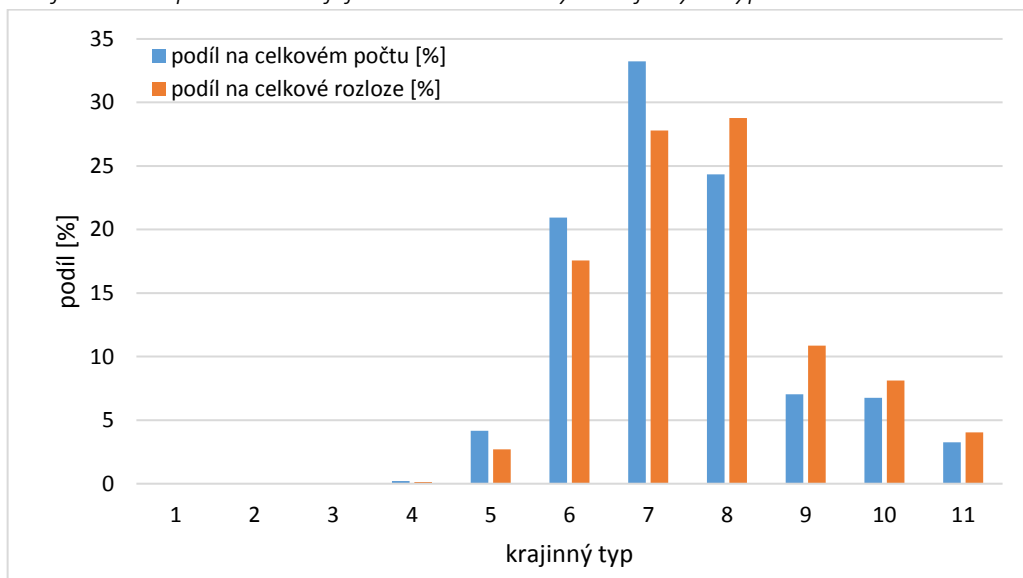
Graf 56: Výnosnost zemědělské půdy (PB) v krajinných typech



9.4 Díly půdních bloků v krajinných typech

V této části bylo zkoumáno 639 982 dílů půdních bloků o celkové rozloze 3 552 120 ha. Podíly na celkovém počtu DPB (ve srovnání s PB) v jednotlivých krajinných typech zůstaly přibližně zachovány (tabulka 38 a graf 57).

Graf 57: Podíl počtu DPB a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 38: Počet DPB a jejich celková rozloha v krajinných typech

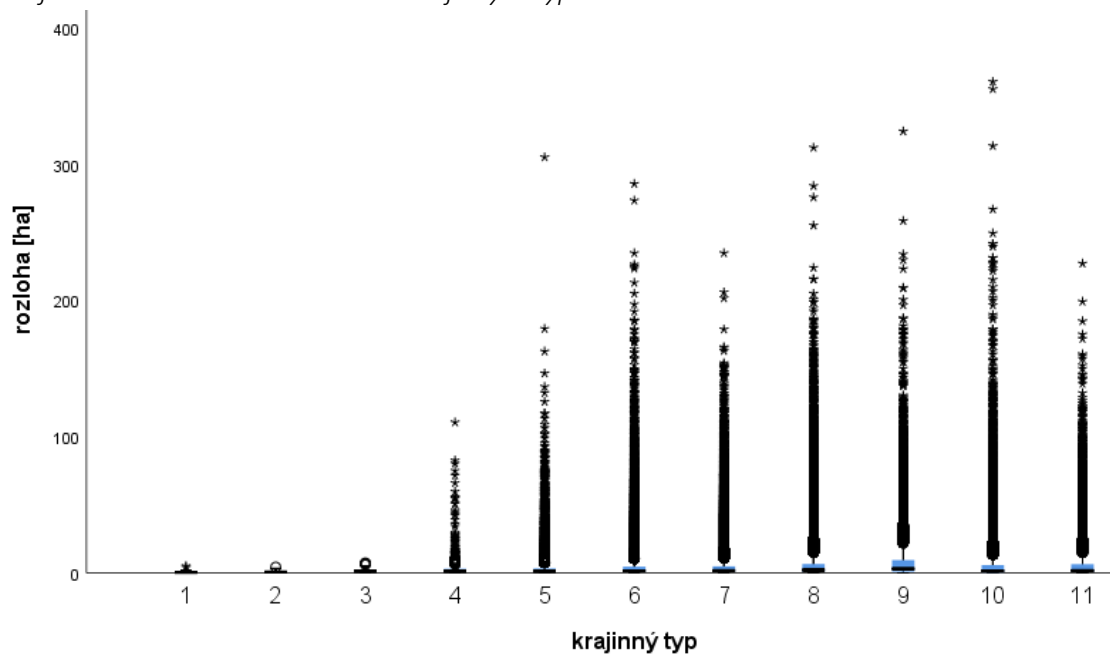
krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]
1	13	0,0	15	0,0
2	48	0,0	50	0,0
3	84	0,0	148	0,0
4	1 413	0,2	4 665	0,1
5	26 737	4,2	96 059	2,7
6	134 085	21,0	623 980	17,6
7	212 739	33,2	987 363	27,8
8	155 769	24,3	1 021 783	28,8
9	45 002	7,0	385 684	10,9
10	43 256	6,8	288 612	8,1
11	20 836	3,3	143 763	4,0

Průměrná rozloha DPB se napříč krajinnými typy (od 1 do 11) zvyšuje od typu 1 (1,1 ha) do typu 9 (8,6 ha), průměrné hodnoty jsou přibližně poloviční oproti hodnotám půdních bloků v krajinných typech (tabulka 39). Typy 10 a 11 s průměrně největšími PB mají průměrnou rozlohu DPB nižší než krajinný typ 9, a to 6,7 resp. 6,9 ha. Krajinné typy s nejvyšším podílem zemědělské půdy na své rozloze (8 - 11) mají oproti ostatním krajinným typům výrazně vyšší průměrné hodnoty rozlohy DPB. Rozložení extrémně velkých DPB má podobný charakter jako v případě PB (graf 58 a 59).

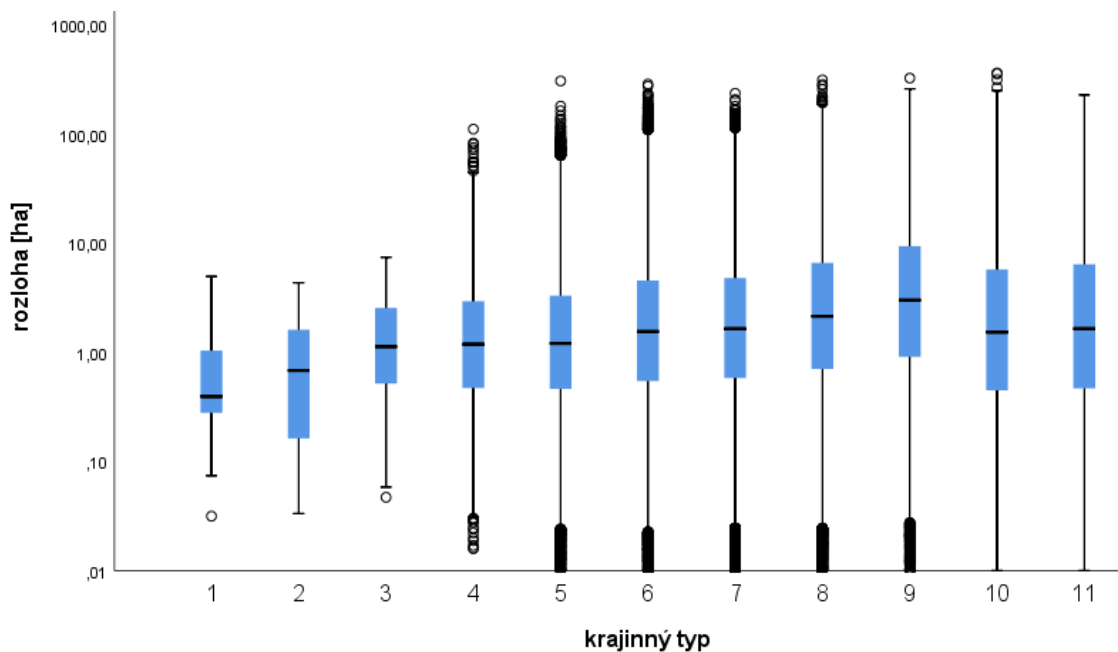
Tabulka 39: Vybrané parametry DPB v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
1	medián	0,4	10,3	1 271	15,1	7	medián	1,6	3,8	463	31,4
	průměr	1,1	12,2	1 260	14,3		průměr	4,6	4,3	455	32,2
	SD	1,6	5,0	77	3,7		SD	8,7	2,3	65	10,1
2	medián	0,7	10,2	1 054	15,4	8	medián	2,1	2,6	351	47,5
	průměr	1,0	10,5	1 049	15,1		průměr	6,6	3,0	356	50,8
	SD	1,1	3,5	54	2,6		SD	12,5	1,8	71	18,0
3	medián	1,1	12,8	1 184	12,6	9	medián	3,0	1,4	229	71,9
	průměr	1,8	12,8	1 183	11,5		průměr	8,6	1,7	229	69,4
	SD	1,7	3,9	92	4,4		SD	14,9	1,3	28	17,5
4	medián	1,2	5,6	967	17,5	10	medián	1,5	2,5	247	64,6
	průměr	3,3	6,7	958	18,0		průměr	6,7	3,0	249	63,0
	SD	7,7	3,6	94	4,5		SD	15,0	1,9	43	15,2
5	medián	1,2	6,6	731	16,9	11	medián	1,6	1,2	189	63,8
	průměr	3,6	7,1	724	18,0		průměr	6,9	1,4	191	63,8
	SD	8,0	3,3	95	4,3		SD	14,1	1,0	22	13,6
6	medián	1,5	4,2	580	22,6						
	průměr	4,7	4,8	582	23,4						
	SD	9,5	2,5	63	7,0						

Graf 58: Velikostní struktura DPB v krajinných typech

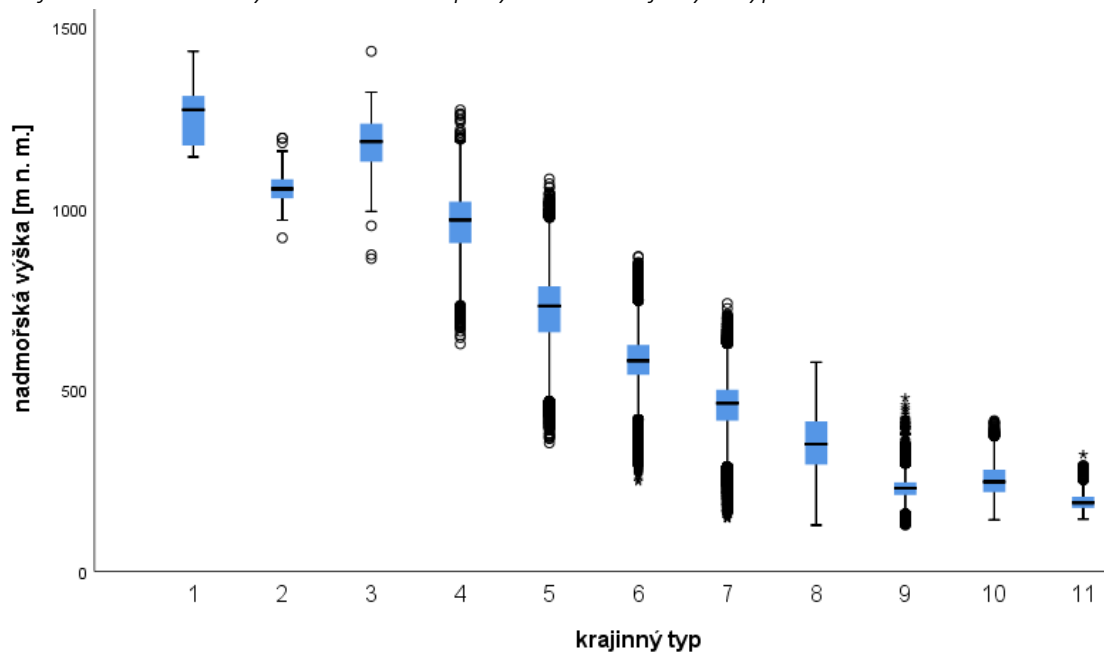


Graf 59: Velikostní struktura DPB v krajinných typech (v logaritmickém měřítku)

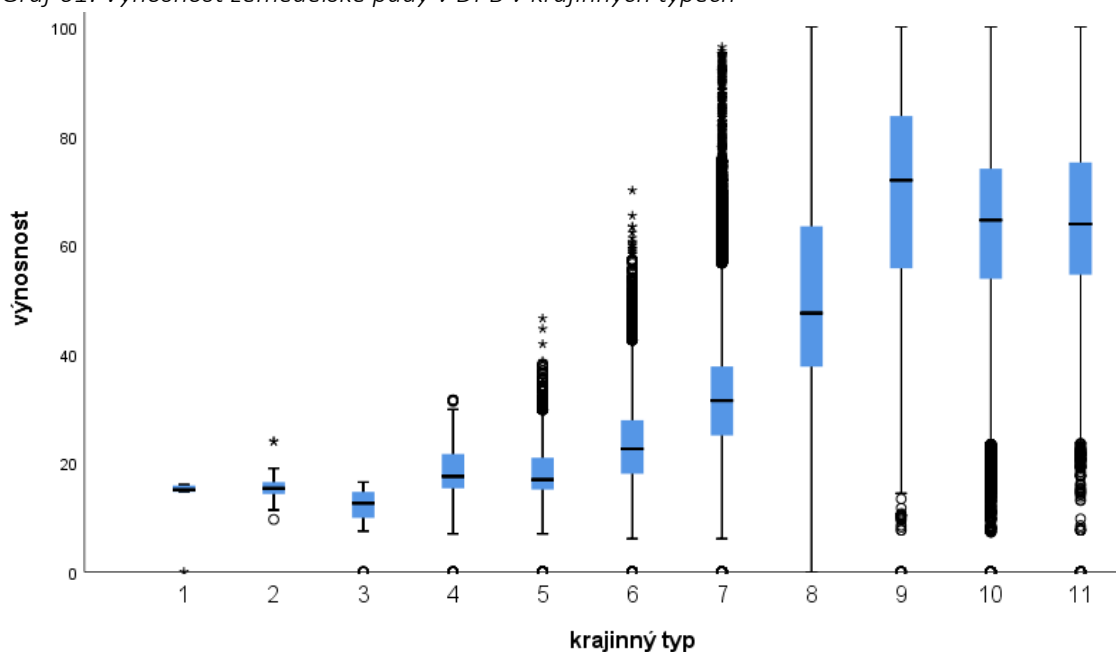


Průměrné hodnoty nadmořské výšky a výnosnosti DPB jsou v jednotlivých krajinných typech logicky téměř totožné s hodnotami pro PB (neboť jsou váženy rozlohou a došlo pouze ke změně četnosti prvků). Napříč krajinnými typy (v pořadí 1 – 11) jsou pak zachovány jejich trendy jako u PB, kdy s klesající nadmořskou výškou roste výnosnost (grafy 60 a 61).

Graf 60: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB v krajinných typech

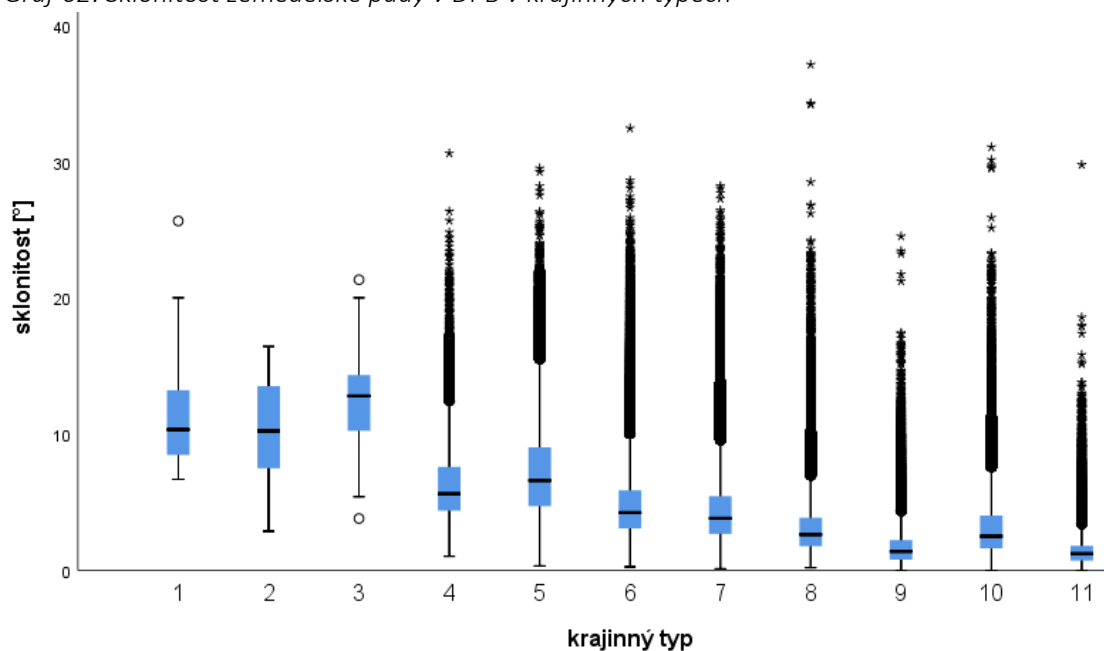


Graf 61: Výnosnost zemědělské půdy v DPB v krajinných typech



Hodnota průměrné sklonitosti DPB je nejvyšší u krajinných typů 1 (12,2°), 2 (10,5°) a 3 (12,8°), naopak nejnižší v případě krajinných typů 9 a 11 (1,7° resp. 1,4°). Extrémně vysoké hodnoty sklonitosti se pak vyskytují napříč všemi krajinnými typy (graf 62).

Graf 62: Sklonitost zemědělské půdy v DPB v krajinných typech



Z hlediska zemědělské půdy v krajinných typech 1 – 5 výrazně dominují trvalé travní porosty, naopak v typech 8 – 11 výrazně převažuje standardní orná půda. Krajinné typy 6 a 7 mají pak vyrovnanější zastoupení obou těchto kultur. Trvalé kultury se vyskytují zejména v krajinných typech 7 – 11, v malé míře také v typech 5 a 6. Zastoupení jednotlivých kultur v krajinných typech přehledně vyjadřují tabulky 40 a 41 a graf 63. Následující část práce se věnuje jednotlivým kulturám napříč krajinnými typy.

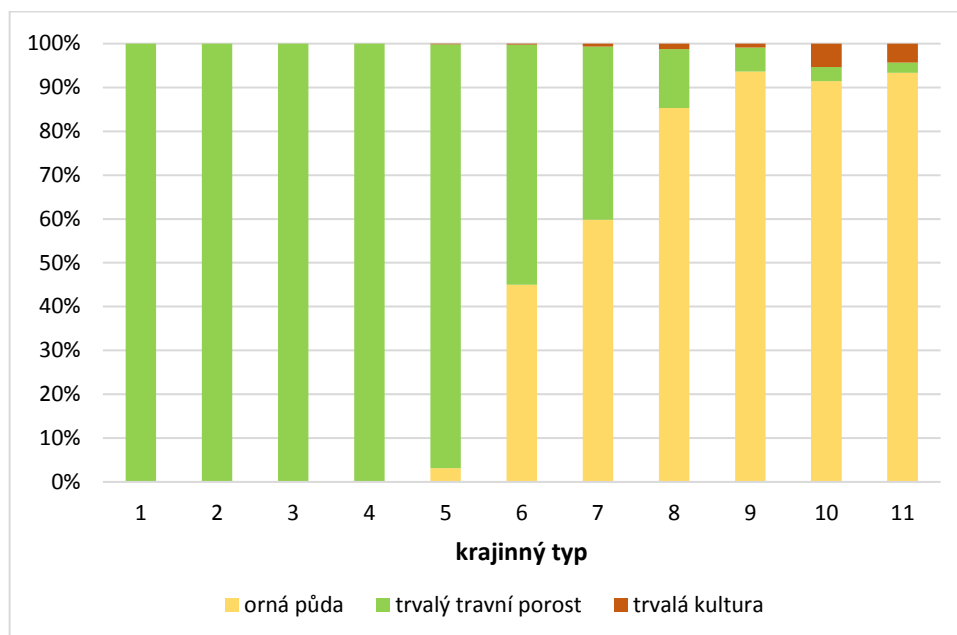
Tabulka 40: Rozloha sledovaných zemědělských kultur (DPB) v krajinných typech (v ha)

kultura	krajinný typ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	celkem
chmelnice	-	-	-	-	-	-	645	2 781	279	1 020	612	5 337
jiná trvalá kultura	-	-	-	-	45	437	1 341	1 277	282	869	465	4 716
ovocný sad	-	-	-	-	64	366	3 201	6 342	1 927	2 592	1 214	15 705
rychle rostoucí dřeviny	-	-	-	-	12	441	1 027	652	215	260	151	2 758
standardní orná půda	-	-	-	2	2 796	276 143	578 207	859 139	356 331	260 254	132 632	2 465 505
školka	-	-	-	-	6	299	549	875	537	140	292	2 698
travní porost (na orné půdě)	-	-	-	1	205	3 955	10 499	8 904	2 874	1 742	557	28 738
trvalý travní porost	15	50	148	4 662	92 924	341 675	389 721	137 670	21 027	9 311	3 432	1 000 634
úhor	-	-	-	-	7	663	2 168	3 354	1 909	1 890	959	10 949
vinice	-	-	-	-	-	-	5	788	302	10 534	3 450	15 079
celkem	15	50	148	4 665	96 059	623 980	987 363	1 021 783	385 684	288 612	143 763	3 552 120

Tabulka 41: Podíl rozlohy sledovaných zemědělských kultur na celkové rozloze zemědělské půdy (DPB) v krajinných typech (v %)

kultura	krajinný typ										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
chmelnice	-	-	-	-	-	-	0,1	0,3	0,1	0,4	0,4
jiná trvalá kultura	-	-	-	-	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
ovocný sad	-	-	-	-	0,1	0,1	0,3	0,6	0,5	0,9	0,8
rychle rostoucí dřeviny	-	-	-	-	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
standardní orná půda	-	-	-	0,1	2,9	44,3	58,6	84,1	92,4	90,2	92,3
školka	-	-	-	-	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2
travní porost (na orné půdě)	-	-	-	0,0	0,2	0,6	1,1	0,9	0,7	0,6	0,4
trvalý travní porost	100	100	100	99,9	96,7	54,8	39,5	13,5	5,5	3,2	2,4
úhor	-	-	-	-	0,0	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7
vinice	-	-	-	-	-	-	0,0	0,1	0,1	3,6	2,4

Graf 63: Podíl základních zemědělských kultur na celkové rozloze zemědělské půdy (DPB) v krajinných typech

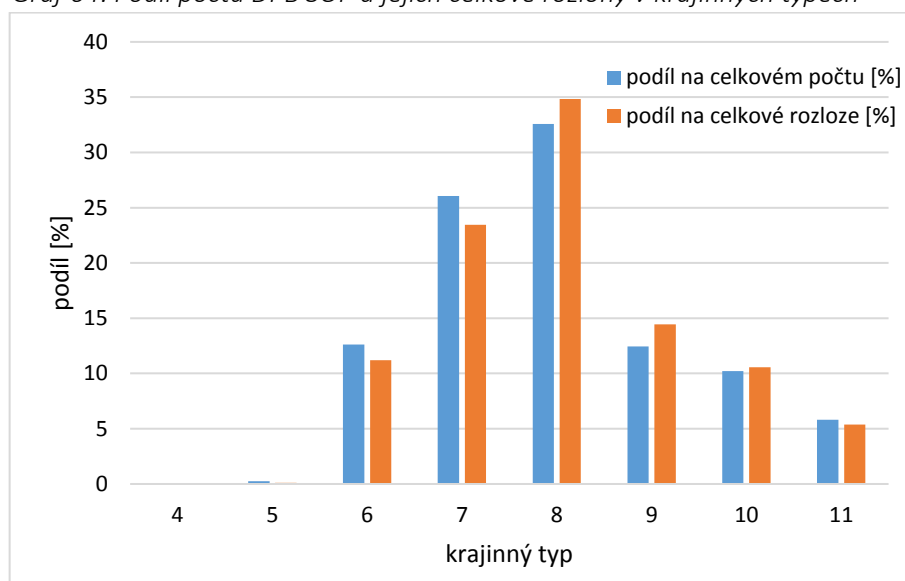


Poznámka: **orná půda** (standardní orná půda, úhor, travní porost na orné půdě), **trvalá kultura** (ovocný sad, vinice, chmelnice, rychle rostoucí dřeviny, školka, jiná trvalá kultura)

9.4.1 Standardní orná půda

Naprostá většina standardní orné půdy (SOP) je soustředěna v krajinných typech 6 – 11. V krajinných typech 1 – 3 nebyla tato kultura evidována a v krajinných typech 4 a 5 je zastoupena zcela marginálně. (tabulka 42 a graf 64) Nadpoloviční většina celkové rozlohy SOP je soustředěna v krajinných typech 7 a 8 (cca 58,3 %), podíl SOP na celkové rozloze zemědělské půdy v těchto krajinných typech dosahuje 58,6 resp. 84,1 %. Nejvyššího podílu SOP na celkové rozloze zemědělské půdy je pak dosaženo v krajinných typech 9, 10 a 11 (92,4 – 90,2 – 92,3 %), ve kterých je podíl na celkové rozloze SOP 14,5; 10,6 a 5,4 %.

Graf 64: Podíl počtu DPB SOP a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 42: Počet DPB SOP a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
4	4	0,0	2	0,0	0,1
5	685	0,3	2 796	0,1	2,9
6	32 837	12,6	276 143	11,2	44,3
7	67 778	26,1	578 207	23,5	58,6
8	84 701	32,6	859 139	34,8	84,1
9	32 366	12,4	356 331	14,5	92,4
10	26 558	10,2	260 254	10,6	90,2
11	15 106	5,8	132 632	5,4	92,3

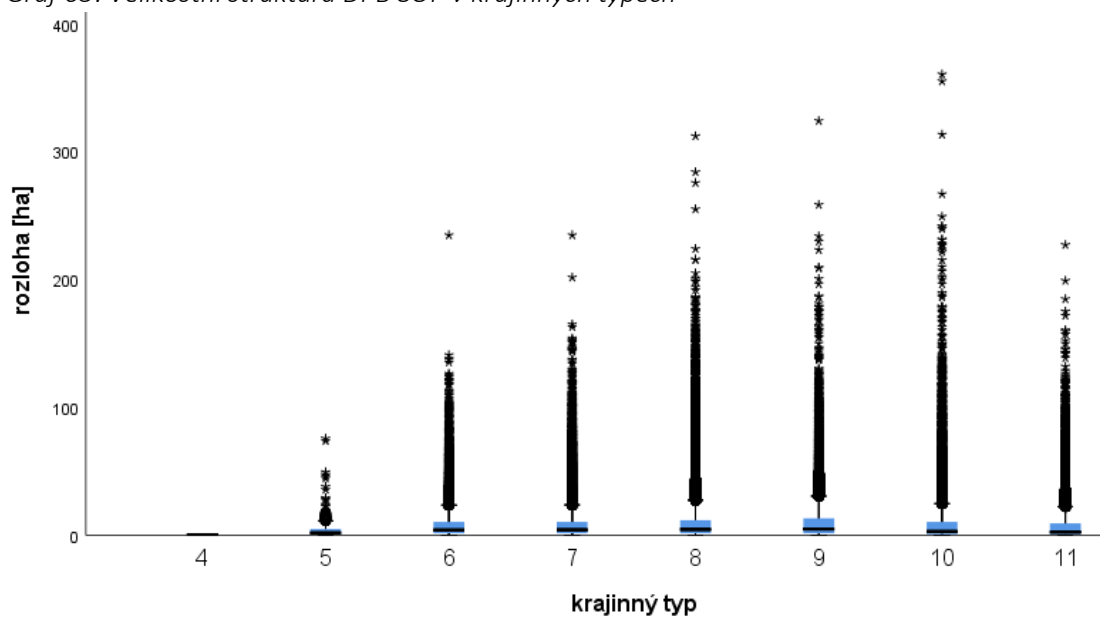
V krajinných typech 6, 7 a 11 dosahuje průměrná rozloha DPB hodnoty cca 8,5 ha. Krajinné typy 8, 9 a 10 mají průměrnou rozlohu DPB v rozmezí 10 – 11 ha (tabulka 43). Nejnižší průměrné hodnoty rozlohy byly zaznamenány v krajinných typech 4 a 5 (0,6 a 4,1 ha). Extrémně vysoké hodnoty rozlohy DPB se vyskytují napříč krajinnými typy 6 – 11 (grafy 65 a 66).

Tabulka 43: Vybrané parametry DPB SOP v krajinných typech

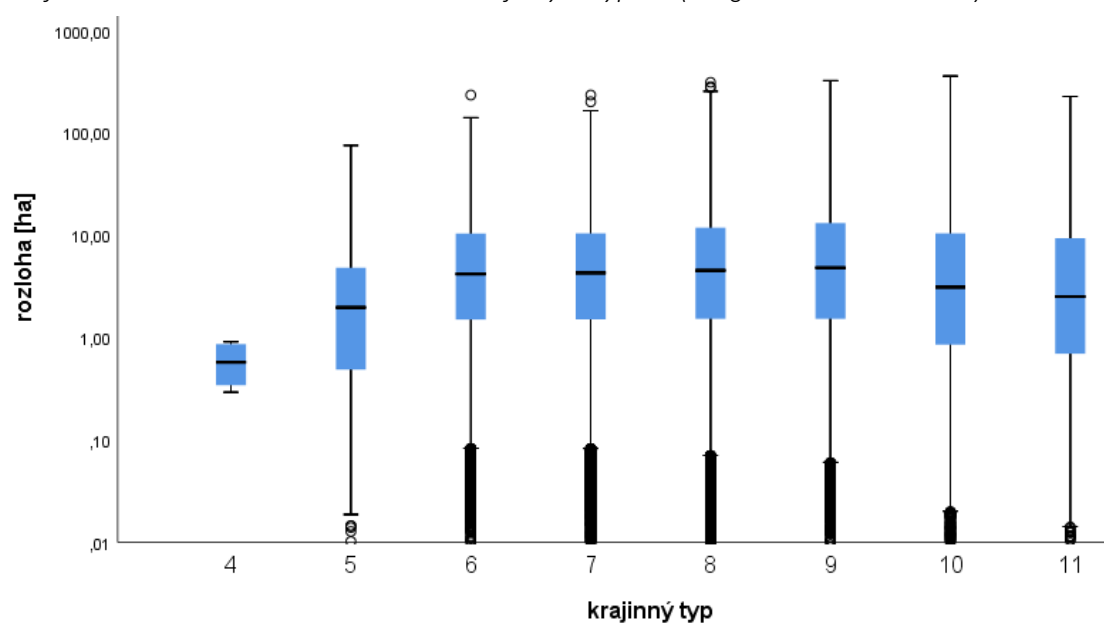
krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
4	medián	0,6	7,9	1008	21,6	8	medián	4,5	2,6	350	50,0
	průměr	0,6	7,6	975	17,9		průměr	10,1	2,8	356	53,0
	SD	0,3	1,9	80	6,7		SD	15,6	1,5	71	17,7
5	medián	2,0	5,3	664	18,0	9	medián	4,8	1,4	229	72,4
	průměr	4,1	5,6	674	18,8		průměr	11,0	1,7	230	70,5
	SD	7,0	1,8	80	3,9		SD	16,8	1,3	28	16,9
6	medián	4,2	3,6	573	25,3	10	medián	3,1	2,4	246	65,4
	průměr	8,4	3,7	577	26,2		průměr	9,8	2,8	249	64,2
	SD	11,8	1,4	51	7,2		SD	18,3	1,7	43	14,4
7	medián	4,3	3,4	469	34,0	11	medián	2,5	1,2	189	64,6
	průměr	8,5	3,6	461	34,8		průměr	8,8	1,4	192	64,4
	SD	12,1	1,5	60	10,1		SD	15,9	0,9	22	13,3

Střední hodnoty nadmořské výšky DPB (průměry a mediány) mají napříč krajinnými typy (od 4 do 11) dle očekávání podobný klesající trend jako v případě PB (graf 67). Krajinné typy 7 a 8, které se největší mírou podílejí na celkové rozloze SOP, mají průměrnou hodnotu nadmořské výšky DPB 461 resp. 356 m n. m. V krajinných typech, které mají největší zastoupení SOP na své rozloze (9 - 11) mají DPB pak i nejnižší hodnoty průměrné nadmořské výšky 230, 249 a 192 m n. m.

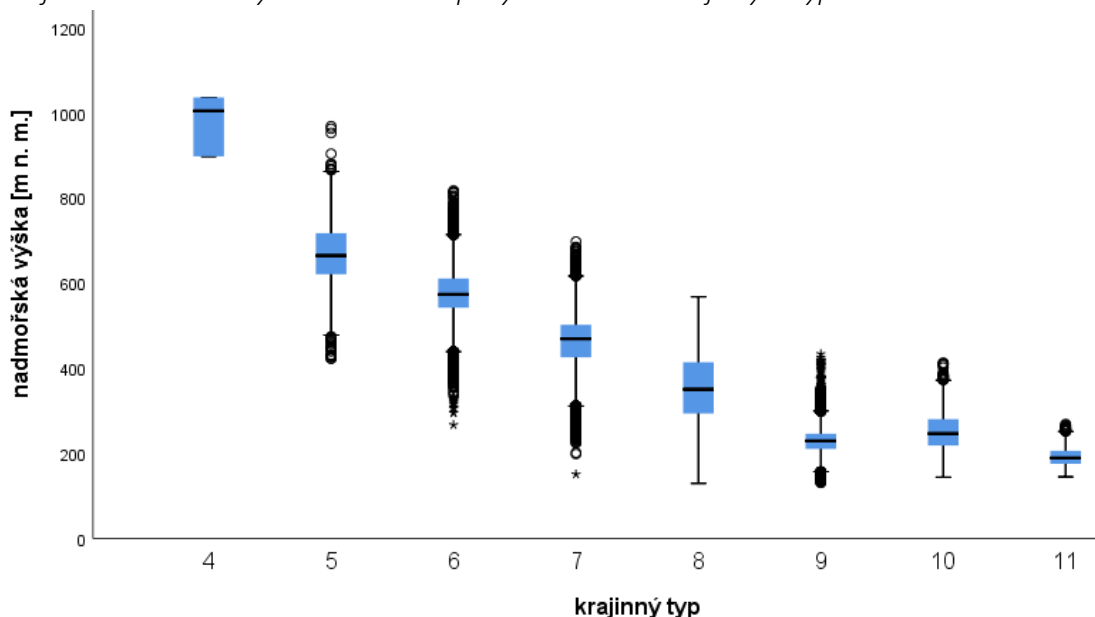
Graf 65: Velikostní struktura DPB SOP v krajinných typech



Graf 66: Velikostní struktura DPB SOP v krajinných typech (v logaritmickém měřítku)

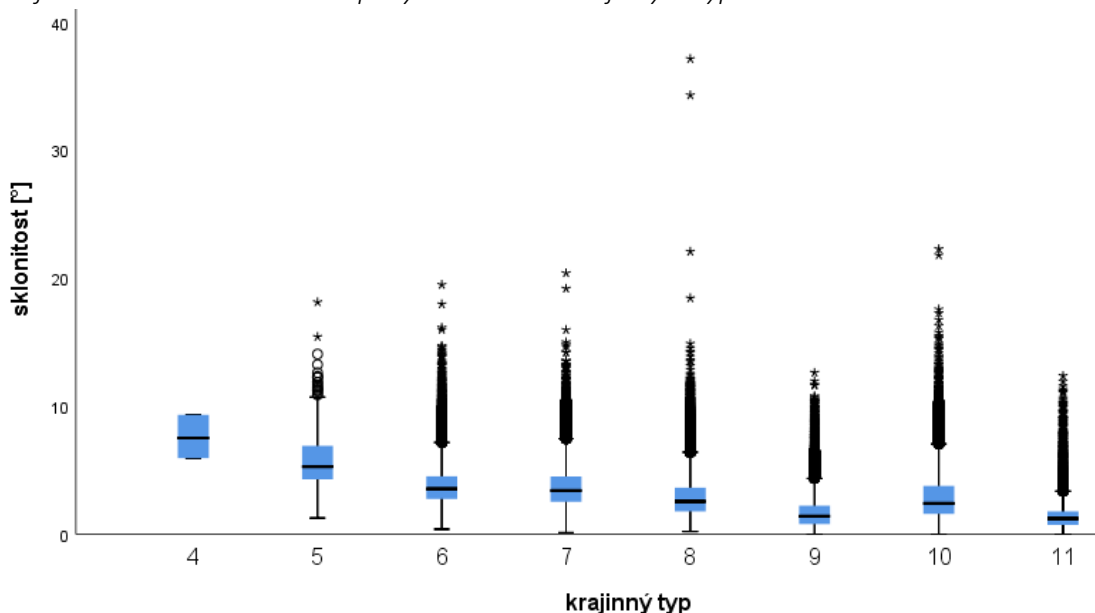


Graf 67: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB SOP v krajinných typech



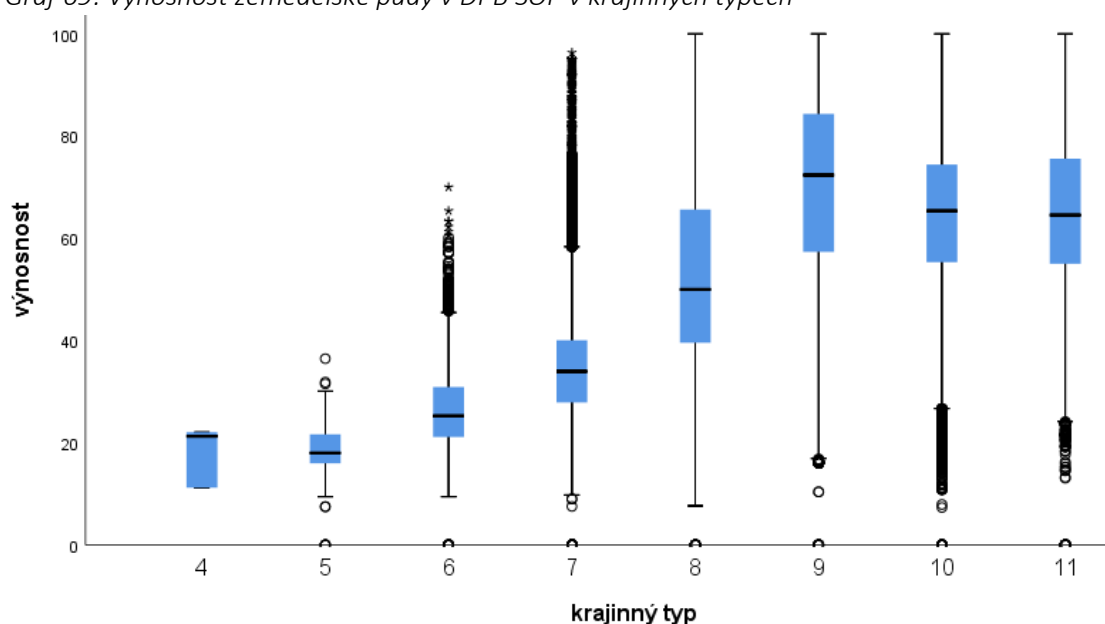
Nejnižší hodnoty průměrné sklonitosti DPB byly zaznamenány u krajinných typů 9 a 11 ($1,7^\circ$ a $1,4^\circ$). U krajinných typů 6, 7, 8 a 10 se průměrné hodnoty pohybují v rozmezí $2,8 - 3,7^\circ$. Hodnoty sklonitosti DPB v krajinných typech 4 a 5 jsou výrazně vyšší ($7,6 - 5,6^\circ$). Hodnoty mediánů sklonitosti DPB se napříč krajinnými typy snižují s poklesem hodnot mediánů nadmořské výšky (graf 68).

Graf 68: Sklonitost zemědělské půdy v DPB SOP v krajinných typech



V případě průměrné výnosnosti lze vysledovat podobný trend jako u sklonitosti, tj. s klesající průměrnou nadmořskou výškou roste průměrná výnosnost. Krajinné typy 4 a 5 s marginálním podílem SOP mají nejnižší hodnoty výnosnosti, a to 17,9 resp. 18,8. Naopak, nejvyšších průměrných hodnot výnosnosti ($53 - 70,5 - 64,2 - 64,4$) dosahují krajinné typy s největším zastoupením zemědělské půdy na své rozloze (8 – 11). U těchto krajinných typů lze také vysledovat, že čtvrtina rozlohy SOP má hodnoty výnosnosti ještě výrazně vyšší (>65 , >84 , >74 , >75) (graf 69).

Graf 69: Výnosnost zemědělské půdy v DPB SOP v krajinných typech

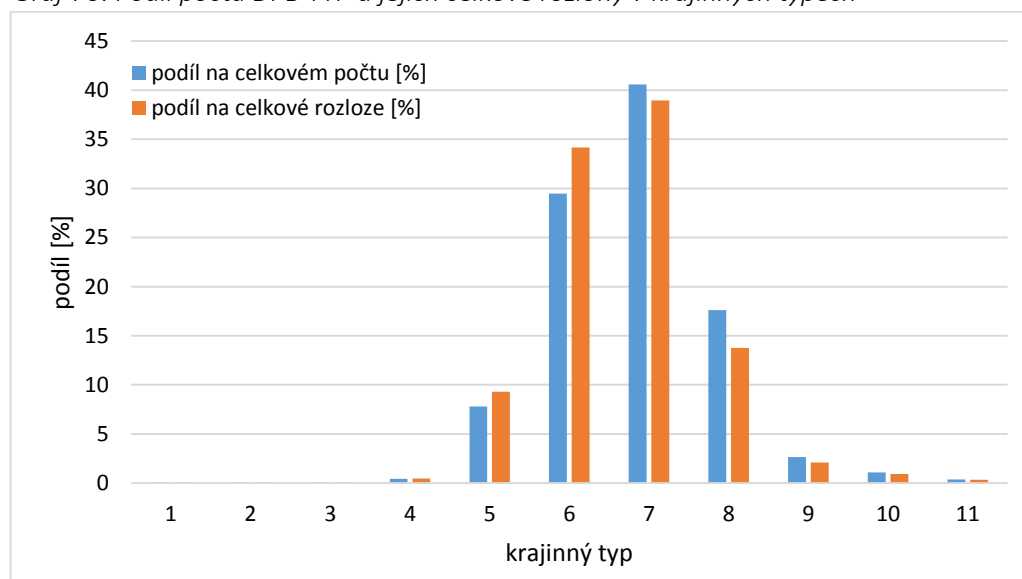


Souhrnně lze říci, že průměrné hodnoty sledovaných parametrů pro krajinný typ 8 jsou téměř shodné s hodnotami těchto parametrů pro standardní ornou půdu jako celek.

9.4.2 Trvalý travní porost

Trvalé travní porosty (TTP) jsou evidovány ve všech krajinných typech, naprostá většina rozlohy TTP je však soustředěna v typech 5 – 8 (cca 96,1 %). Nejvyšší podíl na celkové rozloze kultury byl zjištěn v krajinném typu 7 (38,9 %) (tabulka 44 a graf 70). V typech 1 – 3 tvoří TTP veškerou zemědělskou půdu, v typech 4 a 5 pak její naprostou většinu (99,9 resp. 96,7 %). Vysoký podíl TTP na celkové rozloze zemědělské půdy byl také zjištěn v již zmíněných typech 6 a 7 (54,8 resp. 39,5 %).

Graf 70: Podíl počtu DPB TTP a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 44: Počet DPB TTP a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
1	13	0,0	15	0,0	100,0
2	48	0,0	50	0,0	100,0
3	84	0,0	148	0,0	100,0
4	1 406	0,4	4 662	0,5	99,9
5	25 719	7,8	92 924	9,3	96,7
6	97 252	29,5	341 675	34,1	54,8
7	133 934	40,6	389 721	38,9	39,5
8	58 074	17,6	137 670	13,8	13,5
9	8 704	2,6	21 027	2,1	5,5
10	3 592	1,1	9 311	0,9	3,2
11	1 246	0,4	3 432	0,3	2,4

V krajinných typech 1 – 3 s nejvyšší průměrnou nadmořskou výškou DPB (nad 1000 m n. n.) byly zaznamenány v průměru nejnižší hodnoty rozlohy DPB (1 – 1,8 ha) (tabulka 45), nejvyšší průměrné hodnoty sklonitosti DPB (10,5 – 12,8°) a nejnižší průměrné hodnoty výnosnosti DPB (11,5 – 15,1).

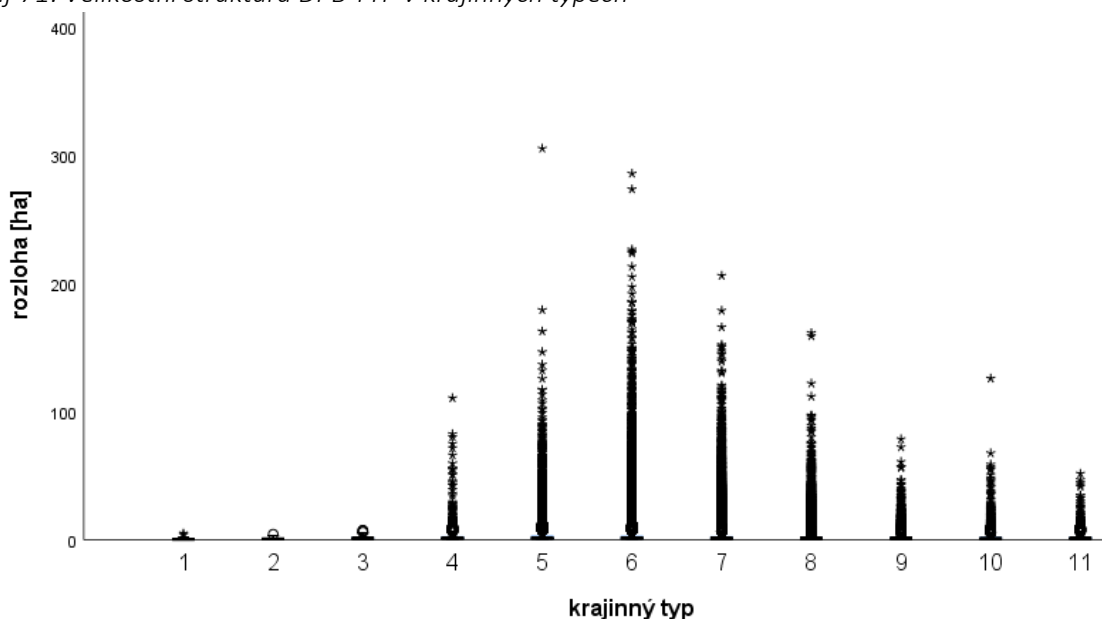
DPB s největší průměrnou rozlohou se nacházejí v krajinných typech 4 – 6 (3,3 – 3,6 ha), Průměrná nadmořská výška je 958, 726 a 587 m n. m., jejich průměrné hodnoty sklonitosti se pohybují v rozmezí 5,7 – 7,2° a výnosnosti 18 – 21,1.

Tabulka 45: Vybrané parametry DPB TTP v krajinných typech

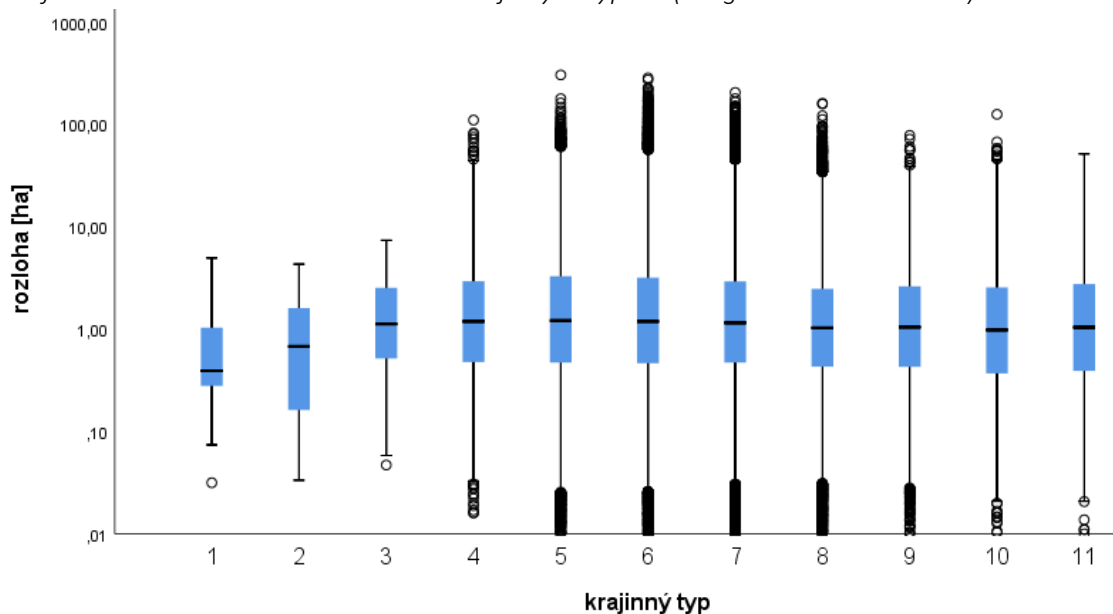
krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
1	medián	0,4	10,3	1 271	15,1	7	medián	1,2	5,0	454	27,5
	průměr	1,1	12,2	1 260	14,3		průměr	2,9	5,3	448	28,3
	SD	1,6	5,0	77	3,7		SD	5,9	2,9	71	8,7
2	medián	0,7	10,2	1 054	15,4	8	medián	1,0	3,4	357	36,5
	průměr	1,0	10,5	1 049	15,1		průměr	2,4	4,0	358	37,7
	SD	1,1	3,5	54	2,6		SD	4,5	2,8	70	13,3
3	medián	1,1	12,8	1 184	12,6	9	medián	1,0	0,9	227	53,0
	průměr	1,8	12,8	1 183	11,5		průměr	2,4	1,7	228	53,6
	SD	1,7	3,9	92	4,4		SD	4,2	2,1	30	18,3
4	medián	1,2	5,6	967	17,5	10	medián	1,0	4,8	253	40,9
	průměr	3,3	6,7	958	18,0		průměr	2,6	5,2	254	41,9
	SD	7,8	3,6	94	4,4		SD	5,3	3,4	51	17,4
5	medián	1,2	6,7	733	16,9	11	medián	1,0	0,7	168	55,7
	průměr	3,6	7,2	726	18,0		průměr	2,8	1,2	173	55,0
	SD	8,1	3,3	95	4,3		SD	5,0	1,5	21	13,5
6	medián	1,2	5,1	588	20,3						
	průměr	3,5	5,7	587	21,1						
	SD	8,4	2,8	70	5,9						

V typech 5 a 6 lze nalézt také nejvyšší extrémní hodnoty rozlohy DPB (graf 71 a 72).

Graf 71: Velikostní struktura DPB TTP v krajinných typech



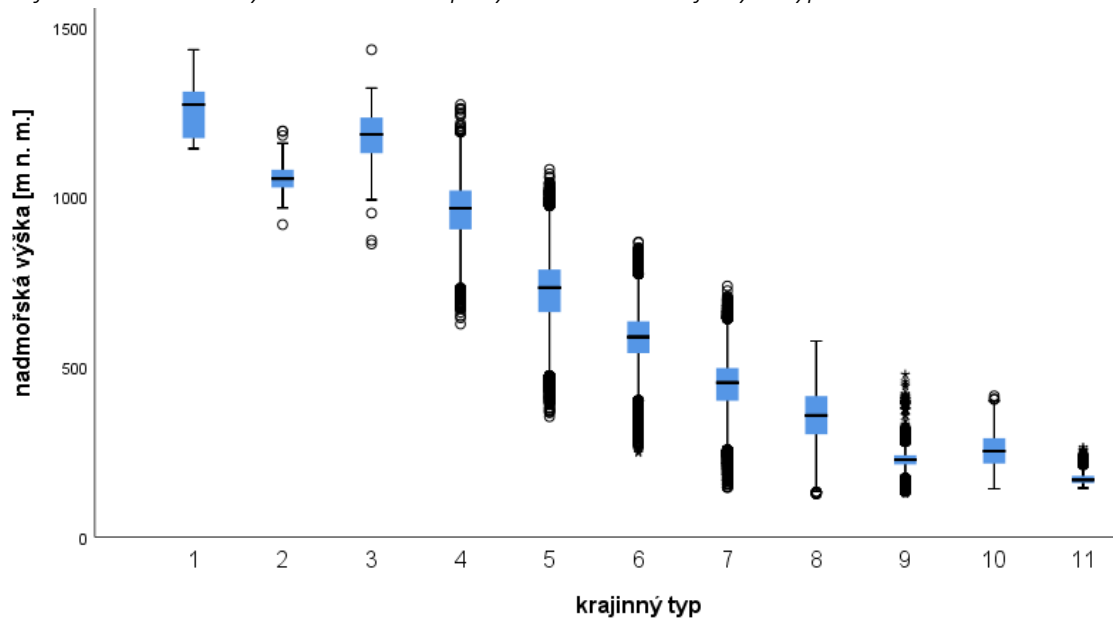
Graf 72: Velikostní struktura DPB TTP v krajinných typech (v logaritmickém měřítku)



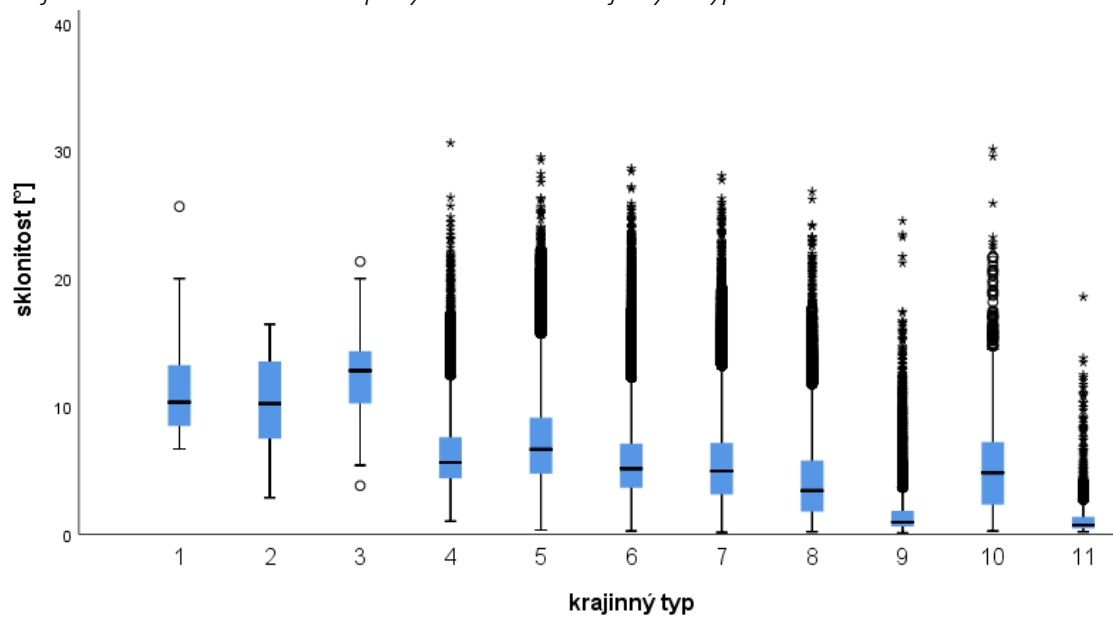
Krajinné typy 7 – 11 mají poměrně vyrovnané průměrné hodnoty rozlohy DPB (v rozmezí 2,4 – 2,9 ha) a dá se říci, že i u nich je zachován trend, kdy s klesající průměrnou nadmořskou výškou roste hodnota průměrné výnosnosti a klesá průměrná hodnota sklonitosti (vyjma krajinného typu 10). Nejvyšší hodnoty průměrné výnosnosti dosahují DPB TTP v krajinných typech 9 a 11 (53,6 a 55), které mají zároveň i nejnižší průměrné hodnoty nadmořské výšky (228 a 173 m n. m.) a nejnižší průměrné hodnoty sklonitosti (1,7 a 1,2°).

Z hlediska středních hodnot (průměrů a mediánů) sklonitosti a výnosnosti jsou napříč krajinnými typy u TTP zachovány podobné trendy jako u SOP, tj. s klesající nadmořskou výškou klesá sklonitost a naopak se zvyšuje výnosnost (grafy 73 - 75).

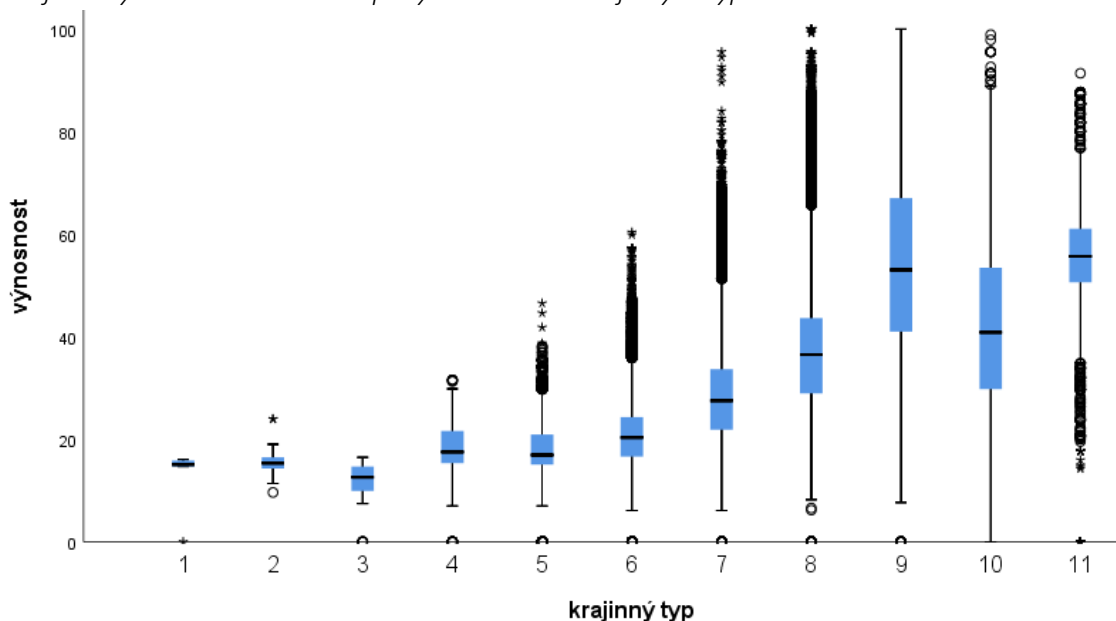
Graf 73: Nadmořská výška zemědělské půdy v DPB TTP v krajinných typech



Graf 74: Sklonitost zemědělské půdy v DPB TTP v krajinných typech



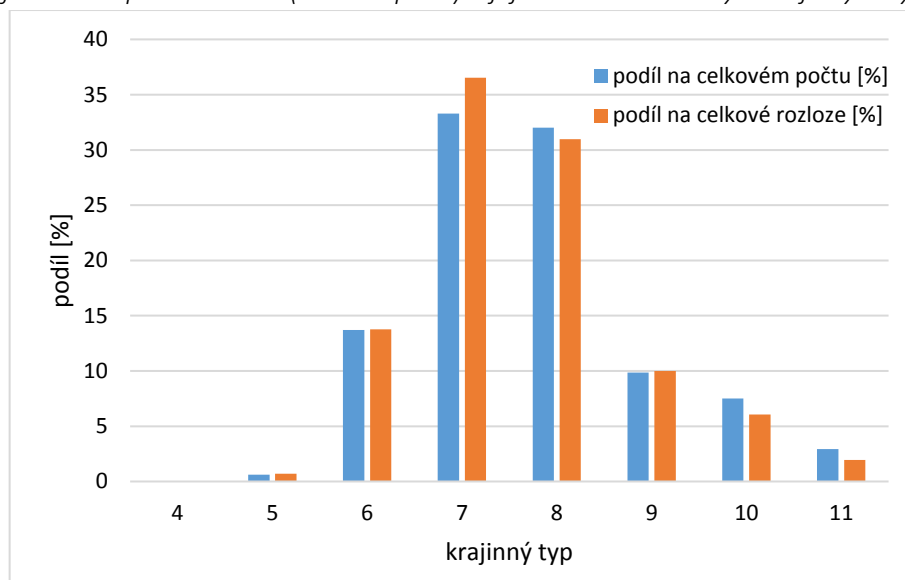
Graf 75: Výnosnost zemědělské půdy v DPB TTP v krajinných typech



9.4.3 Travní porost (na orné půdě)

Kultura je evidována v krajinných typech 4 – 11, naprostá většina její rozlohy je však soustředěna v typech 6 - 9 (91,3 %). Nejvyšší podíl na celkové rozloze kulture byl zaznamenán v krajinných typech 7 a 8 (36,5 resp. 31 %) (graf 76). V těchto krajinných typech byl také evidován nejvyšší podíl této kulture na celkové rozloze zemědělské půdy v těchto typech (1,1 resp. 0,9 %) (tabulka 46).

Graf 76: Podíl počtu DPB TP (na orné půdě) a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 46: Počet DPB TP (na orné půdě) a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
4	3	0,0	1	0,0	0,02
5	102	0,6	205	0,7	0,21
6	2 220	13,7	3 955	13,8	0,63
7	5 389	33,3	10 499	36,5	1,06
8	5 183	32,0	8 904	31,0	0,87
9	1 596	9,9	2 874	10,0	0,75
10	1 217	7,5	1 742	6,1	0,60
11	475	2,9	557	1,9	0,39

Pokud pomineme ojedinělý výskyt kultury v krajinném typu 4, pak průměrná rozloha DPB je napříč krajinnými typy méně rozdílná, v typech 5 – 9 dosahuje hodnot od 1,7 – 2 ha, v typech 10 a 11 pak 1,4 resp. 1,2 ha (tabulka 47).

Trend sestupnosti průměrné nadmořské výšky napříč krajinnými typy (od 4 do 11) je podobný zemědělské půdě jako celku (dle dat PB), nabývá však nižších hodnot (v rozmezí 1054 – 185 m n. m.).

Nejnižší hodnoty průměrné sklonitosti DPB byly zaznamenány v krajinných typech 9 a 11 (2,1 resp. 1,6°), v kterých byly také evidovány nejnižší hodnoty průměrné nadmořské výšky (225 resp. 185 m n. m.). V ostatních krajinných typech jsou hodnoty průměrné sklonitosti DPB vyšší (v rozsahu 3,9 – 5,9°).

Hodnoty průměrné výnosnosti mají opět podobný trend, tj. s klesající nadmořskou výškou vzrůstá výnosnost. Nejvyšší hodnoty výnosnosti byly zaznamenány pro DPB v krajinných typech 8 – 11 (v rozmezí 43,1 – 59,3).

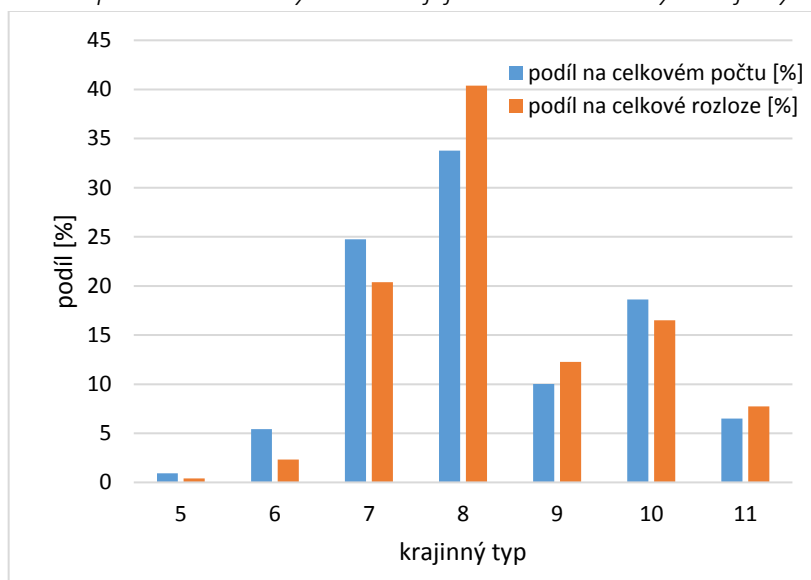
Tabulka 47: Vybrané parametry DPB TP (na orné půdě) v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
4	medián	0,2	3,6	1 055	13,8	8	medián	0,8	3,7	355	41,0
	průměr	0,3	4,2	1 054	17,2		průměr	1,7	3,9	355	43,1
	SD	0,1	3,6	67	5,0		SD	2,9	2,3	65	16,1
5	medián	0,7	5,5	697	19,3	9	medián	0,8	1,4	224	55,5
	průměr	2,0	5,9	703	19,6		průměr	1,8	2,1	225	57,8
	SD	3,3	2,9	88	4,3		SD	3,4	1,9	25	17,3
6	medián	0,8	4,4	582	22,4	10	medián	0,5	4,4	243	48,1
	průměr	1,8	4,8	582	23,4		průměr	1,4	4,9	248	48,7
	SD	3,0	2,0	64	7,4		SD	3,9	3,3	43	17,7
7	medián	0,9	4,3	451	31,5	11	medián	0,4	1,3	181	59,9
	průměr	1,9	4,6	446	31,9		průměr	1,2	1,6	185	59,3
	SD	3,2	2,2	66	10,3		SD	3,0	1,7	22	16,8

9.4.4 Ovocný sad

Kultura je evidována v krajinných typech 5 – 11, přičemž její hlavní výskyt je soustředěn v typech 7 – 11 (97,3 %). Největší podíl na celkové rozloze kultury byl zaznamenán v krajinném typu 8 (40,4 %), podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy byl v tomto krajinném typu 0,6 %. Nejvyšší podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy byl zaznamenán v krajinném typu 10 (0,9 %), ve kterém se nachází 16,5 % celkové rozlohy kultury (tabulka 48 a graf 77).

Graf 77: Podíl počtu DPB ovocných sadů a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 48: Počet DPB ovocných sadů a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
5	54	0,9	64	0,4	0,07
6	320	5,4	366	2,3	0,06
7	1 464	24,8	3 201	20,4	0,32
8	1 998	33,8	6 342	40,4	0,62
9	592	10,0	1 927	12,3	0,50
10	1 102	18,6	2 592	16,5	0,90
11	384	6,5	1 214	7,7	0,84

Krajinné typy s nejnižším zastoupením ovocných sadů (typy 5 a 6) mají také nejmenší průměrnou rozlohu DPB (kolem 1,1 ha), nejvyšší sklonitost (10,9 a 7,8°), nejvyšší nadmořskou výšku (634 a 563 m n. m.) a nejnižší výnosnost (16,3 a 22,7) (tabulka 49).

Nejvyšší průměrná rozloha DPB byla zaznamenána u krajinného typu 9 (3,3 ha), DPB v tomto typu mají zároveň v průměru nejvyšší výnosnost (69,3) a jejich průměrná nadmořská výška činí cca 242 m n. m. Podobná hodnota průměrné rozlohy DPB byla také zaznamenána v krajinných typech 8 a 11 (kolem 3,2 ha), průměrná hodnota výnosnosti DPB v těchto typech činí 57, resp. 63.

Z hlediska výskytu této kultury významný krajinný typ 10 má průměrnou hodnotu rozlohy DPB 2,4 ha a také relativně vysokou hodnotu průměrné výnosnosti (více než 60).

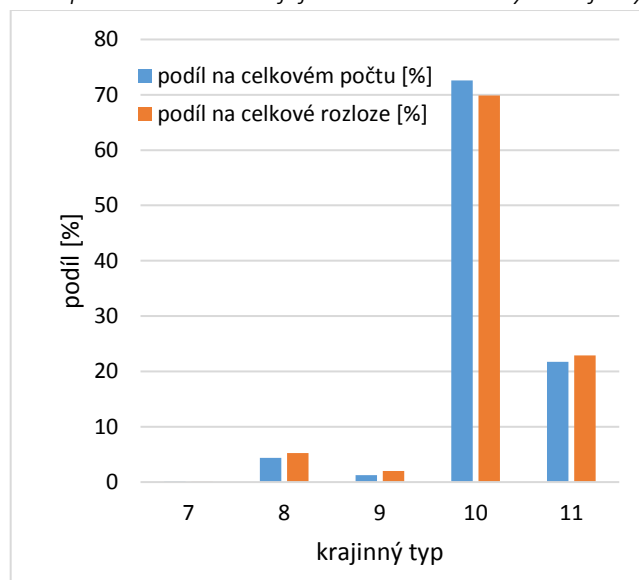
Tabulka 49: Vybrané parametry DPB ovocných sadů v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
5	medián	0,3	12,6	588	16,8	9	medián	1,4	1,9	241	75,3
	průměr	1,2	10,9	634	16,3		průměr	3,3	2,5	242	69,3
	SD	4,1	3,2	102	3,3		SD	4,8	2,0	22	18,5
6	medián	0,3	7,1	564	21,9	10	medián	1,1	3,7	259	63,5
	průměr	1,1	7,8	563	22,7		průměr	2,4	3,9	252	60,7
	SD	2,9	4,4	62	7,8		SD	3,6	2,3	39	16,5
7	medián	1,0	4,6	417	34,9	11	medián	1,0	1,3	178	60,9
	průměr	2,2	5,2	418	37,5		průměr	3,2	1,8	187	63,1
	SD	3,5	2,7	76	15,1		SD	6,4	1,5	23	12,1
8	medián	1,3	3,3	310	57,5						
	průměr	3,2	3,8	316	57,0						
	SD	5,3	2,2	52	18,7						

9.4.5 Vinice

Kultura je evidována v krajinných typech 7 – 11, podstatně je však zastoupena pouze v krajinných typech 10 a 11, ve kterých je soustředěno 69,9 resp. 22,9 % celkové rozlohy kultury (graf 78). Podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy v těchto krajinných typech pak činí 3,6 resp. 2,4 % (tabulka 50).

Graf 78: Podíl počtu DPB vinic a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 50: Počet DPB vinic a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
7	8	0,1	5	0,0	0,00
8	502	4,4	788	5,2	0,08
9	145	1,3	302	2,0	0,08
10	8 371	72,6	10 534	69,9	3,65
11	2 508	21,7	3 450	22,9	2,40

DPB v krajinném typu 7 s naprosto marginálním zastoupením kultury mají nejnižší průměrnou rozlohu (0,6 ha), nejvyšší průměrnou nadmořskou výšku (508 m n. m.), nejvyšší sklonitost (7,1°) a také nejnižší průměrnou výnosnost DPB (36). Průměrné hodnoty rozlohy DPB jsou v ostatních krajinných typech méně rozdílné a dosahují hodnot od 1,3 – 2,1 ha. Největší průměrná hodnota rozlohy DPB byla zaznamenána v krajinném typu 9, u něj byla zároveň zaznamenána nejvyšší průměrná hodnota výnosnosti DPB (cca 70) (tabulka 51).

DPB v krajinných typech 10 a 11, které jsou z hlediska této kultury významné, mají průměrné hodnoty rozlohy 1,3 resp. 1,4 ha, průměrné hodnoty sklonitosti cca 5 resp. 2,9° (nejnižší napříč krajinnými typy), průměrné hodnoty nadmořské výšky 249 resp. 209 m n. m. (nejnižší napříč krajinnými typy) a průměrné hodnoty výnosnosti 58,3 resp. 57,7.

Napříč krajinnými typy (od 7 do 11) se průběžně snižuje průměrná hodnota nadmořské výšky i sklonitosti.

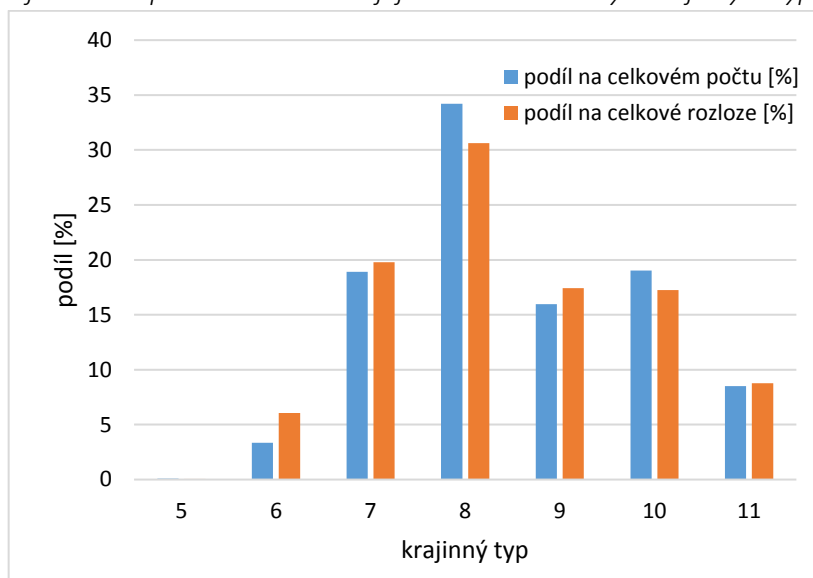
Tabulka 51: Vybrané parametry DPB vinic v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
7	medián	0,2	7,6	512	36,5	10	medián	0,5	4,8	244	60,0
	průměr	0,6	7,1	508	36,0		průměr	1,3	5,0	249	58,3
	SD	0,8	2,0	8	6,2		SD	2,6	2,3	36	15,0
8	medián	0,6	5,8	294	56,1	11	medián	0,4	2,6	206	55,9
	průměr	1,6	5,9	297	51,8		průměr	1,4	2,9	209	57,7
	SD	3,0	2,1	29	15,2		SD	3,1	1,8	21	14,2
9	medián	0,7	5,1	251	75,0						
	průměr	2,1	5,1	251	69,7						
	SD	3,9	1,6	19	15,1						

9.4.6 Úhor

Kultura je evidována v krajinných typech 5 – 11, její výskyt je však soustředěn zejména v typech 7 – 10 (85,1 %) (graf 79). Největší podíl na rozloze kultury byl zaznamenán v krajinném typu 8 (30,6 %). Nejvyšší podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy v krajinném typu byl zaznamenán u typů 9 (0,49 %), 10 (0,65 %) a 11 (0,67 %), ve kterých se nachází 17,4 – 17,3 – 8,8 % celkové rozlohy této kultury (tabulka 52).

Graf 79: Podíl počtu DPB úhoru a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 52: Počet DPB úhoru a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
5	3	0,1	7	0,1	0,01
6	138	3,3	663	6,1	0,11
7	781	18,9	2 168	19,8	0,22
8	1 413	34,2	3 354	30,6	0,33
9	660	16,0	1 909	17,4	0,49
10	786	19,0	1 890	17,3	0,65
11	351	8,5	959	8,8	0,67

Hodnoty průměrné rozlohy DPB vykazují napříč krajinnými typy (vyjma typu 6) poměrně malou rozdílnost, pohybují se v rozmezí 2,4 – 2,9 ha. Pouze průměrná rozloha DPB ve zmíněném krajinném typu 6 dosahuje hodnoty 4,8 ha (tabulka 53).

Nejnižší průměrné hodnoty výnosnosti DPB byly zaznamenány v krajinných typech 5 a 6 (13,5 a 24,7), které jsou z hlediska této kultury méně významné. Průměrná nadmořská výška DPB v těchto krajinných typech dosahovala hodnot 656 resp. 588 m n. m., průměrná sklonitost pak hodnot 6,6 a 3,4°.

V krajinném typu 8 (s největším podílem na celkové rozloze kultury) mají DPB průměrnou hodnotu výnosnosti 42,7, sklonitosti 3,8° a nadmořské výšky 349 m n. m.

Z hlediska této kultury významné krajinné typy 9, 10 a 11 mají relativně vysoké průměrné hodnoty výnosnosti DPB (53, 50 a 48), průměrná sklonitost DPB dosahuje hodnot 1,4 – 4 – 1,6° a průměrná nadmořská výška 218, 251 a 187 m n. m.

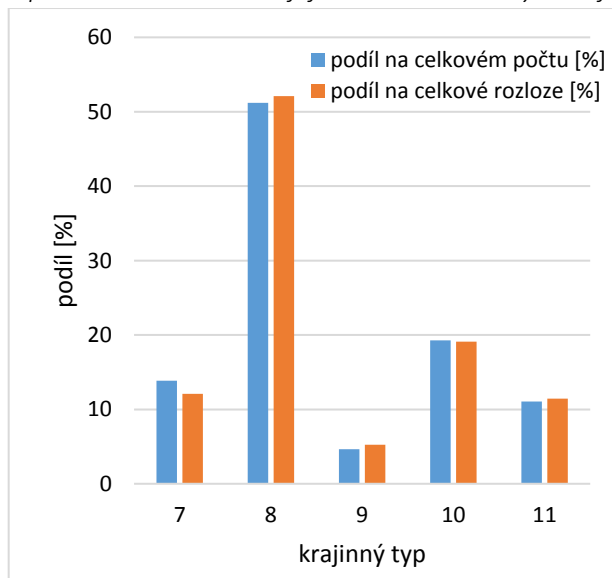
Tabulka 53: Vybrané parametry DPB úhoru v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
5	medián	0,7	6,6	658	12,3	9	medián	1,5	1,0	218	51,8
	průměr	2,4	6,6	656	13,5		průměr	2,9	1,4	218	53,1
	SD	3,3	0,1	39	3,7		SD	4,3	1,3	24	16,7
6	medián	2,0	2,7	615	23,4	10	medián	1,1	3,4	248	50,0
	průměr	4,8	3,4	588	24,7		průměr	2,4	4,0	251	49,8
	SD	12,9	1,9	60	6,0		SD	4,6	2,5	48	15,8
7	medián	1,5	4,0	446	33,2	11	medián	1,1	1,2	183	46,2
	průměr	2,8	4,2	434	33,4		průměr	2,7	1,6	187	47,9
	SD	3,7	2,0	64	10,3		SD	5,3	1,4	18	15,6
8	medián	1,2	3,4	350	41,5						
	průměr	2,4	3,8	349	42,7						
	SD	4,4	2,2	67	14,6						

9.4.7 Chmelnice

Kultura je evidována v krajinných typech 7 – 11. Největší podíl na celkové rozloze kultury byl zaznamenán v krajinném typu 8 (52,1 %) (graf 80). Nejvyšší podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy v krajinném typu byl zaznamenán u typů 10 (0,35 %) a 11 (0,43 %), ve kterých se nachází 19,1 resp. 11,5 % celkové rozlohy této kultury (tabulka 54).

Graf 80: Podíl počtu DPB chmelnic a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 54: Počet DPB chmelnic a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
7	371	13,9	645	12,1	0,07
8	1 369	51,2	2 781	52,1	0,27
9	124	4,6	279	5,2	0,07
10	515	19,3	1 020	19,1	0,35
11	296	11,1	612	11,5	0,43

Hodnoty průměrné rozlohy DPB vykazují napříč krajinnými typy poměrně malou rozdílnost, pohybují se v rozmezí 1,7 – 2,3 ha. Nejvyšší průměrná hodnota rozlohy DPB byla zaznamenána v krajinném typu 9, ve kterém byla dále zaznamenána nejvyšší průměrná hodnota výnosnosti DPB (86), průměrná nadmořská výška DPB činí 238 m n. m. a sklonitost 1,4° (tabulka 55).

Krajinný typ s nejvyšším podílem na celkové rozloze kultury (typ 8) má průměrnou hodnotu rozlohy DPB cca 2 ha, sklonitosti 2,3°, nadmořské výšky 356 m n. m. a výnosnosti 56,3.

Další, z hlediska této kultury významné krajinné typy 10 a 11 mají průměrné hodnoty rozlohy DPB 2 resp. 2,1 ha, sklonitosti 1,2 resp. 0,6°, nadmořské výšky 214 resp. 176 m n. m. a výnosnosti 65,3 resp. 58,9.

Napříč krajinnými typy (od 7 do 11) se průběžně snižuje průměrná hodnota nadmořské výšky DPB (398 – 176 m n. m.) i sklonitosti (3,4 – 0,6°).

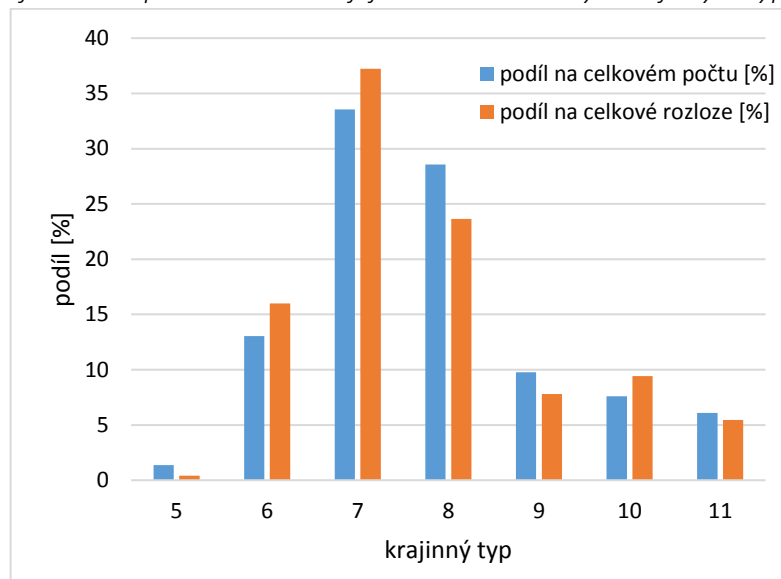
Tabulka 55: Vybrané parametry DPB chmelnic v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
7	medián	1,5	3,5	386	42,9	10	medián	1,9	1,0	220	64,6
	průměr	1,7	3,4	398	43,7		průměr	2,0	1,2	214	65,3
	SD	1,1	1,7	60	8,5		SD	1,1	0,7	38	14,4
8	medián	1,9	2,0	365	53,0	11	medián	1,8	0,6	179	64,6
	průměr	2,0	2,3	356	56,3		průměr	2,1	0,6	176	58,9
	SD	1,1	1,3	62	15,3		SD	1,3	0,2	13	10,4
9	medián	2,1	1,2	239	92,5						
	průměr	2,3	1,4	238	86,2						
	SD	1,5	0,7	21	14,1						

9.4.8 Rychle rostoucí dřeviny

Kultura je evidována v krajinných typech 5 – 11, nicméně v krajinném typu 5 je zastoupena jen zcela minimálně. Největší podíl na celkové rozloze kultury byl zaznamenán v krajinném typu 7 (37,2 %) (graf 81). Největší podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy v krajinném typu byl pak zjištěn v typech 7 a 11 (cca 0,1 %). Relativně vysoký podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy byl také evidován v krajinném typu 10 (0,09 %), který se podílí na celkové rozloze kultury z 9,4 % (tabulka 56).

Graf 81: Podíl počtu DPB RRD a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 56: Počet DPB RRD a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
5	21	1,4	12	0,4	0,01
6	199	13,0	441	16,0	0,07
7	512	33,6	1 027	37,2	0,10
8	436	28,6	652	23,6	0,06
9	149	9,8	215	7,8	0,06
10	116	7,6	260	9,4	0,09
11	93	6,1	151	5,5	0,10

Krajinný typ s nejvyšším podílem na celkové rozloze kultury (7) má průměrnou hodnotu rozlohy DPB cca 2 ha, sklonitosti 3,3°, nadmořské výšky 457 m n. m. a výnosnosti 33,4 (tabulka 57).

Nejvyšší průměrná hodnota rozlohy DBP byla zaznamenána v krajinných typech 6 a 10 (cca 2,2 ha), průměrná nadmořská výška DPB v těchto typech dosahovala hodnot 568 resp. 279 m n. m., sklonitost 3,8 resp. 2,6° a výnosnost 26 resp. 63. Průměrná hodnota výnosnosti DBP je v typu 10 nejvyšší a je na úrovni typu 11, jehož průměrná nadmořská výška DPB činí 181 m n. m a sklonitost 1,1°.

Napříč krajinnými typy (od 5 do 11) se průběžně zvyšuje průměrná hodnota výnosnosti DPB (13,9 – 63,1).

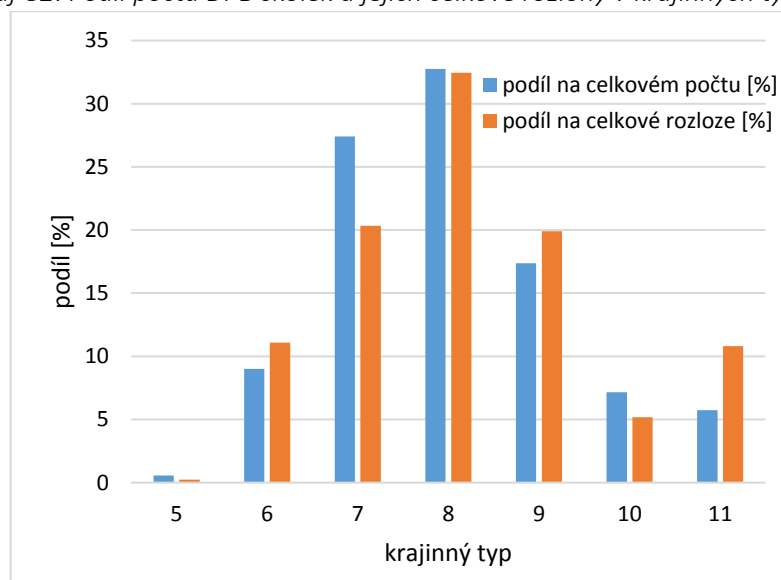
Tabulka 57: Vybrané parametry DPB RRD v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
5	medián	0,5	8,4	553	13,5	9	medián	0,9	1,1	224	46,7
	průměr	0,6	8,5	553	13,9		průměr	1,4	1,9	230	49,7
	SD	0,4	3,4	38	5,3		SD	1,5	1,8	26	16,9
6	medián	1,0	3,4	571	24,0	10	medián	0,6	2,0	279	66,2
	průměr	2,2	3,8	568	26,1		průměr	2,2	2,6	279	63,1
	SD	2,9	1,7	58	7,5		SD	5,0	2,0	50	12,6
7	medián	0,8	2,9	468	32,7	11	medián	0,6	0,9	176	66,8
	průměr	2,0	3,3	457	33,4		průměr	1,6	1,1	181	63,1
	SD	4,2	1,8	51	9,5		SD	2,8	0,7	21	16,7
8	medián	0,8	2,5	347	43,1						
	průměr	1,5	2,8	349	47,8						
	SD	2,1	1,8	70	16,1						

9.4.9 Školka

Kultura je evidována v krajinných typech 5 – 11, v krajinném typu 5 je však zastoupena zcela marginálně. Největší podíl na celkové rozloze kultury byl zaznamenán v krajinném typu 8 (32,4 %) (graf 82). Nejvyšší podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy v daném krajinném typu byl zaznamenán v typech 9 a 11, a to 0,14 resp. 0,2 %, podíl na celkové rozloze kultury činí v těchto typech 19,9 resp. 10,8 % (tabulka 58).

Graf 82: Podíl počtu DPB školek a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 58: Počet DPB školek a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
5	10	0,6	6	0,2	0,01
6	157	9,0	299	11,1	0,05
7	478	27,4	549	20,3	0,06
8	571	32,7	875	32,4	0,09
9	303	17,4	537	19,9	0,14
10	125	7,2	140	5,2	0,05
11	100	5,7	292	10,8	0,20

Krajinný typ s nejvyšším podílem celkové rozlohy kultury (typ 8) má průměrnou hodnotu rozlohy DPB cca 1,5 ha, sklonitosti 2,8°, nadmořské výšky 325 m n. m. a výnosnosti 50 (tabulka 59).

Nejvyšší průměrná hodnota rozlohy DBP byla zaznamenána v krajinném typu 11 (cca 2,9 ha), průměrná nadmořská výška DPB v tomto typu dosahovala hodnoty 177 m n. m., sklonitost cca 1° a výnosnost 50,3.

Nejnižší průměrné hodnoty výnosnosti DPB byly zaznamenány v krajinných typech 5, 6 a 7 (10,3 – 22,5 – 30,4), průměrná rozloha DPB v těchto typech dosáhla hodnot 0,6 – 1,9 – 1,4 ha, sklonitost 3,2 – 3,8 – 2,4° a nadmořská výška 744 – 604 – 433 m n. m.

Nejvyšší průměrná hodnota výnosnosti DPB byla zaznamenána v krajinném typu 9, a to cca 68, průměrná hodnota rozlohy DPB v tomto typu činí 1,8 ha, sklonitosti 1,2° a nadmořské výšky 222 m n. m.

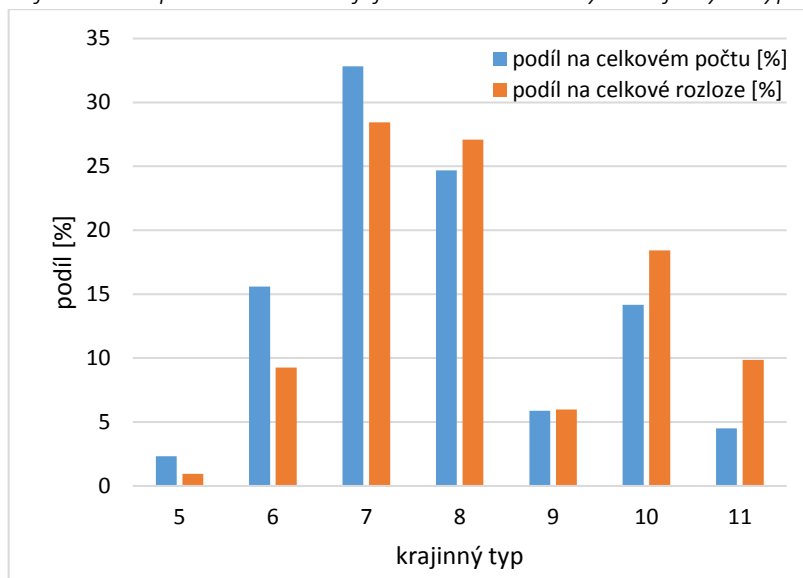
Tabulka 59: Vybrané parametry DPB školek v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
5	medián	0,5	2,6	769	8,6	9	medián	1,0	0,9	220	66,7
	průměr	0,6	3,2	744	10,3		průměr	1,8	1,2	222	68,1
	SD	0,5	1,6	81	11,6		SD	2,9	1,0	23	21,2
6	medián	0,6	3,9	599	22,4	10	medián	0,5	1,4	205	70,9
	průměr	1,9	3,8	604	22,5		průměr	1,1	1,7	223	63,8
	SD	4,5	1,4	60	7,0		SD	1,4	1,1	53	16,8
7	medián	0,7	1,9	440	32,3	11	medián	1,1	0,7	168	41,4
	průměr	1,1	2,4	433	30,4		průměr	2,9	1,0	177	50,3
	SD	1,6	1,6	67	15,8		SD	6,0	0,9	16	17,6
8	medián	0,7	2,3	320	45,7						
	průměr	1,5	2,8	325	49,9						
	SD	2,4	1,9	57	17,8						

9.4.10 Jiná trvalá kultura

Kultura je evidována v krajinných typech 5 – 11. V krajinném typu 5 je opět zastoupena jen minimálně. Největší podíl na celkové rozloze kultury byl zaznamenán v krajinných typech 7 a 8, a to 28,4 resp. 27,1 % (graf 83), podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy činí v těchto typech 0,14 resp. 0,12 % (tabulka 60). Nejvyšší podíl kultury na celkové rozloze zemědělské půdy krajinného typu byl zaznamenán v typech 10 a 11, a to 0,3 resp. 0,32 %, podíl na celkové rozloze kultury činí v těchto typech 18,4 resp. 9,9 %.

Graf 83: Podíl počtu DPB JTK a jejich celkové rozlohy v krajinných typech



Tabulka 60: Počet DPB JTK a jejich celková rozloha v krajinných typech

krajinný typ	počet	podíl na celkovém počtu [%]	rozloha [ha]	podíl na celkové rozloze [%]	podíl kultury na celkové rozloze DPB v krajinném typu [%]
5	143	2,3	45	1,0	0,05
6	962	15,6	437	9,3	0,07
7	2 024	32,8	1 341	28,4	0,14
8	1 522	24,7	1 277	27,1	0,12
9	363	5,9	282	6,0	0,07
10	874	14,2	869	18,4	0,30
11	277	4,5	465	9,9	0,32

Krajinné typy s nejvyšším podílem celkové rozlohy kultury (typy 7 a 8) mají průměrnou hodnotu rozlohy DPB cca 0,7 resp. 0,8 ha, sklonitosti 7,8 resp. 5,6°, nadmořské výšky 436 resp. 329 m n. m. a výnosnosti 28,7 resp. 47 (tabulka 61).

Nejvyšší průměrná hodnota rozlohy DBP byla zaznamenána v krajinném typu 11 (cca 1,7 ha), průměrná nadmořská výška DPB v tomto typu dosahovala hodnoty 189 m n. m., sklonitost cca 1,9° a výnosnost 54.

Nejnižší průměrné hodnoty výnosnosti DPB byly zaznamenány v krajinných typech 5, 6 a 7 (17 – 21,9 – 28,7), průměrná rozloha DPB v těchto typech dosáhla hodnot 0,3 – 0,5 – 0,7 ha, sklonitost 13,1 – 9 – 7,8° a nadmořská výška 602 – 561 – 436 m n. m.

Nejvyšší průměrná hodnota výnosnosti DPB byla zaznamenána v krajinném typu 9, a to 56, průměrná hodnota rozlohy DPB v tomto typu činí cca 0,8 ha, sklonitosti 4° a nadmořské výšky 237 m n. m.

Relativně vysokou průměrnou hodnotu výnosnosti DBP disponuje též krajinný typ 10 (52), průměrná hodnota rozlohy DPB v tomto typu činí cca 1 ha, sklonitosti 5,9° a nadmořské výšky 253 m n. m.

Tabulka 61: Vybrané parametry DPB JTK v krajinných typech

krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost	krajinný typ		rozloha [ha]	sklonitost [°]	nadmořská výška [m n. m.]	výnosnost
5	medián	0,1	13,7	593	16,5	9	medián	0,3	3,6	235	54,1
	průměr	0,3	13,1	602	17,0		průměr	0,8	4,0	237	56,2
	SD	0,5	4,4	85	5,1		SD	1,9	3,1	26	18,3
6	medián	0,2	8,0	556	20,2	10	medián	0,3	5,5	251	55,6
	průměr	0,5	9,0	561	21,9		průměr	1,0	5,9	253	52,1
	SD	1,1	5,4	78	7,9		SD	2,2	3,3	39	19,0
7	medián	0,3	7,4	443	27,3	11	medián	0,3	1,5	182	53,9
	průměr	0,7	7,8	436	28,7		průměr	1,7	1,9	189	54,0
	SD	1,4	4,4	74	11,3		SD	4,1	1,5	24	17,0
8	medián	0,3	4,7	321	44,1						
	průměr	0,8	5,6	329	47,0						
	SD	1,9	3,9	57	20,1						

10 Diskuse

Tato práce měla za cíl zanalyzovat prostorové uspořádání zemědělské půdy v Česku ve vztahu k přírodním podmínkám, tj. vyhodnotit rozložení a velikostní strukturu zemědělských (produkčních) ploch v prostoru. Pro tento účel byla využita databáze LPIS, která sice není primárně určena pro výzkumné účely, její výhodou je však ucelenost a velké prostorové rozlišení (Kerselaers, Levin 2019, Zimmermann a kol. 2016a). V posledních letech byla tato data využita v řadě prací, které tematicky souvisejí s využitím zemědělské půdy a jeho změnami (Zimmermann a kol. 2016a; Kerselaers, Levin 2019; Barbottin a kol. 2018; Verhoeve a kol. 2015; Trubins 2013; Zimmermann a kol. 2016b; Lomba a kol. 2017; Levin 2013; Levin, Nainggolan 2016; Boatman a kol. 2010; Levin a kol. 2018; Nitsch a kol. 2012; Tomlinson a kol. 2018; Kopecká a kol. 2019).

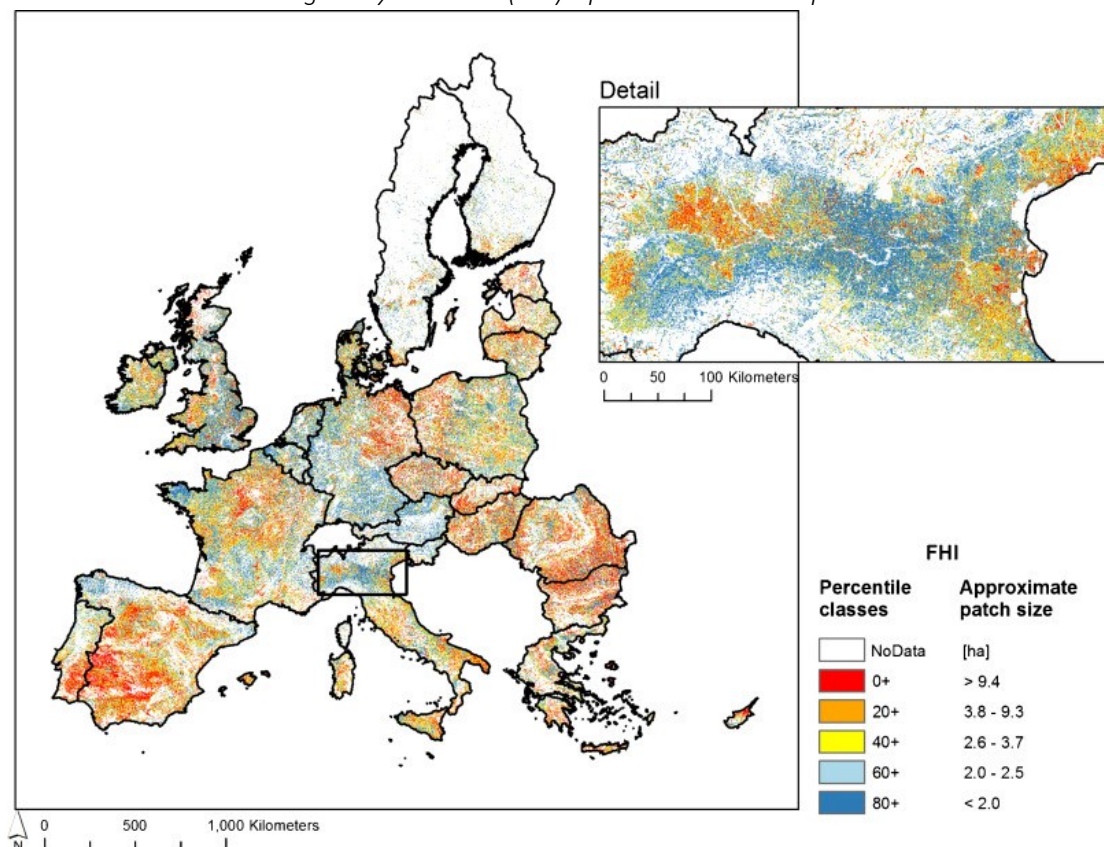
Odborné studie podobného tematického zaměření, ve kterých autoři použili data LPIS, se obvykle nevěnují základnímu popisu struktury zemědělské půdy na národní úrovni (jako v této práci), zaměřují se převážně na úzeji vymezené úkoly, jako je např. popis úbytku zemědělské půdy nebo popis změn jejího využití na menších územních jednotkách ve vymezeném časovém období, případně na metodologické otázky, jak je uvedeno v kapitole 5.3.1. Během práce bylo nutné se vyrovnat s určitými nedostatky použitých dat, což vyžadovalo jejich kontrolu a úpravu, která byla poměrně časově náročná, jak také uvádí Kopecká a kol. (2019). Konkrétním příkladem takových nedostatků jsou prostorové nesrovnalosti, jako je zdvojení polygonů, které zmiňuje např. i Zimmermann a kol. (2016a).

Jedním z úkolů v této práci bylo popsat výše zmíněnou velikostní strukturu zemědělských ploch. V Česku se obvykle hospodaří na velkých (mnohahektarových) produkčních blocích (Sklenička a kol. 2014a). Jak bylo popsáno v předchozí části práce, nevhodná blokace zemědělské půdy má za následek zintenzivnění mnoha degradačních procesů půdy a celkově zemědělské krajiny. Zemědělská činnost ovlivňuje heterogenitu krajiny, čím je intenzita zemědělství větší, tím je obvykle heterogenita a prostupnost krajiny nižší (Šálek a kol. 2018). V příhraniční oblasti mezi Českem a Rakouskem byly pozorovány velké rozdíly ve velikosti produkčních bloků, které byly několikanásobně větší na české straně (Sklenička a kol. 2014b; Šálek a kol. 2018). Podobné rozdíly byly zaznamenány také v příhraniční oblasti mezi Českem a Polskem (Konvička a kol. 2016).

Odlišným přístupem v mapování velikosti zemědělských ploch (polí), než byl využit v předložené práci, je použití automatizovaných metod hodnocení (klasifikace) snímků dálkového průzkumu Země. Takové metody byly použity např. v práci Yan, Roy (2016), která se věnuje mapování velikostí polí orné půdy v USA či v práci Graesser, Ramankutty (2017), ta se zaměřuje na mapování velikosti polí v pěti zemích Jižní Ameriky. Podobné metody byly využity též pro mapování velikosti polí na globální úrovni, kterému se věnovali např. Lesiv a kol. (2019) či Fritz a kol. (2015).

Práce Weissteiner a kol. (2016), mapující heterogenitu zemědělské půdy v EU, využívala segmentaci obrazu a krajinné metriky (hustotu hranic a texturu obrazu) aplikované na družicových datech dálkového průzkumu Země. V této práci autoři vytvořili tzv. indikátor heterogenity zemědělské půdy (Farmland Heterogeneity Indicator – FHI) a zmapovali ho pro státy EU. Stanoveno bylo pět tříd indikátoru FHI, každé třídě byla také přiřazena přibližná velikost polí (včetně travních porostů). Uvedené velikosti polí jsou nicméně velmi orientační. Z vytvořené mapy je např. patrná historická hranice mezi státy západní Evropy a státy bývalého východního bloku (obrázek 34), usuzovat z ní však trendy, které byly v rámci Česka zjištěny v předložené práci, je vzhledem k rozdílnému zaměření obou prací, velmi obtížné.

Obrázek 34: Farmland Heterogeneity Indicator (FHI) s přibližnou velikostí polí ve státech EU



Zdroj: Weissteiner a kol. (2016)

Kuemmerle a kol. (2009) se zabývali mapováním velikosti polí zemědělské půdy v příhraničním regionu tří zemí – Polska, Slovenska a Ukrajiny. Tato práce odhalila výrazné rozdíly ve velikosti polí mezi těmito třemi zeměmi, to nejspíše souvisí s odlišnými přístupy ve vlastnictví půdy a v hospodaření s půdou před rokem 1989, případně se strategiemi pozemkových reforem po roce 1989. Vzhledem k určitým podobnostem v historickém vývoji tohoto regionu (v souvislosti se zemědělstvím) s vývojem v Česku, jsou některé zjištěné poznatky v souladu s výsledky předložené práce.

Na Slovensku a na Ukrajině byla téměř veškerá zemědělská půda za socialismu kolektivizována (podobně jako v Česku) a obhospodařována velkými podniky na převážně velkých polích (vzniklých scelováním menších pozemků), zatímco v Polsku nebyla většina zemědělské půdy nikdy kolektivizována (Kuemmerle a kol. 2009). Z výsledků autorů vyplývá, že v polské části byla zaznamenána nejmenší pole ze všech tří částí studovaného regionu, naopak na Slovensku byla zaznamenána pole největší, půda zde byla restituována bývalým vlastníkům, nicméně velikostní struktura polí zůstala zachována.

Velikost polí se také ve všech třech zemích měnila s nadmořskou výškou (Kuemmerle a kol. 2009). V Polsku byla v nízkých nadmořských výškách menší pole a s rostoucí nadmořskou výškou se zvětšovala (největší pole byla zaznamenána nad 500 m n. m.), což souvisí pravděpodobně s regionálními rozdíly v držbě půdy před rokem 1989 (Kuemmerle a kol. 2009). Na Slovensku a na Ukrajině byla větší pole zaznamenána v nížinách ve srovnání se středními nadmořskými výškami (Kuemmerle a kol. 2009), podobného zjištění bylo dosaženo i v předložené práci (v rámci Česka). Na Slovensku se však velká pole vyskytují i v horských údolích, zatímco na Ukrajině se velikost polí s rostoucí nadmořskou výškou neustále snižuje (Kuemmerle a kol. 2009).

11 Závěr

Tato práce se zabývala tématem prostorového uspořádání zemědělské půdy v Česku ve vztahu k přírodním podmínkám. Nejprve byla studovaná problematika představena v širším kontextu a nebyla opomenuta ani důležitost socioekonomickým faktorů, které se ukázaly být pro vývoj struktury zemědělské půdy v Česku klíčové. Nastíněny byly také negativní dopady současné struktury zemědělské půdy (a to zejména z pohledu velikostní struktury produkčních ploch či způsobu hospodaření) na stav krajiny a její funkce.

V další části práce bylo zkoumáno prostorové uspořádání zemědělské půdy a regionální rozdíly v závislosti na přírodních podmínkách. K tomuto účelu byla využita databáze registru zemědělské půdy LPIS. Cílem této části bylo statisticky popsat strukturu obhospodařované zemědělské půdy v Česku, a to z hlediska způsobu využití, rozmístění, velikosti zemědělských ploch a vybraných parametrů přírodních podmínek (nadmořská výška, sklonitost a výnosnost zemědělské půdy). Pro zhodnocení regionálních rozdílů byly dále tyto parametry sledovány v typech krajiny Česka dle typologie (Chuman, Romportl 2010). Použitá data LPIS se jeví jako velmi vhodná pro podrobný a reálný popis využití zemědělské půdy na regionální i národní úrovni. Data umožňují analyzovat využití zemědělské půdy do velkých detailů z různých pohledů.

Půdní bloky (PB) představují ucelenou plochu obhospodařované zemědělské půdy a jsou tedy vhodné pro posuzování velikostní struktury zemědělsky využívaných ploch v krajině. Bylo zjištěno, že většina rozlohy zemědělské půdy je soustředěna v relativně nízkém počtu velkých PB. Více než polovina rozlohy zemědělské půdy (52 %) je tvořena půdními bloky s velikostí nad 40 ha. Tyto PB však tvoří pouze necelých 8 % z jejich celkového počtu, jejich průměrná rozloha je pak téměř 80 ha. Pro PB však není v databázi LPIS k dispozici informace o zastoupení zemědělských kultur. Tuto informaci nesou díly půdních bloků (DPB).

Výraznou část rozlohy zemědělské půdy představují DPB s rozlohou nad 20 ha (47,5 %), tvoří však pouze cca 7 % jejich celkového počtu, jejich průměrná rozloha činí cca 39,5 ha. Největší podíl na celkové rozloze zemědělské půdy zaujímá standardní orná půda (téměř 70 %), její vliv na krajinu je tedy zásadní. Více než polovina rozlohy standardní orné půdy (cca 57 %) je soustředěna v DBP s rozlohou větší než 20 ha, ty mají pouze cca 15 % podíl na jejich celkovém počtu a jejich průměrná rozloha dosahuje téměř 40 ha. Je třeba však poznamenat, že DPB představují souvislou plochu jedné kultury a často také jedné monokultury. V mnoha případech se stává, že součástí jednoho PB je i několik DPB stejné kultury/monokultury bez výraznějších mezí či jiných dělících krajinných prvků, a vzniká tak homogenní krajinná matrice orné půdy.

Z regionálního pohledu je nejvíce zemědělské půdy soustředěno v nejrozsáhlejších krajinných typech (6 – 8). Největší podíl zemědělské půdy na své rozloze (více než 60 %) mají však krajinné typy 9 – 11 (zejména regiony jižní Morava, moravské úvaly, Polabí a dolní Poohří), které se vyznačují nejnížší nadmořskou výškou a výrazně nejvyšší výnosností zemědělské půdy. Půdní bloky i díly půdních bloků dosahují v těchto typech nejvyšší průměrné hodnoty rozlohy. Z hlediska výskytu zemědělských kultur, v krajinných typech 1 – 5 výrazně převažují trvalé travní porosty. Naopak v typech 8 – 11 dominuje standardní orná půda, její podíl na celkové rozloze zemědělské půdy v krajinných typech 9 – 11 dokonce přesahuje hodnotu 90 %. Trvalé kultury se vyskytují zejména v krajinných typech 7 – 11, které se vyznačují příznivými podmínkami pro jejich pěstování.

Statistické zhodnocení prostorového uspořádání zemědělské půdy potvrdilo předpoklady o výrazné diferenciaci rozlohy půdních bloků i dílů půdních bloků. Většinu rozlohy zemědělské půdy v Česku tvoří výrazně nadprůměrně velké PB/DPB. Sledovat tedy pouze průměrné hodnoty rozlohy (za celé soubory dat) může být zkreslující, neboť vysoký počet velmi malých PB/DPB (v nichž se soustředěno relativně malé množství zemědělské půdy), tyto průměry výrazně snižují. Proto je např. vhodné sledovat rozlohu zemědělských ploch ve velikostních kategoriích, posuzovat podíly těchto velikostních kategorií na celkové rozloze zemědělské půdy a provádět v nich další analýzy rozlohy.

Práce nastínila další možnosti využití dat LPIS. Data je možné využít např. pro analýzy využití zemědělské půdy na cíleně vybraných územích, za účelem zhodnocení struktury zemědělských ploch a případného navržení nápravných opatření na problematických lokalitách (např. zmenšení produkčních ploch, návrh mimoprodukčních prvků – mezí, remízů, cest ad.).

Literatura

- BARBOTTIN, A., BOUTY, C., MARTIN, P. (2018): Using the French LPIS database to highlight farm area dynamics: The case study of the Niort Plain. *Land Use Policy*, 73, 281 – 289.
- BIČÍK, I. a kol. (2010): Vývoj využití ploch v Česku. Česká geografická společnost, Praha.
- BIČÍK, I., JANČÁK, V. (2005): Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha.
- BIČÍK, I., JELEČEK, L., ŠTĚPÁNEK, V. (2001): Land-use changes and their social driving forces in Czechia in the 19th and 20th centuries. *Land Use Policy*, 18, 65 – 73.
- BILLETTER, R., LIIRA, J., BAILEY, D., BUGTER, R., ARENS, P., AUGENSTEIN, I. a kol. (2008): Indicators for biodiversity in agricultural landscapes: a pan-European study. *Journal of Applied Ecology*, 45, 141 – 150.
- BOATMAN, N. D., PIETRAVALLE, S., PARRY, H. R., CROCKER, J., IRVING, P. V., TURLEY, D. B., MILLS, J., DWYER, J. C. (2010): Agricultural land use and Skylark *Alauda arvensis*: a case study linking a habitat association model to spatially explicit change scenarios. *IBIS*, 152, 1, 63 – 76.
- CLOUGH, Y., KIRCHWEGGER, S., KANTELHARDT, J. (2020): Field sizes and the future of farmland biodiversity in European landscapes. *Conservation Letters*, 13, 6, e12752.
- ČÁMSKÁ, K. (2018): Kam by se mohla ubírat agroenvironmentální politika z pohledu ochrany přírody? *Ochrana přírody*, 73, 4, 18 – 22.
- DEVÁTÝ, J., DOSTÁL, T., HÖSL, R., KRÁSA, J., STRAUSS, P. (2019): Effects of historical land use and land pattern changes on soil erosion – Case studies from Lower Austria and Central Bohemia. *Land Use Policy*, 82, 674 – 685.
- DIEKÖTTER, T., BILLETTER, R., CRIST, T. O. (2008): Effects of landscape connectivity on the spatial distribution of insect diversity in agricultural mosaic landscapes. *Basic and Applied Ecology*, 9, 298 – 307.
- DYTRTOVÁ, K., ŠARAPATKA, B., OPRŠAL, Z. (2016): Does organic farming influence landscape composition? Two cases from the Czech Republic. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40, 7, 714 – 735.
- FAHRIG, L., GIRARD, J., DURO, D., PASHER, J., SMITH, A., JAVOREK, S., KING, D., FREEMARK LINDSAY, K., MITCHELL, S., TISCHENDORF, L. (2015): Farmlands with smaller crop fields have higher within-field Biodiversity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 200, 219 – 234.
- FRITZ, S., SEE, L., MCCALLUM, I., YOU, L., BUN, A. a kol. (2015): Mapping global cropland and field size. *Global Change Biology*, 21, 1980 – 1992.
- GRAESSER, J., RAMANKUTTY, N. (2017): Detection of cropland field parcels from Landsat imagery. *Remote Sensing of Environment*, 201, 165 – 180.
- HAINES-YOUNG, R. (2009): Land use and biodiversity relationships. *Land Use Policy*, 26, 178 – 186.
- HARTVIGSEN, M. (2014): Land reform and land fragmentation in Central and Eastern Europe. *Land Use Policy*, 36, 330 – 341.
- HRUŠKA, J. (2019): Přehlížená proměna zemědělství. *Vesmír*, 98, 210, 4.
- CHUMAN, T., ROMPORTL, D. (2010): Multivariate classification analysis of cultural landscapes: An example from the Czech Republic. *Landscape and Urban Planning*, 98, 200 – 209.
- KARÁSEK, P., KUČERA, J., SZTURC, J., PODHRÁZSKÁ, J., KONEČNÁ, J. (2019): Causes of Water Erosion and Benefits of Antierosion Measures in Model Locality Starovice – Hustopeče (South Moravia Region, Czech Republic). *Journal of Ecological Engineering*, 20, 2, 95 – 105.
- KERSELAERS, E., LEVIN, G. (2019): Applying LPIS data to assess loss of agricultural land – experiences from Flanders and Denmark. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 119, 1, 17 – 29.
- KLABAN, D. (2007): LPIS – Zemědělský GIS. *Acta Montanistica Slovaca*, 12, 3, 634 – 645.
- KONVIČKA, M., BENEŠ, J., POLÁKOVÁ, S. (2016): Smaller fields support more butterflies: comparing two neighbouring European countries with different socioeconomic heritage. *Journal of Insect Conservation*, 20, 1113 – 1118.

- KONVIČKA, M., BENEŠ, J., ČÍŽEK, O., KOPEČEK, F., KONVIČKA, O., VÍŤAZ, L. (2008): How too much care kills species: Grassland reserves, agri-environmental schemes and extinction of *Colias myrmidone* (Lepidoptera: Pieridae) from its former stronghold. *Journal of Insect Conservation*, 12, 5, 519 – 525.
- KOPECKÁ, M., SZATMÁRI, D., SVÍČEK, M. (2019): Hodnotenie zmien vo využívaní poľnohospodárskej pôdy v okresoch Pezinok a Senec v rokoch 2004 – 2018. *Geografický časopis*, 71, 2, 121 – 140.
- KUEMMERLE, T., HOSTERT, P. ST-LOUIS, V., RADELOFF, V. C. (2009): Using image texture to map farmland field size: a case study in Eastern Europe. *Journal of Land Use Science*, 4, 1 – 2, 85 – 107.
- KURAS, T., ŠARAPATKA, B., MAZALOVÁ, M., TUF, I. H., BEDNÁŘ, M. (2017): Krajinná štruktúra – kľúč k ochrane biologickej rozmanitosti, pôdy a vody, Časť I – Ochrana biodiverzity. *Ochrana prírody*, 72, 6, 18 – 23.
- LE FÉON, V., SCHERMANN-LEGIONNET, A., DELETTRE, Y., AVIRON, S., BILLETER, R., BUGTER, R., HENDRICKX, F., BUREL, F. (2010): Intensification of agriculture, landscape composition and wild bee communities: A large scale study in four European countries. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 137, 143 – 150.
- LESIV, M., LASO BAYAS, J. C., SEE, L. a kol. (2019): Estimating the global distribution of field size using crowdsourcing. *Global Change Biology*, 25, 174 – 186.
- LETEINTURIER, B., HERMAN, J. L., DE LONGUEVILLE, F., QUINTIN, L., OGER, R. (2006): Adaptation of a crop sequence indicator based on a land parcel management system. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 112, 4, 324 – 334.
- LEVAVASSEUR, F., MARTIN, P., BOUTY, C., BARBOTTIN, A., BRETAGNOLLE, V., THÉRON, O., SCHEURER, O., PISKIEWICZ, N. (2016): RPG Explorer: A new tool to ease the analysis of agricultural landscape dynamics with the Land Parcel Identification System. *Computers and Electronics in Agriculture*, 127, 541 – 552.
- LEVIN, G., FREDERIKSEN, P., NAINGGOLAN, D. (2018): Land-use trends related to Natura2000 sites in Denmark. *Land Use Policy*, 76, 432 – 441.
- LEVIN, G., NAINGGOLAN, D. (2016): The significance of spatial fragmentation of land ownership for occurrence of scrubs on semi-natural grasslands. *Landscape Ecology*, 31, 2031 – 2044.
- LEVIN, G. (2013): Applying parcel-specific land-use data for improved monitoring of semi-natural grassland in Denmark. *Environmental Monitoring and Assessment*, 185, 2615 – 2625.
- LIPSKÝ, Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. *Lesnická práce*, Kostelec nad Černými lesy.
- LIPSKÝ, Z. (1998): Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha.
- LIPSKÝ, Z. (1995): The changing face of the Czech rural landscape. *Landscape and Urban Planning*, 31, 39 – 45.
- LOMBA, A., STROHBACH, M., SABRINA JERRENTUP, J., DAUBER, J., KLIMEK, S., MCCracken, D. I. (2017): Making the best of both worlds: Can high-resolution agricultural administrative data support the assessment of High Nature Value farmlands across Europe? *Ecological Indicators*, 72, 118 – 130.
- LÜSCHER, G., JEANNERET, P., SCHNEIDER, M. K., TURNBULL, L. A. (2014): Responses of plants, earthworms, spiders and bees to geographic location, agricultural management and surrounding landscape in European arable fields. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 186, 124 – 134.
- MACKOVIČ, V. (2016): Transformace zemědělské krajiny a krajinářský potenciál územního plánování. *Urbanismus a územní rozvoj*, 19, 3, 11 – 18.
- MOLDAN, B. (2015): Podmaněná planeta. Karolinum, Praha.
- NITSCH, H., OSTERBURG, B., ROGGENDORF, W., LAGGNER, B. (2012): Cross compliance and the protection of grassland – Illustrative analyses of land use transitions between permanent grassland and arable land in German regions. *Land Use Policy*, 29, 2, 440 – 448.
- NOVOTNÝ, I. a kol. (2017): Příručka ochrany proti erozi zemědělské půdy. Ministerstvo zemědělství a Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. Praha.
- SCHÖNHART, M., SCHMID, E., SCHNEIDER, U. A. (2011): CropRota – A crop rotation model to support integrated land use assessments. *European Journal of Agronomy*, 34, 4, 263 – 277.

- SKLENIČKA, P., ZOUHAR, J., JANEČKOVÁ MOLNÁROVÁ, K., VLASÁK, J., KOTTOVÁ, B., PETRZELKA, P., GEBHART, M., WALMSLEY, A. (2020): Trends of soil degradation: Does the socio-economic status of land owners and land users matter? *Land Use Policy*, 95, 103992.
- SKLENIČKA, P., ZOUHAR, J., TRPÁKOVÁ, I., VLASÁK, J. (2017): Trends in land ownership fragmentation during the last 230 years in Czechia, and a projection of future developments. *Land Use Policy*, 67, 640 – 651.
- SKLENIČKA, P. (2016): Classification of farmland ownership fragmentation as a cause of land degradation: A review on typology, consequences, and remedies. *Land Use Policy*, 57, 694 – 701.
- SKLENIČKA, P., JANEČKOVÁ MOLNÁROVÁ, K., ŠÁLEK, M., ŠÍMOVÁ, P., VLASÁK, J., SEKÁČ, P., JANOVSÁ, V. (2015): Owner or tenant: Who adopts better soil conservation practices? *Land Use Policy*, 47, 253 – 261.
- SKLENIČKA, P., JANOVSÁ, V., ŠÁLEK, M., VLASÁK, J., MOLNÁROVÁ, K. (2014a): The Farmland Rental Paradox: Extreme land ownership fragmentation as a new form of land degradation. *Land Use Policy*, 38, 587 – 593.
- SKLENIČKA, P., ŠÍMOVÁ, P., HRDINOVÁ, K., ŠÁLEK, M. (2014b): Changing rural landscapes along the border of Austria and the Czech Republic between 1952 and 2009: Roles of political, socioeconomic and environmental factors. *Applied Geography*, 47, 89 – 98.
- SKLENIČKA, P., HLADÍK, J., STŘELEČEK, F., KOTTOVÁ, B., LOSOSOVÁ, J., ČÍHAL, L., ŠÁLEK, M. (2009): Historical, environmental and socio-economic driving forces on land ownership fragmentation, the land consolidation effect and the project costs. *Agricultural Economics*, 55, 12, 571 – 582.
- SKLENIČKA, P. (2003): *Základy krajinného plánování*. Naděžda Skleničková, Praha.
- ŠÁLEK, M., HULA, V., KIPSON, M., DAŇKOVÁ, R., NIEDOBOVÁ, J., GAMERO, A. (2018): Bringing diversity back to agriculture: Smaller fields and non-crop elements enhance biodiversity in intensively managed arable farmlands. *Ecological Indicators*, 90, 65 – 73.
- ŠARAPATKA, B., BEDNÁŘ, M., MAZALOVÁ, M., TUF, I. H., KURAS, T. (2018): Krajinná struktura – klíč k ochraně biologické rozmanitosti a půdy, Část II – Ochrana půdy. *Ochrana přírody*, 73, 3, 21 – 25.
- ŠARAPATKA, B. (2014): *Pedologie a ochrana půdy*. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- TOMÁŠEK, M. (2007): *Půdy České republiky*. Česká geologická služba, Praha.
- TOMLINSON, S. J., DRAGOSITS, U., LEVY, P. E., THOMSON, A. M., MOXLEY, J. (2018): Quantifying gross vs. net agricultural land use change in Great Britain using the Integrated Administration and Control System. *Science of The Total Environment*, 628 – 629, 1234 – 1248.
- TRUBINS, R. (2013): Land-use change in southern Sweden: Before and after decoupling. *Land Use Policy*, 33, 161 – 169.
- TSIAFOULI, M. A., THÉBAULT, E., SGARDELIS, S. P. (2014): Intensive agriculture reduces soil biodiversity across Europe. *Global Change Biology*, 21, 2, 973 – 985.
- VÁCHAL, J., MAŽÍN, V., TRANTINOVÁ, M., VÁCHALOVÁ, R., MORAVCOVÁ, J., KOUPILOVÁ, M. (2010): Změny struktury krajiny vlivem pozemkových úprav. *Littera Scripta*, 3, 1 – 2, 350 – 376.
- VERHOEVE, A., DEWAELEHEYN, V., KERSELAERS, E., ROGGE, E., GULINCK, H. (2015): Virtual farmland: Grasping the occupation of agricultural land by non-agricultural land uses. *Land Use Policy*, 42, 547 – 556.
- VERMOUZEK, Z., REIF, J., ŠÁLEK, M. (2018): Jak se mají polní ptáci v Česku? *Ochrana přírody*, 73, 4, 30 – 33.
- VOPRAVIL, J. (2009): *Půda a její hodnocení v ČR*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha.
- WALMSLEY, A., SKLENIČKA, P. (2017): Various effects of land tenure on soil biochemical parameters under organic and conventional farming – Implications for soil quality restoration. *Ecological Engineering*, 107, 137 – 143.
- WALZ, U., SYRBE, R. U. (2013): Linking landscape structure and biodiversity. *Ecological Indicators*, 31, 1 – 5.
- WEISSTEINER, C. J., GARCÍA-FECED, C., PARACCHINI, M. L. (2016): A new view on EU agricultural landscapes: Quantifying patchiness to assess farmland heterogeneity. *Ecological Indicators*, 61, 317 – 327.
- YAN, L., ROY, D. P. (2016): Conterminous United States crop field size quantification from multi-temporal Landsat data. *Remote Sensing of Environment*, 172, 67 – 86.

ZAJÍČEK, A., DUFFKOVÁ, R., FUČÍK, P., HABERLE, J., LIŠKA, M., KAPLICKÁ, M. (2017): Technologie šetrné aplikace pesticidů v odvodněných zemědělských povodích. Ověřená technologie. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Praha.

ZÁMEČNÍK, V. (2018): Agroenvironmentální opatření v České republice. Fórum ochrany přírody, 3, 15 – 20.

ZIMMERMANN, J., FEALY, R. M., LYDON, K., MOCKLER, E. M., O'BRIEN, P., PACKHAM, I., SMITH, G., GREEN, S. (2016a): The Irish Land-Parcels Identification System (LPIS) – Experiences in ongoing and recent environmental research and land cover mapping. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy, 116, 1, 53 – 62.

ZIMMERMANN, J., GONZÁLEZ, A., JONES, M. B., O'BRIEN, P., STOUT, J. C., GREEN, S. (2016b): Assessing land-use history for reporting on cropland dynamics – A comparison between the Land-Parcel Identification System and traditional inter-annual approaches. Land Use Policy, 52, 30 – 40.

Další zdroje dat:

ARCDATA PRAHA (2016): ArcČR 500 verze 3.3 – digitální geografická databáze, <https://www.arcdata.cz/> (cit. 13. 5. 2022).

ČSÚ (2021a): Vývoj obhospodařované zemědělské půdy k 31. 5. Český statistický úřad, Praha, <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&skupId=2301&katalog=30840&pvo=ZEM02D&pvo=ZEM02D> (cit. 10. 5. 2022).

ČSÚ (2021b): Integrované šetření v zemědělství – 2020. Český statistický úřad, Praha, <https://www.czso.cz/csu/czso/integrované-setreni-v-zemedelstvi-2020> (cit. 10. 5. 2022).

ČSÚ (2018): České zemědělství očima statistiky 1918 – 2017. Český statistický úřad, Praha, <https://www.czso.cz/csu/czso/ceske-zemedelstvi-ocima-statistiky-1918-2017> (cit. 15. 5. 2022).

ČÚZK (2021): Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky. Český úřad zeměměřičský a katastrální, Praha.

Databáze LUCC Czechia – PřF UK v Praze. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha.

EEA (2007): CORINE Land Cover 2006, <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc-2006> (cit. 13. 5. 2022).

ESRI (2016): ArcMap 10.4.1. Environmental Systems Research Institute, Redlands, CA.

EUROSTAT (EVROPSKÁ KOMISE) (2016): Agriculture, forestry and fishery statistics – 2016 edition. Publications Office of the European Union, Lucemburk, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/ks-fk-16-001> (cit. 15. 5. 2022).

MZe ČR (2022): Ročenka 2020 - Ekologického zemědělství v České republice. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha, https://eagri.cz/public/web/file/697723/Rocenka_ekologickeho_zemedelstvi_2020_web.pdf (cit. 13. 5. 2022).

MZe a MŽP (2017): Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2016. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha.

MZe – eAGRI: Veřejný registr půdy – LPIS, <https://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/> (cit. 13. 5. 2022).

SPÚ (2021): Koncepce pozemkových úprav na období let 2021 – 2025. Státní pozemkový úřad, Praha, <https://www.spucr.cz/tiskovy-servis/aktuality/statni-pozemkovy-urad-vydal-koncepti-pozemkovych-uprav.html> (cit. 13. 5. 2022).

VÚMOP: BPEJ, <https://bpej.vumop.cz/> (cit. 13. 5. 2022).

Příloha 1: Vývoj půdního fondu a rozlohy vybraných druhů pozemků v letech 1920 – 2015 (stav k 31.12.)

rok	celková výměra jednotlivých druhů pozemků [tis. ha]						
	zemědělské půda	z toho				nezemědělská půda	z toho lesní pozemky
		orná půda	trvalý travní porost	chmelnice	vinice		
1920	5 094	3 814	1 172	8	6	-	-
1925	5 096	3 817	1 169	10	5	-	-
1930	4 999	3 836	1 073	16	4	-	-
1935	4 991	3 835	1 063	12	6	2 896	2 353
1945	4 758	3 641	1 006	8	7	-	-
1950	4 678	3 362	1 139	9	6	3 186	2 507
1955	4 667	3 419	1 040	9	7	3 175	2 524
1960	4 573	3 371	1 000	9	7	3 316	2 581
1965	4 513	3 352	949	9	8	3 376	2 599
1970	4 465	3 315	928	9	10	3 425	2 607
1975	4 444	3 316	901	10	12	3 446	2 613
1980	4 374	3 294	851	11	15	3 516	2 624
1985	4 327	3 269	823	11	16	3 563	2 627
1990	4 288	3 219	833	11	16	3 599	2 630
1995	4 279,823	3 142,642	901,333	11,427	15,633	3 606,798	2 630,129
2000	4 279,876	3 082,383	961,070	11,232	15,574	3 606,649	2 637,289
2005	4 259,480	3 047,249	973,789	10,967	18,670	3 627,233	2 647,416
2010	4 233,501	3 008,090	985,859	10,552	19,434	3 653,037	2 657,376
2015	4 211,935	2 971,957	1 000,620	10,149	19,811	3 675,038	2 668,392

Zdroj: ČSÚ (2018)

Příloha 2: Vývoj půdního fondu a rozlohy vybraných druhů pozemků v letech 1966 – 2020

Stav ke dni	celková rozloha jednotlivých druhů pozemků [ha]							
	orná půda	trvalý travní porost	chmelnice	vinice	zahrada	ovocný sad	zemědělské pozemky	lesní pozemky
1.4.1966	3 351 570	950 100	9 427	7 984	146 960	48 092	4 514 133	2 599 628
1.4.1971	3 320 179	929 413	8 991	9 725	147 354	54 101	4 469 763	2 608 445
1.1.1976	3 316 341	901 387	10 162	12 409	148 785	54 428	4 443 512	2 612 461
1.1.1981	3 293 392	850 802	10 612	15 008	150 969	53 539	4 374 322	2 623 807
1.1.1986	3 268 974	823 087	11 213	16 226	155 284	52 663	4 327 447	2 626 059
1.1.1991	3 219 030	832 495	11 315	15 821	157 747	51 079	4 287 487	2 629 483
1.1.1996	3 142 642	901 333	11 427	15 633	158 697	50 091	4 279 823	2 630 129
31.12.2000	3 082 383	961 070	11 232	15 574	160 609	49 008	4 279 876	2 637 289
31.12.2005	3 047 249	973 789	10 967	18 670	161 811	46 994	4 259 480	2 647 416
31.12.2010	3 008 090	985 859	10 552	19 434	163 010	46 556	4 233 501	2 657 376
31.12.2015	2 971 957	1 000 620	10 149	19 811	163 785	45 613	4 211 935	2 668 392
31.12.2020	2 931 713	1 022 686	9 548	20 179	172 056	44 022	4 200 204	2 677 329

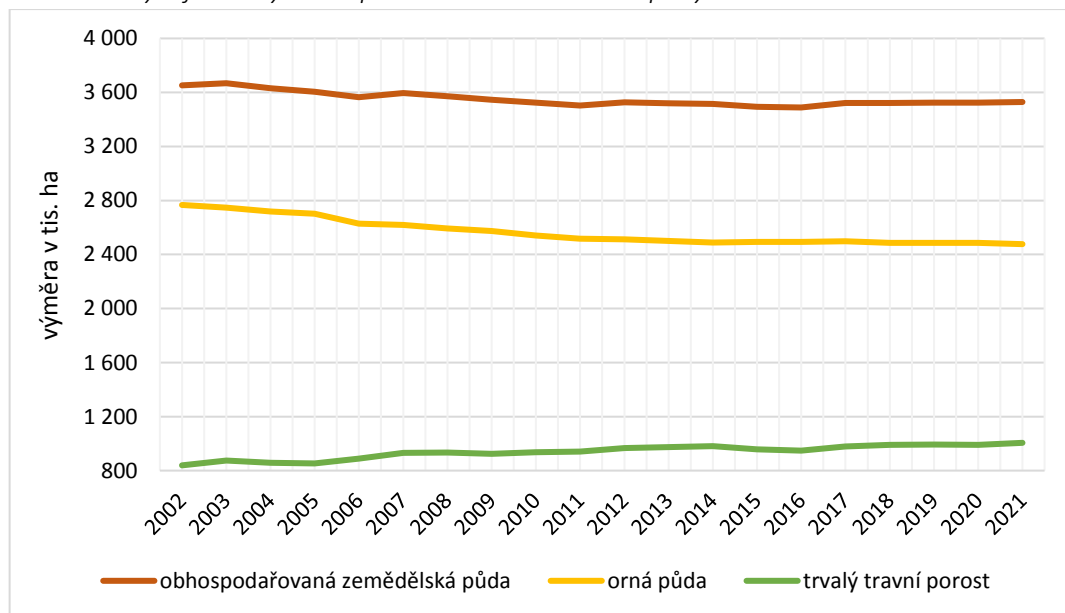
Zdroj: ČÚZK (2021)

Příloha 3: Vývoj rozlohy obhospodařované zemědělské půdy v letech 2002 – 2021 (stav k 31.5.)

rok	obhospodařovaná zemědělská půda	orná půda	chmelnice	vinice	zahrady	ovocné sady	trvalé travní porosty	ostatní trvalé kultury
2002	3 652 028	2 767 052	8 203	11 869	5 068	20 990	838 846	
2003	3 668 380	2 746 993	8 019	12 844	4 663	20 826	875 035	
2004	3 631 423	2 718 879	7 720	17 394	4 331	24 984	858 115	
2005	3 605 493	2 702 568	7 468	17 892	2 877	21 948	852 740	
2006	3 565 982	2 628 763	7 176	17 649	2 326	20 678	889 389	
2007	3 596 716	2 618 109	6 962	17 327	1 813	20 368	932 138	
2008	3 571 594	2 592 152	6 672	16 799	1 779	21 140	933 052	
2009	3 545 840	2 573 790	6 661	16 708	1 769	21 738	925 173	
2010	3 523 857	2 540 471	6 479	16 686	1 351	22 776	936 095	
2011	3 504 032	2 515 980	6 288	16 693	998	22 339	941 733	
2012	3 525 889	2 513 380	5 985	16 648	1 371	20 769	967 736	
2013	3 521 000	2 500 796	5 823	16 787	1 196	22 687	973 711	
2014	3 515 555	2 488 740	5 748	16 946	666	22 949	980 506	
2015	3 493 717	2 492 498	5 595	17 065	1 365	19 402	957 793	
2016	3 488 788	2 494 021	5 603	17 088	748	20 802	948 566	1 958
2017	3 521 329	2 497 792	5 704	17 210	666	17 111	978 161	4 685
2018	3 523 216	2 486 643	5 682	17 517	777	17 440	990 094	5 063
2019	3 523 659	2 486 367	5 633	17 575	591	16 886	991 838	4 768
2020	3 523 871	2 485 825	5 627	17 572	462	17 118	989 609	7 659
2021	3 529 797	2 476 913	5 601	17 464	595	15 999	1 005 525	7 700

Zdroj: ČSÚ (2021a)

Příloha 4: Vývoj rozlohy obhospodařované zemědělské půdy v letech 2002 – 2021



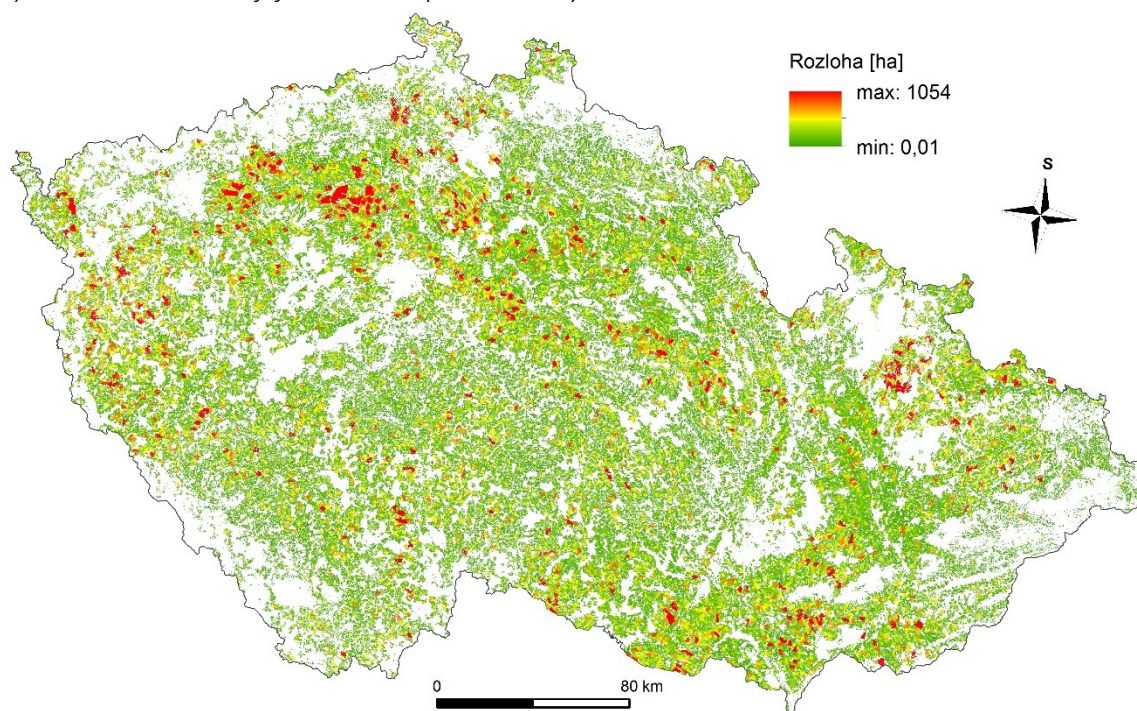
Zdroj: ČSÚ (2021a)

Třídy krajinného pokryvu CORINE Land Cover jsou v tabulce 8 sloučeny takto: Orná půda zahrnuje třídu s kódovým označením 211; zemědělské oblasti s různorodou vegetací (242, 243); louky a pastviny (231); trvalé kultury (221, 222); lesní porosty (311, 312, 313); křovinná a bylinná vegetace (321, 322, 324); vodní plochy a mokřady (411, 412, 511, 512); zastavěné plochy (111, 112, 121, 122, 123, 124); ostatní plochy (131, 132, 133, 141, 142, 332, 333).

kód	třída krajinného pokryvu
111	Souvislá městská zástavba
112	Nesouvislá městská zástavba
121	Průmyslové a obchodní areály
122	Silniční a železniční sítě s okolím
123	Přístavní oblasti
124	Letiště
131	Oblasti těžby nerostných surovin
132	Skládky
133	Staveniště
141	Městské zelené vegetace
142	Sportovní a rekreační zařízení
211	Orná půda
221	Vinice
222	Ovocné sady a plantáže
231	Louky a pastviny
242	Různorodé zemědělské oblasti (pole, louky, trvalé kultury)
243	Zemědělské pozemky s významnými plochami přírodní vegetace
311	Listnaté lesy
312	Jehličnaté lesy
313	Smíšené lesy
321	Přírodní travnaté porosty
322	Stepní vegetace a vřesoviště
324	Přechodný lesní porost
332	Skály
333	Oblasti řídké vegetace
411	Mokřady a močály
412	Rašeliniště
511	Vodní toky
512	Vodní plochy

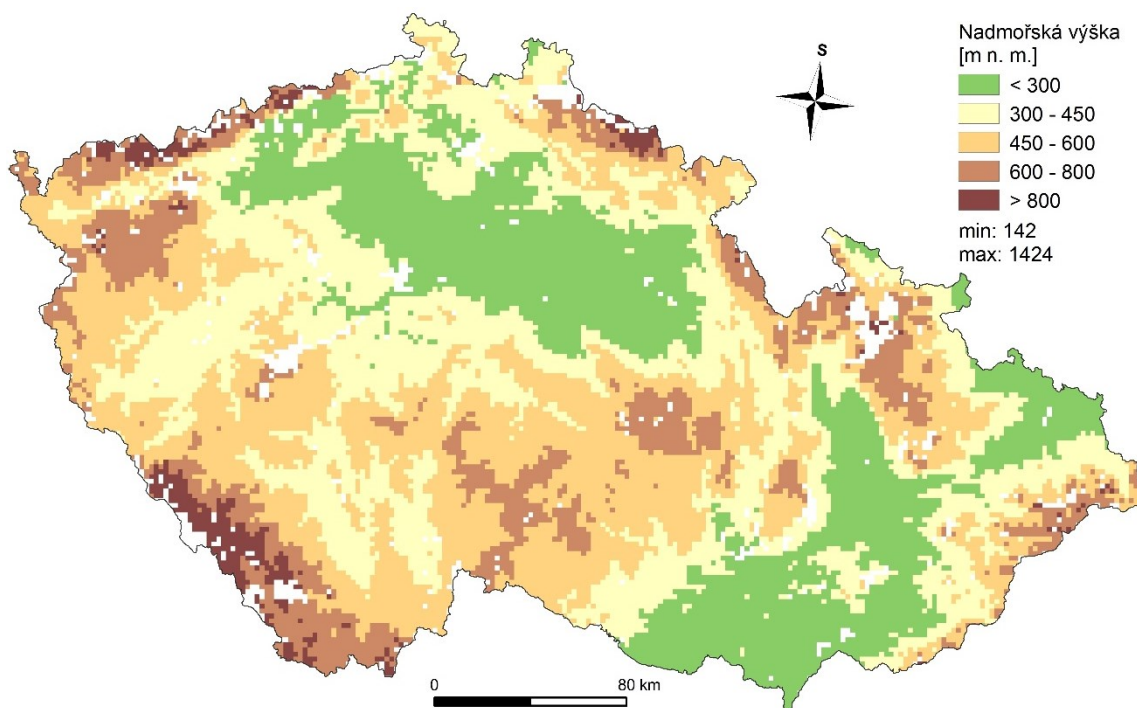
Zdroj: EEA (2007)

a) Zobrazení dat PB a jejich rozlišení podle rozlohy

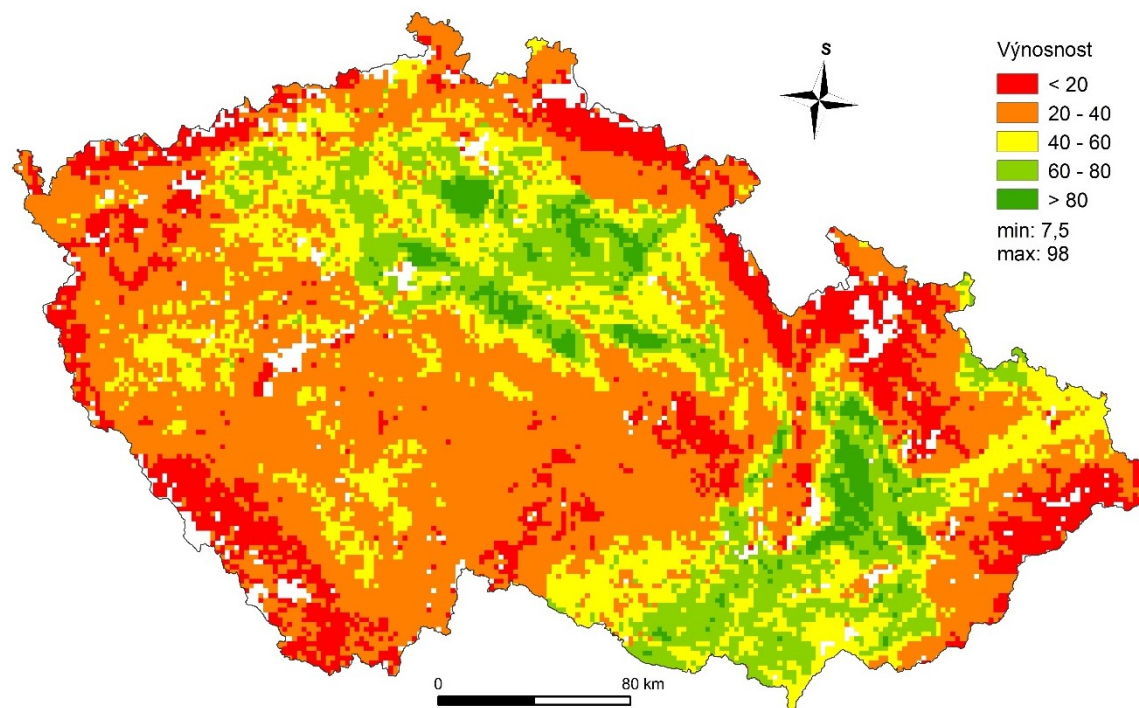


Zdroj: MZe - eAGRI

b) Průměrná nadmořská výška zemědělské půdy v PB ve čtvercové síti 2 x 2 km

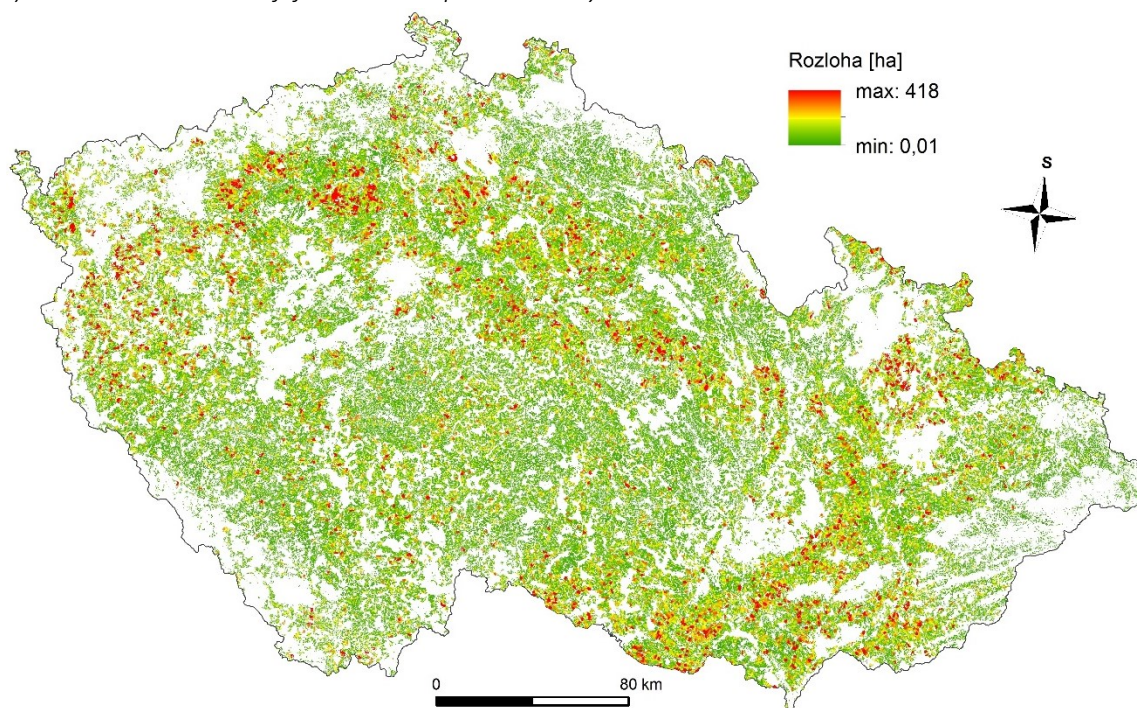


c) Průměrná bodová výnosnost zemědělské půdy v PB ve čtvercové síti 2 x 2 km



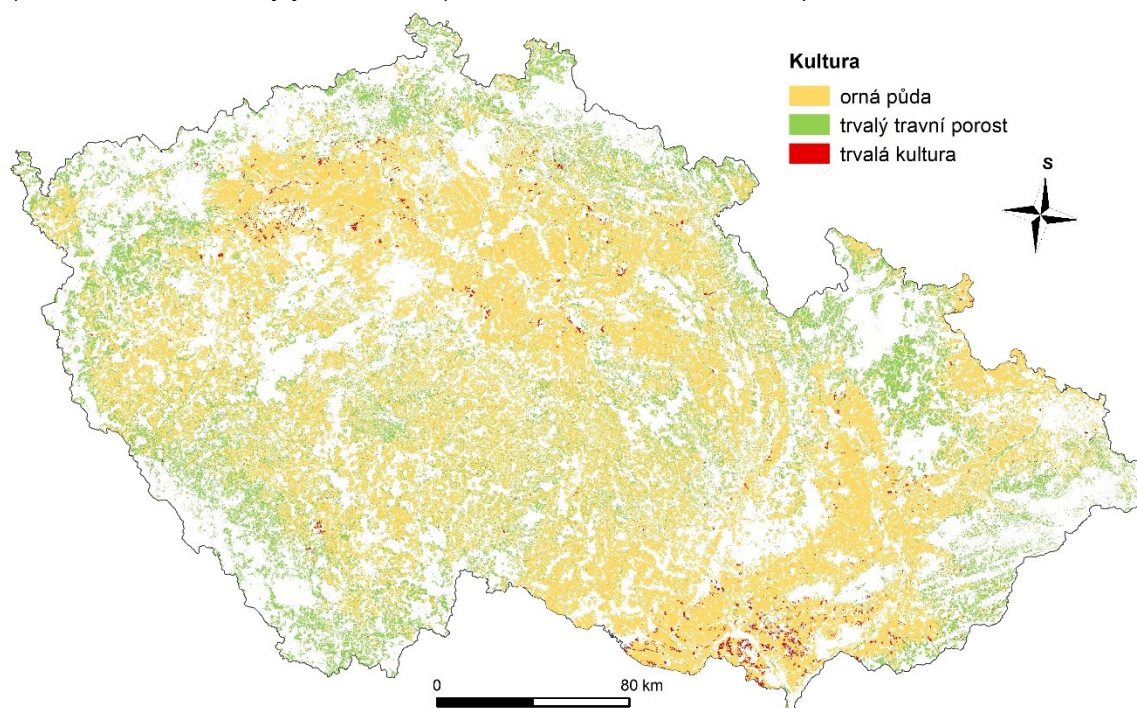
Příloha 7: Doplnující mapová znázornění dat DPB (a, b), nadmořské výšky DPB (c), sklonitosti DPB (d) a bodové výnosnosti DPB (e)

a) Zobrazení dat DPB a jejich rozlišení podle rozlohy



Zdroj: MZe - eAGRI

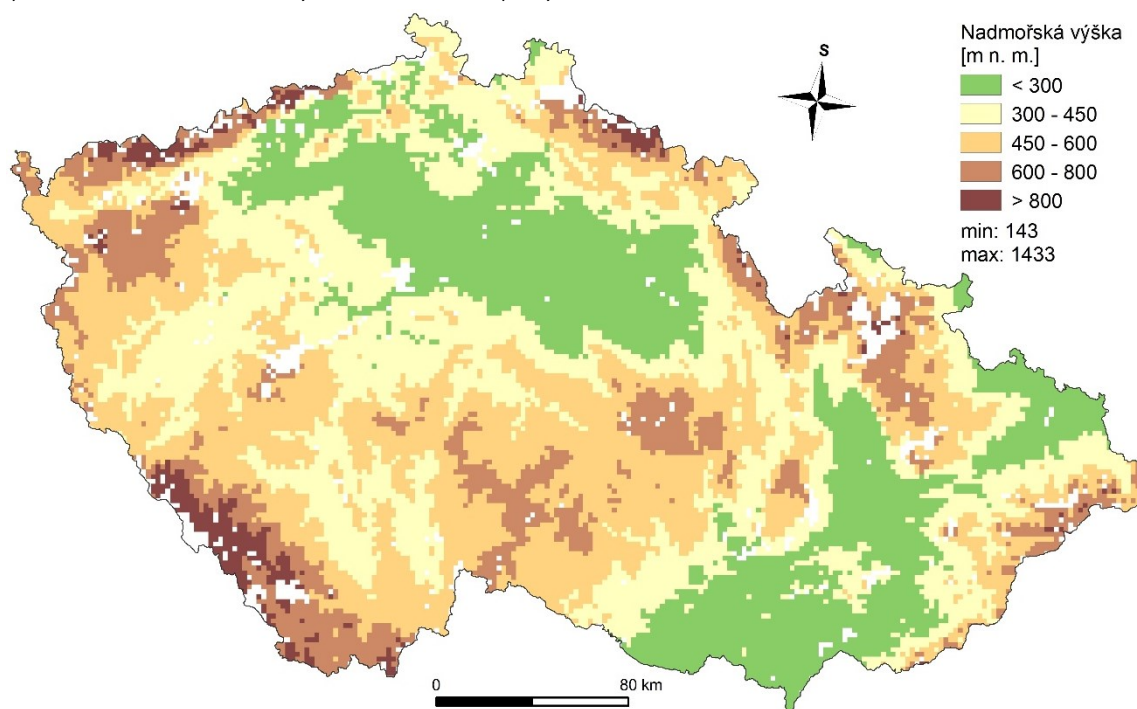
b) Zobrazení dat DPB a jejich rozlišení podle druhu zemědělské kultury



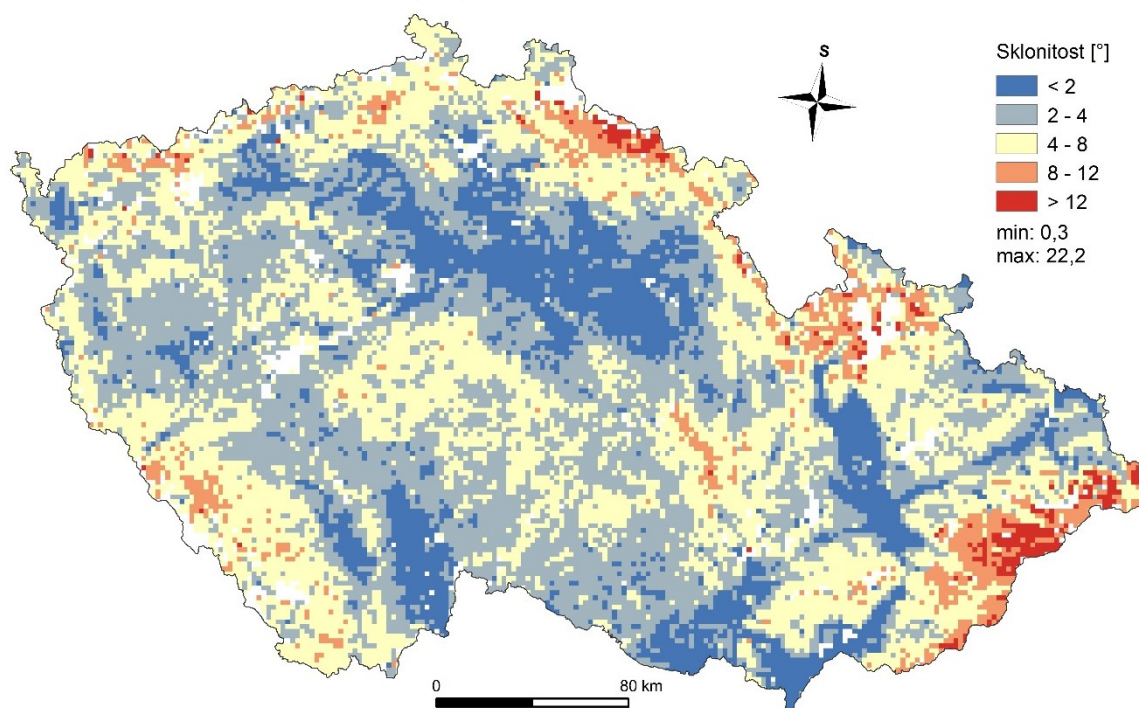
Poznámka: **orná půda** (standardní orná půda, úhor, travní porost na orné půdě), **trvalá kultura** (ovocný sad, vinice, chmelnice, rychle rostoucí dřeviny, školka, jiná trvalá kultura)

Zdroj: MZe - eAGRI

c) Průměrná nadmořská výška zemědělské půdy v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



d) Průměrná sklonitost zemědělské půdy v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km



e) Průměrná výnosnost zemědělské půdy v DPB ve čtvercové síti 2 x 2 km

