

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO
INŽINIERSTVA**

1131943

**CHARAKTERISTIKA ZDROJOV POĽNOHOSPODÁRSKEJ
PÔDY OKRESU POVAŽSKÁ BYSTRICA**

2011

Jozef BELOKOSTOLSKÝ

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
FAKULTA ZÁHRADNÍCTVA A KRAJINNÉHO
INŽINIERSTVA**

**CHARAKTERISTIKA ZDROJOV
POĽNOHOSPODÁRSKEJ PÔDY OKRESU POVAŽSKÁ
BYSTRICA
Bakalárska práca**

Študijný program:	Krajinné inžinierstvo
Študijný odbor:	4127700 Krajinárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra krajinného plánovania a pozemkových úprav
Školiteľ:	prof. Ing. Anna Sreďanská, PhD.

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Jozef Belokostolský týmto vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Charakteristika zdrojov poľnohospodárskej pôdy okresu Považská Bystrica“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 23. mája 2011

Jozef Belokostolský

Pod'akovanie

Dovoľujem si touto cestou poďakovať prof. Ing. Anne Sred'anskej, PhD za pomoc a odborné usmernenie pri spracovaní bakalárskej práce.

ABSTRAKT

Bakalárska práca je zameraná na charakteristiku zdrojov poľnohospodárskej pôdy okresu Považská Bystrica. Cieľom bakalárskej práce je vypracovať analýzu poľnohospodárskej pôdy okresu Považská Bystrica z hľadiska jej súčasného využívania, jednotlivých kvalitatívnych ukazovateľov ako aj eróznej ohrozenosti. Práca má charakter hodnotiacej štúdie, v ktorej sú, podľa zistených údajov z dostupných zdrojov, spracované charakteristiky poľnohospodárskej pôdy okresu Považská Bystrica, čo do kvantity a kvality, ako aj prejavy degradačných účinkov a zraniteľnosti pôdy ľudskou činnosťou. S využitím údajov dostupných na portály Výskumného ústavu pôdozvedectva a ochrany pôdy (VÚPOP), je hodnotená štruktúra a súčasné využívanie poľnohospodárskych pôd, ich základné pôdne charakteristiky ako zastúpenie pôdnych typov v okrese a charakteristiky jednotlivých zložiek bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek. Ďalej hodnotí kvalitatívne vlastnosti poľnohospodárskych pôd ako, produkčný potenciál, typologicko-produkčnú kategorizáciu, delimitáciu a usporiadanie pôdneho fondu, ochranu pred záberom ale aj znevýhodnené oblasti. V neposlednom rade sa venuje aj degradačným resp. eróznym javom ako sú vodná a veterná erózia alebo zhutnenie.

Kľúčové slová:

bonitovaná pôdno-ekologická jednotka, produkčný potenciál, typologicko-produkčná kategorizácia, delimitácia, vodná a veterná erózia, zhutnenie.

ABSTRACT

The thesis is focused on the characteristics of agricultural land resources of the district Považská Bystrica. Goal of this thesis is to analyze agricultural land in district Považská Bystrica in terms of its current use, the individual quality indicators as well as erosion vulnerability. The thesis has the character of the evaluation study, in which, according to the data collected from available sources, the characteristics of agricultural land in district Považská Bystrica are processed, in their quantity and quality, as well as symptoms and effects of degradation of soil by human activity. Using data available on the web site of the Research Institute of Soil Science and Conservation (VÚPOP), the current structure and use of agricultural land is evaluated as well as its basic soil characteristics such as soil types represented in the district and the characteristics of individual components of valuated soil-ecological units. The thesis also evaluates the quality characteristics of agricultural land resources such as production potential, production-typological categorization, delimitation and arrangement of land resources, protection from occupation but also disadvantaged areas. Finally, it is dedicated to a degradation resp. erosion effect such as water and wind erosion or compaction.

Klíčové slová:

valuated soil-ecological unit, production potential, production-typological categorization, delimitation, water and wind erosion, compaction

OBSAH

ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ.....	8
ZOZNAM TABULIEK	9
ÚVOD.....	10
1. PREHĽAD RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	12
1.1. Pôda ako významná zložka životného prostredia	12
1.1.1. Funkcie pôdy	13
1.1.2. Štruktúra pôdneho fondu	15
1.1.3. Produkčná schopnosť a produkčný potenciál	16
1.1.4. Hodnotenie a bonitácia	17
1.1.5. Sústava pôdno-ekologických jednotiek	18
1.1.5.1. Topické jednotky (BPEJ a HPKJ).....	18
1.1.5.2. Bonitačný informačný systém pôd Slovenska.....	20
1.1.6. Typologicko-produkčná kategorizácia pôd.....	20
1.1.7. Degradácia pôd	22
1.1.8. Legislatívna ochrana pôdy	25
2. CIEĽ PRÁCE	28
3. MATERIÁL A METÓDA.....	29
3.1. Vymedzenie záujmového územia.....	29
3.1.1. Charakteristika prírodných pomerov	30
3.1.1.1. Geologické pomery	30
3.1.1.2. Klimatické pomery	30
3.1.1.3. Hydrologické pomery.....	32
3.1.1.4. Pedologické pomery	35
3.1.1.5. Rastlinstvo.....	36
3.1.1.6. Chránené územia.....	37
3.2. Metodický postup riešenia práce.....	39
3.2.1. Použité podkladové materiály	39

4. DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY A DISKUSIA	40
4.1. Poľnohospodárska pôda okresu Považská Bystrica jej kvalita a hodnotenie..	40
4.1.1. Súčasn \acute{e} využívanie poľnohospodárskej pôdy	40
4.1.2. Základné pôdne charakteristiky	41
4.1.2.1. Pôdne typy.....	41
4.1.2.2. Charakteristika BPEJ.....	42
4.1.3. Kvalitatívne znaky poľnohospodárskych pôd.....	46
4.1.3.1. Produkčný potenciál.....	46
4.1.3.2. Typologicko-produkčná kategorizácia	48
4.1.3.3. Primárny pôdny fond.....	50
4.1.3.4. Sekundárny pôdny fond	51
4.1.3.5. Ostatný pôdny fond	52
4.1.3.6. Delimitácia a usporiadanie pôdneho fondu	53
4.1.3.7. Hodnotenie pôd z hľadiska ochrany pred záberom	54
4.1.3.8. Znevýhodnené oblasti (LFA - Less Favoured Areas)	57
4.1.3.9. Nitrátová direktíva	59
4.1.4. Erózna ohrozenosť	60
4.1.4.1. Vodná erózia	61
4.1.4.2. Veterná erózia	63
4.1.4.3. Zhutnenie	64
5. ZÁVER	67
6. POUŽITÁ LITERATÚRA.....	70

Zoznam ilustrácií

Obrázok 1:	7-miestny úplný kód BPEJ.....	19
Obrázok 2:	Prehľadná situácia riešeného územia	29
Obrázok 3:	Mapa produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica (www.vupop.sk).....	48
Obrázok 4:	Mapa typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica (www.vupop.sk)	50
Obrázok 5:	Mapa primárneho pôdneho fondu v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)	51
Obrázok 6:	Mapa sekundárneho pôdneho fondu v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)	52
Obrázok 7:	Mapa ostatného pôdneho fondu okresu Považská Bystrica (www.vupop.sk)	53
Obrázok 8:	Mapa chránených poľnohospodárskych pôd v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)	57
Obrázok 9:	Mapa zastúpenia kategórií obmedzenia hospodárenia na pôdach vzhľadom na Nitrátovú direktívu v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)	60
Obrázok 10:	Mapa potenciálnej vodnej erózie poľnohospodárskych pôd v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)	62
Obrázok 11:	Mapa potenciálnej veternej erózie poľnohospodárskych pôd v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)	64
Obrázok 12:	Mapa náchylnosť poľnohospodárskej pôdy na kompakciu (zhutnenie) v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)	66

Zoznam tabuliek

Tab. 1: Štruktúra pôdneho fondu SR k 1.1.2011	16
Tab. 2: Kategórie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd SR	18
Tab. 3: Štruktúra typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskeho pôdneho fondu SR.....	22
Tab. 4: Rozsah a významnosť degradačných procesov v rámci poľnohospodárskej pôdy SR	23
Tab. 5: Stručná charakteristika degradačných procesov poľnohospodárskej pôdy.....	24
Tab. 6: Vybrané klimatické ukazovatele pre okres Považská Bystrica	32
Tab. 7: Štruktúra pôdneho fondu okresu Považská Bystrica k 1.1.2011	40
Tab. 8: Výmera pôd pripadajúca na 1 obyvateľa v okrese Považská Bystrica.....	41
Tab. 9: Zastúpenie pôdných typov v okrese Považská Bystrica.....	42
Tab. 10: Charakteristika klimatických regiónov v okrese Považská Bystrica	43
Tab. 11: Klasifikácia pôd podľa zrnitosti v okrese Považská Bystrica	44
Tab. 12: Charakteristiky svahovitosti v okrese Považská Bystrica	44
Tab. 13: Kategórie svahovitosti v okrese Považská Bystrica.....	45
Tab. 14: Kategórie hĺbky pôdy v okrese Považská Bystrica	46
Tab. 15: Kategórie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica.....	47
Tab. 16: Kategórie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica.....	49
Tab. 17: Zastúpenie stupňov kvality poľnohospodárskych pôd v okrese Považská Bystrica	56
Tab. 18: Zastúpenie znevýhodnených oblastí v okrese Považská Bystrica.....	59
Tab. 19: Zastúpenie kategórií obmedzenia hospodárenia na poľnohospodárskych pôdach okresu Považská Bystrica vzhľadom na Nitrátovú direktívu	60
Tab. 20: Zastúpenie kategórií ohrozenosti vodnou eróziou v okrese Považská Bystrica..	62
Tab. 21: Zastúpenie kategórií ohrozenosti veternou eróziou v okrese Považská Bystrica	63
Tab. 22: Zastúpenie kategórií ohrozenosti zhutnením v okrese Považská Bystrica.....	65

ÚVOD

Najväčším bohatstvom každého národa a štátu je jeho územie, teda pôda na ktorej prebiehajú rôzne aktivity. Od rozlohy a kvality pôdy sa odvíja celý rad aktivít vypovedajúcich o technickej, ekonomickej a sociálnej úrovni krajiny.

Pôda predstavuje kľúčový prírodný zdroj, a je ekonomickým a sociálnym potenciálom Slovenskej republiky. Starostlivosť o pôdu je prejavom vyspelosti štátu a kultúrnej úrovne jeho obyvateľstva. V súčasnosti predstavuje pôdny fond Slovenska 4903704 ha pôdy z toho poľnohospodárska pôda zaberá 2423478 ha.

Poľnohospodárske pôdy Slovenska sú charakteristické dlhodobým postupným znižovaním výmery, úbytkom produkčnej ornej pôdy do iných kategórií pôd, poklesom výmery všetkých kategórií poľnohospodárskych plôch a značným nárastom prebytku nevyužitej výmery poľnohospodárskej pôdy. Základný význam poľnohospodárskej výroby spočíva v tom, že vyrába potraviny pre výživu obyvateľstva a plní tým produkčnú funkciu.

Poľnohospodárska pôda predstavuje jeden z významných prírodných neobnoviteľných zdrojov. Obvykle sa jej hrúbka pohybuje okolo 30 – 60 cm, pričom mnohokrát je táto vrstva aj tenšia v dôsledku erózie a dlhodobého využívania. Len na nížinách sa hrúbka pôdneho profilu zväčšuje, ale aktívna vrstva obvykle nepresahuje hrúbku 100 cm. Proces vývoja pôdneho profilu je dlhodobý a obvykle sa počíta, že 10 mm aktívneho pôdneho profilu sa vyvíja v priebehu 40 až 100 rokov, prípadne 1 tona za rok. Od tohto údaju sa odvíja aj hodnotenie erózie. Využívať najproduktívnejšie pôdy pre nepoľnohospodárske účely pri súčasnom poklese výmery poľnohospodárskej pôdy je neprezeravé rovnako ako nadmerné vyčerpávanie pôdnej úrodnosti s cieľom získať nadmerný profit, bez zodpovedajúcej starostlivosti o pôdu. Je preto potrebné zvážiť ďalšie trendy využívania a legislatívnej ochrany a to nielen poľnohospodárskych pôd, ale aj záujmov občanov Slovenska.

V minulosti právna úprava týkajúca sa poľnohospodárskej pôdy bola komplikovanejšia, pretože existovalo veľa právnych predpisov, ktoré riešili problematiku hospodárenia na nej. Dnes je táto právna úprava zlúčená do jedného kľúčového zákona. Zmena právnej úpravy bola nutná k dosiahnutiu odborných, ekonomických a politických cieľov predovšetkým z medzinárodného hľadiska. Prijatie zákona č. 220/2004 Zb. spôsobilo že nakladanie s poľnohospodárskou pôdou sa stalo flexibilnejšie (za vyňatie

pôdy z kategórie poľnohospodárskych pôd sa neplatia žiadne poplatky, avšak právna úprava týkajúca sa starostlivosti o poľnohospodársku pôdu sa sprísnila).

Zákon presne špecifikuje oblasť ochrany pôdy, ale v skutočnosti sa pôda teší veľmi malému záujmu zo strany verejnosti, ako aj médií, čo je viditeľné všade okolo nás v raste nových stavieb a objektov na celom území Slovenska, najmä na najkvalitnejšej ornej pôde.

1. PREHLAD RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

1.1. Pôda ako významná zložka životného prostredia

Pojem pôda môžeme definovať ako samostatný prírodný útvar, ktorý vznikol transformáciou vrchnej časti zemskej kôry, pôsobením organizmov na horniny za účasti vzduchu, vody a slnečnej energie.

Pôda je považovaná za jedno z najvzácnejších bohatstiev ľudstva, ktoré umožňuje rastlinám, zvieratám a človeku žiť na Zemi. Pôda je limitovaný a ľahko zničiteľný prírodný zdroj, ktorý musíme chrániť proti poškodeniu poľnohospodárskou činnosťou, eróziou, znečistením a degradáciou (Stred'anský, 2010).

Pôda svojím rozsahom a funkciami zastáva na našej Zemi miesto rozhodujúcej esenciálnej zložky prírody. Vďaka svojmu multifunkčnému významu nám v prvom rade umožňuje produkciu potravín a surovín (drevo, vlákna, oleje), ale súčasne recykluje odpady, filtruje a zadržiava vodu na našom území, umožňuje vyžívanie a zhodnocovanie slnečnej energie alebo zabezpečuje kolobeh a vyváženú ekologickú bilanciu látok v prírode. Ďalej tvorí leso-poľnohospodársku krajinu a udržiava diverzitu rastlinných druhov a primárne formuje kvalitu životného prostredia. V neposlednom rade je kultúrnym dedičstvom vzdialenej a nedávnej minulosti a tiež istotou pre život a spoločenské bytie obyvateľstva (Vlček, Hronec et al., 2005).

Podľa odporúčaní Rady Európy R-92-8 o ochrane pôdy môžeme pôdu definovať ako integrálnu súčasť ekosystémov Zeme situovanú medzi povrchom a materskou horninou a zároveň rozdelenú do horizontov so špecifickými fyzickými, chemickými a biologickými charakteristikami a rozdielnymi funkciami. Do konceptu pôd sú zahrnuté aj pórovité sedimentárne horniny a iné permeabilné materiály spolu s vodou, ktorú obsahujú. Takto definovaná pôda môže dosahovať značné hĺbky, a preto v niektorých kontextoch sa pod pojmom pôda môže rozumieť aj územie (Vlček, Hronec et al., 2005).

Pojem pôda môžeme vyjadriť aj pomocou pojmu pedosféra, ktorá je definovaná ako samostatný prírodný útvar, ktorý vznikol transformáciou vrchnej časti zemskej kôry pôsobením organizmov na horniny za účasti vzduchu, vody a slnečnej energie (Gábriš et al., 1998).

Pôda má na zemskom povrchu svoje stále, špecifické miesto, vzniká, vyvíja a nachádza sa na rozhraní litosféry, biosféry, hydrosféry a atmosféry. Pôda je spojitom

medzi minerálnou a organickou, resp. medzi mŕtvou a živou prírodou. Preto ju môžeme obrazne nazvať srdcom životného prostredia (Vlček, Hronec et al., 2005).

1.1.1. Funkcie pôdy

Podľa Szombathovej (2006) funkcia pôdy označuje spoločenské poslanie pôdy, ktoré sa jej prisudzuje s cieľom zabezpečiť materiálne (i nemateriálne) potreby spoločnosti a ktorá sa usmerňuje špecifickým využívaním pôdy a zaobchádzaním s ňou. Funkcie pôdy treba chápať nielen vo vzťahu k biote, ale i vo vzťahu k hornine, vode, atmosfére a ľudskej spoločnosti.

Podľa Vlčeka (2005) funkcie pôdy pozostávajú z dvoch alebo viacerých vlastností (jednoduché fyzikálne, chemické alebo biologické charakteristiky pôdy) a znakov (zmeny vlastností pôdy) a vyjadrujú rôznorodé komplexné činnosti pedosféry v prírode. Funkcia pôdy je jej schopnosť zabezpečovať niektoré ekologické, environmentálne a socioekonomické javy a činnosti v prírode.

Odporúčania Rady Európy R(92)8 o ochrane pôdy (1992) upozorňujú na nasledovné hlavné funkcie pôdy:

- produkcia biomasy ako základná podmienka života človeka a iných organizmov na Zemi
- filtrácia, neutralizácia (pufrácia) a premena látok v prírode ako súčasť funkčných a regulačných mechanizmov prírody
- udržiavanie ekologického a genetického potenciálu živých organizmov v prírode (biodiverzita druhov)
- priestorová základňa pre ekonomické aktivity človeka (poľnohospodárstvo, lesníctvo, priemysel, doprava, stavebníctvo, turistika a iné) a sociálne istoty obyvateľstva (zamestnanosť, výživa, príjmy)
- zásoba a zdroj surovín (voda, íl, piesok, horniny, minerály)
- kultúrne dedičstvo štátov a Zeme vrátane ukrytých paleontologických a archeologických artefaktov

Bedrna (1996) začleňuje funkcie, ktoré plní pôda v prírode vo vzťahu k potrebám človeka, do troch skupín:

A. Prírodné funkcie (pôda ako prírodný zdroj)

Pôda vo svojej funkcii prírodného zdroja tvorí:

- životný priestor a základ života pre človeka, rastliny, zvieratá a pôdne organizmy
- súčasť látkového kolobehu v prírode, najmä kolobehu vody, živín
- médium na reguláciu procesov syntézy, resyntézy a rozkladu látok pre svoje pufrovacie a filtračné vlastnosti dôležité najmä pre ochranu podzemných i povrchových vôd.

B. Úžitkové funkcie

Hlavnými úžitkovými funkciami pôdy z hľadiska človeka sú:

- pôda je stanovišťom poľnohospodárskych a lesných plodín
- je priestorom na iné hospodárske využitie, ako je budovanie dopravných sietí, zariadení pre zásobovanie a uloženie odpadov
- tvorí priestor na bývanie, rekreáciu a odpočinok
- je priestorom na dobývanie surovín

C. Kultúrne dedičstvo

Kultúrnym dedičstvom je pôda preto, lebo je archívom dejín prírody, ľudskej činnosti vrátane hospodárení na pôde zmien vegetácie i zmien klímy.

Juráni (in Demo, 1998) rozdeľuje funkcie pôdy na produkčné a mimoprodukčné.

Do mimoprodukčných funkcií zaradil:

- filtračnú funkciu
- pufráciu funkciu
- transformačnú funkciu
- akumulačnú funkciu
- transportnú funkciu
- pôdu ako biologický habitat a génovú rezervu
- asanačnú funkciu
- pôdu ako historické médium
- pôdu ako zdroj energie surovín
- pôdu ako priestor pre ľudskú aktivitu

1.1.2. Štruktúra pôdneho fondu

Pôdny fond má širší význam ako pôda. Je to plošná výmera určitej výrobnej alebo správnej jednotky (podnik, obec, okres a pod.), ktorá sa posudzuje podľa druhov pozemkov, sektorov a iného spôsobu využitia. Do pôdneho fondu patria suchozemské aj vodné plochy (Rybársky, Švehla et al., 1991).

Podľa zákona NR SR č. 220/2004 Zb. sú poľnohospodárske pôdy tvorené poľnohospodárskymi pozemkami, ktoré sú ako poľnohospodárska pôda využívané na poľnohospodársku výrobu a ktoré sú v katastri nehnuteľností členené na ornú pôdu, chmeľnice, vinice, záhrady, ovocné sady a trvalé porasty. Tvoria ich aj iné pozemky, ktoré sú poľnohospodársky využívané. Patria sem aj pozemky, ktoré neslúžia bezprostredne poľnohospodárskej výrobe, ale sú pre ňu nepostrádateľné (poľné cesty, závlahové a odvodňovacie zariadenia, hrádze, protierózne opatrenia a pod.) (Gábriš et al, 1998).

Slovenská republika patrí k štátom s najmenšou výmerou pôdy na svete a s najmenšou výmerou na 1 obyvateľa. V posledných desaťročiach je pre vývoj štruktúry pôdneho fondu charakteristický výrazný úbytok poľnohospodárskych pôd, a to najmä v súvislosti s intenzívnou výstavbou. Od r. 1950 takto ubudlo viac ako 380 tis. ha poľnohospodárskych pôd a výmera na 1 obyvateľa sa znížila o 0,40 ha. Odhadom z pôdoznaleckých prieskumov môžeme konštatovať, že prevažná časť úbytkov sa týkala vysoko a stredne úrodných pôd. Zábery pôd pre investičnú výstavbu sa vždy sústreďovali na najúrodnejšie pôdy, kde je výstavba výhodnejšia z hľadiska technického i ekonomického. Na druhej strane klesá záujem o využívanie niektorých pôd s extrémnymi vlastnosťami. Výmera poľnohospodárskej pôdy na 1 obyvateľa naďalej klesá nielen zábermi pôd, ale aj rastom populácie (Kobza, Linkeš, 2010).

Tab. 1: Štruktúra pôdneho fondu SR k 1.1.2011

Druh pozemku	Výmera [ha]	Podiel v %
poľnohospodárska pôda	2 423 478	49,42
z toho orná pôda	1 421 852	29,00
chmeľnice	520	0,01
vinice	27 258	0,56
záhrady	76 636	1,56
sady	17 360	0,35
trvalé trávne porasty	879 853	17,94
lesné pozemky	2 008 257	40,95
vodné plochy	94 575	1,93
zastavané plochy	229 059	4,67
ostatné plochy	148 335	3,02
Celková výmera	4 903 704	100,00

Zdroj: Štatistická ročenka o pôdnom fonde v SR. Bratislava, ÚGKaK SR, 2011

1.1.3. Produkčná schopnosť a produkčný potenciál

Produkčnú schopnosť ako kvantitatívne vyjadrenie úrodnosti pôdy chápeme ako merateľný stupeň základného atribútu konkrétnej pôdy prijať, transformovať, akumulovať a odovzdávať potrebné množstvo vody, živín a energie pre rast a produkciu rastlín. Stupeň produkčnej schopnosti pôdy je funkciou vzájomnej, dynamicky sa meniacej interakcie zložitého komplexu abiotických, biotických a sociálno-ekonomických faktorov a je vyjadriteľný len vo vzťahu ku konkrétnym plodinám a kultúram (Hanes, Čurlík et al., 1999).

Poznatky o vlastnostiach a produkčnej schopnosti pôd boli, sú a budú základným východiskovým podkladom pre nadväzné riešenie vždy aktuálnych otázok využívania zdrojov pôdy a krajiny. Súčasná úroveň poznatkov o produkčnej schopnosti poľnohospodárskych pôd Slovenska je výsledkom mnohoročného vývoja a syntézy poznatkov o vlastnostiach pôd, prostredia, vplyvu človeka a produkcii plodín (Džatko, 2002).

V náväznosti na pojem produkčná schopnosť pôd Džatko (1997) definoval v súčasnom období viac frekventovaný termín produkčný potenciál ako optimálne možný stupeň produkčnej schopnosti pôd v konkrétnom priestore a predpokladanom čase, ktorý sa prejaví optimálnou produkciou konkrétnej plodiny, resp. kultúry bez vážnejšieho narušenia rovnováhy faktorov a biologickej stability prostredia (Demo, Bielek et al., 1998).

Do súboru hodnotenia produkčnej schopnosti pôd patria aj termíny bonitácia pôd, bonita pôdy, oceňovanie pôdy, hodnotenie produkčného potenciálu a iné (Demo, Halmová et al., 2005).

Tradičnými pojmami “bonitácia”, resp. “oceňovanie“ pôd sa všeobecne vyjadruje proces kvantifikácia a kategorizácie úrodnosti, resp. produkčných predpokladov pôd najmä pre ekonomické a finančné účely (Džatko, 2002).

1.1.4. Hodnotenie a bonitácia

Bonitácia ako súčasť evidencie pôd má na našom území dlhodobú tradíciu, ale v zmysle ekonomického oceňovania úrodnosti pôd až od prvej polovice 19. storočia. Prvú modernú prácu o bonite pôd na Slovensku a mapu 1:500 000 publikoval v roku 1956 M. Lukniš. Pôdy začlenil do 7 bonitných kategórií, ktoré na príslušnej mape preukazovali úzky vzťah k rozloženiu pôdných typov a druhov, k reliéfu, nadmorskej výške, geologickému zloženiu, klíme a hydrografickým pomerom, ale aj ekonomickým činiteľom. Na vypracovanie súčasného systému bonitácie pôd a hodnotenia podmienok poľnohospodárskej výroby na všetkých úrovniach územných a výrobných jednotiek sa podieľala generácia pôdoznalcov počnúc Komplexným pôdoznaleckým prieskumom poľnohospodárskych pôd (KPP) a pokračovaním na Bonitácii poľnohospodárskych pôd ČSSR (Zaujec et al., 2009).

Najnovší spôsob hodnotenia produkčného potenciálu pôd je na základe bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ). Účelové varianty stobodového hodnotenia a máp relatívnej bonity poľnohospodárskych pôd Slovenska publikovali v rokoch 1974, 1976, a 1980 Džatko a kolektív (Demo, Halmová et al., 2005).

Pre účely hodnotenia väčších územných celkov sú všetky BPEJ zoskupené do 10 kategórií produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd Slovenska. Ich plochy v % sú vypočítané z údajov bonitačnej databázy VÚPOP (2001).

Tab. 2: Kategórie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd SR

Kategória	Bodová hodnota	% z PP
1	100 - 91	5,89
2	90 - 81	12,36
3	80 - 71	11,40
4	70 - 61	11,83
5	60 - 51	13,05
6	50 - 41	12,28
7	40 - 31	9,91
8	30 - 21	13,02
9	20 - 11	8,81
10	10 - 1	1,45

Zdroj: Džatko, 2002

1.1.5. Sústava pôdno-ekologických jednotiek

Na posúdenie produkčného potenciálu by sa mal použiť klasifikačná sústava, ktorá by komplexne hodnotila a vyjadrovala nielen vlastnosti pôd, ale i vzájomné vzťahy väčšieho súboru zložiek krajiny. Na súčasnej úrovni poznatkov a dostupnosti údajov o vlastnostiach pôd a hlavných zložiek prostredia v SR plní túto úlohu sústava pôdno-ekologických jednotiek (Demo, Halmová et al., 2005).

Pod pojmom pôdno-ekologická jednotka (PEJ) rozumieme ohraničený územný celok, ktorý má pôsobením celého komplexu zložiek prostredia, najmä pôdy, klímy a reliéfu špecifický a neopakovateľný charakter ekologických vlastností a bioenergetický potenciál (Džatko, 1976).

Z tejto všeobecnej definície vyplýva, že pôdno-ekologické jednotky vyjadrujú predovšetkým ich integračný charakter a obsah. Konkrétne vlastnosti príslušných územných celkov sú podrobnejšie charakterizované a vyjadrené v hierarchii topických a regionálnych jednotiek (Demo, Halmová et al., 2005).

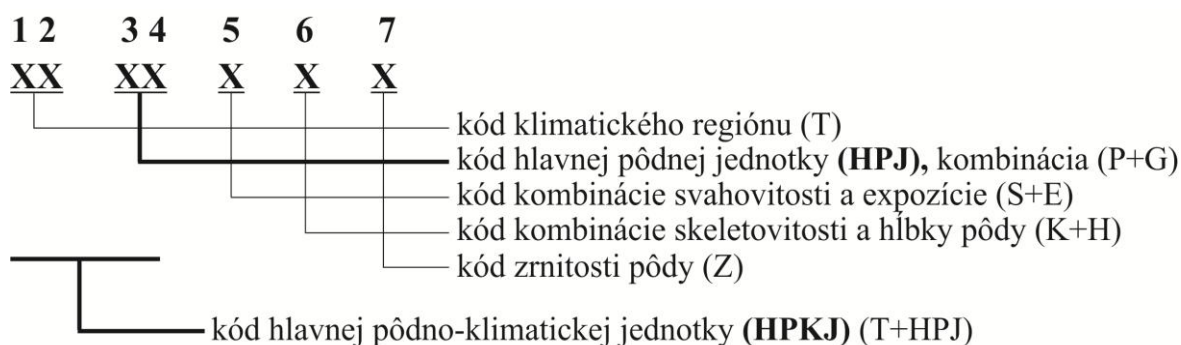
1.1.5.1. Topické jednotky (BPEJ a HPKJ)

Základnou topickou jednotkou celej sústavy je bonitovaná pôdno-ekologická jednotka (BPEJ), ktorá predstavuje relatívne homogénne územia viacerých, ekologickými vlastnosťami príbuzných alebo podobných pôdno-ekologických foriem. Boli vyčlenené na

základe hodnotenia rovnorodosti alebo príbuznosti klimatických podmienok (T), genetických vlastností pôd (P), pôdotvorného substrátu (G), zrnitosti (Z), štrkovitosti (K), hĺbky pôdy (H), sklonitosti (S) a expozície územia (E) podľa určitých kritérií. V podstate predstavujú hlavné pôdno-klimatické jednotky (HPKJ), ktoré sú podrobnejšie rozdelené podľa kategórií ich sklonu svahov, expozície svahov k svetovým stranám, skeletovitosti, hĺbky pôdy a zrnitosti povrchového horizontu (Stred'anská, Buday, 2006).

Na základe uvedených vlastností jednotlivých činiteľov pôdy boli vytvorené kombinácie 11 klimatických regiónov, 100 hlavných pôdnych jednotiek, 6 kategórií svahovitosti, 4 kategórie expozície, 4 kategórie skeletovitosti, 3 kategórie hĺbky pôdy a 5 kategórií zrnitosti pôdy (Demo a kol., 1998).

Každá BPEJ je určená a jej pôdno-klimatické vlastnosti sú vyjadrené kombináciou kódov jednotlivých vlastností na stabilných pozíciách pôvodne 5-miestneho, v súčasnosti 7-miestneho kódu (Zaujec et al., 2009). Na území Slovenska je vyčlenených vyše 1113 bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek v 5-miestnom kódovaní, 7017 v 7-miestnom kódovaní BPEJ (Stred'anská, Buday, 2006).



Obrázok 1: 7-miestny úplný kód BPEJ

Klasifikačný systém bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek, predmetom ktorých sú bonitácie (ocenenia), nie je závislý od kategórií bonitácie pôd vytvorených na jeho základe, ako je cena pôdy alebo rôzne účelové kategórie. Preto pri akejkoľvek zmene hodnotenia pôd, napr. pri zmene ceny pôdy, alebo vytvorení účelových tried, ktoré môžu v budúcnosti vzniknúť, nie je potrebné meniť mapové dielo a ani s ním súvisiace bázy dát, ale len prevodné číselníky v podobe zoznamu BPEJ a ich príslušnosti do novej kategórie hodnotenia pôd (Linkeš, Pestún et al., 1996).

1.1.5.2. Bonitačný informačný systém pôd Slovenska

Vlastná bonitácia - oceňovanie pôd sa realizuje prostredníctvom bonitačného informačného systému pôd Slovenska, (BIS) (Zaujec et al., 2009).

Databáza BIS obsahuje bonitačnú banku dát (BBD) a databázu digitalizovaných máp bonitovaných pôdnoekologických jednotiek (BPEJ), súbor 12000 mapových listov s príslušnou databázou v mierke 1:5000 a súbor máp BPEJ vo forme bázy dát využiteľnej programovým vybavením niektorého z geografických informačných systémov (GIS) (Zaujec et al., 2009). Databáza bonitačného informačného systému je najvyužívanejším subsystémom, každoročne poskytuje údaje viac ako 2000 používateľom. Údaje sa aktualizujú každoročne na základe doplňujúcich prieskumov rovnako na mapách BPEJ v analógovej a digitálnej forme, ako aj v bonitačnej banke dát (Ilavská, 2003).

1.1.6. Typologicko-produkčná kategorizácia pôd

Poznatky o negatívnom vplyve nesprávnych sústav využívania pôd na ekologickú stabilitu krajiny zákonite evokujú vypracovanie takých metodických postupov a ochranných opatrení, ktoré by neriešili len súčasný stav, ale aj dlhodobé zámery ochrany udržateľných sústav využívania funkcií a potenciálu pôd. K objektívnemu riešeniu týchto zámerov má prispieť aj navrhovaná sústava typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskych pôd (TPK), ktorá je integrovanou súčasťou sústavy hodnotenia poľnohospodárskych pôd Slovenska. Na rozdiel od konkrétnych bodových hodnôt (BH) BPEJ, naznačuje aj udržateľné vzťahy medzi vlastnosťami BPEJ a spôsobmi využívania ich potenciálu (Džatko, 2002).

Na základe výsledkov hodnotenia produkčného potenciálu a bonity pôd vrátane početných výsledkov analýz medzi vlastnosťami PEJ a produkciou hlavných plodín sú všetky BPEJ Slovenska začlenené do 4 typov (O, OT, T a N) a 14 subtypov ich racionálneho využívania, ktoré označujeme názvom typologicko-produkčné kategórie (TPK) poľnohospodárskych pôd Slovenska (Džatko, 2002).

Do typu O – potenciálne orné pôdy sú začlenené len tie BPEJ na rovinách a stredných svahoch, na ktorých je možné použiť všetky technológie orby bez vážnejšieho ohrozenia ich produkčného potenciálu a stability poľnohospodárskej krajiny. Spravidla sú to stredne ťažké až ťažké, hlboké až stredne hlboké, maximálne stredne skeletovité pôdy

bez výraznejšieho stupňa oglejenia, potenciálnej erózie a bez kombinácie nepriaznivých vlastností pôd na rovinách a stredných svahoch (maximálne do 12°) v klimatických regiónoch 00 – 09.

Do typu OT – striedavých polí patria pôdy, ktoré sa z hľadiska ich fyzikálnych vlastností orať dajú, ale v záujme racionálneho využívania ich produkčného potenciálu a ochrany stability krajiny sa vyžaduje ich periodické, alebo aj trvalé zatrávňovanie. Sú to najmä:

- zrnitostne ľahké, stredne až silne skeletovité pôdy
- veľmi ťažké glejové subtypy fluvizemí
- oglejené subtypy stredne a silne skeletovitých pôd
- ťažké a veľmi ťažké gleje
- ľahké pôdy na svahoch 7 - 12°
- regozeme a erodované pôdy na svahoch 7 - 12°
- stredne hlboké pôdy na svahoch 7 - 12°
- stredne a silno skeletovité pôdy na svahoch 7 - 12°
- oglejené subtypy v klíme 09 – 10
- glejové subtypy PG a GL v klíme 07 – 10
- ako aj všetky orateľné pôdy v klimatickom regióne 10.

Do typu T – trvalé porasty patria všetky pôdy na svahoch nad 12°, plytké pôdy, ako aj BPEJ s nižšou bodovou hodnotou (BH) ako 38.

Do typu N – nevhodné pre poľnohospodársku výrobu patria všetky pôdy na svahoch nad 25°, extrémne plytké, zamokrené a devastované pôdy.

V rámci uvedených typov vyčleňujeme 7 subtypov orných pôd (O1 – O7), 3 subtypy striedavých polí (OT1 – OT3), 3 subtypy trvalých trávnych porastov (T1 – T3) a 1 subtyp kategórie nevhodných pôd (N). Subtypy vyjadrujú relatívne rozdiely produkčného potenciálu BPEJ v rámci príslušných typov. Sú podrobnejšie charakterizované a plošne kvantifikované v tabuľke 3. (Džatko, 2002).

Praktický význam tohto členenia spočíva v tom, že na základe týchto údajov a máp BPEJ je možné podrobnejšie určiť a konkretizovať racionálny spôsob využívania aj menších územných celkov, t.j. parcel a honov a operatívnejšie riešiť otázku ich heterogenity a spojenia so väčších homogénnych územných celkov (Demo, Halmová et al., 2005).

Tab. 3: Štruktúra typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskych pôd SR

Označenie	Charakteristika subtypu	% z PP
Potenciálne orné pôdy		
O 1	najprodukčnejšie orné pôdy	5,78
O 2	vysoko produkčné orné pôdy	9,85
O 3	veľmi produkčné orné pôdy	9,01
O 4	produkčné orné pôdy	11,83
O 5	stredne produkčné orné pôdy	8,66
O 6	menej produkčné orné pôdy	8,95
O 7	málo produkčné orné pôdy	3,49
Spolu		57,57
Striedavé polia		
OT 1	stredne produkčné polia a produkčné trávne porasty	1,87
OT 2	menej produkčné polia a produkčné trávne porasty	4,42
OT 3	málo produkčné polia a produkčné trávne porasty	5,1
Spolu		11,39
Trvalé trávne porasty		
T 1	produkčné trvalé trávne porasty	9,43
T 2	menej produkčné trvalé trávne porasty	12,85
T 3	málo produkčné trávne porasty	7,3
Spolu		29,57
Nevhodné		
N	pre agroekosystémy nevhodné územia	1,47

Zdroj: *Stred'anská, Buday, 2006*

1.1.7. Degradácia pôd

Degradácia pôdy sa prejavuje znižovaním schopnosti zabezpečovať ekologické funkcie vrátane produkcie biomasy. Spolu s účinkami sucha prípadne záplav sa dlhodobou podieľa na znižovaní potenciálnych príjmov poľnohospodárov. Poškodzovanie ostatných zložiek prostredia v dôsledku nevhodného vyžívania degradácie pôdy je ťažšie vyčísliteľné, nakoľko sa prejavuje sprostredkovane (Bujnovský, 2005).

Degradácia je proces vratných a nevratných zmien spravidla vyvolaných človekom pri konkrétnom spôsobe jej využívania. K nenávratným procesom dochádza po prekročení hranice procesnej modalítity. Prehľad stavu degradačných procesov poľnohospodárskej pôdy SR a ich význam (vyjadrený poradím) uvádza tabuľka 4 (Bujnovský, 2007).

Tab. 4: Rozsah a významnosť degradačných procesov v rámci poľnohospodárskej pôdy SR

Degradačný proces	Stav degradácie pôdy
Úbytok humusu	viac než 59 % výmery je permanentne ovplyvňované
Vodná erózia	47,76 % výmery je potenciálne ohrozené
Zhutňovanie	27 % výmery je ovplyvnené podpovrchovým zhutnením
Acidifikácia	17,5 % výmery je intenzívne ovplyvnené
Veterná erózia	6,2% je potenciálne ohrozené
Kontaminácia	menej než 1,5 % výmery dosahuje a prekračuje limity znečistenia
Záber pôdy	doteraz tolerovateľný úbytok, približne 5 ha denne
Salinizácia	zasolené pôdy predstavujú asi 0,2 % výmery
Zosuvy pôdy	zatiaľ malý rozsah

Zdroj: Bujnovský, 2007

Poľnohospodárska pôda je pod permanentným tlakom tak v oblastiach jej intenzívneho a nevhodného využívania v poľnohospodárstve, ako aj v oblastiach hospodárskeho rozvoja regiónov, kde dochádza k záberom najkvalitnejších pôd.

Aby si pôda mohla dlhodobo, resp. trvalo plniť svoje nezastupiteľné funkcie, musí spoločnosť zabezpečiť ochranu jej kvality a kvantity. Starostlivosť si vyžaduje najmä:

- ochrana úrodnosti pôdy ako typickej kvalitatívnej charakteristiky pôdy
- ochrana hrúbky pôdy ako typickej kvantitatívnej charakteristiky pôdy
- ochrana výmery pôdy, najmä ochrana výmery poľnohospodárskej pôdy ako typickej kvantitatívnej charakteristiky pôdy (Antal, 2005).

Procesy degradácie pôdy sa odlišujú intenzitou a charakterom svojho vývoja (Tab. 5). Kým v prípade salinizácie možno hovoriť o dlhodobom a pozvoľnom vývoji, zosuvy a zábery pôd sa v plnom rozsahu prejavujú častokrát náhle, resp. v krátkom časovom období (Bujnovský, 2007).

Tab. 5: Stručná charakteristika degradačných procesov poľnohospodárskej pôdy

Degradačný proces	Charakter procesu
Úbytok humusu	zmena spôsobu využívania pôdy v krajine vyvoláva výrazne zmeny v období niekoľko rokov; postupné zmeny sú výsledkom bilancie (vstupov a výstupov) organického uhlíku ako dôsledok využívania poľnohospodárskej pôdy
Vodná erózia	postupný/permanentný proces rôznej intenzity závisiaci od erózných faktorov (svahovitosť, rastlinný kryt, množstvo a intenzita zrážok, zrnitosť pôdy a iné)
Zhutňovanie	je dôsledkom úbytku humusu (nadmernej mineralizácie v dôsledku obrábania pôdy a nedostatočnej kompenzácie aplikáciou organických hnojív) a nadmernej záťaže pôd mechanizáciou
Acidifikácia	postupný/permanentný proces rôznej intenzity závisiaci od množstva a kyslosti zrážok vo väzbe na chemické vlastnosti pôd a regulačné aktivity (vápnenie pôdy)
Veterná erózia	postupný/permanentný proces rôznej intenzity závisiaci od erózných faktorov (zrnitosť pôdy, vlhkosť pôdy, prítomnosť rastlinného krytu)
Kontaminácia	spravidla postupný proces rôznej intenzity v závislosti od aktivít človeka (aplikácia kalov ČOV, imisie z priemyslu)
Záber pôdy	človekom permanentne indukovaný proces, ktorý v krátkom čase výrazne mení kvalitu pôdy
Salinizácia	dlhodobý pozvoľný proces; vysoký obsah solí v pôde významne ovplyvňuje možnosti jej využitia
Zosuvy pôdy	vznikajú v krátkom čase na nestabilizovaných svahoch poľnohospodárskej pôdy

Zdroj: Bujnovský, 2007

Stred'anský (2010) uvádza tri spôsoby degradácie:

- fyzikálna degradácia - (napr. vodná erózia, veterná erózia, zhutnenie pôdy)
- chemická degradácia - (acidifikácia pôd, znižovanie množstva a kvality humusu v pôde, znižovanie obsahu pohotových a potenciálnych živín v pôde, kontaminácia pôd)
- biologická degradácia

A rozlišuje nasledovné intenzity degradácie pôdy:

- nízka - keď sú mierne redukované produkčné a ekologické funkcie pôdy s možnou nápravou opatreniami bežne používanými pri hospodárení na pôde

- stredná - keď sú redukované produkčné a ekologické funkcie pôdy a náprava je možná investičnými zúrodňovacími opatreniami
- silná - keď nastane strata produkčných a ekologických funkcií pôdy s možnosťou ich obnovy
- extrémna - keď nastane nereverzibilná (nevratná) strata produkčných a ekologických schopností pôdy.

1.1.8. Legislatívna ochrana pôdy

Starostlivosť o pôdu je prejavom vyspelosti štátu a kultúrnej úrovne jeho obyvateľstva. Poznatky o pôdnom fonde a kvalifikovaný výkon štátnej správy pri ochrane a využívaní pôdy boli jednou z najdôležitejších podmienok prijatia Slovenska do Európskej únie. Po vstupe do EU sa pôdny fond SR stal súčasťou zdrojov pôdy Európskeho spoločenstva (Šimanský, 2010).

V EÚ sa vo vzťahu k pôde v uplynulých rokoch dostalo do popredia najmä Odporúčanie Rady Európy č. R (92) o ochrane pôdy (1992), ktorého filozofia sa akceptovala v dokumente „Zásady štátnej pôdnej politiky Slovenskej republiky“, prijatom uznesením vlády SR č. 1141 zo 6. decembra 2001. Vláda Slovenskej republiky v tomto dokumente deklaruje, že pôda Slovenskej republiky je národným bohatstvom a dedičstvom budúcich generácií, je základný a obmedzený prírodný zdroj Slovenskej republiky. Je a zostane rozhodujúcou základňou ekonomického, ekologického a sociálneho potenciálu Slovenska, a preto musí byť starostlivo ochránená pred poškodením a záberom (Stred'anská, Buday, 2006).

Ďalšie medzinárodne dokumenty, zaoberajúce sa pôdou uvádza Šimanský (2010):

- Európska charta o pôde (1972, revidovaná v r. 2003)
- Svetová charta o pôde (1981)
- Svetová pôdna politika (OSN, 1982)
- Program OSN pre životné prostredie (Nairobi, 1982)
- Agenda 21 (Rio de Janeiro, 1992)
- Soil Communication (EEC, 2002)

Základným legislatívnym nástrojom ochrany pôdy v SR je zákon Národnej rady SR č. 220/2004 Z. z. z 10. marca 2004 „o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o

zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov“, ktorý nadobudol účinnosť 1. mája 2004.

Predmetom zákona podľa § 1 je:

- ochrana vlastností a funkcií poľnohospodárskej pôdy a zabezpečenie jej trvalo udržateľného obhospodarovania a poľnohospodárskeho využívania
- ochrana environmentálnych funkcií poľnohospodárskej pôdy, ktoré sú: produkcia biomasy, filtrácia, neutralizácia a premena látok v prírode, udržiavanie ekologického a genetického potenciálu živých organizmov v prírode
- ochrana výmery poľnohospodárskej pôdy pred neoprávnenými zábermi na nepoľnohospodárske použitie
- postup pri zmene druhu pozemku a postup pri odňatí poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodársky účel
- sankcie za porušenie povinností ustanovených týmto zákonom

Odborný dohľad nad ochranou poľnohospodárskej pôdy, dohľad nad dodržiavaním a uplatňovaním ustanovení tohto zákona je vykonávaný orgánmi ochrany poľnohospodárskej pôdy v spolupráci s pôdnou službou.

Orgánmi ochrany poľnohospodárskej pôdy sú:

- Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky (ďalej len ministerstvo), ktoré vydáva všeobecne záväzné predpisy v oblasti ochrany poľnohospodárskej pôdy,
- krajský pozemkový úrad, ktorý koordinuje spoluprácu s pôdnou službou a dáva súhlas s územnými plánmi miest a obcí,
- obvodný pozemkový úrad, ktorý:
 - rozhoduje o zmene druhu poľnohospodárskeho pozemku
 - rozhoduje o odňatí poľnohospodárskej pôdy
 - rozhoduje o tom, ako vyrieši neoprávnený záber pôdy
 - prejednáva priestupky
 - ukladá pokuty
 - kontroluje plnenie podmienok uložených v rozhodnutiach (Stred'anská, Buday, 2006).

Legislatívne prostredie a metodické usmernenie v SR:

- Zásady štátnej pôdnej politiky Slovenskej republiky schválené uznesením vlády SR č. 1141 zo 6. decembra 2001
- Zákon č. 220/2004 Zb. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č.245/2003 Zb. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č.508/2004 Zb., ktorou sa vykonáva § 27 zákona č. 220/2004 Zb. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Zb. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon SNR č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a o pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 518/2003 Zb., ktorým sa mení a dopĺňa zákon SNR č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a o pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov a o zmene niektorých zákonov
- Zákon č. 188/2003 Zb. o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentoch do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Zb. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Zákon NR SR č. 180/1995 Zb. o niektorých opatreniach na usporiadanie vlastníctva k pozemkom v znení neskorších predpisov
- Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky 392/2004, ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach
- Výnos MP SR zo 4. júla 1997 č.1375/1997-100 o podmienkach nakladania s pôdou a zeminou upravenou očistením od škodlivých látok ropného pôvodu metódami biodegradácie.

2. CIEĽ PRÁCE

Cieľom bakalárskej práce je vypracovať rešerš analýzy zdrojov poľnohospodárskej pôdy okresu Považská Bystrica. Bakalárska práca by mala čitateľa informovať o súčasnom stave poľnohospodárskych pôd v okrese, a poskytnúť mu informácie z hľadiska jej súčasného využívania, jednotlivých kvalitatívnych ukazovateľov ako aj eróznej ohrozenosti.

Pre splnenie tohto cieľa pri riešení bakalárskej práce bolo potrebné splniť čiastkové úlohy, ktoré možno zhrnúť do nasledovných oblastí:

- Súčasnú vyúžívajú poľnohospodárskych pôd v záujmovom území
- Spracovanie základných pôdnych charakteristík
- Charakteristika kvalitatívnych znakov poľnohospodárskych pôd v záujmovom území
- Hodnotenie degradačných procesov poľnohospodárskych pôd v záujmovom území

3. MATERIÁL A METÓDA

3.1. Vymedzenie záujmového územia

Pre riešenie bakalárskej práce bol vybraný jeden z najmenších okresov Slovenska Považská Bystrica s rozlohou 463 km². Leží v severozápadnej časti republiky a je najsevernejším okresom Trenčianskeho kraja. Tri susedné okresy, Čadca, Bytča a Žilina, sú zo Žilinského kraja; Ilava, Púchov z Trenčianskeho. Susedstvo s okresmi Čadca a Ilava je len symbolické, hranice sú veľmi krátke a vedú po hrebeňoch pohorí. Severná asi 8 km dlhá hranica, ktorá sa vinie po hrebeni Javorníkov, je zároveň štátnou hranicou s Českou republikou. V okrese sa nachádza 28 obcí z toho jedno mesto (Korec, Lauko et al., 1997).



Obrázok 2: Prehľadná situácia riešeného územia

3.1.1. Charakteristika prírodných pomerov

3.1.1.1. Geologické pomery

Geologická stavba okresu je pomerne pestrá, aj keď horninový podklad je zastúpený len rôznymi druhmi sedimentárnych hornín viacerých geologicko-stratigrafických jednotiek. Na juhovýchode je to chočský a strážovský príkrov zastúpený stredno a vrchno triasovými dolomitmi. Severozápadným smerom 10 - 15 km široký pás vytvára centrálnokarpatský paleogén v pestrom vývoji. Od organogénnych vápencov, cez brekcie, zlepenca a pieskovce bazálnej litofácie, až po flyšový vývoj ílovcov, pieskovcov, a zlepenčov v rôznom vzájomnom zastúpení. Ešte ďalej k SZ je tu bradlové pásmo, ktoré tvoria kriedové sedimenty križňanského a manínskeho príkrovu. Je to pásmo nevšedne členitej a chaotickej stavby. Pevné jursko - kriedové vápence boli pri stlačení pásma izolované a obklopené plastickými kriedovými slieňmi a flyšom. Medzi nimi je tektonická diskordancia podmienená rôznymi fyzikálno-mechanickými vlastnosťami hornín. Približne tretinu územia až po hranicu s ČR buduje flyšové pásmo v typickom vývoji. V rôznom pomere sa striedajú polohy ílovcov a pieskovcov (Badík et al., 2001).

3.1.1.2. Klimatické pomery

Klimaticko-geografické členenie územia

Celková charakteristika klímy, najmä z hľadiska teplotných a zrážkových pomerov je vyjadrená tzv. klimatickými oblasťami. Klimatické pomery okresu sú charakterizované kotlinovou a horskou klímou. Územie okresu Považská Bystrica zasahuje celkovo do troch klimatických oblastí. Od teplej až po mierne chladnú, pričom takmer tri štvrtiny územia (74 %) patrí do mierne teplej klimatickej oblasti (Hreško, Mederly et al., 2003).

Teplotné pomery

Nadmorská výška a reliéf sú najdôležitejšími geografickými faktormi pre rozloženie a chod teplôt (Badík et al., 2001). Priemerné ročné teploty okresu sa pohybujú v kotlinovej časti okolo 8,0-8,5 °C, v horských častiach to je 7,0 - 7,5 °C. V absolútnych extrémoch môžu teploty kolísať v nižších polohách od -30 až -35 °C do +34 až +37 °C, v závislosti od nadmorskej výšky. Za zmienku stojí aj dĺžka trvania užšieho vegetačného

obdobia (priemerné denné teploty nad 10 °C), ktorá je v území priemerne 160-175 dní v roku (Hreško, Mederly et al., 2003).

Zrážkové pomery

Okres Považská Bystrica je z hľadiska vlhovej zabezpečenia charakteristický relatívnym dostatkom zrážok a to najmä v chladnom polroku (v hornatejšej časti oblasti aj počas celého roka). Mierny nedostatok zrážok sa vyskytuje iba občas uprostred leta, kedy sú v priemere najvyššie teploty (Kostovský et al., 2002).

S nadmorskou výškou všeobecne stúpa aj množstvo zrážok. Priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje v rozmedzí 500-900 mm, pričom priemer v kotlinovom území je zhruba 700 mm a vo vyšších horských polohách nad 800-900 mm. Najväčší zrážkový úhrn pozorujeme priemerne v mesiacoch jún a júl (80-83 mm), najmenší v mesiacoch február – marec (40-44 mm). Priemerný zrážkový úhrn za vegetačné obdobie je v nižších polohách 350-400 mm, vo vyšších polohách 450-500 mm. Maximálny dlhodobý ročný zrážkový úhrn je 995 mm, minimálny 489 mm (Hreško, Mederly et al., 2003).

Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou je 65 (vo vyšších polohách môže byť až 80-100 dní), najviac v januári (23 dní). Snehová pokrývka sa vytvára v priemere od konca novembra a trvá do konca druhej marcovej dekády. Priemerná výška snehovej pokrývky je 13-15 cm, maximálna výška je 60-80 cm (Hreško, Mederly et al., 2003).

Veterné pomery

Vietor ako najdynamickejší klimatický prvok je veľmi závislý na miestnych podmienkach. Okres Považská Bystrica nepatrí k územiám so zvýšenou veternosťou, avšak vzhľadom k zložitej orografii sú veterné pomery pomerne komplikované (Hreško, Mederly et al., 2003). Na dne podolia sa najčastejšie vyskytuje slabý až mierny severný, severozápadný, severovýchodný (spolu okolo 45% pozorovaní) a juhovýchodný až južný vietor (spolu okolo 25 %) s priemernou rýchlosťou do 5 m/s. Vo vyšších polohách je to slabý až mierny vietor v smere od hôr alebo dolu dolinami. V chránených polohách so slabým vetrom sa miestami vyskytuje pomerne často bezvetrie (aj vyše 40 %) a iné zastúpenie prevládajúcich smerov vetra. Absolútne maximum rýchlosti vetra je v celej oblasti nad 30 m/s, v exponovaných polohách aj nad 35 m/s (Kostovský et al., 2002).

Tab. 6: Vybrané klimatické ukazovatele pre okres Považská Bystrica

Klimatické ukazovatele	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
Priemerné zrážky [mm]	48	43	44	50	69	83	80	75	54	53	57	51	707
Priem. počet dní so sneh. pokrývkou	23.2	18.4	8.2	0.3	-	-	-	-	-	0.1	3	11.8	65
Priemerné teploty vzduchu [°C]	-2.9	-1.2	3.1	8.4	13.1	16.3	17.4	16.9	13.3	8.5	3.7	-0.8	8.0
Priemerná rýchlosť vetra [m/s]	2.2	2.2	2.5	2.6	2	1.7	1.3	1.3	1.8	2.1	2.2	2.3	2.0
Smery vetra	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezv				
Priemerná častota smerov vetra [%]	4.3	18.2	5.4	8.2	4	17.3	3.7	9.2	29.7				

Zdroj: Zborník prác SHMÚ

3.1.1.3. Hydrologické pomery

Okres Považská Bystrica patrí z hľadiska hydrologického členenia do povodia Váhu. Rieka Váh je v sledovanom území dominujúcim vodným tokom. Preteká zo severu na juh a je druhou najvýznamnejšou riekou z povodí SR. Okrem rieky Váh pretekajú okresom viaceré menšie vodné toky – Papradnianka, Marikovský potok, Manínsky potok, Domanižanka, Pružinka (Kostovský et al., 2002).

Povrchové vody

Povrchové vody sú odoberané prevažne len na technologické účely v priemysle a v poľnohospodárstve na závlahy. Rieka Váh má nevyhovujúcu kvalitu vody, trieda čistoty sa pohybuje medzi III. a IV. triedou čistoty (Badík et al., 2001).

Voda vo Váhu je až po ústie charakterizovaná vysokým stupňom znečistenia, k čomu prispievajú viaceré zdroje znečistenia na strednom a dolnom Váhu. Samočistiaca schopnosť toku je znížená na minimum, a to aj v dôsledku skutočnosti, že väčšina prietoku prechádza derivačnými kanálmi vážskych hydroenergetických kaskád, kde je samočistenie prakticky nulové. Kvalita vody v starom koryte Váhu je rovnaká, ako v derivačnom kanáli. Výstavbou energetického systému na Váhu sa podstatne zmenil nielen režim povrchových, ale aj podzemných vôd, nakoľko Váh (spolu so zahĺbenými úsekmi kanálov) má väčšiu časť roka drenážny účinok (Kostovský et al., 2002).

Bočné prítoky Váhu - Papradnianka, Marikovský potok, Manínsky potok, Domanižanka, Pružinka majú podstatne čistejšiu vodu. Väčšinou sú v triede čistoty II, v niektorých mesiacoch aj v triede I (Badík et al., 2001).

Kvalita vodných tokov v okrese Považská Bystrica určená podľa STN 75 7221: Papradnianka – trieda čistoty II.-III.

Marikovský potok – trieda čistoty III.

Manínsky potok – trieda čistoty I.-II.

Domanižanka – trieda čistoty I.-III.

Pružinka – trieda čistoty I.-II.

Významné zdroje znečistenia povrchových vôd v okrese Považská Bystrica nie sú uvádzané žiadne.

Podzemné vody

Podzemné vody sú v zmysle zákona č. 138/1973 Zb. (vodný zákon) vyhradené najmä pre hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou a úžitkovou vodou.

Priestorové a časové rozloženie fondu podzemných vôd hodnotíme v rámci pomerne uzavretých bilančných jednotiek – hydrogeologických rajónov. Podľa hydrogeologickej rajonizácie územia Slovenska (Šuba et al., 1980) patrí územie do viacerých rajónov:

- **MP 034** – paleogén a mezozoikum bradlového pásma Súľovských vrchov a Podmanínskej pahorkatiny, ktorý je tvorený prevažne málo zvodnenými nepriepustnými horninami vrchnej kriedy až paleogénu, čo zabraňuje sústredeniu významnejších množstiev podzemných vôd. Z hľadiska zásob podzemných vôd je toto územie málo priaznivé. Výnimku tvorí bradlo jury a kriedy v oblasti Manína, ktoré vďaka priaznivej tektonickej pozícii sústreduje vo vývere na svojom okraji využiteľné zásoby podzemných vôd.
- **M 035** – mezozoikum severnej časti Strážovských vrchov tvoria vápence a dolomity strážovského príkrovu. Bazálne karbonatické zlepenice paleogénu v okolí Domaniže sú dobre priepustné. Takmer všetky zdroje sú zachytené a využívané, alebo sú v štádiu zachytávania pre jednotlivé skupinové vodovody alebo obce.
- **Q 039** – kvartér Bytčianskej kotliny je budovaný nivnými sedimentmi Váhu. Rajón bol vyčlenený pre veľký význam, odlišné napájanie i režim podzemných vôd kvartéru Váhu oproti ostatným vodám v okolitom flyši. Hydrogeologické pomery územia sú silne ovplyvnené výstavbou vážskych vodných diel. Následkom sú poklesnuté hladiny podzemných vôd v okolí hlbšie zarezaných korýt povrchových tokov. Ich kvalita sa stále zhoršuje vplyvom znečisťovania poľnohospodárstvom, priemyslom, dopravou a sídlami. Pokračovanie znečisťovania môže vyradiť tieto významné zásoby vody z kategórie využiteľných.

- **PM 040** - paleogén a mezozoikum bradlového pásma Javorníkov a SV Bielych Karpát je hydrogeologicky málo priaznivý, vyskytujú sa tu len rozptýlené málo výdatné pramene. Plytký obeh podzemných vôd spôsobený vrstvami nepriepustných ílovcov zapríčiňuje malú výdatnosť prameňov, ktorá podlieha okamžitým výkyvom počasia.

Vodné nádrže

Vodné dielo Hričov – vybudované v rokoch 1958 – 1962, pozostáva z priehrady, vodnej elektrárne a nádrže na denné regulovanie prietokov a je riadiacim stupňom kaskády Hričov – Mikšová – Považská Bystrica. Účelom vodného diela je hospodárenie s vodou, a to najmä denné vyrovnanie prietokov pre energetické využitie Váhu v úseku medzi Žilinou a vodným dielom Nosice. Ďalej slúži na čiastočné zníženie prietokov veľkých vôd v koryte Váhu v príľahlom úseku. Perspektívne sa uvažuje s jeho využitím pre plavbu medzi Považskou Bystricou a Žilinou v rámci splavnenia Váhu (Badík et al., 2001).

Vodné dielo Nosice – nachádzajúce sa čiastočne na území okresu – bolo vybudované v rokoch 1949 – 1958 ako jedno z diel Vážskej kaskády. Hlavné objekty diela sú – gravitačná priehrada, vodná nádrž, vodná elektrárň a odpadový kanál. Hlavným účelom vodného diela je výroba elektrickej energie, prevažne špičkovej a krátkodobé (týždenné) vyrovnanie prietokov na Váhu s cieľom skvalitniť výrobu elektrickej energie na nižšie ležiacich elektrárnach. Taktiež slúži na čiastočné zníženie prietokov veľkých vôd a výhľadovo sa uvažuje s plavbou v rámci splavnenia Váhu (Badík et al., 2001).

Ochrana vôd

V zmysle Zákona č. 364/2004 Zb. o vodách je zabezpečená regionálna ochrana vodohospodársky významných území vyhlásením chránenej vodohospodárskej oblasti (CHVO). Okres Považská Bystrica je z vodohospodárskeho hľadiska jeden z najdôležitejších na Považí. Túto skutočnosť potvrdzuje aj to, že značnú časť územia okresu tvoria CHVO a vodohospodárske oblasti, ktoré je potrebné chrániť z hľadiska tvorby, a využitia podzemných vôd.

V okrese sú dve oblasti s akumuláciou podzemných vôd, štyri vodohospodársky významné oblasti, 16 pásiem hygienickej ochrany I. a II. stupňa vodných zdrojov, pričom je celkove vodohospodársky chránených cca 90 % územia okresu. V hodnotenom území sa nachádza CHVO Beskydy – Javorníky a CHVO Strážovské vrchy (Kostovský et al., 2002; Badík et al., 2001).

Podľa nariadenia vlády SR č. 617/2004 Zb. ktorým sa ustanovujú citlivé a zraniteľné oblasti, patrí do zraniteľných oblastí v okrese Považská Bystrica iba obec Plevník-Drienové s 482,37 ha výmery.

3.1.1.4. Pedologické pomery

Pedologické pomery okresu Považská Bystrica sme charakterizovali na základe interpretácie mapových podkladov pre poľnohospodárske pôdy (tzv. bonitované pôdnoekologické jednotky – Džatko, Sobocká et al., 2009).

Pôdny kryt posudzovaného územia je tvorený terestrickými a hydromorfnými pôdami, osobitnú skupinu tvoria antropogénne pôdy (Hreško, Mederly et al., 2003).

Najčastejším pôdnym typom na území okresu sú hnedé lesné pôdy kambizeme, ktoré pokrývajú prevažnú časť Javorníkov a Súľovských vrchov. Na vápencových horninách bradlového pásma a Súľovských vrchov sa vyskytujú rendziny, nivu Váhu pokrývajú nivné pôdy flvizeme (Korec, Lauko et al., 1997).

Charakteristika najzastúpenejších typov pôd v okrese:

- **Kambizeme (KM)** - Sú v rámci Slovenska najrozšírenejšou skupinou pôd. Veľmi rozšírené sú najmä na silikátových a zmiešaných substrátoch v mierne chladnej až chladnej, vlhkej klimatických oblasti. Tieto pôdy sú charakteristické tenkým ochrickým až melanickým humusovým horizontom a výrazným kambickým B-horizontom (horizontom vnútropôdneho zvetrávania). Ide prevažne o stredne hlboké pôdy (na deluviálnych svahovinách i hlboké, na pevných skalných horninách často plytké), zrnitostne ľahké až stredne ťažké, so stredným až veľkým obsahom skeletu. V rámci posudzovaného územia sú kambizeme rozšírené na poľnohospodárskom aj lesnom pôdnom fonde a sú dominujúcim pôdnym typom územia.

Nachádzajú sa tu nasledovné subtypy:

- kambizem modálna (KMm)
- kambizem pseudoglejová (KMg)
- kambizem rendzinová (KMv)
- **Rendziny (RA)** - Patria k najrozšírenejším horským pôdam v rámci slovenských pohorí. Viazané sú na karbonátový substrát. Tieto pôdy sú charakteristické vysokým obsahom skeletu, malou až strednou hrúbkou pôdneho profilu,

prevažujúcou hlinitou až ílovitohlinitou zrnitosťou a obsahom karbonátov v celom profile. V rámci posudzovaného územia sú rendziny rozšíreným pôdnym typom.

Rendziny sa v území vyskytujú ako nasledovné subtypy:

- rendzina modálna (RAm)
 - rendzina kambizemná (RAk)
 - rendzina litozemná (RAq)
 - rendzina sutinová (RAj)
- **Fluvizeme (FM)** - Sú pôdnym typom recentných aluviálnych nív s vysokou hladinou podzemnej vody, často s periodickými záplavami. Majú ochrický humusový horizont, pod ktorým je pôdotvorný substrát - zvrstvené nivné sedimenty rôznej zrnitosti a zastúpenia riečnych štrkov. Ide o veľmi heterogénny pôdny typ rôznej hrúbky pôdneho profilu, rôznej zrnitosti a skeletnatosti. V posudzovanom území sú to pôdy prevládajúce na nive Váhu, rozšírené sú ako dva subtypy:
 - fluvizem modálna (FMm)
 - fluvizem glejová (FMG)

3.1.1.5. Rastlinstvo

Podľa fyto geografického členenia územia Slovenska (Futák in Mazúr, 1980) patrí územie okresu Považská Bystrica do nasledovných regiónov oblasti Západokarpatskej flóry. Územie západne od rieky Váh do obvodu západobeskydskej flóry podokresu Javorníky a územie východne od rieky Váh do obvodu predkarpatskej flóry, okresu Strážovské a Súľovské vrchy. Väčšiu časť okresu zaberá časť celku Súľovské vrchy.

Rastlinstvo územia Strážovských a Súľovských vrchov sa vyznačuje pestrou a bohatou vápencovou flórou so zastúpením teplomilných (panónskych) druhov a horských a vysokohorských (karpatských) druhov. Hodnotu z hľadiska vývoja karpatskej flóry majú tzv. západokarpatské a karpatské endemity a subendemity, ako sú napr. poniklec prostredný, klinček včasný alebo lesklý a iné. Druhovú pestrosť rastlinstva podmieňuje vápencové podložie a skutočnosť, že sa tu stretávajú dva hlavné smery šírenia vegetácie – panónsky a karpatský prúd. Pestré klimatické podmienky územia umožnili osídlenie teplomilným panónskym druhom na výslne južne orientovaných skalách a zástupcovia horskej karpatskej flóry našli útočisko na chladnejších tienených skalných stenách a úžľabinách. Z vysokohorských druhov na skalách svojimi kvetmi upútajú napr. horec

Clusiov, astra alpínska, prvosienka holá, z teplomilných druhov napr. už dost' vzácne sa vyskytujúci kavyl' pôvabný a kavyl' Ivanov a ďalšie. Na celom území prevládajú lesné spoločenstvá, najmä kvetnaté a vápencové bučiny. V závislosti od lokálnych pôdnych a mikroklimatických podmienok sú tu zastúpené aj lipovo-javorové sutinové lesy a na skalných biotopoch vzácne spoločenstvá reliktných borín. V nivách potokov sa zachovali zvyšky aluviálnych jelšových lesov (Badík et al., 2001).

Charakter rastlinstva na území Javorníkov je ovplyvnený geologickým podložím, ktoré vytvára podmienky najmä pre acidofilnú vegetáciu. Nachádzajú sa tu ešte prirodzené, floristicky pestré a zaujímavé trávnaté porasty, najmä horské lúky na hlavnom hrebeni Javorníkov, ale i hodnotné lokality pramenísk, slatinísk a prechodných rašelinísk, ktoré patria medzi najvzácnejšie biotopy. Územie Javorníkov sa vyznačuje zastúpením lesných spoločenstiev, ako sú bučiny, ale aj zachovalými a vzácnymi komplexmi lesných porastov, medzi ktorými prevládajú jedľové bučiny a bukové javoriny s vyvinutým typickým lesným podrastom. V blízkosti tokov, či už potokov, alebo riek, sa nachádza brehová vegetácia, tvorená najmä jelšou sivou a porastmi vrb. Vyskytujú sa tu taktiež jaseňovo–brestové lužné lesy, vrbovo-topoľové lužné lesy a dubovo-hrabové lesy, ktorých pôvodné stanovištia boli však pozmenené antropogénnou činnosťou (Badík et al., 2001).

3.1.1.6. Chránené územia

Podľa Dohovoru o ochrane svetového prírodného a kultúrneho dedičstva sa za prírodné dedičstvo považujú prírodné javy, tvorené fyzickými a biologickými útvarmi, alebo skupinami takýchto útvarov, ktoré majú výnimočnú hodnotu z estetického alebo vedeckého hľadiska. Ochrana prírodného dedičstva sa zabezpečuje v rámci ochrany prírody a krajiny. Nový zákon o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Zb. upravuje pôsobnosť orgánov štátnej správy a obcí, ako aj práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb pri ochrane prírody a krajiny s cieľom prispieť k zachovaniu rozmanitosti podmienok a foriem života na Zemi, utvárať podmienky na trvalé udržiavanie, obnovovanie a racionálne využívanie prírodných zdrojov, záchranu prírodného dedičstva, charakteristického vzhľadu krajiny a na dosiahnutie a udržanie ekologickej stability. V súčasnosti je územnou ochranou prírody sa v zmysle zákona rozumie osobitná ochrana prírody a krajiny vo vymedzenom území v druhom až piatom stupni ochrany (Badík et al., 2001).

Zákon 543/2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny rozlišuje 5 kategórií územnej ochrany:

- **chránená krajinná oblasť (CHKO)** - na území platí druhý stupeň ochrany
- **národný park (NP)** - na území platí tretí stupeň ochrany, na území ochranného pásma druhý stupeň ochrany
- **chránený areál (CHA)** - na území platí štvrtý stupeň ochrany, na území ochranného pásma platí tretí stupeň ochrany
- **prírodná rezervácia (PR)**, resp. **národná prírodná rezervácia (NPR)** - na území oboch platí piaty stupeň ochrany, na území ochranného pásma štvrtý stupeň ochrany, ak ochranné pásmo nebolo vyhlásené, je ním v zmysle zákona územie do vzdialenosti 100 m von od hranice - platí v ňom tretí stupeň ochrany
- **prírodná pamiatka (PP)**, resp. **národná prírodná pamiatka (NPP)** - na území platí piaty stupeň ochrany, na území ochranného pásma štvrtý stupeň, pričom ak ochranné pásmo nebolo vyhlásené, je ním územie do vzdialenosti 30 m smerom von od hranice - platí v ňom tretí stupeň ochrany
- **chránený krajinný prvok (CHKP)** - platí tu 2.,3.,4., alebo 5. stupeň ochrany, plní funkciu biocentra alebo biokoridoru a má miestny alebo regionálny význam.
- **chránené vtáčie územie (CHVÚ)** - Je to biotop významných druhov vtákov európskeho významu alebo biotop sťahovavých druhov vtákov chránený za účelom ich prežitia a rozmnožovania. Nie je v ňom uvedený stupeň ochrany.

Okres Považská Bystrica je riekou Váh rozdelený na dve časti. V severnej časti sa nachádza CHKO Kysuce, v juhovýchodnej časti CHKO Strážovské vrchy. Z celkovej výmery okresu 46 298 ha predstavuje výmera chránených území v kategórii CHKO 20 706 ha, t.j. 44,72 %. V porovnaní s Trenčianskym krajom (22,63 %) a so Slovenskou republikou (22,8 %) percentuálny podiel chránených území je takmer o polovicu vyšší, čo poukazuje na vysokú úroveň kvality prírodného prostredia (Badík et al., 2001).

3.2. Metodický postup riešenia práce

Pre dosiahnutie cieľa určeného v bakalárskej práci bol zvolený postup, ktorý môžeme zhrnúť do nasledovných krokov:

- Preštudovať odbornú literatúru, týkajúcu sa poľnohospodárskej pôdy, jej vlastností, ochrany, zúrodňovania a bonity
- Získanie podkladových materiálov, ich analýza a vykonanie terénneho prieskumu v okrese Považská Bystrica
- Prepočet výmer vlastností poľnohospodárskych pôd na základe jednotlivého percentuálneho zastúpenia.
- Vypracovanie rešerše ako analýzy zdrojov poľnohospodárskej pôdy z hľadiska jej súčasného využívania, jednotlivých kvalitatívnych ukazovateľov ako aj eróznej ohrozenosti.
- mapové zobrazenie vybraných pôdných charakteristík
- Vypracovanie charakteristík riešeného územia
- Tabuľkové spracovanie prepočítaných údajov vlastností a štruktúry poľnohospodárskych pôd, a ich degradačných činiteľov
- Spracovanie záverov z dosiahnutých výsledkov

3.2.1. Použité podkladové materiály

Pri riešení bakalárskej práce boli použité tieto textové a mapové podklady:

- textové: uvádzané v zozname použitej literatúry
- mapové: - základná mapa Slovenskej republiky v mierke 1:10 000
- mapy pôdneho portálu VÚPOP, dostupné na www.podnemapy.sk

4. DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY A DISKUSIA

4.1. Poľnohospodárska pôda okresu Považská Bystrica jej kvalita a hodnotenie

Ako uvádza Bielek (2008), rozloha, kvalita a spôsob poľnohospodárskeho využitia pôd rozhoduje o miestnej, ale aj celkovej naturálnej produkcii poľnohospodárstve, čo sa prejavuje na zabezpečení obyvateľstva potravinami pochádzajúcimi z národnej produkcie.

Poľnohospodársky pôdy sa stali preto nenahraditeľným výrobným prostriedkom pre zabezpečenie výživy ľudu a tvorí zároveň zložku životného prostredia. Z hľadiska prírodných podmienok pri vytváraní poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica treba celé územie hodnotiť ako územie kotliny zložené z riečnej nivy a vnútrokotlinovej pahorkatiny a z vrchoviny až hornatiny (Badík et al., 2001).

4.1.1. Súčasné využívanie poľnohospodárskej pôdy

V súčasnosti v okrese Považská Bystrica evidujeme 13012 ha poľnohospodárskej pôdy, čo predstavuje 28,12 % z celkovej výmery územia. Stupeň zornenia je 30,25 %. Úhrnné hodnoty druhov pozemku sú uvedené v tabuľke 7.

Tab. 7: Štruktúra pôdneho fondu okresu Považská Bystrica k 1.1.2011

Druh pozemku	Výmera v ha	% z PP	% z celkovej výmery
poľnohospodárska pôda	13 012	100,00	28,12
z toho orná pôda	3 936	30,25	8,51
záhrady	497	3,82	1,07
sady	31	0,24	0,07
trvalé trávne porasty	8 548	65,69	18,47
lesné pozemky	28 830		62,30
vodné plochy	1 038		2,24
zastavané plochy	2 469		5,34
ostatné plochy	926		2,00
Spolu	46 275		100,00

Zdroj: Štatistická ročenka o pôdnom fonde v SR. Bratislava, ÚGKaK SR, 2011

Na území okresu je pomerne vysoké zastúpenie TTP 65,69 %, čo vyplýva z prírodných podmienok (svahovité pozemky sa využívali extenzívnym spôsobom na chov dobytka a oviec). Orná pôda sa nachádza na lokalitách s minimálnym sklonom, najmä v nive Váhu.

Dôležitým kvantitatívnym parametrom hodnotenia zdrojov poľnohospodárskych pôd i potreby ich zachovania pre ďalšie generácie je ich výmera pripadajúca na jedného obyvateľa. Všeobecne platí, že čím je táto hodnota vyššia, tým stabilnejší je región (oblasť, štát) - najmä z hľadiska zabezpečenia potravinovej dostatočnosti. O ekologickej stabilite územia vypovedá tiež výmera lesov i vodných plôch. Naopak, čím je viac zastavaných plôch na jedného obyvateľa, tým je územie ekologicky menej stabilné.

Tab. 8: Výmera pôd pripadajúca na 1 obyvateľa v okrese Považská Bystrica

Druh pozemku	Poľnohosp. pôda	Orná pôda	Lesná pôda	Vodná plocha	Zastavaná plocha	Celková výmera
Výmera v m ²	2 012	615	4 426	159	373	7109

Zdroj: *www.podnemapy.sk*

4.1.2. Základné pôdne charakteristiky

4.1.2.1. Pôdne typy

Pôdny typ je základnou identifikačnou jednotkou morfo genetickej i agronomickej kategorizácie pôd. Zahŕňa v sebe skupinu pôd charakterizovanú rovnakou stratigrafiou pôdneho profilu, t.j. určitou kombináciou diagnostických horizontov, ako výsledok kvalitatívne špecifického typu pôdotvorného procesu, ktorý sa vyvíjal a vyvíja v rovnakých hydrotermických podmienkach pod približne rovnakou vegetáciou. Pôdne typy sú definované súborom diagnostických horizontov a ich najdôležitejších vlastností získaných dlhodobým vývojom v prírodných podmienkach i kultiváciou. Nižšími kategóriami klasifikačného systému pôd sú subtyp, varieta, forma (VÚPOP).

V okrese Považská Bystrica, ako už bolo spomenuté v kapitole 3.1.1.4. a ako je zrejmé aj z tabuľky 9, sú najzastúpenejšími pôdnymi typmi kambizeme, ktoré sa rozprestierajú na ploche 7309,02 ha čo predstavuje viac ako polovicu (55,76 %) z poľnohospodárskej pôdy. Druhým najrozšírenejším pôdnym typom (29,44 %) sú rendziny s výmerou 3859 ha. Fluvizeme zaberajú územie o rozlohe 1 098,45 čo

predstavuje 8,38% z PP. Ostatné pôdne typy sa v okrese vyskytujú len v zanedbateľných množstvách.

Tab. 9: Zastúpenie pôdných typov v okrese Považská Bystrica

Pôdny typ	% z PP	Výmera v ha
FM - fluvizem	8,38	1 098,45
RM - regozem	0,15	19,66
LM - livizem	0,01	1,31
KM - kambizem	55,76	7 309,02
PG - pseudoglej	0,07	9,18
RA - rendzina	29,44	3 859,00
OM - organozem	0,03	3,93
LI - litozem, RN - ranker	0,70	91,76
GL - glej	0,15	19,66
INÉ - litozeme, rankre, rendziny resp. kambizeme a ich komplexy na zrázoch	5,32	697,35

Zdroj: www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011

4.1.2.2. Charakteristika BPEJ

Ako bolo spomenuté, bonitované pôdno-ekologické jednotky sa utvorili na základe zjednodušenej účelovej kategorizácie klímy (T), genetických pôdných predstaviteľov (P), pôdotvorných substrátov (G), zrnitosti pôdy (Z), obsahu skeletu (K), hĺbky pôdy (H) a expozície svahu (E). U každej bonitovanej pôdno-ekologickej jednotky sú kombináciou týchto jednotlivých vlastností vytvorené kódy, ktoré majú v rámci nej svoje stabilné postavenie (viď štruktúra kódu BPEJ). Týmto uvádzaným zložkám hovoríme aj „stabilné znaky BPEJ“, pretože ide o vlastnosti, ktoré sa v prírode nedajú, resp. veľmi ťažko by sa dali zmeniť (Stred'anská, Buday, 2006).

Charakteristika Klimatického regiónu (T)

Klimatický región zahŕňa územie s približne rovnakými podmienkami pre rast a vývoj poľnohospodárskych plodín. Medzi rozhodujúce použité kritériá vymedzenia patria: suma priemerných teplôt nad 10 °C, počet dní s teplotou nad 5 °C, klimatický ukazovateľ zavlaženia k VI. – VII., priemerná teplota vzduchu v januári, priemerná teplota vzduchu za vegetačné obdobie (IV. – IX.).

V riešenom území sa vyskytuje 5 klimatických regiónov. Najzastúpenejšími sú mierne teplý, mierne vlhký s kódovým označením 07, s výmerou 7538,41 ha čo predstavuje 57,51% z poľnohospodárskej pôdy a mierne chladný, mierne vlhký s označením 08, ktorý zaberá 4098,87 ha čo je 31,27% z poľnohospodárskej pôdy. V menšej miere sa na území okresu nachádzajú aj chladný a vlhký klimatický región s kódom 09 a veľmi chladný a vlhký s označením 10. Chladný a vlhký klimatický región zaberá 814,01 ha (6,21% z PP) a veľmi chladný a vlhký 655,4 ha (5,00% z PP). Do okresu zasahuje aj dostatočne teplý, suchý pahorkatinový klimatický región, ale len v zanedbateľnej miere 1,31 ha čo predstavuje iba 0,01 % z poľnohospodárskej pôdy.

Charakteristiku klimatických regiónov riešeného územia uvádza tabuľka 10.

Tab. 10: Charakteristika klimatických regiónov v okrese Považská Bystrica

Kód regiónu - charakteristika	suma priemerných teplôt nad 10 °C (°C)	počet dní s teplotou nad 5 °C (dni)	klimatický ukazovateľ zavlaženia k VI. – VII. (mm)	priemerná teplota vzduchu v januári (°C)	priemerná teplota vzduchu za veg. obd. (IV. – IX.) (°C)
02 – dostatočne teplý, suchý, pahorkatinový	2800 - 2500	231	150 - 100	-4	15 - 16
07 – mierne teplý, mierne vlhký	2500 - 2200	215	100 - 0	-7	13 - 15
08 – mierne chladný, mierne vlhký	2200 - 2000	208	100 - 0	-9	12 - 14
09 – chladný, vlhký	2000 - 1800	202	60 - 50	-10	12 - 13
10 – veľmi chladný, vlhký	< 1800	182	< 50	-11	10 - 11

Zdroj: www.podnemapy.sk

Charakteristika kategórie zrnitosti (Z)

Zrnitosť pôdy – pôdna textúra je súbor mechanických elementov (zrn) pôdy. Má rozhodujúci vplyv na technologické vlastnosti pôdy (Stred'anská, Buday, 2006).

Kategórie zrnitosti pôdy vychádzajú z Novákovej klasifikačnej stupnice zrnitosti podľa obsahu ílovitých častíc < 0,01 mm. Zrnitosť pôdy vyjadruje zrnitosť ornice resp. humusového horizontu (Džatko, Ilavská, 2005).

V okrese Považská Bystrica ako vidieť z tabuľky 11 sú zastúpené 3 kategórie zrnitosti. Najväčšiu výmeru zaberajú stredne ťažké pôdy o rozlohe 1 065,63 ha čo predstavuje 76,79 % z PP kde zaradíme piesočnatohlinité pôdy, ktoré zaberajú prevažnú časť 8866,25 ha (67,64 % z PP) a hlinité s rozlohou 1199,38 ha (9,15%). Necelú štvrtinu

územia (22,26% z PP) zaberajú ťažké pôdy na ploche 2965, 03 ha, kde patria pôdy ílovitohlinité. Necelé percento (0,59 % z PP) zastupujú ľahké pôdy s výmerou 77,34 ha, kam zaraďujeme piesočnaté a hlinitopiesočnaté pôdy. Veľmi ťažké pôdy sa v okrese Považská Bystrica nenachádzajú.

Tab. 11: Klasifikácia pôd podľa zrnitosti v okrese Považská Bystrica

Obsah častíc I. kategórie v %	Označenie druhu pôdy (podľa Nováka)	Názov podľa obrábatel'nosti pôdy
0 - 10	Piesočnatá	ľahké pôdy
10 - 20	Hlinitopiesočnatá	
20 - 30	Piesočnatohlinitá	stredne ťažké pôdy
30 - 45	Hlinitá	
45 - 60	Ílovitohlinitá	ťažké pôdy
60 - 75	Ílovitá	

Zdroj: *Stred'anská, Buday, 2006*

Charakteristika kategórie svahovitosti (S)

Svahovitosť predstavuje sklon územia v teréne (v sústave BPEJ vyjadrovaný v stupňoch °). Sklonitosť reliéfu je kategorizovaná do siedmych skupín (Stred'anská, Buday, 2006).

Charakteristiky kategórií svahovitosti a ich jednotlivé rozlohy, resp. percentuálne zastúpenie z PP sú uvedené v tabuľke 12, z ktorej vyplýva, že v záujmovom území sa nachádzajú všetky kategórie svahovitosti okrem roviny s možnosťou prejavu plošnej vodnej erózie so sklonom 1°-3°.

Tab. 12: Charakteristiky svahovitosti v okrese Považská Bystrica

Kategória svahu	Okres Považská Bystrica	
	% z PP	Výmera v ha
0 - 1° - rovina bez prejavu plošnej vodnej erózie	10,37	1 359,30
3 - 7° - mierny svah	10,39	1 361,92
7 - 12° - stredný svah	39,00	5 112,12
12 - 17° - výrazný svah	24,04	3 151,16
17 - 25° - príkry svah	10,91	1 430,08
nad 25° - zráz	5,29	693,41

Zdroj: *www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011*

Charakteristika kategórie skeletovitosti (K)

Podľa zrnitostného zloženia sa pôda člení na jemnozem (častice menšie ako 2 mm) a skelet (častice väčšie ako 2 mm). Skelet, t.j. štrk (2-50 mm) a kamene (50-250 mm) a balvany (>250 mm) sú súčasťou zrnitostného zloženia pôd vyvinutých na zvetralinách pevných hornín a na štrkových alúviách. Skelet vzhľadom na veľkosť jeho častíc neviaže na svoj povrch žiadne látky, nevytvára kapilárne póry, neumožňuje kapilárny pohyb vody, nemá priamy podiel na prebiehajúcich pedochemických procesoch a na ich dynamike. Pre praktické účely i potreby poľnohospodárskej praxe vyčleňuje bonitačný systém poľnohospodárskych pôd Slovenska nasledovné kategórie skeletovitosti (VÚPOP):

- **pôdy bez skeletu** (obsah skeletu do hĺbky 0,6 m pod 10 %)
- **slabo skeletovité pôdy** (obsah skeletu v povrchovom horizonte 5-25 %, v podpovrchovom horizonte 10-25 %)
- **stredne skeletovité pôdy** (obsah skeletu v povrchovom horizonte 25-50 %, v podpovrchovom horizonte 25-50 %)
- **silne skeletovité pôdy** (obsah skeletu v povrchovom horizonte 25-50 %, v podpovrchovom horizonte nad 50 %)

Riešené územie je tvorené všetkými štyrmi kategóriami skeletovitosti, kde viac ako polovicu z PP (56,28 %) tvoria pôdy skeletovité s rozlohou 7377,18 ha. Ostatné hodnoty sú uvedené v tabuľke 13. aj s príslušnými rozlohami jednotlivých kategórií spolu s percentuálnym zastúpením z PP.

Tab. 13: Kategórie svahovitosti v okrese Považská Bystrica

Kategória skeletovitosti	Okres Považská Bystrica	
	% z PP	výmera v ha
Pôdy bez skeletu	3,26	427,32
Pôdy slabo skeletovité	26,06	3 415,94
Pôdy stredne skeletovité	14,39	1 886,24
Pôdy silne skeletovité	56,28	7 377,18

Zdroj: www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011

Charakteristika kategórie hĺbky pôdy (H)

Hĺbka pôdy je činiteľ, ktorý značnou mierou rozhoduje o úrodnosti pôdy. Je to rozmer od povrchu po materskú horninu. Kategórie hĺbky pôdy teda vyjadrujú fyziologickú hĺbku časti pôdneho profilu *po pevnú horninu* (resp. po výskyt silnej skeletovitosti - obsah skeletu nad 50%) (Stred'anská, Buday, 2006).

V okrese Považská Bystrica, ako uvádza tabuľka 14, dominujú s necelými 50% z celkového PP pôdy plytké s rozlohou 6 463,55 ha, následne so skoro tretinovým zastúpením pôdy hlboké s výmerou 4 106,74 ha a s najmenšou rozlohou 2 537,71 ha pôdy stredne hlboké s 19,36 % PP.

Tab. 14: Kategórie hĺbky pôdy v okrese Považská Bystrica

Kategória hĺbky pôd	Hĺbka pôdy v cm	Okres Považská Bystrica	
		% z PP	výmera v ha
Pôdy hlboké	> 60 cm	31,33	4106,74
Pôdy stredne hlboké	30 - 60 cm	19,36	2537,71
Pôdy plytké	< 30 cm	49,31	6463,55

Zdroj: *www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011*

4.1.3. Kvalitatívne znaky poľnohospodárskych pôd

4.1.3.1. Produkčný potenciál

Metodické zásady a postupy hodnotenia produkčného potenciálu pôd a územných celkov (PEJ) vychádzajú z dostupných poznatkov o vzájomných vzťahoch medzi vlastnosťami pôd, prostredia, úrodami plodín a úrovňou hospodárenia v danom územnom celku. V staršej literatúre boli bonitné triedy a skupiny vyjadrené spravidla súčtom, resp. priemerom bodov za parciálne vlastnosti pôd a územia. Súčasná úroveň matematicko-štatistických metód a programov podmienila pomerne rýchly prechod od pôvodných analiticko-numerickej metód hodnotenia pôd k systémovej analýze vzťahov a tým aj k objektívnejšiemu vypracovaniu metód hodnotenia pôd pre rôzne účely. Základnou podmienkou zdokonaľovania a objektivizácie metód je získanie veľkého počtu vstupných údajov o tých vlastnostiach prostredia a vplyvov človeka, ktoré priamo determinujú výstupy hospodárenia na pôde a ochranu prostredia (Džatko, 2002).

Pre účely praktickej realizácie poznatkov o produkčnej schopnosti pôd bolo potrebné vykonať integrované hodnotenia vzťahov medzi vlastnosťami pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ), faktormi prostredia a dostupnými údajmi o úrodách plodín a tak vytvoriť relevantnú sústavu hodnotenia produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd, ktorá je vyjadrená v 100-bodovej stupnici, (od 100 do 1 BH BPEJ), resp. v príslušných kategóriách. Vyššie bodové hodnoty vyjadrujú vyšší produkčný potenciál pôdy a nižšie naopak nižší produkčný potenciál pôdy (Džatko et al., 2001).

Tab. 15: Kategórie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica

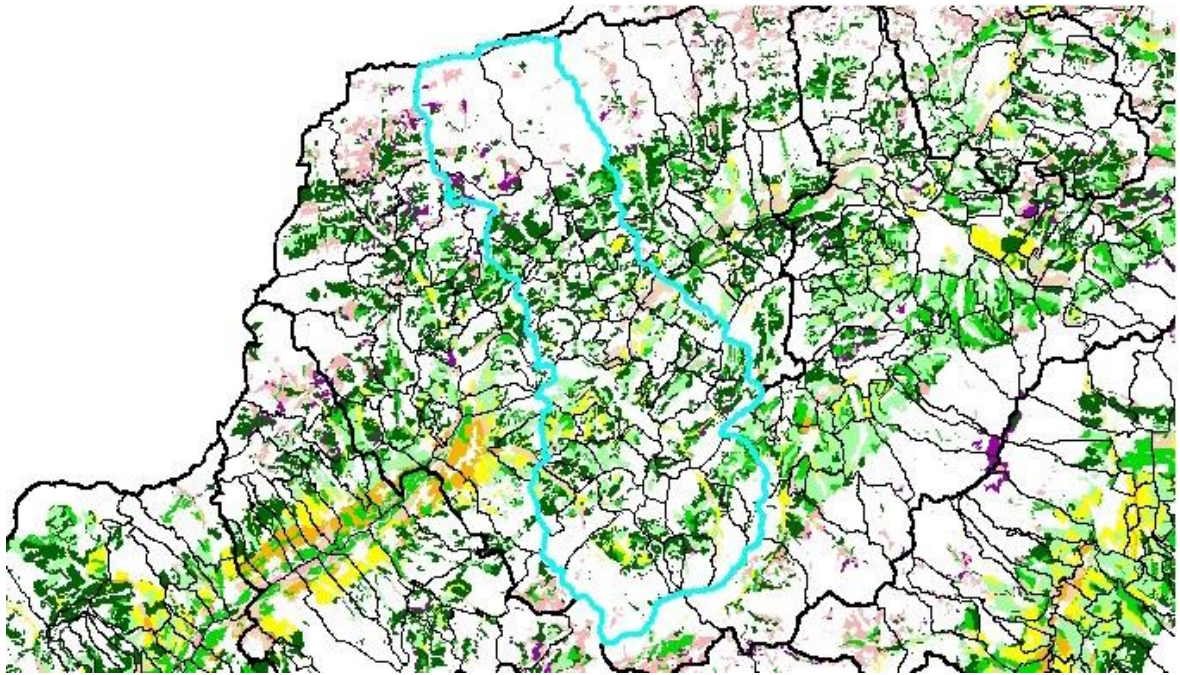
Kategória	Bodová hodnota	% z PP	Výmera v ha
4	70 - 61	4,97	651,47
5	60 - 51	8,58	1124,67
6	50 - 41	22,95	3008,29
7	40 - 31	8,63	1131,22
8	30 - 21	44,78	5869,76
9	20 - 11	4,8	629,18
10	10 - 1	5,3	694,72

Zdroj: *www.podnemapy.sk*, upravil Belokostolský, 2011

Ako vyplýva z tabuľky 15, v záujmovom území sa nachádza 8 typov produkčných kategórií. Najviac výmery 5869,76 ha poľnohospodárskej pôdy necelých 45 % zaberajú veľmi málo produkčné pôdy a o polovicu menej 3008,29 ha zaberajú menej produkčné pôdy (22,95 %). Ďalšie produkčné kategórie sú zastúpené v nižšom množstve (viď. tab. 15). Prvé tri najproduktívnejšie kategórie sa v okrese vôbec nevyskytujú,

V porovnaní s priemernou bodovou hodnotou produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd Trenčianskeho kraja (45,66), ktorý by sme mohli označiť ako menej produkčný, je produkčný potenciál okresu Považská Bystrica o necelých 12 bodov nižší (33,83) čím poľnohospodársku pôdu okresu môžeme označiť ako málo produkčnú.

Jednotlivé a podrobnejšie zastúpenie kategórií produkčného potenciálu je viditeľné na obrázku č. 3.



Obrázok 3: Mapa produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica (www.vupop.sk)

Kategória	IP	Kategória	IP
1	100 - 91	6	50 - 41
2	90 - 81	7	40 - 31
3	80 - 71	8	30 - 21
4	70 - 61	9	20 - 11
5	60 - 51	10	10 - 1

IP - Index Produktivity

4.1.3.2. Typologicko-produkčná kategorizácia

Na základe viacročných výsledkov hodnotenia produkčnej schopnosti (bonity) pôd a PEJ vrátane početných analýz vzťahov medzi vlastnosťami týchto územných celkov a produkciou hlavných poľných plodín boli všetky bonitované pôdno-ekologické jednotky Slovenska začlenené do 4 typov a 15 subtypov ich racionálneho využívania, ktoré v zjednodušenej forme označujeme aj ako typologicko-produkčné kategórie poľnohospodárskych pôd Slovenska (Džatko, 2002).

Typologicko-produkčné kategórie:

- O** – potenciálne orné pôdy
- OT** – striedavé polia
- T** – trvalé trávne porasty
- N** – nevhodné pre poľnohospodársku výrobu

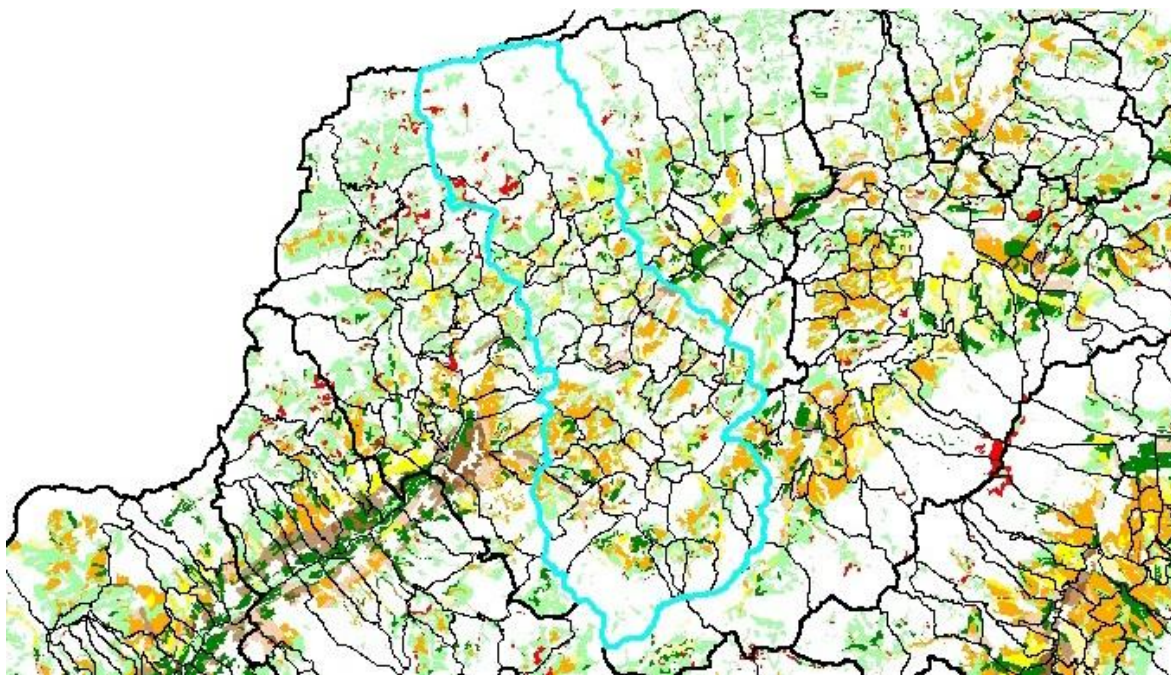
V rámci uvedených typov vyčleňujeme 7 subtypov orných pôd (O1 – O7), 3 subtypy striedavých polí (OT1 – OT3), 3 subtypy trvalých trávnych porastov (T1 - T3) a 1 subtyp kategórie nevhodných pôd (N) (Džatko, 2002).

V okrese Považská Bystrica je zastúpených 11 typologicko-produkčných subtypov. Najväčšie zastúpenie v riešenom území 5 699,36 ha (43,48z PP) má subtyp T2 menej produkčné trvalé trávne porasty, a spolu so subtypmi T1 produkčné trvalé trávne porasty (829,74 ha) a T3 málo produkčné trvalé trávne porasty (444,36 ha) zaberajú viac ako polovicu (53,2%) z poľnohospodárskych pôd okresu o rozlohe 6 973,46 ha. Aj napriek absencii prvých troch subtypov (O1, O2 a O3) typologicko-produkčnej kategórie O - potenciálne orné pôdy, táto kategória tvorí necelých 30 % poľnohospodárskej pôdy okresu s výmerou 3 885,21 ha. Kategória OT - striedavé polia tvorí len 1554,61 ha (11,86% z PP) a územia nevhodné pre poľnohospodársku výrobu zaberajú len 694,72 ha čo predstavuje 5,2% z poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica. Jednotlivé podrobné percentuálne zastúpenia subtypov spolu s výmerami pre okres v rámci poľnohospodárskych pôd okresu sú uvedené v tabuľke 16.

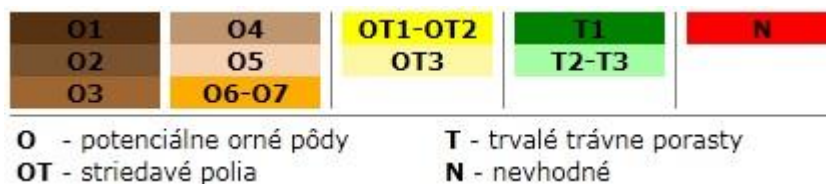
Tab. 16: Kategórie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica

Označenie	Charakteristika subtypu	% z PP	Výmera v ha
Potenciálne orné pôdy			
O4	produkčné orné pôdy	2,73	357,85
O5	Stredne produkčné orné pôdy	3,48	456,16
O6	Menej produkčné orné pôdy	12,89	1689,62
O7	Málo produkčné orné pôdy	10,54	1381,58
Spolu		29,64	3885,21
Striedavé polia			
OT1	Stredne produkčné polia a produkčné trávne porasty	0,41	53,74
OT2	Menej produkčné polia a produkčné trávne porasty	3,98	521,70
OT3	Málo produkčné polia a produkčné trávne porasty	7,47	979,17
Spolu		11,86	1554,61
Trvalé trávne porasty			
T1	Produkčné trvalé trávne porasty	6,33	829,74
T2	Menej produkčné trvalé trávne porasty	43,48	5699,36
T3	Málo produkčné trvalé trávne porasty	3,39	444,36
Spolu		53,2	6973,46
Nevhodné			
N	Pre agroekosystémy nevhodné územia	5,3	694,72

Zdroj: www.podnemy.sk, upravil Belokostolský, 2011



Obrázok 4: Mapa typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica (www.vupop.sk)

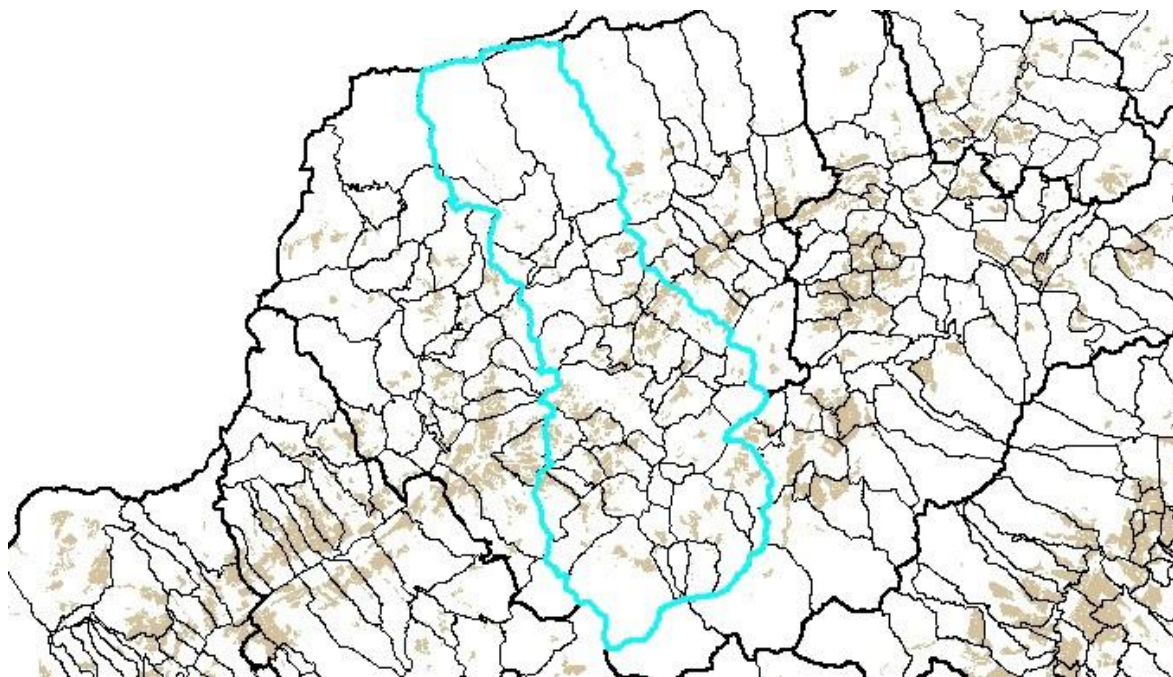


4.1.3.3. Primárny pôdny fond

Pôda nevyhnutná pre zabezpečenie poľnohospodárskej produkcie Slovenska. Primárna poľnohospodárska pôda – pôda, ktorú je zo strategického účelu potrebné ponechať pre priame poľnohospodárske využitie, t.j. pre takú úroveň pestovania rastlín a chovu zvierat, ktorá neohroží potravnú dostatočnosť obyvateľstva. Je to pôda určená pre poľnohospodárstvo a výrobu potravín, preto sa označuje základná primárna pôda.

Z metodického hľadiska ide o pôdu, ktorá je registrovaná v LPIS a z hľadiska začlenenia do typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskych pôd ide o potenciálne orné pôdy (O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7) a striedavé polia - stredne produkčné polia a produkčné trávne porasty (OT1). Ide o pôdy s najvyšším produkčným potenciálom, bodová hodnota BPEJ je v rozpätí 38 - 100 bodov.

Primárny pôdny fond v okrese Považská Bystrica zaberá 5 193,39 ha, čo predstavuje necelých 40% v súčasnosti evidovaných poľnohospodárskych pôd okresu.



Obrázok 5: Mapa primárneho pôdneho fondu v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)

4.1.3.4. Sekundárny pôdny fond

Sekundárna poľnohospodárska pôda je pôda, ktorú je za predpokladu záujmu spoločnosti možné dočasne použiť na iné ako potravné účely, pričom takýmto využívaním nedôjde k jej znehodnoteniu (charakter i vlastnosti ostávajú prakticky nezmenené).

Túto pôdu je možné vyčleniť na alternatívne poľnohospodárske využitie, výrobu bioenergií, na výrobu surovín, na zalesnenie, športové, turistické a rekreačné účely a časť z neho môže byť využitá aj na zábery.

Z metodického hľadiska ide o pôdu, ktorá je registrovaná v LIPS a z hľadiska začlenenia do typologicko-produkčných kategórií poľnohospodárskych pôd ide o potenciálne striedavé polia – menej a málo produkčné polia a produkčné trávne porasty (OT2, OT3), potenciálne trávne porasty (T1, T2, T3) a pre agroekosystémy nevhodné územia (N). Ide o pôdy s bodovou hodnotou BPEJ v rozpätí 1 - 55 bodov. Sekundárny pôdny fond zaberá 696 038 ha, čo predstavuje asi 29% v súčasnosti evidovaných poľnohospodárskych pôd Slovenska.



Obrázok 6: Mapa sekundárneho pôdneho fondu v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)

4.1.3.5. Ostatný pôdny fond

Ostatná poľnohospodárska pôda je pôda, ktorá by mala byť prednostne využívaná na alternatívne poľnohospodárske využitie, na pestovanie energetických plodín a rôzne nebiologické účely - športové, turistické, rekreačné a na zábery.

Z metodického hľadiska ide o pôdu, ktorá nie je registrovaná v LIPS, ale patrí do poľnohospodárskych pôd. Ostatný pôdny fond zaberá 369 088 ha, čo predstavuje asi 15% v súčasnosti evidovaných poľnohospodárskych pôd Slovenska.



Obrázok 7: Mapa ostatného pôdneho fondu okresu Považská Bystrica (www.vupop.sk)

4.1.3.6. Delimitácia a usporiadanie pôdneho fondu

Pretože nie všetky pôdy kategórie OT sa využívajú ako TTP a opačne mnohé kvalitné pôdy kategórie O sú zatrávnené, chceme osobitne zdôrazniť, že finálnym cieľom typologicko-produkčnej kategorizácie BPEJ nie je presná kvantifikácia návrhu štruktúry kultúr, ale poskytnutie zdôvodnených východiskových podkladov pre následné modelovanie udržateľných sústav využívania produkčného potenciálu pôd v územných celkoch. V takomto chápaní cieľov a postupov riešenia umocňuje sústava TPK bodové hodnotenie produkčného potenciálu pôd do podoby návrhov a odporúčení pre racionalizáciu a ekologizáciu využívania zdrojov konkrétnych územných celkov (Džatko, 2002).

Delimitácia pôdneho fondu je vymedzenie a určenie štruktúry pôdneho fondu (poľnohospodárska pôda a v rámci nej orná pôda, lúky a pasienky, lesná pôda, vodné plochy, ostatné plochy) z hľadiska terénnych, pôdných a klimatických podmienok so zreteľom na jeho najúčelnejšie využitie pre poľnohospodársku a lesnícku výrobu (Stred'anská, Buday, 2006).

V súvislosti s typologicko-produkčným členením BPEJ do kategórií a subtypov racionálneho využívania poľnohospodárskej pôdy je možné pre správnu delimitáciu druhov pozemkov a homogenitu pozemkov uviesť tieto štyri kritériá:

- Z delimitačného hľadiska nespájať do jedného výrobného celku (honu) rôzne kategórie typologicko-produkčného členenia (napr. O s T)
- Do jedného pôdneho celku nespájať subtypy s odstupom viac ako dvoch stupňov kategorizácie (napr. O1 s O4)
- Ak sú do pôdnych celkov zaradované pozemky s menej kvalitnou pôdou, nemal by jej podiel presahovať 20 % výmery pôdneho celku
- Ak do pôdneho celku s menej kvalitnou pôdou sú zaradené pozemky s kvalitnejšou pôdou, nemal by jej podiel presahovať výmeru 15 % výmery pozemku, u TTP 25-30 %

Usporiadanie pôdneho fondu je vyššou úrovňou vzťahu k poľnohospodárskej pôde a jej využívaniu. Priamo ovplyvňuje veľkosť a tvar pozemkov, avšak súčasne aj na nich závisí.

Usporiadanie pôdneho fondu musí zodpovedať:

- typu poľnohospodárskeho subjektu a charakteru jej hospodárenia (malovýroba, veľkovýroba, špecializovaná farma, ekologické hospodárenie, hospodárenie na chránenom a ochrannom pôdnom fonde)
- krajinno-ekologického typu územia (rovina, zvlnený terén, podhorská oblasť, horská oblasť)
- vlastnostiam pôdneho krytu (pôdny typ, hĺbka pôdy, štruktúra pôdy, vhodnosť pre poľnohospodársku výrobu, produkčný potenciál pôd)
- nepoľnohospodárskym činnostiam a záujmom v krajine (priemysel, doprava, využívanie miestnych surovín)
- technickým a technologickým potenciálom poľnohospodárskych subjektov (strojová pripravenosť)
- krajinno-estetickým záujmom (CHKO, národné parky, rekreácia, turizmus).

Objektívnym podkladom pre správnu delimitáciu a určenie homogenity pozemkov sú mapy pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ) a účelová kategorizácia BPEJ do typologicko-produkčných kategórií (Stred'anská, Buday, 2006).

4.1.3.7. Hodnotenie pôd z hľadiska ochrany pred záberom

V slovenskom právnom poriadku sa už dlhé desaťročia venuje zvýšená pozornosť ochrane poľnohospodárskych či lesných pôd. Táto dlhodobá starostlivosť o ochranu

poľnohospodárskych pôd vyplýva zo skutočnosti, že vzhľadom na počet obyvateľstva v Slovenskej republike vzhľadom na nároky na zabezpečenie výživy obyvateľstva má Slovensko relatívne málo pôdy a pritom v priemere nie najlepšej kvality. V Slovenskom právnom poriadku sa už dlhé desaťročia venuje zvýšená pozornosť (Ilavská, Jambor at al., 2005).

1. mája 2004 nadobudol účinnosť zákon č. 220/2004 Zb., ktorého obsahom okrem iného je ochrana vlastností a funkcií pôdy, povinností vlastníka alebo užívateľa pôdy vykonávať agrotechnické opatrenia zamerané na ochranu a zachovanie kvalitatívnych vlastností a funkcií pôdy a na ochranu pred jej poškodením a degradáciou, povinnosť vlastníka alebo užívateľa pôdy vykonávať trvalú a účinnú protieróznú ochranu poľnohospodárskej pôdy vykonávaním ochranných agrotechnických opatrení a definovanie VÚPOP Bratislava ako inštitúcie zabezpečujúcej výkon pôdnej služby, ktorá bude vykonávať prieskum a monitorovanie stavu poľnohospodárskej pôdy, viesť databázu informácií o pôde, spracovávať návrhy ochranných opatrení na zmiernenie a odstránenie degradácie pôd (Ilavská, Jambor at al., 2005)

Dňa 1. januára 2009 nadobudol účinnosť zákon č. 219/2008 Zb., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 220/2004 Zb. Novela zákona o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy sprísňuje podmienky pre odňatie a znovu zavedením ekonomického nástroja ochrany pôdy – odvodov za odňatie pôdy, ktoré boli zrušené v roku 2004.

Triedy ochrany poľnohospodárskej pôdy a sústava stupňov prednostnej ochrany boli vytvorené ako účelové agregácie bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek pre potreby dokonalejšieho pôsobenia zákona na ochranu poľnohospodárskej pôdy. Vychádzajú z produkčných tried poľnohospodárskych plodín ocenených v cenách svetového trhu s vyjadrením strát produkcie, ktorá sa odňatím nenávratne stráca a vzniknutý úbytok by mal byť kompenzovaný dovozom (Stred'anská, 1999).

Pre ochranu najkvalitnejších pôd pred záberom na nepoľnohospodársku činnosť sú zaradené pôdy podľa BPEJ do deviatich skupín kvality pôdy (príloha č. 3 zákona „o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Zb. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov“), pričom najkvalitnejšie patria do 1. skupiny a najmenej kvalitné do 9. skupiny.

Osobitná ochrana je zákonom ustanovená pre najkvalitnejšie poľnohospodárske pôdy, zaradené podľa kódu BPEJ do 1. až 4. skupiny. Táto osobitná ochrana je ustanovená formou obmedzenia nepoľnohospodárskeho použitia poľnohospodárskej pôdy, nie

zákazom ich nepoľnohospodárskeho využitia (odvody za záber pôdy boli týmto zákonom zrušené) (Bielek, 2008).

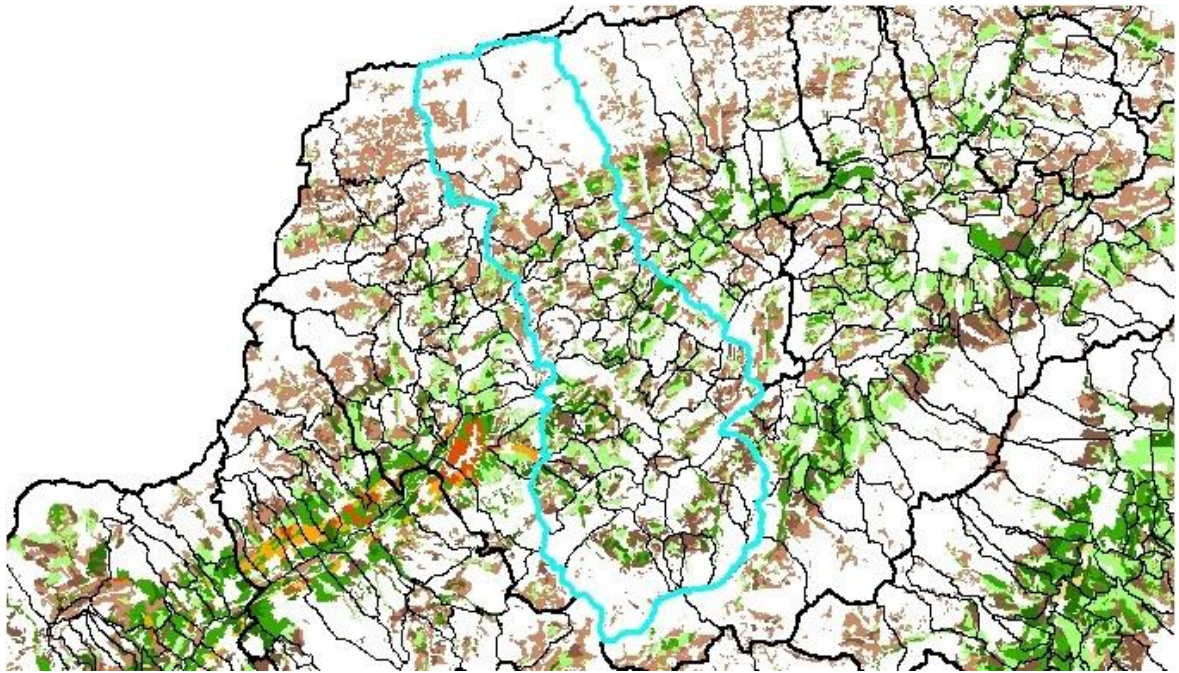
Rozširovanie poľnohospodársky obrábanej plochy je v SR, podobne ako v iných hospodársky vyspelých štátoch, v podstate už skončené. Preto treba s našimi súčasným pôdnym fondom hospodáriť veľmi starostlivo a jeho ochrane sa bude musieť aj v budúcnosti venovať čoraz väčšia pozornosť. Predovšetkým sa treba zamerať na prevenciu, aby nenastávali zbytočné straty najmä úrodnej pôdy a aby sa zachovala a zveľaďovala úrodnosť pôdy. Úbytku poľnohospodárskych pôd nebude možné ani v budúcnosti úplne zabrániť, ak nemá nastať stagnácia priemyselnej, bytovej alebo inej výstavby, povrchovej ťažby a pod. Treba však zamedziť zbytočným stratám napr. tým, že sa zaberanie poľnohospodárskej pôdy bude dôslednejšie orientovať na menej kvalitné plochy (Lichvárová, Ružička, 2005).

Z deviatich skupín kvality pôd podľa BPEJ sa v okrese Považská Bystrica nachádza šesť skupín (viď tab. 17). Nízka kvalita pôdy zaberá 7885,77 ha čo predstavuje niečo málo cez 60 % z PP. Stredná kvalita pôdy zaberá v podstate zostávajúcu poľnohospodársku pôdu okresu. Najkvalitnejšia orná pôda sa v okrese prakticky vôbec nevyskytuje, tvorí len 1,31 ha čo je zanedbateľných 0,01 % z PP.

Tab. 17: Zastúpenie stupňov kvality poľnohospodárskych pôd v okrese Považská Bystrica

Stupeň kvality	3	5	6	7	8	9
% z PP	0,01	8,66	11,06	20,11	18,04	42,12
výmera v ha	1,31	1135,15	1449,74	2636,02	2364,68	5521,09

Zdroj: *www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011*



Obrázok 8: Mapa chránených poľnohospodárskych pôd v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)



4.1.3.8. Znevýhodnené oblasti (LFA - Less Favoured Areas)

Slovensko je prevažne hornatá s vysokým podielom málo produkčných pôd a zastúpením pôd, ktoré majú špecifické znevýhodnenia ako zamokrené pôdy, piesočnaté pôdy alebo skeletnaté pôdy. Znevýhodnené oblasti LFA predstavujú 1 225 764 ha, t.j. 50% poľnohospodárskych pôd SR. Pokračovanie v poľnohospodárskej činnosti v horších prírodných podmienkach je predpokladom udržania osídlenia týchto oblastí s prijateľnými príjmami vidieckeho obyvateľstva v takom rozsahu, aby plnili krajinotvorné, environmentálne a sociálne funkcie podľa programu rozvoja vidieka SR (Zaujec et al., 2009). Subjektom hospodáriacim v týchto oblastiach sa vyplácajú podpory, ktoré majú kompenzovať vyššie náklady na produkciu spôsobené nepriaznivými podmienkami výroby. Kompenzačné platby v LFA sa vyplácajú vo forme priamej platby, na základe výmery a nesúvisia s produkciou.

Na Slovensku v zmysle Nariadenia vlády SR č. 213/2008 Z. z. o podmienkach poskytovania podpory v znevýhodnených oblastiach v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 579/2007 Z. z. sú podľa známych kritérií EÚ vymedzené znevýhodnené oblasti v základnom členení na:

- **Horské oblasti (H)** - sú charakterizované ako oblasti s rozsiahlym obmedzením možností využitia pôdy a značným zvýšením nákladov na jej obrábanie a to v dôsledku:
 - skutočnosti, že vzhľadom na nadmorskú výšku a veľmi obtiažne klimatické podmienky je obdobie vegetačného rastu podstatne skrátené
 - prítomnosti svahov v nižších výškach na väčšine plochy príslušnej oblasti, ktoré sú príliš strmé na to, aby umožnili používanie strojovej techniky alebo nútia používať mimoriadne nákladné špeciálne zariadenia
 - alebo kombinácie týchto dvoch faktorov, pričom každý z nich osobitne je menej závažný, ale ich kombinácia vytvára závažnú nevýhodu.
- **Ostatné znevýhodnené oblasti (O)** - sú oblasti, ktorým hrozí opustenie od využívania a v ktorých je potrebné uchovať krajinu. Definované sú ako poľnohospodárske oblasti, ktoré sú z hľadiska prirodzených podmienok výroby homogénne a majú všetky z nasledujúcich znakov:
 - málo produktívna pôda, náročná kultivácia a obmedzený potenciál, ktorý sa dá zvýšiť len vynaložením mimoriadnych nákladov a ktorá sa väčšinou hodí len na extenzívny chov zvierat
 - výroba, ktorá je výsledkom nízkej produktivity prírodného prostredia výrazne pod úrovňou priemeru hlavných ukazovateľov ekonomickej výkonnosti poľnohospodárstva
 - nízka alebo ubúdajúca populácia, väčšinou závislá na poľnohospodárskej činnosti, ktorej rýchly pokles by ohrozil životaschopnosť a pokračujúce obývanie danej oblasti.
- **Oblasti so špecifickými nevýhodami (S)** - Medzi znevýhodnené oblasti možno zaradiť oblasti so špecifickými nevýhodami, v ktorých by mala pokračovať poľnohospodárska činnosť, ak je potrebné v závislosti od určitých podmienok uchovať alebo zdokonaľiť životné a krajinné prostredie a udržiavať turistický potenciál oblasti alebo chrániť pobrežné pásmo.

Ako uvádza tabuľka 18, v okrese Považská Bystrica sú skoro všetky poľnohospodárske pôdy zaradené do znevýhodnených oblastí okrem kategórie ostatné znevýhodnené oblasti. Najzastúpenejšou kategóriou sú horské oblasti, kam zaradíme až 10222,93 ha čo predstavuje 78% z poľnohospodárskej pôdy. Oblasti so špecifickými

nevýhodami tvoria územie o rozlohe 2 641,26 ha čo je 20,15% z PP. Len 243,81 ha (1,86 % z PP) tvoria kategóriu oblastí nezaradených do LFA.

Tab. 18: Zastúpenie znevýhodnených oblastí v okrese Považská Bystrica

Kategórie znevýhodnených oblastí	Výmera v ha	% z PP
Horské oblasti	10 222,93	77,99
Oblasti so špecifickými nevýhodami	2 641,26	20,15
Oblasti nezaradené do LFA	243,81	1,86

Zdroj: *www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011*

4.1.3.9. Nitrátová direktíva

Nitrátová direktíva (Smernica 91/676/EC o ochrane vodných zdrojov pred znečistením dusičnanmi pochádzajúcimi z poľnohospodárstva) je súborom opatrení smerujúcich k zníženiu možností znečistenia vodných zdrojov (povrchové aj podzemné) dusičnanmi, ktoré môžu pochádzať z minerálnych hnojív a z hospodárskych hnojív (maštalný hnoj, hnojovica, močovka), a to vtedy, keď sú aplikované v nadmerných dávkach a v nesprávnom čase, alebo keď sú zle uskladňované.

Nitrátová direktíva pri jej zavádzaní do praxe ako jednu z troch podmienok vyžaduje vymedzenie zraniteľných oblastí ohrozenia vodných zdrojov. Zraniteľné oblasti boli na území SR vyčlenené Nariadením vlády SR č. 617/2004 Zb.

V zraniteľných oblastiach sa na základe súboru pôdných, hydrologických, geografických a ekologických parametrov určili pre každý poľnohospodársky subjekt 3 kategórie obmedzení hospodárenia:

kategória A - produkčné bloky s najnižším stupňom obmedzenia hospodárenia

kategória B - produkčné bloky so stredným stupňom obmedzenia hospodárenia

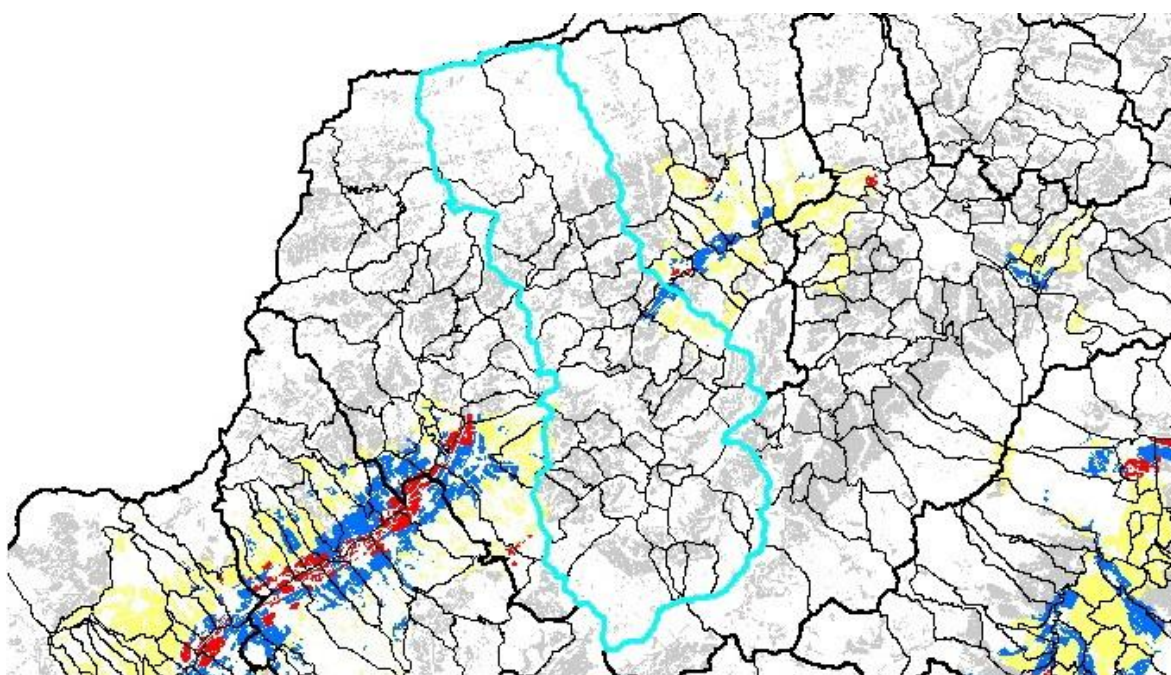
kategória C - produkčné bloky s najvyšším stupňom obmedzenia hospodárenia

V okrese Považská Bystrica patrí do zraniteľných oblastí obec Plevník-Drienové. Jednotlivé kategórie obmedzenia sú uvedené v tabuľke 19 a znázornené

Tab. 19: Zastúpenie kategórií obmedzenia hospodárenia na poľnohospodárskych pôdach okresu Považská Bystrica vzhľadom na Nitrátovú direktívu

Kategória pôd	% z PP	Výmera v ha
nezaradené	96,31	12624,32
A	2,53	331,63
B	1,01	132,39
C	0,14	18,35

Zdroj: www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011



Obrázok 9: Mapa zastúpenia kategórií obmedzenia hospodárenia na pôdach vzhľadom na Nitrátovú direktívu v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)

kategória A
 kategória B
 kategória C
 nezaradené

4.1.4. Erózna ohrozenosť

Slovo erózia je latinského pôvodu a je odvodené zo slova „erodere“ – rozhlodávať. V najširšom zmysle slova pod pojmom „erózia“ rozumieme rozrušovanie litosféry, resp. pedosféry pohybujúcou sa hmotou erózneho pôvodu. V súčasnej dobe sa erózia definuje ako komplexný proces, zahrňujúci rozrušovanie pôdneho povrchu, transport a sedimentáciu uvoľnených pôdnych častíc pôsobením vody, vetra, ľadu a iných erózných činiteľov (Janeček, 2008).

Pôsobením erózie sa zemský povrch na jednej strane znižuje – degraduje, na druhej strane hromadením usadených hmôt vyvyšuje – agraduje. Výsledkom toho je zarovnávanie zemského povrchu - planácia. Podmienkou planačného procesu je, aby hmoty vyvýšených častí zemského povrchu boli rozpojiteľné. Túto podmienku zabezpečuje zvetrávanie hornín (Janeček, 2008).

K poškodeniu pôdy eróziou dochádza vtedy, keď množstvo a kvalita odnášaných vrstiev nie sú rovnocenne nahrádzané novo vznikajúcou hmotou vytváranou prebiehajúcim pôdotvorným procesom. Rastliny obyčajne chránia povrch pôdy proti erózii. Riziko erózie sa zvyšuje, keď dochádza k zníženiu pôdnej organickej hmoty a z toho vyplývajúce zhoršenie pôdnej štruktúry. Opakovaná erózia znižuje hrúbku pôdneho profilu a niekedy dochádza až k obnaženiu podorničnej vrstvy pôdy, tiež znižuje jej úrodnosť najmä odnosom jemných častíc, ktoré majú nenahraditeľné funkcie v úrodovnom procese. Popri stratách pôdy môže erózia zapríčiniť i straty na úrodách a to buď priamym poškodením porastu, alebo postupným znižovaním úrodnosti pôdy, resp. zaplavením a zanesením porastov a obmedzovaním ich vývoja. Erózia môže mechanicky znášať a súčasne kontaminovať povrchové vody sedimentmi, živinami, pesticídmi alebo inými škodlivinami (Szombathová, Sobocká, 2006).

4.1.4.1. Vodná erózia

Vodná erózia pôdy má veľký význam pri modelovaní reliéfu krajiny ako aj pri degradácii úrodovných vlastností poľnohospodárskych pôd (dochádza k uvoľňovaniu a následnému transportu pôdných častíc, na ktoré sú relatívne pevne fixované živiny a organická hmota). Vodná erózia sa prejavuje znižovaním hĺbky pôdneho profilu (predovšetkým biologicky aktívnej vrstvy pôdy), úbytkom organickej hmoty a živín a rovnako aj zhoršovaním pôdnej štruktúry.

Toy (2002) uvádza, že vodná erózia je dominantným geomorfologickým procesom pre značnú časť zemského povrchu. Hlavné hnacie sily procesov vodnej erózie sú šmykové napätia vytvorené účinkom dažďových kvapiek a povrchový odtok po povrchu krajiny.

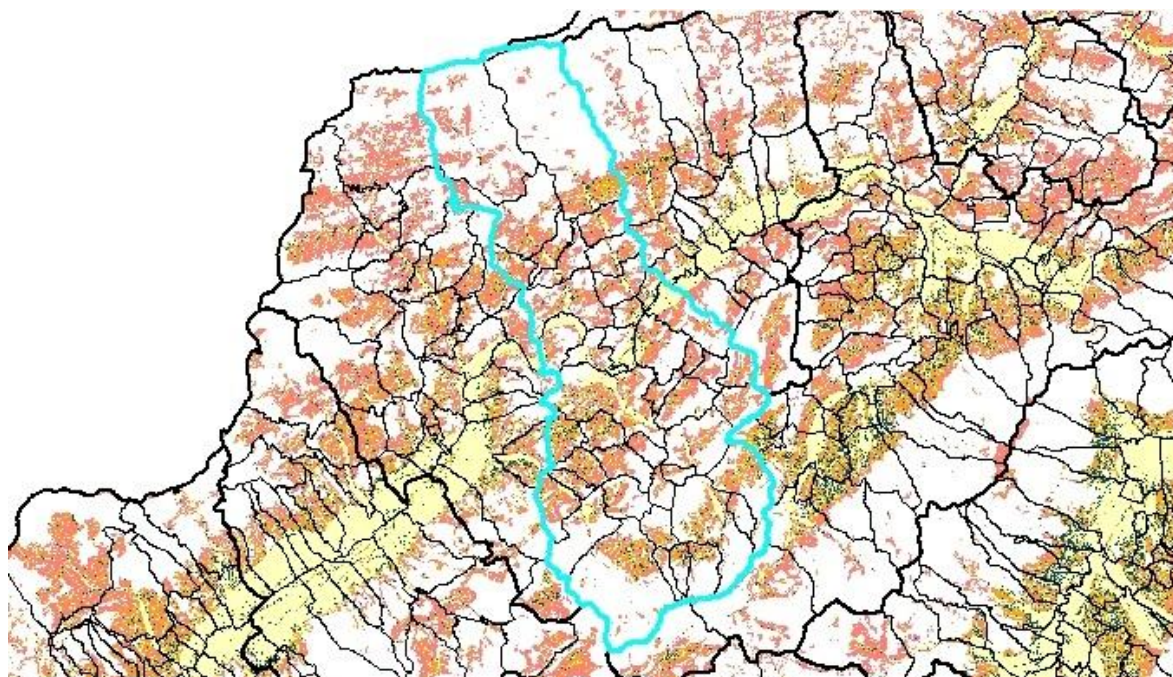
Z pohľadu dlhodobého negatívneho efektu na produkčnú schopnosť pôdy a tým pádom aj na udržateľné poľnohospodárstvo je erózia pôdy chápaná ako významná environmentálna hrozba. Hoci je vodná erózia prirodzený proces, v poslednom období je výrazne akcelerovaná neuváženou činnosťou človeka (Stankoviánsky, 2003).

V okrese Považská Bystrica sa prejavujú všetky 4 druhy vodnej erózie. Ako vyplýva z tabuľky 20 skoro až 80 % poľnohospodárskej pôdy okresu je ohrozenej silnou (5 082,49 ha) až extrémnou potenciálnou vodnou eróziou (5 228,22 ha). Žiadna až slabá a stredná erózia majú približne rovnaké zastúpenie resp. ohrozujú rovnakú výmeru PP. Žiadna až slabá na 10,36 % PP o rozlohe 1348,04 ha a stredná erózia 1354,55 ha čo predstavuje 10,41% PP.

Tab. 20: Zastúpenie kategórií ohrozenosti vodnou eróziou v okrese Považská Bystrica

Kategória erózneho ohrozenia	Priemerná ročná strata pôdy	výmera v ha	% z PP
1 – Žiadna až slabá erózia	4 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹	1348,04	10,36
2 – Stredná erózia	10 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹	1354,55	10,41
3 – Silná erózia	30 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹	5082,49	39,06
4 – Extrémna erózia	40 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹	5228,22	40,18

Zdroj: www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011



Obrázok 10: Mapa potenciálnej vodnej erózie poľnohospodárskych pôd v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)

Kategória	odnos	Kategória	odnos
1	menej ako 4 t/ha	3	10 - 30 t/ha
2	4 - 10 t/ha	4	viac ako 30 t/ha

4.1.4.2. Veterná erózia

Veterná erózia pôsobí škody rozrušovaním pôdneho povrchu mechanickou silou vetra, odnášaním rozrušených pôdnych častíc vetrom a ich ukladaním na inom mieste. Procesom veternej erózie sú na poľnohospodárskych pôdach spôsobené škody odnosom ornice, odnosom hnojív, osiva a ničením plodín (Janeček, 2008).

Základnými faktormi spôsobujúcimi veternú eróziu sú meteorologické a pôdne faktory. Z meteorologických sú to predovšetkým veterné pomery, zrážky a výpar, čiže rýchlosť vetra a pôdna vlhkosť. Z pôdnych faktorov je to obsah neerodovateľných častíc (>0,8 mm) a obsah ílovitých častíc (<0,01 mm) v pôde (Ilavská, Jambor at al., 2005).

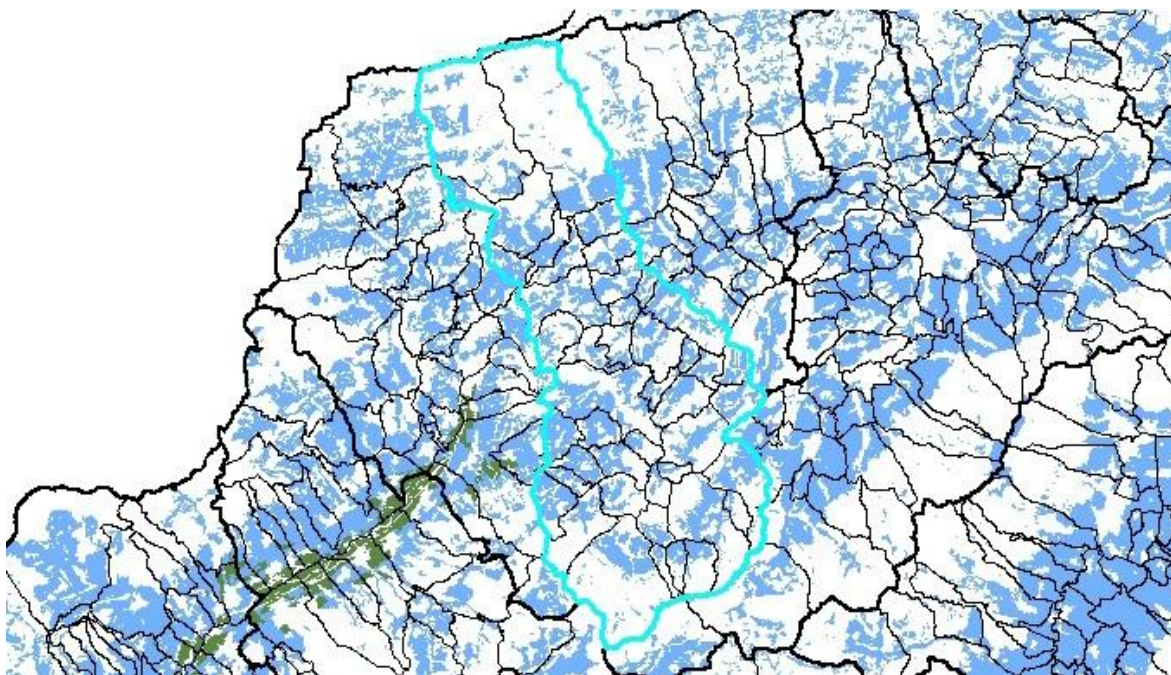
Toy (2002) uvádza, že veterná erózia sa vyskytuje len vtedy, ak sily pôsobiace na pôdu sú väčšie ako odolnosť pôdy voči nim. Sily sú priamou funkciou environmentálnych podmienok na konkrétnom mieste, kde sa veterná erózia vyskytuje. Veterná erózia je funkciou množstva sedimentov, ktoré vznikli rozrušovaním procesom a transportnou funkciou vetra. Klimatické, topografické, pôdne, a využitie krajiny, určujú veternú eróziu na mieste jej vzniku. vietor eroduje pôdne častice prostredníctvom posúvania, poskakovania a váľania po pôdnom povrchu.

Podľa tabuľky 21 sa dá povedať, že 12 778,68 ha poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica je nijako až slabo ohrozených potenciálnou veternou eróziou, čo predstavuje až 97,48 % z celkovej výmery PP. Stredná ohrozenosť orných pôd veternou eróziou je na 316,90 ha, čo predstavuje 2,41% z celkovej výmery PP. Silná ohrozenosť poľnohospodárskych pôd veternou eróziou je na 14,42 ha čo predstavuje 0,11 % z celkovej výmery PP. Extrémna ohrozenosť PP veternou eróziou sa v okrese nevyskytuje.

Tab. 21: Zastúpenie kategórií ohrozenosti veternou eróziou v okrese Považská Bystrica

Kategória eróznej ohrozenosti	odnos v t/ha za rok	Výmera v ha	% z PP
1 – Žiadna až slabá erózia	menej ako 0,7	12 778,68	97,48
2 – Stredná erózia	0,7 -22	316,90	2,41
3 – Silná erózia	22 - 75	14,42	0,11

Zdroj: *www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011*



Obrázok 11: Mapa potenciálnej veternej erózie poľnohospodárskych pôd v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)

Kategória	odnos	Kategória	odnos
1	menej ako 0,7 t/ha	3	22 - 75 t/ha
2	0,7 - 22 t/ha	4	viac ako 75 t/ha

4.1.4.3. Zhutnenie

Zhutňovanie pôdy je proces, pri ktorom sa elementárne pôdne čiastočky k sebe tesnejšie približujú a výrazne ovplyvňuje pôdne vlastnosti. Ako u nás, tak aj vo všetkých štátoch s vyspelým mechanizovaným poľnohospodárstvom, je zhutňovanie pôd v súčasnosti veľmi vážnym problémom. Príčiny zhutňovania pôdy môžu byť primárne (prirodzené) alebo sekundárne (antropogénne) (Demo, 2000).

Primárne zhutnenie je podmienené genetickými vlastnosťami pôdy. Trpia ním všetky ťažké pôdy (ílovitohlinité, ílovité, íly) ako aj pôdy s mramorovanými a iluviálnymi luvickými horizontmi (pseudogleje, luvizeme) (Kobza a kol., 2005).. Takisto aj intenzívne dažďe, tlak vrchnejších vrstiev pôdy na spodnejšie, málo organickej hmoty a humusu v pôde, trvalejšie zamokrenie ale aj iné pôsobia na zhutňovanie pôd.

Sekundárne (antropogánne) príčiny zhutňovania môžu mať ráz biologický, chemický a mechanický. Najvážnejšou príčinou zhutňovania biologického rázu je nedostatočný prísun organickej hmoty do pôdy. Medzi chemické príčiny zhutňovania patria napr. nevhodná skladba priemyselných hnojív s vysokým podielom takých, ktoré

obsahujú jednomocné katióny (Na, K) spôsobujúce peptizáciu pôdnych koloidov, nedostatočné vápnenie atď. Veľmi významnými sú mechanické príčiny zhutňovania pôd. Patria k nim: vysoký merný tlak poľnohospodárskych strojov na pôdu, nevhodná skladba a typ náradí na obrábanie pôdy, zbytočné prejazdy mechanizačných prostriedkov po poli, neregulovaná doprava po poli, najmä pri nevhodnej vlhkosti, jazda kolesami traktora v brázde pri orbe, čím sa zhutňuje podorničie, obrábanie pôdy pri nevhodnej vlhkosti, používanie nevhodných náradí a technologických postupov pri obrábaní pôdy, nedostatočná hĺbka orby atď.

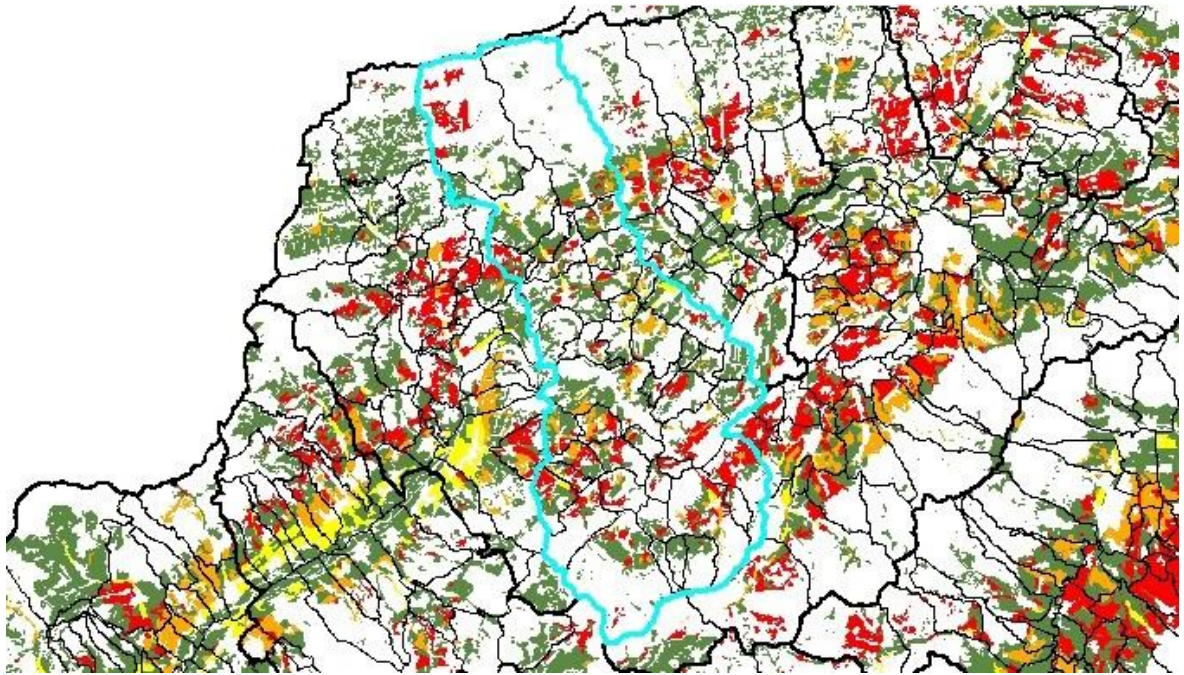
Zhutnenie negatívne vplýva na pôdne vlastnosti i rast úrody pestovaných plodín. Preto je potrebné poznať skutočný stav zhutnenia pôdy na výrobnom území (Demo, 2000).

V okrese Považská Bystrica je väčšina poľnohospodárskych pôd (64,45%) o rozlohe 8449,42 ha bez rizika zhutnenia. Na primárne zhutnenie je náchylných 2966,34 ha čo predstavuje 22,63% z PP, sekundárnym zhutnením je ohrozených len 473,20 ha čo je 3,61% z poľnohospodárskej pôdy. Primárna aj sekundárna náchylnosť na zhutnenie ohrozuje 9,29% z PP o výmere 1217,73 ha.

Tab. 22: Zastúpenie kategórií ohrozenosti zhutnením v okrese Považská Bystrica

Náchylnosť na zhutnenie	primárna	primárna i sekundárna	sekundárna	bez zhutnenia
% z PP	22,63	9,29	3,61	64,46
Výmera v ha	2966,34	1217,73	473,20	8449,42

Zdroj: www.podnemapy.sk, upravil Belokostolský, 2011



Obrázok 12: Mapa náchylnosť poľnohospodárskej pôdy na kompakciu (zhutnenie) v okrese Považská Bystrica (www.vupop.sk)

Kategória	náchylnosť na kompakciu	Kategória	náchylnosť na kompakciu
1	primárna	3	sekundárna
2	primárna + sekundárna	4	bez kompaktie

5. ZÁVER

Bakalárska práca hodnotí jeden z najmenších okresov Slovenska, okres Považská Bystrica, ktorý sa nachádza v severozápadnej časti republiky a je najsevernejším okresom Trenčianskeho kraja. Celková rozloha okresu je 463 km². z čoho poľnohospodárske pôdy tvoria okolo 28% z celkovej výmery o rozlohe 130 km².

Územie okresu Považská Bystrica zasahuje celkovo do troch klimatických oblastí. Od teplej až po mierne chladnú, pričom takmer tri štvrtiny územia (74 %) patrí do mierne teplej klimatickej oblasti. Priemerné ročné teploty okresu sa pohybujú v kotlinovej časti okolo 8,0-8,5 °C. Z hľadiska vlhovej zabezpečenia je okres Považská Bystrica charakteristický relatívnym nedostatkom zrážok. Priemerný ročný úhrn sa pohybuje od 500-900 mm. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou je 65. Vo vyšších polohách môže dosahovať až 80-100 dní. Jej priemerná výška sa pohybuje od 13-15 cm. Okres Považská Bystrica nepatrí k územiám so zvýšenou veternosťou, avšak vzhľadom k zložitej orografii sú veterné pomery pomerne komplikované. Z hľadiska hydrologického členenia zaraďujeme okres Považská Bystrica do povodia Váhu. Z pôdných typov sú v záujmovom území najzastúpenejšími hlavne kambizem (55,76 % z poľnohospodárskych pôd), ďalej rendziny (29,44 % z PP) a fluvizeme zaberajúce 8,38% z PP.

Cieľom bakalárskej práce je vypracovať rešerš analýzy zdrojov poľnohospodárskej pôdy okresu Považská Bystrica. Bakalárska práca by mala čitateľa informovať o súčasnom stave poľnohospodárskych pôd v okrese, a poskytnúť mu informácie z hľadiska jej súčasného využívania, jednotlivých kvalitatívnych ukazovateľov ako aj eróznej ohrozenosti.

Pre dosiahnutie cieľa určeného v bakalárskej práci bol po získaní všetkých potrebných údajov a naštudovaní si potrebných informácií k danej problematike sme tieto získané hodnoty tabuľkovo spracovali a na ich základe záujmové územie slovne charakterizovali.

Charakteristiku záujmového územia by sme mohli zhrnúť do 4 bodov:

- Súčasnú využívanie poľnohospodárskych pôd v záujmovom území
- Spracovanie základných pôdných charakteristík
- Charakteristika kvalitatívnych znakov poľnohospodárskych pôd v záujmovom území
- Hodnotenie degradačných procesov poľnohospodárskych pôd v záujmovom území

Podľa výsledkov uvádzaných v kapitole 4. môžeme preto pre uvádzané charakteristiky konštatovať nasledovné:

ad 1) Poľnohospodárske pôdy okresu Považská Bystrica o rozlohe 13 012 čo predstavuje 28,12 % z celkovej výmery okresu sú tvorené v prevažnej miere trvalými trávnatými porastmi (65,69%). Orná pôda tvorí len 30,25% čo predstavuje 3 936 ha.

ad 2) Na základe základných pôdných charakteristík, určených stabilnými znakmi bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek ako sú charakteristika klimatického regiónu (T), zrnitostných kategórií (Z), svahovitosti (S), skeletovitost (K) a hĺbky pôdy (H) môžeme interpretovať výsledky nasledovne. Najzastúpenejšími klimatickými regiónmi v okrese sú mierne teplý, mierne vlhký s výmerou 7538,41 ha čo predstavuje 57,51% z poľnohospodárskej pôdy a mierne chladný, mierne vlhký, ktorý zaberá 4098,87 ha čo je 31,27% z poľnohospodárskej pôdy. 3 kategórie zrnitosti. Z troch kategórií zrnitosti najväčšiu výmeru zaberajú stredne ťažké pôdy o rozlohe 1 065,63 ha čo predstavuje 76,79 % z PP kde zaradíme piesočnatohlinité pôdy, ktoré zaberajú prevažnú časť 8866,25 ha (67,64 % z PP) a hlinité s rozlohou 1 199,38 ha (9,15%). Necelú štvrtinu územia (22,26% z PP) zaberajú ťažké pôdy na ploche 2965, 03 ha, kde patria pôdy ílovitohlinité. Svahovitost' záujmového územia nemá výrazne dominujúcu kategóriu svahovitosti, nakoľko územie okresu je značne členité. prevládajúcimi sklonmi sú stredný svah (39% z PP) a výrazný svah (24,04% z PP). Riešené územie je tvorené všetkými štyrmi kategóriami skeletovitosti, kde viac ako polovicu z PP (56,28 %) tvoria pôdy skeletovité s rozlohou 7377,18 ha. V okrese Považská Bystrica sa striedajú s necelými 50% z celkového PP pôdy plytké s rozlohou 6 463,55 ha so skoro tretinovým zastúpením pôd hlbokých s výmerou 4 106,74 ha.

ad 3) Do kvalitatívnych znakov poľnohospodárskych pôd sme zaradili charakteristiky PP ako sú: produkčný potenciál, typologicko-produkčnú kategorizáciu, primárny, sekundárny a ostatný pôdny fond, stupne kvality chránených poľnohospodárskych pôd, znevýhodnene oblasti a nitrátovú direktívu. na základe týchto znakov môžeme kvalitu poľnohospodárskych pôd charakterizovať nasledovne. Z hľadiska produkčného potenciálu, najviac výmery 5869,76 ha poľnohospodárskej pôdy necelých 45 % zaberajú veľmi málo produkčné pôdy a o polovicu menej 3008,29 ha zaberajú menej produkčné pôdy (22,95 %). Typologicko-produkčná kategorizácia rozdeľuje poľnohospodárske pôdny okresu na trvalé trávne porasty ktoré s rozlohou 6973,46 ha tvoria viac ako polovicu z výmery PP (53,2%).

Necelých 30% s výmerou 3885,21 zaberajú potenciálne orné pôdy. Striedavé polia zaberajú 1554,61 ha (11,86% z PP). Primárny pôdny fond zaberá 5 193,39 ha, čo predstavuje necelých 40% v súčasnosti evidovaných poľnohospodárskych pôd okresu. Sekundárny 696 038 ha, čo predstavuje asi 29% a ostatný pôdny fond zaberá 369 088 ha, čo predstavuje asi 15% v súčasnosti evidovaných poľnohospodárskych pôd Slovenska. Z chránených poľnohospodárskych pôd sa z deviatich skupín kvality pôd podľa BPEJ v okrese Považská Bystrica nachádza šesť skupín. Nízka kvalita pôdy zaberá 7885,77 ha čo predstavuje niečo málo cez 60 % z PP. Stredná kvalita pôdy zaberá v podstate zostávajúcu poľnohospodársku pôdu okresu. Najkvalitnejšia orná pôda sa v okrese prakticky vôbec nevyskytuje, tvorí len 1,31 ha čo je zanedbateľných 0,01 % z PP. V okrese Považská Bystrica sú skoro všetky poľnohospodárske pôdy zaradené do znevýhodnených oblastí okrem kategórie ostatné znevýhodnené oblasti. Najzastúpenejšou kategóriou sú horské oblasti, kam zaraďujeme až 10222,93 ha čo predstavuje 78% z poľnohospodárskej pôdy. Oblasti so špecifickými nevýhodami tvoria územie o rozlohe 2 641,26 ha čo je 20,15% z PP. Len 243,81 ha (1,86 % z PP) tvoria kategóriu oblastí nezaradených do LFA. V záujmovom území sú len necelé 4% zaradené v kategóriách obmedzenia hospodárenia na poľnohospodárskych pôdach vzhľadom na Nitrátovú direktívu.

ad 4) V okrese Považská Bystrica sa prejavujú všetky 4 druhy vodnej erózie. Skoro až 80 % poľnohospodárskej pôdy okresu je ohrozenej silnou (5 082,49 ha) až extrémnou potenciálnou vodnou eróziou (5 228,22 ha). Žiadna až slabá a stredná erózia majú približne rovnaké zastúpenie resp. ohrozujú rovnakú výmeru PP. Žiadna až slabá na 10,36 % PP o rozlohe 1348,04 ha a stredná erózia 1354,55 ha čo predstavuje 10,41% PP, 12 778,68 ha poľnohospodárskych pôd okresu Považská Bystrica je nijako až slabo ohrozených potenciálnou veternou eróziou, čo predstavuje až 97,48 % z celkovej výmery PP. Väčšina poľnohospodárskych pôd (64,45%) o rozlohe 8449,42 ha je bez rizika zhutnenia. Na primárne zhutnenie je náchylných 2966,34 ha čo predstavuje 22,63% z PP, sekundárnym zhutnením je ohrozených len 473,20 ha čo je 3,61% z poľnohospodárskej pôdy. Primárna aj sekundárna náchylnosť na zhutnenie ohrozuje 9,29% z PP o výmere 1217,73 ha.

Výsledky dosiahnuté riešením bakalárskej práce možno využiť ako vhodný podklad pri vypracovávaní dokumentácie v projektoch riešiacich usporiadanie a využívanie daného krajinného segmentu.

6. POUŽITÁ LITERATÚRA

1. ANTAL, J. 2005. *Protierózna ochrana pôdy*. Nitra: SPU, 2005. 79 s. ISBN 80-8069-572-5.
1. BADÍK, M. et al. 2001. *Správa o stave životného prostredia v okrese Považská Bystrica*. Žilina: SAŽP Banská Bystrica, 2001. 139 s.
2. BEDRNA, Z. 1996. *Vypracovanie systémov pôdno-ekologických jednotiek vo vzťahu k poľnohospodárskemu využitiu a produkčnej schopnosti pôd*. Bratislava: VÚPVR, 1996, 68 s. ISBN 80-85361-21-3.
3. BIELEK, P. 2008. *Pol'nohospodárske pôdy Slovenska a perspektívy ich využitia*. Bratislava: VÚPOP Bratislava, 2008. 140 s. ISBN 978-80-89128-41-9.
4. BUJNOVSKÝ, R., 2005. Zjazd Slovenskej spoločnosti pre poľnohospodárske, lesnícke, potravinárske a veterinárske vedy pri SAV In: *Zborník prednášok VII*. Bratislava: VÚPOP Bratislava, 2005. s. 23-28.
5. BUJNOVSKÝ, R.. 2007. *Celospoločenské aspekty ochrany poľnohospodárskych pôd*. Bratislava: VÚPOP Bratislava, 2007. 24 s. ISBN 80-89128-28-0.
6. DEMO, M. – BIELEK, P. – DŽATKO, M. et al. 1998. *Usporiadanie a využívanie pôdy v poľnohospodárskej krajine*. Nitra : SPU, 1998. 302 s. ISBN 80-7137-525-X.
7. DEMO, M. – BIELEK, P. et al. 2000. *Regulačné technológie v produkčnom procese poľnohospodárskych plodín*. Nitra: SPU v spolupráci s VÚPOP Bratislava, 2000. 667 s. ISBN 80-7137-732-5.
8. DEMO, M. – HALMOVÁ, D. – ĎURICA, D. 2005. *Základy poľnohospodárstva*. 1. vyd. Nitra: SPU, 2005. 148 s. ISBN 80-8069-598-9.
9. DŽATKO, M. – ILAVSKÁ, B. 2005. *Využívanie výsledkov hodnotenia pôd a územia pre projektovanie pozemkových úprav a ochranu poľnohospodárskej pôdy: metodická príručka*. Bratislava: VÚPOP Bratislava, 2005. 44 s. ISBN 80-89128-23-8.
10. DŽATKO, M. – SOBOCKÁ, J. et al. 2009. *Príručka pre používanie máp pôdnoekologických jednotiek. Inovovaná príručka pre bonitáciu a hodnotenie poľnohospodárskych pôd Slovenska*. 4. vyd. Bratislava: VÚPOP Bratislava, 2009. 102 s. ISBN 978-80-89128-55-6.

11. DŽATKO, M. 2002. *Hodnotenie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd a pôdno-ekologických regiónov Slovenska*. Bratislava : VÚPOP Bratislava, 2002. 88 s. ISBN 80-85361-94-9.
12. DŽATKO, M. et al. 2001. *Produkčný potenciál poľnohospodárskych pôd*. Dostupné na: http://www.podnemapy.sk/portal/verejnost/bh_pp/bh.aspx.
13. DŽATKO, M. et al. 1976. *Charakteristika bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek SSR*. Metodická príručka. Bratislava : MPV SSR, 1976. 102 s.
14. GÁBRIŠ, Ľ. et al. 1998. *Ochrana a tvorba životného prostredia v poľnohospodárstve*. Nitra : VES SPU, 1998. 461 s. ISBN 80-7137-506-3.
15. HANES, J. – ČURLÍK, J. – LINKEŠ, V. et al. 1999. *Pedológia*. 3. vyd. Nitra : SPU, 1999. 119 s. ISBN 80-7137-559-4.
16. HREŠKO, J. – MEDERLY, P. – HALADA, Ľ. et al. 2003. *Krajinnoekologický plán mesta Považská Bystrica*. 1. vyd. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa Fakulta prírodných vied, 2003. 275 s. ISBN 80-8050-601-9.
17. HRONEC, O. – VILČEK, J. – TOMÁŠ, J. et al., J. 2010. *Hodnotenie zložiek životného prostredia v problémových oblastiach Slovenska*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brne, 2010. 224. s. ISBN 978-80-7375-387-0.
18. ILAVSKÁ, B. – JAMBOR, P. – LAZÚR, R., 2005. *Identifikácia ohrozenia kvality pôdy vodnou a veternou eróziou a návrhy opatrení: Metodická príručka*. Bratislava: VÚPOP Bratislava. 2005 60 s. ISBN 80-88128-22-X.
19. ILAVSKÁ, B. 2003. Informačný systém poľnohospodárskych pôd Slovenska. In *Životné prostredie*, roč. 2003, č. 3, s. 150 - 151.
20. JANEČEK, M. 2008. *Základy erodologie*. 1. Vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. 165 s. ISBN 978-802-1318-427.
21. KARLUBÍKOVÁ, E. 1993. *Organizácia pôdneho fondu*. Nitra: VŠP, 1993. 137 s. ISBN 80-7137-120-3.
22. KOBZA, J. – LINKEŠ, V. 1997. Pôda - významná zložka životného prostredia. In *Enviromagazín* [online], roč. 2, 1997, č. 3, [cit. 2011-05-12]. Dostupné na: http://www.sazp.sk/slovak/periodika/enviromagazin/enviro3_2/poda20.html.
23. KOREC, P. – LAUKO, V. – TOLMÁČI, L. et al. 1997. *Kraje a okresy Slovenska, Nové administratívne členenie*. 1. vyd. Bratislava: Q111, 1997. 392 s. ISBN 80-85401-58-4.

24. KOSTOVSKÝ, D. et al. 2002. *Územný plán mesta Považská Bystrica – Prieskumy a rozbor*. Bratislava: AUREX, spol. s r.o., 2002. 288 s.
25. LICHVÁROVÁ, M. – RUŽIČKA, I. 2005. *Pôda*. 1. vyd. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2005. 73 s., ISBN 80-8083-048-7.
26. LINKEŠ, V. – PESTÚN, V. – DŽATKO, M. 1996. *Príručka pre používanie máp BPEJ. Príručka pre bonitáciu poľnohospodárskych pôd*. Bratislava: VÚPÚ, 1996. 103 s. ISBN 80-85361-19-1.
27. RYBÁRSKY, I. – ŠVEHLA, F. – GEISSÉ, E. 1991. *Pozemkové úpravy*. Bratislava: Vydavateľstvo ALFA, 1991. 360 s. ISBN 80-05-00873-2.
28. STANKOVIANSKY, M. 2003. *Geomorfologická odozva environmentálnych zmien na území Myjavskej pahorkatiny*. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava, 2003. 152 s. ISBN 80-223-1784-5.
29. STREĎANSKÁ, A. – BUDAY, Š. 2006. *Bonitácia a cena pôdy*. Nitra: SPU v Nitre, 2006. 160 s. ISBN 80-8069-656-80-7137-630-2.
30. STREĎANSKÝ, J. 2010. *Hodnotenie kvality životného prostredia*, 2. vyd. Nitra: SPU, 2010. 168 s. ISBN 978-80-552-0423-9.
31. SZOMBATHOVÁ, N. – SOBOCKÁ, J. 2006. *Antropizácia pôdy*. Nitra: SPU, 2006. 126 s. ISBN 80-8069-710-8.
32. ŠIMANSKÝ, V. 2010. *Základy pedológie*. 1. vyd. Nitra: SPU v Nitre, 2010. 108 s. ISBN 978-80-552-0404-8.
33. ŠUBA, J. et al. 1984. *Hydrogeologická rajonizácia Slovenska*. 2. vyd. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava, 1984. 308 s.
34. TOY, T.J. – FOSTER, G.R. – Renard, K.G. 2002. *Soil Erosion: Processes, Prediction, Measurement, and Control*, New York: John Wiley and Sons, Inc., 2002. 338 s. ISBN 0-471-38369-4.
35. VIČEK, J. – HRONEC, O. – BEDRNA, Z. 2005. *Environmentálna pedológia*, 1. vyd. Nitra: SPU v Nitre v spolupráci s VÚPOP v Bratislave, 2005. 299 s. ISBN 80-8069-501-6.
36. ZAUJEC, A. – CHLPÍK, J. – NÁDAŠSKÝ, J. et al. 2009. *Pedológia a základy geológie*, 1. vyd. Nitra: SPU, 2009. 399 s. ISBN 978-80-552-0207-5.

Legislatívne predpisy:

1. Nariadenie vlády č. 617/2004 Z. z. o ustanovení citlivých a zraniteľných oblastí.
2. Zákon NR SR č. 287/1994 Zb. o ochrane prírody a krajiny .
3. Odporúčanie Rady Európy č. R (92) 8 o ochrane pôdy, 1992.
4. Smernica 91/676/EEC o ochrane vodných zdrojov pred znečistením dusičnanmi pochádzajúcimi z poľnohospodárstva (Nitrátová direktíva).
5. STN 75 7221 Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd. (1999).
6. Zákon NR SR č. 364/2004 Zb. o vodách o zmene zákona Slovenskej národnej rady 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon).
7. Zákon NR SR č. 220/2004 Zb. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Zb. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia.
8. Zákon NR SR č. 543/2002 Zb. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.
- 9.

Internetové zdroje:

1. <http://www.vupu.sk>
2. <http://www.podnemapy.sk>