

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO
ROZVOJA**

Evidenčné číslo: 1124714

**Informačná podpora pre ochranu a využitie pôdy vo
vybranom území**

2010

Peter Lipka

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE**

**FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO
ROZVOJA**

**Informačná podpora pre ochranu a využitie pôdy vo vybranom
území**

Bakalárska práca

Študijný program:	Regionálny Rozvoj
Študijný odbor:	Regionálny rozvoj a verejná správa
Školiace pracovisko:	Katedra trvalo udržateľného rozvoja
Školiteľ:	prof. RNDr. Pavol Bielek, DrSc.

Nitra 2010

Peter Lipka

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Peter Lipka vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Informačná podpora pre ochranu a využitie pôdy vo vybranom území“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

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

V Nitre 15. mája 2010

Peter Lipka

Pod'akovanie

Touto cestou vyslovujem pod'akovanie pánovi prof. RNDr. Pavlovi Bielekovi, DrSc., za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej bakalárskej práce.

Abstrakt

Pôda, spolu s vodou, ovzduším, horninami a organizmami patrí medzi základné zložky životného prostredia.

Pod pojmom pôda rozumieme časť oživej najvrchnejšej vrstvy zemskej kôry, ktorá má sústavnú látkovú a energetickú výmenu medzi ostatnými zemskými sférami, ako je atmosféra, geosféra, hydrosféra a biosféra.

Pod pojmom „ochrana pôdy“ rozumieme celý rad technických, ekonomických a legislatívnych opatrení, ktoré sú namierené proti zmenšovaniu plochy vegetáciou pokrytých pôd na zemi pre zabezpečenie látkovej a energetickej výmeny medzi organickou a anorganickou zložkou prírody, ako aj takých, ktoré tvoria celý komplex pre zabezpečenie produkcie organickej hmoty, prednostne pre výživu ľudí a zvierat. Výsledky práce obsahujú súbory máp s informáciami o pôde na území Spišskej Belej a okolia. Mapy sú generované z mapového servera na stránke informačného systému Výskumného ústavu pôdoznanectva a ochrany pôdy. Mapy sú generované ArcIMS serverom od firmy ESRI.

Kľúčové slová: pôda, ochrana pôdy, súbory máp s informáciami o pôde

Obsah

ÚVOD.....	9
1PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY.....	11
1.1 Vymedzenie pojmu pôda.....	11
1.1.1. Vlastnosti pôd.....	11
1.2. Hodnotenie a bonitácia pôd.....	13
1.2.1. Terminológia bonitácie pôd.....	13
1.2.2. Topické jednotky.....	14
1.3. Ochrana pôdneho fondu.....	15
1.3.1. Degradácia pôdy.....	16
1.3.2. Erózia pôdy.....	18
1.3.3. Protierózna ochrana pôdy.....	19
1.4. Prehľad protieróznych opatrení na poľnohospodárskej pôde.....	21
1.4.1. Usporiadanie pôdneho fondu.....	21
1.4.2. Osevné postupy.....	22
1.4.3. Protierózna agrotechnika.....	23
1.4.4. Ochrana agrochemických a ekologických vlastností pôd.....	27
1.4.5. Technické protierózne opatrenia.....	28
1.4.6. Zmena kultúr.....	28
1.5. Správne využívanie pôdy.....	29
1.6. Právna úprava a využívanie pôdy v Slovenskej republike.....	30
2. CIEĽ PRÁCE.....	37
3.METODIKA PRÁCE.....	37
4. VÝSLEDKY PRÁCE.....	38
4.1. Charakteristika a poloha poľnohospodárskeho družstva Spišská Belá.....	38
4.2. Zastúpenie pôdných typov.....	39
4.3. Zastúpenie pôdných druhov.....	40
4.4. Chránené poľnohospodárske pôdy.....	42
4.5. Zastúpenie kategórie svahov.....	43
4.6. Fyzikálna degradácia pôdy.....	45
4.6.1. Ohrozenosť pôd vodnou eróziou.....	45
4.6.2. Ohrozenosť pôd veternou eróziou.....	47

5. ZÁVER.....	46
6. PREHLAD POUŽITEJ LITERATÚRY.....	47

Použité označenie

BPEJ - bonitované pôdno-ekologické jednotky

EHS - Európske hospodárske spoločenstvo

FAO - Organizácia pre výživu a poľnohospodárstvo OSN

SR - Slovenská republika

ÚVOD

Pôda, spolu s vodou, ovzduším, horninami a organizmami patrí medzi základné zložky životného prostredia.

Pôdu, podobne ako ostatné prírodné zdroje, má človek od nepamäti k dispozícii pre zabezpečenie kvalitného a harmonického života. Význam pôdy pre spoločnosť

vyplýva z funkcií (ekologických a sociálno-ekonomických), ktoré zabezpečuje. Hoci doteraz bola pozornosť človeka bezprostredne zameraná na produkčnú funkciu

využívanú v poľnohospodárstve a lesnom hospodárstve, v poslednom období sa odborný pohľad na pôdu značne rozšíril. Funkcie, ktoré pôda zabezpečuje, sa rozdeľujú

do dvoch základných skupín a to ekologických a sociálno-ekonomických. K ekologickým funkciám pôdy, významným z hľadiska stabilizácie krajinného prostredia

a životných podmienok a zdravia človeka sa zaraďuje produkčná, filtračná,

transformačná a pufračná funkcia. Z najvýznamnejších sociálno-ekonomických funkcií treba uviesť tieto: fyzické prostredie pre ľudí a ľudské aktivity (bytová výstavba, rozvoj priemyslu, budovanie

skládok odpadu, športové a rekreačné aktivity), zdroj surovín, a uchovávanie geologického a archeologického dedičstva. Trvalé zabezpečovanie ekologických funkcií pôdy je spravidla v konflikte so zabezpečovaním sociálno-ekonomických, pričom miera tohto konfliktu je na vidieku spravidla nižšia v porovnaní s urbánnymi a priemyselnými oblasťami.

Sociálne hodnoty pôdy možno identifikovať tak v oblasti zdravia ľudí, ako aj zachovania

alternatív ďalšieho jej využitia vo väzbe na formovanie životných podmienok človeka.

Pôda a spôsob jej využívania, vrátane manažmentu vstupov, ovplyvňuje kvalitu potravín a

vody – čo súvisí s ľudským zdravím. Zdravotný stav populácie môže byť ovplyvnený kvalitou pôdy v dôsledku dostatku a kvality potravín. Dôsledky preferovania ekonomických záujmov, častokrát spojené s neochotou hľadať kompromisné riešenia vo vzťahu k ochrane zložiek prírodného prostredia, sa skôr či neskôr premietajú do degradácie pôdy a krajiny. Výber funkcií pôdy, ktoré človek hodlá využívať (ekologické, sociálno-ekonomické) a spôsob ich využívania (najmä pri produkčnej funkcii) sa v konečnom dôsledku prejavuje v rôznom stupni degradácii pôdy.

Degradácia pôdy, podmienená spôsobom jej využívania znižuje schopnosť pôdy zabezpečovať ekologické funkcie pôdy. Trvalo udržateľné využívanie a účinná ochrana prírodných zdrojov, vrátane pôdy, predpokladá tri základné faktory: dostatočné a dostupné informácie, motiváciu pre trvalo udržateľné využívanie pôdy a ostatných prírodných zdrojov, dostatočné kapacity pre prijatie potrebných opatrení v praktickom živote.

Ľudstvo si cení predovšetkým úžitkovú hodnotu pôdy. Povinnosťou ľudstva vo všeobecnosti, a poľnohospodárov zvlášť, je o pôdu (ale aj o vodu) sa neustále starať, ochraňovať ju a zveľaďovať.

1 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

1.1. Vymedzenie pojmu pôda

Pod pojmom pôda rozumieme časť oživej najvrchnejšej vrstvy zemskej kôry, ktorá má sústavnú látkovú a energetickú výmenu medzi ostatnými zemskými sférami, ako je atmosféra, geosféra, hydrosféra a biosféra. Pôda vznikla oživením minerálnej časti organizmami a môže existovať len v jednote s rastlinami, ktoré na nej rastú a ďalšími organizmami, ktoré v pôde žijú, **Hraško (1983)**.

Podľa **Antala (2005)** existuje viacero komplexných definícií pôdy. Určiť, ktorá je „najlepšia“ definícia pôdy sa nedá. Z pohľadu svojho tvorca (prírodovedca, poľnohospodára, ekológa) je každá definícia správna.

Z definícií, okrem iného vplýva, že :

- Pôda je prírodný (nie umelo vytvorený!) útvar;
- Pôda môže degradovať (znehodnotiť sa, stratiť svoje schopnosti);
- Pôda vzniká dlhodobým vývojom, tzv. pôdotvorným procesom;
- Pôda sa vyznačuje úrodnosťou;
- Pôda sa môže stratiť (v súčasnosti holé skaly na Balkánskom polostrove boli v minulosti prevažne pokryté lesmi)
- Pôdu možno zlepšiť, ale sa nedá vyrobiť;
- Pôda je základom existencie ľudstva.

1.1.1 Vlastnosti a hodnotenie pôd

Úrodnosť pôdy

Základnou a najdôležitejšou vlastnosťou pôdy, bez ktorej by pôda nebola pôdou, je úrodnosť pôdy. Pod pojmom úrodnosť pôdy rozumieme schopnosť pôdy poskytovať rastlinám také životné podmienky, ktoré vedú uspokojiť ich požiadavky na vodu, živiny a pôdny vzduch počas celého vegetačného obdobia, a tak zabezpečiť ich úrodu. Je to

komplexná (súhrnná) vlastnosť pôdy, daná celým súborom fyzikálnych, chemických a biologických charakteristík pôdneho profilu.

Základným predpokladom úrodnosti pôdy je primerane hlboký pôdny profil, obsahujúci aspoň vo vrchných častiach humus. Pôda má tým väčšiu úrodnosť, čím sa jej charakteristiky viac približujú k charakteristikám tzv. ideálnej pôdy (Antal, 2005).

Charakteristiky ideálnej pôdy sú (Bedrna – Lopatník, 1983; Bielek, 1996 – upravené):

- stredne ťažká (hlinitá) štruktúrna pôda, s 50% zastúpením prachových častíc
- najmenej 1m hĺbka pôdneho profilu
- 40 – 50% pórovitosť pôdy
- objemová hmotnosť suchej pôdy $1,4 - 1,5 \text{ t.m}^{-3}$
- nepremývny typ vodného režimu pôdy
- rýchlosť infiltrácie vody do pôdy najmenej 30 mm za prvú hodinu
- retenčná vodná kapacita celého pôdneho profilu (vrátane ornice) 300 - 400 mm
- obsah humusu do hĺbky 0,3 m 4 % (min 2 %) a do hĺbky 1,0 m 1 %
- okolo 75 % obsah vodostálych agregátov guľovitého tvaru s priemerom 1 – 10 mm
- pH (KCl) v rozpätí 5,6 – 7,2

Produkčná schopnosť pôd

Džatko, (1985) tvrdí, že úrodnosť pôdy nie je vlastnosť statická, ale dynamická. Na jej zmeny v priestore a čase vplyva dynamika zložitého súboru abiotických, biotických a sociálno-ekonomických faktorov, najmä klímy, reliéfu, substrátu, vody, vegetácie a človeka. Zisťujeme, že najmä v poslednom období sa výraznejšie prejavili negatívne dôsledky nesprávnych sústav hospodárenia na pôde.

Vzniká vážne nebezpečenstvo vplyvu znečistenia a neuvážených zásahov do pôvodných vlastností pôd. Mení sa optimálna sústava hospodárenia na pôde a tým aj stupeň jej úrodnosti.

Pri riešení týchto otázok vychádza Džatko (1981, 1985) zo všeobecne uznávaného poznatku, že úrodnosť je základná vlastnosť – atribút každej pôdnej jednotky, podľa ktorej sa pôdy rozlišujú od hornín. Na základe konkrétnych poznatkov o vzájomných vzťahoch medzi vlastnosťami pôd a rastlinnými spoločenstvami zdôrazňuje, že každá aj

„najmenej“ úrodná pôda, čiže (*sensu stricto*) každá pôdna jednotka poskytuje špecifické podmienky pre rast a produkciu fytomasy príslušných rastlinných spoločenstiev, ktoré sú schopné rásť a produkovať aj v takýchto podmienkach.

Pre kvantitatívne hodnotenie úrodnosti pôd navrhuje Džatko (1981, 1985) používať termín produkčná schopnosť pôd. Definuje ju ako „merateľný stupeň základného atribútu každej pôdnej jednotky prijať, transformovať, akumulovať a odovzdať potrebné množstvo vody, živín a energie pre rast a produkciu konkrétnych rastlín a ich spoločenstiev“. Zdôrazňuje, že „stupeň produkčnej schopnosti pôd je funkciou vzájomnej, dynamicky sa meniacej interakcie abiotických, biotických a socio-ekonomických faktorov a je objektívne vyjadriteľný len vo vzťahu ku konkrétnym plodinám a kultúram“.

Produkčná schopnosť pôd nie je synonymom pojmu úrodnosť pôd. Produkčná schopnosť pôd sa definuje ako „capability“ čiže schopnosť pôdy pre produkciu určitých plodín v určitom systéme hospodárenia a je merateľná len vo vzťahu k určitému druhu, alebo sledu plodín. Nové a objektívnejšie aspekty hodnotenia produkčnej schopnosti pôd sú v účelovej aplikácii matematicko-štatistických faktorových analýz a vyúsťuje do prognózovania a modelovania úrod.

Produkčný potenciál pôd

Pretože pod pojmom produkčná schopnosť pôd chápeme spravidla súčasný stupeň základného atribútu konkrétnej pôdy, zákonite vzniká otázka, či a ako môžeme hodnotiť, prognózovať a programovať jej ďalší vývoj. Preto sa začína používať aj novší termín produkčný potenciál pôd, ktorý Džatko (1997) definuje 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“.

1.2. Hodnotenie a bonitácia pôd

1.2.1. Terminológia bonitácie pôd

Do súboru významovo podobných, ale z hľadiska praktickej realizácie značne diferencovaných pojmov patria aj termíny: bonitácia, oceňovanie a hodnotenie pôd, resp. územia. Pod pojmom „bonita“ sa všeobecne chápe stupeň akosti, čiže kvantitatívne vyjadrená kvalita konkrétnej veci, v danom prípade kvalita pôdy. Pôvod slova *bonita* je odvodený z latinského *bonitas, atis* = dobrota veci. Pod pojmom bonitácia pôd sa všeobecne chápe „špecializovaná (účelová) geneticko-výrobná klasifikácia pôd, ktorých úrodnosť je vyjadrená v bodoch“. (GAVRILJUK, 1974 a iní)

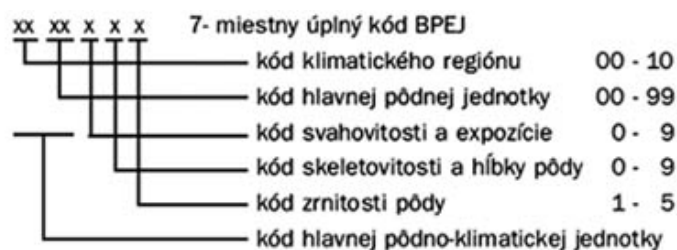
Spoločné metodické zásady hodnotenia „bonity“, produkčnej schopnosti pôd vychádzajú z porovnávania vlastností pôd a ich úrod. V danom prípade sa bodové hodnoty pôd a odvodených bonitových tried resp. skupín vypočítavajú numericky, t.j. sčítavaním, resp. primerovaním bodov za parciálne vlastnosti pôd, čiže za genetické znaky, resp. skupiny, za zrnitosť, svahovitosť, obsah skeletu a pod.

1.2.2. Topické jednotky (BPEJ a HPEJ)

Džatko (1998) uvádza, že základnou topickou jednotkou celej sústavy je bonitovaná pôdno-ekologická jednotka BPEJ. Je to pôdne a ekologicky relatívne najhomogénnejší územný celok, ktorý vznikol pôsobením špecifickej a neopakovateľnej kombinácie rovnorodých zložiek prostredia. BPEJ boli vyčlenené a zmapované na základe hodnotenia vlastností klímy (T), genetických pôd (P), pôdotvorných substrátov (G), zrnitosti pôdy (Z), obsahu skeletu (K), hĺbky pôdy (H), svahovitosti (S) a expozície územia (E). Prívlastkom „bonitovaná“ je zvýraznený prvoradý zámer ich vzniku a využitia pre účely bonitácie poľnohospodárskych pôd.

Špecifické a neopakovateľné vlastnosti každej BPEJ vyjadrujú príslušné kombinácie 11 klimatických regiónov (T), 100 hlavných pôdných jednotiek, 6 kategórií svahovitosti, 4 kategórií expozície, 4 kategórií skeletovosti, 3 kategórie hĺbky pôdy a 5 kategórií zrnitosti. pri ich vyčleňovaní sa striktne dodržiava zásada rovnocennosti všetkých hodnotených zložiek prostredia. To znamená, že pri začleňovaní a mapovaní lokalít do sústavy lokalít BPEJ ne rozhodovali len genetické vlastnosti pôd vrátane kategórií klímy a reliéfu. Minimálna plocha BPEJ bola limitovaná možnosťou ich zobrazenia na mapách v mierke 1 : 5000.

Na inovovaných mapách BPEJ sú vlastnosti základných jednotiek vyjadrené 7 miestnym kódom v nasledujúcom poradí:



1.3. Ochrana pôdneho fondu

Hraško (1983) uvádza, že pod pojmom „ochrana pôdy“ rozumieme celý rad technických, ekonomických a legislatívnych opatrení, ktoré sú namierené proti zmenšovaniu plochy vegetáciou pokrytých pôd na zemi pre zabezpečenie látkovej a energetickej výmeny medzi organickou a anorganickou zložkou prírody, ako aj takých, ktoré tvoria celý komplex pre zabezpečenie produkcie organickej hmoty, prednostne pre výživu ľudí a zvierat.

Nevyhnutnosť takto široko chápanej ochrany pôdy vyplýva z toho, že pôda je nielen základný výrobný prostriedok pre poľnohospodársku a lesnícku produkciu, ale má celý rad ďalších dôležitých funkcií, ktoré majú pre ľudstvo nezastupiteľný význam.

Demo (1998) konštatuje, že základnou požiadavkou bytia, fungovania a zachovania poľnohospodárskej krajiny je zachovanie existencie a funkcií pôdy v prírode. Ide v podstate o ochranu výmery a kvality pôdneho krytu.

V krajinno-ekologickom chápaní je ochrana výmery a kvality pôdy nevyhnutná:

- pre zachovanie genofondu, biologickej rôznorodosti, stálosti, rovnováhy, pružnosti a prirodzeného fungovania ekosystémov, ale aj v celkovej produkčnej schopnosti krajinného prostredia,
- pre ochranu a racionálne využívanie prírodných zdrojov (pôda, voda, vzduch, biotické zdroje, nerastné zdroje), energie a informácií vo funkčnom cykle života geosystémov,
- pre ochranu životného prostredia človeka, ekologického dizajnu krajiny a socio-ekonomického typu ľudského bytia a využívania poľnohospodárskej krajiny.

Z uvedeného vyplýva, že ochrana pôdy je existenčnou podmienkou ochrany prírody, ochrany životného prostredia človeka, ale aj podmienkou pre ekonomický a sociálny

rozvoj spoločnosti. Sumárne možno povedať, že ochrana pôdy je objektívnym individuálnym záujmom človeka a všeobecným štátnym záujmom krajín.

Je potrebné chrániť všetky základné funkcie pôdy v prírode a spoločnosti. Podľa odporúčania Rady Európy sú to nasledovné funkcie pôdy:

- produkcia biomasy, ako základná podmienka života človeka a iných organizmov na Zemi,
- filtrácia, neutralizácia a premena látok v prírode, ako základné podmienky ochrany prírody a zachovania života na Zemi,
- ekologický a genetický potenciál pôd, ktorým pôda zabezpečuje život rastlinám a zvieratám a súčasne ochraňuje genofond nasej planéty,
- pôda ako fyzikálne médium, t.j. priestorová základňa pre socio-ekonomické aktivity (lesníctvo, poľnohospodárstvo, turizmus, priemysel, atď.)
- pôda ako zdroj surovín (zásobáreň vody, ílu, piesku, kameňa, minerálov a pod.)
- pôda ako kultúrne dedičstvo krajiny vrátane ukrytých paleontologických a archeologických artefaktov.

V lokálnych (regionálnych) podmienkach je možné niektorú z uvedených funkcií pôdy uprednostňovať pred druhými. Môže sa tak stať na základe spoločenského, ekologického, ale aj politického záujmu (napr. uprednostňovanie výroby potravín, využitia územia ako archeologického náleziska, ochrana územia ako miesta unikátnych spoločenstiev rastlín resp. zvierat, urbanistický záujem a podobne). Dôležité však je, aby prioritizácia ktorejkoľvek funkcie pôdy nedosahovala intenzitu vyvolávajúcu poškodenie, či dokonca zničenie pôdy v rozsahu ohrozujúcom celkový stav prírody, krajiny a bytia človeka.

1.3.1. Degradácia pôdy

Demo (1998) píše, že, nezabezpečená ochrana funkcií pôdy vedie k jej degradácii. Degradácia pôdy je proces, ktorý znižuje jej bazálnu a potenciálnu schopnosť tvoriť úrodu, ekologicky pôsobiť a poskytovať služby (napr. turizmus). Existuje 6 hlavných spôsobov degradácie pôdy (podľa FAO, 1971):

- vodná erózia (odnos povrchových vrstiev pôdy vodou stekajúcou po povrchu pôd nachádzajúcich sa na svahoch, v SR ohrozuje asi 575tis ha, t.j. 38% orných pôd,
- veterná erózia (odnos povrchových vrstiev pôdy vetrom), v SR ohrozuje asi 390 tis. ha,
- zamokrenie a zasolenie (prirodzene alebo antropicky vyvolaná zamokrenosť pôdy a primárna a sekundárna zasolenosť pôdy), v SR je zamokrenosť poľnohospodárskych pôd riešená prakticky na celej výmere (460 tis.ha), zasolenosť sa dotýka asi 5000 ha poľnohospodárskych pôd
- chemická degradácia znečistenie – v SR asi 150 tis. ha, acidifikácia – prakticky celá výmera pôdy, alkalizácia malé výmery v okolí vápeniek, cementární a magnezitového priemyslu,
- fyzikálna degradácia (degradácia humusu, zhoršenie štruktúry pôdy, utužovanie pôd), v SR asi 700tis. ha,
- biologická degradácia (zhoršenie biologických vlastností pôd ako následok narušených fyzikálnych a chemických vlastností pôd), v SR najmenej na polovici na polovici výmery poľnohospodárskych pôd.

Rozlišujú sa nasledovné intenzity degradácie pôdy:

1. nízka: keď sú mierne redukované produkčné a ekologické funkcie pôdy s možnou nápravou opatreniami bežne používanými pri hospodárení na pôde,
2. stredná: keď sú redukované produkčné a ekologické funkcie pôdy a náprava je možná investičnými zúrodňovacími opatreniami,
3. silná: keď nastane strata produkčných a ekologických funkcií pôdy s možnosťou ich obnovy,
4. extrémna: keď nastane nereverzibilná strata produkčných a ekologických schopností pôdy.

Osobitnou kategóriou degradácie pôdy je jej vyčerpávanie (drancovanie). Vzniká ako výsledok donucovania pôdy produkovať viac ako zodpovedá jej prirodzeným možnostiam a vkladom do nej. Degradácia pôdy je vážnym prvkom degradácie krajiny.

Degradácia poľnohospodárskej krajiny je redukcia jej schopnosti produkovať všestranný úžitok z jej bytia a využívania.

1.3.2. Erózia pôdy

Fulajtár, Lanský (2001) uvádzajú, že pojem erózia sa vzťahuje k procesom spôsobujúcim odnos pôdneho a horninového materiálu v krajine a s tým súvisiacim zmenám tvarov zemského povrchu. Vzhľadom na to, že tieto procesy sú mnohotvárne, možno na ne nazerať z viacerých hľadísk a sú preto predmetom záujmu viacerých prírodných vied.

K pojmu erózia sa viaže mnoho definícií, napr.:

- Erózia v geologickom zmysle je súbor procesov, odstraňujúcich povrchové vrstvy zemskej kôry mechanickým pôsobením exogénnych činiteľov vyznačujúcich sa kinetickou energiou.
- Erózia pôdy je proces odstraňovania pôdy a najvrchnejších vrstiev materskej horniny mechanickým pôsobením činiteľov vyznačujúcich sa kinetickou energiou, ktorými sú najmä dážď, prúdiaca voda a vietor, zriedkavejšie aj ľad a sneh. Pri tomto odstraňovaní pôdy dochádza zväčša najprv k uvoľňovaniu pôdných častíc a potom k ich mobilizácii.

Triedenie erózie

Podľa **FULAJTÁRA** (2001) môže byť triedenie erózie založené na viacerých kritériách. Za erózne činitele spôsobujúce mobilizáciu pôdných a horninových častíc možno považovať vodu, vietor, živočíchy a človeka. Okrem týchto činiteľov, vyznačujúcich sa kinetickou energiou, hrá pri erózii dôležitú úlohu zemská príťažlivosť, ktorá určuje správanie sa erózných činiteľov a pôsobí aj priamo na pôdne a horninové častice, ktoré sú postihnuté eróziou.

Schéma triedenia erózných procesov:

- Vodná erózia
- Kryogénna erózia

- Veterná erózia
- Biogénna erózia
- Antropogénna

1.3.3. Protierózna ochrana pôdy - charakteristika

- a) **Podľa Antala (2005)** pod pojmom ochrana pôdy rozumieme súbor opatrení, ktorých hlavným cieľom je:
- zabrániť vzniku škodlivej, najmä výmoľovej erózie na ohrozenej pôde;
 - znížiť intenzitu plošnej erózie pôdy aspoň na hodnotu prípustnej (tolerovanej) intenzity erózie;
 - trvalo udržať existujúcu úrodnosť ohrozenej pôdy
 - zabrániť degradácii ohrozenej pôdy alebo ju aspoň znížiť;
 - zabezpečiť ochranu nižšie ležiacich zdrojov povrchových a podzemných vôd, intravilánu, stavieb a zariadení v krajine, vegetácie a chránených častí územia pred negatívnymi účinkami erodovaného materiálu.
- b) Protierózna ochrana poľnohospodárskej pôdy musí zohľadňovať najmä:
- požiadavky poľnohospodárskej činnosti;
 - požiadavky ekologickej stability a trvalej udržateľnosti poľnohospodárskej krajiny;
 - vzájomnú väzbu s ochranou a tvorbou poľnohospodárskej krajiny;
 - požiadavky na ochranu vodných zdrojov, najmä pitnej vody v poľnohospodársky využívannej krajine
 - ekonomickú únosnosť navrhovaných opatrení
- c) Protierózna ochrana poľnohospodárskej pôdy sa navrhuje a realizuje vtedy, keď sú resp. keď by mohli byť splnené podmienky na:
- vznik škodlivej, najmä výmoľovej erózie pôdy;
 - prekročenie hodnoty prípustnej (tolerovanej) intenzity erózie pôdy
 - zníženie existujúcej úrodnosti poľnohospodárskej pôdy eróznymi procesmi;
 - ohrozenie kvality a kvantity zdrojov povrchnej a podzemnej vody;
 - ohrozenie, znehodnotenie alebo aj zničenie intravilánu, stavieb a zariadení v krajine, vegetácie a chránených častí územia účinkami erodovaného materiálu

- d) Protierózna ochrana poľnohospodárskej pôdy má byť v súlade s využívaním krajiny. Pozitívne ovplyvňuje nielen agronomické využívanie pôdy, ale aj prírodné a kultúrne hodnoty krajiny. Za protieróznu ochranu zodpovedá jej užívateľ
- e) Protierózna ochrana poľnohospodárskej pôdy sa navrhuje a realizuje buď samostatne, alebo ako súčasť pozemkových alebo krajinných, najmä vodohospodárskych úprav
- f) Protierózna ochrana pôdy je viac alebo menej komplexný súbor organizačných, agrotechnických, biologických a technických a protieróznych opatrení
- g) Technické protierózne opatrenia sa navrhujú len vtedy, keď opatrenia organizačného, agrotechnického a biologického charakteru nedokážu splniť ciele protieróznej ochrany poľnohospodárskej pôdy.
- h) Ak je potrebné navrhnúť aj technické protierózne opatrenia, majú sa realizovať ako prvé
- i) Potreba, možnosti a spôsoby protieróznej ochrany poľnohospodárskej pôdy sa zistia vyhodnotením dostupných údajov o záujmovom území a prieskumných prác v ňom. Sú to najmä výsledky prieskumu biologických, pedologických, klimatických, hydrologických, hydrogeologických, geomorfologických a hospodársko-technických pomerov záujmového územia.
- j) Veľmi dôležitá je aj skutočnosť, že so zvyšovaním intenzity rastlinnej výroby, prejavujúcej sa zvyšovaním hektárových úrod, sa intenzita erózie pôdy znižuje, čiže so zvyšovaním bioprodukcie sa zvyšuje aj protierózna odolnosť ekosystémov poľnohospodárskych plodín.
- k) Z rozboru príčin a dôsledkov erózie pôdy jednoznačne vyplýva, že protierózna ochrana pôdy je jedným zo základných predpokladov dlhodobého, trvalo

udržateľného a efektívneho využívania poľnohospodárskej pôdy i ochrany životného prostredia.

1.4. Prehľad protieróznych opatrení na poľnohospodárskych pôdach

1.4.1. Usporiadanie pôdneho fondu

Fulajtár (2001) píše, že jedna zo základných možností, ako zabrániť erózii, je úprava pozemkov. Tento spôsob, zakladajúci sa najmä na skracovaní erózne účinnej dĺžky svahu zmenou veľkosti, tvaru a orientácie poľnohospodárskych pozemkov patrí k najstarším a najúčinnnejším.

Nevyhnutným predpokladom protierózneho usporiadania pôdneho fondu je stanovenie prípustnej dĺžky svahu. Je to najväčšia možná dĺžka svahu, pri ktorej ešte odnos pôdy nepresahuje tzv. prípustnú stratu pôdy. prípustnou stratou pôdy rozumieme takú rýchlosť odnosu, ktorá nepresahuje rýchlosť tvorby pôdy pôsobením prirodzených pôdotvorných procesov. Vyjadruje ju index erózneho ohrozenia pôdy, ktorý vyjadruje pomer intenzity erózie voči prípustnej strate pôdy.

$$I_{Eo} = G/G_p$$

kde G – potenciálny splach ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$)

G_p - prípustný splach ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok$)

Pri úprave pozemkov sa prihliada aj na úpravy siete nespevnených poľných ciest tak, aby

neslúžili ako vodivé dráhy pre eróziu. Určitým nedostatkom pozemkových úprav je však to, že majú za následok zníženie rentability hospodárenia, pretože súčasná veľkoplošná mechanizácia si vyžaduje značnú jazdnú dĺžku. Súčasťou pozemkových úprav je aj usporiadanie cestnej siete, ktorá má na priebeh erózie rôzny vplyv. Ak je cestná sieť vhodne usporiadaná, prispieva k obmedzeniu erózie a môže byť považovaná za súčasť protieróznych opatrení. Nevhodne vedené cesty môžu naopak slúžiť ako vodivé dráhy pre zhromažďovanie odtekajúcej vody a prispievať ku vzniku výmoľov. Hlavnou zásadou pri projektovaní ciest je ich smerovanie šikmo po svahu, aby cesta udržiavala mierny sklon, ktorý obmedzuje rozvoj rýh a výmoľov na ceste a zároveň aby rozdeľovala svah na dva kratšie úseky.

1.4.2. Osevné postupy

Kováč (1996) píše, že osevný postup je agrotechnicky, biologicky a ekologicky systém striedania plodín v priestore a v čase (na určitej ploche a za určitý čas). Je základným komponentom trvalo udržateľného poľnohospodárstva. Za základ racionálneho striedania plodín sa považuje snaha o udržanie úrodnosti pôdy, zabezpečenie vyrovnanej bilancie organickej hmoty a dostatku dusíka v pôde.

Mnohotvárnosť pestovateľského systému v kombinácii s chovom hospodárskych zvierat vytvára priaznivé podmienky pre lepšiu utilizáciu pozberových zvyškov, krmovín a uzatvárané cykly kolobehu živín a organickej hmoty na farme.

Úlohou viacfunkčného osevného postupu je:

- obohacovať pôdu živinami,
- zvyšovať úrodnosť pôdy,
- zlepšovať pôdnu štruktúru,
- zvyšovať biologickú aktivitu pôdy,
- potláčať buriny, škodcov a choroby,
- zabezpečiť produkciu krmovín pre živočíšnu výrobu,
- zabezpečiť kvalitu produkcie,
- zabezpečiť primeranú prosperitu pestovateľa,
- zabezpečiť rovnomerné využitie pracovných síl v roku.

Podľa **Fulajtára (2001)** sa často zabúda na to, že v oblastiach ohrozených eróziou má osevný postup plniť aj funkciu základného protierózneho opatrenia. Každá plodina má určitý protierózny účinok. Všeobecne možno povedať, že protierózny účinok je tým lepší, čím hustejší je porast a čím dlhší je jeho vegetačný cyklus. Protierózna úloha osevného postupu je preto založená na tom, že do kolobehu striedania plodín sú zahrnuté plodiny s hustým porastom a dlhou vegetačnou dobou. Takéto osevné postupy sa označujú pojmom protierózne osevné postupy. Možno ich považovať za najprirodzenejšie a najvýhodnejšie protierózne opatrenie, pretože ochranný účinok zabezpečuje samotný pestovateľský proces a nevyžaduje si zvláštne úkony, žiadne investície a neprirodzené zásahy do krajiny.

Základom voľby protieróznych osevných postupov je poznanie protieróznej účinnosti hlavných poľných plodín, ktorá je vyjadrením podielu o ktorý určitá plodina zníži eróziu v porovnaní s holou pôdou.

1.4.3. Protierózna agrotechnika

Protierózna agrotechnika je po protieróznych osevných postupoch ďalším perspektívnym opatrením. Oproti osevným postupom má tú výhodu, že do istej miery umožňuje uplatnenie plodín, ktoré majú nízku protieróznú účinnosť, avšak sú trhovo významné. Nevýhodami sú investície na nákup vhodných strojov (i keď sú podstatne menšie ako pri technických opatreniach).

Protieróznou agrotechnikou sa zaoberajú mnohí zahraniční autori (Hudson, 1981; Schvertmann a kol., 1989; Morgan, 1986, 1996; Michalson a kol., 1999). Protierózna agrotechnika sa spočiatku obmedzovala na snahu vykonávať konvenčnú agrotechniku na svahoch tak, aby zlepšila kyprost pôdy, vsakovacia schopnosť, štruktúra a tým aj celková protierózna odolnosť (Kozlík a kol., 1961). Takto sa dá dosiahnuť čiastočné zlepšenie protieróznej odolnosti, napríklad tým, že sa dbá, aby orba bola vykonávaná v období optimálnej vlhkosti pôdy. Za veľmi užitočnú sa považuje podmietka, ktorá okrem iného zvyšuje vsakovaciu schopnosť.

Najpodrobnejšie spracoval agrotechnické opatrenia **Alena (1991)**. Na základe zhrnutia poznatkov o agrotechnických opatreniach, vychádzajúc najmä z príručky Alenu a vyššie uvedených zahraničných autorov, ako aj z najnovších poznatkov prezentovaných na konferenciách, možno pre naše podmienky odporučiť nasledovné opatrenia:

- Vrstevníková orba
- Vrstevníková sejba
- Brázdovanie
- Jamkovanie
- Hrádkovanie
- Podrývanie
- Podmietka
- Bezorbové obrábanie
- Ochranné medziplodiny

- Ochranný podsev

Vrstevnicová orba

Je to jedno z najstarších protierózných opatrení. Použitie vrstevnicovej orby má svoje úskalia, najmä nebezpečenstvo vzniku výmoľov. Ak brázdy nie sú vodorovné, voda zhromažďujúca sa v brázdach prúdi do znížených častí brázd, kde začne pretekať. Na toto nebezpečenstvo upozorňuje **Kozlík a kol.,(1961)**. Vzniku sústredeného odtoku možno predchádzať tak, že orba dôsledne sleduje vrstevnice a brázdy sú vodorovné. To je však možné iba na parcelách s malým sklonom a priamym plochým svahom, na členitejších svahoch rozdelených úvalinami nie je možné brázdy udržať vodorovne. Vrstevnicová orba je preto vhodná iba na mierne ploché svahy, nanajvýš do 6°, kde povrchový odtok nepresiahne objemovú kapacitu hrázd.

Vrstevnicová sejba

Po použití vrstevnicovej orby možno pokračovať ďalším vrstevnicovým obrábaním a vrstevnicovou sejbou. Vrstevnicové riadky plodín majú určitú schopnosť zadržiavať odtok a podporovať vsakovanie (Kozlík a kol.,1961). Na rozdiel od vrstevnicovej orby sejba nespôsobuje výmoľovú eróziu. Vrstevnicová sejba nie je vždy nutná. Ak účelom vrstevnicovej orby je len prevenciu proti topeniu snehu, možno po nej použiť spádovú seibu. Takisto vrstevnicová sejba môže byť použitá aj po spádovej orbe.

Brázdovanie

Cieľom brázdovania je zastaviť odtok pomocou niekoľkých radov vrstevnicových brázd, slúžiacich na zasakovanie vody. V brázdach, podobne ako pri vrstevnicovej orbe, ak nie sú vedené presne po vrstevnici, môže dôjsť k prúdeniu vody, jej zhromažďovaniu v znížených častiach a k vzniku sústredeného odtoku a výmoľovej erózie. Možno tomu predísť tým, že brázdy sú prerušované, čím sa zamedzí prúdeniu vody v brázdach na väčšie vzdialenosti. Brázdy môžu mať dobrý účinok najmä v období predsejbovej prípravy pôdy a po sejbe, kým vyrastie zapojený porast, konštatuje Kozlík a kol.,

Jamkovanie

Povrchový odtok možno obmedziť vytvorením siete jamiek zadržiavajúcich vodu a umožňujúcich vsakovanie. Odskúšaním jamkovačov sa zaoberal Stašík a kol. (1983) a Chomaničová (1988). Vyvinuli jamkovač s dobrou účinnosťou a ľahkou praktickou použiteľnosťou a odskúšavali ho v sérii poľných meraní. Zistili, že jamkovanie má približne 50% účinnosť.

Hrádzkovanie

Zakladá sa na rovnakom princípe ako brázdovanie, avšak prekážka pre odtekajúcu vodu sa vytvára nie vyrývaním brázdy, ale zhŕňaním nakyprenej pôdy do podoby nízkych hrádzok. Budovanie hrádzok býva jednoduché. Možno použiť zhŕňací pluh, ktorý nakyprenú pooranú zeminu zhŕňa pomocou šikmo uchytených dosák ťahaných záprahom alebo traktorom. V súčasnosti sa používa v minimálnej miere.

Podrývanie

Podrývanie má za cieľ priame zvýšenie vsakovacej schopnosti. Možno ho vykonávať rôznymi strojmi, ktoré sú na trhu prístupné, napríklad dlátovými kypričmi a podrývakmi. Veľkou výhodou tohto opatrenia je to, že má aj úrodotvorný účinok a jeho vykonávanie je podporované štátnymi dotáciami. Preto je jedným z mála protieróznych opatrení, ktoré su medzi užívateľmi pôdy populárne a ktoré vykonávajú z vlastnej iniciatívy.

Podrývanie môže mať niekedy aj negatívne dôsledky. V menšej miere môže prispievať ku vzniku orbovej erózie, pretože pri podrývaní dochádza ku vyzdvihovaniu kyprenej zeminy, ktoré ak sa deje na svahu, môže spôsobovať nepatrné zosúvanie zeminy dole svahom.

Podmietka

Ako všetky úkony ovplyvňujúce fyzikálny stav pôdy, má aj podmietka a tanierovanie vplyv na priebeh erózných procesov. Tieto úkony kypriace po žatve povrch pôdy do hĺbky (5- 10 cm) a zapravujúce pozberové zvyšky do pôdy sú

viacúčelové. Jedným z ich účelov je aj prerušenie kapilárnych pórov v povrchovej vrstve pôdy, čím sa obmedzí strata vlhky výparom. Ich prípadný protierózny účinok je iba sprievodným javom a nie je jednoznačný. Zhodnotenie vplyvu podmiatky v rôznych pôdno-klimatických podmienkach si bude vyžadovať ešte podrobný výskum. Možno však predpokladať, že pozitívny účinok má na pôdach s dobrou štruktúrou, zatiaľ čo slabo štruktúrne pôdy sú odolnejšie v kompaktnom stave, pod ochranou strniska.

Bezorbové obrábanie

V súčasnosti je jedným z najperspektívnejších opatrení. Využíva ochranný účinok pozberových zvyškov a klíčiacych burín. Všetky dôsledky bezorbového pestovania ešte nie sú celkom preverené. Na niektorých pôdach nedáva dobré výsledky a názory na dlhodobé účinky absencie orby sa rôznia. Hlavným úskalím bezorbového pestovania je ochrana proti burinám. Keďže mechanické ničenie burín chýba, je nutná intenzívna chemická ochrana.

Pásové pestovanie

Spočíva v striedaní plodín s vysokým a nízkym ochranným účinkom, ktoré sú vysievané do vrstevnicových pásov na rozsiahlejších svahoch. Takto možno využiť na pestovanie trhovovo významných okopanín aspoň časť svahovitých polí, z ktorých by inak museli byť úplne vylúčené. Aby pásové pestovanie splnilo svoj účel, je dôležité pri jeho navrhovaní správne určiť šírku ochranných a chránených pásov. V súčasnosti je u nás pásové striedanie plodín podobne ako vrstevnicová orba a viaceré iné opatrenia vždy znova odporúčané a propagované, ale zriedka kedy použité.

Ochranné medziplodiny

Jednou z možností zamedziť rozvoj erózie v období mimo hlavnej vegetačnej sezóny je použitie ochranných medziplodín siatych po zbere hlavnej plodiny. Využitie medziplodín má na Slovensku význam iba pri bezorbovom pestovaní jarín. V takom prípade je pôda chránená takmer hneď od žatvy až do sejby na jar. Zabraňuje aj prípadnej erózii pri topení snehu.

Ochranný podsev

Spolu s bezorobovým pestovaním a medziplodinami najperspektívnejším opatrením je používanie ochranných podsevov. Spočíva v tom, že pred sejbou vysoko rastúcich okopanín (slnečnice a kukurice) je zasiata nízko rastúca plodina s dobrou ochrannou účinnosťou, napríklad lucerna alebo ďatelina. Po vzídení hlavnej plodiny a ochranného podsevu je pôda počas daždivého obdobia v apríli, máji a júni dobre chránená.

1.4.4. Ochrana agrochemických a ekologických vlastností pôd

Juráni (1996) píše, že ide o tie chemické vlastnosti pôd, ktoré úzko súvisia s účelovou tvorbou biomasy, teda s úvodotvorným procesom. Medzi tieto vlastnosti sú najčastejšie zaradené:

- aktívna pôdna reakcia a výmenná pôdna reakcia,
- obsah pôdnej organickej hmoty a jej kvalita,
- veľkosť a zloženie kationového výmenného komplexu,
- veľkosť a zloženie aniónového výmenného komplexu,
- obsah jednotlivých foriem mikro a makroživín

Z uvedeného je zrejмый úzky vzťah týchto pôdných vlastností k problematike výživy rastlín. Ochrana agrochemických vlastností preto predstavuje súbor opatrení, ktoré zabezpečia v pôdach ich optimálne hodnoty (pH, obsah niektorých živín). V tomto ponímaní je možné teda chápať ochranu agrochemických vlastností ako snahu o udržanie ich hodnôt v oblasti optima a tým teda o optimalizáciu výživy rastlín, čo v konečnom dôsledku má vplyv na veľkosť produkcie biomasy – úrody.

Ochrana agrochemických vlastností ma teda charakter hnojárskych zásahov založených na monitorovaní agrochemických vlastností, ale aj správny sled plodín, zabezpečujúci dobré využitie pôdných zdrojov živín a obnovu pôdnej organickej hmoty. **Fulajtár (2001)** píše, že agrochemické opatrenia zvyšujú aj protieróznú odolnosť. Najvýznamnejšie z týchto opatrení sú zvyšovanie pH u kyslých pôd pomocou vápnenia a hnojenie maštalným hnojom. Tieto opatrenia majú za následok zvyšovanie obsahu organického uhlíka a dusíka, čo priamo prispieva k zlepšovaniu štruktúry a jej

vodostálosti a popritom napomáha zvyšovaniu biologickej aktivity, ktorá ďalej zlepšuje štruktúru a zvyšuje obsah drenážnych makropórov, takže efekt je dvojnásobný. Jedným z chemických protieróznych opatrení je aj postrek látkami, ktoré pôsobia stmelujúco a zvyšujú súdržnosť pôdnej štruktúry. Agrochemické protierózne opatrenia majú však iba doplnkovú úlohu. Ich účinnosť nepresahuje niekoľko percent, nanajvýš 20-30 %. Niektoré z týchto opatrení sú však veľmi populárne, najmä vápnenie a hnojenie maštalným hnojom.

1.4.5. Technické protierózne opatrenia

Fulajtár (2001) Podstata technických opatrení spočíva v tom, že protierózna ochrana sa zabezpečuje úpravami terénu technickými prostriedkami. Tieto úpravy majú za cieľ:

- znížiť sklon, čím sa zlepšia podmienky pre vsakovanie a spomalí sa povrchový odtok,
- skrátiť dĺžku svahu, čo obmedzí sústreďovanie odtoku a zvyšovanie jeho rýchlosti,
- zadržať povrchovo odtekajúcu vodu do rôznych umelo vytvorených priehlbín a umožniť jej vsakovanie,
- odvieť povrchovo odtekajúcu vodu do riečnej siete

1.4.6.. Zmena kultúr

V tomto type ochrany sa často uplatňuje zatrávnenie orných pôd, zriedkavejšie zalesňovanie trvalých trávnych porastov.

Ochranné zatrávnenie

Orné pôdy na veľmi strmých svahoch, ktoré nemožno dostatočne chrániť osevnými postupmi a agrotechnickými opatreniami, je nevyhnutné zatrávniť. Skúsenosti ukazujú, že zatrávnenie je vítané na svahoch strmších ako 12° a nevyhnutné nad 17°. Pri zatrávňovaní treba dbať na správny výber druhu tráv podľa prírodných podmienok a podľa toho, či sa počíta so spásaním. Vyhnojenie plochy určenej na zatrávnenie napomáha rýchlemu a hustému zapojeniu mladého trávneho porastu.

Ochranné zalesnenie

Trávny porast zväčša dostatočne chráni pôdu pred eróziou aj na strmších svahoch, avšak len v takom prípade, ak nie je neúmerne narušovaný pastvou a inými zásahmi. Ochranná účinnosť lesa je zväčša lepšia ako účinnosť tráv a navyše les poskytne aj väčší hospodársky a najmä enviromentálny prínos.

Zalesňovanie naráža na viaceré problémy. Prvým je vyňatie z poľnohospodárskeho pôdneho fondu, ktoré predstavuje administratívnu bariéru. Druhým sú značné náklady, ktoré si vyžaduje zakladanie lesných porastov. Výhodou tohto prístupu je to, že nevyžaduje žiadne náklady a starostlivosť. Nevýhodou je pomalý priebeh prirodzeného zalesňovania a nízka hospodárska hodnota vzniknutých lesov, ktoré sú tvorené prevažne pionierskymi drevinami.

1.5. Správne využívanie pôdy

Podľa **Bieleka (1998)** je základným predpokladom ochrany pôdy pred degradáciou správne využívanie. Správne využívať pôdu znamená získavať úžitok z jej produkčných a ekologických funkcií v súlade s predpokladmi pôdy a jej stanovišťa k uvedeným funkciám. Súčasťou správneho využívania pôdy je aj ochrana pred vedľajšími účinkami tejto činnosti na ostatné zložky prírodného prostredia a zdravie obyvateľstva.

V záujme optimalizácie využívania pôdy sú možné (akceptovateľné) človekom vyvolané určité parciálne zmeny vlastností pôd, avšak len za predpokladu, že tieto zmeny (a ich intenzity) nevyvolajú také následné zmeny v ekosystéme a krajine, ktoré by narušili prípustnú mieru ich stability a ktoré by mohli viesť k poškodeniu celého krajinného priestoru. Prakticky celá poľnohospodárska činnosť na pôde je zásahom do pôdy a potenciálov jej funkcií.

V uvedených súvislostiach je opodstatnená väčšina zúrodňovacích opatrení, ktorými približujeme pôdno – ekologické podmienky pestovania rastlín k tým, ktoré sú optimálne pre rastliny. Preto je možné: odvodnenie, zavlažovanie, podrývanie, agrotechnika, hnojenie, ochrana rastlín a iné opatrenia v rastlinnej výrobe. Musia byť však vykonávané v intenzitách pod úrovňou odolnosti pôdy a krajiny voči ich poškodzovaniu a v mierach pozitívne ovplyvňujúcich biologický produkčný proces pestovaných rastlín.

V histórii poľnohospodárstva sa zaviedlo a vystriedalo mnoho systémov hospodárenia na pôde. Stupeň, skúsenosti, súčasného poznania a technického rozvoja dovoľujú uplatňovať dve základné koncepcie hospodárenia na pôde:

- intenzívne poľnohospodárstvo,
- ekologické poľnohospodárstvo.

Intenzívne poľnohospodárstvo sa opiera o využívanie technológií prinášajúcich najvyššie úrody pri najvyšších ekonomických efektoch. Ekologické poľnohospodárstvo rešpektuje a snaží sa v najvyššej možnej miere rešpektovať požiadavky na ochranu prírodného prostredia a súčasne aj kvalitu poľnohospodárskej produkcie.

Osobitným prejavom poľnohospodárskeho vzťahu k pôde je extenzifikácia hospodárenia na pôde. V podstate ide o udržiavanie poľnohospodárskeho potenciálu pôd dvoma spôsobmi:

- zanechávaním hospodárenia na pôde z dôvodov prebytkov poľnohospodárskej výroby, alebo v záujme ekologizácie poľnohospodárskej krajiny,
- opúšťanie poľnohospodárskej pôdy z dôvodov, keď vlastník pôdy nie je schopný zabezpečiť jej obhospodarovanie.

Obidve metódy extenzifikácie sú štandardné v poľnohospodársky vyspelých krajinách a sú zabezpečené osobitnými legislatívnymi normami a opatreniami. Ich cieľom je zachovať prirodzené vlastnosti a funkcie pôdy, a to aj za cenu štátnych dotácií a za účasti organizácii určených na technické zabezpečenie súvisiace platných opatrení (zatrávenie, kosenie, odburinenie, iné využitie).

1.6. Právna úprava ochrany a využívania pôdy v Slovenskej republike

Štátna pôdna politika Slovenskej republiky deklaruje, že pôda je spoločným bohatstvom občanov štátu a dedičstvom budúcich generácií. Je základným a neobnoviteľným prírodným zdrojom a tvorí integrálnu súčasť ekosystémov Zeme. Je a ostane základňou enviromentálneho, ekologického, ekonomického a sociálneho potenciálu Slovenska a preto

musí byť starostlivo ochránená pred poškodením a neodôvodneným znižovaním jej výmery

a objemu. Ďalej štátna pôdna politika definuje pôdu, jej funkcie, jej využívanie atď. V tomto

kontexte však zdôrazňuje ochranu poľnohospodárskej pôdy vo vzťahu k životnému prostrediu, ochranu pôdy jej stabilizáciou a zabránením neodôvodneným záberom. Ochranu

kvality a kvantity pôdy rieši aj realizovaním opatrení zameraných na prevenciu a odstránenie

jej nadlimitného poškodenia.

Štefanovič (2004) konštatuje, že v slovenskom právnom poriadku sa už dlhé desaťročia venuje zvýšená pozornosť ochrane poľnohospodárskeho či lesného pôdneho fondu. Táto dlhodobá starostlivosť o ochranu poľnohospodárskeho pôdneho fondu 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.

Z hľadiska vývoja úprav režimu ochrany poľnohospodárskeho pôdneho fondu je dôležitým konštatovanie, že v porovnaní s inými krajinami bol pre vtedajšiu Československú republiku prijatý ako jeden z prvých zákonov zákon č. 48/1959 Zb. o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu. Tak ako celkove v tom období ani tento zákon sa nevenoval ekologickej stránke ochrany, ale len plošným výmerám a chránil pôdny fond pred zaberaním, proti odnímaniu na užívanie pre nepoľnohospodárske účely. Až v poslednom období, a najmä v súčasnosti, sa venuje ochrane pôdneho fondu právna pozornosť aj z ekologického hľadiska, z hľadiska formovania kultúrnosti krajiny a celkového životného prostredia.

Slovenské zákonodarstvo vymedzuje v oblasti práva životného prostredia najdôležitejšie pojmy a vyjadruje základné zásady právnej regulácie, osobitne z hľadiska prevencie a osobitne z hľadiska právnej zodpovednosti. Z tohto hľadiska je definovaný tak poľnohospodársky pôdny fond ako aj lesný pôdny fond.

Základné vymedzenie poľnohospodárskeho pôdneho fondu je obsiahnuté jednak v zákone č. 83/2000 Z.z. (je to novela zákona č. 307/1992 Zb. o ochrane

poľnohospodárskeho pôdneho fondu), jednak v katastrálnom zákone (zákon č. 162/1995 Z.z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam).

Poľnohospodárskym pôdnym fondom sú nielen samy poľnohospodárske pozemky, ale aj všetky nadväzujúce súčasti, a to poľné cesty, plochy so zariadením pre vodné závlahy, aj vodné toky, vodné nádrže, poľnohospodárska účelová zeleň a tiež ochranné trasy proti erózii. Súčasťou tohto fondu je aj tá pôda, ktorá je pre poľnohospodárstvo nepostrádateľná. V podstate do pôdneho poľnohospodárskeho fondu patria tie pozemky, ktoré sú ako poľnohospodárska pôda vedené v evidencii katastra a teda aj členené podľa účelového určenia ako orná pôda, vinice, chmeľnice, záhrady, ovocné sady a trvalé trávne porasty.

Osobitný predpis uvádza aj definíciu zdravého stavu pôdy: rozumie sa tým pôda, ktorá na miestach, kde môže ovplyvniť životné podmienky, vyhovuje hygienickým požiadavkám a je chránená pred látkami škodlivými zdraviu, najmä látkami toxickými, pred zárodkami prenosných chorôb ľudí a zvierat a pred cudzopasníkmi.

Podľa zákona o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu (zákon č. 397/1992 Zb., § 2) spôsob jeho využívania musí byť primeraný prírodným podmienkam v danom území a pri bežnom hospodárení na poľnohospodárskej pôde musí zaručovať zachovanie alebo obnovu prirodzených vlastností poľnohospodárskej pôdy a funkčnú spätosť prírodných procesov v určitom krajinnom priestore a nesmie ohrozovať ekologickú stabilitu územia.

Podľa lesného zákona (zákon č. 61/1977 Zb. o lesoch) lesný pôdny fond tvoria pozemky, ktoré sú trvalo určené na plnenie funkcií lesov. Avšak aj tu platí vymedzenie lesných pozemkov podľa katastrálneho zákona, teda podľa stavu v evidencii nehnuteľností, ale nehovorí sa bližšie o režime samotných vlastností pôdy, ktorá je súčasťou lesného fondu. Tu zákon definuje starostlivosť o vegetáciu, lesné porasty a ich udržiavanie.

Z právneho hľadiska podľa terajšej a teda zdokonalenej právnej úpravy zákonné pravidlá poskytujú ochranu pôdnemu fondu

a) z hľadiska zachovania danej rozlohy fondu s ochranou pred odnímaním na nepoľnohospodárske účely,

b) z hľadiska ochrany pôdy pred jej znehodnocovaním a poškodzovaním a súčasne

c) z hľadiska ekologického využívania, z aspektu osobitných sústav obhospodarovania pôdy, najmä zavedenia sústavy ekologického poľnohospodárstva, t.j.

právnou úpravou režimu ekologického poľnohospodárstva a systému výroby biopotravín.

a) Ochrana pôdy pred odnímaním na nepoľnohospodárske účely

Odnímanie pozemkov z areálu poľnohospodárskeho pôdneho fondu je procesom dlhodobým, pretože v praxi sa vždy nájdu prípady, kedy je nevyhnutné vyňať poľnohospodársky pozemok pre potreby iného odvetvia národného hospodárstva. Dnes je to aktualita z hľadiska výstavby diaľnic, prípadných zmien v dopravnej štruktúre, ale na Slovensku úsilím formovať priemyselné zóny a samozrejme formovanie nových veľkých, stredných i malých nových podnikov. Vstupom do systému trhového mechanizmu objavila sa aktuálna otázka, ako sa stavať k požiadavkám podnikateľov, ktorí žiadajú vynímať pôdu z poľnohospodárskeho pôdneho fondu. Ozvali sa hlasy v záujme liberalizácie tohto procesu, aby sa uplatnilo základné všestranné a plné dispozičné právo vlastníka pozemku a aby podľa vlastnej úvahy pozemok využil na nepoľnohospodárske účely. Zdôvodňuje sa to tým, že často nútime majiteľa pozemku, aby ho dôsledne využíval pre poľnohospodársku výrobu, avšak on nemá záruku na odbyt svojich výrobkov, podnikanie je stratové, preto chce dať prednosť inému využitiu pozemku pre prosperujúce nepoľnohospodárske podnikanie.

Na druhej strane je tu veľmi všeobecná požiadavka využívať všetku túto pôdu pre poľnohospodársku výrobu a to v záujme zabezpečenia sebestačnosti krajiny vo výrobe potravín, osobitne chrániť kvalitné pozemky z hľadiska bonitácie.

Pri celkovom hodnotení v rámci legislatívy sa prijalo stanovisko, aby sa poľnohospodársky pôdny fond v Slovenskej republike i naďalej chránil proti zmenšovaniu, proti odnímaniu na nepoľnohospodárske účely. Zákon však stanovil podmienky, kedy možno z tejto pôdy požadované časti odnímať. Zákon uložil povinnosť rekultivovať pôdu, odňať jej časti len v mimoriadnych prípadoch a to na základe povolenia príslušného orgánu ochrany

Na Slovensku pokračuje proces ubúdania rozlohy poľnohospodárskeho pôdneho fondu. Napríklad v roku 2000 ubudlo najviac pôdy v prospech zalesňovania a v prospech občianskej a bytovej výstavby.

Súčasne medzi najrozšírenejšie procesy degradácie pôdy v podmienkach Slovenska patrí vodná erózia. Je rozšírená prakticky v dvoch tretinách územia, najmä na pahorkatinách, v kotlinách, v horských a podhorských oblastiach. plošne sú najviac

ohrozené orné pôdy, a to až 38,4 % z ich výmery. Stav kontaminácie pôd sa vyjadruje kategóriami podľa limitov najvyšších prípustných hraníc škodlivých látok. Nekontaminované pôdy zaberajú 69,5 % pôdy poľnohospodárskeho pôdneho fondu, rizikové pôdy 28,7 % pôdy a kontaminované 1,4 %. Silne kontaminované pôdy zaberajú 0,4 % fondu.

b) Ochrana pôdy pred jej znehodnocovaním a poškodzovaním

Zdôrazňuje sa racionalita v užívaní pôdy. Zakotvujú to zákony nielen o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu, ale aj zákon o rastlinnej výrobe (č. 61/1964 Zb. novelizovaný a doplnený zákonom o rastlinolekárskej starostlivosti č. 285/1995 Z.z.), zákon o ochrane prírody a krajiny (č. 287/1994 Z.z.), ktorý napr. v chránenej krajinnej oblasti vyžaduje súhlas orgánu ochrany na aplikáciu chemických látok, najmä pesticídov, toxických látok, priemyselných hnojív a silážnych štiav pri poľnohospodárskej, lesohospodárskej a inej činnosti.

Prax potvrdzuje, že veľmi často dochádza k závažnému poškodzovaniu prirodzených vlastností poľnohospodárskej pôdy a neraz sa objavuje hrozba i väčšieho poškodzovania. Preto zákon ukladá jednoznačne povinnosť bezodkladne poškodenie odstrániť a ak tak neurobí povinná osoba, orgán ochrany poľnohospodárskeho pôdneho fondu rozhodnutím určí opatrenia na odstránenie poškodenia.

c/ Ekologické pravidlá využívania pôdy

V systéme ochrany poľnohospodárskeho pôdneho fondu patrí dôležité miesto dvom režimom užívania pôdy. Je to jednak režim osobitnej sústavy obhospodarovania pôdy a jednak cestou konverzie nastolenie režimu ekologickej poľnohospodárskej výroby.

Osobitná sústava obhospodarovania pôdy je zakotvená priamo v zákone o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu (307/1992 Zb. v § 6).

Poľnohospodárskej pôde hrozia v praxi mnohé objektívne nepriaznivé vplyvy, najmä erózie, kontaminácie pôdy a podobne. V takých prípadoch hovorí zákon o tom, že ak je to potrebné na vhodné využitie a ochranu poľnohospodárskeho pôdneho fondu z dôvodov jeho ohrozenia, ustanovuje sa osobitná sústava obhospodarovania, ktorá

zahŕňa opatrenia proti erózií, na odstránenie negatívnych vplyvov pôd a aj na ochranu ďalších prírodných zdrojov alebo zložiek životného prostredia.

Konverzia na ekologické poľnohospodárstvo a výroba biopotravín - to je v súčasnosti zavádzaný režim hospodárenia predovšetkým na pôde, ktorá je z hľadiska životného prostredia ekologicky čistá. Pravidlá ekologickej poľnohospodárskej výroby a výroby biopotravín obsahujú predovšetkým požiadavky na pôdu, na ktorej možno vykonávať ekologickú poľnohospodársku výrobu s používaním technologických postupov vzhľadom na užívanie pôdy s tým, že cieľom je výroba jednotlivých druhov bioproduktov a biopotravín.

V systémoch ekologického poľnohospodárstva je zakázané používanie priemyselných hnojív, syntetických prípravkov na ochranu rastlín, regulátorov rastu a syntetických látok v ekologických chovoch hospodárskych zvierat, vrátane podávania profylaktických prípravkov. Systém ekologického poľnohospodárstva je iného druhu ako systém intenzívneho poľnohospodárstva. Je to alternatívne poľnohospodárstvo. Tento systém sa uplatňuje na Slovensku od roku 1991. Systém ekologického poľnohospodárstva sa rozširuje len pozvoľna, z pôvodných 15 tisíc hektárov sa jeho výmera rozšírila o ďalších 22 tisíc ha a v roku 1997 sa ekologické poľnohospodárstvo realizovalo už na celkovej výmere takmer 28 tisíc ha poľnohospodárskej pôdy. Tento systém sa výrazne rozšíril v celej Európe, najvyšší podiel ekologického poľnohospodárstva má Rakúsko (potom Švajčiarsko a Švédsko)

Právne požiadavky na reguláciu systému vedenia ekologického poľnohospodárstva legislatívne upravuje nariadenie EHS č. 2092/91 a naň nadväzujúce nariadenie Európskej komisie. Smernica kladie vysoké nároky na realizátorov vedenia tohto druhu poľnohospodárstva, pretože sa musí uskutočňovať v kontrolovaných podmienkach práve aj v samotnej poľnohospodárskej výrobe, pritom samozrejme aj v oblasti spracúvania biopotravín a ich uvádzania do obehu. Zo strany slovenského zákonodarcu sa považuje prijatie zákona č. 224/1998 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve za splnenie jednej zo základných úloh stanovených koncepciou rozvoja ekologického poľnohospodárstva Slovenskej republiky na obdobie do roku 2010 a takto súčasne si Slovenská republika potvrdzuje svoju príslušnosť ku krajinám, ktoré si cieľavedome chránia svoju prírodu, životné prostredie, starajú sa o zdravie a kvalitnú výživu

obyvateľstva a kde sa rozširovaním trvalo udržateľného systému hospodárenia na pôde postupne obnovuje harmónia medzi prírodou a človekom.

V slovenskom právnom režime význam poľnohospodárskeho pôdneho fondu priamo výrazne zdôrazňuje samotný zákon o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu a to v jeho úvodnom ustanovení v § 1. Poľnohospodársky pôdny fond je nezastupiteľnou zložkou životného prostredia a nenahraditeľným prírodným zdrojom. Každý je povinný chrániť jeho prirodzené funkcie a vyhnúť sa konaniu, ktoré by viedlo k jeho zhoršeniu. Zákonnou úpravou sa chráni samotná výmera tohto fondu, zákon umožňuje skutočne výnimočne povoliť odňať z tohto fondu isté časti v zákonom odôvodnených prípadoch s princípmi, ktoré fondu poskytujú ochranu.

V ostatnom období sa však v slovenskom právnom poriadku zdôraznil význam kvality tohto fondu. Ide o ochranu pôdy ako takej, t.j. ako úrodnej prsti, v jej zložení dôležitej pre vlastnú produkciu, pre to, aby táto prst patrične rodila. Je to boj proti znečisťovaniu, proti kontamináciám, proti povrchovému zhoršovaniu smogom, odpadmi, škodlivinami, chémiou a podobne. Z tohto hľadiska sú dôležité dva spôsoby:

- a) zabránenie poškodzovaniu, chránenie pôdneho fondu a
- b) opatrenia na odstránenie poškodenia.

V rámci právneho poriadku sa tu zavádza osobitný systém zainteresovanosti vlastníka či nájomcu tejto pôdy o jej racionálne využitie a to

- a) systémom zavedenia osobitnej sústavy obhospodarovania a
- b) zavedením režimu vedenia ekologického poľnohospodárstva.

Takto právny poriadok v Slovenskej republike plní základné úlohy v oblasti starostlivosti o ochranu a tvorbu optimálneho životného prostredia.

2 CIEĽ PRÁCE

- Cieľom bakalárskej práce je posúdiť pôdne pomery záujmového územia Spišská Belá
- Vytvoriť obrazový a údajový podklad o pôdach a ich ohrození v záujmovom území
- Poskytnúť informačnú podporu pre prípadne využitie hospodáriacimi subjektami

3 METODIKA PRÁCE

Na dosiahnutie stanovených cieľov bolo potrebné vykonať nasledovné aktivity:

- Preštudovanie potrebnej odbornej literatúry a následne zosumarizovanie poznatkov
- Vyhľadanie informácií o záujmovom území a ich vyhodnotenie prostredníctvom pôdných máp

V práci sú použité nasledovné zdroje informácií:

- odborná domáca i zahraničná literatúra,
- časopisy a publikácie s danou problematikou,
- internet,
- údaje z firmy AT TATRY s.r.o. Spišská Belá

4 VÝSLEDKY PRÁCE

Výsledky práce obsahujú súbory máp s informáciami o pôde na území Spišskej Belej a okolia. Mapy sú generované z mapového servera na stránke informačného systému Výskumného ústavu pôdoznalectva a ochrany pôdy. Mapy sú generované ArcIMS serverom od firmy ESRI.

4.1. Charakteristika a poloha poľnohospodárskeho družstva Spišská Belá

Firma AT TATRY, spol. s r.o. vznikla v roku 1996 so zameraním rozvoja poľnohospodárskej výroby a služieb v regióne so zložitými výrobně-ekonomickými podmienkami. Spoločnosť AT TATRY, s.r.o. hospodári na cca 3000 ha poľnohospodárskej pôdy, z toho cca 1900 ha ornej pôdy a 1100 ha trvalo trávnych porastov v katastrálnom území Spišská Belá, Bušovce, Podhorany, Toporec, Holumnica, Slovenská Ves, Vojňany, Podolíneec a Jurské.

Hlavná činnosť spoločnosti je zameraná na rastlinnú výrobu, pretože pestuje všetky základné poľné plodiny: pšenicu, jačmeň jarný, raž, repku olejnú a zemiaky. Živočíšna výroba je orientovaná na chov oviec šľachtiteľského stáda a na chov kráv bez trhovej produkcie.

Mapa č.1 Poloha obce Spišská Belá



Zdroj: <http://www.mapy.sk>

Mapa č.2 Hranice katastra obce Spišská Belá



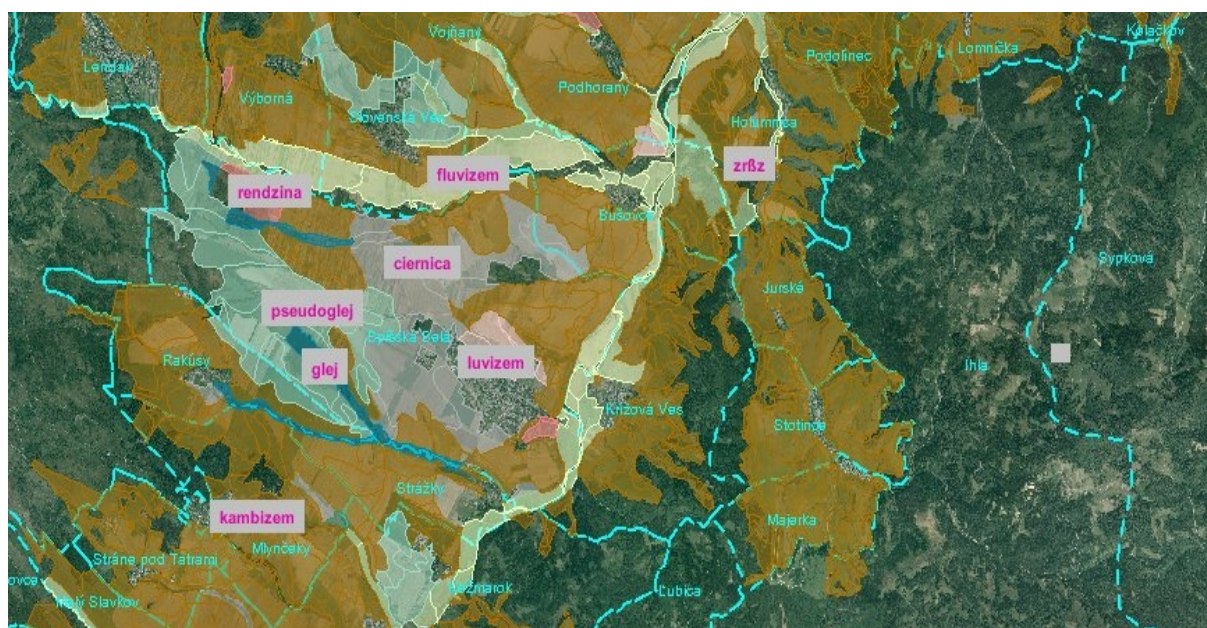
Zdroj: <http://www.podnemapy.sk>

4.2. Zastúpenie pôdných typov

Pôdny typ je základnou identifikačnou jednotkou morfogenetickej i agronomickej kategorizácie pôd. Zahŕňa v sebe skupinu pôd charakterizovanú rovnakou stratigafiou 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.

Na sledovanom území má zastúpenie viacero pôdných typov, medzi ktoré patria rendzina, pseudoglej, glej, kambizem, fluvizem, čiernica a luvizem. Najvýraznejšie je zastúpená čiernica a pseudoglej. V okolí katastrálneho územia Spišská Belá je prevažne kambizem.

Mapa č.3 Pôdne typy



Zdroj: <http://www.podnemapy.sk>

4.3. Zastúpenie pôdných druhov

Podľa percentuálneho obsahu jednotlivých zrnitostných frakcií sa pôdy triedia na tzv. pôdne druhy. Pre tento účel je zostavených viacero národných i medzinárodných

klasifikácii.

Pre vyjadrenie zrnitosti pôd sa u nás najviac používa Nováková klasifikácia. Táto triedi pôdy na 7 druhov podľa obsahu hrubého ílu (frakcie pod 0,01 mm). Pozitívom takejto klasifikácie je dobrá zrozumiteľnosť pre užívateľov v praxi. Dovoľuje pomerne presne klasifikovať pôdne druhy už v teréne.

Kategorizácia pôdných druhov podľa obsahu častíc <0,01 mm a zastúpenie pôdných druhov na poľnohospodárskych pôdach Slovenska je nasledovné:

Kategória zrnitosti	Obsah častíc < 0,01 mm
pôdy ľahké	- piesočnaté (0 - 10%) - hlinitopiesočnaté (10 - 20%)
pôdy stredne ťažké	- piesočnatohlinité (20 - 30%) - hlinité (30 - 45%)
pôdy ťažké	- ílovitohlinité (45 - 60%)
pôdy veľmi ťažké	- ílovité (60 - 75%) - íly (> 75%)

V záujmovom území sa prevažne nachádzajú pôdy hlinité a piesočnaté, ktoré spadajú do kategórie pôdy stredne ťažké. Produkčný potenciál na tomto území je v rozmedzí 18 – 65 bodov. Prevažná časť územia disponuje bodovými hodnotami od 30 do 45 bodov. Hodnotí sa v rozmedzí 1 – 100 bodov, pričom čím vyššia hodnota, tým je produkčne pôda kvalitnejšia.

Mapa č.3 Pôdne druhy





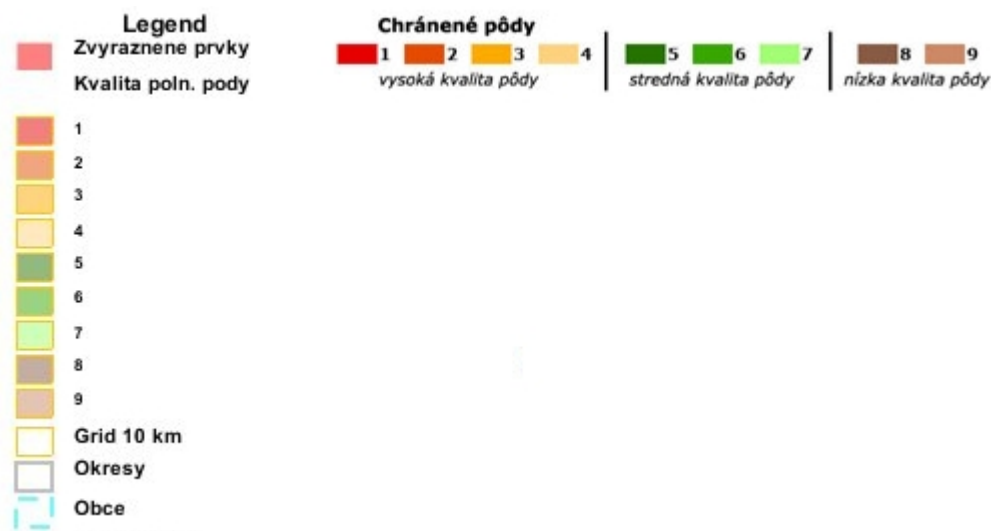
Zdroj: <http://www.podnemapy.sk>

4.4. Chránené poľnohospodárske pôdy

Podľa zákona č. 220/2004 Z.z. sú všetky poľnohospodárske pôdy podľa príslušnosti do BPEJ zaradené do 9 skupín kvality pôdy. Najkvalitnejšie patria do 1. skupiny a najmenej kvalitné do 9. skupiny. Prvé 4 skupiny sú chránené podľa §12 zákona o ochrane poľnohospodárskej pôdy a možno ich dočasne alebo trvale použiť na nepoľnohospodárske účely iba v nevyhnutných prípadoch, ak nie je možné alternatívne riešenie.

Mapa č. 4 Kvalita poľnohospodárskej pôdy





Zdroj: <http://www.podnemapy.sk>

Z mapky územia vyplýva, že pôdy na sledovanom území patria do skupín 5 – 9, tzn., že zastúpenie majú väčšinou pôdy strednej až nízkej kvality, čiže nespádajú do kategórie chránených pôd.

4.5. Zastúpenie kategórie svahov

Svahovitosť pôd je dôležitým fyzikálnym parametrom, ktorý výrazným spôsobom ovplyvňuje kvalitu i spôsob využívania pôdy i danej lokality. Pre praktické účely i potreby poľnohospodárskej praxe je možné vyjadriť nasledovné zastúpenie svahovitosti poľnohospodárskych pôd Slovenska.

Kategória svahu	Zastúpenie v %
0 - 1° - rovina bez prejavu plošnej vodnej erózie	44,3
1 - 3° - rovina s možnosťou prejavu plošnej vodnej erózie	0,1
3 - 7° - mierny svah	19,9
7 - 12° - stredný svah	18,3
12 - 17° - výrazný svah	10,0
17 - 25° - príkry svah	5,9
nad 25° - zráz	1,5

Zdroj: <http://www.podnemapy.sk>

Mapa č. 5 Svahovitost' pôd



4

Tabuľka 1: Určenie sklonu svahu na území obhospodarovanom spoločnosťou AT TATRY s.r.o.

	URČENIE SKLONU SVAHU				
	1	2	3	4	5
	0 - 3 %	3 - 7 %	7 - 10%	10 - 12%	nad 12%
ORNÁ PÔDA 1832,22 ha	543,81 ha	645,10 ha	273,21 ha	137,22 ha	232,88 ha
PASIENKY 608,94 ha	91,20 ha	48,12 ha	28,71 ha	17,56 ha	423,35 ha
LÚKY 461,27 ha	28,12 ha	31,62 ha	47,59 ha	31,23 ha	322,71
SPOLU 2902,43 ha	663,13 ha	724,84 ha	349,51 ha	186,01 ha	978,94 ha

Zdroj: AT Tatry spol. s.r.o.

4.6. Fyzikálna degradácia pôdy

4.6.1 Ohrozenosť poľnohospodárskej pôdy vodnou eróziou

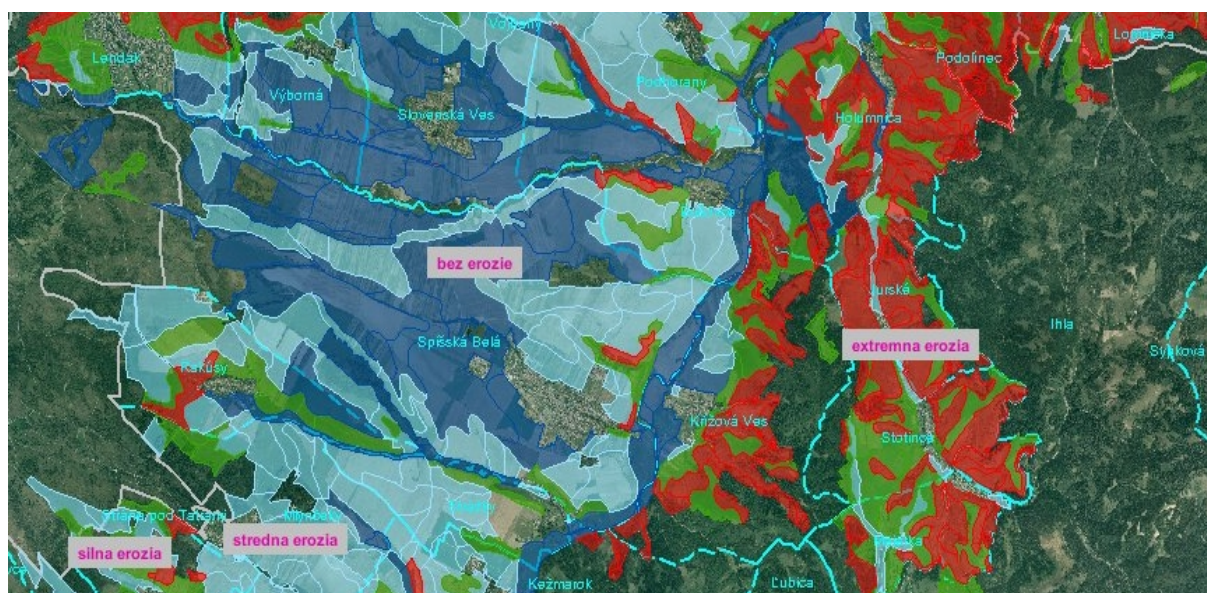
Vodná erózia pôdy má veľký význam pri modelovaní reliéfu krajiny ako aj pri degradácii úrodnotvorných vlastností poľnohospodárskych pôd (dochádza k uvoľňovaniu a následnému transportu pôdných častíc, na ktoré sú relatívne pevne fixované živiny a organická hmota). Vodná erózia sa prejavuje znižovaním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

Limitné hodnoty odnosu pôdy pri erózii sú podľa zákona č. 220/2004 nasledovné:

Plytké pôdy (do 0,3 m)	4 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹
Stredne hlboké pôdy (0,3 - 0,6 m)	10 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹
Hlboké pôdy (0,6 – 0,9 m)	30 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹
Veľmi hlboké pôdy (nad 0,9 m)	40 t.ha ⁻¹ .rok ⁻¹

Vodná erózia v záujmovom území závisí najmä na svahovitosti územia. Časť územia so sklonom 0-3° môžeme priradiť do kategórie územia so slabou alebo žiadnou eróziou. Čím sa sklon územia zvyšuje, tým je nebezpečie vodnej erózie väčšie. Územie označené červenou farbou patrí do kategórie extrémnej erózie, preto je využité prevažne ako lúky a pasienky.

Mapač.6: Ohrozenosť poľnohospodárskej pôdy vodnou eróziou



Legend		Kategória		odnos		Kategória		odnos	
■	Zvýraznené prvky	1		menej ako 4 t/ha		3		10 - 30 t/ha	
 	Potencialna vodna erozia	2		4 - 10 t/ha		4		viac ako 30 t/ha	
 	Grid 10 km								
 	Okresy								
 	Obce								

Zdroj: <http://www.podnemapy.sk>

Tabuľka č. 2: Odporúčané rozmery a veľkosť honov, resp. pôdných celkov na ornej pôde z hľadiska protieróznej ochrany

Kategória eróznej ohrozenosti	Kategória svahovitosti	Dĺžka honu	Šírka honu	Plocha honu
1 - Žiadna až slabá	0° - 3°	750 m	100 m	30 ha
2 - Stredná erózia	3° - 7°	550 m	250 m	10 - 20 ha
3 - Silná erózia	7° - 12°	400 m	250 m	5 - 10 ha
4 - Extrémna erózia	nad 12°	Delimitácia do trávnych porastov		

4.6.2. Ohrozenosť poľnohospodárskej pôdy veternou eróziou

Proces veternej erózie prebieha výlučne na vrchnej vrstve pôdy, a to ako dôsledok vzniknutej nerovnováhy medzi odporom pôdy a kinetickou energiou vetra (agresívnym faktorom klímy). Prekonávaním odporu voči erózii v závislosti na prekonávaní vzájomného vplyvu kohéznych síl, ktoré pútajú častice pôdy a sile ich stability, nastáva proces jednotlivého aj hromadného oddeľovania častíc od základnej hmoty (Antal, 2005).

Vplyv veternej erózie na sledované územie je slabý až žiadny.

Mapa č.7: Ohrozenosť poľnohospodárskej pôdy veternou eróziou



Legend		Kategória		odnos		Kategória		odnos	
	Zvýraznené prvky		1		2		3		4
	Potencialna veterna erozia								
	Grid 10 km								
	Okresy								
	Obce								

Zdroj: <http://www.podnemapy.sk>

Tabuľka č.3: Ohrozenie poľnohospodárskej pôdy eróziou na území obhospodarovanom spoločnosťou AT TATRY s.r.o.

		Ohrozenie pôdy eróziou			
		1 bez	2 stredná	3 silná	4 extrémna
Orná pôda	1832,22 ha	319,99 ha	1064,44 ha	364,61 ha	83,18 ha
Pasienky	608,94 ha	129,62 ha	58,16 ha	87,40 ha	333,76 ha
Lúky	461,27 ha	28,58 ha	97,93 ha	133,24 ha	201,52 ha
SPOLU 2902,43 ha		478,19 ha	2284,97 ha	585,25 ha	618,46 ha

Zdroj: AT Tatry spol.s.r.o.

5 ZÁVER

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 poľnohospodárskeho pôdneho fondu 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. Pri ochrane pôdnej úrodnosti je nevyhnutné uplatňovať a presadzovať komplexný prístup. Predovšetkým treba urobiť účinné opatrenia na ochranu pôdy pred eróziou a pred dôsledkami, ktorými hrozí znečisťovanie prostredia. Plochy ohrozované eróziou sa musia chrániť všetkými bežne dostupnými prostriedkami, ako je zalesňovanie, primerané obrábanie alebo správna orientácia a tvar pozemkov.

Objektom skúmania tejto práce bolo katastrálne územie obce Spišská Belá a jeho okolie. Práca poskytuje poznatky a dostupné údaje o vlastnostiach pôd v záujmovom území a rieši tieto problémy: zastúpenie pôdných typov, zastúpenie pôdných druhov, chránené poľnohospodárske pôdy, zastúpenie kategórie svahov a fyzikálnu degradáciu pôd. Vďaka členitému reliéfu územia môžeme sledovať rôznorodosť informácií v rámci riešených problémov.

6 POUŽITÁ LITERATÚRA

1. ALENA, F., 1991. Protierózna ochrana na ornej pôde, metodická príručka. In *Vodná erózia pôdy a protierózna ochrana*. Bratislava: VÚEPP, 2001. s.277. ISBN 80-85361-85-X
2. ANTAL, J. 2005. Protierózna ochrana pôdy. Nitra: SPU Nitra, 2005. s.17. ISBN 80-8069-572-5
3. BIELEK, P. 1998. Ochrana pôdy. Kódex správnej poľnohospodárskej praxe v Slovenskej republike. In *Usporiadanie a využívanie pôdy v poľnohospodárskej krajine*. Nitra: VÚPU, 1998. s.33. ISBN 80-7137-525-X
4. DEMO a kol., 1998. Usporiadanie a využívanie pôdy v poľnohospodárskej krajine. Nitra: VÚPU, 1998. s. 178
5. DŽATKO, M a kol., 1976. Charakteristika bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek SSR. Bratislava, 1976. s.102.
6. DŽATKO, M. a kol., 1998. Hodnotenie a využívanie pôd. In *Usporiadanie a využívanie pôdy v poľnohospodárskej krajine*. Nitra: VÚPU, 1998. s.111. ISBN 80-7137-525-X
7. FULAJTÁR, E. – LANSKÝ, L. 2001. Vodná erózia pôdy a protierózna ochrana. Bratislava: VÚEPP, 2001. s.274. ISBN 80-85361-85-X
8. HRAŠKO, J. 1996. Globálne problémy ochrany pôdy a potreba ich riešenia. In *Ochrana pôdy, výzva pre budúcnosť*. Bratislava : VÚPÚ, 1996. s.10-11. ISBN 80-85361-23-X
9. KOVÁČ, K. 1996. Osevné postupy a ekologické hospodárenie. In *Ochrana pôdy, výzva pre budúcnosť*. Bratislava : VÚPÚ, 1996. s.171. ISBN 80-85361-23-X
10. KOZLÍK, V. a kol., 1961. Ochrana pôdy pred vodnou eróziou. In *Vodná erózia pôdy a protierózna ochrana*. Bratislava: VÚEPP, 2001. s.274. ISBN 80-85361-85-X
11. JURÁNI, B. 1996. Ochrana pôdy, výzva pre budúcnosť. Bratislava : VÚPÚ, 1996. s.79. ISBN 80-85361-23-X

Internetové zdroje

12. AT Tatry spol.s.r.o. 2009. *O firme* [online]. 2009 [cit. 2009-02-09]. Dostupné na internete: http://www.attatry.sk/?action=o_firme

13. Česká společnost pro právo životního prostředí. 2009. *Právna úprava ochrany pôdy v Slovenskej republike* [online]. 2009 [cit. 2009-04-18]. Dostupné na internete: www.cspzp.com/dokumenty/konference01/stefanovic.doc
14. Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva. 2009. *Zastúpenie pôdnych typov v SR* [online]. 2009 [cit. 2009-05-03]. Dostupné na internete: http://www.podnemapy.sk/portal/reg_pod_infoservis/pt/pt.aspx
15. Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva. 2009. *Zastúpenie pôdnych druhov v SR* [online]. 2009 [cit. 2009-05-03]. Dostupné na internete: http://www.podnemapy.sk/portal/reg_pod_infoservis/pd/pd.aspx
16. Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva. 2009. *Chránené poľnohospodárske pôdy v SR* [online]. 2009 [cit. 2009-05-03]. Dostupné na internete: http://www.podnemapy.sk/portal/verejnost/kvalita_pody/kvalita.aspx
17. Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva. 2009. *Zastúpenie kategórie svahov v SR* [online]. 2009 [cit. 2009-05-05]. Dostupné na internete: http://www.podnemapy.sk/portal/reg_pod_infoservis/svah/svah.aspx
18. Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva. 2009. *Zastúpenie kategórie pôd ohrozených vodnou eróziou v SR* [online]. 2009 [cit. 2009-05-05]. Dostupné na internete: http://www.podnemapy.sk/portal/reg_pod_infoservis/vod/vod.aspx
19. Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva. 2009. *Zastúpenie kategórie pôd ohrozených veternou eróziou v SR* [online]. 2009 [cit. 2009-05-05]. Dostupné na internete: http://www.podnemapy.sk/portal/reg_pod_infoservis/vet/vet.aspx

