

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE**

FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

2122861

**ZHODNOTENIE EKOLOGICKEJ STABILITY KRAJINY
VYBRANÉHO ÚZEMNÉHO CELKU V PÔSOBNOSTÍ PD
PORUBA POD VIHORLATOM**

2011

Bc. Pehaničová Tamara

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

**Zhodnotenie ekologickej stability krajiny vybraného územného celku
v pôsobnosti PD Poruba pod Vihorlatom**

Diplomová práca

Študijný program:	Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka
Študijný odbor:	4140800 Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra environmentalistiky a zoológie
Školiteľ:	Ing. Jana Porhajašová, PhD.
Konzultant:	doc. Ing. Vladimír Petřvalský, CSc.

Nitra 2011

Bc. Pehaničová Tamara

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Bc. Tamara Pehaničová týmto vyhlasujem, že som diplomovú prácu na tému **„Zhodnotenie ekologickej stability krajiny vybraného územného celku v pôsobnosti PD Poruba pod Vihorlatom“** vypracovala samostatne s použitím dostupnej literatúry, ako aj podkladov jednotlivých obcí v pôsobnosti PD Poruba pod Vihorlatom. Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, že hore uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre, apríl 2011

Pehaničová Tamara

Pod'akovanie

Dovoľujem si touto cestou poďakovať Ing. Jane Porhajašovej, PhD. a doc. Ing. Vladimírovi Petřvalskému, CSc. za odborné vedenie a pomoc, ako aj vedeniu PD Poruba pod Vihorlatom a starostom obcí za ochotu a poskytnutie príslušných údajov potrebných pre spracovanie diplomovej práce.

Abstrakt

Cieľom diplomovej práce bolo zhodnotenie ekologickej stability krajiny v záujmovom území, v pôsobnosti PD Poruba pod Vihorlatom, zahrňujúce katastrálne územie obcí: Poruba pod Vihorlatom, Jasenov, Vyšná Rybnica a Vyšné Remety.

Na zistenie charakteristík územia sme vychádzali z údajov získaných z príslušných obecných úradov obcí sledovaného územia a PD Poruba pod Vihorlatom. Získané údaje sme použili pri výpočte koeficientu ekologickej stability.

Na základe výsledného hodnotenia KES a ES sme zistili tieto hodnoty: PD Poruba pod Vihorlatom - KES = 0,90 (nestabilizovaná krajina), ES = 0,15 (nestabilizovaná krajina), obec Poruba pod Vihorlatom – KES = 21,67 (výrazne stabilizovaná krajina), ES = 0,27 (nestabilizovaná krajina), obec Jasenov – KES = 1,14 (nestabilizovaná krajina), ES = 0,16 (nestabilizovaná krajina), obec Vyšná Rybnica – KES = 58,62 (výrazne stabilizovaná krajina), ES = 0,30 (nestabilizovaná krajina), obec Vyšné Remety – KES = 2,2 (nestabilizovaná krajina), ES = 0,17 (nestabilizovaná krajina).

Celé sledované územie podľa KES = 21,62 je výrazne stabilizovaná krajina, ES = 0,27 (nestabilizovaná krajina). Celé záujmové územie môžeme považovať za stabilné, pretože lesné systémy tvoria základnú kostru územných systémov ekologickej stability a patria medzi najstabilnejšiu prírodnú zložku, ktorá v sledovanom záujmovom území plní výraznú ekologickú funkciu.

Kľúčové slová : katastrálne územie, ekologická stabilita krajiny, pozitívne a negatívne prvky krajiny, Poruba pod Vihorlatom, Jasenov, Vyšná Rybnica , Vyšné Remety, krajina, biodiverzita.

Abstract

Aim of thesis was evaluation of country's ecological stability in the region of interest, in the influence of agricultural association Poruba pod Vihorlatom, including catastral regions Poruba pod Vihorlatom, Jasenov, Vyšná Rybnica, Vyšné Remety.

To determine the characteristics of the territory we used data obtained from the municipal authorities of the monitored area and agricultural cooperative Poruba pod Vihorlatom. The obtained data were used in calculating the rate of ecological stability.

Based on the final evaluation CES and EC, we found these values: AC - Poruba under Vihorlatom KES = 0.90 (non-stabilized country), ES = 0.15 (non-stabilized country), village-Poruba under Vihorlatom KES = 21.67 (significantly stabilized country), ES = 0,27 (non-stabilized country), village Jasenov KES = 1.14 (non-stabilized country), ES = 0.16 (non-stabilized country), village Vyšná Rybnica KES = 58,62 (significantly stabilized country), ES = 0,30(non-stabilized country), village Vyšné Remety KES = 2,2 (non-stabilized country), ES = 0,17 (non-stabilized country).

The entire monitored area according to KES = 21.62 is significantly stabilized country, ES = 0.27 (non-stabilized country). The entire interest area can be considered stable, because forest systems form the backbone of the territorial system of ecological stability and belong to the most stable natural ingredients that perform significant ecological functions in the monitored area.

Key words : catastral regions, ecological stability of region, positive and negative country elements, Poruba pod Vihorlatom, Jasenov, Vyšná Rybnica a Vyšné Remety, country, biodiverzity.

Obsah

ÚVOD	9
1 PREHĽAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY.....	11
1.1 Krajina ako súbor ekosystémov	11
1.1.1 Klasifikácia krajiny	22
1.1.2 Ekologická stabilita krajiny	23
2 CIEĽ PRÁCE.....	29
3 METODIKA PRÁCE	30
3.1 Charakteristika záujmového územia a PD Poruba p. V.	30
3.2 Prírodné podmienky.....	31
3.2.1 Charakteristika, štruktúra jednotlivých katastrov a PD Poruba p. V.	36
3.2.2 Klasifikácia územia podľa ekologickej stability.	39
4 VÝSLEDKY A DISKUSIA	42
4.1 Zastúpenie krajínovorných prvkov v záujmovej oblasti.....	42
4.2 Hodnotenie stability krajiny podľa koeficientov	43
5 NÁVRH NA VYUŽITIE VÝSLEDKOV	54
6 ZÁVER	55
7 POUŽITÁ LITERATÚRA	56
PRÍLOHY	62

Použité označenia

- PD - poľnohospodárske družstvo
- P.P - poľnohospodárska pôda
- KÚ - katastrálne územie
- KES - koeficient ekologickej stability krajiny
- Es - ekologická stabilita krajiny
- ŽV - živočíšna výroba
- HD - hovädzí dobytok
- ŽP - životné prostredie
- BPEJ - bonitonovaná pôdna ekologická jednotka
- ESK - ekologická stabilita krajiny
- USES - územný systém ekologickej stability

Úvod

Krajina s vegetáciou je pri vizuálnom vnímaní súčasťou geosystému Zeme. Krajinná pokrývka predstavuje vrchnú vrstvu povrchu. Dominujúcou zložkou vegetácie planéty sú lesné spoločenstvá, doplnené trávnymi porastmi, ktoré pokrývajú až pätinu súše, čo je výsledok prírodného vývoja ako aj podmienené činnosťou človeka.

Človek v priebehu vývoja bol v rôznom stupni vždy úzko spojený s prírodou. Pôvodne ako „nomád“ je v posledných desaťročiach v dôsledku výtvarným techniky nútený žiť viac-menej usedavejším spôsobom života.

Krajina v súčasnosti je ovplyvňovaná jej premenou vplyvom ľudskej civilizácie a jej aktivitami. Mnohokrát dochádza k devastácii a narušeniu rovnováhy prírodných zložiek, kde dochádza k samotnému ohrozeniu obnoviteľných prírodných zdrojov.

Povrch Zeme sa nezväčšuje, vyčerpatelné prírodné zdroje sa znižujú a tradičné energetické zdroje (fosílna palivá..) sa rýchlo spotrebávajú. Znižuje sa počet prírodných plôch, postupuje devastácia pôvodných zdrojov a samotné agroekosystémy z hľadiska kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľov vo väzbe na intenzívne industrializované poľnohospodárstvo sa stáva vzhľadom ku krajine, jej stabilite, zmenám, v podstate „limitujúcim“ faktorom ďalšieho rozvoja spoločnosti.

Antropogénne zmeny krajiny sú natoľko významné, že je treba rozlišovať, čo je ešte prírodná krajina a akými zmenami prešla a prechádza v tzv. kultúrnu krajinu. prírodná krajina v podmienkach strednej Európy dnes prakticky neexistuje. Kultúrna krajina je pozmenená človekom a samotné agroekosystémy s vysokým stupňom zornenia výrazne zasahujú do pôvodnej štruktúry krajiny, menia jej zložky, prvky a tak len v oblastiach s väčším podielom lesných spoločenstiev ako aj trávnych porastov (silvo-pastorálna) tento typ kultúrnej krajiny určitým spôsobom vytvára „harmonický“ vzťah medzi človekom, rastlinami a živočíchmi ktoré tu nachádzajú svoj domov. Aj v podmienkach Slovenska nachádzame v tomto smere tento typ krajiny a to najmä v chránených územných celkoch a iných chránených plochách. Zameranie poľnohospodárskej výroby v agroekosystémoch, s využitím pozitívnych prvkov najmä trvalých trávnych porastov aktualizuje vhodné využívanie krajiny človekom, stupeň antropogénneho tlaku na prírodné štruktúry krajiny a jeho únosnosť.

Kvalita krajiny je vyjadrená antropogénnym ovplyvnením jednotlivých zložiek a úrovňou životného prostredia. Samotná kvalita územia je daná pôsobením ekologických a environmentálnych pozitívnych a negatívnych faktorov, základných

zložiek prostredia–geologického podložia, pôdy, vody, ovzdušia, bioty, sprostredkovane životného prostredia človeka. Rozsah antropogénnej činnosti jednotlivých typov agroekosystémov môže byť rozdielna a to v oblasti vlastnej štruktúry pestovaných plodín a kultúr, usporiadania vegetácie, medziplošné využívanie (ekotón) a ďalšími opatreniami ktoré v tejto kultúrnej krajiny by smerovalo k jej stabilite (homeostatické schopnosti). V tomto smere aj predpokladaná práca je orientovaná na stanovenie ekologickej stability vybraného územného celku ovplyvňovaného najmä systémom hospodárenia na pôde a štruktúrou rastlinnej a živočíšnej výroby.

1 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

1.1 Krajina ako súbor ekosystémov

Práve tak ako existuje viacero definícií krajiny, rovnako je viac názorov, ako vytvoriť určitú krajinnú typológiu. Vzhľadom ku zložitosti problematiky a mnohým uhlom pohľadu však neexistuje žiadna všetko vystihujúca typológia. Z prírodovedného hľadiska je najčastejšie používané členenie podľa nadmorských výšok, či vegetačného stupňa, v poľnohospodárstve podľa výrobných oblastí. Z pohľadu hospodárskeho využívania bola donedávna naša krajina direktívne členená na krajinu poľnohospodársku, priemyselnú, rekreačnú. Dnes je však krajina chápaná ako polyfunkčný systém. Mnohé doterajšie zásahy do krajiny spôsobili porušenie jej ekologickej stability- schopnosti zachovávať si svoju identitu, odolávať pôsobeniu rušivých činiteľov a vracat' sa do pôvodného smeru vývoja po ukončení ich pôsobenia (Čermák et. al., 2008).

Júva et. al., (1981) označuje krajinu ako životné prostredie človeka i ostatných organizmov, ako zložitú sústavu živej a neživej prírody, ktorá nie je útvarom stabilným, ale vplyvom ľudskej činnosti sa postupne pretvára a mení v celkovom stave a vzhľade.

Hodnota krajiny je v tom, že obsahuje krajinné zložky, ktoré vytvárajú jej rôznorodosť a harmonickosť. Slovensko patrí v Európe k tým krajinám, ktoré majú ešte zachované ekosystémy. Na malom území, ktoré zaberá jednu desaťtisícinu zemského povrchu, je nesmierne pestrá paleta prírodných hodnôt. O pestrosti prírodných podmienok svedčia mnohé ukazovatele. V porovnaní s ostatnými krajinami Európy je u nás index biodiverzity najvyšší (0,589), nasleduje Turecko (0,572), Arménsko (0,559) atď. (UNEP – World Conservation Monitoring Centre, 2001).

Krajina je považovaná za reálnu existujúcu časť zemského povrchu, tvoriaca celok, kvalitatívne sa odlišujúci od svojho okolia (Demek, 1983).

Súčasná krajina (krajinná pokrývka a využitie krajiny) je výsledkom postupných zmien pôvodnej prírodnej krajiny pod vplyvom človeka (Feranec a Oľahel, 2001).

Svet ktorý nás obklopuje, predstavujú dva neoddeliteľné články hmotnej reality – príroda a človek. Človek, ktorý je súčasťou prírody, svoju činnosť a svoje zásahy do prírody sústreďuje na povrch Zeme a to predovšetkým na povrch jej pevninskej časti. Túto časť Zeme (sféru) označujeme všeobecným pojmom krajina (Rakovská et. al., 1989).

Z fyzicko–geografického hľadiska je krajina časť zemského povrchu geograficky vyhraničená podľa zvoleného kritéria, zahrňujúca komplex systémov tvorených vzájomnou interakciou horniny, reliéfu, pôdy, vody, ovzdušia, rastlín, živočíchov a človekom zmenených a vytvorených objektov, ktorá svojou fyziognómiou vytvára zreteľnú jednotku, územný celok kvalitatívne odlišný od iných celkov (Mičian, 1995).

Zreteľné kvalitatívne rozdiely umožňujú odlíšiť napr. hornoliptovskú, dolnopovažskú či strednopohronskú krajinu, ale tiež gotickú a modernú krajinu. Každá krajina je geneticky podmieneným jednotným územím s typickou štruktúrou a energetickou bilanciou, má typické opakujúce sa väzby, javy a procesy (Drdoš, 1995).

Funkcie krajiny vyplývajú z požiadaviek spoločnosti, ktoré dokáže krajina splniť. Funkcie krajiny úzko súvisia s vhodnosťou pre určitú činnosť človeka a s potenciálmi (Bihuňová et. al., 2010).

Krajina zohráva dôležitú úlohu pri ochrane domácej pôvodnej biodiverzity, jej stanovíšť, biocenóz a ekosystémov, pri ochrane ekosystémových služieb od ktorých závisí kvalita života ľudí na vidieku (Eliášová et. al., 2010).

Termín „krajina“ sa používa vo všeobecnosti a najmä v odbornom názvosloví vo veľmi rôznej interpretácii. Všeobecne sa javí aj cez svoju rozmanitosť celkom zrozumiteľný. V odbornom názvosloví je to však pojem obsahovo mnohoznačný, neustálený a neľahko definovateľný. Pôvodne termín „krajina“ sa používal v rôznych jazykoch vo všeobecnom zmysle ako je latinsky „regio“ , provincia, alebo „tera“ pri označení zemského povrchu určitého fyziognomického rázu. Neskôr pristúpilo hľadisko geopolitické, ktoré sa uplatňovalo pri správnom delení rozsiahlych území najmä veľkých štátov. Do vedeckého názvoslovia bol termín krajina (landšaft, Landschaft, landscape, paysage...) ako zemepisný a neskôr ekonomický pojem zavedený koncom

18. storočia a 20. storočia. Vyvinul sa v jeden zo základných pojmov v geografii (Mezera et. al., 1979).

Súbežne s týmito predstavami na krajinu sa vyvíjalo používanie termínu krajina vo všeobecnej reči pod vplyvom výtvarných umeleckých hľadísk a predstáv, a to krajiny ako súčasti prírody, ktorá je predmetom umeleckého znázornenia alebo umeleckým dielom samotným. Pri tom sa uplatňuje hľadisko vizuálneho výrazu časti prírody, ktorý vidíme z určitého miesta alebo je zdôraznený protiklad medzi krajinou a človekom, krajina tu tvorí pozadie alebo okolie súčasne znázorneného človeka alebo sa znázorňuje a popisuje úmyselne bez neho (Buchwald a Engelhardt, 1968).

Heterogénnu časť zemskeho povrchu, ktorá je ohraničená viac–menej prirodzenými hranicami a obsahuje špecifický súbor opakujúci sa a vzájomne sa ovplyvňujúcich ekosystémov nazývame krajina (Ružička, 2000).

Človek sa neustále snaží nielen využívať ale i meniť a pretvárať prírodu a krajinu na svoj prospech. Všetky naše súčasné krajiny sú výslednicou interakcie prírody a človeka, dokladom jeho tvorčieho umu a nerozumu (Čermák et. al., 2008).

Demek (1983) konštatuje, že je krajina reálne existujúca časť povrchu zemskej planéty, ktorá tvorí celok, kvalitatívne sa odlišujúci od ostatných častí krajinnej sféry. Má prirodzené hranice a vyznačuje sa vnútornou jednotkou, individuálnou štruktúrou a zákonným súhrnom procesov a javov.

Krajina je príliš rozmanitá na to, aby bolo možné sa o nej jednoducho vyjadriť. Pôvodne termín krajina bol používaný vo všeobecnom význame (latinsky regio, terra) na označenie určitej časti zemskeho povrchu určitého fyziognomického rázu (Čermák et. al., 2008).

Krajinná štruktúra závisí od abiotických podmienok, biotických procesov, disturbancií v kultúrnej krajine, v rámci poľnohospodárskej krajiny pristupuje aj využitie pôdy (Turner et. al., 2001).

Neff et. al., (1973) konštatuje, že je to ľubovoľne veľký priestorový výrez zemskeho povrchu, ktorý je určený rovnorodou štruktúrou a rovnakým súborom vzťahov svojich komponentov.

Úvodnú definíciu krajiny podporuje aj jej označenie ako „časti zemského obalu“ s kombináciou biotických a abiotických javov, ekologických vlastností a procesov, ktoré sa zákonite opakujú a umožňujú život, rozvoj organizmov a ľudskej spoločnosti (Kalivodová et. al., 1977).

Na rozdiel od geosféry, ktorá sa skladá z atmosféry, litosféry, pedosféry, hydrosféry, nukleosféry, biosféry a antroposféry, krajina má zložky: vodu, horninu, pôdu, georeliéf, ovzdušie, klímu, rastlinstvo, živočíšstvo a ľudstvo vrátane jeho výtvorov. V krajine nemá miesto nukleosféra, ktorá predstavuje vnútro našej planéty Zem, a tak krajina je výrezom geosféry spravidla len do povrchového obalu hornín tvoriacich litosféru. Aj napriek tomu existencia nukleosféry sa v krajine prejavuje vulkanizmom a zemetrasením. V krajine vystupujú len čiastkové zložky jednotlivých sfér, ako napr. voda ako časť hydrosféry, vzduch ako časť atmosféry, živočíšstvo ako časť biosféry. Navyše študujeme v rámci krajiny georeliéf a klímu. Georeliéf je významný len pre terrestrické eluviálne pevninové (bez vplyvu podzemnej vody) a semiterrestrické superakválne (vplyv podzemnej vody) krajinné priestory. Pre morskú krajinu sú najviac významné aj údaje o smere a intenzite teplých a studených morských prúdov (Hronec et. al., 2004).

Krajina ako geosystém sa skladá nielen z jednotlivých komponentov a teda prvkov hmotnej (pôda, voda) a nehmotnej (georeliéf), abiotickej (vzduch, hornina, pôda, voda, georeliéf, klíma) a biotickej (rastlinstvo, živočíšstvo, ľudstvo) povahy, ale aj zo vzťahov medzi týmito prvkami. Vlastnosti jednotlivých komponentov v geosystémoch sú charakterizované ako ich stavové veličiny. Hodnoty stavových veličín určujú aktuálny stav prvkov, subsystémov, ako aj celého systému (Krcho, 1991).

Petrík (1988) pojmom krajina vymedzuje časť zemského povrchu, ktorý má určité charakteristické znaky (prejavy štruktúry navonok) a vlastnosti dané jej štruktúrou. Pod štruktúrou rozumie určitý druh zloženia, zastúpenia konštelačných prvkov, medzi ktorými existujú vzájomné (priame a podmienené) vzťahy-interakcie. Krajina v tomto zmysle sa chápe ako integrovaný prírodný komplex, pozostávajúci z určitého množstva zložiek, ktoré sú vo vzájomnom vzťahu a spolupôsobení. Je otvoreným systémom, kde neustále prebieha výmena látok, energie a informácií medzi systémom – krajinou a okolím. Z hľadiska udržania potenciálnych vlastností krajiny je dôležitá ekologická rovnováha, ako stav krajiny, kedy je schopná prirodzenej

samoregulácie a obnovy, pri plnení všetkých praktických potrieb človeka (pri primeranej hospodárskej záťaži).

Pod krajinnou zložkou sa zvykne rozumieť horninový podklad a pôdotvorný substrát, reliéf, pôda, klíma, rastlinstvo a živočíšstvo, aj javy a výtvory, ktoré súvisia s činnosťou človeka. Pod krajinným prvkom sa rozumie konkrétna časť krajiny (napr. sídlo, les, lúka). Tak je v zákone č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny definovaný aj chránený krajinný prvok. Zo systémového pohľadu však krajinný prvok predstavuje ďalej nedeliteľnú štruktúrnú jednotku, ktorú možno v krajine vyčleniť a hodnotiť (Forman a Godron, 1993).

Hádač (1982) uvádza, že krajina je tvorená krajinnými zložkami. Ako krajinné zložky označujeme konkrétne štruktúry tvoriace krajinu, t.j. geobiocenózy, hydrogiocenózy, skaly a pod. Krajinné zložky sú tvorené krajinnými prvkami, ako sú napr. stromy, balvany, živočíšne populácie, domy, cesty a pod. Hranica medzi krajinnými zložkami a krajinnými prvkami nie je ovšem nijako ostrá.

Zo systémového hľadiska je krajina geosystémom, ktorý vytvárajú prvky krajinej sféry a ich vzájomné vzťahy, pričom možno vyčleniť dva hlavné vzájomné interagujúce subsystémy:

- vertikálne vzťahy existujú medzi zložkami geosystému na určitom mieste a určujú vertikálne, ekologicky funkčné vlastnosti krajiny (toky energie, hmoty, informácie),
- horizontálne (chorické) vzťahy existujú pozdĺž zemského povrchu a určujú horizontálne, štrukturálne vlastnosti krajiny (typy a zastúpenie ekosystémov, ich priestorové vzťahy),
- časové vzťahy určujú dynamiku, rytmiku a vývoj krajiny (Miklós a Izakovičová 1997).

Z ekologického hľadiska nás pri definovaní krajiny budú zaujímať:

- ekosystémy (všetky organizmy v danom priestore vo vzájomnom pôsobení s ich neživým prostredím),
- vzájomné vzťahy a pôsobenia medzi nimi, rastliny, živočíchy, pôda...

- klimatické podmienky, geomorfológia-všetky body v krajine sú ovplyvňované rovnakým celkovým podnebím a väčšina bodov v krajine má podobnú geomorfológiu,
- v celej krajine možno nájsť podobnú sústavu disturbančných režimov-režimov rušivých vplyvov. Mnoho disturbancií formuje krajinu po mnoho dní, rokov, storočí – hurikány, požiare, premnoženie škodcov, ľudské zásahy-orba, ťažba dreva, postreky (Čermák et. al., 2008).

Z vyššie uvedeného je možné definovať krajinu z ekologického hľadiska:

Krajina je heterogénna časť zemskeho povrchu, skladajúca sa zo súboru vzájomne sa ovplyvňujúcich ekosystémov, ktorý sa v danej časti povrchu v podobných formách opakuje (Čermák et. al., 2008).

Krajina predstavuje vysoko organizovaný ekologický systém s osobitnou štruktúrou. Krajinná štruktúra vyjadruje kompozíciu (skladbu) a priestorové a časové usporiadanie, rozmiestnenie ekosystémov (resp. prvkov a zložiek krajiny) v krajinnom priestore v relatívne stálych väzbách. Zodpovedá špecifikám prírodných, socioekonomických a kultúrnych pomerov a je nositeľom významných informácií o krajine. Napr. štruktúra poľnohospodárskej krajiny podhorských území je spravidla viac mozaikovitá, s prevahou lúk a pasienkov, prítomnosťou lesných enkláv, s menším zastúpením ornej pôdy, príp. aj mokradí. Rozlišujeme vertikálnu, horizontálnu (územnú) a časovú organizáciu krajiny. Vertikálne usporiadanie určujú vzťahy v rámci akoby homogénnych jednotiek (geotopov, resp. ekotopov) kým horizontálne vyjadrujú vzťahy v heterogénnej mozaike priestorovo menších jednotiek (geochory). Časové vzťahy vyjadrujú fungovanie, dynamiku a vývoj krajiny. Dynamiku krajiny reflektuje jej rytmika, ktorá môže byť krátkodobá (denné rytmy), strednodobá (napr. sezónne cykly) alebo dlhodobá (napr. vplyvy periodických zmien slnečného žiarenia – Milankovičove cykly, (Lacko-Bartošová et. al., 2005).

Rozsah hodnotenia krajiny zodpovedá priestoru výskumu (napr. topická, chorická, regionálna dimenzia), detail hodnotenia, tzv. „zrno“ určuje jemnosť rozlíšenia, napr. veľkosť bunky v rastrovom zobrazení alebo základnej mapovacej jednotky vo vektorovom zobrazení (Lacko-Bartošová et. al., 2005).

Tam kde zemský povrch pretvoril človek, hovoríme o kultúrnej krajine. Jej štruktúru určujú prírodné aj antropické procesy. Obýva ju určitá populácia ľudí-

krajanov, so spoločnými znakmi, vlastnosťami, s relatívne spoločnou históriou a kultúrou. Kultúrna krajina nie je len materiálnym, ale aj duchovným výsledkom vzťahu človek–krajina (Žigrai, 2000).

S tým súvisí vnímanie krajinného obrazu ako estetickej kategórie. Krajinný obraz predstavuje priestorovo-vizuálny charakter krajiny, ktorý človeku sprostredkuje zrak-tvary a farby, kompozícia krajinej pokrývky, atď. (Oťahel, 1999).

Krajinný priestor definujeme ako relatívny vo vzťahu k objektom, ktoré sa v ňom nachádzajú a premiestňujú. Každý objekt môže ovplyvniť priestor ako celok napr. nevhodne postavená výšková budova výrazne naruší panorámu krajiny. Jednotu krajinného priestoru vytvárajú endogénne a exogénne krajinné procesy. K endogénnym radíme tektonické a vulkanické procesy. Exogénne činitele pôsobia na zemskú kôru zvonku, hlavným zdrojom energie je slnečné žiarenie, ktoré nerovnomerným zohrievaním zemského povrchu vyvoláva vietor a kolobeh vody, ďalej zemská gravitácia a gravitačné účinky slnka a mesiaca. Prírodnými exogénnymi činiteľmi sú voda, vietor, činnosť mrazu a ľadovcov, svahové pohyby a zosuvy a živé organizmy. Spôsobujú fyzikálne a chemické rozrušovanie hornín (zvetrávanie), odnos a usadzovanie. Niektoré napr. veterná a vodná erózia bývajú v poľnohospodárskej krajine výrazne zosilnené činnosťou človeka. Procesy viazané na malé rozlohy krajiny sú spravidla rýchle, početné, kontrastné, často sa opakujú (napr. záplava, zmena vegetácie pri zmene klímy), (Lacko-Bartošová et. al., 2005).

V širšom poňatí krajinnoeekologického výskumu ekológia krajiny zahrňuje aj technologický, ekonomický, politický a sociálny aspekt. súčasťou krajiny je aj človek a jeho výtvyry. Pri ekologicky zameranom štúdiu krajiny môžeme v tomto zmysle uplatniť antropocentrický, alebo biocentrický (holostický) prístup riešenia problematiky. Antropocentrický prístup rieši problémy usporiadania a využívania krajiny len pre uspokojenie potrieb človeka. Biocentrický alebo holostický (celostný) prístup vyjadruje požiadavky celej bioty alebo celého súčasného geosystému planéty Zem. Antropocentrizmus sa prejavuje najmä bezohľadným kľčovaním a rúbaním lesov na rozsiahlych plochách, ktoré sa negatívne prejavuje na klíme, pôde a biodiverzite. Biocentrický alebo holostický prístup k usporiadaniu krajiny kladie požiadavky na uchovanie rozmanitosti v prírode, ktorá je základom stability ekosystémov. Termín biologická rozmanitosť, alebo biodiverzita znamená rozmanitosť a rôznorodosť

organizmov a ich prostredia. Môžeme ju chápať ako rozmanitosť živých organizmov, prírodných zdrojov a ekosystémov ktorých sú súčasťou (Demo et. al., 2006).

Mnoho ľudí považuje človeka ako časť prírody a tak aj za časť biodiverzity. Na druhej strane niektorí ľudia obmedzujú biodiverzitu na prírodnú rozmanitosť a premenlivosť s výnimkou biotických vzorov a ekosystémov, ktoré vyplývajú z ľudskej činnosti, aj keď je ťažké posúdiť prirodzenosť ekosystému, pretože ľudský vplyv je tak významný a rozmanitý (Hunter, 1996; Angermeier, 2000; Sanderson et. al., 2002).

K dispozícii je tiež dôležitá priestorová zložka biodiverzity. Štruktúra spoločenstiev a ekosystémov sa môžu líšiť v rôznych častiach sveta. Podobne sa môžu funkcie týchto spoločenstiev a ekosystémov líšiť od jedného miesta na druhé. Rôznym zostavením ekosystémov možno charakterizovať pomerne rozmanité krajiny, ktoré pokrývajú veľké plochy. Tieto priestorové vzorce biodiverzity sú ovplyvnené klímou, geológiou a fyziografiou (Redford a Richter, 1999).

V rámci ekologickej krajiny sa využívajú predovšetkým metódy poznania jednotlivých prvkov a ich vzájomných vzťahov. Skúma sa štruktúra krajiny na rôznej úrovni a rôznej dimenzie. K štúdiu sa využívajú už existujúce podklady spracované prírodnými a sociálno-ekonomickými vedami: geologické a pôdne mapy, hydrologické siete, klimatické údaje, demografické štatistiky a iné, prípadne prispôbené pôvodné materiály podľa účelu a cieľa ekologickej štúdie krajiny. Výsledok poznávania sú mapy ekológie krajiny rôznych mierok a grafy hodnôt jednotlivých skutočne existujúcich prvkov, komponentov krajiny. Existuje rad metodík ekologického štúdia krajiny. Svetovo uznávanou je metodika LANDEP (Ružička, 2000).

Krajinu tvorí špecifický súbor ekosystémov, ktoré sa vyznačujú osobitným zložením jednotlivých elementov všetkých krajinných prvkov a ich vzájomných interakcií. Krajinná ekológia, mnohými geografmi nazývaná aj geoekológiou, študuje nielen interakcie medzi komponentmi krajiny, ale tiež a predovšetkým hodnoty stavových veličín jednotlivých prvkov ekosystémov. V krajinno-ekologických výskumoch sa vzťahy posudzujú často implicitne podľa stavu stavových veličín jednotlivých prvkov geosystému (Miklós a Izakovičová, 1997).

Niektorí ekológovia používajú pre základnú zložku, či jednotku krajiny termín ekotop (priestor) alebo inak povedané biotop, ktorý spolu s biocenózou tvorí ekosystém. Podľa zastúpenia jednotlivých prvkov a zložiek možno danú konkrétnu krajinu

považovať buď za krajinu homogénnu, alebo za krajinu heterogénnu, vyznačujúcu sa značnou pestrosťou čiastkových prvkov v malom priestore. Nakoľko ide o pomerne veľké územie, (zemepisne môže byť homogénne alebo heterogénne) ktoré nebýva dostatočne jednotné ako z hľadiska prírodovedeckého tak i technického, sa krajina delí na menšie časti (Čermák et. al., 2008).

Štúdium štruktúry krajiny sa takto v mnohých ekologických štúdiách považuje za hlavnú náplň ekológie krajiny.

Podľa genézy, fyzického charakteru a vzťahu k využívaniu krajiny človekom členíme štruktúru krajiny na tri podštruktúry:

1. prvotná (pôvodná) štruktúra krajiny, ktorú tvoria prevažne fyzicko-geografické prvky,
2. druhotná (súčasná) štruktúra krajiny, ktorú vytvárajú prvky využitia Zeme a materiálne výtvyry človeka (technické objekty),
3. terciálna štruktúra krajiny, ktorú tvoria vybrané prvky sociálno-ekonomických systémov a najmä tzv. sociálno-ekonomické javy (Miklós a Izakovičová, 1997).

Prvotná štruktúra krajiny je súbor tých prvkov a ich vzťahov, ktoré tvoria pôvodný a trvalý základ pre ostatné štruktúry krajinných celkov. Materiálnu a štruktúrnu podstatu fungovania prvotnej štruktúry krajiny vytvorila príroda, spravidla bez pričinenia človeka. Podľa pôvodnosti patrí do prvotnej pôvodnej štruktúry krajiny aj pôvodná prirodzená vegetácia. Taká sa však prakticky u nás nenachádza. Reálna vegetácia u nás je pozmenená a značne ovplyvnená človekom. Preto z praktických dôvodov ju považujeme za súčasť druhotnej štruktúry krajiny. Tam patrí aj živočíšstvo. Postup tvorby prvotnej štruktúry krajiny môžeme považovať za fyzicko-geografickú typizáciu a regionalizáciu krajiny (Ružička, 1995).

Druhotná štruktúra krajiny predstavuje rozmanitý súbor tých hmotných a nehmotných prvkov krajiny, ktoré v súčasnosti sú najviac rozšírené na pevninách Zeme. Druhotnú štruktúru krajiny tvoria súbory človekom ovplyvnených, prirodzených a človekom čiastočne alebo úplne pozmenených dynamických systémov, ako novovytvorené umelé prvky (Ružička, 1995).

Využitie Zeme sa tradične spája s poľnohospodárskou krajinou, ale má svoje miesto aj v iných typoch krajiny. Reálne rozšírenie ornej pôdy, lúk a pasienkov, trvalých kultúr a poľnohospodárskych stavieb sa posudzuje podľa vhodnosti stanovišťa (pôda, hornina, voda, georeliéf, prístupnosť), veľkosti a tvaru (jednotlivé polia a hony), vzdialenosti a prístupnosti pozemkov (horné pasienky) a pod. Príkladom komplexnej ekologickej štúdie využitia Zeme je bioprojekt Východoslovenskej nížiny (Miklós et. al., 1986).

Terciálna štruktúra krajiny pozostáva z prvkov a priestorových subsystémov sociálno-ekonomickej sféry. Prvky a priestorové subsystémy majú charakter nehmotných prvkov a javov charakteru záujmov, prejavov a dôsledkov činnosti spoločnosti a jednotlivých odborov v krajine. Sociálno-ekonomické javy reprezentujúce terciálnu štruktúru krajiny sú priestorovým vyjadrením záujmov spoločnosti v krajine, ktoré sa prejavujú ako regulujúce, obmedzujúce, vylučujúce alebo podporujúce sa nehmotné prvky geosystémov (Miklós, 1985).

Miklós (1985) uvádza, že sociálno-ekonomické javy, ktoré sú späté s ochrannou prírody (stupne, územia a druhy bioty), s ochranou prírodných a kultúrno-historických zdrojov (voda, les, pôda, pamiatky, nálezy), s bývaním a rekreáciou (sídelné útvary, sanatória, športoviská), s výrobou a inými technickými aktivitami (pásma hygienickej ochrany, bezpečnostné zóny), s územným členením (administratívne, podnikové a iné hranice) a s deteriorizáciou prírody (znečistenie vzduchu, vody a pôdy, hluk, radiácia).

Pojem krajinný potenciál pochádza od nemeckých geografov. Označoval sa ako prírodný potenciál alebo potenciál prírodného priestoru. Schopnosť krajiny zabezpečiť požiadavky ľudskej spoločnosti nazývame krajinným potenciálom. Potenciál sa využíva v určitom časovom úseku a selektívne, pričom je neustále obnovovaný alebo sa postupne mení. Na rozdiel od prírodného zdroja, ktorým je množstvo určitej látky alebo energie v krajine, ktoré môžeme využiť v ekonomickom procese, je krajinný potenciál iba využiteľnosť prírodnej časti krajinného priestoru (Neef, 1996).

Základy komplexných priestorových subsystémov tvoria poznatky o rôznych abiokomplexoch, biokomplexoch a sociálno-ekonomických komplexoch.

Duvigneaud (1988) charakterizuje agroekosystém ako „súbor agrobiocenóz“, ekologicky prepojených faktormi klimatickými, edafickými, topografickými, biologickými (domáce a hospodárske zvieratá, buriny, choroby, antagonisti, užitočný a škodlivý hmyz...), avšak závislých tiež na miestnej ekonomike, ktorá zahŕňa

poľnohospodárske tradície, poľnohospodársku techniku a spôsob stravovania obyvateľstva.

Podľa European Commission (2006) sú hlavné funkcie pôdy tieto: produkcia biomasy, akumulácia, filtrácia a transformácia živín, látok a vody, rezervoár uhlíka (vo vzťahu ku klimatickej zmene), rezervoár biodiverzity (prostredie pre živočíchy, druhy a gény), fyzické prostredie pre ľudí a ľudské aktivity, zdroj surovín ako aj uchovávanie geologického a archeologického dedičstva.

Spoločenské záujmy spojené s využívaním pôdy a krajiny uvádza Bujnovský (2007), ako spoločenské hodnoty, spoločenské záujmy súvisiace s využívaním pôdy a krajiny ako aj prínosy a dôsledky využívania pôdy a krajiny. V tomto zmysle samotná pôda prostredníctvom svojich funkcií má určité ekologické, sociálne a ekonomické hodnoty vzhľadom k človeku.

Samotné vymedzenie funkcií pôdy (podobné ako krajiny) je prezentované radom autorov s určitými obmenami.

Blum (1990) hovorí o funkciách a to: produkcia biomasy, filtračná, pufrčná a transformačná funkcia, prostredie pre organizmy, genová rezerva, priestor pre rozvoj infraštruktúry, ako zdroj neobnoviteľných surovín a zdroj archeologických a paleontologických nálezov.

Yaalon et. al., (2000) vymedzuje funkcie: produkcia a transformácia biomasy, geomembrána (reaktor, filter a pufer), prostredie pre biotu, priame využitie pre bývanie, hospodárske účely, ťažbu (neobnoviteľných) surovín, historické dedičstvo, kultúrne aspekty a informačná funkcia vo vzťahu k iným vedným disciplinám.

Loveland et. al., (2002) hovorí o produkcii biomasy, filtrácií a premene látok, pufrčná funkcia, akumulácia a distribúcia vody do povrchových a podzemných vôd, podpora biodiverzity, priestor pre rozvoj ľudskej činnosti a aktivít, zdroj surovín a ochrana historického dedičstva.

V nadväznosti na postavenie agroekosystémov v krajine je v poslednom období venovaná zvýšená pozornosť tzv. ekologickému poľnohospodárstvu, ktoré výrazne ovplyvňujú samotnú ekologickú stabilitu krajiny.

Lacko-Bartošová et. al., (1993) definuje ekologické poľnohospodárstvo ako vyvážený agroekosystém trvalého charakteru, ktorý je založený predovšetkým na miestnych a obnoviteľných zdrojoch. Celá príroda je chápaná ako jednotný celok,

v ktorej povinnosťou človeka je riadiť poľnohospodársku výrobu tak, aby sa stala harmonickou súčasťou prírody. V tejto súvislosti sa predpokladá, že v celosvetovom meradle existuje asi šesťnásť rôznych systémov, ktoré sa v súčasnosti nazývajú spoločným názvom ekologické a samotné názvy „ekologické, organické, biologické“ sa často krát považujú za synonymá. Ekologické poľnohospodárstvo chápe ekonomiku predovšetkým ako hospodárenie a šetrnosť s ohľadom na prírodné zdroje, na vlastnú hodnotu prírody a na dlhodobú biologicko-ekologickú rovnováhu v prírode. Cieľom je poľnohospodársky systém trvalého charakteru, ekologicky vyvážený, ktorý chráni trvalé prírodné zdroje-prostredia a zabraňuje vývoju vedúcemu k ekologickým katastrofám vo vzťahu aj k starším generáciám.

Problematikou udržateľného a ekologického poľnohospodárstva sa pomerne rozsiahlo a ucelene zaoberá Lacko-Bartošová et. al., (2005), kde uvádza definíciu udržateľného poľnohospodárstva (v zmysle záverov helsinskej konferencie z roku 1994), ako manažment a využívanie agroekosystému spôsobom, ktorý udržiava jeho biologickú diverzitu, produkciu, regeneračnú kapacitu, vitalitu a funkčnosť tak, aby plnilo dnes, ale aj v budúcnosti významné ekologické, ekonomické a spoločenské funkcie na lokálnej, národnej a globálnej úrovni a nepoškodzovalo ďalšie ekosystémy.

1.1.1 Klasifikácia krajiny

Pôvodná prírodná krajina bola do istej miery jednotvárnejšia ako krajina dnešná. S vývojom ľudskej civilizácie a jeho aktivitami, dochádza čoraz k väčšiemu ovplyvňovaniu krajiny. V procese antropogénnej premeny krajiny dochádza k narušeniu dynamickej rovnováhy jej prírodných zložiek do tej miery, že je ohrozená samotná podstata jej existencie ako obnoviteľného prírodného zdroja. V niektorých prípadoch ide o spoločné pôsobenie antropogénnych vplyvov s vplyvmi prírodnými (Čermák et. al., 2008).

Krajinu je možné klasifikovať z rôznych hľadísk, v súčasnosti sa najviac používa členenie: krajina- prírodná a krajina- kultúrna.

Krajina prírodná - vzniká pôsobením prírodných krajínotvorných pochodov. Dnešný typ prírodnej krajiny sa vytváral približne od konca druhohôr, kedy došlo k sformovaniu dnešných klimatických podmienok a prevládal do neolitu, keď ľudská

spoločnosť začala poľnohospodárskou činnosťou meniť krajinu. V súčasnej dobe sa v civilizovaných štátoch uchováva prírodná krajina len výnimočne. Prírodná krajina je klasifikovaná podľa rôznych kritérií, najčastejšie sú to kritéria morfometrické.

Podľa geomorfologických vlastností - nížinné, pahorkatinné, vrchovinné, horské, veľhorské.

Podľa klimatických kritérií - typ chladný, typ mierne teplý, typ teplý (Čermák et. al., 2008).

Krajina kultúrna - v súčasnej dobe prevláda krajina kultúrna, i keď v mnohých prípadoch činnosti človeka sa nevytvára kultúrna ale devastovaná krajina.

Z hľadiska ovplyvnenia ľudskými aktivitami možno krajiny a ich časti rozčleniť:

- Krajina harmonická - vzťah medzi prírodnými a antropogénnymi zložkami sa blíži k harmonickému vzťahu,
- Krajina narušená - ekosystém ako celok funguje, ale stabilita prírodných zložiek je narušená a autoregulačná schopnosť je obmedzená,
- Krajina devastovaná - prevažujú negatívne dôsledky činnosti človeka, ekosystému hrozí bez vonkajšieho zásahu kolaps.

V našich podmienkach ide prevažne o krajinu kultúrnu. Krajina prírodná sa vyskytuje veľmi obmedzene (Čermák et. al., 2008).

1.1.2 Ekologická stabilita krajiny

Ekologická stabilita krajiny je schopnosť krajiny (krajinných ekosystémov) vyrovnávať vonkajšie rušivé vplyvy vlastnými spontánnymi mechanizmami bez vkladov dodatkového energie, t. j. bez ľudskej práce (Čermák et. al., 2008).

Udržanie ekologickej stability na Zemi je základnou a nevyhnutnou podmienkou trvalo udržateľného rozvoja a má dlhodobý strategický význam pre rozvoj spoločnosti.

Zahrňuje:

- zachovanie dostatočnej odolnosti, prispôsobovanej a kompenzačnej spôsobilosti krajiny voči zásahom človeka,
- fungovanie autoregulačných mechanizmov v ekosystémoch,
- zachovanie biodiverzity je predpokladom pre trvalo udržateľné využívanie genofondu,

- zachovanie ekologickej stability, biodiverzity a genofondu má nenahraditeľný vedecký význam.

Opakom ekologickej stability je ekologická labilita (nestabilita) ako neschopnosť ekologického systému prekonať pôsobenie cudzieho vplyvu zvonku, alebo neschopnosť vrátiť sa po prípadnej zmene k východnému stavu (Terrek a Vostal, 2003).

Ekologická stabilita je schopnosť ekologického systému pretrvávať i za pôsobenia rušivého vplyvu a reprodukovať svoje podstatné charakteristiky v podmienkach narušovania zvonku. Táto schopnosť sa prejavuje:

- minimálnou zmenou v priebehu pôsobenia rušivého vplyvu, alebo
- spontánnym návratom do východiskového stavu, resp. na pôvodnú vývojovú trajektóriu po prípadnej zmene (Stred'anský a Šimonides, 1997).

Na ekologickej stabilite krajiny sa podieľa celý rad prvkov, ktoré udržujú jej dynamickú vlastnosť, priestorové ekologické vzťahy, na ktorých sa podieľajú aj autoregulačné procesy. V tomto smere je aj viac-menej nezastupiteľná úloha trávnych agroekosystémov nie len z hľadiska produkčných schopností, ale aj z hľadiska odolnosti proti antropogénnym zásahom, autoregulačným mechanizmom pri najnižšej dodatkovej energii, biodiverzitou a zachovaním genofondu rastlín pre budúce generácie (Novák, 2008).

Klementová (2005) uvádza mieru ekologickej stability krajiny podľa kvantitatívnych znakov. Koeficient ekologickej významnosti (K_{pn}) je z trávnych porastov najvyšší pri pasienkoch (0,68). Pre porovnanie majú vyššiu hodnotu rybníky (0,79) a najvyššie lužné lesy a prírodné smreký (1,0), pričom za stabilné územie sa považuje ekologická stabilita s hodnotou vyše 0,66. Medzi stredne labilné územia v rozmedzí 0,51 až 0,66 zaraďujeme bukové a jedľové lesy (0,63), ale aj lúky (0,62), smrekové monokultúry (0,38) a ornú pôdu (0,14).

Poznanie stability krajiny je dôležitým predpokladom na určenie krajinného potenciálu, t.j. spôsobu a miery využívania jej krajinných prvkov. Problémy ekologickej stability krajiny môžeme rozdielne chápať z hľadiska teoretického a metodického prístupu. Všeobecne sa akceptuje koncepcia, podľa ktorej sa ekologická stabilita charakterizuje na základe autoregulačných mechanizmov a podľa potrebnej kvantity dodatkovej energie na ich udržanie. Z hľadiska praktickej aplikácie to znamená

určiť ekologickú kvalitu súčasnej priestorovej štruktúry využívania krajiny, ktorá závisí od vnútornej ekologickej kvality (stability) každého prvku tejto štruktúry, od plošnej rozlohy a priestorového usporiadania týchto prvkov a od náporu obyvateľstva a jeho činnosti na túto štruktúru (Petřvalský et. al., 1993).

Význam ekologickej stability, podopretý metodicky biologickým a krajinným plánovaním sa premieta v potrebe rozpracovať ekologicky podložené systémy hospodárenia v krajine, založené na syntéze dostupných poznatkov do ucelenej sústavy. Tieto by mali byť využiteľné predovšetkým v územnom plánovaní, ktoré by malo zabezpečovať priestorovú koordináciu všetkých aktivít v krajine. Za stabilnú považujeme takú kultúrnu krajinu, v ktorej je trvalé zabezpečená možnosť využitia jej produkčných a mimoprodukčných funkcií, a v ktorej nedochádza k ireverzibilnému narušeniu krajinného potenciálu činnosťou človeka. V rámci poľnohospodárskych agroekosystémov majú trávne agroekosystémy blízko prírode, preto majú omnoho vyššiu ekologickú stabilitu ako plodiny na ornej pôde. Poľnohospodárska krajina má prostredníctvom trávnych porastov vysokú ekologickú hodnotu a stabilitu (Novák, 2008).

Trávne porasty prešli v priebehu tisícročí dlhodobým fylogenetickým vývojom. v súčasnosti multifunkčných trvalých trávnych porastov je nielen produkovať fytomasu pre rôzne účely, ale aj plniť veľmi dôležité mimoprodukčné funkcie. Vedľa zdravotne - hygienickej funkcie, pôdoochranej, vodohospodárskej a i. funkcie je významná aj krajnotvorná funkcia a to z hľadiska začlenenia jednotlivých prvkov v krajine. Pásienky, lúky a trávniky sú neoddeliteľnou súčasťou krajiny a výraznou mierou sa podieľajú na krajnotvorbe. Ako zložka s trvalou vegetáciou, otvorenou plochou a mozaikovitým členením, vytvárajú typický ráz krajiny od nížin (xerothermné a vlhkomilné spoločenstvá rastlín), cez pahorkatiny, bučiny, smrečiny až po subalpínske pásmo nad hornou hranicou lesa (Novák, 2008).

Krajinné plánovanie je zamerané na posudzovanie a zabezpečovanie ekologickej rovnováhy krajiny a na reguláciu fungovania ekosystémov v krajine, pričom vychádza z ekologických vzťahov medzi zložkami ekosystému a ich okolím. Biologické plánovanie sa sústreďuje na posudzovanie a zabezpečovanie rovnováhy biologickej štruktúry krajiny a na cieľavedomé regulačné zásahy do jej biocenózy najmä fytocenózy (Petřvalský et. al., 1993).

Ekologické plánovanie krajiny zahrňuje v podstate metódy plánovania krajiny ako špecifickej formy komplexného krajinnoeologického výskumu s určitým stupňom aplikácie pre potreby plánovacej a projekčnej práce (Petřvalský a Benková, 1988).

K základným krajinnoeologickým problémom súčasnosti prináleží:

- racionálne využívanie prírodných zdrojov,
- vytváranie ekologicky optimálnej krajinej štruktúry a ekologických podkladov pre územné plánovanie,
- vytváranie priaznivých životných podmienok pre obyvateľov určitého územia a zosúladenia procesu urbanizácie s ekologickými podmienkami krajiny,
- pretváranie prírody v súlade a pri využití ekologických podmienok pre potreby rozvoja jednotlivých rezortov národného hospodárstva,
- zachovanie prirodzeného genofondu živej prírody a komplexná ochrana prírody (Petřvalský a Benková, 1988).

Z ekologického hľadiska rozoznávame v krajine kladné a zaporné prvky.

Kladné prvky v krajine sú z ekologického hľadiska tie, ktoré predstavujú základné stabilizačné činitele-lesné, lúčne porasty, rozptýlená zeleň. Tieto porasty trvalej zelene sa stávajú v krajine potenciálnou zálohou, o ktorú sa človek opiera pri asanačných a rekultivačných zásahoch v krajine devastovanej.

Zápornými prvkami v krajine sú spravidla jednoročné a dvojročné plodiny na každoročne obrábanej pôde. Ide o ornú pôdu, degradované pastviny. Ich prítomnosť v krajine vo väčšine prípadov zvyšuje nebezpečenstvo vzniku erózie. Patrí sem i nevhodná zástavba.

Prírodná krajina sa totiž v priestore a čase javí ako mozaika rôznych spoločenstiev, ktoré sa vzájomne ovplyvňujú. Tieto vzťahy sú základom zdravého vývoja krajiny a jej stability (Čermák et. al., 2008).

Ekologickú stabilitu dosiahneme:

- vytvorením vhodnej štruktúry krajiny- s dostatočným priestorovým zastúpením ekologicky stabilnejších prvkov - **územného systému ekologickej stability ÚSES,**

- optimalizáciou tokov hmoty, energie a informácií v rámci jednotlivých prvkov a zložiek a medzi nimi navzájom.

Ekologickú stabilitu územia zabezpečujú vzájomné vzťahy rôznych častí územia s rôznym stavom stability jej ekosystémov (Čermák et. al., 2008).

Územné systémy ekologickej stability – ÚSES

V zákone č. 543/2002 Z.z. je definovaný pojem územného systému ekologickej stability ako celopriestorová štruktúra navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine.

Cieľom zákona č. 543 o ochrane prírody a krajiny je prispieť k zachovaniu rozmanitosti podmienok a foriem života na Zemi, utvárať podmienky na trvalé udržanie, obnovenie a racionálne využívanie prírodných zdrojov, záchranu prírodného dedičstva a na dosiahnutie ekologickej stability.

ÚSES – územný systém ekologickej stability –v priestore tvoria:

- biocentrá,
- biokoridory,
- interakčné prvky,

ktoré podľa významu môžu byť:

- nadregionálne,
- regionálne,
- miestne.

Biocentrum – ekosystém alebo skupina ekosystémov, ktorá vytvára trvalé podmienky na rozmnožovanie, úkryt a výživu živých organizmov a na zachovanie a prirodzený vývoj ich spoločenstiev. Biocentrá svojou veľkosťou a stavom ekologických podmienok umožňujú existenciu druhov a spoločenstiev prirodzeného genofondu. Príkladom biocentra je les, rybník, veľká plocha TTP.

Biokoridor – stabilizačný prvok líniového charakteru, ktorý svojou veľkosťou, šírkou a stavom ekologických podmienok umožňuje migráciu organizmov medzi biocentrami, umožňuje trvalý kontakt biocenóz z jednotlivých biocentier –vodné toky so sprevádzajúcou vegetáciou, mimolesné drevinné útvary, napr. na medziach.

Interakčný prvok – určitý ekosystém, jeho prvok alebo skupina ekosystémov, najmä trvalá trávna plocha, močiar, jazero, prepojený na biocentrá a biokoridory, ktorý zabezpečuje ich priaznivé pôsobenie na okolité časti krajiny pozmenenej človekom.

Biokoridory a interakčné prvky zabezpečujú migráciu a výmenu genetických informácií a prepojenie ekosystémov s rôznou stabilitou.

Prenikaniu negatívnych antropogénnych vplyvov do biocentier a biokoridorov majú zabrániť ochranné zóny. To sú spravidla zatrávené plochy alebo zarastené neúžitky s obmedzeným vplyvom človeka (Hronec et. al., 2004).

Problémový okruh ekologickej stability je aj v teoretickej rovine chápaný veľmi rozmanito. Zvlášť to platí o stabilite krajiny v priestorovom zmysle. Praktické zameranie tejto interpretácie však vyžaduje, aby sa vytvorila taká metóda spracovania, ktorá sa čo možno najviac približuje teoretickým koncepciám o ekologickej stabilite, ale zároveň je jednoznačne definovaná a uskutočniteľná na základe existujúcich vstupných dát (Miklós et. al., 1986).

V praktickej aplikácii to znamenalo stanoviť ekologickú kvalitu súčasnej priestorovej štruktúry každého katastra, ktorá závisí od:

- vnútornej ekologickej kvality (stability) každého prvku tejto štruktúry,
- plošnej rozlohy a priestorového usporiadania týchto prvkov,
- náporu obyvateľstva a jeho činnosti na túto štruktúru (Miklós et. al., 1986).

2 CIEĽ PRÁCE

Cieľom diplomovej práce napísanej na tému „Zhodnotenie ekologickej stability krajiny vybraného územného celku v pôsobnosti PD Poruba pod Vihorlatom” je:

- zhodnotenie ekologickej stability krajiny v pôsobnosti hospodárenia PD Poruba pod Vihorlatom, celkového katastra jednotlivých záujmových obcí, Poruba pod Vihorlatom, Jasenov, Vyšná Rybnica a Vyšné Remety.

Porovnanie so štruktúrou vlastného družstva a to výpočtom:

- koeficientov ekologickej stability krajiny - KES,
- ekologickej stability krajiny - Es,

pri zvýraznení stupňa zornenia pôdy ako negatívneho prvku hodnotenia stability krajiny.

- zhodnotenie významu vybraných ekologicky významných segmentov krajiny z hľadiska ekologickej stability
- vymedzenie a klasifikácia ekologicky významných segmentov krajiny na regionálnej úrovni

Hlavnou úlohou je nielen zachovanie ekosystémov pre budúce generácie, ale aj udržanie biologickej rovnováhy krajiny na danom území.

3 METODIKA PRÁCE

3.1 Charakteristika záujmového územia a PD Poruba pod Vihorlatom

Sledované územie PD Poruba pod Vihorlatom (obr. 1 príloha), sa nachádza v najvýchodnejšej časti Slovenska v Košickom kraji, v časti okresov Michalovce a Sobrance v Dolnozemplínskom regióne. Samotná obec leží v Podvihorlatskej pahorkatine na náplavových kuželoch Porubského potoka. Zo severu je ohraničená Vihorlatskými vrchmi. Poruba leží v nadmorskej výške 193 metrov. Vlastné katastrálne územie obce má obdĺžnikový tvar pretiahnutý v smere sever-juh. Severná hranica prebieha hrebeňom Vihorlatských vrchov. Začína sa na západných podvrcholových svahoch Malej Trestie. Vede východným smerom, pričom tesne obchádza jeho vrchol a za ním vystupuje na hlavný hrebeň Vihorlatských vrchov. Tu v nadmorskej výške 965 metrov dosahuje svoje maximum. Hlavným hrebeňom pokračuje v smere k vrcholu Veľkej Trestie. Pred ním v časti zvanej Makovisko sa hranica chotára stáča na juh k vrcholovej kóte Múr (833m n. m.). Z neho bočným hrebeňom schádza k vrcholu Nad čiernou studňou (345m n. m.), pričom stále vedie južným smerom k mostíku cez Remetský potok na ceste Poruba-Jasenov. Na juhu sa nachádza obec Jasenov (obr. 2 príloha), ktorá leží na severnom svahu Humenských vrchov, cez obec sa tiahne pahorkatina Hôrka, zaujímavý prírodný úkaz, sčasti chrániaci polovicu obce od vetrných nárazov v smere od Brekovskej brány. Západne ležia obce Vyšné Remety a Vyšná Rybnica (obr. 4, 7 príloha). Obec Vyšné Remety sa nachádza na styku severného okraja Potiskej nížiny s Vihorlatom. Obec leží v Podvihorlatskej pahorkatine v údolí Okny. Obec Vyšná Rybnica (obr. 3 príloha), sa nachádza na južných svahoch podhoria Vihorlatské vrchy v údolí riečky Okna vyvierajúcej v malebnom jazere Morské oko, v obci sa nachádza aj hospodársky rybník (obr. 5, 6 príloha) a porast v jeho bezprostrednej blízkosti je zároveň významným krajínovotvorným prvkom, útočiskom pre vodné vtáctvo (Belej et. al., 2010).

3.2 Prírodné podmienky

Geomorfologické členenie

Podľa geomorfologického členenia Slovenska patrí Poruba do dvoch orografických celkov. Severná časť katastra patrí do celku Vihorlatské vrchy, podcelku Vihorlat, časť Vihorlatská hornatina. Južná časť katastra patrí do celku Východoslovenská pahorkatina, podcelku Podvihorlatská pahorkatina. Vihorlatské vrchy sú vulkanickým pohorím, v ktorom sa sopečná činnosť začala približne pred 16 až 15 miliónmi rokov. Charakteristickou črtou tohto najbúrlivejšieho obdobia vulkanizmu vo Vihorlatských vrchoch bol vznik a vývoj andezitových vulkánov (sopiek) a stratovulkánov (zmiešaných navrstvených sopiek). Do chotára obce Poruba zasahujú dva stratovulkány-stratovulkán Vihorlat a stratovulkán Morské oko. Do chotára Poruby stratovulkán Morské oko zasahuje v jej severovýchodnej časti s výraznými vrcholmi Veľká Trestia a Múr. Stratovulkán Vihorlat je situovaný juhozápadne od stratovulkánu Morské oko (Belej et. al., 2010).

Geologické členenie

Obraz geologických pomerov Poruby pod Vihorlatom je nasledujúci:

Kvarter

1. Riečne sedimenty: štrky, piesky, íly, hliny. Nachádzajú sa pozdĺž Porubského potoka, Remetského potoka a potoka Myslina.
2. Vyplavované sedimenty: piesčité štrky, piesky, íly, hliny. Zasahujú do chotára od Blát (Zemplínskej šíravy) v časti medzi potokom Myslina a Porubským potokom.
3. Eolicko – deluviálne sedimenty: hlinito-kamenité, sprašovité hliny a piesky. Nachádzajú sa v juhovýchodnej časti obce medzi Porubským potokom a Remetským potokom.
4. Svahové sedimenty: hlinito-kamenito-balvanovité, splachové hliny a piesčité hliny. Nachádzajú sa v juhozápadnej časti chotára obce, medzi potokom Myslina a Porubským potokom (Belej et. al., 2010).

Terciér

Stratovulkán Morské oko

5. Andezitové dajky-horninové žily: nachádzajú sa v pramennej časti Porubského potoka.
6. Andezitové lávové prúdy: Tvorí vrcholové časti Múru.
7. Premenený komplex andezitových porfýrov a andezitov (nečlenený): Nachádzajú sa v pramennej časti Porubského potoka v časti vrchu Lomok.
8. Sekundárne kvarcity: Nachádzajú sa v pramennej časti Porubského potoka. Formácia Hámre
9. Andezitové lávové prúdy: Nachádzajú sa od Čiernej studne po hlavný hrebeň Vihorlatských vrchov v časti Veľkej Trestie (Belej et. al., 2010).

Stratovulkán Vihorlat

10. Andezitové lávové prúdy II. vývojového štádia: Nachádzajú sa pozdĺž potoka Myslina až po hlavný hrebeň Vihorlatských vrchov v časti Malej Trestie.
11. Andezitové lávové prúdy I. vývojového štádia: Nachádzajú sa pozdĺž potoka Myslina až po hlavný hrebeň Vihorlatských vrchov v časti Malej Trestie.

Lokalita Porubský potok nad vrchom Lomok (590 m n. m.) patrí k významným mineralogickým lokalitám Slovenska (Belej et. al., 2010).

Prírodné podmienky v regióne podmieňujú kvalitu pôd, čo súvisí s ich potenciálom. Pôdy v širšom dotknutom území sa vyznačujú pásmostou pôdných typov v smere od severu na juh v poradí od najnižších polôh po najvyššie: fluvizeme, pseudogleje, kambizeme a andozeme. Na fluvizeme nadväzujú na miernejšie uklonených svahoch predhoria Vihorlatu pseudogleje nasýtené z polygenetických hlín, sprievodne černice glejové prekryte. Vlastne svahové polohy Vihorlatu pokrývajú kambizeme modálne kyslé, sprievodne kultizemné a rankre zo zvetralín kyslých až neutrálnych hornín. Prevládajúcim pôdnym druhom sú pôdy hlinité a piesčito-hlinité. Vývoj pod, okrem iných činiteľov, závisí najmä od pôdotvorného substrátu, expozície svahu, jeho sklonu, klímy, vodného režimu, atď. Vzhľadom na svoj potenciál (typologickoprodukčné kategórie) ide v rámci záujmového územia celkovo o stredne až menej produkčne pôdy, čo sa prejavuje aj v ich reálnom využívaní: na alúviu Okny a

malo sklonitom predhorí Vihorlatu zväčša ako orné pôdy, smerom k lesným komplexom pohoria sa zvyšuje zastúpenie trvalých trávnych porastov.

Rankrová pôda v riešenom území tvorí subtyp rankrová pôda andosolová. Tento subtyp má vysokú akumuláciu humusu v celom profile. Vyvinul sa na andezitových aglomerátových tufoch. Ma vysoký obsah skeletu, je štruktúrny, kyprý, prevzdušnený a priepustný.

Pôvodné zaradenie v rámci BPEJ 13, všeobecne ilimerizované stredné pôdy (Vološčuk a Terry, 1987).

Klimatické pomery

Klimaticky patrí riešené územie do teplej klimatickej oblasti-T7, s počtom letných dní nad 50. Presnejšie ide o podoblasť mierne vlhkú a indexom zavláženia 0-60, okrsok teplý, mierne vlhký, s chladnou zimou (teplota v januári -3 až -5 °C). Snehová pokrývka trvá v priemere 100-120 dní s priemernou výškou snehu 25-50 cm. Vyššie položené časti sa nachádzajú v mierne teplej klimatickej oblasti M3 a M7 s počtom letných dní menej ako 50 dní. V oblasti M3 a M7 sa teplota v júli pohybuje nad 16°C. Najvyššie položené časti chotára vo vrcholových častiach Vihorlatských vrchov patria do mierne chladnej klimatickej oblasti C1, kde sa teplota v júli pohybuje od 12°C do 16°C (Belej et. al., 2010).

Vo Vihorlatských vrchoch podobne ako v iných pohoriach Slovenska závisí klimatická charakteristika od reliéfu a s nim súvisiacej nadmorskej výšky. Vyplýva to z relatívne malých horizontálnych vzdialenosti a veľkých výškových rozdielov, ktoré majú rozhodujúci vplyv na teplotu, zrážky, silu a smer vetra. Najteplejší mesiac v riešenom území je júl a najchladnejší január. V chladnom období roka je relatívna vlhkosť vzduchu zreteľne vyššia, v teplom období je nižšia. Minimálna relatívna vlhkosť vzduchu je na jar najčastejšie v apríli, prípadne v máji; maximálna v decembri. S nadmorskou výškou sa relatívna vlhkosť vzduchu zvyšuje. Umelo vybudované vodné dielo Zemplínska Šírava, ktoré vzniklo po roku 1960 čiastočne prispelo k zmene klimatických pomerov. I to prispelo k tomu, že výdatnosť zrážok sa zvyšujú smerom k pohoriam Priemerný ročný úhrn zrážok v tomto území je 650-750 mm. Nedostatok vody v pôde vo veterných mesiacoch október až marec spôsobuje v čase bez pokrytia pôdnu eróziu. Najnižšie priemerne relatívne vlhkosti sú v tejto oblasti v apríli a v máji,

najvyššie v novembri a v decembri. Veterné pomery v záujmovej oblasti sú ovplyvnené predovšetkým orografiou. Usporiadanie pohorí Vihorlat spôsobuje, že rýchlosť vetra je najvyššia zvyčajne z prevládajúcich smerov t.j. severného a južného. Priemerná rýchlosť vetra, vrátane bezvetria je pomerne nízka 2,3 až 2,8 m.s⁻¹. Najvyššie rýchlosti sú dosahované začiatkom jari (3 až 3,3 m.s⁻¹), najnižšie na jeseň (2,0 až 2,2 m.s⁻¹). Z vývoja rýchlosti prúdenia vzduchu môžeme predpokladať, že v záujmovej oblasti prevládajú mierne až slabé prúdenia (Vološčuk a Terry, 1987).

Rastlinstvo

Podľa fyto geografického členenia Slovenska ležia južné rovinaté časti chotára Poruby v oblasti panónskej flóry (*Pannonicum*), obvodu eupanónskej xerothermnej flóry (*Eupannonicum*), okresu Východoslovenská nížina. Severné hornaté časti chotára ležia v oblasti západokarpatskej flóry (*Carpathicum occidentale*), obvodu predkarpatskej flóry (*Praecarpathicum*), okresu Vihorlatské vrchy (Belej et. al., 2010).

Lesné spoločenstvá

V bezprostrednom okolí obce rástli dubovo-hrabové lesy. S dominantným hrabom obyčajným (*Carpinus betulus*) v nich rástol dub zimný (*Quercus petraea*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), javor mliečny (*Acer platanoides*), ako aj javor platanolistý (*Acer pseudoplatanus*). Miestami i javor poľný (*Acer campestre*), jarabina vtáčia (*Sorbus aucuparia*) a v podrade sa vyskytuje lieska obyčajná (*Corylus avellana*). V bylinnej vrstve dominuje ostrica chlpatá (*Carex pilosa*). Tieto lesné spoločenstvá boli zväčša vyrúbané a premenené na lúky a pasienky. Dodnes sa zachovali predovšetkým na úpätí Vihorlatských vrchov. Najväčšiu časť chotára pokrývajú bukové lesy s jačmienkou európskou (*Hordelymus europaeus*), veronikou horskou (*Veronica montana*), zubačkou cibuľkonosnou (*Dentaria bulbifera*) atď. patriace do zväzu Fagion. Zväz je zastúpený tzv. kvetnatými bučinami a javorovými bučinami (Belej et. al., 2010).

Lúčne spoločenstvá

Veľká časť pastvín a lúk v okolí obce patrí do zväzu *Cynosurion cristati* s charakteristickým výskytom tomky voňavej (*Anthoxanthum odoratum*), psinčeka tenučkého (*Agrostis capilaris*), ľubovníka škvrnitého (*Hypericum maculatum*), hviezdice trávovitej (*Stellaria graminea*), zvončeka konáristého (*Campanula patula*),

nevädzovca lúčneho (*Jacea pratensis*), margaréty včasnej (*Leucanthemum ircutianum*), a iných. Z hľadiska výskytu vzácných druhov rastlín si najväčšiu pozornosť zaslúžia bleduľa jarná karpatská (*Leucojum vernum subsp. carpaticum*) a valdstajnika kukliková (*Waldsteinia geoides*) (Belej et. al., 2010).

Živočíšstvo

Podľa zoologického členenia Slovenska prevažná časť katastra Poruby patrí k palearktiskej oblasti, k zóne listnatých lesov, kde žijú prevažne západokarpatské druhy. Časť katastra patrí k panónskej oblasti úseku eurosibírskej providencie stepí, ktorá je zastúpená boreálnymi, mediteránnymi a stepnoeremiálnymi prvkami.

Bezstavovce – v Remetskom potoku pri Porube pod Vihorlatom bol zistený výskyt lasturníka – korytka riečneho (*Unio crassus*). Z hľadiska výskytu vážík tu bolo zistených päť, prevažne bežných druhov vážík – hadovka lesklá (*Agrion splendens*), hadovka obyčajná (*Agrion virgion*), šidielko ploskonohé (*Platycnemis pennipes*), šidielko menšie (*Ischnura pumilio*). Z chrobákov sa najväčšia pozornosť venovala bystruškovitým. Na stacionárnej ploche v doline Porubského potoka bolo zaznamenaných 28 druhov bystrušiek, ako napr. bystruška vráskavá (*Carabus intricatus*), bystruška fialová (*Carabus violaceus*), a ďalšie. Z obojživelníkov bol zaznamenaný výskyt salamandry škvrnitej (*Salamandra salamandra*), mloka veľkého (*Triturus cristatus*), mloka vrchovského (*T. alpestris*), kunky žltobruchej (*Bombina variegata*), rosničky zelenej (*Hyla arborea*), skokana dlhonoheho (*Rana dalmatina*), skokana hnedého (*Rana temporaria*) a z plazov – jašterice živorodej (*Lacerta vivipara*), užovky obyčajnej (*Natrix natrix*), užovky stromovej (*Elaphe longissima*), užovky hladkej (*Coronella austriaca*) a vretenice obyčajnej (*Vivipera berus*).

Najlepšou poznanou skupinou živočíchov Poruby sú vtáky. Z dravcov bol zaznamenaný výskyt – včelára obyčajného (*Pernis apivorus*), háje tmavej (*Milvus migrans*), jastraba veľkého (*Accipiter gentilis*), myšiaka hôrneho (*Buteo buteo*), orla krikľavého (*Aquila pomarina*) a sokola lastovičiara (*F. subbuteo*), zo sov – kuvika obyčajného (*Anthe noctua*), sovy obyčajnej (*Strix aluco*) a sovy dlhochvostej (*Strix uralensis*), z d'atľovcov – d'atľa veľkého (*D. major*). Z mäsožravcov vo Vihorlatských lesoch nad obcou sa tu objavuje vlk dravý (*Canis lupus*), kuna lesná (*Martes martes*), kuna skalná (*Martes foina*), či rys ostrovid (*Lynx lynx*). Z párnokopytníkov tu stabilne žije srnec hôrny

(*Capreolus capreolus*), jeleň lesný (*Cervus elaphus*) a diviak lesný (*Sus scropha*) (Belej et. al., 2010).

3.2.1 Charakteristika, štruktúra jednotlivých katastrov a PD Poruba pod Vihorlatom

PD Poruba pod Vihorlatom realizuje poľnohospodársku výrobu v rámci katastrálneho územia obcí Poruba pod Vihorlatom, Vyšné Remety, Vyšná Rybnica a Jasenov.

Celková katastrálna výmera družstva je 1534,81 ha, z toho poľnohospodársky pôdny fond je 1509,81 ha. Zastúpenie jednotlivých kategórií pozemkov podľa katastrov obcí je uvedené v tabuľke 1 (v prílohe).

Rozdelenie pôdneho fondu :

- orná pôda 1026,74 ha
- TTP 455,64 ha, z toho: - lúky 196,03 ha
- pasienky 259,61 ha
- vinice 27,43 ha
- zast. plocha 12,00 ha
- ost. plocha 13,00 ha

Charakteristika (výmera) katastrálneho územia obcí

- Poruba pod Vihorlatom 3965,16 ha
- Jasenov 721,40 ha
- Vyšná Rybnica 4008,20 ha
- Vyšné Remety 636,00 ha

Štruktúra rastlinnej výroby (ha):

- | Plodina | 2010 |
|------------------|-------------|
| - pšenica ozimná | 283,63 ha |
| - pšenica jarná | 20,45 ha |
| - jačmeň jarný | 34,66 ha |
| - ovos | 38,69 ha |

- kukurica na zrno	36,55 ha
- struk. obil. mieš.	29,75 ha
- repka ozimná	141,96 ha
- repka jarná – (zelené)	24,50 ha
- sója	116,05 ha
- hrozno	17,40 ha
- VRK Lucerna	48,39 ha
- d'at. tr. mieš.	44,36 ha
- trávy na OP	56,41 ha
- kukurica -siláž	89,37 ha
- jarné miešanky zelené	52,41 ha
- lúky	183,08 ha
- pasienky	249,63 ha
- iné plochy	67,52 ha
Spolu:	1534,81 ha

Produkčné ukazovatele PD Poruba pod Vihorlatom k 31. 12. 2010

Rastlinná výroba (úroda v t) :

Plodina	2010
- pšenica ozimná	3,31
- pšenica jarná	2,30
- jačmeň jarný	0,65
- ovos	1,18
- kukurica na zrno	5,83
- struk. obil. mieš.	1,19
- repka ozimná	1,04
- repka jarná – (zelené)	0,20
- sója	0,97
- hrozno	2,37

- VRK lucerna	9,02
- ďat. tr. mieš.	2,52
- trávy na OP	8,07
- kukurica siláž	17,98
- jarné miešanky zelené	13,47
- lúky	4,20
- pasienky	6,97
- slama	2,7

Tab. 1

Stavy HZ v kusoch k 31.12.2010

	Vyšná Rybnica	Jasenov	Poruba pod Vihorlatom	Spolu
Dojnice	1	74	94	169
Výkrm HD	1	-	-	1
Jalovice do 2 rokov	74	90	7	171
Teľce 3-6 mes.	-	16	24	40
Teľce do 3 mes.	-	28	18	46

Zdroj: PD Poruba pod Vihorlatom

Tab. 2

Stavy HZ v kusoch k 1.2.2011

	Vyšná Rybnica	Jasenov	Poruba pod Vihorlatom	Spolu
Dojnice	2	76	95	173
Výkrm HD	1	-	-	1
Jalovice do 2 rokov	65	84	4	153
Teľce 3-6 mes.	-	15	24	39
Teľce do 3 mes.	-	35	29	64

Zdroj PD Poruba pod Vihorlatom

3.2.2 Klasifikácia územia podľa ekologickej stability

Ekologická stabilita je triedenie územia podľa stavu (kvality) ekosystémov alebo krajiny, ktorý je charakterizovaný schopnosťou vyrovnat' vonkajšie vplyvy (vyvolané činnosťou človeka) a vnútorné vplyvy bez citeľného a dlhodobého poškodenia. Závisí od stupňa využívania územia, ako aj od podmienok vzťahov medzi jednotlivými ekosystémami. Výsledkom je vyčlenenie plôch s približne s rovnakým stupňom ekologickej stability, čo umožňuje stanoviť hierarchiu potrieb doplnenia ekostabilizačných prvkov, ako aj celkovú zmenu využívania územia. Klasifikácia ekologickej stability sa často uskutočňuje na základe prehodnotenia prvkov súčasnej krajinej štruktúry, pozitívnych a negatívnych javov. Čím sú krajinné celky alebo ekosystémy blízke prirodzenému stavu, tým sa označujú za ekologicky stabilnejšie. Klasifikácia ekologickej stability územia vyplýva (Hrnčiarová a Ružička, 1997):

- z prvkov súčasnej krajinej štruktúry, ktoré sa charakterizujú pomocou vnútornej ekologickej stability prvkov krajinej štruktúry, vzhľadom na plnenie ekostabilizačných vlastností, najmä podľa ich ekologickej a biologickej charakteristiky (prvky ekologickej významnosti)
- z pozitívnych javov, ktoré prispievajú k zachovaniu a rozvoju ekologickej stability územia (faktory ochraňujúce a podporujúce ekologickú stabilitu)
- z negatívnych javov, ktoré znižujú alebo narušujú ekologickú stabilitu územia, určujú stupeň ohrozenia ekosystémov podľa intenzity pôsobenia stresových faktorov (faktory znižujúce ekologickú stabilitu) (Hrnčiarová a Ružička, 1997).

Stanovenie koeficientov ekologickej stability krajiny

Keď je realizovaná akákoľvek antropogénna činnosť v krajine, vzniká takmer vždy otázka, či sa krajina mení v pozitívnom alebo negatívnom zmysle. Krajina je tvorená zložkami stabilizujúcimi a zložkami labilnými. Ich vzájomný pomer udáva vzťah, z ktorého vyplýva, že čím bude viac zložiek stabilných a funkčných, tým lepšie bude krajinný systém fungovať (Čermák et. al., 2008).

a) **Koeficient ekologickej stability - KES** vyjadruje plošný pomer medzi relatívne trvalejšími formáciami bioty v krajine (lesná pôda, Rybníky, TTP a i.) a medzi krátkodobými alebo úplne antropogénnymi formáciami (orná pôda, zastavané plochy a i.) a to súčtom poľnohospodárskych a nepoľnohospodárskych prvkov (pozitívne a negatívne).

Pozitívne krajnotvorné prvky (výmera viacročných krmovín na ornej pôde, 50 % špeciálnych kultúr, lúky, 70 % pastvín, lesy, neznečistené vodné plochy a 50 % ostatných plôch).

Negatívne krajnotvorné prvky (ostatná orná pôda, 30 % pastvín, znečistené vodné plochy, zastavaná plocha, 50 % špeciálnych kultúr a 50 % ostatných plôch) (Petřvalský a Benková, 1998).

Koeficient ekologickej stability krajiny:

$$KES = \frac{PP \text{ poz.}}{PP \text{ neg.}} + \frac{NP \text{ poz.}}{NP \text{ neg.}}$$

Kde PP poz. -súčet výmery pozitívnych krajnotvor. prvkov na poľnohosp. pôde
 PP neg. -súčet výmery negatívnych krajnotvor. prvkov na poľnohosp. pôde
 NP poz. -súčet výmery pozitívnych krajnotvor. prvkov na nepoľnohosp. pôde
 NP neg. -súčet výmery negatívnych krajnotvor. prvkov na nepoľnohosp. pôde

s výsledným hodnotením KES

- menej ako 3,0 nestabilizovaná krajina
- 3,0-6,0 stabilizovaná krajina
- viac ako 6,0 výrazne stabilizovaná krajina (Petřvalský a Benková, 1998).

b) Ekologická stabilita-ES

ES vychádza nielen z plochy, ale prihliada na koeficienty významnosti kultúr a polohy katastrálneho územia.

Vypočíta sa podľa vzorca :

$$Es = \frac{\sum_{z=1}^{12} P_{z2} \cdot k_{pz2}}{P_{13}} \cdot k_r$$

Kde: P_n -výmera jednotlivých kultúr (plôch)
P₁₃ -výmera celého katastrálneho územia
K_{pn} -koeficient ekologickej významnosti
K_r -koeficient polohy (členitosti reliéfu) KÚ (od 0,3 do 0,7),
(tabuľka 2 v prílohe).

s hodnotením Es menší ako 0,33- nestabilizované územie

0,34-0,50- málo stabilizované územie

0,51-0,66- stredne stabilizované územie

viac ako 0,66- najstabilizovanejšie územie

(Petřvalský a Benková, 1998).

4 VÝSLEDKY A DISKUSIA

4.1 Zastúpenie krajnotvorných prvkov v záujmovej oblasti

Prvky krajinej štruktúry sa podľa ekologickej významnosti a ekostabilizačného účinku delia na pozitívne a negatívne. Čím je plošný podiel stabilnejších prvkov ekosystémov väčší, tým je územie stabilnejšie a krajina má prirodzené predpoklady pre likvidáciu negatívnych vplyvov. Z ekologickeho hľadiska za najkvalitnejšie je považované územie, v ktorom prevládajú prvky s vysokou hodnotou ekologickej významnosti a ktoré je slabo zasiahnuté antropogénnou činnosťou, (Petřvalský a Benková, 1988).

V záujmovom území katastrov obcí a PD Poruba pod Vihorlatom boli vyčlenené tieto základné prvky :

Pozitívne poľnohospodárske a nepoľnohospodárske

- TTP,
- krmoviny na ornej pôde,
- záhrady,
- sady,
- vinice,
- lesná pôda,
- vodné plochy,
- ostatné plochy (podiel).

Negatívne poľnohospodárske a nepoľnohospodárske

- orná pôda,
- zastavaná plocha,
- ostatné plochy (podiel).

Pre výpočet KES je uvažované práve aj s krmovinami na ornej pôde, ktoré svojim zložením výraznejšie vplyvajú na zlepšenie stability krajiny v porovnaní s inými plodinami pestovanými na ornej pôde a aj ich samotné zaradenie do osevného postupu je z hľadiska štruktúry pôdy vhodné. Samotná lesná pôda (druh stromovej vegetácie) sa pri výpočte nediferencuje, oproti hodnotám Es, kde nachádzame zreteľnejšie rozdiely.

Podobne u špeciálnych kultúr, vodných plôch, ale aj pasienkov a ostatných plôch sa uvažuje len s 50% respektíve 30% zastúpením oproti hodnotám Es.

V nadväznosti na realizáciu poľnohospodárskej výroby je podiel ornej pôdy pomerne vysoký v rámci celého Slovenska a väčšine rovinatých území stupeň zornenia presahuje vysokú hranicu 50%, čo v podstate rozhoduje, pri absencii významných pozitívnych krajinotvorných prvkov, o výslednej hodnote koeficientov ekologickej stability krajiny. Je predpoklad, že v podhorských oblastiach je stupeň zornenia nižší ako v južných rovinatých oblastiach Slovenska.

Na porovnanie uvedeného je podiel ornej pôdy v rámci PD Poruba p.V. 66,90%, obce Jasenov 54,03%, obce Poruba p. V. 15,02%, V. Rybnica 4,75%, V. Remety 30,03% a celkový kataster obcí 14,65%.

V rámci južných oblastí Slovenska, Nové Zámky 69,95% (Demová, 2008), územie Galanty 84,0% (Kuruc, 2009) a pod. Tak ako uvádzajú títo autori, je daná situácia neúnosná, v krajine chýbajú výraznejšie pozitívne krajinotvorné prvky (najmä absencia lesných formácií, ale aj TTP) a jestvujúce oševné postupy, poprípade ich určité úpravy výraznejšie nezlepšujú daný stav. Napriek tejto konštatácii je však potrebné naďalej dotvárať krajinu ďalšími vhodnými pozitívnymi prvkami, ktoré nemajú len funkciu krajinotvornú, ale celý rad ďalších významných funkcií v rámci vlastnej estetiky krajiny (remízky, doprovodná zeleň, trávniky a i.).

4.2 Hodnotenie stability krajiny podľa koeficientov

Katastrálne územie PD Poruba pod Vihorlatom

Celková výmera: 1534,81 ha

A) hodnotenie podľa KES.

Pozitívne prvky :

- TTP 455,64 ha, z toho:

- lúky	196,03 ha
- pasienky (70%)	181,72 ha
- krmoviny na ornej pôde	125,54 ha
- vinice (50%)	13,71 ha

- ostatné plochy (50%) 6,50 ha

Negatívne prvky:

- ostatná orná pôda 901,20 ha
 - pasienky (30%) 77,89 ha
 - zastavané plochy 12,00 ha
 - ostatné plochy (50%) 6,50 ha

Výpočet :

$$\text{KES} = \frac{517,00}{979,09} + \frac{6,50}{18,50} = 0,53 + 0,35 = 0,90$$

Výsledná hodnota poukazuje na nestabilizovanú krajinu (menej ako 3,0).

B) Hodnotenie podľa ES (koeficientov významnosti jednotlivých kultúr).

Tab. 3

Koeficient významnosti jednotlivých kultúr

Kultúra	Výmera (ha)	Koeficient	Hodnota
Orná pôda	1026,74	0,14	143,74
Vinice	27,43	0,29	7,95
Lúky	196,03	0,62	121,54
Pasienky	259,61	0,68	176,53
Zastavané plochy	12,00	0,00	0,00
Ostatné plochy	13,00	0,14	1,82
Spolu	1534,81	-	451,58

Výpočet :

$$\text{ES} = \frac{451,58}{1534,81} = 0,29 \cdot 0,5 = 0,15$$

Výsledná hodnota poukazuje na nestabilizované územie (menej ako 0,33).

Katastrálne územie obce Jasenov

Celková výmera : 721,40 ha

A) Hodnotenie podľa KES.

Pozitívne prvky : - TTP 251,80 ha, z toho :

- lúky	113,31 ha
- pasienky (70%)	96,94 ha
- krmoviny na ornej pôde	46,78 ha
- vinice (50%)	0,05 ha
- ovocné sady (50%)	2,15 ha
- záhrady	14,10 ha
- vodné plochy (50%)	5,40 ha
- ostatné plochy (50%)	41,60 ha

Negatívne prvky: - ostatná orná pôda	343,02 ha
- ovocné sady (50%)	2,15 ha
- vinice (50%)	0,05 ha
- pasienky (30%)	41,54 ha
- zastavané plochy	41,30 ha
- ostatné plochy (50%)	4,60 ha

Výpočet :

$$\text{KES} = \frac{259,23}{386,76} + \frac{24,10}{51,30} = 0,67 + 0,47 = 1,14$$

Výsledná hodnota poukazuje na nestabilné územie (menej ako 3,0).

B) Hodnotenie podľa Es (koeficientov významnosti jednotlivých kultúr).

Tab. 4

Koeficient významnosti jednotlivých kultúr

Kultúra	Výmera (ha)	Koeficient	Hodnota
Orná pôda	389,8	0,14	54,57
Záhrady	14,1	0,50	7,05
Ovocné sady	4,3	0,43	1,85
Lúky	113,31	0,62	70,25
Pasienky	138,49	0,68	94,17
Vinice	0,1	0,29	0,03
Vodné plochy	10,8	0,79	8,53
Zastavané plochy	41,3	0,00	0,00
Ostatné plochy	9,2	0,14	1,29
Spolu	721,40	-	235,74

Výpočet :

235,74

ES = ----- = 0,33 . 0,5 = 0,16

721,40

Výsledná hodnota poukazuje na nestabilizovanú krajinu (menej ako 0,33).

Katastrálne územie obce Poruba pod Vihorlatom

Celková výmera: 3965,16 ha

A) hodnotenie podľa KES.

Pozitívne prvky : - TTP 544,82 ha, z toho :

- lúky 245,17 ha

- pasienky (70%) 209,75 ha

- krmoviny na ornej pôde 65,38 ha

- záhrady 33,10 ha

- vinice (50%) 9,26 ha

- vodné plochy (50%)	9,39 ha
- lesná pôda	2593,27 ha
- ostatné plochy (50%)	60,41 ha
Negatívne prvky: - ostatná orná pôda	479,44 ha
- vinice (50%)	9,26 ha
- pasienky (30%)	89,90 ha
- vodné plochy (50%)	9,39 ha
- zastavané plochy	40,08 ha
- ostatné plochy (50%)	60,41 ha

Výpočet :

$$\text{KES} = \frac{529,56}{578,60} + \frac{2696,17}{129,88} = 0,91 + 20,76 = 21,67$$

Výsledná hodnota poukazuje na výrazne stabilizovanú krajinu (viac ako 6,0).

B) Hodnotenie podľa ES (koeficientov významnosti jednotlivých kultúr).

Tab. 5

Koeficient významnosti jednotlivých kultúr

Kultúra	Výmera (ha)	Koeficient	Hodnota
Orná pôda	595,76	0,14	83,41
Záhrady	33,10	0,50	16,55
Ovocné sady	-	-	-
Lúky	245,17	0,62	152,00
Pasienky	299,65	0,68	203,76
Vinice	18,52	0,29	5,37
Lesná pôda – bučiny..	2593,27	0,63	1633,76
Vodné plochy	18,78	0,79	14,84
Zastavané plochy	40,08	0,00	0,00
Ostatné plochy	120,83	0,14	16,92
Spolu	3965,16	-	2126,61

Výpočet :

$$ES = \frac{2126,61}{3965,16} = 0,54 \cdot 0,5 = 0,27$$

Výsledná hodnota poukazuje na nestabilizované územie (menej ako 0,33).

Katastrálne územie obce Vyšná Rybnica

Celková výmera: 4008,2 ha

A) hodnotenie podľa KES.

Pozitívne prvky : - TTP 313,5 z toho :

- lúky	209,5 ha
- pasienky (70%)	72,8 ha
- krmoviny na ornej pôde	30,6 ha
- vinice (50%)	0,6 ha
- záhrady	27,7 ha
- vodné plochy (50%)	14,65 ha
- lesná pôda - bučiny	3392,6 ha
- ostatné plochy (50%)	7,55 ha

Negatívne prvky:	- ostatná orná pôda	160 ha
	- vinice (50%)	0,6 ha
	- pasienky (30%)	31,2 ha
	- vodné plochy (50%)	14,65 ha
	- zastavané plochy	38,2 ha
	- ostatné plochy (50%)	7,55 ha

Výpočet :

$$\text{KES} = \frac{313,5}{191,8} + \frac{3442,5}{60,4} = 1,63 + 56,99 = 58,62$$

Výsledná hodnota poukazuje na výrazne stabilizovanú krajinu (viac ako 6,0).

B) Hodnotenie podľa ES (koeficientov významnosti jednotlivých kultúr).

Tab. 6

Koeficient významnosti jednotlivých kultúr

Kultúra	Výmera (ha)	Koeficient	Hodnota
Orná pôda	190,6	0,14	26,68
Záhrady	27,7	0,50	13,85
Ovocné sady	-	-	-
Lúky	209,5	0,62	129,89
Pasienky	104	0,68	70,72
Vinice	1,2	0,29	0,35
Lesná pôda – bučiny..	3392,6	0,63	2137,34
Vodné plochy	29,3	0,79	23,15
Zastavané plochy	38,2	0,00	0,00
Ostatné plochy	15,1	0,14	2,11
Spolu	4008,2	-	2404,09

Výpočet :

$$\text{ES} = \frac{2\,404,09}{4\,008,2} = 0,59 \cdot 0,5 = 0,30$$

Výsledná hodnota poukazuje na nestabilizované územie (menej ako 0,33).

Katastrálne územie obce Vyšné Remety

Celková výmera: 636,0 ha

A) hodnotenie podľa KES.

Pozitívne prvky : - TTP 175,9 z toho :

- lúky	123,13 ha
- pasienky (70%)	36,93 ha
- krmoviny na ornej pôde	30,6 ha
- záhrady	39,7 ha
- vodné plochy (50%)	1,75 ha
- ostatné plochy (50%)	47,8 ha

Negatívne prvky:	- ostatná orná pôda	160,4 ha
	- pasienky (30%)	15,83 ha
	- vodné plochy (50%)	1,75 ha
	- zastavané plochy	30,3 ha
	- ostatné plochy (50%)	47,8 ha

Výpočet :

$$\text{KES} = \frac{190,66}{176,23} + \frac{89,25}{79,85} = 1,08 + 1,12 = 2,2$$

Výsledná hodnota poukazuje na nestabilné územie (menej ako 3,0).

B) Hodnotenie podľa ES (koeficientov významnosti jednotlivých kultúr)**Tab. 7****Koeficient významnosti jednotlivých kultúr**

Kultúra	Výmera (ha)	Koeficient	Hodnota
Orná pôda	191,0	0,14	26,74
Záhrady	39,7	0,50	19,85
Ovocné sady	-	-	-
Lúky	123,13	0,62	76,34
Pasienky	52,77	0,68	35,88
Vinice	-	-	-
Lesná pôda – bučiny..	-	-	-
Vodné plochy	3,5	0,79	2,77
Zastavané plochy	30,3	0,00	0,00
Ostatné plochy	95,6	0,14	13,38
Spolu	536,0	-	174,96

Výpočet :

174,96

ES = ----- = 0,33 . 0,5 = 0,17

536,0

Výsledná hodnota poukazuje na nestabilizované územie (menej ako 0,33).

Katastrálne územie záujmových obcí

Celková výmera : 9330,76 ha

A) Hodnotenie podľa KES.

Pozitívne prvky : - TTP 1286,02 ha, z toho :

- lúky	578,71 ha
- pasienky (70%)	495,12 ha
- krmoviny na ornej pôde	164,06 ha
- vinice (50%)	9,91 ha
- ovocné sady (50%)	2,15 ha
- záhrady	114,60 ha

- vodné plochy (50%)	31,19 ha
- lesná pôda	5985,87 ha
- ostatné plochy (50%)	120,36 ha
Negatívne prvky: - ostatná orná pôda	1203,10 ha
- ovocné sady (50%)	2,15 ha
- vinice (50%)	9,91 ha
- vodné plochy (50%)	31,19 ha
- pasienky (30%)	212,19 ha
- zastavané plochy	149,88 ha
- ostatné plochy (50%)	120,36 ha

Výpočet :

$$\text{KES} = \frac{1249,95}{1427,35} + \frac{6252,02}{301,43} = 0,88 + 20,74 = 21,62$$

Výsledná hodnota poukazuje na výrazne stabilizované územie (viac ako 6,0).

B) Hodnotenie podľa Es (koeficientov významnosti jednotlivých kultúr).

Tab. 8

Koeficient významnosti jednotlivých kultúr

Kultúra	Výmera (ha)	Koeficient	Hodnota
Orná pôda	1367,16	0,14	191,40
Záhrady	114,60	0,50	57,30
Ovocné sady	4,30	0,43	1,85
Lúky	578,71	0,62	358,80
Pasienky	707,31	0,68	480,97
Vinice	19,82	0,29	5,75
Lesná pôda – bučiny..	5985,87	0,63	3771,10
Vodné plochy	62,38	0,79	49,28
Zastavané plochy	149,88	0,00	0,00
Ostatné plochy	240,73	0,14	33,70
Spolu	9330,76	-	4970,15

Výpočet :

$$ES = \frac{4970,15}{9330,76} = 0,53 \cdot 0,5 = 0,27$$

Výsledná hodnota poukazuje na nestabilizované územie (menej ako 0,33).

V nadväznosti na vypočítané hodnoty KES a ES jednotlivých katastrov je zrejmé, že medzi obidvomi metódami hodnotenia stability krajiny neboli zaznamenané výraznejšie rozdiely a celkovo je táto oblasť prezentovaná v podstate ako „ nestabilná “ a to aj napriek tomu, že sa tu nachádza dostatok pozitívnych krajnotvorných prvkov, ktoré však v nadväznosti na výmeru ornej pôdy ako aj niektorých ďalších negatívnych krajnotvorných prvkov (i keď plošne malých) výraznejšie zhoršujú výsledné hodnotenie. Pri hodnotení KES ako výrazne stabilizovaná krajina vychádza katastrálne územie obce Poruba pod Vihorlatom, ako aj katastrálne územie záujmových obcí, čo je možné odvodiť aj pre obec Vyšná Rybnica, kde je vysoký podiel lesov, ktoré pri danom hodnotení sú rozhodujúce.

Na porovnanie v nižších oblastiach Slovenska je situácia výrazne horšia, čo vyplýva už z uvedených konštatácií, územie Nových Zámkov-KES = 0,95, ES = 0,05 (Demová, 2008), vybrané územie okresu Galanta-KES = 0,95, Es= 0,05 (Kuruc 2009), kde zastúpenie ornej pôdy je výrazne vyššie.

Tieto hodnoty bezprostredne korešponujú s radou údajov ďalších autorov, kde sa zvýraznená úloha a funkcia vegetácie a to najmä funkčnej zelene (lesné formácie, TTP a i.), čo práve absentuje v rovinných agroekosystémoch, (Gábriš et. al., 1998 a Klementová, 2005).

V rámci agroekosystémov (kde v podstate absentujú lesy) významnú úlohu zohrávajú trvalé trávne porasty, ktoré sú typické pre podhorské oblasti. V tejto súvislosti Novák (2008) uvádza, že TTP okrem všeobecných funkcií plnia funkciu krajnotvornú a to z hľadiska začlenenia jednotlivých prvkov v krajine a ako zložka s trvalou vegetáciou, otvorenou plochou a mozaikovitým členením, vytvárajú typický ráz krajiny od nížin až po subalpínske pásmo nad hornou hranicou lesa.

5 NÁVRH NA VYUŽITIE VÝSLEDKOV

Na základe zhodnotenia štruktúry a zastúpenia jednotlivých krajínovorných prvkov ako aj vlastnej konfigurácie hodnoteného územia, konštatujeme, že jestvujúca štruktúra územia nie je výrazne negatívne poznamenaná antropogénnou činnosťou.

Vývojové zmeny od prirodzených ekosystémov po súčasnosť výraznejšie neovplyvnili schopnosť ekosystémov vytvárať resp. udržiavať homeostatické schopnosti a tak výraznejšie pozmeniť alebo narušiť stabilitu krajiny. Táto konštatácia sa spája aj s nutnosťou zabezpečovať výrobu a zdroje pre človeka, s čím súvisí aj potreba rozvoja agroekosystémov.

Pre udržiavanie resp. zlepšovanie súčasného stavu je potrebné naďalej dbať na niektoré opatrenia a to :

- rešpektovať zásady a opatrenia realizácie poľnohospodárskej a lesnej výroby v nadväznosti aj na ochranné pásmo CHKO Vihorlat (zásady racionálneho hospodárenia),

- podľa potreby regiónu udržiavať poprípade rozšíriť plochy funkčnej zelene, nielen stromovej vegetácie (cez autochtonné prvky), ale aj trávnych porastov a ich pravidelnú revitalizáciu,

- s uvedenou problematikou úzko súvisí aj vlastné usporiadanie a prevádzkovanie živočíšnej výroby a aj samotnou pastvou obmedzovať nevhodné nálety, ktoré všeobecne v horských oblastiach z hľadiska úspešných zmien nie sú vždy žiadané,

- v rámci agroekosystémov, z hľadiska veľkoplošného hospodárenia udržiavať a rozširovať vhodnú tzv. roztrúsenú zeleň (sprievodnú), čo sa týka aj sídlisk a hospodárskych zariadení,

- v neposlednom rade je to realizácia návrhov a opatrení obcí a regiónu vyplývajúcich z koncepcie rozvoja pre ďalšie obdobie v smere ďalšieho skvalitňovania životného prostredia a to aj v nadväznosti na „ Územný systém ekologickej stability “ v zmysle uznesenia vlády SR č. 319/1992 platné pre celé územie Slovenska na regionálnej úrovni.

6 ZÁVER

Hodnotené územie v pôsobnosti PD Poruba pod Vihorlatom je prezentované jednotlivými krajinotvornými prvkami, kde medzi ekologicky významné patria najmä lesné spoločenstvá ako nepoľnohospodárske prvky a trvalé trávne porasty (lúky a pasienky) ako pozitívne krajinotvorné prvky. Z hľadiska obrábania pôdy medzi negatívne krajinotvorné prvky patrí najmä orná pôda pri čom jej zastúpenie (stupeň zornenia) je u PD Poruba pod Vihorlatom 66,90%, obec Poruba pod Vihorlatom 15,02%, obce Jasenov 54,03%, Vyšná Rybnica 4,75%, Vyšné Remety 30,03% a pre celé katastrálne územie 14,65%. Z hľadiska charakteru a významu tohto regiónu považujeme daný stav za vhodný a únosný aj napriek niektorým skutočnostiam.

Pri hodnotení koeficientov ekologickej stability krajiny boli vypočítané tieto hodnoty : PD Poruba pod Vihorlatom - KES = 0,90 (nestabilizovaná krajina), ES = 0,15 (nestabilizovaná krajina), obec Poruba pod Vihorlatom - KES = 21,67 (výrazne stabilizovaná krajina), ES = 0,27 (nestabilizovaná krajina), obec Jasenov - KES = 1,14 (nestabilné územie), ES = 0,16 (nestabilizovaná krajina), obec Vyšná Rybnica - KES = 58,62 (výrazne stabilizovaná krajina), ES = 0,30 (nestabilizovaná krajina), obec Vyšné Remety- KES = 2,2 (nestabilizovaná krajina), ES = 0,17 (nestabilizovaná krajina), celé katastrálne územie - KES = 21,62 (výrazne stabilizovaná krajina), ES = 0,27 (nestabilizovaná krajina). V prípadoch výrazne stabilizovanej krajiny rozhoduje podiel lesných formácií, z celkovej výmery hodnotených katastrov (9330,76 ha), je zastúpenie lesov 64,41% (5985,87 ha), prevažne lokalizovaných v katastri obce Poruba pod Vihorlatom (2593,27 ha) a v obci Vyšná Rybnica (3392,6 ha).

Napriek uvádzaným rozdielom a zisteným hodnotám môžeme celé záujmové územie považovať za viac-menej stabilné, ktoré svojou štruktúrou a charakterom jednotlivých krajinotvorných prvkov ako celku umožňujú zachovávať resp. udržiavať určitú homeostázu prostredia a to aj vzhľadom na realizovanú poľnohospodársku výrobu.

7 POUŽITÁ LITERATÚRA

ANGERMEIER, P. L. 2000. The natural imperative for biological conservation. In *Conservation Biology*, roč. 14, 2000, č. 2, s. 373-381.

BELEJ, M. et. al. 2010. *V toku času Poruba pod Vihorlatom*. Michalovce: Excel enterprise, 2010, 224s. ISBN 978-80-89258-60-4.

BIHUŇOVÁ, M. – HREBÍKOVÁ, D. – MIŠOVIČOVÁ, R. 2010. *Krajinno-ekologické a rekreačné hodnotenie potenciálu kontaktných zón miest a krajiny*. Nitra: SPU, 2010, 320s. ISBN 978-80-552-0396-6.

BLUM, W. 1990. The challenge of soil protection in Europe. In *Environ. Conserv.* roč. 17, 1990, s. 72-74.

BUJNOVSÝ, R. 2007. *Celospoločenské aspekty ochrany poľnohospodárskych pôd*. Bratislava: VÚPOP, 2007, 23s. ISBN 80-89L28-28-0.

BUCHVALD, K. - ENGELHARD, W. 1968. *Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz München*, Basel, Berlin: GFV 1968,302 s.

ČERMÁK, O. et. al. 2008. *Životné prostredie*. Bratislava: STU, 2008, 390s. ISBN 978-80-227-2958-1.

DEMEK, J. 1983. *Náuka o krajine*. Praha: SPN, 1983, 234 s.

DEMO, M. et. al. 2006. *Udržateľný rozvoj*. Nitra: SPU, 2006, 440s. ISBN 978-80-8069-826-3.

DEMOVÁ, V. 2008. *Zhodnotenie ekologickej stability územia Nové Zámky*. Diplomová práca Nitra, 2008, 69s.

DUVIGNEAUD, P. 1988. *Ekologická syntéza*. Praha: Academia, 1988, 414s.

DRDOŠ, J. 1995. Perceived landscape and its evolution. In *Životné prostredie*, roč. 29, 1995, č. 4, s. 2002-2005.

EUROPEAN COMMISSION, 2006. Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the protection of soil and amending Directive 2004/35/EC. COM /2006/ 232 final. European Commission, Brussels, 2006, 30s.

ELIÁŠOVÁ, M. 2010. *Starostlivosť o biodiverzitu vo vidieckej krajine*. Nitra: SPU, 2010, 237s. ISBN 978-80-552-0445-1.

FERANEC, J. – OŤAHEL, J. 2001. *Krajinná pokrývka Slovenska*. Bratislava: Veda, 2001, 124s. ISBN 80-224-0663-5.

FORMAN, R. - GODRON, M. 1993. *Krajinná ekologie*. Praha: Academia, 1993, 584s. ISBN 80-200-0464-05.

GÁBRIŠ, L. et. al. 1998. *Ochrana a tvorba životného prostredia v poľnohospodárstve*. Nitra: SPU, 1998, 461s. ISBN 80-7137-506-3.

HADAČ, E. 1982. *Krajina a lidé*. Praha: Academia, 1982, 155s.

HUNTER, M. Jnr. 1996. Benchmarks for managing ecosystems: are human activities natural? In *Conservation Biology*, roč. 10, 1996, č. 3, s. 695-697.

HRONEC, O. et. al. 2004. *Ekológia a ekonomika zložiek Prírody a krajiny*. Nitra: SPU, 2004, 134s. ISBN 80-8069-347-1.

HRNČIAROVÁ, T. – RUŽIČKA, M. 1997. Classification of the ecological stability of the territory. In *Ekológia*, roč. 16, 1997, č. 1, s. 81-98.

JÚVA, K. et. al. 1981. *Ochrana krajiny ČSSR z hľadiska poľnohospodárstva a lesníctva*. Bratislava: VEDA, 1981, 563s.

KALIVODOVÁ, E. - RUŽIČKA, M. - JANOTKOVÁ. 1977. Rozpracovanie niektorých základných ekologických termínov v oblasti životného prostredia. In *Acta ecologica*, roč. 6, 1977, č. 14, s. 145-150.

KLEMENTOVÁ, E. 2005. *Krajinná ekológia*. Bratislava: STU, 2005, 176s. ISBN 80-227-2343-6.

KOČÍK, K. et. al. 1997. *Agroekológia*. Zvolen: TU, 1997, 167s. ISBN 80-228-0665.

KRCHO, 1991. Georelief as a subsyste of landscape and the influence of morohometric parameters of georelief on spetal diferentiation of landscape ecological Processes. In *Ecology*, roč. 10, 1991, č. 2, s. 115-158.

KURUC, M. 2009. Zhodnotenie ekologickej stability krajiny v pôsobnosti poľnohospodárskeho družstva Abrahám. Diplomová práca. Nitra, 2009, 65s.

LACKO-BARTOŠOVÁ, M. et. al. 1993. *Organické poľnohospodárstvo*. Nitra: VŠP, 1993, 121s.

LACKO-BARTOŠOVÁ, M. et. al. 2005. *Udržateľné a ekologické poľnohospodárstvo*. Nitra: SPU, 2005, 575s. ISBN 80-8069-556-3.

LOVELAND, P. - THOMPSON, T. R. E. 2002. *Identification and development od set of national indicators for soil quality*. Bristol: Project Record PS-053/ PR/ 02, Environment Agency 2002, 170s.

Mapy obce a okolia [online]. [cit.23.2.2010]. 2011. Dostupné na internete: <http://vysnarybnicawp.webconsult.sk/wp-content/uploads/2010/11/mapa-okolia-11.jpg>.

- MEZERA, A. et. al. 1979. *Tvorba a ochrana krajiny*. Praha: SZN, 1979, 467s.
- MIČIAN, L. 1995. *O krajinnej ekológii a geoekológii*. Bratislava: Geografia, Geo-servis, 1979, 23.
- MIKLÓS, L. et. al. 1986. Ekologický plán využívania východoslovenskej nížiny (Zborník z vedeckého seminára), Bratislava: UEBE CSEL SAV, 1986, 480s.
- MIKLÓS, L. - IZAKOVIČOVA, Z. 1997. *Krajina ako geosystém*. Bratislava: VEDA, 1997, 153s. ISBN 80-224-0519-1.
- MIKLÓS, L. 1985. Strety záujmov v krajine. In *Životné prostredie*, roč. 19, 1985, č. 4, s. 179 – 184.
- NEEF, E. 1996. Zur frage des gebietswirtschaftlichen Potentials. In *Forschungen und Fortschritte*, roč. 40, 1996, č. 3, s. 65-96.
- NEEF, E. et al. 1973. *Betrage zur Klarung der Terminologie in der Land schlaft-forschung*. Práce a materiály z biológie krajiny 20, Bratislava: ÚBK SAV, 1973, 28s.
- NOVÁK, J. 2008. *Pasienky, lúky a trávniky*. Prievidza: Patria I. spol. s. r. o., 2008, 708s. ISBN 978-80-85674-23-1.
- Obec Jasenov [online]. [cit. 23.2.2009]. 2009. Dostupné na internete: <http://www.jasenov.sk/fotogaleria.phtml?id5=6173>.
- OĎAHEL, J. 1999. Visual landscape perception: landscape pattern and esthetic. In *Ekológia*, roč. 18, 1999, č. 1., s. 163-74.
- PEHANIČOVÁ, T. 2009. Zhodnotenie ekologickej stability krajiny vybraného územného celku v pôsobnosti poľnohospodárskeho družstva Poruba pod Vihorlatom. Bakalárska práca. Nitra, 2009, 62s.

PETR, J. - DLOUHY, J. et. al. 1992. *Ekologické zemědělství*. Praha: ZN Brazda, 1992, 305s. ISBN 80-209-0233-3.

PETRÍK, L. 1988. *Teória vývoja a tvorby krajiny*. Brno: VŠZ, 1988, 213s.

PETŘVALSKÝ, V. - BENKOVÁ, M. 1988. *Návody na cvičenia z náuky o životnom prostredí*. Bratislava: Príroda, 1988, 80s.

PETŘVALSKÝ, V. et. al. 1993. *Ekológia*. Nitra: VŠP, 1993, 152s.

Poruba pod Vihorlatom, geografia a demografia [online]. [cit. 23.2.2010]. 2011. Dostupné na internete: <http://www.poruba.eu/obec/geografia-a-demografia>.

RAKOVSKÁ, A. et. al. 1989. *Tvorba a ochrana poľnohospodárskej krajiny*. Nitra: VŠP, 1989, 76s.

REDFORD, K. H. – RICHTER, B. D. 1999. Conservation of biodiversity in a world of use. In *Conservation Biology*, roč. 13, 1999, č. 6, s. 1246-1256.

RUŽIČKA, M. 1995. *Biotopy a biodiverzita vidieckej krajiny*. Trvaloudržateľné hospodárenie v poľnohospodárskej krajine. Nitra: DRJZS VTS, 1995, 320s. ISBN 80-236-0069-9.

RUŽIČKA, M. 2000. *Krajinnoekologické plánovania*. LANDEP I. Združenie biosféra. Nitra-Bratislava, 2000, 119s. ISBN 80-968030-2-6.

SANDERSON, E. W. - JAITEH, M. A. - LEVY, K. H. et. al. 2002. The human footprint and the last of the wild. In *BioScience*, roč. 52, 2002, č. 10, s. 891-904.

STREĎANSKÝ, J. – ŠIMONIDES, I. 1997. *Tvorba krajiny*. Nitra: SPU, 1997, 104s. ISBN 80-7137-224-2.

TEREK, J. – VOSTAL, Z. 2003. *Základy ekológie a environmentalistiky*. Prešov: Prešovská univerzita, 2003, 210s. ISBN 80-8068-205-4.

TURNER, M.G. - GARDNER, R.H – O'NEILL, R.O. 2001. *Landscape Ecology in Theory and Practice*. New York : Springer-Verlag, 2001, 401s. ISBN 0-387-95123-7.

VOLOŠČUK, I. – TERRY, J. 1987. *Vihorlat, chránená krajinná oblasť*. Bratislava: Príroda, 1987, 289s.

Vyšná Rybnica, fotogaléria [online]. [cit. 23.2.2009]. 2011. Dostupné na internete: <http://www.e-obce.sk/obec/vysnarybnica/fotky/2651.html>.

YAALON, D. H. - ARNOLD, R.W. 2000. Attitudes toward soils and their societal relevance. Then and now. In *Soil Science*, roč. 165, 2000, č. 1, s. 5-12.

ŽIGRAI, F. 2000. Dimenzia a atribúty kultúrnej krajiny. In *Životné prostredie*, roč. 34, 2000, č. 5, UNEP – World Conservation Monitoring Centre, 2001.

Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Uznesenie vlády SR č. 319/1992 o zabezpečení ÚSES, platné pre celé územie Slovenska na regionálnej úrovni.

Prílohy

Tab. 9**Poľnohospodárska pôda podľa katastrálneho územia**

	Orná pôda	TTP	Vinica	Spolu
Vyš. Rybnica	161,91	132,11	10,01	304,05
Vyš. Remety	257,51	59,51	-	317,02
Jasenov	376,74	102,2	-	478,86
Poruba p. Vih.	230,58	161,9	17,42	409,88
Celkom	1026,74	455,64	27,43	1509,81

Zdroj: Obecný úrad – Vyš. Rybnica, Vyš. Remety, Jasenov, Poruba p. Vih, 2011.

Tab. 10
Koeficient pre výpočet ekologickej stability

Kultúra (pn)		k_{pn}	v	k'pn
Orná pôda	-p ₁	0,14	0,20	0,17
Chmelnice	-p ₂	0,14	0,40	0,27
Vinice	-p ₃	0,29	0,60	0,44
Záhrady	-p ₄	0,50	1,00	0,75
Sady	-p ₅	0,43	0,80	0,61
Lúky	-p ₆	0,62	1,00	0,81
Pasienky	-p ₇	0,68	1,00	0,84
Lužné lesy	-p ₈₁	1,00	0,60	0,80
Nížinné dobohrabiny	-p ₈₂	1,00	1,00	1,00
Agáty	-p ₈₃	0,43	0,40	0,42
Dubohrabiny	-p ₈₄	0,63	1,00	0,82
Bory	-p ₈₅	0,57	1,00	0,79
Bučiny a jedľobučiny	-p ₈₆	0,63	0,60	0,62
Smrekové monokultúry	-p ₈₇	0,38	0,40	0,39
Prírodné smrečiny	-p ₈₈	1,00	0,40	0,70
Kosodreviny	-p ₈₉	1,00	0,80	0,90
Rybníky	-p ₉	0,79	0,60	0,69
Vodné plochy	-p ₁₀	0,79	0,80	0,79
Zastavané plochy	-p ₁₁	0,00	0,00	0,00
Ostatné plochy	-p ₁₂	0,14	0,40	0,27

Vysvetlivky :

k_{pn} – koeficient ekologickej významnosti

v – koeficient rekreačnej využiteľnosti kultúr

k'pn – modifikovaný koeficient ekologickej významnosti kultúr a využiteľnosti pre obyvateľstvo (Petřvalský a Benková, 1998).



Obrázok 1 Letecký pohľad PD Poruba pod Vihorlatom v obci Poruba pod Vihorlatom
Zdroj: (www.poruba.eu)



Obrázok 2 Letecký pohľad na obec Jasenov

Zdroj: (www.jasenov.sk)



Obrázok 3 Letecký pohľad na obec Vyšná Rybnica

Zdroj: (www.e-obce.sk)



Obrázok 4 Mapa obce Vyšná Rybnica a okolitých obcí, mierka: 1 : 100 000.

Zdroj: (www.vysnarybnicawp.webconsult.sk)



Obrázok 5 Rybník v katastry obce Vyšná Rybnica

Zdroj: (www.vysnarybnica.webconsult.sk)



Obrázok 6 Rybník v katastry obce Vyšná Rybnica

Zdroj: (www.vysnarybnica.webconsult.sk)



Obrázok 7 Satelitná mapa obcí Vyšné Remety (vľavo) a Vyšná Rybnica

Zdroj: (www.vysnarybnica.webconsult.sk)