

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**FAKULTA EURÓPSKÝCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO  
ROZVOJA**

Evidenčné číslo 2124278

**DÔSLEDKY DLHODOBÉHO PESTOVANIA VINIČA  
V TOKAJSKEJ VINOHRADNÍCKEJ OBLASTI  
A ICH VPLYV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**

**2011**

**Jarmila Eftimová, Bc.**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**Rektor: prof. h. c. prof. Ing. Peter Bielik, PhD.**

**FAKULTA EURÓPSKYCH ŠTÚDIÍ A REGIONÁLNEHO  
ROZVOJA**

**Dekan: prof. JUDr. Anna Bandlerová, PhD.**

**DÔSLEDKY DLHODOBÉHO PESTOVANIA VINIČA  
V TOKAJSKEJ VINOHRADNÍCKEJ OBLASTI  
A ICH VPLYV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**

**DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Študijný program:	Environmentálne manažérstvo
Študijný odbor:	1615800 Environmentálny manažment
Školiace pracovisko:	Katedra ekológie
Školiteľ:	prof. RNDr. Zuzana Jureková, CSc.

**Nitra 2011**

**Jarmila Eftimová, Bc.**

## ABSTRAKT

Vinohradníckej oblasti Tokaj predstavuje prírodne veľmi rozmanitú krajinu s vysokou biodiverzitou. Úspech pestovania viniča a výroby kvalitného vína závisí nielen od využitia genetického potenciálu odrôd, ale predovšetkým od znalosti prírodných podmienok a výberu vhodného spôsobu ošetrovania.

Hlavným cieľom diplomovej práce bolo hlbšie sa oboznámiť so súčasným stavom vinohradov vo vinohradníckej oblasti Tokaj a spôsobom pestovania viniča. Na základe zistených skutočností posúdiť či došlo k zmenám v agroekosystéme ( pôda, voda, flóra a fauna) a ako sú príslušné ekosystémy ovplyvnené pestovaním viniča a možné interakcie medzi nimi.

Technológia ošetrovania viniča ovplyvňuje výskyt flóry a fauny vo vinohradoch, v pôde ako aj v jeho bezprostrednom okolí. Zistili sme, že v celej oblasti Tokaj sa do roku 1998 obrábal vinič úhorovým spôsobom, ktorý najviac narúša rovnováhu pôdnej fauny a flóry. V súčasnosti je vo všetkých vinohradoch zatrávnené každé medziradie a v rade udržiavajú herbicídny pás.

Vo vinohradníckej oblasti Tokaj v dôsledku nerentabilnosti prestali obrábať vinohrady na terasách z ktorých sa vyrábali najkvalitnejšie vína. Vinič na terasách odumieral a zarastal náletmi krovín a burín a dnes je potrebná ich obnova. Zároveň je potrebné obnoviť aj príslušný lesík Pliš ako útočisko zveri.

Voľne sa vyskytujúce rastliny a živočíchy žijúce vo vinohrade ako aj v remízkach a susediacich lesných porastoch zohrávajú dôležitú úlohu pri zabezpečovaní dynamickej rovnováhy v agroekosystéme vinohradov.

Vinohradnícka činnosť v oblasti prispieva najmä nekontrolovaným používaním pesticídov a nevyrovnaným hnojením ku kontaminácii pôdy, vody, kvality ovzdušia a zníženiu druhovej biodiverzity krajiny. Zistili sa tu vysoké hodnoty medi v pôde. Vo vinohradníckej oblasti Tokaj je potrebné postupne zavádzať prvky ekologizácie.

Key words: *agroecosystem, mono-culture, residues, biodiversity.*

*Kľúčové slová: agroekosystém, monokultúra, rezídua, biodiverzita*

## ABSTRACT

The Tokaj wine region representing a naturally very diversified countryside with a high rate biodiversity. The success of wine-grape growing and wine producing there depends not only from proper use of varieties genetics, but above all from the proficiency of natural conditions and proper nursing selection.

The main goal of diploma work was more deeply inform with the recent conditions in vineyards in Tokaj viniculture region and with the vine growing manner. On the basis of determined circumstances to qualify, if to became to changes in existing agrisystems (land, water, fauna and flora) and how the adjacent ecosystems were affected by wine-growing and also the possible interaction among them.

The wine-growin technology is influencing the fauna and flora in vineyards, in the field and also in the adjacent vicinity. We found out that in all the Tokaj region until 1998 the wine was cultivated by fallowing system, which mostly disturbed the balance in land, flora and fauna. Recently in all vineyards are all inter-rows grass-covered and in the row is maintained by a herbicide row. In Tokaj wineyard region as a result of non-profitability, the cultivation on terracess was ceased, where the best wines were produced. Wine on terracess perished and were encrusted with bush end weeds, and today restoration is necessary. At the same time is necessary to inovate the adjacent woodlet Piliš serving as an animal refuge. Wilingly growing plants and animals living in vineyards as well as in woodlets and neighbour forest vegetation plaing an important role on keeping a dynamic balance in vineyards agrisysteme.

The winegrowing activity in region contributing mostly by uncontrolled pesticide use and unballanced fertilization to contamination of land, water, the air quality and cut-down of race biodiversity of countryside. There were detected high rates of copper in field. In Tokaj wineyard region is necessary gradually apply ecologization factors.

## ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Podpísaná Jarmila Eftimová, Bc. vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Dôsledky dlhodobého pestovania viniča v Tokajskej oblasti a ich vplyv na životné prostredie“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry. Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

Nitra .....

.....

podpis autora DP

Touto cestou vyslovujem poďakovanie pani prof. RNDr. Zuzane Jurekovej, CSc.  
za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej  
diplomovej práce.

Nitra .....

.....

podpis autora DP

## POUŽITÉ OZNAČENIA

TUR - Trvalo udržateľný rozvoj

MŽP SR- Ministerstvo Životného Prostredia Slovenskej Republiky

OPŽP - Operačný program Životné prostredie

EU - Európska Únia

IUCN - Svetová únia ochrany prírody

WWF - Svetový fond pre prírodu

WRI - Svetový ústav zdrojov

PRV - Plán rozvoja vidieka

IP - Integrovaná produkcia

ŽP - Životné prostredie

EEA - Európskou environmentálnou agentúrou

ČMS - čiastkové monitorovacie systémy

ISM - Informačný systém monitoringu

OECD - Organizácia pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj

GMO - Geneticky modifikované organizmy

# OBSAH

<b>Úvod</b>		
<b>1.</b>	<b>Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky</b>	<b>1</b>
1.1	<b>Základné koncepcie hospodárenia na pôde</b>	<b>2</b>
1.2	<b>Poľnohospodárstvo a jeho vplyv na životné prostredie</b>	<b>3-6</b>
1.3	<b>Posudzovanie vplyvov na životné prostredie</b>	<b>6-10</b>
1.5	<b>Vinohradníctvo v EÚ a na Slovensku</b>	<b>10</b>
1.5.1	<b>Súčasný stav vinohradníctva na Slovensku</b>	<b>11</b>
1.5.2	<b>Pestovanie viniča na Slovensku</b>	<b>12</b>
1.5.3	<b>Vinohradnícka oblasť Tokaj</b>	<b>13-14</b>
1.5.4	<b>Vinič hroznorodý –<i>Vitis vinifera</i> L.</b>	<b>14-19</b>
1.5.5	<b>Systémy pestovania viniča hroznorodého</b>	<b>19-20</b>
<b>2.</b>	<b>Cieľ</b>	<b>21</b>
<b>3.</b>	<b>Metodika práce a metódy skúmania</b>	<b>22</b>
3.1	<b>Charakteristika objektu skúmania</b>	<b>22</b>
3.1.1	<b>Geografická poloha</b>	<b>22</b>
3.1.2	<b>Pôdna charakteristika</b>	<b>22</b>
3.1.3	<b>Poveternostná charakteristika oblasti Tokaj</b>	<b>23</b>
3.1.4	<b>Odrodová skladba</b>	<b>23</b>
3.2	<b>Pracovné postupy</b>	<b>23</b>
3.3	<b>Spôsob získavania údajov a ich zdroje</b>	<b>24</b>
3.4	<b>Použité metódy vyhodnotenia a interpretácie výsledkov</b>	<b>24</b>
<b>4.</b>	<b>Výsledky práce a diskusia</b>	<b>25</b>
4.1	<b>Súčasný stav vinohradníctva vo vinohradníckej oblasti Tokaj</b>	<b>25-26</b>
4.1.1	<b>Pôdy vo vinohradníckej oblasti Tokaj</b>	<b>27-31</b>
4.1.2	<b>Odrody vo vinohradníckej oblasti Tokaj</b>	<b>31</b>
4.1.3	<b>Spôsob obrábania vinohradu</b>	<b>32-34</b>
4.1.4	<b>Flora a fauna vo vinohradníckej oblasti Tokaj</b>	<b>35-44</b>
4.1.5	<b>Počet krov viniča na hektári</b>	<b>44-46</b>
4.1.6	<b>Agrochemické zloženie pôd</b>	<b>46-51</b>
4.1.7	<b>Spôsob ošetrovania viniča proti chorobám a škodcom</b>	<b>51-54</b>
4.1.8	<b>Spôsob ošetrovania viniča proti burinám</b>	<b>54</b>
4.2	<b>Vplyv konvenčného pestovania viniča na produkciu a kvalitu hrozna a dopad na životné prostredie.</b>	<b>55-56</b>



5.	<b>Návrh na využitie výsledkov záver</b>	57-59
	<b>Zoznam použitej literatúry</b>	60-64
	<b>Prílohy</b>	65-69

# ÚVOD

Jednou z najdôležitejších úloh vinohradníctva je zabezpečiť cenovo prístupné, kvalitné a zdravotne nezávadné hrozno a víno pre obyvateľstvo. Okrem tejto základnej úlohy je veľmi dôležitá ochrana životného prostredia, udržiavanie charakteru vinohradníckej krajiny. Pestovanie viniča a produkcia hrozna a vína patrí medzi poľnohospodárske činnosti, ktoré sú veľmi náročné na manuálnu prácu a môže poskytnúť prácu vidieckemu obyvateľstvu. Vinohradníctvo umožňuje rozvíjať rôzne formy turizmu a tak napomáha rozvoju a ekonomickej stabilite vidieka.

Slovenská časť vinohradníckej oblasti Tokaj patrí medzi najmenšiu vinohradnícku oblasť, avšak históriou kvalitou svojich vín sa zaraďuje medzi veľmi významné oblasti nie len u nás ale aj vo svete. Vinohradnícka oblasť si zaslúži náš obdiv a uznanie preto je potrebné sa o ňu starať a zveľaďovať tak aby sme ju zachovali aj pre nasledujúce generácie aspoň v nezmenenej forme. Vinohradnícka oblasť je významná, nielen z ekologického hľadiska, ale aj z kultúrneho, historického ale aj krajinárskeho aspektu, pretože je veľmi dôležité zachovať územia s tradičným spôsobom využívania krajiny. Hodnota vinohradníckej oblasti sa zvyšuje tým , čím bude nižší stupeň intenzifikácie a diverzita krajiny vyššia.

Ekologizácia vinohradníctva vznikla v dôsledku uvedomenia si negatívnych dôsledkov intenzívneho konvenčného pestovania. Produktivita viniča bola umelo udržiavaná veľkými energetickými a materiálovými vstupmi. Nadmerné používanie syntetických pesticídov, aplikácia agrochemikálií spôsobili degradáciu životného prostredia a kontamináciu produktov.

Hlavným cieľom diplomovej práce bolo hlbšie sa oboznámiť so súčasným stavom vinohradov a spôsobom pestovania viniča vo vinohradníckej oblasti Tokaj a na základe toho posúdiť či dlhodobé pestovanie viniča spôsobilo zmeny v agroekosystéme ( pôda, voda, flóra a fauna) a ako sú príbahlé ekosystémy ovplyvnené pestovaním viniča a možné interakcie medzi nimi.

# 1 PREHĽAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

Ak má ľudská spoločnosť napredovať a rozvíjať sa bez toho, aby tým ohrozovala existenciu budúcich generácií, potom sa musí správať zodpovedne k prírodným zdrojom a životnému prostrediu. Človek zanechal a zanecháva na krajine rôzne dedičstvo svojho vplyvu v závislosti od spoločenského rozvoja.

Poľnohospodárstvo predstavuje najrozsiahlejší systém zmeny a deteriorizácie prírodného prostredia činnosťou človeka (MACÁK, 2006). Poľnohospodárska výroba využíva pre svoju činnosť prírodné zdroje, čo môže viesť k ich degradácii ( pôda) až k vyčerpaniu (podzemná voda). Dôsledkom to môže byť dočasné až trvalé zníženie produktivity agroekosystémov (MACÁK, 2006). Zároveň súčasne prebehajúce zmeny klímy môžu spôsobiť nestabilitu väčšiny poľnohospodárskych aj lesných ekosystémov (<http://enviroportal.sk/indikatory/>)

Agroekosystém, tak ako aj ďalšie ekosystémy môže byť ireverzibilne ovplyvnený aj rôznymi emisiami. Zdrojom emisií a únikov sú fosílna palivá (napr. nafta) a ďalšie neobnoviteľné zdroje energie používané v rastlinnej výrobe. Emisie N<sub>2</sub>O a CH<sub>4</sub> sú typickým sprievodným javom intenzifikácie poľnohospodárstva (ŠIŠKA, 1999). Najrozsiahlejšie zásahy do životného prostredia boli spôsobené v období intenzifikácie a špecializácie poľnohospodárstva.

Vinohradníctvo je súčasťou rastlinnej výroby a svojou činnosťou sa podieľa na znečisťovaní životného prostredia a jeho ekologickej nestabilite, avšak na druhej strane pozitívne ovplyvňuje vidiecku krajinu a jej biodiverzitu. Veľké plochy monokultúr viniča hroznorodého rozsiahle melioračné a rekultivačné zásahy, zvýšene používanie priemyselných hnojív, pesticídov spôsobili kontamináciu pôdy, vody a hrozna. Mechanizácia vo vinohradníctve uľahčila prácu, ale zároveň spôsobila zhutnenie pôdy, ktoré negatívne ovplyvňuje jej mikrobiálny život. Je preto veľmi dôležité hľadať spôsoby pestovania viniča a produkcie hrozna, ktoré nebudú mať negatívne dôsledky na životnom prostredí.

Globálna environmentálna kríza vo svete je výzvou pre riešenie doterajších konfliktov medzi ochranou prírody, produkciou potravín, rozvojom vidieka a trvalou udržateľnosťou, čo tvorí hlavnú spoločenskú objednávku pre výskum a implementáciu udržateľného a ekologického poľnohospodárstva u nás a vo svete (KOVÁČ, 2006).

## 1.1 Základné koncepcie hospodárenia na pôde

Vo vývoji poľnohospodárstva sa zaviedli a vystriedali rôzne formy využívania krajiny. Stupeň skúseností, súčasného poznania a technického rozvoja dovoľujú uplatňovať tri základné koncepcie hospodárenia na pôde (BIELEK, 1998 In: KOVÁČ, 2004):

**Intenzívne konvenčné poľnohospodárstvo** využíva technológie, ktoré prinášajú najvyššie úrody pri najvyšších ekonomických vkladoch. Závislosť od pesticídov a priemyselných hnojív je vysoká. Dôsledky pestovania sa negatívne odrážajú na životnom prostredí, zdraví človeka a ekonomike štátu.

**Alternatívne poľnohospodárstvo** sa snaží v najvyššej možnej miere rešpektovať požiadavky na ochranu prírodného prostredia a súčasne aj kvalitu poľnohospodárskej produkcie.

**Udržateľné poľnohospodárstvo** je založené na princípe, že poľnohospodárstvo je biologický proces a ako také by malo napodobňovať kľúčové charakteristiky prírodného ekosystému. Snaží sa priviesť diverzitu do agrosystému, efektívne cyklovať živiny a zachovať prioritu slnečného žiarenia ako zdroja energie pre ekosystém (DEMO, a. kol. 2007).

**Tab.1 Vlastnosti prírodných ekosystémov, udržateľných agroekosystémov a konvenčných agroekosystémov**

	Prírodné ekosystémy	Udržateľné agroekosystémy	Konvenčné agroekosystémy
Produkcia (úroda)	nízka	nízka/stredná	vysoká
Produktivita (proces)	stredná	stredná/vysoká	nízka/stredná
Druhovú diverzita	vysoká	stredná	nízka
Resiliencia (pružnosť)	vysoká	stredná	nízka
Stabilita výstupov (úroda)	stredná	nízka/stredná	vysoká
Flexibilita	vysoká	stredná	nízka
Nahradenie ekologických procesov ľudskou činnosťou	nízke	stredné	vysoké
Spoliehanie sa na externé vstupy (ľudská činnosť)	nízke	stredné	vysoké
Vnútorý cyklus živín	vysoký	stredný/vysoký	nízky
Udržateľnosť	vysoká	vysoká	nízka

MACÁK, (2006) upravené podľa CONWAY (1985), ALTIERI (1995)

## 1.2 Poľnohospodárstvo a jeho vplyv na životné prostredie

Poľnohospodárska činnosť nie je v krajine izolovaná, existujú interakcie medzi obrábanymi a neobrábanými plochami, čo sa prejavuje znečistením vody dusičnanmi a rezíduami pesticídov pochádzajúcich z poľnohospodárskych postupov (MACÁK, 2006).

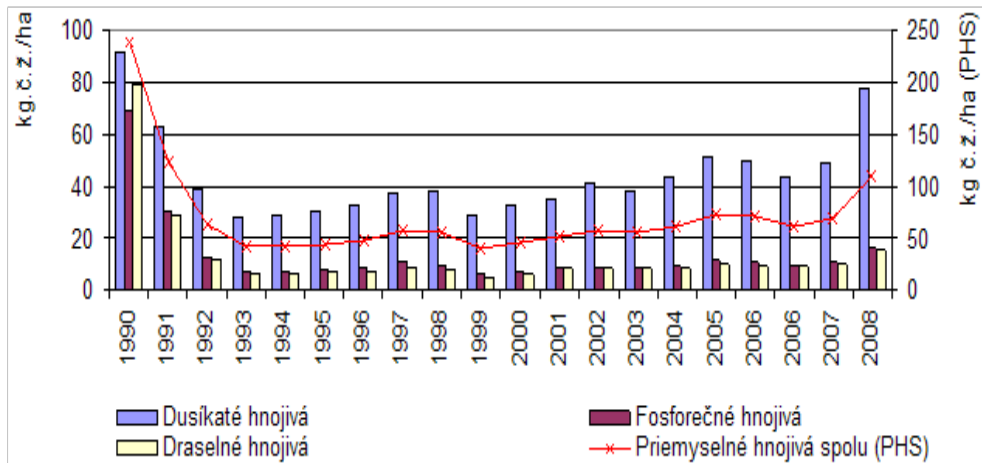
V poľnohospodárstve sa začali pestovať vysoko výnosné odrody závislé na vysokých vstupoch priemyselných hnojív a pesticídov až v období zelenej revolúcie. Počas zelenej revolúcie vzrástlo využívanie fosílnych palív poľnohospodármi 4 krát, minerálnych hnojív 10 krát a pesticídov až 30 krát (MILLER, 2005). Pesticídy spôsobujú narušenie autoregulačných mechanizmov v ekosystémoch. Kým v prírodnom resp. v poloprírodnom ekosystéme predátori, paraziti a patogény regulujú 50 až 90% populácie príslušného hospodárskeho škodcu, v chemicky ošetrovaných agroekosystémoch sú biologickí nepriatelia škodcov decimovaní niekedy viac ako cieľové organizmy. Iba 2 až 5% objemu pesticídov zasahuje cieľové organizmy, zvyšok sa dostáva do ovzdušia, vody, pôdy a v trofických reťazcoch ekosystémov a potravinách (MILLER, 2005). Pesticídy likvidujú taktiež necieľové organizmy a prirodzených predátorov. Vážnym problémom dlhodobého používania pesticídov je že sa vytvorila genetická rezistencia u viac ako 520 druhov hmyzu a roztočov, u vyše 10 druhov hlodavcov, vrátane potkanov a u vyše 270 druhov burín a u viac ako 150 rastlinných patogénov (MILLER, 1999). Analýzami sa zistilo, že postupnou akumuláciou toxických látok sa ich koncentrácia v telách organizmov smerom k vyšším úrovňam trofického reťazca postupne násobí, v prípade vrcholových predátorov môže byť zvýšenie jeden až desať miliónov, preto niektorí autori označujú tento jav pojmom biomagnifikácia (MILLER, 2005).

K zmierneniu tlaku poľnohospodárstva na životné prostredie došlo vplyvom ekonomických podmienok v 90-tych rokoch, čo sa odrazilo v prudkom znížení používania priemyselných hnojív, pesticídov a v celkovom znížení intenzity poľnohospodárstva (KOVÁČ, LACKO-BARTOŠOVÁ, 2004).

Spotreba dusíkatých hnojív klesla o viac ako 60 %, fosforečných a draselných hnojív o viac ako 90 %, čo malo pozitívny prínos pre životné prostredie. Od roku 2000 došlo k opätovnému nárastu spotreby priemyselných hnojív. Pri postupnom zlepšovaní ekonomickej situácie poľnohospodárov môže dôjsť k ďalšiemu zvyšovaniu aplikovaných dávok priemyselných hnojív, čo sa pri nedodržiavaní zásad správnej

poľnohospodárskej a farmárskej praxe môže negatívne odraziť na životnom prostredí ( ÚGKK SR 2009).

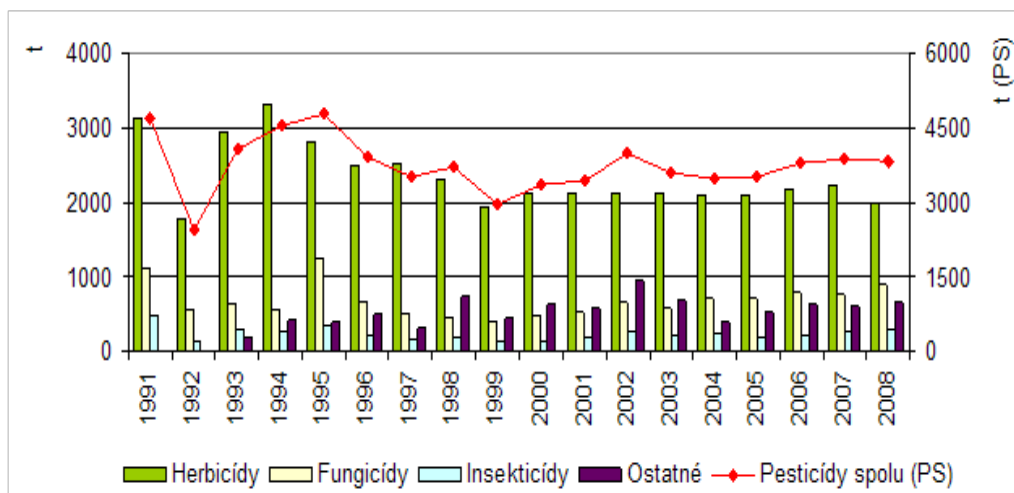
**Obr.1 Spotreba priemyselných hnojív v poľnohospodárstve - dusíkatých (N), fosforečných (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) a draselných (K<sub>2</sub>O) a spolu (kg čistých živín/ha)**



Zdroj: ŠÚ SR; Spracoval: SAŽP2008

Spotreba pesticídov má po roku 2000 kolísavý priebeh a súčasné dávky pri dodržaní zásad správnej poľnohospodárskej a farmárskej praxe nie sú hrozbou pre životné prostredie. Zlepšujúce sa finančné podmienky poľnohospodárov však môžu viesť k opätovnému nárastu spotreby pesticídov a zvýšeniu rizika negatívnych dôsledkov na životnom prostredí ( ÚGKK SR 2009).

**Obr.2 Spotreba pesticídov v poľnohospodárstve (t)**



Zdroj: ÚKSUP; Spracoval: SAŽP2008

### **Dopad poľnohospodárstva na zložky prírody:**

Poľnohospodárstvo patrí medzi významných znečisťovateľov životného prostredia. Ide hlavne o podiel poľnohospodárstva na emisiách skleníkových plynov, tvorbu odpadov vypúšťanie odpadových vôd (KLINDA, LIESKOVSKÁ, a kol. 2004).

### **Negatívne dôsledky sa prejavujú v zmene biodiverzity krajiny:**

- v strate, degradácii a fragmentácii biotopov a ekosystémov,
- v strate druhovej diverzity - ústup stenoekných druhov,
- v strate genetickej diverzity - uniformita komerčných plodín a plemien,
- strata genetickej diverzity vo voľnej prírode,
- dopad na flóru,
- dopad na faunu,
- dopad na ekosystémy,
- dopad poľnohospodárstva na životné prostredie a zdravie obyvateľstva.

### **Negatívne dôsledky sa prejavujú na pôde:**

- vo zvýšenej veternej i vodnej erózii,
- v mimoeróznej fyzikálnej degradácii pôdy, kopakcií, narušení pôdnej štruktúry ,
- v chemickej degradácii pôdy, čo spôsobilo zmeny živinového režimu, najmä v prípade dusíka a fosforu:
- acidifikáciou vplyvom agrochemikálií,
- alkalizáciou vplyvom imisií vápenky, magnezitky, ale aj vplyvom minerálizácie podzemných vôd,
- v biologickej degradácii pôdy,
- v ohrození edafónu,
- v znížení obsahu organickej hmoty pôde,
- v zhoršení fyzikálno-chemických vlastností pôdy.

### **Negatívne dôsledky sa prejavujú vo vode:**

- v eutrofizácii vôd zvyškami priemyselných hnojív, najmä dusičnanov, a fosforečnanov.
- v znečistení podzemných a povrchových vôd pesticídmi,
- meliorácie - odvodňovanie a závlahy.

### **Negatívne dôsledky sa prejavujú v ovzduší:**

- znečistenie ovzdušia používaním fosílnych palív,
- znečistenie ovzdušia z poľnohospodárskej výroby,
- používanie dusíkatých priemyselných hnojív.

### **Negatívne dôsledky ovplyvňujú ľudské zdravie:**

- dusičnany a rezídua pesticídov,
- kontaminácia vody fekálnymi baktériami z chovu dobytka,
- psychické ochudobnenie človeka (straty harmonického rázu a krásy niekdajšej tradičnej vidieckej krajiny).

## **1.3 Posudzovanie vplyvov na životné prostredie**

Ústava SR zaraďuje „právo na ochranu životného prostredia a kultúrneho dedičstva“ medzi základné práva a slobody. V článku 44 deklaruje: „každý má právo na priaznivé životné prostredie; každý je povinný chrániť a zveľaďovať životné prostredie a kultúrne dedičstvo; nikto nesmie nad mieru stanoveným zákonom ohrozovať ani poškodzovať životné prostredie, prírodné zdroje a kultúrne pamiatky“.

Vplyv na životné prostredie je akýkoľvek priamy alebo nepriamy vplyv vrátane vplyvu na zdravie, flóru, faunu, biodiverzitu, pôdu, klímu, ovzdušie, vodu, krajinu, prírodné lokality, hmotný majetok, kultúrne dedičstvo a vzájomné pôsobenie medzi týmito faktormi ([www.sazp.sk/eia/legislativa/](http://www.sazp.sk/eia/legislativa/)).

Posudzovanie vplyvov na životné prostredie (Environmental Impact Assessment - EIA) je jeden z hlavných nástrojov medzinárodnej environmentálnej politiky na uskutočňovanie trvalo udržateľného rozvoja. V Slovenskej republike sa posudzovanie vplyvov na životné prostredie vykonáva od roku 1994, kedy vstúpil do platnosti zákon NR SR č. 127/1994 Z. z. Z dôvodu zabezpečenia plnej harmonizácie slovenskej legislatívy v oblasti posudzovania vplyvov na životné prostredie s právom Európskej únie bol v roku 2000 prijatý zákon č. 391/2000 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon NR SR č. 127/1994 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.

V súčasnosti platí [zákon č. 24/2006 Z.z.](#) o posudzovaní vplyvov na životné prostredie posudzovanie strategických dokumentov a posudzovanie vplyvov stavieb, zariadení a iných činností na životné prostredie komplexne. K zákonu bola vydaná vyhláška MŽP SR č. 113/2006 Z.z., upravuje podrobnosti o odbornej spôsobilosti na



účely posudzovania vplyvov na životné prostredie (<http://eia.enviroportal.sk/zakon/eia-vyhlas113-2006.pdf>)

Slovenská republika ako členský štát EÚ má povinnosť plnej harmonizácie slovenského práva so Smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2003/4/ES o prístupe verejnosti k informáciám o životnom prostredí ([www.sazp.sk/eia/legislativa/](http://www.sazp.sk/eia/legislativa/)). Prijatie nového zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a jeho uplatňovanie je základnou podmienkou pre financovanie projektov zo štrukturálnych fondov a Kohézneho fondu.

Hodnotenie vplyvov na životné prostredie je komplexné zistenie, opísanie a vyhodnotenie predpokladaných vplyvov strategického dokumentu a navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane porovnania s jstevujúcim stavom životného prostredia v mieste ich vykonávania a v oblasti jej predpokladaného vplyvu vrátane prípravy správy o hodnotení, uskutočnenia konzultácií, zohľadnenia záverečného stanoviska, správy o hodnotení a výsledkov konzultácií, ak ide o rozhodovanie a poskytovanie informácií o rozhodnutí.

Podľa [zákona č. 24/2006 Z.z.](#) o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, je návrh politiky, rozvojovej koncepcie, plánu a programu vrátane strategických dokumentov, na ktorých financovaní sa podieľa Európska únia, ako aj ich modifikácie, ktoré sú predmetom prípravy a schvaľovania na štátnej, regionálnej alebo miestnej úrovni alebo ktoré sú pripravované na schválenie prostredníctvom parlamentného alebo vládneho postupu a ktoré vyžadujú predpisy, ktoré by mohli mať vplyv na životné prostredie vrátane vplyvu na chránené územia chránené podľa osobitných predpisov okrem materiálu legislatívnej povahy (<http://eia.enviroportal.sk/>)

Poskytovanie informácií o stave a vývoji jednotlivých zložiek životného prostredia je cieľom Informačného systému monitoringu životného prostredia. Informačný systém spolu s monitorovacím systémom životného prostredia je prostriedok, zabezpečujúci informácie o stave a trendoch v životnom prostredí pre viaceré úrovne používateľov. Ich realizáciou sa naplňa právo každého občana na včasné a úplné informácie o stave ŽP a o príčinách a následkoch tohto stavu, zakotveného v Ústave Slovenskej republiky. Uznesením č. 449 z 26. mája 1992 vláda SR schválila Koncepciu monitoringu životného prostredia a Koncepciu integrovaného informačného systému o životnom prostredí územia SR.

Predmetom monitoringu ŽP SR sú nasledovné zložky životného prostredia a naň pôsobiace vplyvy:

- ovzdušie,
- voda,
- pôda,
- biota (fauna, flóra),
- lesy,
- geologické faktory,
- odpady,
- cudzorodé látky v potravinách a krmivách,
- meteorológia a klimatológia,
- rádioaktivita v ŽP,

Monitoring životného prostredia Slovenskej republiky zabezpečuje objektívne informácie nevyhnutné pre rozhodovaciú, riadiacu, kontrolnú a vedecko-výskumnú oblasť a verejnosť. Monitoring životného prostredia má tri základné, navzájom sa doplňujúce úrovne:

**Celoplošný monitoring životného prostredia** je založený na relatívne stabilnom monitorovacom systéme pokrývajúcom územie SR. Je zameraný na zisťovanie globálneho stavu ŽP SR. Je založený na systematickom, stálom a pravidelnom sledovaní rozhodujúcich charakteristík ŽP. Cieľovo je orientovaný na rozhodovaciú úroveň vrcholných riadiacich republikových a regionálnych orgánov, na globálnu informáciu pre verejnosť a pod.

**Regionálny monitoring životného prostredia** je trvalý, prípadne len časovo obmedzený, priestorovo ohraničený monitorovací systém zameraný na konkrétny región. Hlbšie sleduje vybrané, pre daný región významné charakteristiky (napr. z dôvodu sledovania ľudských aktivít a ich dopadu na ŽP).

**Účelový (lokálny) monitoring životného prostredia** predstavuje časovo ohraničený monitoring, zameraný na sledovanie významného javu, prvku, alebo dopadov ľudských aktivít na ŽP. Realizujú ho odborné a vedecko-výskumné pracoviská, ale tiež výrobné organizácie v rámci svojich povinností, vyplývajúcich im zo zákona (<http://enviroportal.sk/ism/>).

Hodnotenie environmentálnej situácie (stavu životného prostredia a stavu starostlivosti o životné prostredie) sa dnes nezaobíde bez sústavného environmentálneho monitoringu, ktorý poskytuje relevantné informácie pre zisťovanie jej príčin, určovanie dôsledkov, riešenie environmentálnych problémov a prijímanie strategických i operatívnych opatrení na odstránenie nedostatkov a rozvíjanie pozitívnych trendov. Všetky dátové a informačné toky v systéme environmentálnych informácií od monitorovaného objektu až po koncového užívateľa možno charakterizovať reťazcom:

**Monitoring (Dáta, Informácie) – Hodnotenie –Spravodajstvo – Publikovanie – Služby/**

*Monitoring (Data, Information) – Assessment – Reporting – Publication –Services/*

Reťazec je sledovaný a používaný v informačných systémoch na európskej úrovni aj SR.

Prostredníctvom hodnotenia sú získané informácie dávané do vzájomných súvislostí s príčinami, následkami a realizovanými alebo plánovanými opatreniami v rámci starostlivosti o životné prostredie. Z hľadiska uplatnenia ich cieleného spracovania a systemizovania sú v procese hodnotenia stavu životného prostredia uplatňované indikátory, resp. indexy. Indikátor je parameter alebo hodnota odvodená z viacerých parametrov, poskytujúca informácie o určitom sledovanom jave z pohľadu jeho kvantitatívnych alebo kvalitatívnych vlastností pôsobiacich v danom roku a/alebo danom priestore na životné prostredie. Index je súbor agregovaných alebo inak ohodnotených indikátorov. Indikátory sú klasifikované podľa toho, akú informáciu poskytujú. Základný systém používaný Európskou environmentálnou agentúrou (EEA), ale aj Organizáciou pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj (OECD), predstavuje takzvaný DPSIR rámec. DPSIR je skratka, zostavená z počiatočných písmen jednotlivých častí cyklu:

**Drivers – Pressures– State – Impact – Response**

**Hnacie sily – Tlaky – Stav – Dopad – Odozva**

- **hnaciu silu ("Driving force" - D)** zahŕňajú indikátory popisujúce ľudské aktivity, ktoré majú vplyv na životné prostredie t.j. spúšťacie mechanizmy procesov v spoločnosti, ktoré vyvolávajú,
- **tlak ("Pressure" - P)** predstavujú indikátory hodnotiace pôsobenie tlakov na životné prostredie, vedúce napríklad k zhoršeniu kvality zložiek životného

prostredia, narušení ekologickej stability a podobne, ktorý je bezprostrednou príčinou zmien

- v **stave životného prostredia ("State" - S)** sa začleňujú indikátory hodnotiace kvalitu zložiek životného prostredia, produkciu odpadov, energetických a materiálových tokov, napríklad znečistenie ovzdušia oxidmi dusíka, obsah kadmia v pôde. Zhoršovanie stavu životného prostredia má zvyčajne za následok negatívny
- **dôsledok ("Impact" - I)** sú indikátory hodnotiace prejav tlakov na stav životného prostredia, zdravie človeka, biodiverzitu, funkcie ekosystémov,
- **odozva ("Response" - R)** zahŕňajú indikátory, ktoré hodnotia reakciu spoločnosti vo forme prijatých opatrení.

[http://enviroportal.sk/indikatory/detail.php?kategoria=124&id\\_indikator=1082](http://enviroportal.sk/indikatory/detail.php?kategoria=124&id_indikator=1082)

Indikátory je možné stanoviť a hodnotiť v závislosti od cieľa ich použitia na rôznom stupni agregácie. Existujú medzinárodne prijaté a akceptované sady indikátorov. Pre podporu environmentálnej politiky sa využíva sada s nižším počtom vysoko agregovaných indikátorov. Indikátory tvoria podklad pre vypracovanie indikátorových správ ŽP.

## 1.4 Vinohradníctvo v EÚ a na Slovensku

Vinohradníctvo má opodstatnenie najmä z hľadiska využitia zeme, pretože využíva menej kvalitné, svahové a skeletové pôdy. Napomáha udržiavať sociálno-ekonomický rozvoj vidieka a pozitívne ovplyvňuje krajinotvorbu (krajinný obraz), životné prostredie a iné (KOTES, 2002).

Stav vinohradníctva a vinárstva vo svete je sledovaný Medzinárodným úradom pre vinič a víno v Paríži - Office International de la vigne et du vin (OIV). Každoročne je spracovaná správa o plochách vinohradov, produkcii hrozna a vína, o obchode, konzumácii a zásobách hrozna, vína a hrozienuk. Podľa OIV(2007) plochy vinohradov vo svete tvoria 7760 mil. hektárov. Produkciou a obchodom s hroznom a vínom sa zaoberá 75 krajín. Z celosvetovej produkcie hrozna je 80 až 83 % spracované na víno, 8 - 12 %, tvorí konzum - stolové hrozno a 5 - 8 % sa používa na výrobu hrozienuk.

EÚ je najväčším producentom, vývozcom i spotrebiteľom vína na svete ( 60 %). K najväčším pestovateľom parí Španielsko (1,25 mil. ha), Taliansko (0,9 mil. ha), Francúzsko (0,9 mil. ha), Portugalsko (0,26 mil. ha), Rumunsko (0,25 mil. ha).

Susedné Maďarsko pred rokom 1989 malo 130 000 hektárov viníc a dnes je ich 90 000 ha. Plocha vinohradov je vyše päťnásobne vyššia v porovnaní so Slovenskom. Maďarský vinársky zákon platí od roku 1989 a člení plochu na 22 vinárskych oblastí. Len štyri z týchto oblastí majú výmeru menšiu než 1 500 ha, pričom najmenšia z nich, Pannonhalma, a má 620 ha. Naopak najväčším vinárskym regiónom Maďarska je Kunság, kde vinice zaberajú najvhodnejšie časti Veľkej maďarskej planiny s výmerou 29 000 hektárov.

Slovensko má v súčasnosti 16 000 ha vinohradov a patrí medzi malých producentov s ročnou produkciou 420 000 hektolitrov.

V ostatnom období ohrozuje producentov EÚ dovoz lacných vín z USA, Čile, Austrálie a Nového Zélandu v dôsledku čoho vznikajú prebytky vína na ktorých likvidáciu sa vynakladá približne 0,5 miliardy eur.

#### **1.4.1 Súčasný stav vinohradníctva na Slovensku**

Pestovanie viniča hroznorodého na Slovensku sa začalo pravdepodobne v keltskej alebo rímskej dobe a pokračovalo v období sťahovania národov. V roku 1920 bola výmera vinohradov na Slovensku 9.500 ha. Od roku 1927 zaznamenalo vinohradníctvo vzostup a hrozno sa pestovalo na 14 069. V roku 1950 bola výmera viníc na Slovensku 12 260 ha. V roku 1989 bolo na Slovensku evidovaných 28 318 ha vinohradov. Po roku 1990 došlo k rapídne mu zníženiu plôch a produkcie hrozna v dôsledku vysokého rastu vstupov pri stagnácii cien hrozna a vinohradníctvo stratilo sebestačnosť v produktoch tohto odvetvia (BIROŠ, 2000). Za toto obdobie sa stabilizovali plochy vinohradov na 22 057 ha. Slovensko prijalo v roku 2000 päťročný rozvojový program odvetvia vinohradníctva a vinárstva. Vynegociovaná plocha vinohradov bola 22 220 ha. V súčasnosti sa na Slovensku obhospodaruje 16-tisíc hektárov vinohradov avšak z tejto výmery je v len 12 800 hektárov rodiacich .

Ročná produkcia hrozna stagnuje a vína sa neustále znižuje. Slovenské vinohradníctvo v minulosti vyvážalo víno, dnes musí dovážať, aby naplnilo požiadavky trhu. V roku 2005 dosiahla úroveň približne 300 000 hl. Pri spotrebe cca 550 000 hl ročne sa výrazne prehlbuje závislosť na dovoze ( EFTIMOVÁ, 2008)

### 1.4.2 Pestovanie viniča Slovensku

Vinohradníctvo podľa zákona o vinohradníctve a vinárstve 313/2009 je súhrn činností zameraných na pestovanie viniča, na pestovanie podpníkového viniča, výrobu podpníkových odrezkov, vrúbľov, viničových sadeníc, výsadbu a ošetrovanie vinohradníckych plôch, ako aj na zber hrozna. Zákon ustanovuje podmienky pestovania viniča na registrovaných plochách vo vinohradníckych oblastiach, taktiež podmienky výroby vinárskych produktov a ich uvádzania na trh v záujme zabezpečenia zdravotnej neškodnosti a kvality.

Podľa § 3 zákona 313/2009 vysádzať vinič môže vinohradník, ktorému bolo udelené právo na výsadbu z rezervy výsadbových práv, právo na opätovnú výsadbu alebo právo na novú výsadbu. Rezerva výsadbových práv predstavuje súhrn vinohradníckych plôch, na ktoré nebolo vydané rozhodnutie o udelení výsadbového práva. Rezervu výsadbových práv spravuje kontrolný ústav. Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky udeľuje právo na výsadbu z rezervy výsadbových práv rozhodnutím podľa osobitného predpisu na základe písomnej žiadosti vinohradníka. Pestovanie viniča hroznorodého a výroba vína sa uskutočňuje na vinohradníckych plochách zaregistrovaných vo vinohradníckom registri SR, ktorý vedie ÚKSUP. Vinohradník je povinný registrovať sa ak užíva jednu vinohradnícku plochu alebo viac vinohradníckych plôch, ak ich celková výmera prevyšuje 1 000 m<sup>2</sup> alebo je menšia ako 1 000m<sup>2</sup> a vinohradník uvádza hrozno na trh. Registrovať sa môže aj vinohradník, ktorý pestuje vinič na výmere menšej ako 1 000 m<sup>2</sup> a neuvádza hrozno na trh.

Slovenské vinohradnícke oblasti sú na severnej hranici pestovania viniča hroznorodého v Európe alebo tesne pod ňou. Hrozno dopestované v našich vinohradníckych oblastiach je však vhodnou surovinou na výrobu kvalitných vín.

Zákon č. 313/2009 Z. z. o vinohradníctve a vinárstve bol zmenený zákonom 198/2010 Z.z. a v § 7 odsek 2 sa píše, že Slovenský vinohradnícky región sa člení na oblasti:

- a) Malokarpatská,
- b) Južnoslovenská,
- c) Stredoslovenská,
- d) Nitrianska,
- e) Východoslovenská,
- f) Tokaj.

### 1.4.3 Vinohradnícka oblasť Tokaj

Tokaj je historicky a teritoriálne súčasťou veľkého tokajského regiónu, ktorého asi 6 200 ha sa nachádza na území Maďarska ("[http://hu.wikipedia.org/wiki/Tokaj-hegyaljai\\_borvid%C3%A9k](http://hu.wikipedia.org/wiki/Tokaj-hegyaljai_borvid%C3%A9k)").

Od r. 1960 k uzavretej tokajskej oblasti patria nasledovné obce: Tokaj, Abaújszántó, Bekecs, Bodrogkeresztúr, Bodrogkisfalud, Bodrogolaszi, Erdőbénye, Erdőhorváti, Golop, Herceggút, Károlyfalva, Legyesbénye, Mád, Mezőzombor, Monok, Olaszliszka, Ond (dnes súčasť Szerencsu), Rátka, Szárazsadány, Sárospatak, Sátoraljaújhely, Szegi, Szegilong, Szerencs, Tarcal, Tállya, Tolcsva, Vámosújfalú a Végardó ako aj Malá Trňa a Viničky v Slovenskej republike (HREŇO, 2002).

Na Slovensku v zmysle zákona o vinohradníctve a vinárstve 313/2009 je delimitovaných 907,8 ha a oblasť sa rozprestiera v katastroch obcí: Malá Trňa, Slovenské Nové Mesto, Viničky, Veľká Bara, Černochovo, Čerhov a Veľká Trňa.

Pozmeňujúci zákon č. 198/2010 Z.z. upravil v zákone 313/2009 Z. z. o vinohradníctve a vinárstve názov vinohradníckej oblasti z Tokajskej vinohradníckej oblasti na Tokaj.

Vinič hroznorodý sa podľa Szirmaya de Szirmu (1747- 1812) tu pestoval už pred príchodom staromaďarského etnika na územie historického Zemplína. Stále aktuálnejší je predpoklad, že vinohradníctvo na východnom Slovensku existovalo od 3.storočia nášho letopočtu. Časť historikov túto zásluhu pripisuje Keltom 4 – 1 storočie pr. n. l. (ŽADANSKÝ, 2009). Vinohrady boli vpádom Tatárov v roku 1241 zničené ak ich obnove došlo v 1248 prostredníctvom talianskych osadníkov oblasti Bari, ktorí priniesli nové druhy viniča Furmint, Balafant, Bokator a iné (ŽADANSKÝ, 2009). Rozmach vinohradníctva v oblasti bol zaznamenaný v 13 a 14 storočí. Koncom 16 a začiatkom 17 storočia nastal úpadok vinohradníctva (ŽADANSKÝ, 2009).

Významný podiel na charaktere a technologickom postupe výroby tokajských vín zanechal vpád Turkov v roku 1528, ktorý bol podnetom na budovanie tokajských pivníc v tufoch. Pivnice pôvodne slúžili ako úkryty ľudí a majetku. Postupom času sa však zistilo, že dlhoročné dozrievanie vína v pivniciach má mimoriadne priaznivé účinky na jeho chuť i kvalitu (EFTIMOVÁ, 2010).

Prvá písomná zmienka o tokajských výberoch a cibébach, definovaných ako scvrknuté bobule hrozna napadnutých ušľachtilou formou plesne *Botrytis cinerea person* sa objavuje v roku 1560 v slovníku Fabricia Balázsa (EFTIMOVÁ, 2010). V roku 1631 bol vyrobený prvý tokajský výber (aszú) Ladislavom Sepsí.

V roku 1655 bol vydaný prvý uhorský zákon č.79 o tokajskej oblasti, v ktorom sa nariaďovalo povinné vyberanie cibéb zo strapcov hrozna a tým bol z právneho hľadiska položený základný kameň výroby tokajských výberových vín.

Fyloxéra a peronospora v rokoch 1885 – 1894 zničili v tokajskej oblasti z 10 286 ha viníc 9 078 ha, t.j. 87%. Obnova vinohradov sa začala po roku 1894 vysadzovaním štepov na amerických podpníkoch.

Prvé oficiálne vymedzenie tokajskej oblasti, v ktorom boli určené mestá, obce a jednotlivé viničné trate je z roku 1908. Podľa tohto zoznamu patrili do ČR obce Viničky, Malá Tŕňa, Slovenské Nové Mesto (ŽADANSKÝ, 2009).

Rozvoj výskumu odrôd viniča, viničných tratí, klimatických a pôdnych podmienok sa začal v roku 1924 uskutočňovať v rámci Štátnej výskumnej vinárskej stanice v Malej Tŕni. Na základe dlhodobých výskumov bol v roku 1958 spracovaný návrh na rozšírenie Tokajskej vinohradníckej oblasti na Slovensku, ktorý v právnej a vinohradníckej praxi poznáme ako Zákon SNR č. 4 zo 6. marca 1959. Celková plocha vinohradov v slovenskej Tokajskej vinohradníckej oblasti podľa tohto zákona dosiahla 703,1 ha (ŽADANSKÝ, 2002). Celková plocha do roku 1990 mala dosiahnuť 1110ha (ŽADANSKÝ, 2009).

#### **1.4.4 Vinič hroznorodý –*Vitis vinifera* L.**

Vinič hroznorodý (*Vitis vinifera* L.) je teplomilná rastlina, ktorá sa pestuje v miernom pásme medzi 35°–45° severnej zemepisnej šírky. Pochádza pravdepodobne z oblasti Stredozemného mora, kde rástol ako lesostepná, heliofytná, lianovitá rastlina. Vinič sa rozšíril postupne do Egypta, Sýrie, Babylónie neskôr do Číny, Palestíny a Grécka, Rímskej ríše a ňou do podmanených oblastí. Počas mnohých tisíc rokov vplyvom vonkajších podmienok vytvorili sa rôzne formy rodu *Vitis* (POSPIŠILOVÁ, 1981). Dnešná oblasť rozšírenia rodu *Vitis* pozostáva zo:

- Severoamerickej skupiny,
- Východoázijskej skupiny,
- Euroázijskej skupiny- *Vitis vinifera* L., ktorá má dva poddruhy- *subspecies silvestris* Gmel. a *subspecies sativa* D.C., kam patria všetky kultúrne a zdivené formy viniča.



Najstaršia forma viniča v Európe je divý vinič *Vitis vinifera subspecies silvestris* Gmel, ktorý sa pravdepodobne stál predchodcom ušľachtilej formy *Vitis vinifera subspecies sativa* D.C. Vinič ušľachtilý sa vyznačuje veľkou polymorfiou znakov. Táto odrodová zmes tvorí vyše 3000 odrôd a šľachtení sa neustále zvyšuje. V podmienkach stredoeurópskeho vinohradníctva sa najviac využívajú druhy *Vitis vinifera*, *Vitis berlandieri*, *Vitis riparia* a *Vitis rupestris* (POSPIŠILOVÁ, 1981).

### **Morfológia a fyziológia viniča**

Na viniči hroznorodom rozlišujeme nadzemnú a podzemnú časť. Podzemnú časť tvorí koreňový kmeň. Horná časť sa nazýva koreňový kĺčik, dolná časť päta koreňa. Z koreňovej päty vyrastajú hlavné korene. Z vrchnej časti koreňového kĺčka a hlavy kra vyrastajú rosné korene, ktoré potrebné odstraňovať. Nadzemné drevnaté časti viniča sú - kĺčok kra, ktorý je tesne pod hlavou kra. Hlava kra je zhrubnutá časť starého dreva. Zvislá časť starého dreva nad hlavou kra sa nazýva kmienok, jeho dĺžka závisí od spôsobu vedenia.

Kmienok je potrebné vypestovať z jedného prúta v jednom roku. Pri kordonovom a palmetovom spôsobe vedenia sa staré drevo nazýva rameno (staršie ako 2 ročné). Z hľadiska rodivosti je najdôležitejšie dvojročné drevo a z neho vyrastajúce jednorodné rodivé drevo. Po reze zostávajú na viniči krátke čapíky jednorodného dreva s 1-2 púčikmi, dlhé 3-5 púčikov. Krátky ťažeň má 6-8 púčikov, dlhý ťažeň má viac ako 8 púčikov. Rezervný čapík má 2 púčiky (EFTIMOVÁ, 2008).

### **Požiadavky viniča hroznorodého na pôdno – ekologické podmienky stanovišťa.**

Závislosť viniča hroznorodého na ekologických činiteľoch je veľmi výrazná. Najvýraznejšie sú poveternostné činitele (teplo, svetlo, voda, vzduch), topografické činitele (zemepisná poloha, nadmorská výška, reliéf, poloha pozemku), pôdne činitele (pôdny druh a typ, zloženie pôdy). Okrem uvedených faktorov výrazné pôsobí na vinič aj pestovateľ, ktorý rôznymi technologickými zásahmi upravuje prostredie tak aby dosiahol vysoké a kvalitné úrody hrozna. Vzťah viniča k prostrediu je veľmi zložitý, pretože jednotlivé činitele sa navzájom integrujú a prejavujú sa ako syntetický parameter vplyvu všetkých navzájom spolupôsobiacich faktorov. Úrody hrozna v našich vinohradníckych oblastiach závisia najmä od slnečného svitu, teploty vzduchu, atmosférických zrážok, reliéfu, expozícií pozemku, typ a druh pôdy, mechanických, fyzikálnych a chemických vlastností pôdy (VEREŠ, 2002 in: EFTIMOVÁ, 2008).

**Teplota** - je najdôležitejším faktorom pestovania viniča najmä v severných vinohradníckych oblastiach. Zo všetkých abiotických činiteľov najviac ovplyvňuje rast a vývin viniča svetlo a teplo. Dĺžka vegetačného obdobia je daná počtom dní s aktívnou teplotou ( $\geq 10$  °C) (DOHNAL, 1975). Suma efektívnych teplôt je suma všetkých priemerných denných teplôt  $\geq 10$  °C, získaných odpočítaním vegetačnej nuly (10 °C) od priemernej dennej teploty (EFTIMOVÁ, 2008).

**Slnečný svit** - rozhoduje o možnosti pestovania viniča hroznorodého, keďže vinič je svetlomilnou rastlinou. Slnečný svit má veľký význam pre fotosyntézu, transpiráciu a transport látok v rastline, taktiež pre množstvo a pomer cukrov a iných látok. Od slnečného žiarenia závisí teplota, vlhkosť vzduchu, pôdy a intenzita biologických procesov. Plne osvetlená listová plocha je o 35% produktívnejšia ako čiastočne, alebo úplne zatienená plocha (VEREŠ, 1970 In: EFTIMOVÁ, 2008)). Pri nedostatku osvetlenia kvetenstvo sa nedostatočne oplodňuje, spfchava, borka zostava svetlá a drevo zlé vyzrieva.

**Atmosférické zrážky** voda je pre vinič dôležitou transportnou zložkou pri prenose živín a pri fotosyntéze. Vinič má v priebehu vegetačného cyklu dve maxima potreby vlhky a to po odkvitnutí a v období mäknutia bobúľ. Optimum zrážok 600–800 mm ročne, minimum zrážok za rok 300 mm KRAUS, (2000) In: EFTIMOVÁ, (2008). Zrážky pôsobia škodlivo najmä v dobe kvitnutia viniča a dozrievania.

**Ovzdušie** - vzduch so svojimi zložkami kyslík a oxidu uhličitého patrí medzi dôležitý vegetačný činiteľ od ktorého závisí fotosyntéza a dýchanie viniča. Veľmi nepriaznivo pôsobí oxid siričitý na vinič už vo veľmi malých koncentráciách. Na vývoj viniča má vplyv aj pohyb vzduchu. Mierny vietor odstraňuje prebytočnú vlhkosť, silný vietor vylamuje letorasty, roztrháva listy, vysušuje bliznu, na ktorej sa peľ slabo zachytáva. Veľmi dôležité je v nechránených polohách voliť smery radov súbežne so smerom prevládajúcich vetrov.

**Pôda** - vinič hroznorodý nemá osobitné nároky na pôdu. Veľmi citlivo reaguje najmä na jednotlivé typy pôd svojím rastom, množstvom a kvalitou úrody, akosťou a chuťou vína. Najvhodnejšie sú pre vinič hroznorodý pôdy kamenisté. Akosť vína ovplyvňujú chemické vlastnosti pôdy a obsah prístupných živín. Najakostnejšie vína pochádzajú z pôd bohatých na fosfor a draslík.

**Topografické činitele** - zemepisná poloha, nadmorská výška, reliéf krajiny a poloha pozemku majú vplyv na utváranie klimatických podmienok stanovišťa. Nadmorská

výška ohraničuje pestovanie viniča v závislosti na zemepisnej šírke. Na Slovensku je výšková hranica pestovania viniča 300 m nadmorskej výšky.

Reliéf krajiny ovplyvňuje ekologické pomery stupňom svahovitosti a expozíciou k svetovým stranám. Južné svahy majú najteplejšie podmienky mikroklímy. Potom nasledujú svahy juhozápadné, juhovýchodné, západné, východné a rovnako studené sú severovýchodné a severozápadné svahy, najchladnejšie sú severné svahy. Ich pôdy majú priemernú letnú teplotu o 4,4 °C nižšiu ako svahy južné a priemernú zimnú teplotu o 2,4 °C nižšiu.

**Agrotechnika viniča** - ovplyvňuje optimálne využitie biologického potenciálu kra s cieľom dosiahnuť stabilnú kvalitnú úrodu. Pestovateľské podmienky viniča môžeme ovplyvňovať využitím rôznych sponov, rezov, vedenia, správnu výživou, ochranou viniča, pôdy. Tvarovanie a rez, šírka sponu a spôsoby vedenia značne ovplyvňujú cukornatosť a obsah kyselín, extraktívne látky a harmoničnosť vína.

### **Rast a vývin viniča hroznorodého**

Etapy ontogenézy - celoživotný proces vývoja – vinič hroznorodého počas svojho obdobia prekonáva niekoľko období vývinu prejavujúceho sa morfológickými a funkčnými zmenami.

#### **Životný cyklus viniča má 3 obdobia:**

- **Prvé obdobie (juvenilné)** - sa začína vyklíčením semena, vysadením sadenice a trvá do začiatku obdobia rodivosti (5 rokov). V tom období je potrebné vhodným tvarovaním rezom, ochranou, výživou vytvoriť podmienky pre skorý nástup rodivosti a udržanie vitality viničového kra.
- **Druhé obdobie (rodivosti)** - sa začína objavením prvých generatívnych orgánov (súkvetí alebo strapcov) a končí pri objavení starnutia (zoslabenia rastu pokles rodivosti). V našich klimatických podmienkach trvá do veku 25–30 rokov.
- **Tretie obdobie (starnutie)** - sa prejavuje poklesom životaschopnosti - znižovaním intenzity rastu a znížením rodivosti.

**Vegetačný cyklus viniča hroznorodého podľa KRAUSA a kol., (2000)** sa skladá z týchto fenofáz:

**Fenofáza slzenia a pučania** - vegetačný klud sa končí pri oteplení pôdy na 5–6 °C, kedy začínajú rásť koreňové vlásky. Pučanie závisí od priemernej dennej teploty vzduchu. Pre vinič hroznorodý bola medzinárodne prijatá ako vegetačná nula

( priemerná denná teplota 10 °C). Očko viniča je zložené z jedeného hlavného púčika a dvoch vedľajších. Na jar väčšinou pučia hlavné púčiky iba pri poškodení mrazom vypučia vedľajšie púčiky, ktoré sú plodné len u niektorých odrôd.

**Fenofáza predlžovacieho rastu** – z očiek vyrastajú letorasty zo zásob v koreňovom systéme. Nástupom teplejšieho počasia sa zrýchľuje rast letorastov. Na začiatku kvitnutia má vinič 8–7 listov. Rýchlosť rastu listov je závislá od teploty (optimum je okolo 28–30°C). Intenzita fotosyntézy závisí od odrôd. Transpirácia je závislá na stanovištných podmienok, odrôd a prieduchov listov. Transpirácia prebieha do obdobia kvitnutia najintenzívnejšie v dopoludňajších hodinách s maximom o 13<sup>00</sup> hodine. Denný výpar vody z jedného viničového kra závisí na jeho tvare a na odrode a olistení. V období pred kvitnutím a po ňom sa objavujú osi druhého rádu – zálistky, ktoré vyrastajú v podpaží hlavného listu. Morfológická a anatomická stavba zálistkov sa neodlišuje od hlavných letorastov iba sú menšie.

**Fenofáza kvitnutia** - kvitnutie je iba krátke obdobie vegetačného cyklu náročné na teplé počasia a určitú intenzitu osvetlenia. Kvetenstvá sa začínajú zakladať pri teplote 20 °C a optimum je teplota 30 °C. Kvietky viniča sa rozkvitajú medzi 8–11 hodinou.

**Nasadzovanie bobúľ** prebieha pri rôznych odrodách rôzne. V dôsledku nepriaznivých poveternostných podmienok, nadmerného hnojenie dusíkom, niektoré klony majú tendencie k sprchavaniu .

**Fenofáza vyzrievania plodov a dreva** - vyzrievanie zelených letorastov je dôležitým procesom anatomického a fyziologického prebudovania, keď sa v lykovej časti letorastov objaví druhotné meristematické pletivo - felogén. Toto pletivo začne oddeľovať smerom k povrchu letorastu skôrkovatené bunky, ktoré sa javia ako hnedá vrstva (KRAUS, 2000).

Všeobecne používané označenie rastových fáz viniča (EICHHORN, LORENZ, 1977) sa prepracovalo s cieľom zjednotenia zásad číselného označenia fenofáz jednotlivých druhov kultúrnych plodín. LORENZ a kol. v r. 1994 vypracovali nové číselné označenie a pozostáva z dvojčiferných čísiel. Prvé číslo vyjadruje základný súbor fenofáz, druhé číslo vyjadruje poradie v rámci základnej fenofázy (OO-99). Skratku BBCH tvoria začiatkové písmená Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical Industry, troch nemeckých organizácií, ktoré vytvorili tento systém triedenia. Obrázky jednotlivých vývojových fáz viniča s priradenými kódmi sú súčasťou

prílohy obr. 3. BBCH - číslovanie a označenie fenofáz viniča sa používa jednotne v EÚ a vo väčšine svetovej literatúry.

### **Ošetrovanie viniča**

Od spôsobu obrábania vinohradu závisí fytoceνόza vinohradov. Najjednoduchším spôsobom udržiavania medziradia vo viniciach je ponechať na nich pôvodnú prirodzenú burinovú flóru, ktorú je potrebné mulčovať, alebo retardovať nízkymi dávkami herbicídov. Rez viniča je skracovanie jednoročného dreva, alebo odstraňovanie staršieho či nepotrebného dreva z viničového kra s cieľom udržať tvar kra v jednotlivých spôsoboch vedenia, regulovať rodivosť a rast viniča. Zásady rezu sú jednoduché, ponechávame vždy časti ktoré sú bližšie k dvoj a viacročnému drevu a odstraňujeme výhonky a čapíky, ktoré sú vzdialenejšie od starého dreva (VANĚK a kol., 1996). Cieľom rezu je dosiahnuť úrodu hrozna požadovaného množstva a kvality. Nerezaný viničový ker vytvára nadmerné množstvo letorastov a súkvetí, rýchlo sa vyčerpáva, zoslabuje a odumiera.

### **Odrodová skladba**

Odrodová skladba je výsledkom tradície a dobrých pestovateľských skúseností s príslušnými odrodami ako aj cieľením výberom najvýkonnejších odrôd a klonov. Odrodová skladba sa na Slovensku menila najmä v období veľkovýroby, kedy sa postupne vytrácali menej vhodné malo produkčné odrody (POSPIŠILOVÁ, 1981).

#### **1.4.5 Systémy pestovania viniča hroznorodého**

Vo vinohradníctve rozlišujeme základné spôsoby produkcie hrozna:

Konvenčná produkcia hrozna tvorí základ primárnej produkcie hrozna a vín kde do popredia vystupuje ekonomika a prosperita podniku. Prioritou sú maximálne úrody aj za cenu maximálnych vstupov bez ohľadu na životné prostredie. Maximálne sa využívajú hnojivá, pesticídy a mechanizácia. Chemické ošetrovanie proti chorobám a škodcom sa robí preventívne. ( EFTIMOVÁ, 2008).

Integrovaná produkcia hrozna je ekonomická produkcia hrozna vysokej kvality zdôrazňujúca ekologický bezpečnejšie metódy, minimalizujúca nežiaduce vedľajšie

účinky a používanie agrochemikálií na to aby zdokonalila bezpečnostné opatrenia pre životné prostredie a ľudské zdravie (MALAVOLTA, BOLLER, 1999).

Ekologická produkcia hrozna predstavuje systém hospodárenia, ktorý podporuje a zlepšuje hygienu agroekosystému, vrátane biodiverzity, biologického kolobehu a pôdnej biologickej aktivity. Klade dôraz na používanie takých agronomických, biologických a mechanických praktík, ktoré nezaťažujú životné prostredie (Zákon č. 421/2004 Z. z. o ekologickom poľnohospodárstve).

Terroir je produkcia hrozna a vína s hodnotami osobitostí, víno s vysokým extraktom a charakteristickou a bohatou mineralitou. Terroir- víno prevezme charakter daného územia ak korene krov prenikli čo najhlbšie do zón pôvodnej geologickej skladby a pôda hýri životom 1 gr. pôdy = 1 mld. mikroorganizmov (MICHLOVSKÝ, 2010).

Biodynamické vinohradníctvo -pestuje hrozno a vyrába víno bez syntetických chemických látok. Dôležitou súčasťou je využívanie vplyvov mesiaca (lunárnych fáz), biodynamických kalendárov.

V súčasnosti štát podporuje výsadbu a podsadbu vinohradov a tak postupne dochádza k oživovaniu vinohradníckej výroby. Na revitalizáciu a podporu rozvoja vinohradníctva a vinárstva SR bol schválený „Programu rozvoja vidieka (PRV) SR na roky 2007-2013“ a prostredníctvom opatrenia Agroenvironmentálne platby (Zbierka zákonov č. 499/2008 § 35) sa do systému postupov šetrných k životnému prostrediu implementujú podporné mechanizmy pre pestovanie viniča vintegrovannej a ekologickej produkcií hrozna ako aj ochranu proti erózii vo vinohradoch.

**Tab. 3 Register vinohradov na Slovensku- ÚKSÚP 2010**

<b>IP</b>	<b>5844 ha</b>	<b>46,8%</b>
<b>EKO</b>	<b>50 ha</b>	<b>0,4%</b>
<b>Ostané</b>	<b>6606 ha</b>	<b>52,8%</b>

Zdroj: [ww. uksup. sk](http://ww.uksup.sk)

## 2 CIEĽ

Hlavným cieľom diplomovej práce je zistiť aké dôsledky zanechalo dlhodobé konvenčné pestovanie viniča vo vinohradníckej oblasti Tokaj na agroekosystéme viniča a či došlo k zmenám v pôde, vode, flóre a faune a ako to ovplyvnilo príslušné ekosystémy.

Parciálne ciele, ktoré podmieňujú dosiahnutie hlavného cieľa :

- 1 urobiť analýzu súčasného stavu vinohradníctva v oblasti Tokaj
  - 1.1 zistiť aký spôsob obrábania vinohradov používajú,
  - 1.2 zistiť počet krov viniča na hektári,
  - 1.3 zistiť aké sú výsledky agrochemického rozboru pôdy,
  - 1.4 zistiť súčasný stav flóry a fauny vo vinohrade a v jeho blízkom okolí
  - 1.5 zistiť spôsob ošetrovania viniča proti chorobám a škodcom,
  - 1.6 zistiť spôsob ošetrovania viniča proti burinám,
  
- 2 Posúdiť vplyv konvenčného pestovania viniča na produkciu a kvalitu hrozna a dopad na životné prostredie.

### **3 METODIKA PRÁCE A METODY SKÚMANIA**

Pre vypracovanie diplomovej práce „Dôsledky dlhodobého pestovania viniča v Tokajskej vinohradníckej oblasti a ich vplyv na životné prostredie“ bol zvolený nasledovný metodický postup:

#### **3.1 Charakteristika objektu skúmania**

##### **3.1.1 Geografická poloha**

**Vinohradnícka oblasť Tokajská** sa nachádza medzi súradnicami 48° 30' zemepisnej šírky a 21° 37' až 21° 46' zemepisnej dĺžky v katastrálnych územiach obcí Slovenské Nové Mesto (časť Káte), Malá Třňa, Veľká Třňa, Viničky, Malá Bara, Veľká Bara, Čerhov a Černochoy. Oblasť má celkovú rozlohu 908,7 ha viníc a rozkladá sa na juhovýchodných až juhozápadných svahoch Zemplínskej vrchoviny a z juhu ju uzatvára riečka Roňava. Najnižšie položené vinohrady sa nachádzajú sa v katastrálnom území Viničky v úrovni 105 m. n. m a najvyššie v úrovni 320 m n. m vo Veľkej Třni.

##### **3.1.2 Pôdna charakteristika**

Pôdy vo vinohradníckej oblasti Tokaj sú vytvorené na druhohorných andezitových a ryolitových tufoch. Sú premiešané skeletom vulkanického pôvodu, ktorý vytvára priaznivý tepelný režim a mikroklímu pre pestovanie viniča (KOLÁRIK, 2004). Sopečné horniny vznikali zvetrávaním a vytvorili ťažšie ílovité zeminy bohaté najmä na draslík. V pôdach sa nachádzajú horniny, ktoré sú zväčša kyslej povahy s vyšším obsahom Si (nad 65%). Najväčšie zastúpenie z pôdných typov má hnedozem. Základným pôdnym typom tokajských honov sú kambizeme so svojimi subtypmi a tvoria polovicu územia. Takmer 83 % pôd je stredne ťažkých, necelých 12 % pôd ťažkých a 5 % pôd veľmi ťažkých.



### 3.1.3 Poveternostná charakteristika oblasti Tokaj

Vinohradnícka oblasť Tokaj má typický kontinentálny ráz počasia s miere suchou, dlhou, slnečnou jeseňou a chladnou zimou. Jarné mrazy sa tu vyskytujú iba zriedkavo. Atmosférické zrážky sú rozložené nerovnomerne a najviac zrážok pripadne na jún, najmenej na september a október. Podľa údajov SHMÚ– Košice sa oblasť Tokaj podľa klimatických pomerov zaraďuje do oblasti teplej, veľmi suchej, s miernou zimou. Podnebie v oblasti Tokaj je kontinentálne s malým vplyvom a podielom oceanity s veľkými ročnými (medzi zimou a letom) aj dennými (medzi dňom a nocou) výkyvmi väčšiny klimatických prvkov, hlavne však teploty.

Vinohradnícku oblasť Tokaj zaraďujeme do agroklimatickej oblasti prevažne teplej (suma teplôt 3000-2800°C), podoblasti veľmi suchej (K VI –VII.  $\geq 150$  mm), agroklimatického kruhu miernej zimy ( $T_{\min.} -18^{\circ}\text{C}$ ), dlhodobý priemer sumy globálneho žiarenia je  $1237\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}$ , za vegetačné obdobie  $932\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}$  (Špánik, 2002, In: Hrenyo, 2005).

### 3.1.4 Odrodová skladba

Vo vinohradoch na Tokaji je podľa vinohradníckeho a vinárskeho zákona č.182/2005 a novelizovaného zákona 313/2009 povolené pestovať tieto odrody viniča hroznorodého (*Vitis vinifera L.*): Furmint, Lipovina, Muškát žltý. Výsadby na tokajských honoch by mali obsahovať 65 - 75%, Furmint 15 - 20%, Lipovina a do 10% odrody Muškát žltý.

## 3.2 Pracovné postupy

Pre dosiahnutie cieľa diplomovej práce bol zvolený nasledovný postup:

- naštudovať problematiku poľnohospodárstva a jeho vplyvu na životné prostredie,
- zistiť aký je súčasný stav vinohradníctva vinohradníckej oblasti Tokaj,
- získať údaje o hnojení a pesticídnom ošetrovaní viniča hroznorodého,
- získať dôkazy o negatívnom vplyve konvenčných postupov na ŽP,
- navrhnúť spôsoby ozdravenia prostredia viníc.

### **3.3 Spôsob získavania údajov a ich zdroje**

Pre dosiahnutie stanovených cieľov bolo nevyhnutné získať dostatočné množstvo informácií, podkladových údajov a zdrojov súvisiacich s riešenou problematikou. Informácie sme získali z kníh, publikovaných článkov v odborných i vedeckých časopisoch ako aj na internete. Podkladové údaje o vinohradníckej oblasti Tokaj sme získali od firmy Galafruit s.r.o. - Malá Tŕňa, Tokaj CO s.r.o - Slovenské Nové Mesto. Všetky získané teoretické literárne poznatky ako aj poznatky z terénneho prieskumu sme použili v tejto diplomovej práci.

### **3.4 Použité metódy vyhodnotenia a interpretácie výsledkov**

Na základe získaných výsledkov sme stanovili návrhy a odporúčania pre pestovanie viniča hroznorodého vo vinohradníckej oblasti Tokaj.

K tomu sme použili metódy:

- a. metóda analýzy - analýza súčasného stavu vinohradníctva v oblasti.
- b. metóda syntézy - zhrnutie jednotlivých častí zložiek do celku,
- c. metóda komparácie – porovnávanie údajov za účelom hodnotenia vplyvu konvenčného pestovania na zložky životného prostredia (voda, pôda, vzduch), človeka ako aj na susediace ekosystémy
- d. vyhodnotenie výsledkov, návrhy, záver.

## 4 VÝSLEDKY PRÁCE A DISKUSIA

Jednou z najdôležitejších úloh vinohradníctva je zabezpečiť cenovo prístupné, kvalitné a zdravotne nezávadné hrozno a víno pre obyvateľstvo. Okrem tejto základnej úlohy je nie menej dôležitá ochrana životného prostredia, udržiavanie charakteru vinohradníckej krajiny a zachovanie zamestnanosti. Pestovanie viniča a produkcia hrozna a vína patrí medzi poľnohospodárske činnosti, ktoré sú veľmi náročné na manuálnu prácu ale počas sezóny môžu poskytovať prácu nie len vidieckemu obyvateľstvu a tým zvyšovať zamestnanosť v regióne. Vinohradníctvo poskytuje aj možnosť rozvíjať rôzne formy turizmu a tak napomáhať rozvoju a ekonomickej stabilite vidieka.

Jednou z historicky ale aj hospodársky významných vinohradníckych oblastí Slovenska, ktorá si zaslúži náš obdiv je vinohradnícka oblasť Tokaj. Vinohradnícka oblasť Tokaj podľa vinohradníckeho a vinárskeho zákona č.303/2009 leží v katastrálnych územiach týchto obcí: Slovenské Nové Mesto (časť Káte), Malá Trňa, Veľká Trňa, Viničky, Malá Bara. Zákonom sú vymedzené tokajské hony na ktorých sa môžu a tokajské odrody viniča pestovať.

Významné, nielen z ekologického hľadiska, ale aj z kultúrneho, historického a krajinárskeho aspektu je dôležité zachovať toto územie s tradičným spôsobom využívania krajiny. Hodnota vinohradníckej oblasti Tokaj sa bude zvyšovať, znižovaním intenzifikácie výroby a zvyšovaním diverzity poľnohospodárskej krajiny.

Hlavným cieľom diplomovej práce bolo hlbšie sa oboznámiť so súčasným stavom vinohradov a spôsobom pestovania viniča vo vinohradníckej oblasti Tokaj a na základe toho posúdiť či dlhodobé konvenčné pestovanie viniča spôsobilo zmeny v agroekosystéme ( pôda, voda, flóra a fauna) a ako to ovplyvnilo príahlé ekosystémy.

### 4.1 Súčasný stav vinohradníctva vo vinohradníckej oblasti Tokaj

Na základe oboznámenia sa s históriou vzniku vinohradníckej oblasti Tokaj sme zistili, že zo zákona SNR č. 4/1959 Zb., a doplnujúcej vyhlášky povereníctva poľnohospodárstva a lesného hospodárstva mala oblasť výmeru 705,10 ha. Ďalším výskumom pôdneho podložia sa táto plocha vinohradov rozšírila až na 908,15 ha (ŽADANSKÝ, 2009). Rozhodnutím MPVŽ SSR 1975 bol zriadený Tokajský vinohradnícko- vinársky závod v malej Trni prevádzka v Slovenskom Novom Meste. Z celkovej výmery Tokajských viníc mu bolo delimitovano 457 ha. Už v roku 1990

plánovali rozšíriť vinohrady z 555ha na 1173 ha. Realizácia projektu sa však neuskutočnila pre vysokú investičnú náročnosť.

Výsadby viniča vysadené v 80 rokoch sa nedostali do rodivosti pre veľký rozsah manuálnych prác a nezvládnutie základnej agrotechniky spôsobené nedostatkom pracovných síl. Výpad krov u mladých vinohradov dosahoval 20-30% a úrody hrozna klesali.

Nedostatok pracovných síl spôsobil, že v 90 rokoch sa polovica výmery starších vinohradov ako 20 rokov pridělila do prenájmu fyzickým osobám. Ďalších 200 ha pridělili stálym robotníkom po 4 ha na osobu (ŽADANSKÝ, 2009). V roku 1996 sa výmera viníc š.p. TVVZ znížila na 400 ha.

Vo výsadbách prevládalo rýnsko - hesenské stredné vedenie viniča so sponom 3x1 meter. V roku 1987 poškodili tokajské vinohrady silné mrazy na 40-90%. V štátnom podniku chýbalo materiálo-technické zabezpečenie (mechanizácia a pracovné sily) a finančné prostriedky. Monopolný výrobca Tokajský vinohradnícko-vinársky závod v roku 1998 skrachoval rozhodujúcu časť nadobudli firmy Metal trade a.s. Košice (CHATEAU ks Košice) a Galafruit s.r.o. Malá Trňa. V roku 2007 firma Galafruit s.r.o. oddělila vinohradnícku výrobu od ovocinárskej a tak vznikol TOKAJ & CO s.r.o. Malá Trňa.

Privatizáciou podniku sa vytvorili podmienky pre veľmi silné konkurenčné prostredie čím vznikli nové pracovné príležitosti v regióne. Majitelia súkromných vinárskych podnikov zaviedli a stále zavádzajú moderné technológie a výrobné postupy čím výrazne rozširujú paletu Tokajských vín.

V súčasnosti stále významnejší podiel na rozvoji Tokajskej vinohradníckej oblasti majú malovýrobcovia J& J Ostrožovič- Veľká Trňa, Zlatý stravec Anna Nagyová- Viničky, Tokaj Macík Winery s.r.o.- Malá Trňa, SANPO s.r.o. -Malá Trňa.

Držiteľom pôvodného označenia Tokajské víno sú len členovia združenia Tokaj REGNUM, ktoré si menované firmy vytvorili. MPSR zriadilo Tokajskú správnu komisiu, ktorá dohliada na výkon činností pri pestovaní viniča, zbere hrozna a výrobe tokajského vína vrátane dodržiavania technologického postupu .

#### 4.1.1 Pôdy vo vinohradníckej oblasti Tokaj

Na charaktere vína a kvalite hrozna sa významnou mierou podieľa geologický substrát, ktorý je základom pôdy. Na základe štúdia z ostatného výskumu vinohradníckej oblasti Tokaj realizovaného v roku 2005 sme zistili že hľadiska geologicko-pôdnej charakteristiky vznikli zemplínske pahorky alpským vrásnením, opakovanou sopečnou činnosťou v procese formovania Karpatskej sústavy. Sopečný veniec z obdobia treťohôr tvoria prevažne vyvreniny: andezity, ryolity, trachyty a ich tufy, teda horniny, ktoré vznikli vulkanickou činnosťou, a preto sú pre túto oblasť veľmi dôležité. Ich význam spočíva v tom, že dodávajú vínam jedinečný, špecifický charakter.

Geologické podložie vinohradníckej oblasti Tokaj je tvorené mlado-paleozoickými horninami (zlepcami, pieskovecami, ílovitými bridlicami s vysokým obsahom grafitu), treťohornými sedimentárnymi horninami bádensko sarmatského veku, neogénnymi vulkanitmi a nesúvislým pokryvom kvartérnych (štvrtohorných) sedimentov (VASS et al., 1985 In: ZAUJEC a kol. 2006). Najvýznamnejšie sú polohy kyslých ryolitových vulkanitov a ryodacitových popolov vulkanických hornín prevažne pemzových tufov. Vinič rastie hlavne na neogénnych vulkanitoch, konkrétne na hlinito-kamenistých sutinách a extruzívnom telese ryolitu pri Viničkách.

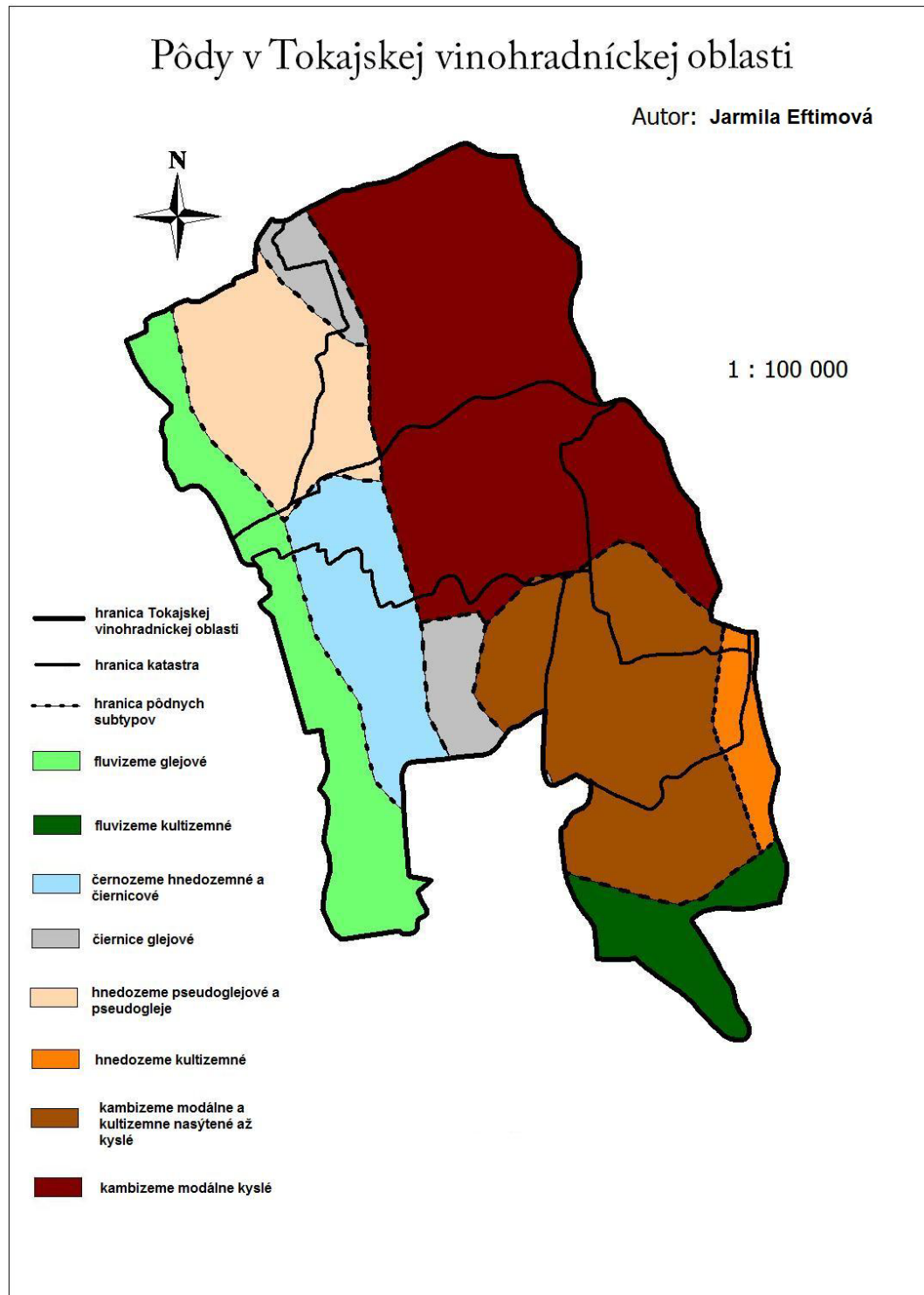
Pôdy na týchto horninách sa vo všeobecnosti vyznačujú značným stupňom heterogenity a pomerne vysokými obsahmi horčíka a bóru a nízkymi obsahmi vápnika a mangánu. Vína dopestované na vulkanických horninách bývajú značne aromatické. V pôdach sa nachádzajú horniny, ktoré sú zväčša kyslej povahy s vyšším obsahom Si (nad 65%). Ak obsahujú viac než 60 % kremeňa, vinič netrpí fyloxérou.

Takmer polovicu územia zaberajú pôdne typy kambizeme so svojimi subtypmi, hlavne na svahoch Zemplínskych vrchov a tvoria základný pôdny typ, na ktorom sú tokajské vinohradnícke trate (ZAUJEC a kol. 2006).

Pôdna textúra je pestrá, takmer 83 % pôd je stredne ťažkých, necelých 12 % pôd ťažkých a 5 % pôd veľmi ťažkých. Pôdna textúra pôd tvorí 83 % pôd stredne ťažkých, 12 % pôd ťažkých a 5 % pôd veľmi ťažkých (ŠÁLY, ŠURINA, 2002, ZAUJEC a kol. 2005). Z pôdných druhov najrozšírenejšie sú stredne ťažké, hlinité, piesčité a piesčito-hlinité pôdy, s vysokým obsahom kamenia. Mechanické zloženie je rovnaké, ako v stredne ťažkých pôdach. Textúra pôdy rozhodujúcou mierou ovplyvňuje nielen fyzikálne a chemické vlastnosti, ale aj vzdušnú, tepelnú a vodnú kapacitu, štruktúrotvornú schopnosť, priepustnosť pôdy pre vodu a vzduch. Na pestovanie viniča

je najvhodnejšie ľahko priepustné podložie, ktoré sa dobre zavodňuje i odvodňuje. Do tejto kategórie patria aj vinohradnícke obce s vinohradmi na chránených svahoch s ľahko záhrevnými priepustnými, ale dostatočne výživnými bezskeletovými pôdami (ZAUJEC a kol. 2006).

**Obr.4 Pôdy Tokajskej oblasti**



Zdroj: Pôdy M 1: 500 000, In: Atlas krajiny Slovenskej republiky.

Zatriedovanie vinohradníckych honov do kategórií vykonáva ÚKSUP .

Základný princíp zadelovania vinohradníckych honov do kategórií Tokajský hon uvádzame v Tab.4.

**Tab. 4 Kritériá hodnotenia tokajských vinohradníckych honov**

Hlavné činitele	Činiteľ	Označenie	Počet bodov
Pôda	Geologický podklad	Ryolitové a andezitové tufy	30
		Piesočné bridlice	15
		Svahové a aluviálne oglejené hliny	5
	Obsah skeletu	>20 %	10
		1 – 20 %	5
		bez skeletu	0
	Pôdny druh	HP, PH, H	10
P, IH, I		5	
Terénne činitele	Relat. nadmorská výška (prevýšenie)	>50 m	5
		<50 m	0
	Svahovitosť	>10 %	10
		5 – 10%	5
		<5 %	0
	Expozícia	J, JV, JZ	15
		ZJZ, VJV	10
		Z, V	5
S, SV, SZ		0	
Energetická bilancia ( KJ/cm <sup>2</sup> /vegetácia)	>220	20	
	219	19	
	218	18	
	201	1	
	200	0	
Počet bodov celkom			

Vysvetlivky: Pôdny druh: P – piesočnatá, HP – hlinito-piesočná, PH – piesočnato-hlinitá, H – hlinitá, IH - ílovito-hlinitá, I – ílovitá

**Tab. 5. Zaradenie honov do kategórií**

Počet bodov	Kategória	Označenie
85 – 100	I. A	Výborné podmienky
76 – 84	I. B	Dobré podmienky
61 - 75	II.	Vyhovujúce podmienky
40 - 60	III.	Nevyhovujúce podmienky

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

Na základe zatriedenia ÚSUP - om bolo vo vinohradníckej oblasti Tokaj delimitovaných 908,7 ha Tokajských honov (Tab. 6).

**Tab.6 Výmera Tokajských honov podľa zákona č.182/2005**

Katastrálne územie	Za Galafruit CO.s.r.o., v ha	Za ostatných užívateľov v ha	Spolu výmera v ha	Výmera podľa zákona
Malá Trňa	156,31	150,40	306,71	306,71
Veľká Trňa	15,00	99,11	114,11	114,11
Čerhov	39,69	3,31	43,00	43,08
Slovenské Nové Mesto	89,49	41,80	131,29	131,29
Veľká Bara	39,19	38,27	78,16	78,16
Černochovo	77,65	24,85	102,50	102,50
Viničky	-	132,00	133,00	133,00
<b>Spolu</b>	<b>417,33</b>	<b>491,44</b>	<b>908,77</b>	<b>908,85</b>

Zdroj: Galafruit s.r.o., Malá Trňa

Určujúcim faktorom pestovania viniča hroznorodého je energetická bilancia, ktorá musí byť 200 - 220 KJcm<sup>-2</sup>. Vo vinohradníckej oblasti Tokaj je suma teplôt 3000-2800°C (Špánik, 2002, In: Hrenyo, 2005).



Vo všeobecnosti úroda hrozna závisí od klimatických, pôdných a topografických činiteľov. Množstvo a kvalitu hrozna vo vinohradníckej oblasti Tokaj ovplyvňuje aj reliéf terénu. V členitom teréne sú mikroklimatické pomery iné ako na rovine a to sa prejaví v rozdielnej kvalite hrozna i vína. Kvalita hrozna i vína sú značne nižšie na rovine ako na svahoch.

Vinič hroznorodý vo vinohradníckej oblasti bol pôvodne vysadený na južných až juhozápadných kopcoch chránených od východných vetrov. Dnes je situácia iná, na lokalite Pahorok v malej Trni nájdeme vysadené tokajské odrody aj v nadmorskej výške 105 m.n.m. Jedinou proti vetrom nechránenou polohou, kde sú často aj mrazy je Makovisko v Malej Trni. V uzatvorených kotlinách v katastri Černochovo hrozí často nebezpečenstvo neskorých jarných mrazov a silný výskyt hubových chorôb.

#### 4.1.2 Odrody vo vinohradníckej oblasti Tokaj

Jedným z rozhodujúcich faktorov kvality vína je odroda. Vo vinohradníckej oblasti je zo zákona 313/2009 povolené pestovať tri odrody viniča hroznorodého (*Vitis vinifera* L.): Furmint, Lipovina, Muškát žltý. Výmery jednotlivých odrôd uvádzame v Tab7.

**Tab. 7 Tokajské odrody (ha)**

Odroda	Výmera v ha	% z ost.	% z celkovej výmery
Furmint	396,5	61,3	1,8
Lipovina	190,8	29,5	0,9
Muškát žltý	59,7	9,2	0,3
Spolu:	647,0	100,0	2,9

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

Niekoľko storočné monokultúrne pestovanie troch odrôd viniča na rovnakých pozemkoch, vplyv agrotechniky a klimatické zmeny môžu ohroziť pestovanie viniča vo vinohradníckej oblasti. Dôkazom toho je aj publikácia BRINDZA (2002) kde autor poukazuje na to, že na Tokaji môže dôjsť ku genetickej erózii pretože pre ďalšiu výsadbu a podsadbu množia štepy z troch základných tokajských odrôd (výber klonov z

jednej a tej istej populácie). Bolo by vhodné aby vinohradníci vytvorili genetickú banku s udržiavacím šľachtením Tokajských odrôd.

#### **4.1.3 Spôsob obrábania vinohradu**

Jedným s parciálnych cieľov diplomovej práce bolo oboznámiť sa so spôsobom pestovania viniča a jeho vplyvom na pôdu, vodu, flóru a faunu vo vinohrade ako aj na príľahlé ekosystémy.

Ekologické činitele ovplyvňujú množstvo i kvalitu úrody a vína avšak nie menej významný je aj vplyv pestovateľa viniča. Úspech pestovania viniča a výroby kvalitného vína závisí nielen od využitia genetického potenciálu odrôd, ale predovšetkým od znalosti prírodných podmienok a výberu vhodného spôsobu ošetrovania.

Technológia ošetrovania viniča ovplyvňuje výskyt flóry a fauny vo vinohradoch, v pôde ako aj v jeho bezprostrednom okolí. Spôsob obrábania pôdy a ošetrovania viniča najviac ovplyvňuje diverzitu živočíchov vo vinohrade ako aj v príľahlom ekosystéme.

Od agronóma pána Šandora z firmy Tokaj & CO s.r.o. sme zistili, že v celej oblasti Tokaj sa do roku 1998 obrábal vinič úhorovým spôsobom. Na zimu sa vinič zaorával hlbokou orbou a v jari ho zasa odorávali. V jeseni sa medzirádie vinohradu oralo hlbokou orbou a nechávali ho cez zimu v hrubej brázde aby čo najviac sa zachytili dažďové zrážky. Pre nedostatok vhodnej techniky sa v jarnom období často nezvládali urobiť kultivačné práce diskovanie a rotavatorovanie. V období silných dažďov bránila hlboká orba v medziradií vstupe do vinohradov a nemohli včas urobiť rez viniča, zelené práce, hnojenie a chemické ošetrenie proti chorobám a škodcom.

Obrábanie vinohradov úhorovým spôsobom ovplyvňuje a narúša rovnováhu pôdnej fauny a flóry. Pretože úhorový spôsob obrábania vinohradov mal viac negatív ako pozitív firma Galafruit & CO, s.r.o. Malá Tŕňa pristúpila v roku 1998 k zmene obrábania vinohradov. Firma ako prvá v celej vinohradníckej oblasti začala postupne vo vinohradoch zatravnňovať každé druhé medzirádie. V súčasnosti je vo všetkých vinohradoch nie len Galafruitu & CO, s.r.o. zatravnnené každé medzirádie a v rade udržiavajú herbicídny pás. Uplatňovanie jesennej hľbokej orby je stále možno vidieť u niektorých súkromníkov v záhradách a záhradkách.

Na zatravnňovanie medziradií používali trávne zmesi. V roku 2000 sa firma Galafruit & CO, s.r.o., rozhodla, že v novovysadených viniciach nebude vysievať v medziradií trávne zmesi, ktoré boli veľmi drahé, ale nechá zarásť medzirádie

prírodnou burinovou flórou, ktorú budú pravidelne mulčovať. Mulčovaním potláčajú rast burín pod hranicu ich hospodárskej škodlivosti.

Vo firme Galafruit sme sledovali zloženie burinovej flóry na lokalite Pahorok a zistili, že v medziradí sa nachádzajú : kostrava červená- *Festuca rubra*, psinček vybežkatý- *Agrostis stolonifera*, lipnica lúčna - *Poa pratensis*, lipnica stlačená- *Poa compressa*, ovsík obyčajný- *Arrhenatherum elatius*, ježatka kuria noha- *Echinochloa crus-galli*, ruman poľný- *Anthemis arvensis*, hluchavka purpurová- *Lamium purpureum*, púpava lekárska- *Taraxacum officinale*, ďatelina plazivá- *Trifolium repens*. V rade viniča sa nachádzal turanec kanadský -*Coryza Canadensis*, kapsička pastierská- *Capsella bursa-pastoris*.

Zatrávnené medziradia vinohradu sú významným faktorom stability vinohradu, pretože prispievajú k obnove pôdnej úrodnosti a zvyšuje aktivitu pôdnych organizmov. Podľa KOVÁČ a kol. (2007) pri pestovaní viniča s vegetačným krytom v medziradí bola vo vinohradníckej oblasti Tokaj dosiahnutá pozitívna bilancia N.

Zároveň medziradie sa stáva útočiskom rôznych živočíchov čím sa podporuje početnosť aj užitočných živočíchov, ktoré výrazne môžu prispieť najmä v boji proti rôznym škodcom. Využívaním užitočného hmyzu na reguláciu a zníženie počtu škodcov vo vinohrade umožňuje znížiť počet chemických ošetrení, čo v konečnom dôsledku znamená finančnú úsporu pre pestovateľov ako aj zníženie pesticídnej záťaže prostredia.

Veľký význam pri regulácii škodcov vo vinohrade majú predátori škodcov ako pestrice, zlatoočka, lumčici, bzdochy, lienky, čmele, sršne a križiaky (EFTIMOVÁ 2010). Predátori udržujú prírodnú reguláciu populácii hmyzu a tým zabraňujú ich premnoženiu a podieľajú na tvorbe ekologickej rovnováhy vinohradov. Aj v ochrane proti škodcom treba počítať aj s tým, že niektorí škodcovia ako aj predátori využívajú zatrávnené medziradie ako svoje úkryt a práve kosením trávnikov podporíme ich presun na listy viniča (napr. roztoč chmeľový).

Zatrávnenie vinohradov má okrem pozitívnej stránky aj negatívnu stránku, ktorá súvisí s tvorbou mikroklimy. Zatrávnenie najmä v období dažďov zvyšuje vzdušnú vlhkosť a môže ovplyvniť infekčný priebeh niektorých chorôb. Taktiež pri hnojení vinohradu je potrebné brať do úvahy pri stanovení dávky hnojenia: stav živín v pôde, odber živín úrodou, ale aj odber živín trávnikom.

Chemické ošetrovanie vo vinohrade ako aj iné mechanické úkony spôsobujú časté prejazdy medziradím, čo má za následok utlačanie pôdy a zníženie mikrobiálneho

života v nej. Tieto naše pozorovania potvrdzujú aj výsledky ostatného výskumu na Tokaji ZAUJEC a kol. ( 2006) na lokalite Malá Třňa zistili, že skupinové zloženie humusu, obsah celkového organického uhlíka  $C_{OX}$  a objemová hmotnosť sú rozdielne vo viničovom rade a v medziradí viniča. Optimálnejšie hodnoty boli dosiahnuté v povrchových vrstvách.

Autor a kol. zistili vyššiu utlačenosť v medzirade viniča a zároveň nízky obsah organickej hmoty, čo môže viesť k ďalšiemu zhoršovaniu fyzikálnych vlastností, utlačnosti pôdy. Autori odporúčajú nevyhnutné riešiť otázku zvyšovania obsahu a kvality pôdneho humusu.

Charakteristika sledovaných lokalít vo vinohradníckej oblasti Tokaj

**Pahorok-** k. ú. Malá Třňa (Galafruit,& s.r.o. )

Tvar viniča – vodorovný kordón. Výsadby sú v spone 2,4 m x 0,85 m. Výsadba viniča v roku 2001. Rady sú orientované východ - západ. V medziradí sa nachádza prirodzená burinová vegetácia, ktorá sa kosí.

**Katé – Čelejka-** k. ú. Bara (Galafruit,& s.r.o. )

Tvar viniča – rýnsko- hessenské vedenie. Výsadby sú v spone 2,8 m x 1,0 m. Výsadba viniča v roku 1992. Rady sú orientované východ sever - juh. V medzi radí sa udržiava kosený trávnik.

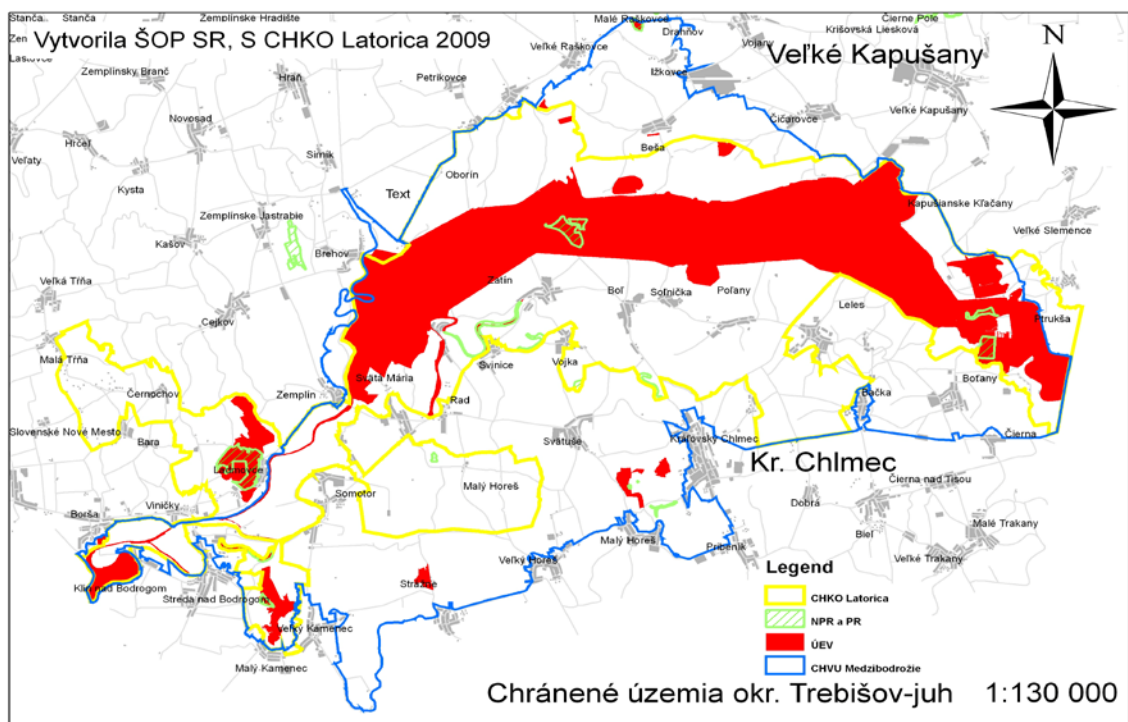
**Makovisko** v k. ú. Malá Třňa (J. a J. Ostrožovič, Veľká Třňa) sa nachádza. Pestovateľský tvar – kordón s 1-2 púčikovými čapíkmi. Orientácia radov: východ - západ. V medziradí sa udržiava pôda bez vegetačného pokryvu (čierny mechanizovaný úhor).

**Viničky** (stredná škola) – k. ú. Viničky. Pestovateľský tvar – rýnsko- hessenské vedenie. Rok výsadby 1987. Orientácia radov sever - juh. V medziradí sa udržiava kosený trávnik alebo kosená prirodzená burinová vegetácia.

#### 4.1.4 Flora a fauna vo vinohradníckej oblasti Tokaj

Na základe teoretických poznatkov od autorov (BARANEC, ELIÁŠ, ml 2006) sme zistili, že vinohradnícka oblasť Tokaj je fyto geografický najvýznamnejšia najzaujímavejšia oblasť orografickej jednotky Zemplínske vrchy, ktorá sa nachádza v severovýchodnej časti Panónskej fyto geografickej oblasti s výskytom vzácnej xerofytnej flóry a vegetácie. Vinohradnícka oblasť bola v roku 2006 začlenená k CHKO Latorica (obr.5).

Obr.5 Vyznačenie vinohradníckej oblasti Tokaj v CHKO Latorica



Zdroj: ŠOP SR CHKO Latorica

Vinohradnícka oblasť Tokaj je už niekoľko storočí pod stálym antropickým vplyvom a zaujímalo nás či došlo k zmene štruktúry biotopov.

Výskyt potenciálnej vegetácie v oblasti Tokaj (MAGLOCKÝ, 2002) :

1. nátržníkové dubové lesy

*Potentilo albae-Quercion* (druhy ako: *Quercus robur*, *Quercus pedunculiflora*, *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Potentilla alba*, *Serratula tinctoria*)

2. dubové a cerovo-dubové lesy

*Quercetum petraeae-cerris* (druhy ako: *Quercus serris*, *Quercus petraea*, *Quercus dalechampii*, *Quercus pedunculiflora*, *Carex montána*, *Lembotropis nigricans*, *Vicia cassubica*, *Pulmonaria mollis*, *Poa angustifolia*)

3. karpatské dubovo-hrabové lesy

*Carici pilosae-Carpinetum*, syn. *Quercu-Carpinetum medioeuropaeum* (druhy ako: *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Carex pilosa*, *Dentaria bulbifera*, *Tithymalus amygdaloides*)

4. nížinné hygrofilné dubovo-hrabové lesy

*Quercu robori-Carpinetum* (druhy ako: *Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Carpinus betulus*, *Ulmus minor*, *Ligustrum vulgare*, *Corydalis cava*, *Viola mirabilis*)

5. jaseňovo-brestovo-dubové lesy v povodiach veľkých riek (tvrdé lúžne lesy)

*Ulmion* (druhy ako: *Ulmus minor*, *Ulmus laevis*, *Quercus robur*, *Sambucus nigra*, *Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*)

6. vrbovo- topoľové lesy v záplavových územiach veľkých riek (mäkke lúžne lesy)

*Salicion albae*, *Salicion triandrae p. p.* (druhy ako: *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Phalaroides arundinacea*, *Carex acutiformis*)

Vinohradnícka činnosť výrazne ovplyvnila druhy voľne rastúcich rastlín a živočíchov v poľnohospodárskej krajine. Neobrábané pozemky, ktoré bezprostredne nadväzujú na vinohrady taktiež výraznou mierou ovplyvňujú ekosystémy vinohradov a naopak. Podľa (BARANEC, ELIÁŠ, ml 2006) zostali vo vinohradníckej oblasti Tokaj len fragmenty klimaxových fytocenóz s veľmi obmedzeným výskytom: čerešňa krovitá- *Cerasus fruticosa*, ruža gálska - *Rosa gallica*, dub plstnatý- *Quercus pubescens*.

Autori uvádzajú, že dôsledkom sekundárnej sukcesie a činnosti človeka sa vytvorili podmienky pre inváziu niektorých druhov slivka čerešňoplodá- *Prunus cerassifera*, agát biely - *Robinia pseudacacia*, pajaseň žliazkatý- *Alianthus altissima* etc.

BARANEC, ELIÁŠ, ml. (2006) zmapovali flóru vo vinohradníckej oblasti na lokalite Šimonov vrch- Pahorok- Malá Třňa v roku 2004-2005 (tabuľka)

Názov rastliny slovenský	Názov rastliny latinský
Javor poľný	<i>Acer campestre</i>
Štiav obyčajný	<i>Acetosa vulgaris</i>
Štiav lučný	<i>Acetosa pratensis,</i>
Psinček tenučký	<i>Agrostis capillaris</i>
Rebriček obyčajný	<i>Achillea millefolium,</i>
Sladká tráva	<i>Anthoxanthum odoratum,</i>
Ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius,</i>
Palina obyčajná	<i>Artemisia vulgaris,</i>
Marinka psia	<i>Asperula cynanchica</i>
Kapsička pastierská	<i>Capsella burs-pastoris</i>
Vesnovka obyčajná	<i>Cardaria draba</i>
Ostrica časná	<i>Carex praecox</i>
Krasovlas obyčajný	<i>Carlina vulgaris</i>
Čerešna obyčajná	<i>Cerasus vulgaris</i>
Čakanka obyčajná	<i>Cichorium intybus</i>
Pichliač roľný	<i>Cirsium arvense</i>
Zvonček roľný	<i>Convolvulus arvensis</i>
Turanec kanadský	<i>Conzyla canadensis</i>
Hloh jednosemenný	<i>Crataeueus monogyna</i>
Mrkva	<i>Daucus carota</i>
Vrbovka štvorhranná	<i>Epilobium tetragonum</i>
Kotúč poľný	<i>Eryngium campestre</i>
Kostrava červená	<i>Festuca rubra</i>
Jahoda druzgavicová	<i>Fragaria moschata</i>
Žltica maloúborná	<i>Galinsonga parviflora</i>
Lipkavec siridlový	<i>Galium verum</i>
Pakost smradlavý	<i>Geranium robertianum</i>
Ľubovník bodkovaný	<i>Hypericum perforatum</i>
Mrlík biely	<i>Chenopodium album</i>
Chondrila prútnatá	<i>Chondrilla juncea,</i>
Nevedzovec lúčny	<i>Jacea pratensis</i>
Ometlina štíhla	<i>Koeleria macrantha</i>

Názov rastliny slovenský	Názov rastliny latinský
Šalát vrbolistý	<i>Lactuca salinga</i>
Šalát kompasový	<i>Lactuca serriola,</i>
Hrachor	<i>Lathyrus latifolius</i>
Mätonoh trvací	<i>Lolium perene</i>
Ľadenec rožkatý	<i>Luzula campestris</i>
Lucerna ďatelinová	<i>Medicago lupulina</i>
Paštrnák siaty	<i>Pastinaca sativa</i>
Horčík jastrabníkovitý	<i>Picris hieracioides</i>
Chlpaník bauhinov	<i>Pilosella bauhinii</i>
Chlpaník obyčajný	<i>Pilosella officinarum</i>
Natržník striebrolistý	<i>Potentilla argentea</i>
Myrobalán	<i>Prunus cerasifera</i>
Slivka trnková	<i>Prunus spinosa</i>
Iskerník mnohokvetý	<i>Ranunculus polyanthemos</i>
Agát biely	<i>Robinia pseudaccacia</i>
Ruža šíповá	<i>Rosa canina</i>
Ruža sladká	<i>Rosa rubiginosa</i>
Malina	<i>Rubus caesius,</i>
Štiavec kučeravý	<i>Rumex crispus</i>
Zlatobyľ obyčajná	<i>Solidago virgaurea</i>
Púpava lekárska	<i>Taraxacum officinale</i>
Názov rastliny slovenský	Názov rastliny latinský
Mliečnik chvojkový	<i>Thihymalus cyparissias</i>
Ďatelina poľná	<i>Trifolium arvense</i>
Ďatelina zvrhlá	<i>Trifolium hybridum</i>
Dúška panónska	<i>Thymus pannonicus</i>
Ďatelina lúčna	<i>Trifolium pratense</i>
Parumanček nevoňavý	<i>Tripleurospermus maritimum</i>
Veronika obyčajná	<i>Veronica officinalis,</i>
Vika chlpatá	<i>Vicia hirsuta</i>
Vika siata	<i>Vicia sativa</i>
Violka poľná	<i>Viola arvensis</i>



Dominantný druh vysokej drevinnej vegetácie je najmä vŕba biela (*Salix alba*), vŕba popolavá (*Salix cinerea*), miestami vŕba rakyta (*Salix caprea*), topoľ osikový (*Populus tremula*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*). V podraسته sa vyskytuje krušina jelšová (*Frangula alnus*), bršlen európsky (*Euonymus europaea*), svib krvavý (*Cornus sanguinea*), kalina obyčajná (*Viburnum opulus*), baza čierna (*Sambucus nigra*), (BARANEC, ELIÁŠ, ml, 2006).

V roku 2010 sme terénnym prieskumom v lokalite Pahorok zistili, že neubudli v spoločenstve druhy, ktoré zistili autori naopak našli sme ešte ďalšie.

Na okrajoch neošetrovaných vinohradov voľne rastú rôzne druhy rastlín ako: lopúch väčší - *Articum lappa*, pichliač obyčajný- *Cirsium vulgare*, ruman poľný- *Anthemis arvensis*, lastovičník väčší- *Chelidonium majus*, zemedým lekársky- *Fumaria officinalis*, horčica roľná- *Sinapsis anversis*, reďkev ohnica- *Raphanus raphanistrum*, žerucha poľná- *Lepidium canestrum*, peniažtek roľný- *Thlaspi arvense*, žihľava roľná- *Urtica dioica*, láskavec ohnutý- *Amaranthus retrofractus*, mrlík biely - *Chenopodium album*, loboda rozložitá- *Atriplex patula*, prstnatec obyčajný- *Cynodon dactylon*, ostrica srstnatá- *Carex hirta*, ľadenec rožkatý- *Luzula campestris*, mliečnik chvojkový - *Thymus cyparissias*, kapsička pastierská- *Capsella burs-pastoris*.

Okraje poľných ciest Malá Trňa- Bara sú lemované inváznym pohankovcom japonským *Fallopia japonica*.

Na základe terénneho prieskumu sme zistili, že sú tu vytvorené vhodné podmienky pre prežitie mnohých druhov s rôznymi ekologickými nárokmi. V katastri Malá Trňa lokalita -Utaja sa nachádzajú vzácne druhy: poniklec veľkokvetý (*Pulsatilla grandis*) a kavyľ tenkolístkový - *Stipa tirsia* Stev.

Z celkovej výmery 807,6 ha tokajských honov vinohradníci využívajú v súčasnom období iba 45% plochy. Vo vinohradníckej oblasti Tokaj boli v minulosti najvyššie vysadené vinohrady v nadmorskej výške 320 m. n. m na terasách (Lastovičie, Malá Trňa). Na týchto vinohradoch sa rodili najkvalitnejšie, aromatické hrozna na výrobu Tokajských výberov. Vinohrady na kopcoch sú lemované súvislou krovinou a lesnou vegetáciou. V celej vinohradníckej oblasti Tokaj sa nachádza súvislá výsadba biokoridorov, ktoré slúžia ako ochrana pre vetrami z východu a zároveň sú trasou migrujúcich živočíchov.

Nedostatok finančných prostriedkov v štátnom podniku VVZ ako aj vo firme Galafruit, & s.r.o., Malá Trňa spôsobilo že prestali ošetrovať vinohrady nachádzajúce sa

na terasách. Jedným z dôvodov prečo sa prestal obrábať vinič bol úzky spon a nevhodná dostupná mechanizácia, ktorou sa nedalo ošetrovať (veľké traktory).

Hospodárenie na terasách sa stalo pre dané podniky ekonomicky nevýhodné a tak ich prestali ošetrovať, nastalo pustnutie vinohradov a nastupuje sukcesie. Taktiež BARANEC, ELIÁŠ, ml. (2006) poukazujú to, že v poľnohospodárstve od 90-tych rokov k úbytku biodiverzity paradoxne prispieva aj opúšťanie obhospodarovania pôdy. Ťažšie prístupné druhovo pestré lúky a pasienky, na ktorých je hospodárenie ekonomicky nevýhodné sú ohrozené procesmi pustnutia a nástupom sukcesie. Nálety krovín a stromov postupne vytlačajú ohrozené a vzácne lúčne druhy. Zmena ekologických podmienok a oslabenie homeostatických autoregulačných mechanizmov vedú k inváziám expanzívnych druhov tráv, bylín, ale taktiež hmyzu.

Je veľmi dôležité, aby sa plochy evidované ako tokajské hony aj naďalej využívali na pestovanie viniča a v rámci podpory na reštrukturalizáciu využili finančné prostriedky z EÚ na obnovu vinohradov. Na najkvalitnejších produkčných plochách ako je Lastovičie (Malá Trňa), kde sa v minulosti roky pestovalo hrozno pre najkvalitnejšie tokajské vína typu teroir dominujú nálety invazívnych krovín a stromov a bylín. Na neobrábaných terasách viniča nájdeme agát biely - *Robinia pseudoacacia*, hloh jednozemenný - *Grataegus monogyna*, slivku višňoplodú - *Prunus cerassifera*, slivku trnkovú - *Prunus spinosa*, ružu hrdzavú - *Rosa rubiginosa*, jabloň planá - *Malus sylvestris*, vtáči zob - *Ligustrum Ovalifolium*, svib krvavý- (*Cornus sanguinea*), kalina obyčajná (*Viburnum opulus*). Porasty bázy čiernej- *Sambucus nigra* ostružiny malinovej - *Rubus idaeus* a ostružiny krovitej - *Rubus fruticosus* tvoria súvislé plochy. V poraste sme našli palinu dračiu- *Artemisia dracuncululus*, dušku materinú- *Thymus serpyllum*, jahodu obyčajnú- *Fragaria vesca*, púpavu lekársku- *Taraxacum officinale*, podbeľ liečivý- *Tussilago farfara*, iskerník prudký *Ranunculus acris*, kapsičku pastierská- *Capsella burs-pastoris*. Popri jarku sme našli vrbu rakytu (*Salix caprea*).

Neobrábanie vinohradov nakoniec spôsobilo vyhynutie pôvodnej kultúry viniča. Náletové rastliny zvyšujú budúce náklady na rekultiváciu plôch a ohrozili samotný výrobný systém. Náš poznatok o škodlivostlivosti neobrábania vinohradov potvrdzuje aj ELIÁŠ (2001) ktorý tvrdí, že invázne druhy ohrozujú prírodné a výrobné systémy, do ktorých prenikajú a zapríčiňujú v mnohých prípadoch rozrušenie ekologických systémov, homogenizáciu bionty a vymieraniu druhov. Šírenie a prenikanie nepôvodných druhov do ekosystémov, v ktorých sa predtým nevyskytovali, spôsobuje najmä človek svojimi aktivitami.

Tokajská vinohradnícka oblasť medzi svahmi Zemplínskych vrchov a riečkou Roňavou, na juhu ohraničená Bodrogom, je dôležitým územím z hľadiska výskytu a šírenia cudzokrajných druhov rastlín ELIAŠ(2001). Autor sa venoval sledovaniu šírenia sa inváznych druhov v danej oblasti. Pre šírenie inváznych druhov popísal ako veľmi dôležitú najmä Roňavskú bránu v západnej časti, priekopová prepadlina, reprezentujúca typ nížinnej krajiny (105-130m n.m ) s kultúrnou stepou, vidieckym osídlením poľnohospodárskou a komunikačnou funkciou. Práve v nej sú v smere sever juh lokalizované viac či menej súbežne prirodzené (riečka Roňava) a umelé (železničná trať Michaľany –Čerhov- Slovenské Nové mesto, hlavná cestná komunikácia Veľaty-Čerhov- Slovenské Nové mesto dráhy šírenia druhov- biokoridory.

Na juhu respektíve juhovýchode územia je významným koridorom rieka Bodrog( s regulovaným a umelým korytom ) a jej niva s biotopmi mokradňných ekosystémov, hlavná cestná komunikácia a železničná trať Slovenské Nové Mesto –Streda nad Bodrogom.

Vrchovinná časť územia (300-350m n. m) (juhozápadné svahy Zemplínskych vrchov, historická Tokajská vinohradnícka oblasť) typ predhorskej lesnatej krajiny s kultúrnou lesostepou na okrajoch s listnatými lesmi a typickými vinohradmi je skôr bariérou pre šírenie sa cudzokrajných druhov. Jediná cestná komunikácia prechádzajúca cez Zemplínske vrchy je vedľajšia cesta Cejkov- Černochovo- Malá Borša. Invázne druhy sa môžu šíriť dolinami potokov.

Tokajská oblasť je viac-menej pohraničnou oblasťou susediacou s Maďarskom. Cestný a železničný hraničný priechod pre peších v Slovenskom Novom Meste je miestom možných i skutočných prvotných a opakovaných introdukcií cudzokrajných druhov z Maďarska na Slovensko a naopak (ELIAŠ 2001) .

V Tokaji sa vyskytujú viaceré invázne druhy rastlín Roňavskej bráne, najmä pozdĺž rieky Roňavy, pri železničných a cestných komunikáciách. Aj ELIAŠ(2001) zaznamenal výskyt: pohankovca japonského(*Fallopia japonica*), snečnice hl'uznatej (*Helianthus tuberosus*), agát biely (*Robinia pseudoacacia*), ktoré miestami vytvárali husté porasty.

Pohankovce sa vyskytujú priamo medzi vinohradmi, na opustených plochách po vinohradoch v obciach a pri komunikáciách Malá Tŕňa, Černochovo, Slovenské Nové Mesto. Vytvárajú väčšie i menšie plôch, ktoré sa miestami kosia. Niektoré cudzokrajné druhy rastlín sa pestujú v záhradkách *Helianthus tuberosus*, *Syringa vulgaris*, *Solidago*

*canadensis*, *Rhus Typhina*, ktoré predstavujú možný zdroj pre ďalšie invázie sa druhov na území.

Invázie pohankovca japonského a agátu bieleho v Tokajskej oblasti sú v takom rozsahu ,že je potrebné zabezpečiť ochranu pred ich ďalším šírením.

Na juhu respektíve juhovýchode územia je významným koridorom rieka Bodrog( s regulovaným a umelým korytom ) a jej niva s biotopmi mokradňných ekosystémov, hlavná cestná komunikácia a železničná trať Slovenské Nové Mesto – Streda nad Bodrogom.

Invazívnu rastlinu *Solidago canadensis*- zlatobyľ kanadská sme našli na okraji ciest z vinohradov do dediny Malá Tŕňa. Tuto ivazívnu rastlinu navrhujeme mechanicky a potom chemický zničiť.

Nad vinohradom Katé (Malá Tŕňa) v nadmorskej výške 274,9 m. n m sa nachádza lesík Pilíš s bohatou lesnou a krovinou vegetácia. Nachádzajú sa tu: borovica sosnová (sosna) (*Pinus sylvestris*), borovica čierna (*Pinus nigra*), jedľa biela (*Pinus picea*), smrekovec opadavý (*Larix decidua* ), smrek obyčajný (*Picea abies*), buk lesný (*Fagus sylvatica*) javor poľný (*Acer campestre*), hloh jednosemenný (*Grataegus monogyna*), ruža hrdzavá (*Rosa rubiginosa*), ostružina ožinová (*Rubus caesius*).

Po roku 1989 došlo v lesíku Pilíš k silnému vyrúbu najmä ihličnatých a dubových stromov. Vo vinohradníckej oblasti Tokaj totiž vinohradníci využívajú duby na výrobu dubových kolov, ktoré slúžia ako oporná konštrukcia pre vinič. Po vyrúbe došlo k značnému preriedeniu lesíka a zarastaniu náletmi agátov, ruži hrdzavej, ostružiny ožinovej. Migrujúca zver stratila svoje útočisko a lesík stratil svoj význam.

Na základe toho odporúčame zmonitorovať výskyt náletu a invázií druhov a vypracovať návrh najvhodnejšej likvidácie.

Súčasťou zákona NR SR č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny, ktorý vlastníkovi (správcovi, nájomcovi) pozemku ukladá odstraňovať invázne druhy zo svojho pozemku a starať sa o to, aby zamedzoval opätovnému šíreniu invázií druhov a príloha č. 2 vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z. obsahuje zoznam invázií druhov rastlín.

Navrhujeme zaradiť lesík Pilíš do kategórie - Chránený krajinný prvok ( CHKP) s vyčlenením hraníc (obr. 5), kde sa bude dodržiavať stupeň ochrany 4 .

Charakteristika fauny:

Z hľadiska zoogeografického podľa JEDLIČKU, KALIVODOVÁ (2002) patrí územie Tokaja do Eusibírskej podoblasti a do provincie listnatých lesov.

Zo živočíšnych organizmov sú významné druhy žijúce vo vinohrade , remízkach ako aj vo vysokej vegetácii remízok a okrajov lesov. Je to poľná zver, vtáctvo a živočíšne organizmy žijúce v pôde (tab.8).

Živočíšne organizmy sa podieľajú na tvorbe ekologickej rovnováhy a stávajú sa svojou prítomnosťou regulátormi zastúpenia jednotlivých druhov. Významné postavenie majú živočíchy žijúce v pôde, lebo sa podieľajú na kolobehu látok.

Prirodzení predátori ako sú pestrice, zlatoočka, lumčici, bzdochy, lienky, čmele, sršne, križiaky, udržuujú prirodzený mechanizmus na reguláciu populácii hmyzu a zabraňujú ich premnoženiu.

Z vtáctva veľké škody spôsobujú škorce, drozdy, bažanty. Škorce v kŕdľoch napadajú vinohrady v čase dozrievania hrozna a robia veľké škody na úrode hrozna. Ochrana proti škorcom je zatiaľ neúčinná. V zatrávnených vinohradoch je veľkým problémom hraboš poľný najmä v období dlhej a suchej jesene.

Z ostatných živočíchov, ktorí sa stali škodcami vo vinohradoch paria obalovače. Zo zvyšujúcou sa teplotou sa problémom stavajú roztoče a strapky.

**Tab. 8 Zoznam žijúcich živočíchov vo vinohradníckej oblasti Tokaj**

Srstnatá a pernatá zver	
Jeleň lesný <i>Cervus elaphus</i>	Bažant poľný <i>Phasianus colchicus</i>
Daniel škvrnitý <i>Dama dama</i>	Jarabica poľná <i>Perdix perdix</i>
Srniec lesný <i>Capreolus capreolus</i>	Myšiak lesný <i>Buteo buteo</i>
Muflon lesný <i>Ovis musimom</i>	Vrana túlavá <i>Corvus cornix</i>
Diviak lesný <i>Sus scrofa</i>	Havran poľný <i>Corvus frugilegus</i>
Zajac poľný <i>Lepus europaeus</i>	Straka čiernozobá <i>Pica pica</i>
Králik divý <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Sojka škriekavá <i>Garrulus glandarius</i>
Líška hrdzavá <i>Vulpes vulpes</i>	Kavka tmavá <i>Coloeus monedula</i>
Syseľ obyčajný <i>Citellus citellus</i>	Škorec lesklý <i>Sturnus vulgaris</i>
Chrček roľný <i>Ciretus ciretus</i>	
Mačka divá <i>Felis silvestris</i>	
Lasica myšožravá <i>Mustela nivalis</i>	

Motýle a chrobáky	
Mlynárik žeruchový <i>Anthocharis cardamines</i>	Modráčik čiernoobrúbený <i>Plebejus argus</i>
Mlynárik kapustový <i>Pieris brassicae</i>	Lišaj mliečnikový <i>Celerio ephorbiace</i>
Žltáčik ranostajový <i>Colyas hyale</i>	Mniška zlatorítka <i>Lymantria dispar</i>
Vidlochvost feniklový <i>Papilio machaon</i>	Mniška obyčajná <i>Lymantria monacha</i>
Vidlochvost ovocný <i>Iphiclides podalirius</i>	Priadkovec d'atelinový <i>Lasiocampa trifolii</i>
Babôčka brestová <i>Nymphalis polychloros</i>	Piadvka zimná <i>Erannis defoliaria</i>
Babôčka pávie oko <i>Nymphalis io</i>	Drevotoč obyčajný <i>Cossus cossus</i>
Babôčka bodliaková <i>Vanessa cardui</i>	Obaľovač mramorový <i>Lobesia botrana</i>
Duhovec väčší <i>Apatura iris</i>	Obaľovač jednopásový <i>Epoecilia ambiguella</i>
Perlovec striebristopásavý <i>Argyronome paphia</i>	Háľkovec viničový <i>Calepitrimerus vitis</i>
Perlovec malý <i>Issoria lathonia</i>	Vlnovník viničový <i>Colomerus vitis</i>
Očkan ovsíkový <i>Satyrus dryas</i>	Modráčik obyčajný <i>Polyommatus icarus</i>

Zdroj: Poľovné združenie a vlastné

#### 4.1.5 Počet krov viniča na hektári

Na základe zistení o hospodárení jednotlivých podnikateľských subjektov sme skonštatovali, že vinárstvu sa vo vinohradníckej oblasti darí, ale vinohradníctvo zaostáva. Staršie rodiace vinohrady sú nekompletné, viničové kry odumierajú a tak celkovo počty krov stále klesajú. Staršie výsadby viniča sa už nepodsádzajú a tak úrody z hektára sú nízke a zber nerentabilný. Väčšiu pozornosť pestovatelia venujú novým výsadbám, ktoré vysádzajú na rovine. K najväčšiemu výpadu krov viniča došlo v roku 1989 následkom silných mrazov a vymrznutia. Vinič sa na jednotlivých parcelách už nekompletizoval. Niektoré výsadby viniča sú na terasách v úzkych sponoch (Katé-Lastovičie) a súčasťou dostupnou mechanizáciou sa nedajú obrábať. Firma sa sústredila na výsadbu nových viníc na rovine Pahorok (105 m. n. m), ktorých výsadba bola finančne dotovaná MPSR. Výsadba na rovine je pre pestovateľov jednoduchšia avšak ako nám potvrdil technolog výroby tokajských vín ing. Kakaš vína nie sú tak aromatické. V tabuľke 9 uvádzame počty krov u najväčšieho pestovateľa viniča Galafruit& s.r.o. Malá Trňa.

**Tab.9 Skutočné počty krov na lokalitách**

				TEORETICKÝ	SKUTOČNOSŤ	
				POČET KROV	POČTU KROV	%
NÁZOV HONU	VÝMERA	ODRODY	SPON	NA 1 HA	NA VÝMERU	VÝPADU
RUŽIČKY	16	TRAMÍN	350x100	2770	30 352	32
RUŽIČKY	24	B+F+L	350x100	2770	45 528	32
RUŽIČKY	2	CABR.	350x100	2770	3794	32
POD BAROU	9	Mž+F	300x100	3333	19 350	36
POD BAROU	12	T+F	350x100	2857	21 600	37
POD BAROU	13	F+L	300x100	3333	26 325	39
POD BAROU	16	F+L	360x120	2315	29 230	23
PAHOROK	7,6	F+L+Mž	200x100	5000	18 700	49
TAJISKO	9	F+L+Mž	350x120	2380	9 419	57
ČELEJKA	8	F+L+Mž	300x90	3703	24 643	17
LASTOVIČIE	15	F+L+Mž	180x100	5555	32 241	62
LADA	31	F+L+Mž	300x100	3333	59 413	43
VYSLN	2,4	F+L+Mž	220x100	4545	4 300	61
KRALOVKA	1,3	F+L+Mž	300x100	3333	2 841	36
PAŽICKÉHO	0,7	F+L+Mž	300x100	3333	1 564	40
ČIERNÁ HORA	48	F+L+Mž	300x100	3333	80 512	50
KENDEREŠ	7	F+L+Mž	300x90	3703	13 478	52
PAHOROK I.	14	F+L+Mž	240x90	4629	60 153	7
PAHOROK II.	24	F+L+Mž	240x90	4629	98 100	10

Zdroj: Galafruit & CO, s.r.o ,

Z tabuľky vyplýva, že je výpad krov na tokajských honoch sa pohybuje od 7% až do 62%. Najsilnejší je výpad krov u starších výsadiieb (1960), Lastovičie a Vyslň , ktoré sa už postupne kľučujú. Tieto lokality patria k najstarším avšak najkvalitnejším tokajským honom a po ich znovu vysadení vytvoria predpoklady pre výrobu najkvalitnejších výberových vín.

Na základe rozhovorov s agronómami jednotlivých firiem sme zistili, že v celej vinohradníckej oblasti majú problémy s nedostatkom kvalifikovaných ako aj

manuálnych pracovníkov. Nedostatok manuálnych pracovníkov spôsobuje, že nestíhajú rez ani zelené práce vo vinohradoch a nemôžu sa dostatočne venovať likvidácii prerastených starých vinohradov.

V roku 2004 firma Galafruit & CO s. r. o. využila podporu na reštrukturalizáciu vinohradov a začala už s rekonštrukciou terás a presunom vinohradov do svahov. Firma začala rekonštruovať už existujúce terasy za účelom ochrany proti erózií pôdy pri zachovaní pôvodnej plochy vinohradu. Zámerom podsadby je skompletizovať už existujúce vinohrady. Je veľmi dobré, že následne začali aj iné firmy ako SANPO s.r.o.- Malá Trňa a J& J Ostrožovič- Veľká Trňa s rekonštrukciou starých vinohradov.

#### **4.1.6 Agrochemické zloženie pôd**

Pôda svojimi svojimi chemickými i fyzikálnymi vlastnosťami ovplyvňuje rast a rodivosť viniča a množstvo a kvalitu úrody hrozna a vína. Vo vinohradníckej oblasti Tokaj sú pôdy vytvorené na druhohorných andezitových a ryolitových tufoch, premiešané vulkanickým skeletom a vytvárajú plytký, vysychavý kryt. Zvýšený výskyt skeletu vytvára priaznivý pôdný tepelný režim a mikroklimu pre pestovanie viniča hroznorodého. Veľký význam v pôde má ortoklas – živec draselný, ktorý zvetrávaním obohacuje pôdu draslíkom. Najväčšie zastúpenie z pôdných typov má hnedozem vzniknutá pôdotvorným procesom.

Z pôdných typov v oblasti Tokaj je 10% alúvia, 25% černozeme, 40% hnedozeme a 25% lesov. Na pestovanie viniča sú vhodné pôdy černozeme, hnedozeme, hnedé pôdy, rendziny, nívne pôdy, lužné pôdy a regosoli (piesky). Z hľadiska obsahu živín sú najlepšie černozeme, ale podľa autorov je dosahovaná akosť vína len priemerná. Vysoký obsah živín majú aj hnedozeme a na nich možno dosiahnuť pravidelnú a kvalitnú úrodu. Hnedé pôdy sú kvôli vysokému obsahu uhličitanov sú dosť výsušné. V podniku Galafruit & CO s.r.o. sa robili pôdné rozbory v roku 2005. V tom istom roku vo vinohradníckej oblasti robila SPU Nitra projekt APVT-20 - 026604.

Obsah makro a mikroprvkov a humusu, pH a CaCO<sub>3</sub> na 4 pokusných honov v Tokajskej oblasti (Makovisko - Veľká Trňa, Káty - Čelejka - Malá Trňa, Pahorok - Malá Trňa, Viničky uvádzame v tabuľke 10, 11,12



**Tab. 10** Obsah makroprvkov v hĺbke do 0,30 a 0,30-0,60 m v mg.kg<sup>-1</sup>

Pokusné stanovište	Hĺbka pôdy (m)	N	P	K	Mg	Ca
Viničky	0,30	693	40	280	320	5 280
Viničky	0,60	707	32	235	330	2 820
Makovisko	0,30	539	81	245	250	1 160
Makovisko	0,60	504	78	338	170	1 174
Čelejka	0,30	798	78	330	170	1 780
Čelejka	0,60	714	72	318	190	1 850
Pahorok	0,30	1036	46	360	580	2 650
Pahorok	0,60	882	48	285	200	1 060

Zdroj. KOVÁČ 2007 : APVT-20 - 026604

**Tab. 11** Obsah mikroprvkov v hĺbkach pôdy 0,0 - 0,3 m a 0,30 - 0,60 m

Stanovište	Hĺbka pôdy (m)	Mn	Zn	Cu	Fe	Na
Viničky	0,30	2,6	1,8	9,8	4,6	30,9
Viničky	0,60	6,1	2,4	12,5	5,7	24,2
Makovisko	0,30	3,3	1,3	8,2	49,6	20,6
Makovisko	0,60	9,7	1	3,7	65,1	15,9
Čelejka	0,30	3,5	3,2	11	14	18,9
Čelejka	0,60	4,9	3,7	10,9	16,7	20,7
Pahorok	0,30	7,4	3,2	2,3	50,9	29,1
Pahorok	0,60	11	1,4	2	87,7	16,4

Zdroj. KOVÁČ 2007 : APVT-20 - 026604

**Tab.12      Obsah humusu, pH a CaCO<sub>3</sub> v hĺbke do 0,3m a 0,30 -0,60m**

Stanovište	Hĺbka pôdy (m)	Humus (%)	pH	CaCO <sub>3</sub>
Viničky	0,30	1,55	7,13	0,98
Viničky	0,60	1,52	6,32	0,18
Makovisko	0,30	1,02	6,51	0,2
Makovisko	0,60	0,63	4,76	0,23
Čelejka	0,30	0,99	6,88	0,2
Čelejka	0,60	1,3	6,95	0,15
Pahorok	0,30	1,68	5,54	0,18
Pahorok	0,60	1,26	5,04	0,1

Zdroj: KOVÁČ 2007 : APVT-20 - 026604

Z výsledkov ktoré sme mali k dispozícii vyplynulo, že celkový obsah organického dusíka v pôde predstavuje menej ako 1%. Z dostupných výsledkov agrochemických rozborov pôd pokusných honov sme zistili, že na hone Viničky a Čelejka je neutrálna reakcia pôdy. Na hone Makovisko vo vrstve pôdy do 0,3m je slabo kyslá a silne kyslá je vo vrstve pôdy 0,3-0,6m. Kyslá pôdna reakcia je na hone Pahorok.

Analýzy pôd na obsah prístupných živín ukázali, že hony Pahorok a Makovisko majú nízky obsah prístupného fosforu. Častou príčinou nízkeho účinku hnojenia na zvýšenie obsahu prístupných živín v pôde býva nepriaznivá pôdna reakcia (kyslá, alebo alkalická). Najčastejšie sa tento nepriaznivý činiteľ prejavuje pri fosfore. Naopak vysoký obsah prístupného fosforu bol v pôdach Čelejka a Viničky.

Obsah prístupného draslíka v pôde bol prevažne dobrý až vysoký. Na sledovaných pôdach bol zaznamenaný zvýšený obsah Cu, čo môže súvisieť s dlhodobým používaním meďnatých pesticídov proti chorobám.

Obdobné výsledky sú od autorov KREMPA , LOŽEK, VARGA, (2010), ktorí zistili obsah anorganického dusíka bol za sledované roky v kategórii strednej s hodnotami 10,8 až 15,8 mg.kg<sup>-1</sup> pôdy. Obsah prístupného fosforu bol nízky iba na úrovni 15,5 až 60,1 mg.kg<sup>-1</sup> pôdy, okrem vrchnej vrstvy v roku 2007, kde bol obsah vyhovujúci s hodnotou 98,5 mg.kg<sup>-1</sup> pôdy. Obsah prístupného draslíka bol dobrý s hodnotami 306,7 až 362,5 mg.kg<sup>-1</sup> pôdy, okrem vrchnej vrstvy v roku 2007, kde bol obsah vysoký a spodnej vrstvy v roku 2008, kde bol obsah draslíka vyhovujúci. Obsah prístupného vápnika bol nízky v rozpätí hodnôt 1354,1 až 1549,6 mg.kg<sup>-1</sup> pôdy, okrem roku 2006

kde bol obsah vysoký s hodnotami  $333,3 \text{ mg.kg}^{-1}$  v spodnej vrstve a  $337,9 \text{ mg.kg}^{-1}$  vo vrchnej vrstve. Obsah výmennej síry bol veľmi nízky v rozpätí  $7,5$  až  $10,0 \text{ mg.kg}^{-1}$  pôdy v roku 2008, nízky obsah bol v roku 2006 a vo vrchnej vrstve roku 2007 a stredný obsah s hodnotou  $25 \text{ mg.kg}^{-1}$  bol v spodnej vrstve roku 2007.

Obsah prípustnej medi bol v vysoký s rozpätím hodnôt  $3,03$  až  $4,52 \text{ mg.kg}^{-1}$ , okrem spodných vrstiev v rokoch 2006 a 2007 kedy bol obsah dobrý.

Obdobné hodnoty dosiahli autori KREMPA , LOŽEK, VARGA,(2010), ktorí na týchto parcelách robili výskum pôdnej zásobenosti ako aj skúšali rôznu úroveň hnojenia Pôdna reakcia bola v rokoch 2006 2008 slabo kyslá v rozpätí výmenného pH  $5,60$  až  $6,32$ , v roku 2007 bola kyslá v rozpätí pH  $5,4$  až  $5,51$ . Obsah humusu bol v spodnej vrstve nízky v rozpätí  $1,06$  až  $1,76\%$  okrem vrchnej vrstvy v roku 2006, kde bol obsah  $2,19\%$  čo spadá do kategórie strednej.

Z dosiahnutých výsledkov KOVÁČ a kol. (2006) uvádza, že medzi obsahom humusu a obsahom fosforu dusíka a obsahom humusu a celkovým obsahom organického dusíka v pôde bola silná štatisticky významná závislosť.

V celej vinohradníckej oblasti by malo byť vyvážené používanie umelých hnojív vzhľadom k pôdnym rozborom a produkcií hrozna a zaťaženiu prostredia.

Indikátor používanie priemyselných hnojív k problematike TUR je síce všeobecne považovaný za nepriamoúmerný (rastúce množstvo používania umelých hnojív nie je v súlade s konceptom TUR vzhľadom k zaťažovaniu prostredia cudzorodými látkami), avšak na druhej strane veľmi nízke dávky hnojív môžu degradovať produkčný potenciál pôd.

Odporúčali by sme urobiť rozbor pôdy v celom vinohrade a pohnojiť minerálnymi hnojivami, pretože nízke dávky hnojenia znižujú produkciu hrozna. V rokoch 2005 až 2008 sa pohybovala úroda len  $2000-4000 \text{ kg}$  z hektára.

Zistili sme, že z ekonomických dôvodov sa aplikuje vo vinohradoch len doplnková výživa kvapalným hnojivom Harmavit v kombinácii s postrekmi v rámci pesticídnej ochrany. Taktiež autori KREMPA , LOŽEK, VARGA,(2010) zistili, že úroda hrozna v priemere troch rokov (2006-2008) v malej Třni na parcele Pahorok v porovnaní s nehnojenou kontrolou sa štatisticky významne zvýšila od  $8,8\%$  do  $31,7\%$  pri odrode Lipovina, od  $12,7\%$  do  $42,8\%$  pri odrode Muškát žltý a od  $8,4\%$  do  $29,8\%$  pri odrode Furmint. Nedostatočná a nevyrovnaná výživa viniča na sledovaných lokalitách spôsobuje nízku úrodu hrozna. Podľa BUJNOVSKÝ, (2000) priemerná potreba živín pre rodiaci vinič hroznorodý má byť nasledovná( Tab. 13) .

**Tab. 13 Priemerné dávky živín [kg.ha<sup>-1</sup>] pre vinič hroznorodý**

Kultúra, skupina plodín	Úroda (t.ha <sup>-1</sup> )	N	P	K
		(kg.ha <sup>-1</sup> )		
vinič	2,1- 4,0	55	10	64
hroznorodý	4,1- 6,0	77	16	90
	6,1- 8,0	96	21	112
	8,1-10,0	113	26	132
	10,1-12,0	128	30	148
	12,1-14,0	142	34	162
	14,1-16,0	154	37	174

Zdroj: BUJNOVSKY, 2000

Pre vývoj viniča je nevyhnutná primeraná a harmonická výživa. Nadbytok živín ale aj nedostatok, má za následok zníženú odolnosť viniča voči zimným mrazom ako aj chorobám. Pre zhodnotenie stavu zásobenosti pôd je potrebné v celej vinohradníckej oblasti Tokaj vykonávať každé 4 roky analýzu pôd. Je to veľmi dôležité z hľadiska ochrany životného prostredia, pôdy a podzemných vôd. Prehnojenie N sa prejavuje znečistením vody dusičnanmi.

Pre odstránenie nedostatkov vo výžive mohli by sa ešte vykonávať každý rok v čase kvitnutia a počas mäknutia bobúľ listové analýzy.

Udržateľné pestovanie viniča musí zohľadniť zákon minima (využitie živín je lineárne a pozitívne závislé na pomere tej živiny, ktorej príjem je v najhlbšom minime voči príjmu sledovanej živiny). Všetky systémy hospodárenia, ktoré by tento zákon nerešpektovali, nesledujú účelné využitie prírodných podmienok pre pestovanie rastlín a produkciu kvalitných potravinárskych surovín, ale prehľbujú biologické disproporcie, ktoré vedú k prekračovaniu ekologických limitov ekosystémov(KOVÁČ a kol. 2006).

ES podporuje integrované a ekologické poľnohospodárstva, ktoré sú šetrné k životnému prostrediu a produkujú nekontaminované potraviny. Bolo by vhodné ak by celá vinohradnícka oblasť Tokaj prešla do systému integrovanej produkcie viniča, kde je pôdny rozbor základnou podmienkou. V integrovanom systéme pestovania viniča hroznorodého sa môže aplikovať maximálne 50kg N.ha<sup>-1</sup>.rok<sup>1</sup>. Hnojenie fosforom a draslíkom sa robí na základe pôdnej a listovej analýzy (VANEK, 2010).

V rámci integrovaného systému pestovania viniča hroznorodého vo vinohradníckej oblasti Tokaj skúšali KREMPA, LOŽEK, VARGA, (2010) rôzne úrovne hnojenia a zistili, že z ekonomického hľadiska bol najefektívnejší variant s aplikáciou  $50\text{kg.N.ha}^{-1} + 15,7\text{kg.P.ha}^{-1} + 59,3\text{kg.K.ha}^{-1} + 25\text{kg.S.ha}^{-1}$  s priemerným prírastkom úrody  $2,512\text{t.ha}^{-1}$  a ziskom  $1258,9 \text{ €ha}^{-1}$  pri odrode Muškát žltý s priemerným prírastkom úrody  $2,052\text{t.ha}^{-1}$  a ziskom  $1004,4 \text{ €ha}^{-1}$  pri odrode Furmint a prírastok úrody  $1896\text{t.ha}^{-1}$  a zisk  $917,9 \text{ €ha}^{-1}$  pri odrode Lipovina.

V konvenčnom spôsobe pestovania viniča hroznorodého bol z ekonomického hľadiska najefektívnejší variant s aplikáciou  $100\text{kgN.ha}^{-1} + 31,4\text{kg P.ha}^{-1} + 118,5\text{kg K.ha}^{-1} + 50\text{kg.S.ha}^{-1}$  vo forme hnojiva Duslofert Extra 14-10-20-7S s priemerným prírastkom úrody  $3,172\text{t.ha}^{-1}$  a ziskom  $1502,4\text{€ha}$  pri odrode Muškát žltý, s priemerným prírastkom úrody  $3,037\text{t.ha}^{-1}$  a ziskom  $1428,1\text{€ .ha}^{-1}$  pri odrode Furmint a s prírastkom úrody  $2,428\text{t.ha}^{-1}$  a ziskom  $1091,2 \text{ €ha}^{-1}$  pri odrode Lipovina.

#### **4.1.7 Spôsob ošetrovania viniča proti chorobám a škodcom**

Najväčšie problémy vinohradníkov vo vinohradníckej oblasti Tokaj sú s neustálym zvyšovaním cien pesticídov, hnojív, nafty, kolov a drôtenky.

Prebytok vína na trhu EU spôsobil, že cena hrozna ako vstupnej suroviny na výrobu vína je v porovnaní s rokom 1990 stále rovnaká. Zistili sme, že dnes je ekonomickejšie a nielen na Tokaji nakúpiť mušt v Maďarsku, ako dopestovať hrozno a vyrobiť mušt. V dôsledku uvedeného, došlo k výraznému poklesu vinohradníckych plôch, a následne aj k výraznému zníženiu množstva hrozna a vína.

Z analýzy nákladov firmy Galafruit & CO s.r.o. sme zistili, že najväčšiu položku nákladov na produkciu hrozna tvoria náklady na ochranu viniča. Náklady na nákup pesticídov ročne tvorili  $82\,984,797 - 99\,581,756 \text{ €}$

Množstvo a kvalita hrozna je závislá nielen od genetického potenciálu odrody viniča ale aj od spôsobu ošetrovania proti chorobám a škodcom. Agronóm musí dôkladne poznať vývoj chorôb a škodcov aby mohol proti nim zvoliť chemický alebo biologický boj. Moderné manažovanie ochrany vinohradov sa dnes nezaobíde bez vhodných signalizačných zariadení, ktoré by mu uľahčili spôsob rozhodovania, kedy a akým prípravkom ošetriť vinič. Nevhodne zvolený termín aplikácie prípravku proti chorobám a škodcom spôsobí to, že ich nezničíme ale zbytočne zaťažujeme pesticídmi pôdu, vodu, vzduch a ohrozujeme na zdraví človeka. Aj keď dne nie sú k dispozícií

ekonomické ukazovatele, ktoré by vyjadrovali negatívny vplyv pesticídov na životné prostredie a zdravie obyvateľov dnes sa už nepochybuje o ich vplyve .

Vo vinohradníckej oblasti Tokaj sa dlhodobo využíval konvenčný spôsob pestovania viniča. Pre konvenčný spôsob pestovania viniča boli charakteristické vysoké vstupy s cieľom dosiahnuť plánované úrody hrozna. Chemické ošetrenie viniča robilo v závislosti od rastových fáz viniča a regulovalo sa priebehom počasia. Vinič sa ošetrovali vo fáze 3 listov, 5 listov, po kvete, bobule veľkosti hrášku, uzatváranie strapca a zamäkkanie bobúľ (tab. 14). V závislosti od výskytu chorôb a priebehu počasia sa tento počet zvyšoval niekedy aj na 7-8-9 postrekov.

**Tab.14 Chemické ošetrenie viniča v roku 2004-2009**

Vegetačné štádium	Chemické ošetrenie	Chemické ošetrenie	Chemické ošetrenie	Chemické ošetrenie	Chemické ošetrenie	Chemické ošetrenie	Chemické ošetrenie
BBCH 14	18.5.2004	16.5.2005	9.5.2006	14.5.2007	12.5.2008	6. 5.2009	11. 5. 2010
BBCH 61	8.6.2004	7.6.2005	22.5.2006	28.5.2007	22.5.2008	18.5.2009	24.5.2010
BBCH 65	17.6.2004		1.6.2006	11.6.2007	16.6.2008	8.6.2009	7.6.2010
BBCH 68	23.6.2004	28.6.2005	26.6.2006	28.6.2007	30.6.2008	26.6.2009	28.6.20010
BBCH 75	8.7.2004	11.7.2005	10.7.2006	9.7.2007	16.7.2008		13.7.2010
BBCH 77	20.7.2004	28.7.2005	25.7.2006				
BBCH 79	4.8.2004			5.8.2007	6.8.2008		
BBCH 85	24.8.2004	10.8.2005	15.8.2006			20.7.2009	
BBCH 89						4.8.2009	2.8.2010

Zdroj : Galafruit s.r.o. , - Tokaj s.r.o., Malá Trňa

V celej vinohradníckej oblasti nemali nebol k dispozícii signalizačný prístroj, ktorý by im spresnil termín aplikácie pesticídu. Na základe signalizácie sa určí presný termínu ošetrenia nedochádza zbytočne k negatívnemu zásahu do ekosystému vinohradov ako aj do ostatných susediacich ekosystémov. Taktiež nemali meteorologickú stanicu, kde by sledovali teplotu, dažďové zrážky, ktoré ovplyvňujú vznik a vývoj chorôb a škodcov. Zvýšený počet chemických ošetrení bez presnej signalizácie spôsoboval neúčinnosť chemických prípravkov na choroby viniča (múčnatka viničová, peronospóra viniča) a premnoženie škodcov (roztoče). Potvrďuje to aj EFTIMOVÁ(2005), ktorá zistila, že tokajské odrody trpia zvýšenou agresivitou chorôb a škodcov preto si vyžadujú zvýšenú odbornosť pri riešení ochrany.

Neodborným zásahom dochádza k rozptylu prípravkov vo vzduchu a môže dôjsť k likvidácii užitočnej a inertnej fauny a k porušeniu biologickej rovnováhy vo vinohrade. Vo firme sme našli evidenciu chemických ošetrení, ale nenašli sme evidenciu o výskyte chorôb a škodcov na jednotlivých odrodách a lokalitách, priebehu počasia, ktoré sú základom pre signalizáciu a učenie správneho termínu ošetrenia. V roku 2007 firma Galafruit & CO, s.r.o. J& J Ostrožovič sa stali členmi integrovanej produkcie majú vybudované meteorologické stanice a využívajú Galati-program na signalizáciu chorôb. V rámci Plánu rozvoja vidieka SR na obdobie rokov 2007-2013 je vyčlenená podpora za integrovanú produkciu hrozna 628,83 € ha a na ekologickú produkciu 900€/ha, ktorú môžu vinohradníci využívať. Zavedením IP došlo k zníženiu počtu chemických ošetrení (7-8 na 5-6). IP má kladný dopad na životné prostredie a zároveň nedochádza k vzniku rezistencií choroby na účinnú látku prípravkov. Znížením počtu ošetrení dochádza aj k úspore nafty ako fosílného zdroja. Integrovaná produkcia tým, že produkuje zdravotne nezávadné hrozno a vína, bez obsahu dusičnanov, ťažkých kovov, rezíduí pesticídov vplýva na verejné zdravie. Zníženie počtu chemických ošetrení, integrovaná výživa hrozna nezaťažujú prírodné zdroje spodné vody pôdu, vzduch a rastlinstvo a živočíšstvo vrátane človeka.

Zvýšené používanie pesticídov má negatívny vplyv na životné prostredie vo vinohradníckej oblasti Tokaj a nie je v súlade s TUR. Niekoľko desiatok rokov sa používajú meďnaté prípravky proti peronospóre viničovej dôsledkom čoho stúpol obsah medi v pôde. Nadbytok medi v pôde spôsobuje vytesneniu mangánu a zinku z pôdneho sorbčného komplexu, čo sa prejavuje u viniča depresiou rastu a chlorózou (POLÁČEK,Š., POLÁČEK ,M.2007).

Cieľom opatrenia v Tokajskej vinohradníckej oblasti by malo byť vyvážené používanie pesticídov vzhľadom na kvalitu hrozna a následnú kontamináciu vína a samozrejme zaťažovanie životného prostredia a zdravia človeka. Rastúce množstvo používania pesticídov nie je v súlade s konceptom TUR vzhľadom k zaťažovaniu prostredia cudzorodými látkami - rezíduami pesticídov.

Pri revitalizácii vinohradníckej výroby na Slovensku by sa mali akceptovať také spôsoby využívania a obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny, ktoré chránia prírodné zdroje, biologickú a krajinnú rozmanitosť a autoregulačné mechanizmy krajiny (smernica EÚ č.92/43 „ochrana prírodných stanovišť voľne žijúcich živočíchov a rastlín“).

#### **4.1.8 Spôsob ošetrovania viniča proti burinám**

Buriny v rade viniča sa v sledovaných vinohradoch (Makovisko - Veľká Tŕňa, Káty - Čelejka - Malá Tŕňa, Pahorok - Malá Tŕňa, Viničky ) ničia chemickými prostriedkami. Kultivácia v rade by bo mohla zlepšiť fyzikálne vlastnosti pôdy, ale mohla poškodiť koreň viniča. Vplyvom chemických postrekov v rade dochádza k znižovaniu množstva mikroorganizmov v pôde. Buriny do roku 1989 sa likvidovali v medziradií mechanicky. Firma Galafruit &CO s.r.o. Malá Tŕňa začala so zmenou v ošetrovaní medziradia ako aj v rade viniča. Medziradie zatravnila a v rade používa herbicídy. Buriny likvidovala prípravkami Gramaxone a Roudup. Vplyvom používania totálnych herbicídov (Gramaxone) sa vyseletovali agresívne buriny turanec kanadský (*Conyza Canadensis*). Prípravok Gramaxone bol v roku 2007 zakázaný a nesmie sa používať. V súčasnosti používajú rôzne chemické prípravky na báze účinnej látky gyphosate.

Aj ostatní vinohradníci sa snažia o zatravnenie vinohradov a v rade využívajú herbicídy. Pri nezatravnených medziradiach by mohli vinohradníci využívať poznatky o druhovej konkurencii niektorých burín. V tomto zmysle (Vereš, 1980) vyzdvihuje význam zeleného hnojenia, pri ktorom sa dokážu potlačiť mnohé buriny vyskytujúce sa vo vinohradoch.



#### 4.2 Vplyv konvenčného pestovania viniča na produkciu a kvalitu hrozna a dopad na životné prostredie.

Na základe predchádzajúcich zistení sme skonštatovali, že vo vinohradníckej oblasti Tokaj došlo vplyvom dlhodobého konvenčného pestovania troch odrôd viniča k týmto zmenám:

- 1) 42 % rodiacich výsadiet je vo veku nad 20 rokov,
- 2) vysoké % výpadku viniča (znižovanie reálnej výmery rodiacich vinohradov)
- 3) obrábanie viniča v medziradi (hlboká orba) a na terasách ovplyvňujúcej pôdnu faunu,
- 4) niektorí pestovatelia aj dnes mechanicky obrábajú medziradie hlbokou orbou,
- 5) vinohrady na terasách sa už neobrábajú ( Katé- Malá Trňa) zarástli náletom a invazívnymi drevinami, krovinami a rastlinami : agát biely - *Robinia pseudoacacia*, hloh jednosemenný - *Grataegus monogyna*, slivku višnoplodú - *Prunus cerasifera*, slivku trnkovú - *Prunus spinosa*, ružu hrdzavú - *Rosa rubiginosa*, jablň planá - *Malus sylvestris*, vtáči zob - *Ligustrum Ovalifolium*. Porasty ostružiny malinovej - *Rubus idaeus* a ostružiny krovitej - *Rubus fruticosus* tvoria súvislé plochy,
- 6) invázie pohankovca japonského *Fallopia japonica* a agátu bieleho- *Robinia pseudoacacia* sú veľmi rozšírené a je potrebné zabrániť ich ďalšiemu šíreniu,
- 7) niektoré cudzokrajné druhy rastlín sa pestujú v záhradkách *Helianthus tuberosus*, *Syringa vulgaris*, *Solidago canadensis*, *Rhus Typhina* a predstavujú možný zdroj pre ďalšie invázie šírenia sa druhov na danom území,
- 8) výsadba viniča(Viničky) na kopci nie po vrstevnici spôsobila silnú pôdnu eróziu
- 9) nedostatok pracovných síl spôsobuje, že pestovatelia nestíhajú robiť zelené práce vo vinohrade a nelikvidujú zarastené vinice,
- 10) náklady na ochranu viniča tvoria najväčšiu položku nákladov na produkciu, avšak kvalita a množstvo hrozna tomu nezodpovedá,
- 11) robí sa paušálna ochrana viniča (až 8 krát) neudržateľné používanie chemických prípravkov na ochranu viniča má negatívny vplyv na užitočnú a inertnú faunu,
- 12) častým striekaním insekticídov fungicídov sa vytvorila biologická nerovnováha vo vinohrade premnožili sa roztoče,

- 13) častým striekaním fungicídov sa vytvorila rezistencia na účinné látky (múčnatka a pleseň viničová)
- 14) neudržateľne používanie mednatých prípravkov na ochranu rastlín, (zvýšený obsah Cu v pôde- chloróza viniča)
- 15) vplyvom používania totálnych herbicídov (Gramaxone) sa vyseletovali agresívne buriny (turanec kanadský),
- 16) bez ohľadu na pôdne rozbory a listové analýzy sa používajú iba tekuté hnojivá (obsah organického dusíka < 1%, obsah P nízky , alebo vysoký )
- 17) vysoká nákladovosť produkcie, (pesticídy, hnojiva, nafta, ručná práca, mzdy)
- 18) nízka rentabilita vinohradníckej výroby, v dôsledku nízkej produkcie,

## 5 NÁVRH NA VYUŽITIE VÝSLEDKOV A ZÁVER

V diplomovej práci sme zhodnotili vplyv konvenčného pestovania viniča hroznorodého vo vinohradníckej oblasti a snažili sme sa nájsť rovnováhu medzi ekonomickým rozvojom vinohradníckej oblasti a zachovaním rozmanitosti životného prostredia a udržaním kvality života človeka.

Vo vinohradníckej oblasti Tokaj navrhujeme ozdravenie prostredia viníc a príslušných ekosystémov:

- správne zvoliť agrotechniku a tým optimálne využívať biologický potenciál viniča na dosiahnutie stabilnej a kvalitnej úrody,
- využívať vhodné agrotechnické postupy, ktoré by ozdravili agroekosystém a podporovali a uchovávali by vysokú biologickú diverzitu v agroekosystéme (ekologizácia vinohradníctva),
- zabezpečiť agrotechnické opatrenia ako rez viniča, zelené práce,
- bolo by vhodné aby sa vytvorila genetickú banku s udržiavacím šľachtením Tokajských odrôd
- zatravníť medziradie vo všetkých vinohradoch, ktoré zabraňuje pôdnej erózií, zlepšuje pôdnu štruktúru a umožňuje pružnejšie riešiť ochranu vinohradu a je významným faktorom stability vinohradu, pretože prispievajú k obnove pôdnej úrodnosti a zvyšuje aktivitu pôdnych organizmov,
- zatravnené medziradie sa stáva útočiskom rôznych živočíchov čím sa podporuje početnosť aj užitočných živočíchov, ktoré výrazne prispievajú v boji proti rôznym škodcom
- pri hnojení vinohradu je potrebné brať do úvahy pri stanovení dávky hnojenia: stav živín v pôde, odber živín úrodou, ale aj odber živín trávnikom.
- vypracovať návrh metód na likvidáciu náletu invázných druhov ,
- likvidáciu silného výskytu invázných druhov rastlín na lokalite Katé - starý vinohrad najmä agátu bieleho (*Robinia pseudoacaci*) navrhujeme riešiť chemickou cestou, pretože mechanická likvidácia už v tomto stave nie je možná. Na likvidáciu nežiaducich drevín sa môže použiť chemický prípravok Garlon 4 (tryclopir), ktorí spoľahlivo likviduje tieto porasty. Tento chemický prípravok je možné použiť aj na pajeseň žliazkatý (*Ailanthus altiissima*), hloh jednosemenný-

(*Grataegus monogyna*) a slivka višnoplodá (*Prunus cerassifera*), slivka trnková (*Prunus spinosa*), ruža hrdzavá (*Rosa rubiginosa*).

- rozsiahle plochy pichliača roľného (*Cirsium arvense*) je potrebné likvidovať chemickou cestou prípravkom Starane250 EC(fluroxypyr),pretože silné zaburinenie pozemkov spolu výskytom drevín bude brániť v možnosti vstupu mechanizácie. Chemický zásah musí byť v optimálnom čase, keď rastliny plne vegetujú a prúdenie štiav je silné,
- navrhujeme aby plochy evidované ako Tokajské hony sa začali využívať na pestovanie viniča a v rámci podpory na reštrukturalizáciu využili finančné prostriedky z EÚ na obnovu vinohradov.
- vypracovať ochranu pred šírením niektorých cudzokrajných druhov rastlín pestovaných v záhradkách *Helianthus tuberosus*, *Syringa vulgaris*, *Solidago canadensis*, *Rhus Typhina*,
- najlepšou stratégiou manažmentu invadujúcich druhov je predchádzať inváziám -prevencia introdukcie (Eliáš 2000) a to by sa v tak historicky a hospodársky významnej oblasti ako je vinohradnícka oblasť Tokaj malo dôsledne dodržiavať ak chceme túto oblasť zachovať aj pre nasledujúce generácie,
- zaradiť lesík Pilíš do kategórie Chránený krajinný prvok (CHKP),
- územie navrhovaného CHPK je charakterizované ako terestrický biokoridor regionálneho významu. Územie je vhodné ako útočisko rôznej zveri a rastlinstva (viď zoznam žijúcich živočíchov a rastlín vo vybranej oblasti ), ktoré v oblasti nemajú veľkú možnosť skryť sa pred antropogénnou činnosťou,
- základná zóna vymedzeného územia sa navrhuje na ochranu v kategórii chránený krajinný prvok so štvrtým stupňom ochrany. Podľa §15 zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny na území v ktorom platí 4. stupeň ochrany,
- zväčšovať rozlohu stromovej vegetácie najmä bukov a ihličnanov v lesíku Pilíš,
- zvyšovať počet a hustotu populácií užitočných článkonožcov vo vinohradoch a jeho okolí,
- vypracovať spoľahlivý finančne málo nákladný spôsob ochrany viniča a tým redukovať externé vstupy ( pesticídy, hnojivá, nafta),
- urobiť kompletný rozbor pôd a na základe rozboru vykonať v celom vinohrade hnojenie, pretože nízke dávky hnojenia znižujú produkciu hrozna,

- prejsť na integrovanú alebo ekologickú produkciu hrozna a tým produkovať hrozno s vysokou kvalitou a minimom výskytu rezíduí pesticídov a hnojív ( ťažké kovy),
- v ochrane viniča využívať biologicky boj proti roztočom introdukovaním (Typhlodromus pyri),
- dôležitým cieľom a požiadavkou integrovanej produkcie je ochrana prostredia viníc, ich biotopov a živočíchov. Podľa štandardov IOBC najmenej 5 % z povrchu celej vinice (okrem lesov) musí byť identifikovaná a manažovaná ako ekologicky kompenzačná plocha bez ošetrovania pesticídmi a hnojív, aby umožnila biodiverzitu.
- všetky opatrenia v rámci IP musia smerovať k podpore prirodzenej odolnosti viniča, úrodnosti pôdy a rozmanitosti živočíšnych a rastlinných druhov,
- minimalizovať znečisťovanie vody, pôdy a ovzdušia s nesprávnej a nadmernej aplikácie pesticídov dodržiavaním zásady Kódexu správnej poľnohospodárskej praxe - Ochrana pôdy ako aj podmienky Správnej farmárskej praxe v zmysle Nariadenie vlády SR č. 389/2005,
- integrovať daný agroekosystém s lokálnymi ekosystémami a tým vytvoriť vhodné podmienky pre prežitie mnohých druhov s rôznymi ekologickými nárokmi.

Budúcnosťou vinohradníctva je v znižovaní chemickej záťaže poľnohospodárskej krajiny a jej ekologizácii. Manažment produkcie hrozna vo vinohradníckej oblasti Tokaj musí byť taký, aby prispieval k udržateľnému rozvoju celej oblasti, bude chrániť životné prostredie, uchová a zlepši úrodnosť pôdy, obnoví narušené samoregulačné a reprodukčné mechanizmy a zvýši biodiverzitu flóry a fauny. V celej vinohradníckej oblasti je potrebné vplývať na povedomie a správanie sa verejnosti a zmeniť pohľad na vinohradnícku produkciu, do ktorej patrí aj ochrana voľne žijúcich organizmov.

## ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. BARANEC, T., ELIÁŠ, P. ml. 2006. Predbežná floristicko-fytoocenologická analýza tokajskej časti Zemplínskych vrchov. In: Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku 2005. Zborník z VI. odborného seminára konaného v roku 2005 v Trebišove, Nitra: SPU, s.50-55, ISBN 80-8069-737-X
2. BIELEK, P. 2003. Súčasný problémy a súvislosti pri ochrane a využívaní pôdy. In: Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka. Nitra : SPU, s. 139-140. ISBN 80-8069-246-7
3. BRINDZA, J. 2002. Ochrana pôvodného genofondu tokajských odrôd viniča hroznorodého. In: Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku., Zborník z II. odborného seminára v roku 2001 v Trebišove, Nitra:SPU,s.158-162. ,ISBN 80-8069\_063-4
4. BUJNOVSKÝ, R. 2000. Zásady správneho používania hnojív – Kódex správnej poľnohospodárskej praxe v Slovenskej republike. Bratislava : MP SR a VÚPOP, 34 s. ISBN 80-85361-71-X
5. DEMO, M. – BIELIK, P. – HRONEC, O. 1999. Trvalo udržateľný rozvoj, Nitra, SPU v Nitre v spolupráci s Výskumným ústavom pôdozvedectva a ochrany pôdy v Bratislave, 1999, s 222, ISBN 80-7137-611-6
6. ELIÁŠ,P. 1997. Invázie a invázne organizmy príspevky z vedeckej konferencie,Nitra,19-29.november 1996, SEKOS s 9-27, 204-207,ISBN 80-967883-0-2
7. ELIÁŠ,P. 2001 Ochrana pred inváznymi cudzokrajnými druhmi rastlín v Tokajskej oblasti. Zborník „Prírodné bohatstvo a kulturné dedičstvo Tokaja, SPU Nitra 2001,s.112-125, ISBN80-8069-004-9
8. EFTIMOVÁ, J. 2006. Využitie tradičného agroekosystému Tokajské vinohrady a ich prepojenie na poľnohospodársky a socioekonomický rozvoj vidieka. In: Poradenstvo k zakladaniu aktivít vo vidieckom prostredí- EQUAL projekt DIVARURAL. Seminár s medzinárodnou účasťou. <http://kosice.regionet.sk/NR/rdonlyres/CBA308AE-C02B-44CA-BFEA-D847A70E29-EF/0/VzdelavanievidiekaEftimova>
9. EFTIMOVÁ, J. 2006. Integrovaná ochrana viniča ako udržateľný postup pri pestovaní viniča hroznorodého v tokajskej oblasti . In: Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku '05 : [vedecké práce z riešenia výskumného projektu APVT-20 - 026604 Determinácia agroekologických a agroenvironmentálnych faktorov trvalo udržateľného rozvoja svetovo významného tokajského

vinohradníctva a vinárstva] / Ján Brindza a kol. Nitra : SPU,. - ISBN 80-8069-737-X. - S. 93-103.

10. EFTIMOVÁ, J. 2007. Stabilita agroekosystémov a uplatňovanie ekologických princípov hospodárenia, vzhľadom na ich trvalé využívanie. Agroecosystem stability and application of ecological principles of farming in regard to their continual exploitation. In Riešenie regionálnych disparít a nerovnovážnych stavov v prírodnom a hospodárskom prostredí. Zborník z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou. 2007. Veľká Lomnica s.86-96, ISBN 978-80-89143-55-9
11. EFTIMOVÁ, J. 2007. Ekonomika tokajského vinohradníctva a vinárstva po 600 rokoch existencie. In: Ekonomika poľnohospodárstva = Economics of agriculture. - Bratislava : Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva, 2001-. - ISSN 1335-6186. - Roč. 7, č. 2 (2007), s. 45-51.
12. EFTIMOVÁ, J. 2008. Integrovaná ochrana viniča hroznorodého (*Vitis vinifera* L.), s.89, vydal: Agroinštitút Nitra, š.p., vydavateľstvo NOI, Priemyselná 4 Bratislava, 2008, ISBN:978-80-89088-66-9
13. EFTIMOVÁ, J. 2008. Ecological orientated Pest management Vine (*Vitis vinifera* L.) in the Slovak Tokaj region. Acta Facultatis Studiorum Humanitatis et Naturae Universitatis Prešovensis. Folia Geographica 12/2008 s.66-77, ISSN 1336-6157
14. EFTIMOVÁ, J. 2008. Environmentálne aspekty pestovania viniča hroznorodého vo vinohradníckej oblasti Tokaj. Environment aspects Grape growing in Tokaj región. In: Regionálne disparity v podnikateľskom prostredí a komunálnych službách. Zborník z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou. 2008. Veľká Lomnica. ISBN 978-80-89143-81-8
15. EFTIMOVÁ, J. 2010 Agroenvironmentálne a udržateľné aspekty pestovania viniča vo vinohradníckej oblasti Tokaj. Habilitačná práca. Nitra 2010
16. HREŇO, L. 2002. Vyznanie. In: Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku. Zborník z III odborného seminára. Agrogenofond, SPU Nitra, s.3-5. ISBN 80-969068—X
17. KLINDA, J., LIESKOVSKÁ, Z., a kol. 2005. Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2004 Vydavateľ MŽP SR, Bratislava SAŽP Banská Bystrica, ERELAND s.r.o., Zvolen ISBN 80-88833-40-x

18. KOLÁRIK, M.2004. Hodnotenie kvality tokajských vinohradníckych honov. In: Vinohrad s. 3 ,2004/3 roč. 42 MEDIAPRINT KAPA ISSN 0042-6326
19. KOTES,S. 2002. Marketing výroby, spracovania a predaj hrozna a jeho produktov v Slovenskej republike . Dizertačná práca.
20. KOVÁČ, K., LACKO-BARTOŠOVÁ, M. 2004. Formy poľnohospodárskeho využívania krajiny: minulosť, súčasnosť a budúcnosť. In: Životné prostredie, 2/2004, s. 77-80.
21. KOVÁČ a kol. 2006. Hodnotenie udržateľnosti vybraných produkčných a environmentálnych parametrov pestovania viniča vo vinohradníckej oblasti Tokaj. In: Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku '05 : [vedecké práce z riešenia výskumného projektu APVT-20 - 026604 Determinácia agroekologických a agroenvironmentálnych faktorov trvalo udržateľného rozvoja svetovo významného tokajského vinohradníctva a vinárstva] / Ján Brindza a kol. Nitra : SPU,. - ISBN 80-8069-737-X. - S. 93-103.
22. KREMPA, P., LOŽEK, O. , VARGA, S. 2010. Vplyv diferencovanej minerálnej výživy N,P,K, Mg, S na kvalitu a kvantitu hrozna vo vinohradníckej oblasti Tokaj. SPU Nitra,2010, ISBN 978-80-552-0457-4
23. MACÁK, M. 2006. Agroenvironmentálne indikátory hodnotenia udržateľnosti poľnohospodárstva. SPU: Nitra 2006, s.122,ISBN 80-8069-651-9
24. MAGLOCKÝ, Š. 2002. Potenciálna prirodzená vegetácia M 1: 500 000, In *Atlas krajiny Slovenskej republiky. 1.vydanie*, Bratislava: MŽP SR; Banská Bystrica: SAŽP, 2002, s.115
25. Nariadenie Komisie (ES) č. 607/2009 z 14. júla 2009, ktorým sa ustanovujú určité podrobné pravidlá vykonávania nariadenia Rady (ES) č. 479/2008, pokiaľ ide o chránené označenia pôvodu a zemepisné označenia, tradičné pojmy, označovanie a obchodnú úpravu určitých vinárskych výrobkov
26. Nariadenie Komisie (ES) č. 606/2009 z 10. júla 2009 , ktorým sa ustanovujú určité podrobné pravidlá uplatňovania nariadenia Rady (ES) č. 479/2008, pokiaľ ide o kategórie vinárskych výrobkov, enologické postupy a uplatniteľné obmedzenia
27. Nariadenie Komisie (ES) č. 436/2009 z 26. mája 2009 o podrobných pravidlách uplatňovania nariadenia Rady (ES) č. 479/2008, pokiaľ ide o vinohradnícky register, povinné nahlasovanie a zhromažďovanie informácií na účely



- monitorovania trhu, sprievodné doklady na prepravu výrobkov a evidenciu, ktorú treba viesť v sektore vinohradníctva a vinárstva
28. Nariadenie Komisie (ES) č. 555/2008 z 27. júna 2008, ktorým sa ustanovujú podrobné pravidlá vykonávania nariadenia Rady (ES) č. 479/2008 o spoločnej organizácii trhu s vínom, pokiaľ ide o podporné programy, obchod s tretími krajinami, výrobný potenciál a kontroly vo vinárskom sektore, konsolidované s 42/2009
  29. Nariadenie vlády SR č. 341/2008 Z.z. o podmienkach poskytovania podpory za trvalé ukončenie výsadby vinohradov v znení nariadenia vlády SR č. 339/2009 Z.z.
  30. Nariadenie vlády SR č. 340/2008 Z.z. o podmienkach poskytovania podpory v rámci spoločnej organizácie trhu s vínom v znení nariadenia vlády SR č. 348/2009 Z.z.
  31. Nariadenie Rady (ES) č. 1234/2007 z 22. októbra 2007 o vytvorení spoločnej organizácie poľnohospodárskych trhov a o osobitných ustanoveniach pre určité poľnohospodárske výrobky (nariadenie o jednotnej spoločnej organizácii trhov) konsolidované s 247/2008, 248/2008, 361/2008, 470/2008, 510/2008, 13/2009, 72/2009, 183/2009
  32. POLÁČEK, Š., POLÁČEK, M. 2007. Meďnaté prípravky osvedčené klasické kontaktné fungicídy. In: Sady a vinice 3/2007 ISSN 1336-7684, s24-25
  33. SABO, P., KOVÁČ, K. 2005. Krajinnno-ekologické aspekty trvalo udržateľného poľnohospodárstva, In: Lacko- Bartošová M. et al., Základy udržateľného a ekologického poľnohospodárstva, SPÚ Nitra, ISBN 80-8069-556-3, pp. 39-64.
  34. SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY, ktorou sa stanovuje rámec pre akciu Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného využívania pesticídov Brusel, 12. 7. 2006 KOM(2006) 373, konečné znenie 2006/0132 (COD) {SEK(2006) 894},{SEK(2006) 914} Návrh
  35. SUPUKA, J. 1989. Nelesná drevinová vegetácia a tvorba poľnohospodárskej krajiny. Kapitoly 8.10.-8.15., s. 274-320. In: Gábriš, Ľ. a kol.: Ochrana a tvorba životného prostredia v poľnohospodárstve. VES SPU 1998., Nitra, 461
  36. ŠÁLY, R., ŠURINA, B. 2002. Pôdy M 1: 500 000, In *Atlas krajiny Slovenskej republiky. 1. vydanie*, Bratislava: MŽP SR; Banská Bystrica: SAŽP, 2002, s.106.

37. Vyhláška MP SR č. 350/2009 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona č. 313/2009 Z.z. o vinohradníctve a vinárstve
38. Zákon č. 421/2004 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve
39. ZÁKON č. 182/2005 Národnej rady Slovenskej republiky o vinohradníctve a vinárstve.
40. Zákon č. 313/2009 Z.z. o vinohradníctve a vinárstve
41. ZAUJEC, A. a kol. 2002: Pedológia. Nitra: SPU, 2002. 119 s.
42. ZAUJEC A., CHLPÍK J., TOBIAŠOVÁ E., ŠIMANSKÝ V., MRAŽÍKOVÁ M. 2006. Fyzikálne a chemické vlastnosti vinohradníckej pôdy v Tokaji. Physical and chemical properties of vineyard in Tokaj region. In: Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku '05 : [vedecké práce z riešenia výskumného projektu APVT-20 - 026604 Determinácia agroekologických a agroenvironmentálnych faktorov trvalo udržateľného rozvoja svetovo významného tokajského vinohradníctva a vinárstva]. In: Ján Brindza a kol., 1. vyd. - Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, . s. 24-35. ISBN 80-8069-737-X
43. ŽADANSKÝ, J. 2002. Z dejín Tokajského vinohradníctva a vinárstva. In: Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo. c, Ján Brindza a kol., c, Agrogenofond ., Vydalo SPU Nitra, s.7-22.

Internetové stránky:

44. <http://www.mpsr.sk/>
45. <http://www.uksup.sk>
46. <http://www.land.gov.sk>
47. [www.eeagrants.sk/data/files/3202.doc](http://www.eeagrants.sk/data/files/3202.doc) (2006):Príručka k politike trvaloudržateľného rozvoja pre Finančný mechanizmus EHP, Nórsky finančný mechanizmus
48. [http://enviroportal.sk/indikatory/detail.php?kategoria=124&id\\_indikator=1082](http://enviroportal.sk/indikatory/detail.php?kategoria=124&id_indikator=1082) SAŽP 2008
49. <http://maps.google.com/>
50. [www.galik.sk](http://www.galik.sk)

## Prílohy

**Tab. 2 Zoznam agregovaných a individuálnych agro-environmentálnych indikátorov v SR podľa D-P-S-I-R modelu s možnosťou priameho výberu individuálneho indikátora**

Postavenie v D-P-S-I-R* štruktúre	Agregovaný indikátor	P.č.	Individuálny indikátor
<b>Hnacia sila</b>	Využívanie pôdy	1.	<a href="#">Zmeny vo využívaní pozemkov</a>
		2.	<a href="#">Štruktúra využívania poľnohospodárskej pôdy</a>
		3.	<a href="#">Orná pôda na jedného obyvateľa</a>
	Rastlinná a živočíšna výroba	4.	<a href="#">Počty hospodárskych zvierat</a>
		5.	<a href="#">Rastlinná a živočíšna produkcia</a>
	Vstupy do poľnohospodárstva	6.	<a href="#">Spotreba priemyselných hnojív</a>
		7.	<a href="#">Spotreba maštalného hnoja</a>
		8.	<a href="#">Spotreba pesticídov</a>
		9.	<a href="#">Konečná spotreba palív a energie v pôdohospodárstve</a>
		10.	<a href="#">Zavlažované územia</a>
<b>Tlak</b>	Kontaminácia a degradácia	11.	<a href="#">Bilancia dusíka</a>
		12.	<a href="#">Aplikácia čistiarenského kalu do pôdy</a>
		13.	<a href="#">Kontaminácia pôdy</a>
		14.	<a href="#">Acidifikácia pôdy</a>
		15.	<a href="#">Zhutňovanie pôdy</a>
		16.	<a href="#">Zasolené a zamokrené oblasti</a>
		17.	<a href="#">Emisie amoniaku z poľnohospodárstva</a>
		18.	<a href="#">Emisie skleníkových plynov z poľnohospodárstva</a>
		19.	<a href="#">Odpady z pôdohospodárstva</a>
		20.	<a href="#">Odpadové vody z poľnohospodárstva</a>
	Vyčerpávanie prírodných zdrojov	21.	<a href="#">Odbery vody v poľnohospodárstve</a>
		22.	<a href="#">Erózia pôdy</a>
		23.	<a href="#">Zmeny krajinej pokrývky</a>
		24.	<a href="#">Genetická diverzita plodín a plemien</a>
	Prínos pre životné prostredie	25.	<a href="#">Územia vysokej prírodnej hodnoty</a>
		26.	<a href="#">Obnoviteľné zdroje energie z poľnohospodárstva</a>
	Environmentálna efektivita poľnohospodárstva	27.	<a href="#">Environmentálna efektivita poľnohospodárstva vzhľadom na spotrebu palív, tepla a elektriny v pôdohospodárstve</a>
		28.	<a href="#">Environmentálna efektivita poľnohospodárstva vzhľadom na emisie skleníkových plynov z poľnohospodárstva</a>
		29.	<a href="#">Environmentálna efektivita poľnohospodárstva vzhľadom na využívanie vody v poľnohospodárstve</a>

		30.	<a href="#">Environmentálna efektívnosť poľnohospodárstva vzhľadom na celkový objem vypúšťaných odpadových vôd z poľnohospodárskej činnosti</a>
		31.	<a href="#">Environmentálna efektívnosť poľnohospodárstva vzhľadom na množstvo odpadov vyprodukovaných z pôdohospodárstva</a>
<b>Stav</b>	Biodiverzita	32.	<a href="#">Biodiverzita poľnohospodárskej krajiny</a>
	Pôda	33.	<a href="#">Organický uhlík v pôde</a>
	Voda	34.	<a href="#">Kvalita povrchovej vody z pohľadu poľnohospodárstva</a>
		35.	<a href="#">Kvalita podzemnej vody z pohľadu poľnohospodárstva</a>
	36.	<a href="#">Hladina podzemnej vody z pohľadu poľnohospodárstva</a>	
Ovzdušie	37.	<a href="#">Kvalita ovzdušia z pohľadu poľnohospodárstva</a>	
<b>Dôsledok</b>	Podiel poľnohospodárstva na využívaní vody a emisiách	38.	<a href="#">Podiel poľnohospodárstva na využívaní vody</a>
		39.	<a href="#">Podiel poľnohospodárstva na emisiách skleníkových plynov a amoniaku</a>
	Environmentálne problémy	40.	<a href="#">Dezertifikácia</a>
		41.	<a href="#">Eutrofizácia vôd z pohľadu pôdy a poľnohospodárstva</a>
	42.	<a href="#">Klimatické zmeny z pohľadu pôdy a poľnohospodárstva</a>	
<b>Odozva</b>	Ekologické poľnohospodárstvo	43.	<a href="#">Výmera poľnohospodárskej pôdy v ekologickom poľnohospodárstve</a>
	Ochranné opatrenia	44.	<a href="#">Pôdy v chránených územiach</a>
		45.	<a href="#">Územia s agro-environmentálnou podporou</a>
		46.	<a href="#">Legislatívne predpisy súvisiace so životným prostredím za sektor poľnohospodárstva</a>

\*D - driving force - hnacia sila \*P - pressure - tlak \*S - state - stav \*I - impact - dôsledok \*R - response - odozva

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

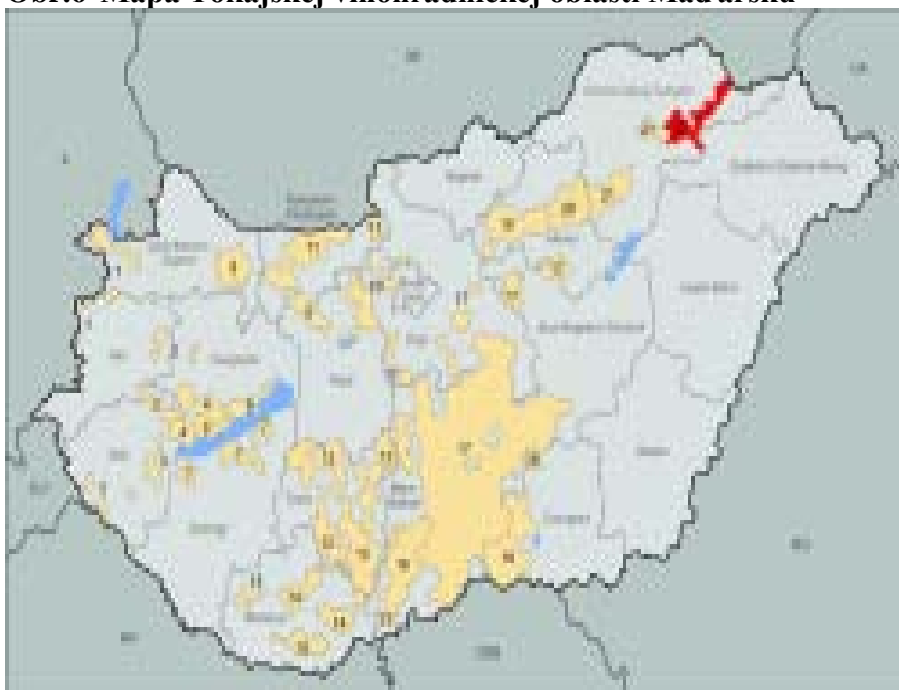


**Obr. 5 Ortofotomapa s vyznačením hranice CHKP**








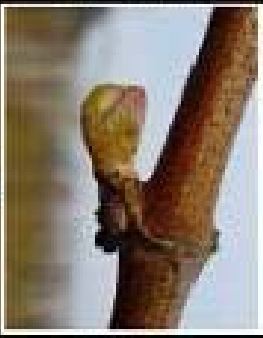
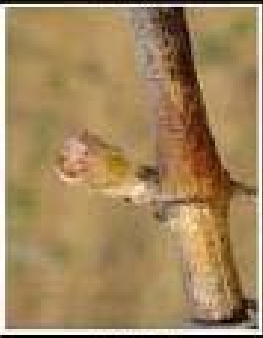






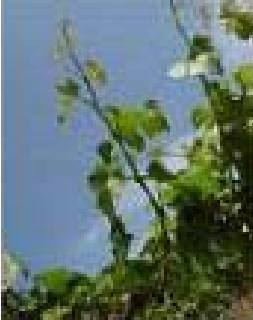
Zdroj: vlastné

**Obr.6 Mapa Tokajskej vinohradníckej oblasti Maďarsku**




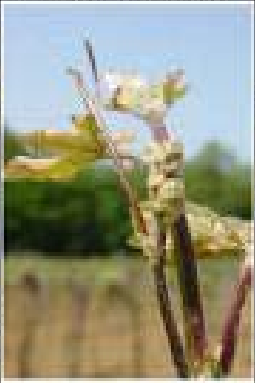
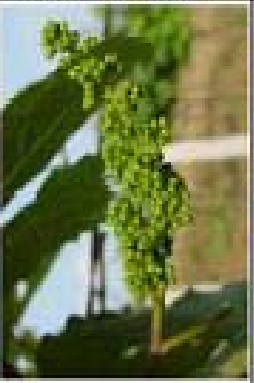



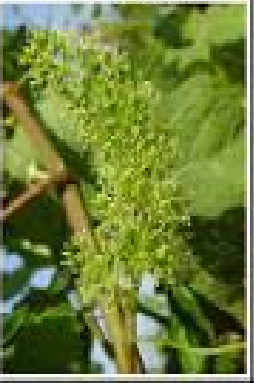


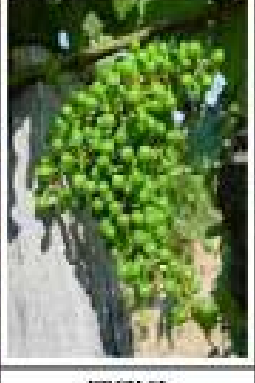


Zdroj: " [http://hu.wikipedia.org/wiki/Tokaj-hegyaljai\\_borvid%C3%A9k](http://hu.wikipedia.org/wiki/Tokaj-hegyaljai_borvid%C3%A9k) "

**Obr. 3 Fenofázy viniča- BBCH**

BBCH 00 Dormancia	BBCH 00.1 Slzenie	BBCH 01 Začiatok nadvhania púčikov	BBCH 03 Koniec nadvhania púčikov
BBCH 05 Štádium vavrčky	BBCH 07 Začiatok pučania	BBCH 09 Pučanie	BBCH 11 Prvý list rozvinutý
BBCH 12 Druhý list rozvinutý	BBCH 13 Tretí list rozvinutý	BBCH 14 Štvrtý list rozvinutý	BBCH 15 Piaty list rozvinutý
BBCH 16 Šiesty list rozvinutý	BBCH 17 Sedmý list rozvinutý	BBCH 18 Osemý list rozvinutý	BBCH 19 Deviaty list rozvinutý
			
			
			
			

www.gallik.sk

© Martin Gallik

<b>BBCH 53</b> Inflorescencie viditeľné	<b>BBCH 55</b> Inflorescencie sa nafievajú	<b>BBCH 57</b> Inflorescencie rozvinuté	<b>BBCH 61</b> Začiatok kvitnutia 10%
			
<b>BBCH 63</b> Raná kvitnutia 30%	<b>BBCH 65</b> Práň kvitnutia 50%	<b>BBCH 68</b> Konec kvitnutia 80%	<b>BBCH 71</b> Nasadenovanie plodov
			
<b>BBCH 73</b> Bobule veľkosti obilky	<b>BBCH 75</b> Bobule veľkosti hrachu	<b>BBCH 77</b> Začiatok dotýkania sa bobulí	<b>BBCH 79</b> Väčšina bobulí sa dotýka
			
<b>BBCH 81</b> Začiatok dozrievania bobulí	<b>BBCH 83</b> Bobule sa vyfarbujú	<b>BBCH 85</b> Mliekavé bobule	<b>BBCH 89</b> Bobule v zberovej zrelosti
