

ZMENY KRAJINNEJ POKRÝVKY VYBRANEJ ČASTI ÚZEMIA BRATISLAVA-NOVÉ MESTO SO ZAMERANÍM NA PLOCHY VINOHRADOV

Lucia Belčáková¹, Alexandra Benová², Filip Moravčík²

1 ArcGEO Information Systems spol. s r.o., Bratislava, e-mail: belcakova@arcgeo.sk

2 Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra fyzickej geografie a geoinformatiky, e-mail: alexandra.benova@uniba.sk, filip.moravcik@uniba.sk

Abstract: This article focuses on identification and analysis of land cover changes in a selected area of city district Bratislava-Nové Mesto, which belongs to the Small Carpathian wine region. This part of Bratislava has a long tradition of producing wine that has been documented since early 11th century. Over the centuries, vineyards in Bratislava had multiple periods of progress and decline. Since 1989 vineyards in Slovakia and especially in Bratislava have rapidly declined and are being replaced by new housing areas and infrastructure. The aim of this article is to present the changes in vineyard areas using old maps as source material and analyse quantitative and qualitative aspects of land cover changes with focus on vineyards. The analysis was realized on several levels: 1. change of vineyards' area as a whole 2. change of vineyards' area concerning the individual vineyard classes 3. change of landscape cover class of vineyards into different classes, and their summation into classified groups, 4. increase and decrease in land area of vineyards expressed spatially.

Keywords: vineyards, land cover change, old maps, retrospective analysis, Bratislava-Nové Mesto

1 ÚVOD

Krajina a jej zdroje sa využívajú na rôzne účely, pričom potenciál územia do výraznej miery podmieňuje spôsoby hospodárenia. Hospodárenie obyvateľstva malokarpatskej oblasti, do ktorej patrí aj mestská časť Bratislava-Nové Mesto, bolo v minulosti založené najmä na vinohradníctve. Rozsahom produkcie a kvalitou vína patrila táto oblasť už v období feudalizmu k najvýznamnejším strediskám vinohradníctva v podhorskej oblasti Malých Karpát. Vinice sa zakladali a po stáročia obrábali prevažne na miestach, kde existovali už za čias Rímskej ríše (Hronský a Pintér, 2009). Na juhovýchodných svahoch tak predstavujú vzácny prvok historickej krajiny štruktúry.

Poznanie vývoja územia a jeho vplyvu na jednotlivé zložky krajiny, ako aj následné zmeny v krajinskej pokrývke, je veľmi podstatné pre realizáciu územného plánovania spolu so stanovením limitov rozvoja územia. Vinohrady, ako výrazný krajinný prvok, predstavujú nielen významný krajinnno-ekologický segment, ale aj prvok historickej krajinskej štruktúry, ktorý v spojení s tradíciou výroby vín dotvára kultúrno-historické dedičstvo našich predkov. Toto dedičstvo je však v súčasnosti vystavované početným nástrahám, súvisiacim najmä s činnosťou spoločnosti a s narastajúcimi zmenami využitia krajiny, ktoré sú častokrát realizované bez ohľadu na zachovanie pôvodnej integrity územia.

Veľmi rýchlo po „nežnej revolúcii“ v Československu v roku 1989 a najmä po vzniku samostatnej Slovenskej republiky 1. januára 1993, keď Bratislava získala štatút hlavného mesta, začalo v Bratislave pôsobiť celý rad transformačných procesov. Tieto procesy boli dôsledkom, okrem iného, prechodom z centrálne plánovanej ekonomiky na trhovú ekonomiku. Viacerí autori zdôrazňujú, že z celej škály procesov začali rýchlo meniť priestorovú štruktúru miest strednej a východnej Európy hlavne dva procesy, komercializácia ekonomiky mesta a intenzifikácia využívania územia (Parysek, 2004; Sýkora a Bouzarowski, 2012; Korec et al., 2020 a iní).

V Bratislave bolo veľa priestorových rezerv pre rozvoj mesta. Ako príklad sa dajú uviesť slabo využívané nábrežia Dunaja na jeho ľavom aj pravom brehu, poľnohospodárska pôda v katastri mesta po obvode zastavanej časti, pričom táto pôda získala na atraktivite po dobudovaní prieťahu diaľnice cez mesto, plochy rozsiahlych priemyselných areálov v tesnej blízkosti centra a iné. Intenzifikáciu využívania územia týchto areálov je možné hodnotiť pozitívne. Ako však uvádzajú Korec et al. (2020) intenzifikácii územia sa nevyhli ani lukratívne oblasti vilového bývania akými boli napr. Vnútné hory, Koliba, Devín a ani vinohradnícke oblasti v mestských častiach Bratislava – Nové Mesto a Bratislava – Rača. V týchto oblastiach sa už dá ťažko hovoriť o posune urbánneho prostredia k lepšiemu, ak neuvažujeme, že sa zvýšil počet bytov v atraktívnych lokalitách. Spomínaní autori hovoria dokonca o „bumerangovom efekte“, keď lukratívne priestory uvedených oblastí stratili svoju kvalitu podstatným znížením plôch zelene, zvýšením intenzity dopravy a nežiadúcim znížením funkčnej pestrosti územia.

Na druhej strane si samozrejme treba uvedomiť, že Bratislava je nielen slovenskou, ale aj stredoeurópskou metropolou. A ako hovorí vo svojej práci Keller (2020), metropoly sa nielen ekonomicky, politicky a kultúrne významom odtrhujú od zvyšku krajiny, na území ktorej sa nachádzajú, ale v čase globalizácie stále postupujúcou „metropolizáciou“, teda stálym zvyšovaním svojej dominancie a vplyvu na okolie, rastú nároky hlavne na komerčné a rezidenčné plochy, čomu často padnú za obeť aj environmentálne cenné územia a územia s kultúrno-historickou hodnotou. V postkomunistických mestách a najmä v metropolách, bol po roku 1989 proces intenzifikácie veľmi výrazný. Zmeny sa prejavovali najmä v tých častiach miest, kde využívanie priestoru nezodpovedalo novým sociálno-ekonomickým podmienkam. Ako upozornil Sýkora (2003) týmito priestormi boli najmä centrum mesta, priľahlé štvrte vnútorného mesta a aj okraje mesta s veľkým podielom zelených plôch a prímestská zóna.

Palka-Lebek et al. (2019) dávajú proces intenzifikácie územia do tesného vzťahu s revitalizáciou územia. Intenzifikáciu vnímajú ako proces, ktorého cieľom je, okrem iného, aj eliminovať rôzne bariéry, ktoré zastavujú alebo spomaľujú urbaný rozvoj. Tento proces je vnímaný ako veľmi efektívna rozvojová činnosť v mestách, integrujúci rôzne rozvojové ciele, pričom je zameraný na komplexné riešenie problémov rozvoja mesta. Intenzifikácia a revitalizácia sú podľa uvedených autorov chápané ako procesy priestorových, technických, sociálnych a ekonomických premien zameraných na takzvané „skvalitnenie života“ v mestách.

2 ZHODNOTENIE ZÁKLADNEJ LITERATÚRY

Ako uvádza vo svojej práci Kopecká (2006), hodnoteniu zmien krajiny sa venujú vo svojich štúdiách viacerí zahraniční autori (Buttner et al., 2002, Willems et al., 2002, Kristensen, 2004, Semwal et al., 2004, Pontius et al., 2004 in Kopecká 2006), pričom spoločná charakteristika týchto diel spočíva v analýze krajinskej pokrývky vybraných regiónov vo viacerých časových horizontoch s poukazovaním na dôsledky ľudských aktivít, ich intenzitu a vplyv na celkový ráz krajiny a jej samotnú štruktúru. Výskum krajinskej pokrývky na území Slovenskej republiky možno pozorovať už v 90. rokoch minulého storočia (Feranec a Oľahel, 1995, 1999), pričom tento bol spojený najmä s aplikáciou metodiky Corine Land Cover (CLC). Problematikou mapovania využívania krajiny a krajinskej pokrývky sa v podmienkach Slovenskej a Českej republiky zaoberali mnohí autori (Oľahel a Feranec, 2006; Olah, 2003; Boltížiar et al., 2013; Žigrai, 2000). Lipský (2000) sa zaoberal najmä analýzou rôznorodých historických podkladov, ktoré využil na sledovanie zmien krajiny, a taktiež na ekologické hodnotenie týchto zmien, pričom využil niekoľko metodických postupov. Dôraz na zmeny obrazu vidieckej krajiny predstavili vo svojej štúdii autori Löw a Michal (2003). Určitý trend vo forme sledovania zmien krajinskej pokrývky v menších záujmových územiach pri využití mapovania vo veľkých mierkach reprezentujú príspevky Kopeckej (2006), Falt'ana (2005), Drugu et al. (2015), Moravčíka a Benovej (2021). Šebo a Kopecká (2013), Šebo a Nováček (2014) realizovali výskum vo veľkých mierkach, avšak dôraz bol v tomto prípade kladený na využívanie poľnohospodárskej krajiny. Moravčík a Benová (2020) sa taktiež venovali výskumu vo veľkých mierkach, pričom v centre záujmu boli vybrané krajinné prvky chránené v zmysle Dobrých poľnohospodárskych a environmentálnych podmienok (Good Agricultural and Environmental Conditions). Zmeny krajinskej pokrývky vo vysokohorskej krajine vplyvom turizmu v detailnejšej mierke sú prezentované v prácach Papajovej Majeskej (2011) a Papajovej Majeskej a Stanekovej (2010).

Čo sa týka výskumu krajinskej pokrývky v súvislosti s vinohradníctvom, významná je práca Hanušina a Štefunkovej (2015), kde autori analyzovali zmeny diverzity vinohradníckej krajiny ako historickej krajinskej štruktúry v okolí Svätého Jura na základe priestorového usporiadania krajinskej pokrývky, a to v období od roku 1896 do roku 2011. V ďalšej práci Štefunková a Hanušin (2019) skúmali tiež

vinohradnícku krajinu, konkrétne zmeny krajinnej pokrývky a zmeny diverzity krajiny na troch skúmaných územiach v dvoch časových periódach. Zeman (2015) sa venoval zmenám vinohradníckej krajiny v obci Senec, pričom použil rôzne historické mapové podklady. Letecké meračské snímky využil Tkáč (2014) pre analýzu vývoja vybraných lokalít Malokarpatskej vinohradníckej oblasti. Objektovo orientovanú klasifikáciu obrazu aplikovali pri monitorovaní využívania vinohradov v Modre Karlík et al. (2017). Špecifickej problematike pustnutia vinohradov bol venovaný príspevok Lieskovského et al. (2013), ktorý sa zaoberal dôvodmi a hybnými silami opúšťania vinohradov na území Slovenskej republiky po zmene na trhovo orientovanú ekonomiku. Problematiku pustnutia vinohradov z hľadiska biodiverzity riešil Eliáš (2009). Slámová a Belčáková (2020) sa vo svojej práci venovali terasovaním vinohradom a zmenami v ich využívaní. V zahraničí sa tejto problematike venovalo niekoľko autorov, ktorí sledovali najmä vplyv pustnutia vinohradov na iné aspekty krajiny, pričom Rodrigo-Comino et al. (2017) skúmali efekt pustnutia na pôdne podmienky a hydrologické procesy. Santiago-Martin et al. (2016) sa zaoberali dopadom pustnutia vinohradov na pôdu. Kiss et al. (2005) sa vo svojej práci zaoberali štúdiom zmien v opustených vinohradoch na svahoch a na úpätiach svahov v oblasti Nagymaros v Maďarsku. Analýzou priestorovej mozaiky opúšťania vinohradov a zmien využitia zeme v priláhlej oblasti na území „terroiru“ Beaujolais vo Francúzsku sa zaoberali autori Cossart et al. (2020).

Mestská časť Bratislava-Nové Mesto je jednou z vinohradníckych obcí Bratislavského vinohradníckeho rajónu v Malokarpatskej vinohradníckej oblasti (Vinohradnícke oblasti, 2022). Do tohto vinohradníckeho rajónu patria aj ďalšie mestské časti Bratislavy: Devín, Karlova Ves, Rača, Vajnory. Vinohradníctvo v Malých Karpatoch predstavuje mestský typ vinohradov (Drábiková, 1989 in Slobodová Nováková, 2020).

Urban vineyards (2022) definuje mestské vinohrady ako: „mestskú oblasť, kde sa pestuje hrozno na predaj na trhu a na výrobu vína. Po prvé, v mestskej zeleni hrá metaforickú úlohu – vracia krajine historickosť, poskytuje priestor pre aktivitu ľudí v blízkosti prírody, preto má tento subjekt NBS (Nature-Based Solutions – riešenia založené na prírode) veľký spoločenský a mentálny význam. Je potrebné spomenúť aj kapacitu vinohradu v prepade uhlíka. Vinice by mohli predstavovať kľúčový pestovateľský systém schopný poskytovať kľúčové ekologické služby, ako je sekvestrácia oxidu uhličitého. Vinohradníctvo môže tiež prispieť k ochrane a regulácii prírodných zdrojov, ako je pôda a poľnohospodárska krajina“. Za účelom ochrany mestských vinohradov vznikla v Európe Asociácia mestských vinohradov (Urban Vineyards Association) (UAV, 2022). Združených je v nej 10 mestských vinohradov z Talianska a Francúzska a jeden z USA. Neďaleká Viedeň je známa množstvom svojich mestských vinohradov, ktoré sú cenené z hľadiska historického, kultúrneho, turistického, estetického a ochrany životného prostredia. Viedeň je považovaná za mesto s najväčším počtom vinohradov na svete (Euronews, 2021).

Cieľom predkladanej štúdie je identifikovať zmeny krajinnej pokrývky na základe vybraných historických mapových podkladov a zamerať sa na výskyt fenoménu pustnutia až zániku vinohradníckej krajiny, keďže existuje predpoklad výskytu

procesu pustnutia v tejto oblasti. Sledovanie zmien vinohradníckej krajiny bolo uskutočnené vo vybranej oblasti mestskej časti Bratislava-Nové Mesto, konkrétne na vybranej časti katastrálneho územia s názvom Vinohrady. Dôraz je kladený najmä na výskyt vinohradov v sledovanom území, ako aj na ich kvantitatívne a kvalitatívne zmeny v historickom priereze, ktorý je definovaný použitými podkladmi a časovo zachytáva priestorové rozloženie vinohradov v rozmedzí rokov 1920/1934 až 2017. Predkladaný príspevok prezentuje časť výsledkov z experimentu realizovaného v rámci bakalárskej práce (Belčáková, 2018).

3 METÓDY A ÚDAJE

Predkladaná štúdia sa zaoberá krajinou pokrývkou klasifikovanou na piatej hierarchickej úrovni CLC, pričom bola využitá metóda vizuálnej interpretácie (Vojtko a Reichwalder, 2016) a retrospektívnej analýzy (Grežo, 2012), ktorej podstata spočíva v prvotnej identifikácii najnovšieho podkladu a následnej analýze starších mapových podkladov. Dôležitým faktom bolo aj stanovenie minimálne mapovacej jednotky, pričom do úvahy bola vopred vzatá interpretačná schopnosť použitých mapových podkladov, na základe ktorej bola stanovená minimálna mapovacia jednotka na úrovni 15 m². Ako vstupné údaje bolo použitých šesť mapových podkladov. Tri najstaršie mapové podklady boli využité vo forme webových mapových služieb (WMS služieb), pričom konkrétne sa jednalo o Tretie vojenské mapovanie Habsburskej monarchie v jeho reambulovanej verzii (1920/1934), Topografickú mapu v Gauss-Krügerovom zobrazení (1957/1971) a Základnú mapu Slovenskej republiky (1971/1986). Ďalší použitý podklad predstavovali snímky z Digitálnej ortofotomapy Slovenskej republiky (DGO SR) (2002/2003), ktoré boli vo formáte JPEG. Ďalšie sledované obdobie predstavovali údaje ZB GIS z roku 2009, ktoré boli použité vo vektorovej údajovej forme. Aktuálny podklad bol reprezentovaný Ortofotomozaikou Slovenskej republiky (2017), ktorá je dostupná tiež vo forme WMS služby.

V súvislosti s identifikáciou konkrétnych tried krajinnej pokrývky bola využitá klasifikácia publikovaná v štúdii M. Kopeckej (2006), pričom bola aplikovaná mier-na modifikácia v jednotlivých triedach súvisiacich s vinicami. Celkovo bolo sledovaných 15 tried krajinnej pokrývky. Kopecká (2006) rozčlenila areály viníc podľa rozlohy na maloplošne obrábané vinice (rozloha menej ako 1 ha) a veľkoplošne obrábané vinice (rozloha viac ako 1 ha). Toto členenie sme však pre naše účely experimentálne rozšírili, pričom ako ďalší faktor klasifikácie bol využitý výskyt terás – s terasami alebo bez terás, takže sme sledovali štyri kategórie vinohradov (tab. 1). Terasy boli predmetom modifikácie metódy CORINE z rôznych hľadísk v ďalších štúdiách kolektívov autorov (Druga et al., 2015; Oťahel et al., 2017). V práci Druga et al. (2015) boli vinohrady delené na kultivované a zarastajúce s podrobnejším delením na vinice s terasami a vinice bez terás so zameraním sa aj na ďalšiu charakteristiku, a to zápoj drevín. V ďalšej práci Oťahel et al. (2017) bola predchádzajúca modifikácia pri viniciach doplnená ešte o delenie na maloblokové a veľkoblokové

vinice. Na základe nami použitých mapových podkladov však nebolo možné dokumentovať výskyt terás na každom z nich, preto bola klasifikácia do tried, kde boli zahrnuté aj terasy, aplikovaná iba na nasledujúce mapové podklady: Ortofotomozai-ka Slovenskej republiky, DGO SR (keďže bolo na nich možné identifikovať výskyt terás) a Základná mapa Slovenskej republiky, ktorá znázorňuje aj vinice s výskytom terás.

Tabuľka 1 Triedy krajinej pokrývky s príslušným kódom

kód	Trieda krajinej pokrývky
11131	nízkopodlažná obytná zástavba
11121	vysokopodlažná obytná zástavba
11221	polyfunkčná zástavba
12111	areály služieb
11312	areály výstavby bývania
14211	športoviská
12211	cesty a príľahlé areály
12221	železničná sieť a príľahlé areály
12214	parkoviská
23111	trávne porasty bez rozptýlených stromov
23121	trávne porasty s rozptýlenými stromami
13121	kameňolomy
21111	maloplošne obrábaná orná pôda
22111	maloplošne obrábané vinice bez terás
22112	maloplošne obrábané vinice s terasami
22121	veľkoplošne obrábané vinice bez terás
22122	veľkoplošne obrábané vinice s terasami
22211	intenzívne ovocné a zeleninové sady sady a záhrady
31111	listnatý les so súvislým zápojom

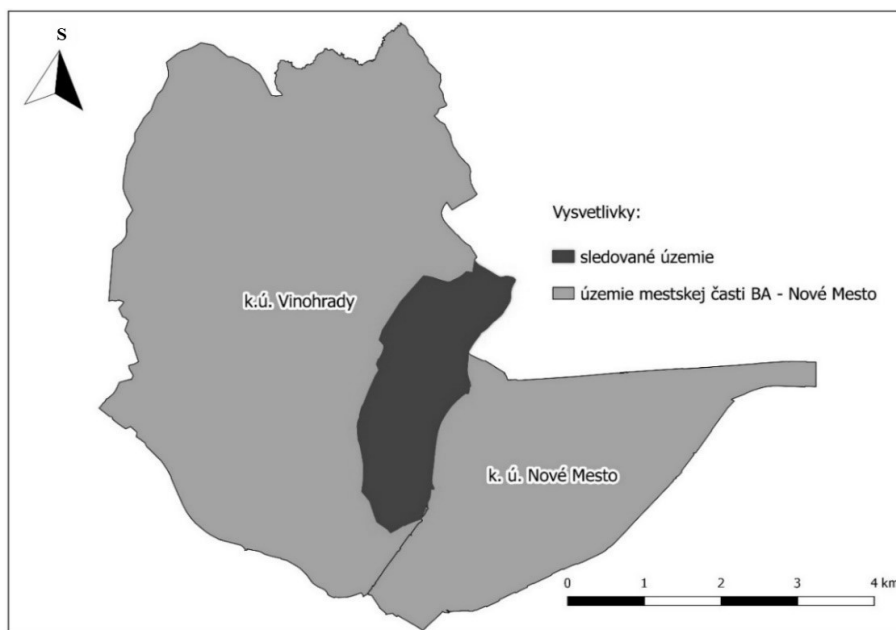
Zdroj: upravené podľa Kopecká, 2006

Následne bol realizovaný proces vektorizácie záujmového územia pre každý mapový podklad, pričom samotný proces prebiehal v softvérovom prostredí QGIS (verzia 3.4). Vektorizáciou mapových podkladov bolo vytvorených šesť vrstiev zobrazujúcich stav krajiny v danom období. Tieto vrstvy boli následne importované do softvérového prostredia ArcGIS, konkrétne ArcMap, v ktorom sa realizovala tvorba vrstiev reprezentujúcich zmeny medzi časovými obdobiami. Pri tomto procese bola použitá skupina nástrojov Change Detection Toolbox (Žubrietovský, 2016), a to konkrétne nástroje Change Detection a Statistical evaluation of changes, ktoré boli využité aj v prácach iných autorov (napr. Bobáľová, Žubrietovský a Šolc, 2020). Výstupom z týchto nástrojov boli atribútové tabuľky s rozlohami tried krajinej pokrývky z oboch období, ako aj prírastok, prípadne úbytok v m² pre každú triedu kra-

jinnej pokrývky. Vzhľadom na veľkosť minimálnej mapovacej jednotky sme tieto hodnoty následne previedli na hektáre.

4 SKÚMANÉ ÚZEMIE

Skúmaná oblasť sa nachádza vo vybranej časti územia mestskej časti Bratislava-Nové Mesto, konkrétne v časti katastrálneho územia (k.ú.) Vinohrady (obr. 1). Samotná mestská časť Bratislava-Nové Mesto zaberá severovýchodnú oblasť hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislava. Jej územie tvorí na severe a severozápade horský masív Malých Karpát a na severovýchode a juhu nížinné územie Podunajskej roviny, ležiace medzi úpäťm pohoria a bývalým ramenom Dunaja. Mestská časť má rozlohu 37,5 km² a tvoria ju dve katastrálne územia – Nové Mesto (rozloha 9,84 km²) a Vinohrady (rozloha 27,63 km²).



Obrázok 1 Sledované územie v mestskej časti Bratislava-Nové Mesto. Zdroj: GKÚ, 2017

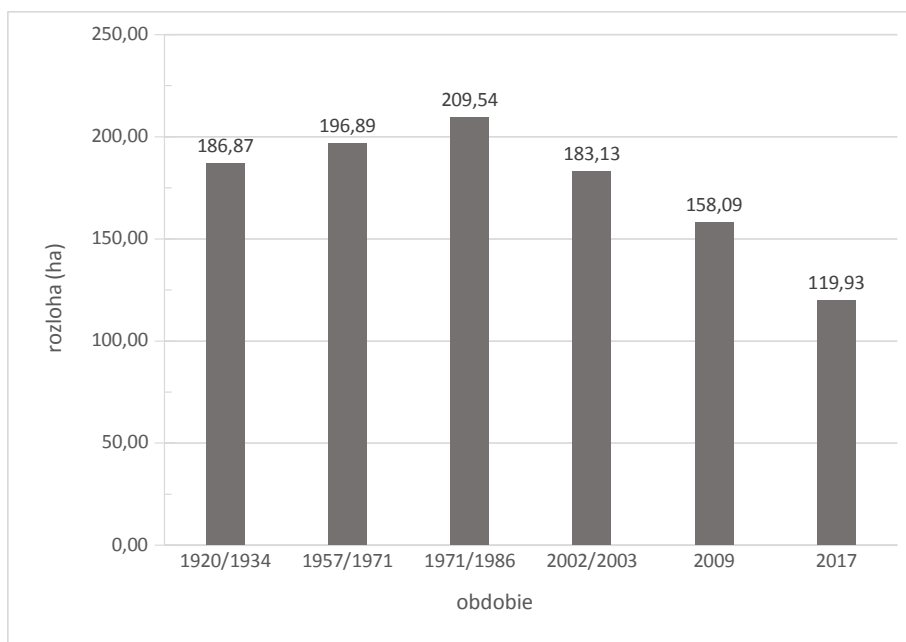
Vzhľadom na značnú rozlohu celej mestskej časti Bratislava-Nové Mesto, bola vybraná len časť územia, na ktorej bol realizovaný výskum vinohradníckej krajiny. Táto časť bola určená práve na základe značného výskytu vinohradov v tejto oblasti. Rozloha sledovaného územia je 3,65 km². Zo severu je skúmané územie ohraničené cestnou komunikáciou Pekná cesta, na juhovýchodnej strane z veľkej časti železničnou traťou, západná hranica je vedená umelo cez zalesnené úpäť Malých Karpát

(vrch Koziarka). Cez skúmané územie preteká nepomenovaný potok z Malých Karpát spod vrchu Koziarka. v časti Briežky steká ďalší nepomenovaný potok a v severnej časti územia sa nachádza Račiansky potok, ktorý tvorí časť hranice územia spolu s cestou Pekná cesta.

5 VÝSLEDKY

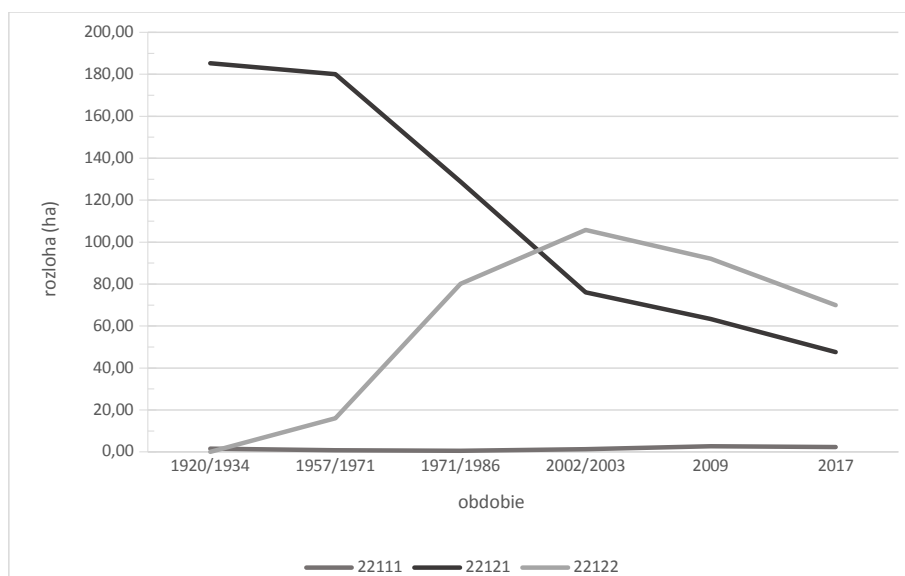
5.1 Analýza rozlohy vinohradov

Na základe vektorizácie jednotlivých mapových vrstiev, predstavujúcich šesť časových období, sme získali priestorové rozloženie jednotlivých skúmaných tried krajinej pokrývky. Toto nám umožnilo sa zamerať na analýzu rozlohy vinohradov ako celku, ale aj po jednotlivých triedach. Čo sa celkovej rozlohy vinohradov týka (všetky triedy vinohradov dokopy), nastal ich nárast medzi rokmi 1920 až 1986, pričom hodnoty predstavovali 186,87 ha v časovom reze 1920/1934 až po 209,54 ha v časovom reze 1971/1986. Pokles výmery je evidentný až od roku 1986 po súčasnosť. V období 2002/2003 sa hodnota rozlohy vinohradov dostala približne na úroveň rozlohy spred 80 rokov, pričom bol zaznamenaný v období medzi rokmi 2009 (158,09 ha) a 2017 (119,93 ha) najvýraznejší pokles. Hodnoty v jednotlivých časových rezoch, predstavujúcich jednotlivé mapové podklady, sú znázornené na grafe 1.



Graf 1 Celková rozloha vinohradov (triedy 22111, 22121, 22122) v sledovaných časových obdobiach v hektároch

Pri porovnaní jednotlivých tried vinogradov (graf 2) pozorujeme, že trieda 22111 (maloplošne obrábané vinice bez terás) je relatívne stabilná a nezaznamenáme v nej výraznejší nárast alebo pokles rozlohy. Menší prírastok možno vidieť od rokov 2002/2003, ktorý predstavujú pozostatky zaniknutých veľkoplošne obrábaných viníc bez terás. Zároveň od prvého sledovaného obdobia sledujeme nárast rozlohy triedy veľkoplošne obrábaných vinogradov s terasami (22122) a pokles veľkoplošne obrábaných vinogradov bez terás (22121). Môžeme teda povedať, že do obdobia 2002/2003 prebiehala transformácia svahových viníc na terasové vinice. V ďalších obdobiach už obe triedy zaznamenávajú pokles rozlohy. Čo sa týka triedy maloplošne obrábané vinice s terasami (22112) pri analýze mapových podkladov bolo zistené, že v záujmovom území sa nenachádzajú.



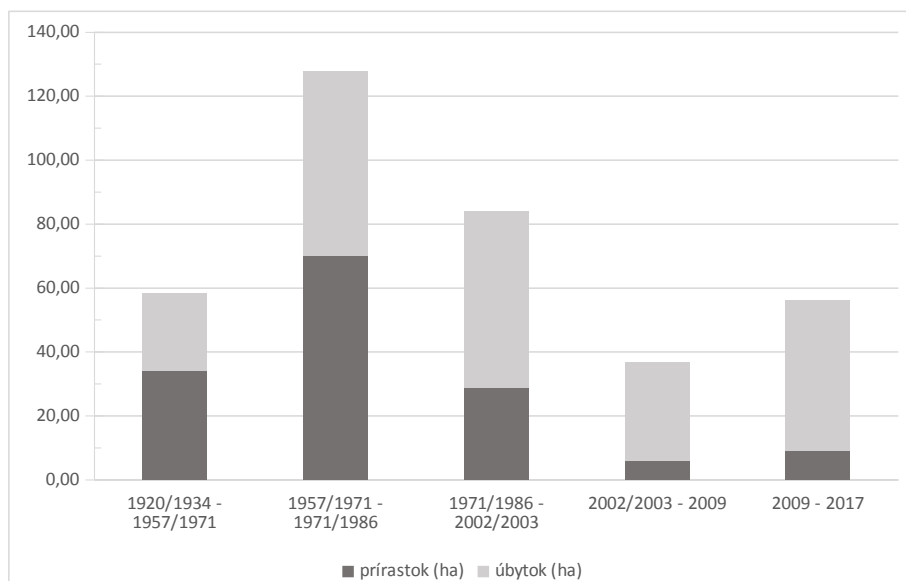
Graf 2 Vývoj rozlohy jednotlivých tried vinogradov v sledovaných časových obdobiach v hektároch

Podiel prírastku a úbytku na celkovej zmene rozlohy všetkých tried vinogradov v jednotlivých časových obdobiach sú znázornené v tab. 2. a na grafe 3. Najväčšia celková zmena s hodnotou 127,85 ha bola zaznamenaná v období 1957/1971 – 1971/1986, pričom v tomto období bol vykázaný aj najväčší prírastok viníc za sledované obdobia v hodnote 70,25 ha, ako aj najväčší úbytok 57,61 ha. Obdobie 1920/1934 – 1957/1971 vykazuje ešte prírastok viníc (34,20 ha) nad ich úbytkom (24,18 ha). Zvyšné tri najmladšie obdobia vykazujú už iba úbytok viníc oproti ich prírastku. Druhá najväčšia celková zmena viníc (83,96 ha) je v období medzi rokmi 1971/1986 – 2002/2003, t. j. obdobie po roku 1989, kedy v spoločnosti začali pôsobiť výrazné transformačné procesy spôsobujúce priestorové zmeny vo využívaní územia. Dochádza k intenzifikácii využívania aj plôch vinogradov, ktoré podliehajú

tlaku urbanizácie. V období 2002/2003 – 2009 je najmenšia celková zmena (36,74 ha) a súčasne najmenší prírastok počas celého skúmaného časového radu. Posledné sledované obdobie 2009 – 2017 predstavuje najväčší rozdiel medzi prírastkom (9,07 ha) a úbytkom (47,23 ha) viníc, kde zaznamenávame výrazný úbytok.

Tabuľka 2 Hodnoty prírastku, úbytku a celkovej zmeny vinohradov v hektároch

obdobie	prírastok (ha)	úbytok (ha)	celková zmena (ha)
1920/1934 – 1957/1971	34,20	24,18	58,38
1957/1971 – 1971/1986	70,25	57,61	127,85
1971/1986 – 2002/2003	28,78	55,18	83,96
2002/2003 – 2009	5,85	30,89	36,74
2009 – 2017	9,07	47,23	56,29



Graf 3 Podiel prírastku a úbytku na celkovej zmene rozlohy všetkých tried vinohradov v sledovaných časových obdobiach v hektároch

5.2 Zmena tried krajinnej pokrývky

Okrem zmeny rozlohy vinohradov bolo predmetom výskumu aj určiť, na aké triedy krajinnej pokrývky sa vinohrady menili. Tieto hodnoty za všetky sledované časové obdobia dokopy znázorňuje tab. 3 vyjadrené v hektároch a v percentách a na grafe 4, kde sú zoradené hodnoty v hektároch od najväčšej po najmenšiu. Z analýzy

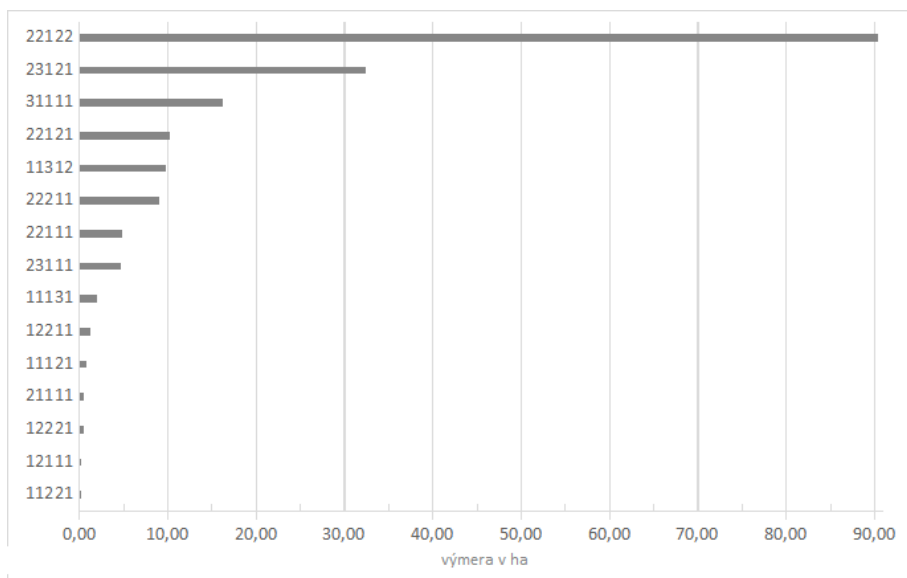
vyplýva, že najväčšia zmena vinogradov bola ich transformácia z vinogradov bez terás (trieda 22121) na vinohrady s terasami (trieda 22122). Táto zmena predstavovala skoro polovicu celej rozlohy zmien vinogradov (49,5 %). Okrem toho sa vinohrady najviac menili na trávne porasty so stromami (17,78 %) (trieda 23121) a listnatý les so súvislým zápojom (8,85 %) (trieda 31111). Tieto zmeny dokumentujú dva trendy, ktoré boli zistené pri zániku pozemkov viníc. Prvým je ich zalesnenie, ktoré súvisí s bezprostredným kontaktom viníc s pohorím Malé Karpaty. Okrajové vinohrady, ktoré už nie sú obhospodarované tak rýchlo zarastú stromami a splynú s lesom. Druhým trendom je postupná zmena vinogradov najprv na trávne porasty (proces pustnutia), ktoré sú potom v ďalšej etape zastavané domami a príslušnou dopravnou infraštruktúrou (proces urbanizácie). Z ostatných tried stoja za zmienku triedy výstavby bývania (trieda 11312) a ovocných a zeleninových sádov a záhrad (trieda 22211). Tieto trendy predstavovali 5,37 % a 4,96 % všetkých zmien vinogradov.

Tabuľka 3 Rozloha zmeny vinogradov na jednotlivé triedy krajinej pokrývky v hektároch

Trieda	Rozloha	
	(ha)	%
11221	0,17	0,09
12111	0,17	0,09
12221	0,41	0,22
21111	0,44	0,24
11121	0,71	0,39
12211	1,28	0,70
11131	1,96	1,08
23111	4,62	2,53
22111	4,75	2,60
22211	9,05	4,96
11312	9,79	5,37
22121	10,22	5,60
31111	16,15	8,85
23121	32,45	17,78
22122	90,36	49,50

Triedy krajinej pokrývky, na ktoré sa vinohrady v sledovanom území menili za všetky sledované časové obdobia sumárne (t. j. za celé sledované obdobie), sú zobrazené v grafe 5, pričom sú vyjadrené po skupinách tried krajinej pokrývky na základe spoločnej charakteristiky. Z týchto skupín boli eliminované triedy vinogradov, lebo pri tejto štatistike bola zmena z vinogradov na inú triedu vinogradov irelevantná. Dôležité bolo, aký typ krajinej pokrývky nahradil zaniknuté vinohrady. Zara-

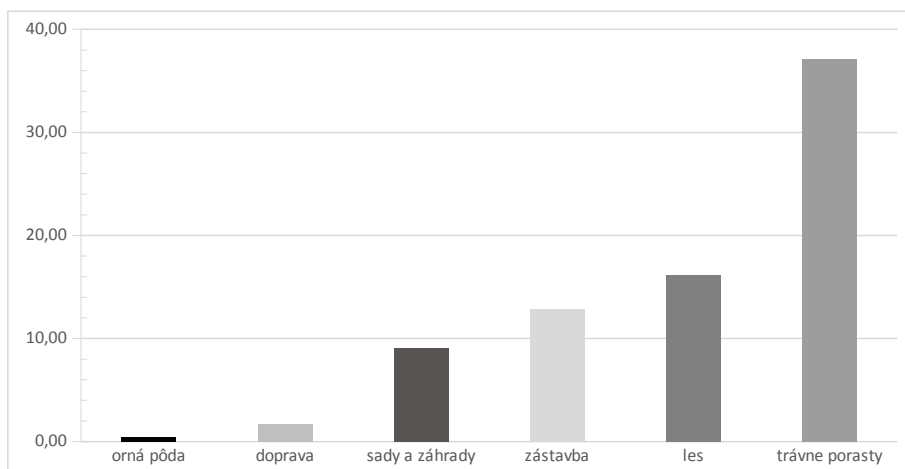
denie zvyšných tried do skupín znázornených v grafe 5, ako aj ich rozlohu a percentuálny podiel na celkovej zmene vinohradov nájdeme v tab. 4. Z tejto štatistiky vyplýva, že takmer polovica vinohradov (48,02 %) sa v danom území zmenila na trávne porasty. Za ním nasleduje zmena vinohradov na les (20,92 %) a tretia najväčšia zmena za celé sledované obdobie je zmena vinohradov na zástavbu (16,58 %), čo potvrdzuje trend pustnutia vinohradov a urbanizácie na úkor plôch vinohradov.



Graf 4 Prírastok tried krajinej pokrývky na úkor viníc (na aké triedy sa vinice zmenili) za všetky sledované časové obdobia v hektároch

5.3 Prírastok a úbytok vinohradov v jednotlivých časových obdobiach

Pri podrobnejšom pohľade na plochy vinohradov vieme okrem číselného vyjadrenia prírastku a úbytku medzi dvoma mapovými podkladmi, znázorniť aj priestorové rozloženie plôch, ktoré ostali, pribudli či ubudli v danom časovom období. Skúmaných bolo 5 časových období. V období rokov 1920/1934 – 1957/1971 pribudli na úkor vinohradov trávne porasty, a to hlavne na malých územiach, kde boli predtým aj potom vinohrady. Tieto plochy úbytku sú nerovnomerne roztrúsené medzi plochy vinohradov. Dôvod tejto zmeny nie je úplne jasný. Mohlo sa jednať o infikovanie viniča baktériou alebo dočasné pozastavenie obhospodarovania vinohradov kvôli 2. svetovej vojne. Zároveň je viditeľné aj rozšírenie plochy vinohradov na predtým zalesnené územia. Viditeľné sú tri veľké plochy, ktoré pribudli v podhorskom pásme na kontakte vinohradov s lesom. Prírastok a úbytok vinohradov v tomto časovom období je znázornený na obr. 2.



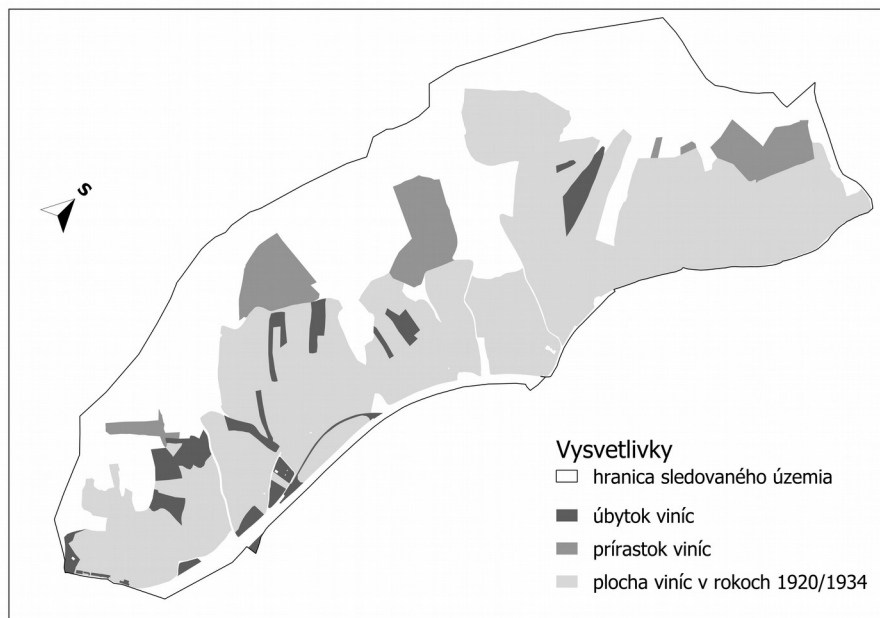
Graf 5 Prírastok skupín tried na úkor viníc za všetky sledované časové obdobia bez ostatných tried viníc v hektároch (na základe spoločných charakteristík podľa tab. 4)

Tabuľka 4 Rozloha zmien vinogradov na jednotlivé skupiny tried v hektároch

Skupina tried	Rozloha	
	(ha)	%
orná pôda	0,44	0,57
21111		
doprava	1,69	2,18
12211, 12221		
sady a záhrady	9,05	11,73
22211		
zástavba	12,80	16,58
11121, 11131, 11221, 11312, 12111		
les	16,15	20,92
31111		
trávne porasty	37,08	48,02
23111, 23121		

V druhom sledovanom období 1957/1971 – 1971/1986 je zaznamenaný prírastok vinogradov hlavne na spomínaných zatrávnených plochách v predošlom období (úbytok ako drobné plochy medzi vinohradmi v predošlom období a navrátenie využívania spať na vinohrady v druhom období). Výrazná plocha prírastku je v juhozá-

padnej časti skúmaného územia. Časť plôch vinohradov, ktoré ubudli v predchádzajúcom období, sa neobnovila (časť plôch okolo železnice a na juhozápade územia). Úbytok vinohradov je len veľmi malý a priestorovo sú to drobné plochy na okrajoch. Spolu s prírastkami sú znázornené na obr. 3.

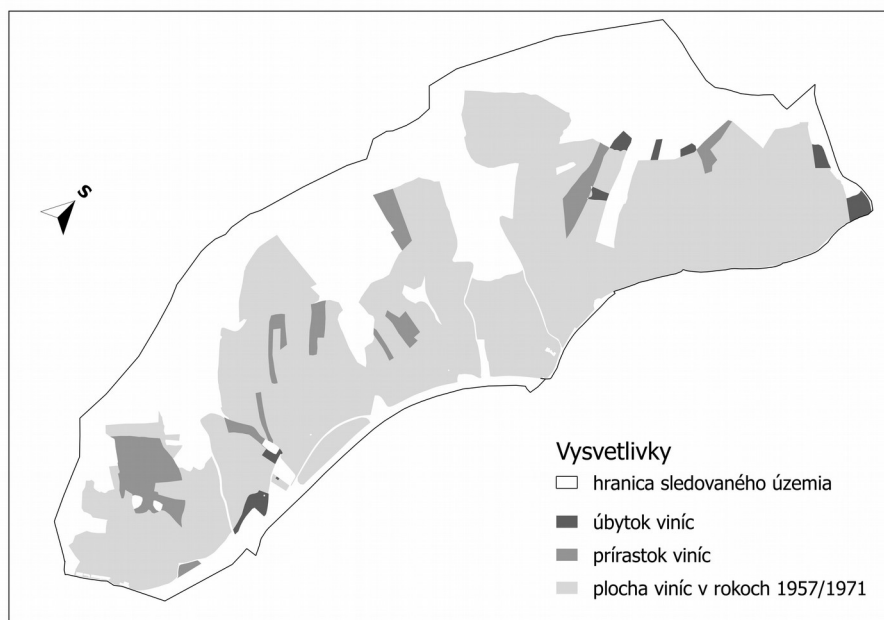


Obrázok 2 Prírastok a úbytok vinohradov v časovom období 1920/1934 – 1957/1971

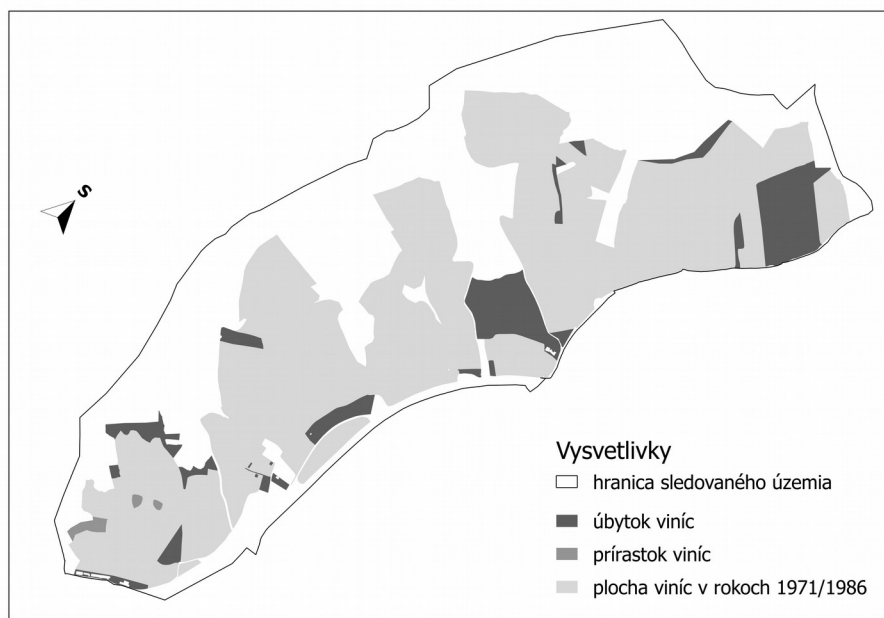
V treťom sledovanom období 1971/1986 – 2002/2003 je už evidentná prevaha úbytku vinohradov nad prírastkom (obr. 4). Prírastok predstavujú drobné plochy na juhozápade. Čo sa úbytku týka, jedná sa buď o menšie plochy v okrajových oblastiach alebo o rozsiahle územia na východe územia, ktoré boli v tomto alebo v neskorších obdobiach zastavané (rozširovanie výstavby popri Peknej ceste) alebo v menej prípadoch zalesnené.

V štvrtom časovom období 2002/2003 – 2009 nebol prírastok vinohradov zaznamenaný (obr. 5). Veľké plochy vinohradov ubudli hlavne na južnej strane sledovaného územia, ktoré sa nachádza v blízkosti miestnej časti Koliba. Ďalšie menšie plochy ubudli hlavne v blízkosti lesa a osamotená plocha viníc na severovýchode blízko Peknej cesty. Môžeme konštatovať, že sa plocha viníc predtým relatívne kompaktná, stáva rozdrobenou na tri veľké oblasti.

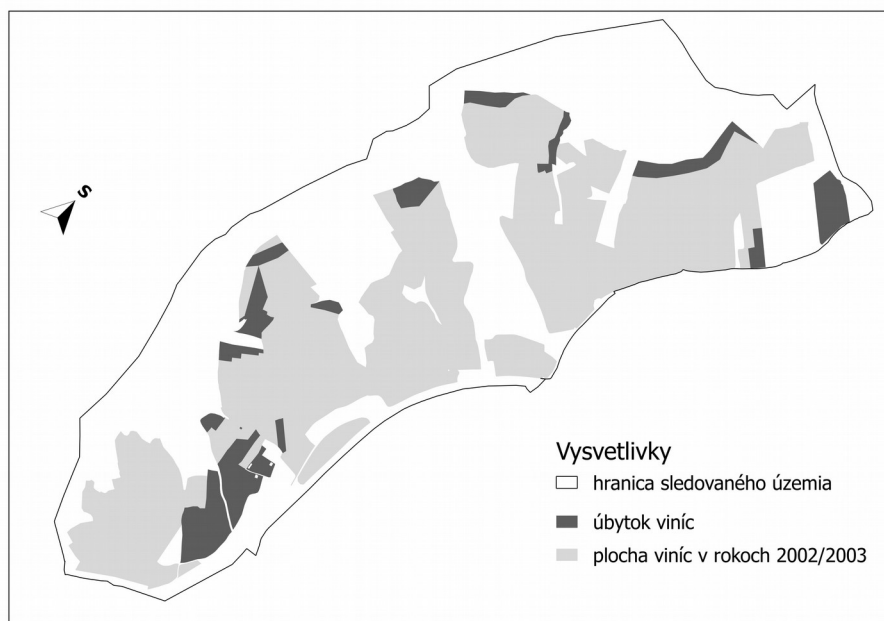
V poslednom piatom sledovanom časovom období 2009 – 2017 pokračuje postupný zánik vinohradov spôsobený urbanizáciou pri miestnych častiach Koliba a Briežky na juhu, resp. juhovýchode územia (obr. 6). V tomto období prevažujú



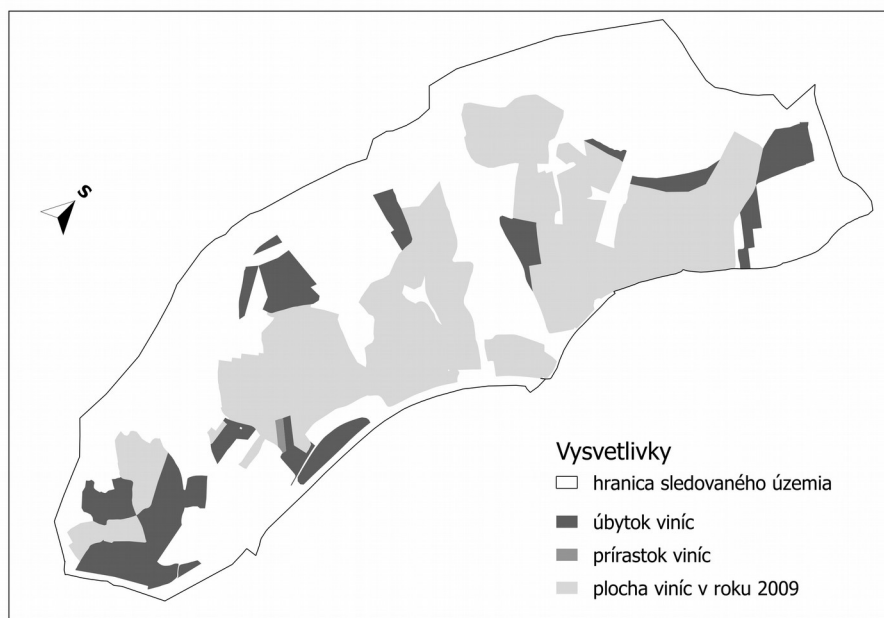
Obrázok 3 Prírastok a úbytok vinohradov v časovom období 1957/1971 – 1971/1986



Obrázok 4 Prírastok a úbytok vinohradov v časovom období 1971/1986 – 2002/2003



Obrázok 5 Prírastok a úbytok viníc v časovom období 2002/2003 – 2009



Obrázok 6 Prírastok a úbytok viníc v časovom období 2009 – 2017

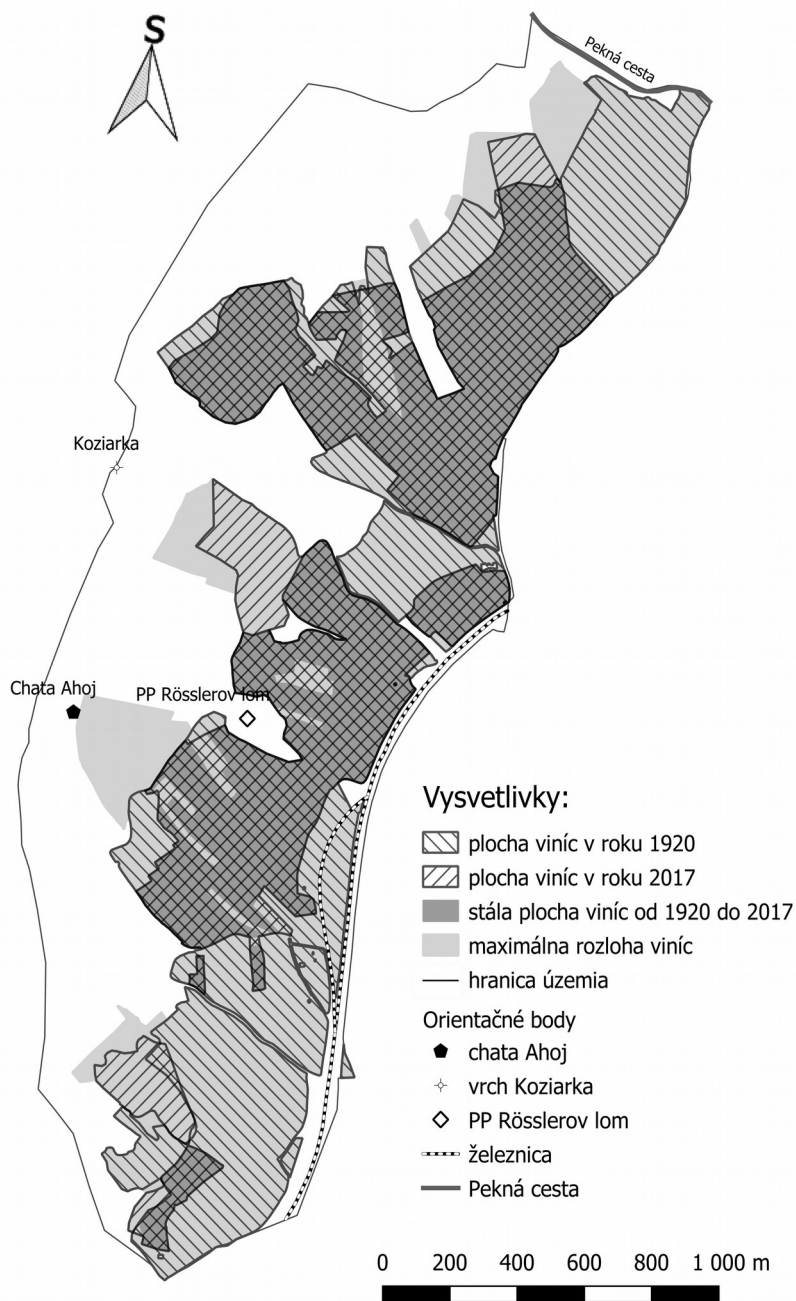
väčšie plochy úbytku nad menšími plochami. Z ďalších oblastí zániku viníc sú to plochy, ktoré nadväzujú na už predtým zaniknuté vinohrady (Pekná cesta) a na územia v blízkosti lesa. Prírastok viníc je len nepatrný voči úbytku.

Pri porovnaní rozlohy vinohradov v každom časovom období bola zistená stála plocha vinohradov, teda plocha, na ktorej sa vinohrady nachádzali počas celého sledovaného obdobia. Rozloha tejto plochy je 98,99 hektárov (obr. 7). Priestorovo predstavuje dve oddelené rozsiahlejšie oblasti v strednej časti záujmového územia. Naopak rozloha plochy, kde sa vinohrady nachádzali len od/do určitého časového obdobia je 179,14 ha. Na obr. 7 možno pozorovať aj maximálnu rozlohu viníc za celé sledované obdobie, čiže plochy, kde sa aspoň raz nachádzal vinohrad.

6 DISKUSIA

Výsledky výskumu zmien krajiny pokrývky týkajúcej sa vinohradov predstavené v tejto štúdii za časové obdobie 1920/1934 až 2017 demonštrujú trend ubúdania vinohradov ako triedy krajiny pokrývky v sledovanom území. Analýza sa niesla v niekoľkých rovinách: 1. zmena rozlohy vinohradov ako celku, 2. zmena rozlohy vinohradov po jednotlivých triedach vinohradov, 3. zmena triedy krajiny pokrývky vinohrady na iné triedy a ich sumarizácia na skupiny tried, 4. prírastok a úbytok plôch vinohradov vyjadrených aj priestorovo. Bolo použitých šesť rôznych mapových podkladov, od historických po súčasný, čím sme mohli sledovať zmeny v piatich časových obdobiach a za celé sledované obdobie. Naložením priestorového rozloženia jednotlivých vinohradov na začiatku a konci sledovaného obdobia sme získali predstavu dynamiky zmien vinohradov. Pridaním plôch viníc aj ostatných období sme získali informáciu o najväčšom priestorovom zábere viníc v tomto území a z prieniku všetkých časových období stálu plochu viníc.

Náš výskum bol zameraný na sledovanie zmien na menšom území, konkrétne na výreze z katastrálneho územia Vinohrady v mestskej časti Bratislava-Nové Mesto. Sledované tak boli nielen zmeny celej krajiny pokrývky na vinohradníckom území, ale boli navyše analyzované zmeny vinohradov na podrobnejšej úrovni. Zisťované boli údaje o triedach krajiny pokrývky, ktoré vznikli z opustených vinohradov, prípadne o triedach, ktoré sa zmenili na vinohrady. Tieto údaje ponúkajú detailnejší obraz o tom, ako sa zaobchádza s vinohradmi na sledovanom území. Prínosom výskumu je aj vytvorenie rozšírenej klasifikácie tried CLC na piatej úrovni pre vinohrady podľa Kopeckej (2006), ktorá môže byť aplikovaná v ďalších výskumoch vinohradov na iných územiach s použitím starých máp. Hanušin a Štefunková (2015) vytvorili inú klasifikáciu kategórii krajiny pokrývky so zameraním na vinohrady v ešte podrobnejšej mierke (na 4. – 6. úrovni). Výrazná zmena veľkoplošných vinohradov bez terás na vinohrady s terasami v období 1957/1971 – 1971/1986, kedy bol zaznamenaný aj prírastok vinohradov korešponduje s vývojom vinohradníctva na Slovensku a v malokarpatskej oblasti v období 70. až 80. rokov 20. storočia ako uvádza Eliáš (2009), Hanušin a Štefunková (2015), Krnáčová a Štefunková (2011).



Obrázok 7 Zmeny rozlohy vinogradov – v roku 1920 a 2017 so znázornením maximálnej a stálej plochy vinogradov počas celého sledovaného obdobia

Trend pustnutia vinogradov na Slovensku či v Európe nie je ojedinelý úkaz. Poukazujú na to napr. práce Kiss et al. (2005) z územia v Maďarsku, Cossart et al. (2020) vo Francúzsku, Krnáčová a Štefunková (2011) na Slovensku na príklade obce Svätý Jur, Štefunková a Hanušin (2019) na príklade území Selešťany, Modra a Svätý Jur, Slámová a Belčáková (2020) na príklade Svätého Jura, Hontianskych Tesár a Pribelec/Čeboviec, a iné práce. Opúšťanie viníc môže viesť k ich následnému zarastaniu až zmene na les alebo sú transformované väčšinou na rôzne formy zástavby, čím nastupuje trend urbanizácie. Príčiny opúšťania sú rôzne ako uvádzajú vyššie spomenutí autori. Môžeme medzi ne zahrnúť napadnutie viníc fyloxérou na konci 19. storočia a veľké náklady na ich obnovu; zmenu spôsobu obhospodarovania viníc v dôsledku nástupu mechanizácie v 50. rokoch 20. storočia a opustenie ťažko prístupných plôch; zmena vlastníckych a ekonomických pomerov v 90. rokoch 20. storočia, pričom sa u nás prejavuje vzťah k vinohradom narušený kolektivizáciou a ťažká práca vinohradníka neprináša rýchly zisk. Vo Francúzsku bola ako ďalšia príčina uvedená situácia, kedy staršia generácia vinohradníkov odišla na dôchodok bez nasledovníkov pri hospodárení vo vinohradoch.

Ráz vinohradníckej krajiny v podhorskom pásme Malých Karpát v Bratislave sa za posledné obdobie 30. rokov výrazne zmenil. Toto územie je atraktívna lokalita z pohľadu urbanizácie, čo vedie k tomu, že časti viníc začali ustupovať rozrastajúcemu sa mestu, nedbajúc na historickú, kultúrnu, ekologickú, či turistickú hodnotu pôvodného charakteru územia. Má to negatívny vplyv na danú oblasť z rôznych hľadísk. Historické krajinné štruktúry kultúrnej poľnohospodárskej krajiny zanikajú, mení sa krajinársky ráz a hodnota územia. Vinice v krajine majú dôležitý význam ako poľnohospodárska produkčná plocha (miestne farmárske produkty), vytvára možnosti pre ekoturistiku, rekreáciu, vytvára v oblasti pracovné a výrobné možnosti pri spracovávaní hrozna, zvyšuje biodiverzitu, má protierózne a vodozadržné schopnosti, vplyva na mikroklimu danej oblasti.

Mení sa aj vzťah mesta ku týmto plochám. V roku 2022 sa začal pripravovať návrh urbanistickej štúdie, na základe ktorého chce mesto pripraviť koncepciu ochrany a rozvoja územia viníc a vinogradov (MIB, 2022). Územie, ktoré sme v práci analyzovali, je zahrnuté v pripravovanej urbanistickej štúdii.

Ako príklad kladného vzťahu k vinohradom v blízkosti veľkých miest, resp. vinogradov v mestách, kde si ich cenia ako kultúrne dedičstvo a pre ich rôzne benefity, môžeme uviesť príklad neďalekej Viedne, kde vinohrady sú jej súčasťou. Viedeň je považovaná za mesto s najväčšími mestskými vinohradmi na svete, mesto s najväčšou produkciou vína. Miestni vinári svoju produkciu vína predávajú vo svojich vinárňach („heurigers“) (Euronews, 2021).

Ako ďalší príklad iniciatívy za zachovanie, obnovenie alebo vytvorenie nových plôch viníc môžeme vidieť na vzniku Asociácie mestských vinogradov (Urban Vineyards Association – UVA). Táto asociácia vznikla s cieľom chrániť vidiecke, historické a prírodné dedičstvo reprezentované mestskými vinohradmi a zveľaďiť ho z kultúrneho a turistického hľadiska, aby bolo produktívne pre komunitu a budúcnosť pri rešpektovaní životného prostredia (UVA, 2022). Združuje mestské vinohrady v 10 mestách v Taliansku a Francúzsku (Turín, Paríž, Benátky, Siena, Miláno,

Palermo, Lyon, Katánia, Avinon) a jeden vinohrad v New Yorku. Vinice sú známe pestovaním starých miestnych odrôd.

Malin (2014) vo svojom príspevku opisuje sedem mestských vinogradov, ktoré sú buď novozaložené vinice alebo obnovené vinice na historických plochách. Opisované vinice sú v Paríži, Benátkach, Londýne, Queens (New York City), Los Angeles, Thessaloniki a San Francisco. Záujem o vinice narastá s požiadavkou produkcie lokálnych potravín, potrebou kontaktu s prírodou a miestnou komunitou. Autor sa zmieňuje aj o Viedni ako bonuse, ktorá je preslávená s veľkou výmerou viníc.

7 ZÁVER

Vinogradnícka krajina má svoje opodstatnené miesto nielen v rámci vidieku, ale aj ako súčasť mesta, kde môžeme hovoriť o mestských vinogradoch. Bratislava má veľmi dlhú históriu spojenú s vinogradmi a produkciou vína. Aj samotný názov katastrálneho územia, kde sa nachádza naše skúmané územie, nesie názov Vinogrady, čo odkazuje na vinogradnícku tradíciu tejto kultúrnej poľnohospodárskej krajiny. Lokalita je súčasťou Malokarpatskej vinogradníckej oblasti v užšom zmysle slova tiahnucej sa na úpätí Malých Karpát od Bratislavy až po Horné Orešany, o to viac sa treba snažiť o záchranu a obnovenie vinogradov v tejto oblasti ako východzieho bodu tejto oblasti.

Mestské vinogrady nadobúdajú znovu na svojom význame v meniacich sa klimatických, spoločenských a kultúrnych podmienkach. Zabezpečujú kontakt s prírodným prostredím pre mestské obyvateľstvo, ako aj turistov, sú novou atrakciou v turistickom ruchu, sú miestom komunitného stretávania sa obyvateľov. V neposlednom rade sú odkazom na históriu mesta a naše kultúrne dedičstvo po predkoch.

Vinogrady plnia často aj úlohu ekostabilizačných prvkov, najmä ak sú lokalizované na rozmedzí poľnohospodárskych a lesných pôd a na hranici zastavaného územia, čo platí aj pre naše vymedzené územie na hranici zástavby a pohoria Malé Karpaty. Opúšťaním vinogradov a nahrádzaním ich za zastavané plochy sa devastuje prirodzený ochranný pás Malých Karpát, ktorý doteraz vinogrady na sledovanom území tvorili.

Významná je aj ich krajinotvorná funkcia, v rámci ktorej prezentujú z vizuálneho hľadiska dôležitý prvok krajiny pokrývky, tak ako uvádzajú aj iní autori (Salašova a Štefunková, 2009; Verešová a Supuka, 2020). Neracionálny a účelovo orientovaný rozvoj územia zameraný na vybrané formy využívania územia (hromadná a intenzívna bytová výstavba) vedie k narušeniu až trvalému zničeniu prírodného prostredia, k narušeniu ekostabilizačných a estetických funkcií, ktoré mozaika vinogradníckej krajiny bezpochyby plní. Hrozí tak reálna možnosť, že z územia pri takýchto radikálnych zmenách využitia územia vymiznú dominantné krajinotvorné (často aj historické) a ekostabilizačné plochy vinogradov, zmení sa obraz krajiny a stratí sa tak typický krajinný ráz – vinogradnícka krajina.

Na základe vyššie napísaného vidíme význam pokračovať v analýze daného územia v novšom časovom horizonte, zamerať sa na ďalšie aspekty výskumu, ako aj rozšíriť skúmanú oblasť o ďalšie plochy v rámci mestských vinogradov v Bratislave.

Pod'akovanie

Práca vznikla vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre dopytovo-orientovaný projekt: Univerzitný vedecký park Univerzity Komenského v Bratislave, ITMS 26240220086, 2. Fáza ITMS 313021D075, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Literatúra

- BELČÁKOVÁ, L. 2018. *Zmeny krajinej pokrývky vybranej časti územia Bratislava-Nové Mesto spracovaním starých máp so zameraním na vinohrady*. Bakalárska práca, Univerzita Komenského v Bratislave.
- BOBÁĽOVÁ, H., ŽUBRIETOVSKÝ, L., ŠOLC, A. 2020. Analysis of land cover changes using the Change Detection Toolbox: a case study of suburbanisation in the Senec district, Slovakia. *Geographia Cassoviensis*, 14, 2, 228-244.
- BOLTIŽIAR, M., OLAH, B., PETROVIČ, F. 2013. Historické mapy – zdroj dát pri štúdiu krajiny a jej zmien. *Životné prostredie*, 47, 1, 8-12.
- COSSART, E., PIC, J., LE GUEN, Y., FRESSARD, M. 2020. Spatial Patterns of Vineyard Abandonment and Related Land Use Transitions in Beaujolais (France): A Multiscale Approach. *Sustainability*, 12, 4695; doi: 10.3390/su12114695
- DRUGA, M., FALŤAN, V., HERICHOVÁ, M. 2015. Návrh modifikácie metodiky CORINE Land Cover pre účely mapovania historických zmien krajinej pokrývky na území Slovenska v mierke 1: 10 000 – príkladová štúdia historického k.ú. Batizovce. *Geographia Cassoviensis*, 9, 1, 17-34.
- ELIÁŠ, P. 2009. Opustené vinohrady: vznik, biodiverzita a význam. *Životné prostredie*, 43, 1, 24-28.
- Euronews, 2021. *Forget schnitzel and the opera: This European capital is the world's biggest urban vineyard* [online] [2017-11-29]. Dostupné na: <<https://www.euronews.com/travel/2021/09/08/forget-schnitzel-and-the-opera-this-european-capital-is-the-world-s-biggest-urban-vineyard>>
- FALŤAN, V. 2005. *Veľkomierkové mapovanie vegetácie a krajinej pokrývky*. Bratislava, UK Bratislava. 108 s. + CD príloha. ISBN 80-223-2148-4.
- FERANEC, J., OŤAHEL J. 1995. Význam bázy dát projektu Corine Land Cover pre geografiu. *Geographia Slovaca*, 10, 47-50. ISSN 1210-3519.
- FERANEC, J., OŤAHEL, J. 1999. Mapovanie krajinej pokrývky metódou Corine v mierke 1: 50 000: Návrh legendy pre krajiny programu Phare. *Geografický časopis*, 51, 1, 19-44.
- GKÚ, 2017. *Územné a správne usporiadanie*. [online] [2017-12-20]. Dostupné na: <https://www.geoportal.sk/sk/zbis/na-stiahnutie/?fbclid=IwAR3OuWP57efg-LZ1CR-X3h68Lj-FWjI-o7lpvZict7dmu7yZgeagM9EX_WQ>
- GREŽO, H. 2012. Analýza zmien krajinej štruktúry v rôznych časových obdobiach. In *Zborník GIS Ostrava 2012 – Současné výzvy geoinformatiky*. Ostrava, Technická univerzita Ostrava.
- HANUŠIN, J., ŠTEFUNKOVÁ, D. 2015. Zmeny diverzity vinohradníckej krajiny v zázemí Svätého Jura v období 1896 – 2011. *Geografický časopis*, 67, 3, 243-259.
- HRONSKÝ, Š., PINTÉR, E. 2009. Tradition of Vine-Growing and Regionalization of Vineyard in the Slovak Republic. *Životné prostredie*, 43, 1, 3-7.

- KARLÍK, L., GÁBOR, M., FALŤAN, V., LAUKO, V. 2017. Monitoring využívania vinohradníckych plôch: prípadová štúdia Modra (Slovensko). *Geographia Cassoviensis*, 11, 1, 22-32.
- KELLER, J. 2020. *Hybridní politika*. Nakladatelství I. Davida, Ostrava, 160 s.
- KISS, A., SÜMEGHY, Z., CZINEGE, A., KARANCSI, Z. 2005. Wine and land use in Nagymaros, northern Hungary: a case study from the Danube bend. *Acta climatologica et chorologica, Universitatis Szegediensis*, 38-39, 97-109.
- KOPECKÁ, M. 2006. Identifikácia a hodnotenie zmien krajiny vo veľkej mierke (na príklade okolia Trnavy). *Geografický časopis*, 58, 2, 125-148.
- KOREC, P., ONDOŠ, S., BAČÍK, V. 2020. Bratislava, od histórie cez socialistické mesto ku kapitalistickému mestu. *Acta Geographica Universitatis Comenianae*, 64, 2, 195-228.
- KRNÁČOVÁ, Z., ŠTEFUNKOVÁ, D. 2011. Atraktivita malokarpatskej vinohradníckej krajiny a jej ohrozenie suburbanizáciou. *Životné prostredie*, 45, 3, 128-135.
- LIESKOVSKÝ, J., KANKA, R., BEŽÁK, P., ŠTEFUNKOVÁ, D., PETROVIČ, F., DOBROVODSKÁ, M. 2013. Driving forces behind vineyard abandonment in Slovakia following the move to a market-oriented economy. *Land Use Policy*, 32, 356-365.
- LIPSKÝ, Z. 2000. *Sledování změn v kulturní krajině*. Učební text pro evičení z předmětu Krajinná ekologie, Praha: ČZU, Lesnická práce s.r.o., 71s. ISBN 80-213-0643-2.
- LÖW, J., MÍCHAL, I. 2003. *Krajinový ráz*. Praha: ČZU, Lesnická práce s.r.o., 552 s.
- MALIN, J. 2014. 7 Urban Vineyards Hidden In The World's Great Cities. [online] [2022-10-12]. Dostupné na: <<https://vinepair.com/wine-blog/7urban-vineyards-hidden-worlds-great-cities/>>
- MIB, 2022. *Urbanistická štúdia viníc*. Metropolitný inštitút Bratislavy [online] [2022-09-15]. Dostupné na: <<https://mib.sk/studia/urbanisticka-studia-vinic/>>
- MORAVČÍK, F., BENOVA, A. 2020. Analýza výskytu vybraných krajinných prvkov v časti kopaničiarskeho regiónu Myjava. *Kartografické listy*, 28, 1, 15-29.
- MORAVČÍK, F., BENOVA, A. 2021. Dynamika historických štruktúr poľnohospodárskej krajiny, prípadová štúdia: vybraná časť kopaničiarskeho regiónu Myjava. *Geografický časopis*, 73, 1, 83-97.
- OLAH, B. 2003: Vývoj využitia krajiny Podpoľania – Starostlivosť o kultúrnu krajinu prechodnej zóny BR Poľana. *Vedecké štúdie 1/2003/B*, TU Zvolen, Zvolen, 111 s.
- OŤAHEL, J., FERANEC, J., KOPECKÁ, M., FALŤAN, V. 2017. Modifikácia metódy CORINE Land Cover a legendy pre identifikáciu a zaznamenávanie tried krajinnnej pokrývky v mierke 1: 10 000 na báze príkladových štúdií z územia Slovenska. *Geografický časopis*, 69, 3, 189-224.
- OŤAHEL, J., FERANEC, J. 2006. Výskum a mapovanie využitia krajiny: minulosť a súčasnosť v kontexte Slovenska. *Geografický časopis*, 58, 2, 105-123.
- PAŁKA-ŁEBEK, E., MELADZE, M., ŚMIGIELSKA, M. 2019. Revitalisation as a contemporary modelling of areas going through the process of urbanisation. *Studia Miejskie*, 34, 81-99.
- PAPAJOVA MAJESKA, Ľ. 2011. *Analýza vplyvu cestovného ruchu na krajinu vo vysokých pohoríach (na príklade turistického strediska Jasná – Chopok sever)*. Dizertačná práca, Prírodovedecká fakulta Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava.
- PAPAJOVA MAJESKA, Ľ., STANKOVA, H. 2010. Tourism development vs. Land cover changes. *GeoScape*, 1, 122-126. ISSN 1802-1115.
- PARYSEK, J. J. 2004. The socio-economic and spatial transformation of Polish cities after 1989. *Dela*, 21, 109-119.
- RODRIGO-COMINO, J., BOGUNOVIĆ, I., MOHAJERANI, H., PEREIRA, P., CERDÀ, A., RUIZ SINOJA, J., RIESS, J. 2017. The Impact of Vineyard Abandonment on Soil Properties and Hydrological Processes. *Vadose Zone Journal*, 16, 12, 1-7. doi: 10.2136/vzj2017.05.0096
- de SANTIAGO-MARTÍN, A., VAQUERO-PEREA, C., VALVERDE-ASENJO, I., QUINTANA NIETO, J. R., GONZÁLEZ-HUECAS, C., LAFUENTE, A. L., VÁZQUEZ DE LA

- CUEVA, A. 2016. Impact of vineyard abandonment and natural recolonization on metal content and availability in Mediterranean soils. *Science of The Total Environment*, 551-552, 57-65.
- SALAŠOVÁ, A., ŠTEFUNKOVÁ, D. 2009. Estetické atribúty vinohradníckej krajiny. *Životné prostredie*, 43, 1, 18-23.
- SLÁMOVÁ, M., BELČÁKOVÁ, I. 2020. The vineyard landscapes. History and trends of viticulture in case studies from Slovakia. *Pirineos*, 175, e056. <https://doi.org/10.3989/pirineos.2020.175006>
- SLOBODOVÁ NOVÁKOVÁ, K. 2020. *Vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku. Vybrané kapitoly z etnografie materiálnej kultúry*. Vysokoškolská učebnica, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave.
- SÝKORA, L., BOUZAROWSKI, S. 2012. Multiple Transformation: Conceptualising the post-communist urban transition. *Urban Studies*, 49, 1, 43-60.
- ŠEBO, D., KOPECKÁ, M. 2013. Mapovanie pustnutia poľnohospodárskej krajiny v rokoch 1986–2009. In Klikušovská, Z., Sviček, M. (eds.) *Environmentálne indexy, agroenvironmentálne opatrenia a ekosystémové služby v krajine: zborník príspevkov z vedeckého seminára*. Bratislava, VÚPOP, 62-69.
- ŠEBO, D., NOVAČEK, J. 2014. Case study areas Pruske, Bohunice, Vršatske Podhradie, Krivoklat: Land cover changes 1949 – 2009. In *Land Use/Cover Changes in Selected Regions in the World*. Vol. 9. Asahikawa (International Geographical Union Commission on Land Use/Cover Change: Hokkaido University of Education), s. 57-62.
- ŠTEFUNKOVÁ, D., HANUŠIN, J. 2019. Viticultural landscapes: Localised transformations over the past 150 years through an analysis of three case studies in Slovakia. *Moravian Geographical Reports*, 27 (3), 155-168. Doi: 10.2478/mgr-2019-0012.
- TKÁČ, R. 2014. *Vývoj krajiny a pokrývky vybraných lokalít Malokarpatskej vinohradníckej oblasti*. Bakalárska práca, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave.
- Urban vineyards, 2022. *Urban vineyards* [online] [2022-10-19]. Dostupné na: <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/sites/cracc/files/inline-files/Urban_Vineyards.pdf>
- UVA, 2022. *Urban Vineyards Association*. [online] [2022-10-19]. Dostupné na: <<https://www.urbanvineyards.org/en/sustainable-beautywill-save-world>>
- Vinohradnícke oblasti, 2022. *Vinohradnícke oblasti*. [online] [2022-09-15]. Dostupné na: <<https://www.uksup.sk/vinohradnicke-oblasti>>
- VEREŠOVÁ M., SUPUKA J. 2020. Kultúrne a vizuálne hodnoty vinohradníckej krajiny. *Životné prostredie*, 54, 3, 148-158.
- VOJTKO, R., REICHWALDER P. 2016. *Interpretácia leteckých a kozmických snímok v geológii*. Vysokoškolské skriptá. Bratislava (Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského).
- ZEMAN, M. 2015. *Zmeny vinohradníckej krajiny obce Senec*. Bakalárska práca, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave
- ŽIGRAI, F. 2000. Význam časopriestoru pri transformácii kultúrnej krajiny. *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Math. Belli, Geografické štúdie*, 6, 51-60.
- ŽUBRIETOVSKÝ, L. 2016. *Vývoj nástroja na automatickú identifikáciu a hodnotenie zmien krajiny v prostredí ArcGIS*. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave.

Land cover changes of selected part of city district Bratislava-Nové Mesto with focus on vineyards areas

Summary

Land and its resources are used for various purposes, wherein the area's potential largely determines the means of farming. Farming, in the area of Small Carpathian Mountains, where the district of Bratislava-Nové Mesto can also be found, was in the past mainly based on viticulture. A vineyard landscape has a valid place not only as a part of a countryside, but also as a part of a city, where we can talk about urban vineyards. Vineyards, being a significant element of the landscape, can be considered as an important landscape-ecological segment, as well as an element of a historical landscape structure, which in combination with a tradition of winemaking, completes the cultural and historical heritage of our ancestors.

The aim of this study is to identify changes in land cover based on selected historical maps, and to focus on the phenomenon of disappearance to demise of a vineyard landscape, as such a premise does exist in this area. Studying the changes of vineyard landscape was carried out in a selected area of Bratislava-Nové Mesto – specifically a part of cadastral area named 'Vinohrady'. The appearance of vineyards in the studied area is accentuated, as well as their quantitative, and qualitative changes in a historical context, which is defined by the used maps, and is documenting the spatial distribution of vineyards between the years 1920/1934 until 2017. This submission presents a portion of results from experiment realized in bachelor's thesis (Belčáková, 2018).

Six maps were as input data: Third Military Mapping of the Habsburg Monarchy in its reambulated version (1920/1934), Topographic map in Gauss-Krüger projection (1957/1971), Base Map of the Slovak Republic (1971/1986), Digital Orthophotomap of the Slovak Republic (DGO SR) (2002/2003), ZB GIS (2009) and Orthophotomosaic of the Slovak Republic (2017).

Kopecká's (2006) classification was used to identify land cover classes at the fifth Corine Land Cover hierarchical level, with a slight modification applied in the individual classes related to vineyards. Kopecká (2006) divided vineyard areas by dimensions into small-size cultivated vineyards (area less than 1 ha) and large-size cultivated vineyards (area more than 1 ha). This classification was, for our purposes, extended using the presence of terraces – with or without terraces – as an additional classification factor (Table 1).

The results of the analyses show that the total area of vineyards (all classes of vineyards combined) (Figure 1) increased between 1920 and 1986. A decrease in area is evident from 1986 to present. In the period of 2002/2003, the size of vineyard area was approximately at the level of the area eighty years ago, with the most pronounced decline happening between 2009 and 2017. Comparing the individual vineyard classes (Figure 2), we observe that the class of small-scale cultivated vineyards without terraces is relatively stable. At the same time, we can observe an increase in area of the class of large-size cultivated vineyards with terraces and a decrease in the large-size cultivated vineyards without terraces since the first period. The transformation of hillside vineyards into terraced vineyards took place until 2002/2003. In the following periods are already experiencing a decline in size.

The share of increase and decrease in the total change in size of all classes of vineyards in each period is shown in Table 2 and Figure 3. The greatest overall change was recorded between 1957/1971 and 1971/1986, and this period also saw the greatest gain of vineyards over the periods studied, as well as the greatest loss. The period 1920/1934 - 1957/1971 still shows an increase in size of vineyards when

compared with their decrease. The remaining three most recent periods show only a decline in size of vineyards compared to its increase. The second largest overall change in vineyards area is in the period between 1971/1986 and 2002/2003, i.e. the period after 1989, when significant transformation processes began to operate in society, causing spatial changes in land use, as a subject to pressure from urbanization.

Concerning the changes of classification of land cover in all studied periods, the biggest change was their transformation from vineyards without terraces into vineyards with terraces. Furthermore, the vineyards were for the most part transformed into grasslands with trees, and deciduous forest with a continuous canopy. These changes document two trends, which were found during the disappearance of vineyards. Firstly, their afforestation, which is related to the immediate connection of vineyards with Small Carpathian Mountains, where the peripheral vineyards that are no longer farmed quickly, become overgrown with trees and merge into the forest. Second trend is the gradual conversion of vineyards first into grassland (the process of abandonment), which is then built up with houses and the associated transport infrastructure in the next stage (the process of urbanisation). Looking at the groups of land cover classes, almost half of the vineyards has been converted into grassland. This is followed by the change from vineyards to forest, and the third largest change over the whole period is the change from vineyards to housing, confirming the trend of abandonment of vineyards and urbanisation at the expense of vineyard areas. Figures 2 to 6 show the spatial increases and decreases of vineyards in each period.

Vineyards often act as eco-stabilising elements, especially when they are localised on the boundaries between agricultural and forest lands.

An important feature to note is their aesthetic and landscape forming function, where they represent a visual element of landscape cover. In addition, vineyards in the landscape are important as an agricultural production area (local farm products), create opportunities for ecotourism, recreation, employment, and production in the in the grape processing area, increase biodiversity, have anti-erosion and water-holding capacity or affects the microclimate of the area. With all of the above points taken into consideration, we can conclude that it is important to protect the vineyards.