

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA PLÁNOVÁNÍ KRAJINY A SÍDEL



Diplomová práce

**Analýza krajinné struktury historických plužin a
identifikace jejich pozůstatků v současné krajině
Slovenska ve zvoleném území**

Vedúca práce: RNDr. Ivana Trpáková, Ph.D.

Diplomant: BSc. Matúš Macko

© 2023 ČZU v Prahe

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

BSc. Matúš Macko, BSc (Hons)

Regionální environmentální správa

Název práce

Analýza krajinné struktury historických plužin a identifikace jejich pozůstatků v současné krajině Slovenska ve zvoleném území

Název anglicky

Analysis of the landscape structure of historical plows and identification of their remains in the present landscape of Slovakia in the selected territory

Cíle práce

Porovnání vývoje krajinné struktury plužiny u nás a na Slovensku. Identifikace a analýza pozůstatků historických plužin na zvoleném území Slovenska za využití dostupných starých mapových pramenů a leteckých snímků. Ověření možnosti využití metodiky vycházející z výzkumného záměru garantujícího pracoviště "Identifikace a ochrana dochovaných pozůstatků historických plužin".

Metodika

Práce bude provedena jako studie na zvolené téma.

V úvodní teoretické části bude zpracována důkladná rešerše na zvolené téma.

Dále na základě vybraného území a stanovené metodiky budou zvoleny vhodné srovnávací historické a současné mapové prameny (historická vojenská mapování, stabilní katastr, historické letecké snímky, současné ortofotosnímky a LIDAR snímky). Ověření a analýza zjištěných pozůstatků krajinných struktur historických plužin bude též v terénu, terénní pochůzkou se zjištěním typu porostu ve strukturách ohraničení plužiny a s pořízením fotodokumentace. Analýza a výsledky budou zpracovány v prostředí GIS. Ve zhodnocení a závěru bude brán zřetel na funkci a ochranu těchto historických struktur.

Doporučený rozsah práce

dle Nařízení děkana č. 02/2020 – Metodické pokyny pro zpracování diplomové práce na FŽP

Klíčová slova

plužina, krajina, krajinná ekologie, zemědělství

Doporučené zdroje informací

- Burel, F., Baudry, J.– Social, aesthetic and ecological aspects of hedgerows in rural landscapes as a framework for greenways. *Landscape and Urban Planning*, 1995, 33, 327 – 340.
- Burel, F. – Hegerowes and their Role in Agricultural Landscapes. *Critical REviews in Plan Sciens*, 1996, 15:2, 169 – 190,
- Černý, E. –Zaniklé středověké osady a jejich plužiny. *Metodika historicko-geografického průzkumu v oblasti Dražanské vrchoviny*. Academia, Praha 1979
- FORMAN, R T T. – GODRON, M. *Krajinná ekologie*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 1993. ISBN 80-200-0464-5.
- KOVÁŘ, P. – UNIVERZITA KARLOVA. *Ekosystémová a krajinná ekologie*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2788-5.

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – FŽP

Vedoucí práce

RNDr. Ivana Trpáková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra plánování krajiny a sídel

Elektronicky schváleno dne 13. 12. 2022

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 12. 2022

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 30. 03. 2023

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som diplomovú prácu na tému: „Analýza krajinné štruktúry historických pluzín a identifikácie jej pozostatkov v súčasnej krajine Slovenska vo zvolenom území“ vypracoval samostatne a citoval som všetky informačné zdroje, ktoré som v práci použil a ktoré som uviedol na konci práce v zozname použitých informačných zdrojov.

Som si vedomý, že na moju diplomovú prácu sa plne vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb., o práve autorskom, o právach súvisiacich s právom autorským a o zmene niektorých zákonov, v znení pozdších predpisov, predovšetkým ustanovenie § 35 ods. 3 tohto zákona, t.j. o užití tohto diela.

Som si vedomý, že odovzdaním diplomovej práce súhlasím s jej zverejnením podľa zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o zmene a doplnení ďalších zákonov, v znení pozdších predpisov, a to aj bez ohľadu na výsledok jej obhajoby.

Svojím podpisom takisto prehlasujem, že elektronická verzia práce je totožná s verziou tlačenou, a že s údajmi uvedenými v práci bolo naložené v súlade s GDPR.

V Prahe dňa 30.03.2023

Pod'akovanie

Chcel by som pod'akovať RNDr. Ivane Trpákovej, Ph.D. za vedenie mojej diplomovej práce a za cenné rady. Pod'akovať by som taktiež chcel prof. RNDr. Mgr. Peterovi Chrastinovi, PhD. za pomoc pri získavaní potrebných dát.

Abstrakt

Historické štruktúry poľnohospodárskej krajiny (HŠPK) sú jedinečnou súčasťou kultúrnej krajiny Slovenského vidieka. Táto práca sa zaoberá identifikáciou a analýzou pozostatkov HŠPK v 2 vybraných oblastiach na území Slovenska, a to oblasť Bieleho potoka a Vlkolínca v rámci mesta Ružomberok a druhou oblasťou je katastrálne územie Zaježová v okrese Zvolen. Práca sa taktiež zaoberá typizáciou identifikovaných HŠPK, ich ohrozujúcimi faktormi, ochranou a funkciou v dnešnej krajine.

V práci boli použité súčasné ortofotomapy mapy pôvodného katastrálneho operátu a LiDAR snímky a taktiež bol robený terénny prieskum oboch oblastí a z nej bola vyhotovená fotografická dokumentácia. Pri identifikovaných HŠPK bola určená rozloha, druh a využitie pozemku a kód BPEJ. Celá analýza bola robená v software ArcGIS Pro.

V oblasti Ružomberok bolo identifikovaných na ortofoto snímkach 8 polygónov s celkovou rozlohou 49 ha a na LiDAR snímkach boli identifikované 3 polygóny pozostatkov HŠPK s celkovou rozlohou 72 ha. V oblasti Zaježová bolo identifikovaných 7 polygónov s celkovou rozlohou 383.3 ha na ortofoto snímkach a 4 polygóny s celkovou rozlohou 6.3 ha na LiDAR snímkach.

Kľúčové slová: Plužina, HŠPK, využitie pôdy, Vlkolínec, Biely potok, Ružomberok, Zaježová.

Abstract

Historical structures of the agricultural landscape are a unique part of the cultural landscape of the Slovak countryside. This work investigates the identification and analysis of the remains of the historical structures of the agricultural landscape in 2 selected areas in the region of central Slovakia, namely the Biely potok and Vlkolínec area within the town of Ružomberok, and secondly the area of Zaježová in the district of Zvolen.

The work also deals with the typification of identified historical structures of the agricultural landscape by their threatening factors, protection, and function in today's landscape.

Present day orthophoto maps, historical cadastral maps and lidar images were used in the work. Field surveys of both areas was also carried out and photographic documentation was made from it. For the identified historical structures of the agricultural landscape, the area, type, land use and the code for certified soil-ecological units were determined. The entire analysis was done using the software ArcGIS Pro.

In the Ružomberok area, 8 polygons with a total area of 49 ha were identified on orthophoto images, and 3 polygons with a total area of 72 ha were identified on LiDAR images. In the Zaježová area, 7 polygons with a total area of 383.3 ha were identified on orthophoto images and 4 polygons with a total area of 6.3 ha were identified on LiDAR images.

Keywords: ploughlands, historical agricultural field structure, land use, Vlkolínec, Biely Potok, Ružomberok, Zaježová,

Obsah

1. Úvod
2. Ciele práce
3. Literárna rešerš
 - 3.1 Krajina
 - 3.1.1 Typy krajín
 - 3.2 História
 - 3.2.1 Pravek
 - 3.2.2 Starovek
 - 3.2.3 Stredovek
 - 3.2.4 Novovek
 - 3.2.5 Súčasnosť
 - 3.3 Plužina – historická štruktúra poľnohospodárskej krajiny (HŠPK)
 - 3.3.1 Typológia plužiny
 - 3.3.1.1 Úseková plužina
 - 3.3.1.2 Plužina delených úsekov
 - 3.3.1.3 Plužina scelených úsekov
 - 3.3.1.4 Dialková plužina
 - 3.3.1.5 Plužina traťová
 - 3.3.1.6 Nepravá traťová
 - 3.3.1.7 Plužina záhumenicová
 - 3.3.2 Členenie podľa kompaktnosti
 - 3.3.3 Typizácia HŠPK vo výskumoch na území Slovenska
 - 3.3.3.1 Historické štruktúry poľnohospodárskej krajiny rozptýleného osídlenia
 - 3.3.3.2 Vinohradnícke HŠPK
 - 3.3.3.3 Oráčino-lúčno-pasienkovo-sadové HŠPK
 - 3.3.3.4 Oráčino-lúčno-pasienkové HŠPK
 - 3.4 Pôdorysné typy historických sídel
 - 3.4.1 Kompaktné sídla
 - 3.4.2 Rozptýlené sídla
 - 3.5 Agrárne formy reliéfu
 - 3.5.1 Formy vzniknuté na účely zlepšenia pôdno-reliéfnych vlastností pôdy
 - 3.5.1.1 Terasy
 - 3.5.1.2 Stupňovité medze
 - 3.5.2 Formy vzniknuté v dôsledku odskoletovania pôdy
 - 3.5.2.1 Kopy
 - 3.5.2.2 Valy
 - 3.5.2.3 Nespevnené múriky
 - 3.5.3 Formy vzniknuté kombináciou oboch spôsobov kultivácie pozemkov
 - 3.6 Funkcie agrárnych foriem

- 3.6.1 Produkčná funkcia priama
- 3.6.2 Nepriama produkčná funkcia
 - 3.6.2.1 Kontrola škodcov
 - 3.6.2.2 Podpora prirodzených opeľovačov
 - 3.6.2.3 Funkcia ochranná
 - 3.6.2.4 Funkcia kultúrna a estetická
- 3.7 Ochrana HŠPK
 - 3.7.1 Ochrana z pohľadu ochrany prírody a krajiny
 - 3.7.2 Ochrana z pohľadu pamiatkovej ochrany
 - 3.7.3 Ochrana z pohľadu poľnohospodárskej pôdy
- 3.8 Ohrozenie HŠPK
- 3.9 Charakteristika študovaného územia
 - 3.9.1 Ružomberok – Biely potok a Vlkolínec
 - 3.9.1.1 Vymedzenie záujmového územia
 - 3.9.1.2 História
 - 3.9.1.3 Geológia a geomorfológia
 - 3.9.1.4 Podnebie, zrážky, vodstvo
 - 3.9.1.5 Ochrana prírody a krajiny
 - 3.9.1.6 Poľnohospodárstvo a lesníctvo
 - 3.9.2 Zaježová
 - 3.9.2.1 Vymedzenie záujmového územia
 - 3.9.2.2 História
 - 3.9.2.3 Geológia a geomorfológia
 - 3.9.2.4 Podnebie, zrážky, vodstvo
 - 3.9.2.5 Ochrana prírody a krajiny
 - 3.9.2.6 Poľnohospodárstvo a lesníctvo
- 4. Metodika
 - 4.1 Identifikácia pozostatkov HŠPK v krajine
 - 4.2 Vektorizácia sídel
 - 4.3 Vektorizácia pozostatkov HŠPK
 - 4.4 Vektorizácia pozostatkov HŠPK z LiDAR snímkov
 - 4.5 Overovanie s historickými štruktúrami
 - 4.6 Zjednotenie vrstiev HŠPK a vyplnenie atribútových tabuliek
 - 4.7 Pridelenie kódu BPEJ
- 5. Súčasný stav výskumu.
- 6. Výsledky.
 - 6.1 Land use
 - 6.2 Rytmus medzí
 - 6.3 Celistvosť medzí
 - 6.4 Zarastanie medzí
 - 6.5 HŠPK identifikované na LiDAR snímkach
 - 6.6 Pôdorysný typ sídla
 - 6.7 Typ plužiny
 - 6.8 Kódy BPEJ

- 6.8.1 Klimatický región
- 6.8.2 Hlavná pôdna jednotka
- 6.8.3 Svahovitosť a expozícia
- 6.8.4 Skeletovitosť a hĺbka pôdy
- 6.8.5 Zrornosť pôdy
- 6.9 Terénny prieskum
- 7. Diskusia
- 8. Záver a prínos práce
- 9. Zdroje
 - 9.1 Odborné referencie
 - 9.2 Legislatívne zdroje
 - 9.3 Internetové zdroje
- 10. Zoznam obrázkov, grafov, tabuliek a skratiek
 - 10.1 Zoznam obrázkov
 - 10.2 Zoznam grafov
 - 10.3 Zoznam tabuliek
- 11. Prílohy

1. Úvod:

Od prvého príchodu človeka na naše územie dochádzalo k zmene krajiny v jeho prospech. Postupom času sa krajina menila viac a viac aby uspokojila potreby obyvateľstva a menila sa od prírodnej ku kultúrnej. Jednou so základných potrieb človeka bola obživa a od neolitickej revolúcie sa človek snažil meniť pôdu za účelom dosiahnutia vyššej produkcie. Toto postupne viedlo až k tvorbe poľnohospodárskych štruktúr v krajine, ktoré môžeme vidieť aj dnes.

S meniacou dobou sa menili aj poľnohospodárske technológie, čo v zapätí menilo aj krajinu. Najväčším vplyvom na území Československa bola kolektivizácia v 20. storočí za socializmu. V tejto dobe došlo k zvýšenej industrializácii poľnohospodárstva a scelovaniu pôdy a veľa historických štruktúr poľnohospodárskej krajiny sa zničilo.

Všetky HŠPK našťastie zničené neboli a aspoň ich pozostatky sa zachovali aj do dnešnej doby. Vzhľadom k tomu, že tieto štruktúry pozitívne vplyvajú na krajinu vo viacerých aspektoch, mali by dostať náležitú pozornosť a ochranu.

2. Ciele práce

Porovnanie vývoja krajinnej štruktúry plužiny (historickej štruktúry poľnohospodárskej krajiny) u nás a na Slovensku v dvoch záujmových oblastiach a to v mestských častiach Ružomberka – Biely potok a Vlkolínece a v katastrálnom území Zaježová. Identifikácia a analýza pozostatkov historických plužín v záujmových oblastiach za využitia dostupných starých mapových prameňov a leteckých snímok. Overenie možnosti využitia metodiky vychádzajúceho z výskumného zámeru garantujúceho pracoviska "Identifikace a ochrana dochovaných pozostatkov historických plužín". Následná analýza identifikovaných pozostatkov HŠPK, ich funkcia v súčasnej krajine a možnosti ich ochrany.

3. Literárna rešerš

3.1 Krajina

Krajina má množstvo definícií, podľa vedeckého, politického, filozofického, prípadne umeleckého pohľadu. Za účelom tejto práce budeme pod pojmom krajina rozumieť časť zemského povrchu spolu so súborom faktorov prírodných ako aj antropogénnych, ktoré sa navzájom ovplyvňujú a tým tvoria jedinečný celok určitého charakteru, ktorý sa odlišuje od krajín iného charakteru (Boltižiar & Oláh, 2009; Nevřelová, 2011).

Slovenská legislatíva o krajine vychádza najmä z Európskeho dohovoru o krajine (2000), kde sa členské štáty, vrátane Slovenska zaväzujú právne uznávať krajinu ako základnú zložku prostredia obyvateľstva, realizovať koncepcie na ochranu a manažment krajiny a integrovať krajinu do všetkých plánovacích koncepcií.

3.1.1 Typy krajín

Na globálnej úrovni môžeme hovoriť o krajinách ako o zmesi prírodného prostredia a prostredia ovplyvneným ľudskými aktivitami v rôznom pomere, tzv. biokultúrnym prostredím (Bogaert et al., 2014). Druhy ľudskej aktivity môžu byť rôzne napr. poľnohospodárstvo, urbanizácia, rozvoj priemyslu, stavba ciest atď. Podľa miery ovplyvnenia človekom poznáme krajinu prírodnú a kultúrnu (Sklenička, 2003). Niektorí autori dopĺňujú aj krajinu prirodzenú, čiže krajina, ktorá bola ovplyvnená človekom ale zachováva si základne ekologické procesy a nachádza sa v nej spektrum prirodzených druhov organizmov (Hartl et al., 2006).

Prírodná krajina je inými slovami pôvodná krajina, ktorá nebola ovplyvnená ľudskou činnosťou. Keď sa zamyslíme nad rozšírením stopy ľudskej činnosti, okrem odhalenej zeme po ústupe ľadovcov, budeme len ťažko nachádzať nedotknutú krajinu. Ale odhliadnuc od nepriamych faktorov ľudskej činnosti na krajinu ako vplyv klimatických zmien, rozšírenosť mikroplastov, kyslé dažde...atď., prirodzenú krajinu na Slovensku môžeme nájsť hlavne v menej dostupných oblastiach ako vysokohorské oblasti. Na Slovensku bolo vyhlásených 123 lokalít pralesov kde prirodzené procesy môžu prebiehať s minimálnym ovplyvnením človekom (PRALES, o.z., 2023).

Kultúrna krajina je charakteristická dramatickým ovplyvnením človekom, čiže radikálny odklon od prírodnej. Táto zmena sa deje z dôvodu získavania surovín z krajiny, či už ide o poľnohospodárstvo, lesníctvo alebo ťažba a urbanizmus. Za krajinu kultúrnu môžeme považovať väčšinu strednej Európy (Sklenička, 2003).

Územie Slovenska je pestrá mozajka typov krajín najmä vďaka rôznej geomorfológii, ale na väčšine územia ide o kultúrnu krajinu s rôznou mierou ovplyvnenia človekom. V prevažne rovinných oblastiach s úrodnou pôdou nájdeme silne intenzifikovanú, narušenú krajinu urbanizáciou a intenzívnym poľnohospodárstvom. Druhý typ krajiny je prevažne poľnohospodárska s prevahou vidieckych sídel, tzv. prírodno-kultúrny typ krajiny, kde už môžeme nachádzať aj historické krajinné štruktúry. Tretím typom je prírodno-historický typ s extenzívnym poľnohospodárstvom, lesníctvom vrátane rekreačnej krajiny, kde môžeme nachádzať najviac zachovalých historických krajinných štruktúr (O’ahel’, Henčiarová & Kozová, 2008).

3.2 Historia

3.2.1 Pravek

Jeden z najstarších dôkazov existencie ľudí na európskom kontinente sa datoval na dobu z pred cca 120 000 rokov (Gaudzinski-Windheuser et al., 2014). Išlo nielen o druh *Homo sapiens* ale aj *Homo neanderthalis*, ktorý sa v Európe usadzovali pozdĺž riek alebo v okolí sladkovodných jazier (Pop et al., 2016). V tejto dobe nepozorujeme veľké zmeny v krajine spôsobené ľudskou činnosťou, ktoré by sa zachovali do dnes.

Prvé zásadnejšie zásahy do krajiny sa začali diať keď sa objavilo poľnohospodárstvo, čiže v období Neolitu (Weisdorf, 2005). Poľnohospodárstvo sa do Európy rozšírilo z oblasti blízkeho východu a približne pred 5000 rokmi už bolo bežné vo väčšine Európy (Bogucki & Grygiel, 1993).

3.2.2 Starovek

S príchodom doby železnej sa začínajú používať nové nástroje ako kosa, sekera a železná radlica čo zefektívňuje hospodárenie. Polia sa začali zväčšovať, najmä do dĺžky, lebo sa začalo používať nové náčinie na orbu. Lesy sa už prestávajú obnovovať po poľnohospodárskom využití pôdy a vo zvýšenej miere sa odlesňuje, jednak pre uvoľnenie zeme pre poľnohospodárstvo a taktiež pre drevo na banskú činnosť. V tomto období taktiež vznikajú hospodárske obvody so stálou poľnohospodárskou pôdou a teda aj prvé plužiny (Low & Michal, 2003).

3.2.3 Stredovek

V stredoveku dochádzalo k vyššej miere stratifikácie spoločnosti a nastupuje feudalizmus. Obydlia sa začali zväčšovať. Postupne sa začínajú kolonizovať aj menej úrodné, hornaté oblasti. Počas 12. – 14. storočia to bola nemecká kolonizácia a v 14. – 17. storočí valašská kolonizácia (Rábik, 2012; Rožai, 2018). Na západe Slovenska

sa už od 12. storočia používal trojpoľný systém hospodárenia, kde sa pole rozdelilo na 3 časti a na každej bola iná plodina, ktorá sa každým rokom mení (jarnina, ozimina a úhor). Trojpoľný systém zabezpečil vyššiu úrodu polí (Demo a kol., 2001). Prechod na trojpoľný systém priniesol aj modernizáciu orbovej techniky čo výrazne zmenilo poľnohospodársku krajinu Polia sa predĺžili a vznikli viditeľné hranice medzi pozemkami a dvojpoľný systém postupne zanikal.

3.2.4 Novovek

Pre 16. až 18. storočie bolo typické nedostatok pracovnej sily kvôli vojensko-politickým vplyvom a morovým pandémiami. Celkovo v tejto dobe došlo k zníženiu obyvateľstva. V tejto dobe sa zvyšovala výmera panskej ornej pôdy a zmenšovala sa poddanská pôda. Poddaný museli taktiež viac pracovať na panskej pôde (Sklenička, 2003).

V tomto období sa taktiež dosídľovali odľahlé oblasti a to tromi kolonizačnými vlnami: valašskou, horalskou a kopaničiarskou.

Valašská kolonizácia prebiehala už v 14. storočí ale svojho vrcholu dosiahla až v 16. a 17. storočí kedy pastieri – Valasi kolonizovali vysokohorské, nevyužívané oblasti pre pasenie oviec a kôz.

Horalská kolonizácia bola typická pre Slovensko-Poľské pohranicie kde sa taktiež kolonizovali horské oblasti a to najmä na hornej Kysuce, hornej Oravy a časť severného Spiša.

Poslednou vlnou bola kopaničiarska kolonizácia ktorá začala v 16. storočí a dosídľovala, už existujúce sídla, ale v ich odľahlých častiach. Touto kolonizačnou vlnou vznikali rozptýlené sídla – kopanice (Huba, 1989).

V prvej polovici 20. storočia nastali najväčšie zmeny vo vlastníckom práve a štruktúre poľnohospodárskych pozemkov. Pri vzniku prvej Československej republiky v roku 1918 sa veľká časť pôdy pridělila roľníkom a bezzemkom (Sombati, 2020). V tomto období bola Slovenská kultúrna krajina veľmi heterogénna pre mozaikovitosť polí a pestovanie rôznych plodín. V tomto období taktiež bolo najvyššie množstvo terás, medzí, valov a iných poľnohospodárskych štruktúr v krajine. V tomto období sa taktiež rozvíjala poľnohospodárska technika.

3.2.5 Súčasnosc'

Pri vývoji poľnohospodárskych technológií boli malé políčka nežiadúce, keďže poľnohospodárska technika bola najefektívnejšia na veľkometrážnych poliach. Taktiež komunistický režim na území Československa snažil eliminovať súkromné vlastníctvo, a preto sa poľnohospodárska pôda začala sceľovať a kolektivizovať. Vznikol zákon NZ ČSR č. 69/1949 Zb. o jednotných poľnohospodárskych družstvách, ktorý určoval prípustnú výmeru poľnohospodárskych polí. Súčasťou novej reformy boli veľké pozemkové úpravy, kde zabratá súkromná pôda išla pod

družstvá a súkromným roľníkom sa nechala iba takzvaná záhumienka, čo bolo max. 0,5 ha pôdy na ktorej mohli hospodáriť (Špulerová et al. 2012). Pozemky, ktoré boli zabraté pod jednotné roľnícke družstvá boli sceľované na veľkometrážne polia, čiže tam, kde to bolo žiadúce, boli všetky neproduktívne krajinné štruktúry odstránené a zničené. Súčasťou terénnych úprav boli aj melioračné opatrenia za cieľom zvyšovať poľnohospodárske výnosy. Krajina sa v tomto období stala homogénejšou a taktiež v tomto období došlo k výraznému zničeniu historických štruktúr poľnohospodárskej krajiny (HŠPK) (Špulerová, 2016). Treba podotknúť, že k zničeniu HŠPK nedochádzalo v tomto území len v socialistických štátoch ako v Československu. Podobné zmeny sa diali aj v západných krajinách. V druhej polovici 20. storočia došlo k zničeniu živých plotov v Anglicku o 21 %, v Škótsku o 27 % a v Walse o 25% (Barr et Gillespie, 2000).

Po roku 1990 sa pôda vracala naspäť súkromným vlastníkom. Čiastočne sa naspäť diverzifikovala poľnohospodárska krajina, najmä v priľahlých oblastiach dedín ale už nie do takej miery, ako tomu bolo pred komunizmom. Historické plužiny sa ale zachovali len na miestach kde nedošlo k intenzifikácii územia počas komunizmu, a to väčšinou preto, lebo sa tam nachádzala neúrodná kamenistá pôda, alebo strmé svahy alebo to boli odľahlé oblasti (Ďuriška & Macko, 2014).

3.3 Plužina – historická štruktúra poľnohospodárskej krajiny (HŠPK)

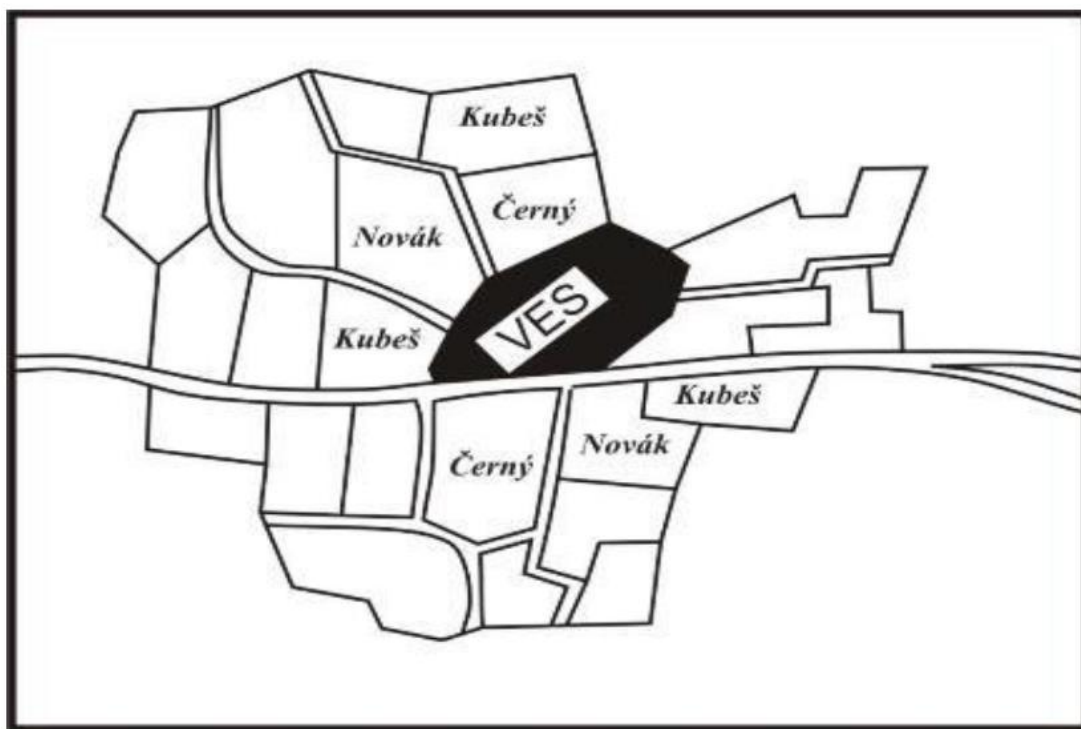
V Českej literatúre sa termín plužina používa ako poľnohospodársky užitočná časť zeme, ktorá prináleží jednej usadlosti (Černý, 1973). Čiže zväzok všetkých polí, lúk a pastvín patriace jednej usadlosti, ktoré sú prepojené sieťou ciest (Gojda, 2000). V anglickej literatúre sa vyskytuje termín „bocage“, ktoré bolo prebraté od francúzskych geografov pre definíciu poľnohospodárskej krajiny najmä v oblasti severného Francúzska, južného Anglicka, Írska, Holandska a severného Nemecka (Baudry, Bunce & Burel, 2000). Termín bocage definuje krajinu v ktorej dominujú živé ploty, alebo stromoradia, podobne ako na Slovensku medze, na ktorých rástli dreviny. V rovnakom význame sa taktiež v anglickej odbornej literatúre dá stretnúť so slovnými spojeniami „hedgerow systems“ alebo „hedgerow dominated landscapes“ (Merot, 1999). V slovenčine sa pre pomenovanie plužín používa výraz historická štruktúra poľnohospodárskej krajiny (HŠPK). Ide o časť krajiny, ktorá je špecificky pozmenená vďaka súboru faktorov okrem prírodných podmienok a geografickej polohy aj kultúrno-historického a hospodárskeho vývoja primárne za účelom poľnohospodárskej produkcie (Dobrovodská, Štefunková, 1996). Súčasťou HŠPK sú aj krajinné štruktúry, ktoré prináležia týmto pozemkom ako prílohy, medze, valy, terasy a cesty. HŠPK sú typické tým, že neboli sceľované a zmenené pre ľahšie obrábanie ťažkou poľnohospodárskou mechanizáciou a naopak zachovali si mozaikovitú štruktúru polí (Špulerová et al., 2016).

3.3.1 Typológia plužiny

Tvar a veľkosť plužín ovplyvňovalo množstvo faktorov ako geomorfológia, typ a kvalita pôdy, potenciál erózie, rozvoj poľnohospodárskej technológie ale aj vývojom spoločnosti (Boháč, 1986). Typy plužín možno rozdeliť podľa usporiadania vlastníctva pozemkov vo vzťahu k sídelnej usadlosti. V literatúre sa najčastejšie vyskytuje typológia od troch autorov a to Láznička (1946), Černý (1973) a Löw-Míchal (2003), ktorý sa zhodujú na typoch plužín: úseková, diaľková, traťová a záhumenica ale majú medzi sebou sub-katégorie a mierne odlišnosti. Pre účel tejto práce sa budeme držať typológie plužín od Černého (1973).

3.3.1.1. Úseková plužina

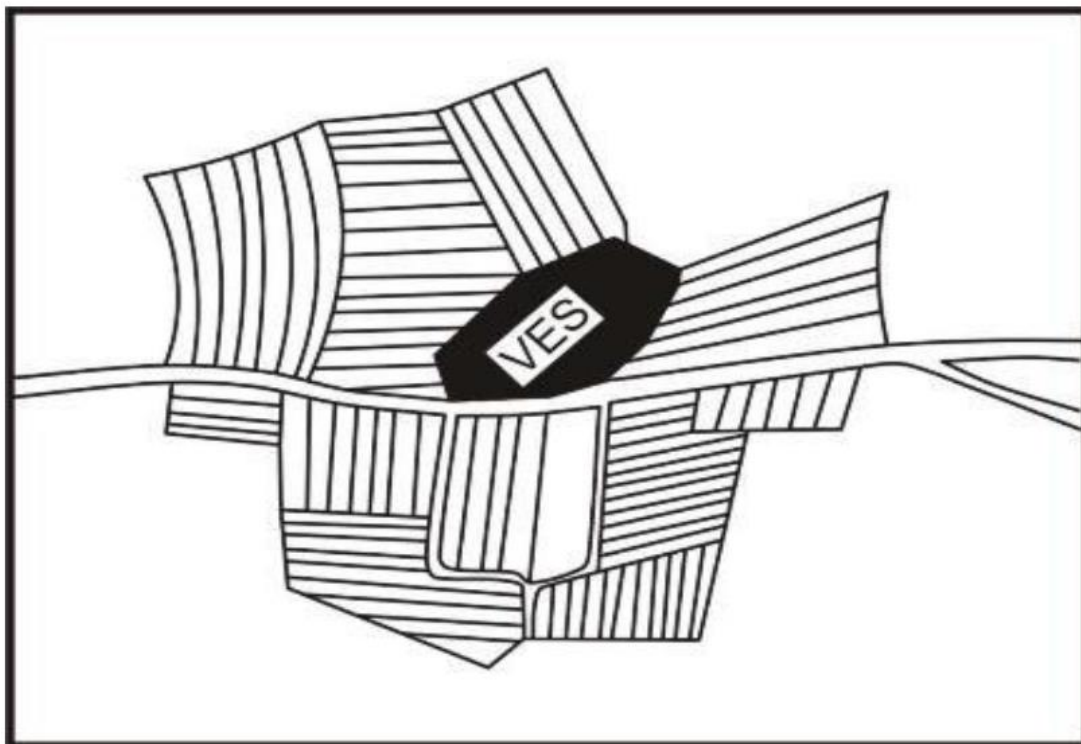
Ide o typ plužiny, ktorá bola historicky typická pre stredovek. Polia boli tvaru nepravidelných blokov, ktoré boli umiestnené vôkol dediny (obr. 1). Vlastník polí mal niekoľko blokov, ktoré boli na rôznych miestach. K poliam viedli poľné cesty, prípadne bolo možné sa k nim dostať priamo z usadlosti. Do dnešnej doby sa nezachovali takmer žiadne plužiny tohto typu, aj keď občasné úsekové plužiny môžeme nájsť na miestach kde kvôli terénu nebolo možné mať iný typ plužiny (Löw et Míchal, 2003; Molnárová, 2008).



Obrázok 1 Úseková plužina (Černý, 1973).

3.3.1.2 Plužina delených úsekov

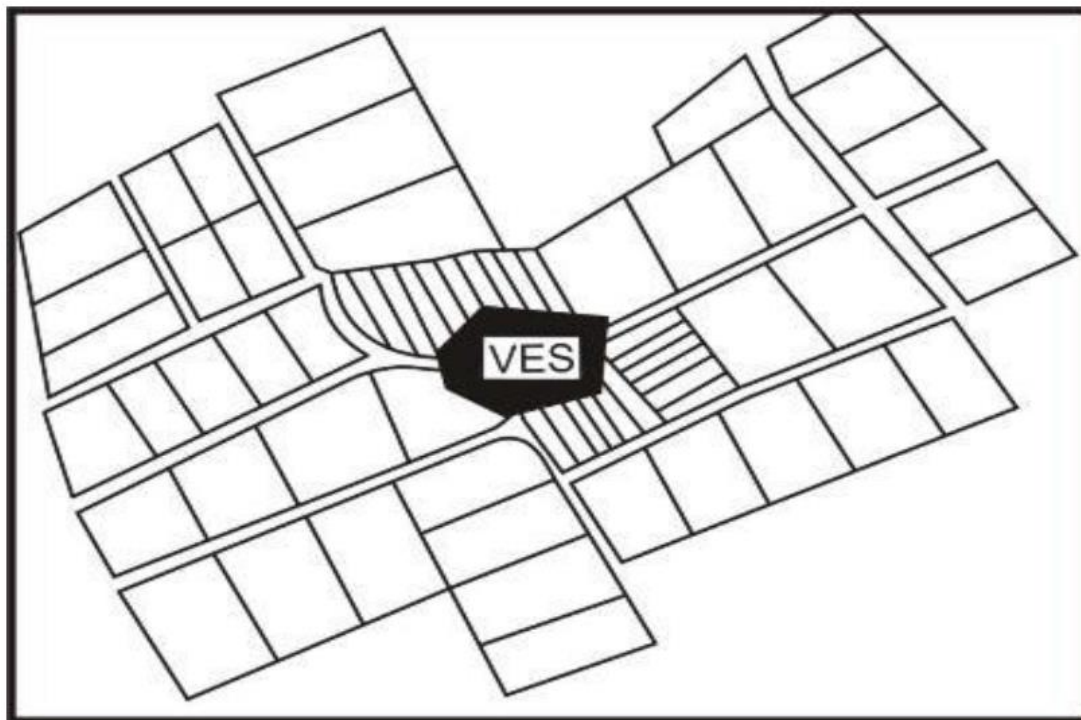
Jedná sa o akýsi sub-typ úsekovej plužiny, kde sú pôvodné bloky polí rozdelené na pravidelné kratšie parcely v podobe pásov (obr. 2) (Černý, 1973).



Obrázok 2 Plužina delených úsekov (Černý, 1973).

3.3.1.3 Plužina scelených úsekov

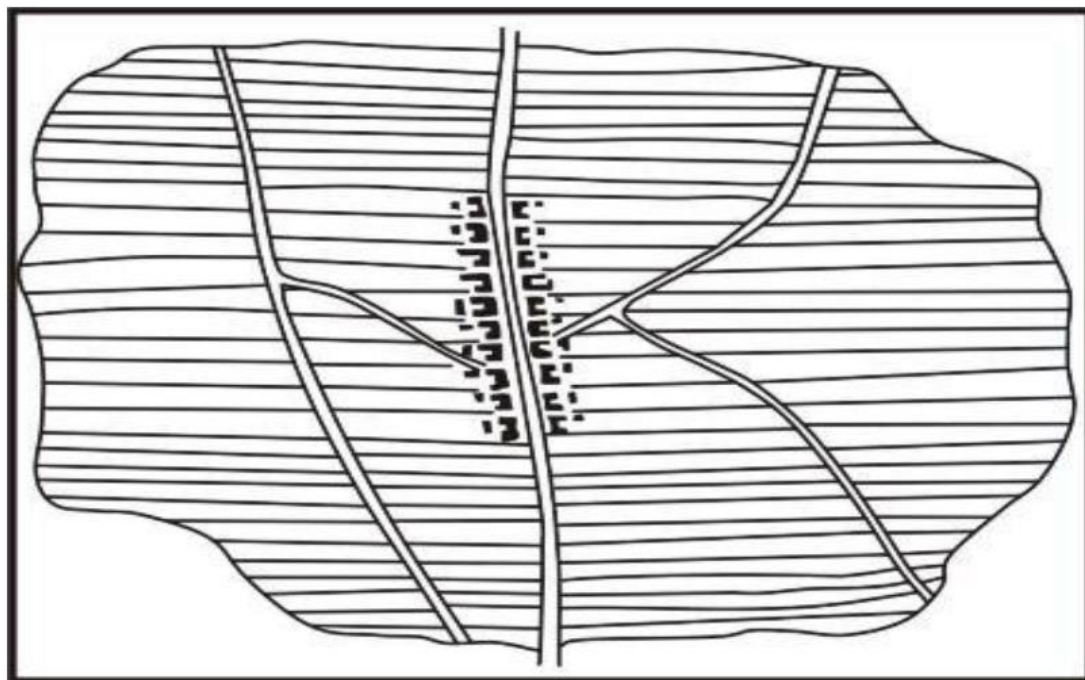
Ide o plužinu, ktorá je rozdelená do rovnobežných pásov, ktoré sú paralelne rozdelené cestami na pásy obdĺžnikového alebo kosodĺžnikového tvaru. Tento typ plužiny vznikol úpravou pôvodnej veľkostatkárskej pôdy (Obr. 3) (Černý, 1973).



Obrázok 3 Plužina scelených úsekov (Černý, 1973).

3.3.1.4 Dialková plužina

Ide o akýsi medzi stupeň medzi traťovou a záhumenicou plužinou (obr. 4). Tvoria ju dlhé pásy obdĺžnikového tvaru, ktoré sú napojené na usadlosť. Na pozemky sa pristupovalo buď z poľných ciest alebo priamo z usadlostí (Černý, 1973). Tento typ plužiny bol typický pre stredovekú kolonizáciu v častiach, kde bola nižšia úrodnosť pôdy (Löw et Míchal, 2003).

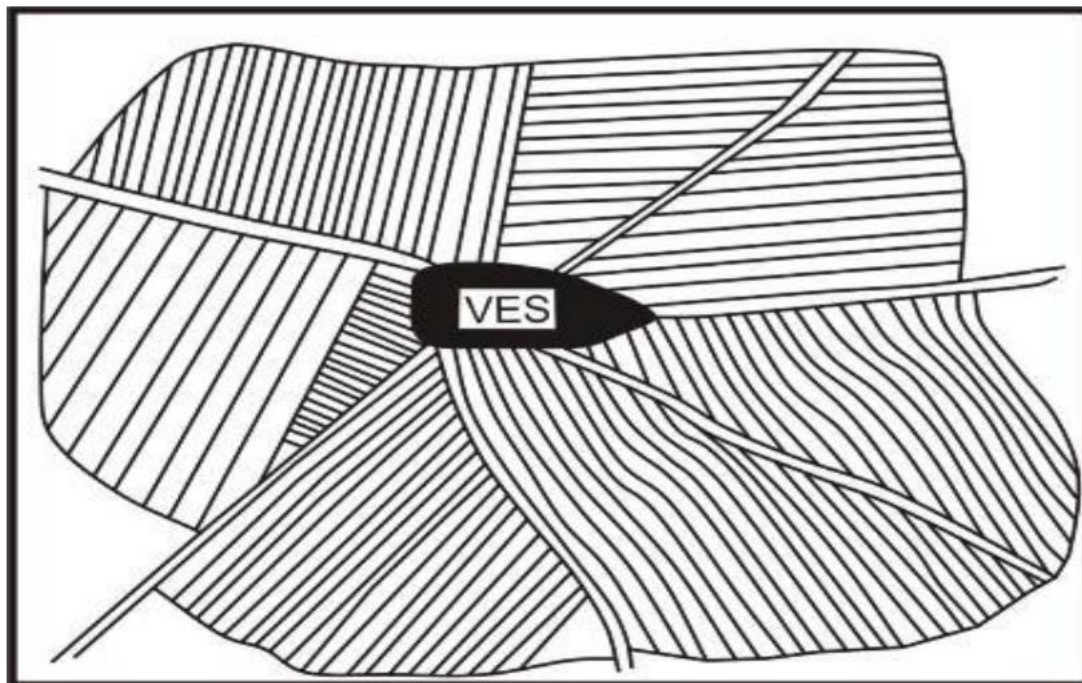


Obrázok 4 Dialková plužina (Černý, 1973).

3.3.1.5. Plužina traťová

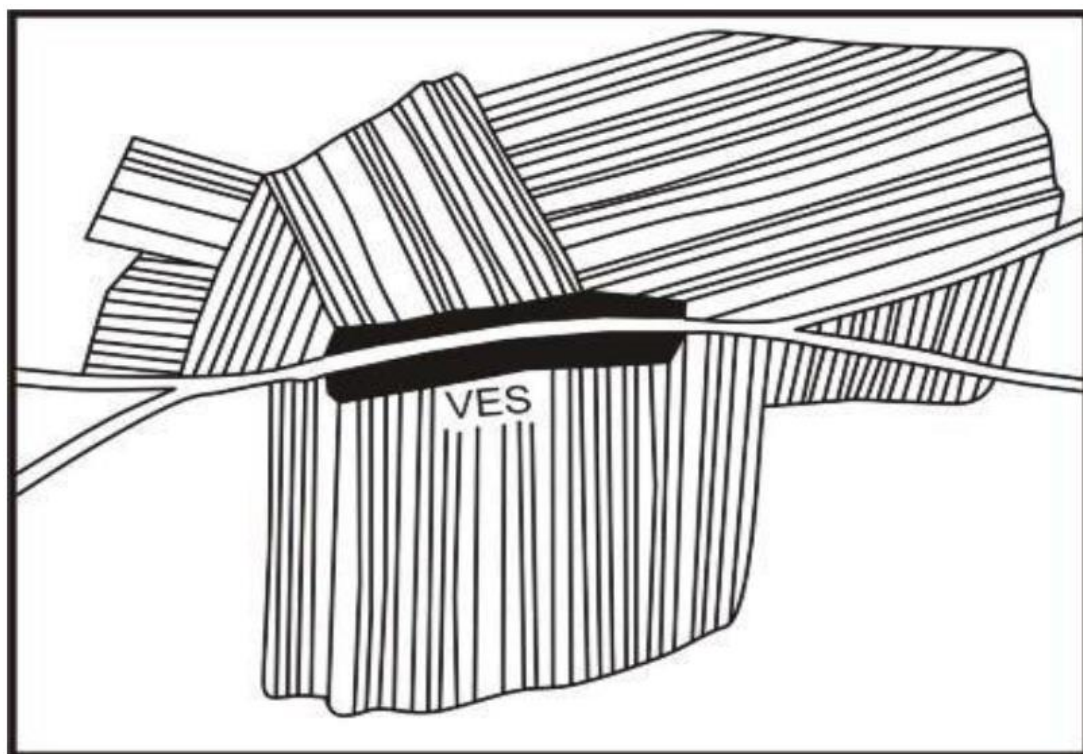
Traťová plužina bola už plne prispôbená trojpoľnému systému hospodárenia (obr. 5). Kataster obce bol rozdelený na veľké obdĺžnikové alebo kosodĺžnikové časti, ktoré sa nazývali trate. Trate boli vytýčené podľa hodnoty pôdy, a preto pôda poľnohospodára bola rozdelená v rôznych tratiach (Řikovský, 1939). Trate boli ďalej rovnobežne rozdelené na úzke dlhé parcely (Černý, 1973).

3.3.1.6 Nepravá traťová



Obrázok 5 Traťová plužina (Černý, 1973).

Ide o podobnú plužinu traťovej, ale plužina zvykne byť menšia a jednotlivé parcely sú rôznej veľkosti (obr. 6). Nepravá traťová plužina je pozostatok úsekovej plužiny, keď prišla technológia trojpoľného systému hospodárenia. Tento typ plužiny sa vyskytuje na miestach s členitejšou geomorfológiou (Černý, 1973).



Obrázok 6 Nepравá traťová plužina (Černý, 1973).

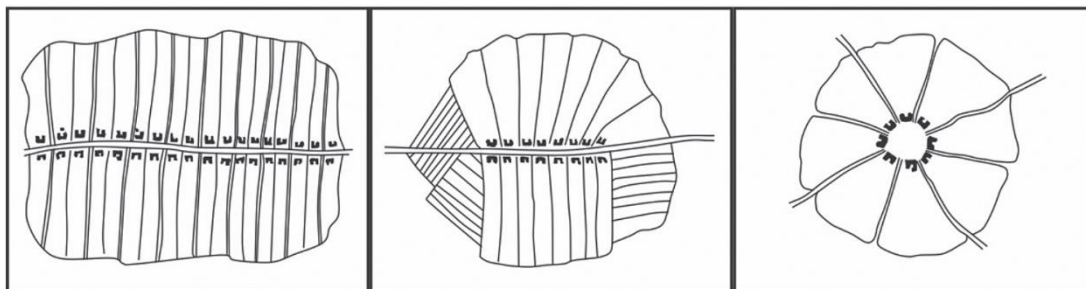
3.3.1.7 Plužina záhumenicová

Je typ plužiny, ktorá je tvorená zo širších pozemkov (až 100 m pri lesných lánových plužinách), ktoré z pravidla začínajú pri usadlosti hospodára a tiahnu sa do diaľky. Hospodár väčšinou vlastní len jednu parcelu. Černý (1973) ďalej rozdeľuje záhumenicové plužiny na 3 podtypy a to lesná lánová; pásová a klínová; paprsčitá (obr. 7).

Lesná lánová je zložená z pásov dlhých 2,5 až 3 km a širokých až 100 m, na ktorej má hospodár počnúc humnom pole, lúky, pastviny a končiac lesom.

Plužina pásová a klínová je zložená z parcel v tvare pásov alebo klínov, ktoré sú užšie a kratšie než u lesnej lánovej plužiny. Pri pásovej a klínovej plužiny býva častá takzvaná pridaná časť plužiny, čo sú parcely, ktoré nie sú priamo napojené na usadlosť.

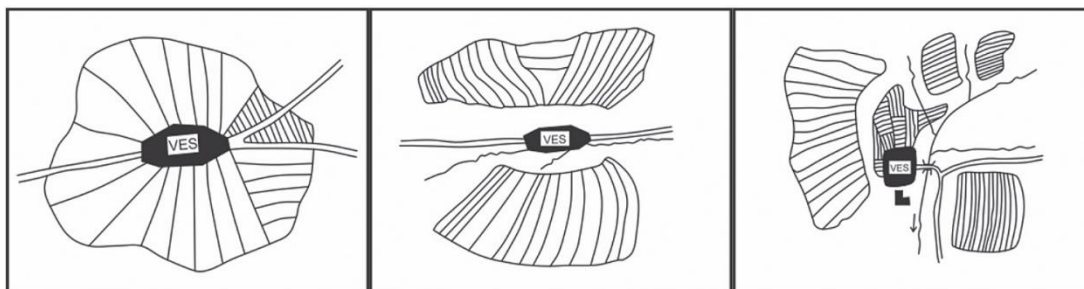
Posledný podtyp je plužina paprsčitá, ktorá je typická tým, že je radiálne symetrická. Usadlosti sú koncentrované pri sebe a parcely sa tiahnu od každej usadlosti v smere od dediny do tvaru klina (Černý, 1973).



Obrázok 7 Podtypy záhumenicových plužín. Z ľava do prava lesná lánová plužina, pásová a klínová plužina, paprsčitá plužina (Černý, 1973).

3.3.2 Členenie podľa kompaktnosti

Černý (1973) ďalej člení plužiny podľa kompaktnosti na plužina kompaktnú, plužina nesúdržnú – rozštiepenú a plužina nesúdržnú – rozptýlenú (obr. 8). Kompaktná plužina pozostáva z usadlostí a ich hospodárskych pozemkov pokope v okolí dediny. Nesúdržné plužiny mali časti poľnohospodárskych pozemkov oddelené od dediny z dôvodu geomorfologických nerovností, alebo z dôvodu prítomnosti vodných tokov (Černý, 1973).



Obrázok 8 Členenie pluží podľa kompaktnosti. Z ľava do prava kompaktná plužina, nesúdržná - rozštiepená plužina a nesúdržná - rozptýlená plužina

3.3.3 Typizácia HŠPK vo výskumoch na území Slovenska

Špulerová et al. (2017) definovali historické štruktúry poľnohospodárskej krajiny na základe interpretácie ortofoto snímok a terénneho mapovania podľa spôsobu hospodárenia na poľnohospodárskej pôde na 4 základné typy. Rozlíšenie spočíva na základe troch spôsobov využitia zeme a to: rozptýlené osídlenie, vinohrady a ovocné sady.

3.3.3.1 Historické štruktúry poľnohospodárskej krajiny rozptýleného osídlenia

Ide o typ osídlenia, ktoré je viazané na poľnohospodárstvo nazývané aj kopanice alebo lazy. Tvorí ho roztrhané skupinky hospodárskych usadlostí častokrát v morfológicky členitejšom teréne (Sitár, 1967). Z pravidla ho tvoria dve základné zložky: z jadra obce, čiže sídliskového ústredia a z rozptýlených usadlostí v teréne katastra obce. Tento typ osídlenia vznikol pri najmladších kolonizačných vlnách na území Slovenska, ale aj ako snaha efektívnejšieho využívania lesnej pôdy, ktorá nebola dovtedy využívaná. Taktiež vznikali aj z dôvodu mnohých vedľajších príčin ako ľahšia obrátiteľnosť pôdy v prípade trvalého osídlenia odľahlých častí krajiny, daňového zvýhodnenia, hľadanie úkrytu v súvislosti s vojnovými udalosťami a posilnenie strážnej funkcie v pohraničných oblastiach (Huba, 1986; Petrovič, 2006).

Na základe prvkov využitia zeme môžeme historické štruktúry poľnohospodárskej krajiny rozptýleného osídlenia rozdeliť na subtypy: s dominantnými sadmi, s dominantnými TTP, s mozaikou ornej pôdy a TTP, s mozaikou ornej pôdy a TTP a sadov (Špulerová a kol., 2017).

3.3.3.2 Vinohradnícke HŠPK

Ako názov napovedá ide o typ HŠPK, kde je tradícia pestovania hrozna a výroba vína. Podľa ekonomickej funkcie sa dajú tieto štruktúry deliť na:

- a) Mestské – kde vinohradníctvo bolo hlavným výrobným odborom, na Slovensku sa to viaže k oblasti Malých Karpát,
- b) Ostatné – vinohradnícke oblasti, kde vinohradníctvo malo druhotné postavenie na hospodárskych gazdovstvách (Drábiková, 1989). Tieto typy štruktúr poľnohospodárskej krajiny sú charakteristické malo-blokovými vinicami v kombinácii s inými využitiami zeme ako trvalé trávnaté porasty, ovocné sady a zriedkavo aj ornou pôdou. V týchto oblastiach sú časté stavby ciest, vinohradníckych domčekov a pivníc (Špulerová a kol., 2017).

3.3.3.3 Oráčino-lúčno-pasienkovo-sadové HŠPK

Tieto HŠPK tvorili najmä mozaiky s dominujúcimi trvalými trávnatými porastami s podielom ovocných sadov a ornej pôdy. Podľa rôzneho podielu týchto troch typov využitia zeme sa dajú ďalej členiť na sub-typy. Na Slovensku prevažoval subtyp s dominantnými trvalými trávnatými porastmi a rôznym podielom ovocných sadov. Tento typ bol rozšírený v nížinných a podhorských oblastiach a to najmä v považskom a Gemersko-novohradskom regióne.

3.3.3.4 Oráčino-lúčno-pasienkové HŠPK

Oráčino-lúčno-pasienkové historické štruktúry poľnohospodárskej krajiny sú typické pre oblasti, ktoré pôvodne vznikli Nemeckou, Šoltýskou, Valašskou a Kopaničiarskou kolonizáciou. Tvorili ich mozaiky trvalých trávnatých porastov a ornej pôdy. Trvalé trávnaté porasty buď extenzívne využívali na spásanie dobytkom a ovcami, alebo sa kosili pre seno. Nachádzali sa v oblastiach, kde nebolo možné pôdu intenzívne obhospodarovať, čiže najmä horské oblasti Slovenska. Pre túto oblasť je typické veľké množstvo agrárnych foriem reliéfu ako medze, terasy, kopy a valy z odskoletovania kamenitej pôdy a zvyšovanie produkčnosti zmenou reliéfu terénu. Oráčino-lúčno-pasienkové HŠPK je možné ďalej členiť podľa podielu využitia na štruktúry: s dominantnou ornou pôdou a rôznym podielom TTP, s dominantnými TTP a rôznym podielom ornej pôdy, s mozaikou TTP a ornej pôdy a s dominantnými TTP.

3.4 Pôdorysné typy historických sídel

Pôdorysné typy usadlostí sa určujú podľa ich priestorového vzťahu k hlavnej cestnej komunikácii alebo k vodnému toku (Černý, 1973).

Sídla môžeme v slovenských podmienkach podľa Hreška, Petroviča a Mišovičovej (2015) deliť na:

- a) Rozptýlené – sídla ktoré neobsahujú kompaktné jadro, kde sa koncentrujú usadlosti ale jednotlivé usadlosti sú roztrúsené po krajine ako kopanice a lazy.
- b) Kompaktné – jednotlivé usadlosti sú stavane kompaktné pri sebe kde sa koncentruje sídelný život a hospodárske pozemky sú obklopené navôkol.

3.4.1 Kompaktné sídla

Dediny, ako trvalé kompaktné vidiecke sídla, môžeme podľa pôdorysu deliť na 4 základné typy (Štroncerová, 2010):

- a) Radové dediny – Tvorí jednotlivé usadlosti, ktoré sú stavané v radoch pozdĺž cestnej komunikácie alebo vodného toku. Tieto sa ďalej môžu deliť na sub-typy podľa druhu lineárneho prvku: ulicovky, cestné radové dediny a potočné radové dediny
- b) Návesné dediny – domy sa sústreďujú okolo návsi. Často sa to dediny, ktoré sa historicky vyvíjali ako kráľovské mestá
- c) Hromadné dediny – sú tvorené nepravidelným usporiadaním v priestore. Často sa vyvíjali postupným rozrastaním dediny v nepravidelnom terénnom reliéfe
- d) Reťazové dediny – sú tvorené domami, ktoré vytvárajú pravidelné rady, ktoré vrúbia potok alebo cestu. Najčastejšie sa nachádzajú na okraji kotlín a pohorí a boli tvorené najčastejšie nemeckými kolonistami.

3.4.2 Rozptýlené sídla

Tento typ sídel sa inak na území Slovenska nazýva aj kopaničiarsky alebo lazničky a je definovaný ako súbor rozptýlených sídelných jednotiek, ktoré sa nachádzajú v katastrálnom území obce ale mimo jeho kompaktného jadra (Horvát, 1980; Špulerová et al., 2010).

Rozptýlené sídla vznikali primárne v troch kolonizačných vlnách:

- a) Valašská kolonizácia – hlavne v 16. a 17. storočí, kedy Valasi (pastieri oviec) kolonizovali nevyužitú vysokohorskú lúku a pasienky.
- b) Horalská kolonizácia – v 16. storočí sa osídľovali horské oblasti, najmä severných oblastí Kysúc, Oravy a Spiša.
- c) Kopaničiarska kolonizácia – taktiež sa začala v 16. storočí, kedy sa odsídľovali nevyužitú, odľahlé oblasti katastrov už vzniknutých sídel. Huba a Ungerman (1997) ďalej rozdelil 5 oblastí kopaničiarskeho osídlenia a to :
 - Oblasť Slovenského Rudohoria a okolia Slovenského stredohoria
 - Javornícko - Beskydská kopaničiarska oblasť
 - Oblasť Myjavskej Pahorkatiny a Bielych Karpát
 - Novobanská kopaničiarska oblasť
 - Kopaničiarska oblasť Strážovských vrchov

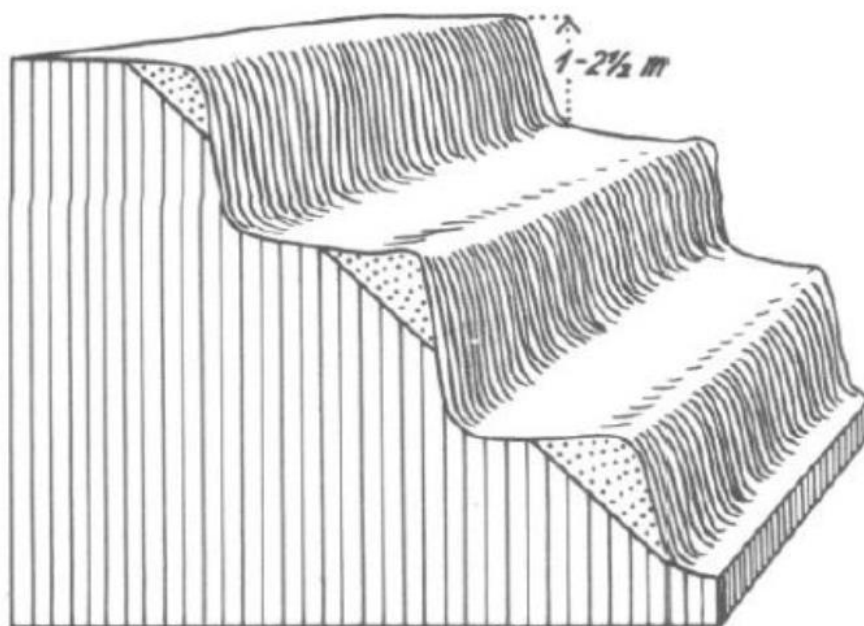
3.5 Agrárne formy reliéfu

Existuje viacero dôvodov, prečo poľnohospodári menili reliéf poľnohospodárskej pôdy. Najčastejšie išlo o vymedzenie hranice pozemku alebo na rôzne iné účely ako zlepšovanie úrodnosti a vodozadržnosti pôdy a taktiež proti erodovaniu a odnosu pôdy.

3.5.1 Formy vzniknuté na účely zlepšenia pôdno-reliéfnych vlastností pôdy

3.5.1.1 Terasy

Boli stavané vo veľmi strmých svahoch pre vytvorenie vodorovnej plochy pre pestovanie. Stavali sa tak, že materiál z vyššej strany parcely sa presúval smerom nadol k spodnej strane parcely (Špulerová et al., 2017). Vznikali tak vodorovne parcely po vrstevnici svahu, ktoré sa orali a strmá medza, nie však kolmá, ktorá slúžila na iné účely ako orbu (obr. 9).

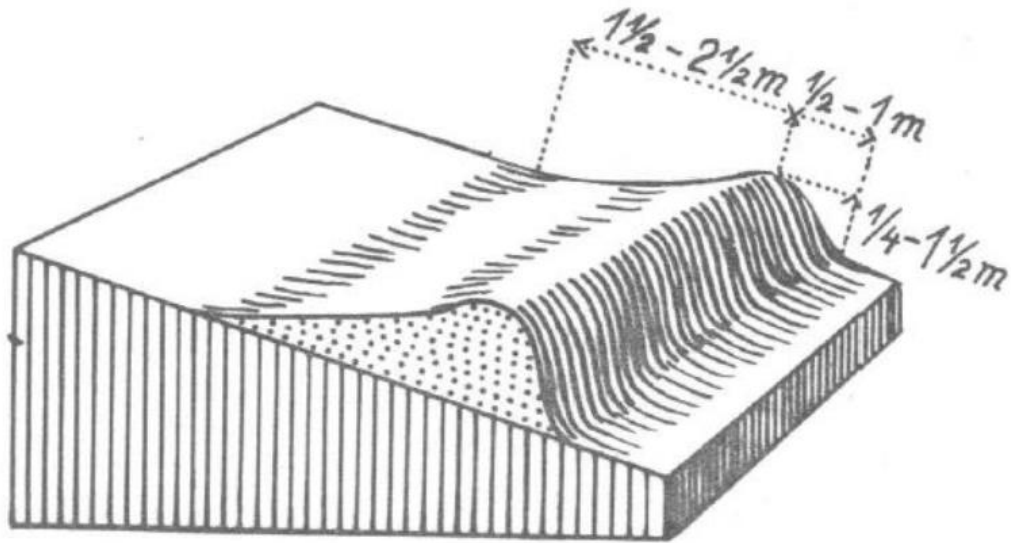


Obrázok 9 Terasová forma agrárneho reliéfu (Mezní pás terasovitý) (Černý, 1973).

3.5.1.2 Stupňovité medze

Nachádzajú sa vo svahovitom teréne, ale miernejšom svahu ako pri terasách. Neslúžia primárne k vyrovnávaniu terénu (Špulerová a kol., 2017). Majú podobu schodu a používali sa ako vodozadržné opatrenie (Černý, 1973). Černý (1973) definoval ešte medzný pás zlomový, pričom ide o terénnu hranu, ktorá bola zrejme

postupom času znížená vodnými zrážkami, preto to môžeme definovať o akýsi sub-typ stupňovitej medze.



Obrázek 10 Agrárna forma reliéfu stupňovitej medze (Mezní pás schodkovitý)(Černý 1973).

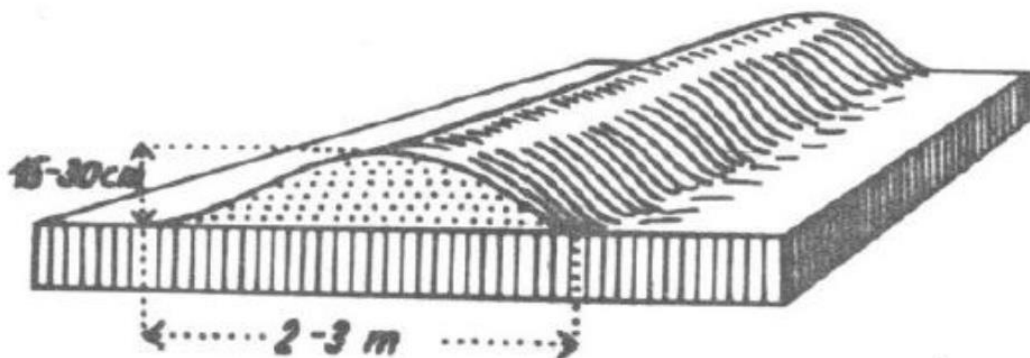
3.5.2 Formy vzniknuté v dôsledku odskoletovania pôdy

3.5.2.1 Kopy

Vznikli umiestňovaním kameňov, ktoré sa našli pri orbe na určené miesto, kde nezavadzali pri obhospodarovaní pôdy.

3.5.2.2 Valy

Vyskytujú sa v prevažne rovinnatom teréne alebo mierne svahovitom, kde boli vybudované pozdĺž spádnic (Černý, 1973). Valy vznikali postupným spájaním kôp kamenia, ktoré sa ukladali na medze (obr. 11).



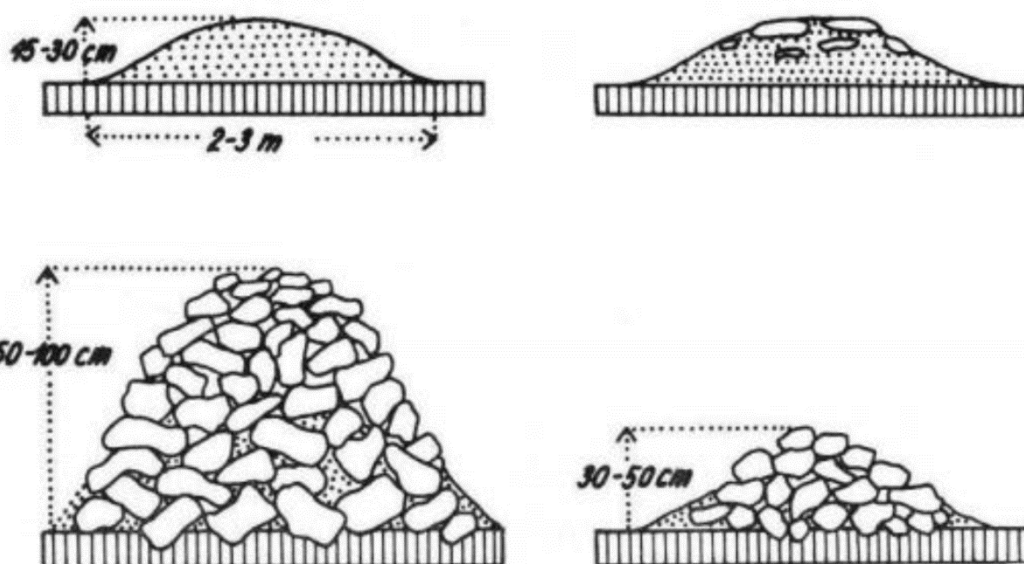
Obrázek 11 Valová agrárna forma reliéfu (Mezní pás valovitý).

3.5.2.3 Nespevnené múriky

Boli múriky pre vytvorenie terás viníc a ovocných sádov nachádzajúcich sa v svahovitom teréne. Múriky sa stavali suché, čiže bez malty (Špulerová a kol., 2017)

3.5.3 Formy vzniknuté kombináciou oboch spôsobov kultivácie pozemkov

Vo svahovitých oblastiach so stupňovitými medzami sa menila forma reliéfu pre oba účely – zlepšenie pôdnoreliéfnych vlastností a zároveň sa pri tom využíval materiál, ktorý vznikol pri odskeletovaní pôdy (Špulerová a kol., 2017). Zloženie medzí mohlo teda byť rôzne v závislosti od materiálu, ktorý sa nachádzal v okolí. Od čisto hlinených medzí, cez hlineno-kamenných medzí až po vysoké kamenné valy, na ktorých rástli iba machy a lišajníky (obr. 12) .



Obrázok 12 Zloženie medzí (Černý, 1973)

3.6 Funkcie agrárnych foriem

3.6.1 Produkčná funkcia priama

Priamo sa medze zarastené drevinami využívali pre produkciu drevnej biomasy na palivo alebo ako konštrukčný materiál (napr. na ploty, koly, rúčky na náradie, atď.)(Forman & Baudry, 1984). Na medziach, kde rástli dreviny sa najčastejšie hospodárilo výmladkovým spôsobom, kde sa určité druhy drevín schopné tvoriť koreňové alebo perezové výmladky rúbali nad koreňom a drevina sa zakaždým obnovila (Hédl et. al., 2011). Listnaté konáre sa využívali pre skrmovanie zvieratami. Na medziach sa nachádzali aj množstvá rastlín s jedlými plodmi, ktoré sa taktiež využívali na konzumovanie ako *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Corylus*

avellana a *Cornus mas* (Staley, 2012). Medze, ktoré boli zarastené trávami a bylinami sa kosili na seno, spásali a taktiež sa využívali pre zber liečivých bylín (Špulerová a kol., 2017).

3.6.2 Nepriama produkčná funkcia

V intenzívne využívanej poľnohospodárskej krajine sú jednotlivé polia veľkej výmery jedného druhu plodiny, čím vzniká veľmi homogénna krajina, chudobná na biodiverzitu. Práve primárne neproduktívne krajinné štruktúry, ktoré sú súčasťou pluzín ako medze, kopy a valy poskytujú ekologické niky širokému spektru organizmov (Graham et al., 2018). Vďaka zvýšenej prirodzenej biodiverzite prosperujú v konečnom dôsledku aj samotný poľnohospodári (Garratt, 2017).

3.6.2.1 Kontrola škodcov

Medze s prirodzenou vegetáciou podporujú výskyt prirodzených predátorov rôznych poľnohospodárskych škodcov tým, že ponúkajú zdroje pre prežitie, poskytujú potravu a potenciálny úkryt pred škodlivými dopadmi poľnohospodárskych praktík, ako napríklad používanie agrochemikálií (Holand, 2017). Bola pozorovaná situácia, kde vďaka zvýšenému počtu predátorov vošiek v blízkosti polí, môže poľnohospodár význačne ušetriť na používaní insekticídov pre tento druh škodcu (Morandin, Long & Kremen, 2016).

3.6.2.2 Podpora prirodzených opel'ovačov

Sice niektoré poľnohospodárske plodiny poskytujú potrebu niektorým druhom opel'ovačom ale, tieto druhy kvitnú v úzkom časovom horizonte a celé pole kvitne naraz, čiže sa tu nevedia dlhodobo uchovávať opel'ovače. Príklad takýchto plodín je *Brassica napus* alebo *Helianthus annuus* (Stanley & Stout, 2014; Steffan-Dewenter & Packer, 2005). Historické krajinné štruktúry v poľnohospodárskej krajine okrem úkrytu poskytujú aj pestrejšie možnosti potravy z kvitnúcich rastlín. Pokiaľ sa v dostatočnej blízkosti nachádzajú miesta s pestrou biodiverzitou kvitnúcich rastlín tak sa zvýšia potravinové možnosti opel'ovačov počas celého roka, a tým sa zvýši sa aj biodiverzita opel'ovačov (Garratt et al., 2017). Taktiež medze s prirodzenou vegetáciou poskytujú úkryt pre opel'ovače a spolu s možnosťou celosezónnej potravy, ich udržujú v krajine, čo v konečnom dôsledku výrazne prospieva aj poľnohospodárovi (Sardiñas & Kremen, 2015).

3.6.2.3 Funkcia ochranná

Medze a iné porasty v poľnohospodárskej krajine slúžia ako protierózne opatrenie napríklad ako prerušenie spádnice v strmých svahoch alebo spevnenie brehov vodných tokov (Sklenička, 2003). Pomáhajú aj pri zadržiavaní vody v krajine

a obmedzujú odtok pôdnych živín. Taktiež medze slúžia ako vetrolamy a ochranu pred vetrom. Už od porastovej výšky 2 m sa výrazne mení prúdenie vetra v závislosti od priepustnosti, kontinuity, priestorovej orientácie, šírky a výšky porastu (Böhm, Kanzler & Freese, 2014).

3.6.2.4 Funkcia kultúrna a estetická

V neposlednom rade ide aj o kultúrne dedičstvo krajiny a obyvateľov žijúcich na danom území. HŠPK zanechávajú odkaz na historický spôsob hospodárenia spojeného s kultúrou lokálneho obyvateľstva. HŠPK taktiež sú významnými elementmi krajného rázu a čím pozitívne dotvárajú estetickosť krajiny (Štefunková, 1998)

3.7 Ochrana HŠPK

Slovný výraz historická štruktúra poľnohospodárskej krajiny nemáme v legislatíve osobitne zakotvený, ale HŠPK je možné ochraňovať pomocou iných zákonov, ktoré sa dajú aplikovať aj na HŠPK. Ochrana biodiverzity, kultúrneho dedičstva a poľnohospodárskej pôdy máme v legislatíve zakotvené a čiastočne je možné tieto zákony aplikovať aj na HŠPK (obrazok 12). Ochrana takýchto štruktúr sa premieta aj do lokálnych či regionálnych plánovacích dokumentov.

3.7.1 Ochrana z pohľadu ochrany prírody a krajiny

Z legislatívnych dokumentov, ktoré sa dajú aplikovať na HŠPK stojí za zmienku Ústava SR č. 460/1992 Zb. v znení neskorších predpisov, kde je zakotvené právo na ochranu životného prostredia a kultúrneho dedičstva kde nik nemôže nad mieru ohrozovať a poškodzovať životné prostredie a každý je povinný ho chrániť. Zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov ďalej nadväzuje ďalšími právami a povinnosťami ako racionálne využívanie prírodných zdrojov, záchrana prírodného dedičstva a charakteristického vzhľadu krajiny. Poľnohospodárska krajina s typickými znakmi, a teda aj HŠPK, môže byť vyhlásená ako chránená krajinná oblasť. Taktiež pri posudzovaní zámerov a strategických dokumentov podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov, sa môže prihliadať aj na zachovanie lokalít s HŠPK.

3.7.2 Ochrana z pohľadu pamiatkovej ochrany

Ochrana prvkov kultúrneho dedičstva je zakotvená v zákone NR SR č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov. Predmetom ochrany sú predmety, ktoré majú umeleckú, historickú alebo

archeologickú hodnotu a sú súčasťou národného kultúrneho dedičstva. Historické krajinné štruktúry v poľnohospodárskej krajine môžu zapadať pod pamiatkovo chránené územia, čiže sídelný alebo krajinný územný celok, kde pre výskyt pamiatkových hodnôt alebo archeologických nálezísk je vyhlásený za pamiatkovú rezerváciu alebo pamiatkovú zónu. Určitú ochranu poskytuje aj ochranné pásmo pamiatkovo chráneného územia, ktoré tvorí krajinu zo zachovalými funkčno-historickými prepojeniami na pamiatkovo chránené územie.

3.7.3 Ochrana z pohľadu poľnohospodárskej pôdy

Zákon NR SR č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy v znení neskorších predpisov priamo nedefinuje HŠPK, ale udáva hospodárom povinnosť chrániť pôdu, pri čom takéto štruktúry hrajú významnú úlohu pri ochrane pôdy pred eróziou a odvodňovaním krajiny.

Historické krajinné štruktúry v poľnohospodárskej krajine môžu byť spôsobilé na rôznu podporu vo forme dotácií ako podpory znevýhodnených oblastí a podpory na ochranu zložiek životného prostredia, čo je zakotvené zákone NR SR č. 543/2007 Z. z. o pôsobnosti orgánov štátnej správy pri poskytovaní podpory v pôdohospodárstve a rozvoji vidieka v znení neskorších predpisov.

Národná legislatíva – právne normy	Ústava SR 460/1992 Zb. v znení neskorších predpisov
	Zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov
	Zákon NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov
	Zákon NR SR č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov
	Zákon NR SR č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy v znení neskorších predpisov
	Zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí v znení neskorších predpisov
	Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov
	Zákon SNR č. 128/1991 Zb. o štátnom fonde životného prostredia SR v znení neskorších predpisov
	Zákon SNR č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a o pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov
	Zákon NR SR č. 539/2008 Z. z. o podpore regionálneho rozvoja v znení neskorších predpisov
Zákon NR SR č. 543/2007 Z. z. o podpore v pôdohospodárstve a rozvoji vidieka, o pôsobnosti orgánov štátnej správy pri poskytovaní podpory v pôdohospodárstve a rozvoji vidieka v znení neskorších predpisov	
Strategické a koncepcné dokumenty na národnej úrovni	Koncepcia územného rozvoja Slovenska 2001 v znení KURS 2011 – zmeny a doplnky č. 1 KURS 2001 (2011)
	Koncepcia ochrany prírody a krajiny (2006), Koncepcia ochrany prírody a krajiny na roky 2016 – 2025 (2015)
	Koncepcia rozvoja pôdohospodárstva na roky 2013 – 2020
	Akčný plán rozvoja pôdohospodárstva SR na roky 2014 – 2020
Dokumenty implementujúce medzinárodné stratégie	Program rozvoja vidieka SR na programovacie obdobie 2014 – 2020
	Návrh na implementáciu Európskeho dohovoru o krajine v SR (2005)
	Aktualizovaná národná stratégia ochrany biodiverzity do roku 2020 (2014)
	Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR (2001)

Obrázok 13 Zhrnutie právnych predpisov, ktoré sa aspoň čiastočne dotýkajú ochrany kultúrnych a prírodných hodnôt poľnohospodárskej krajiny (Špulerová et al., 2017).

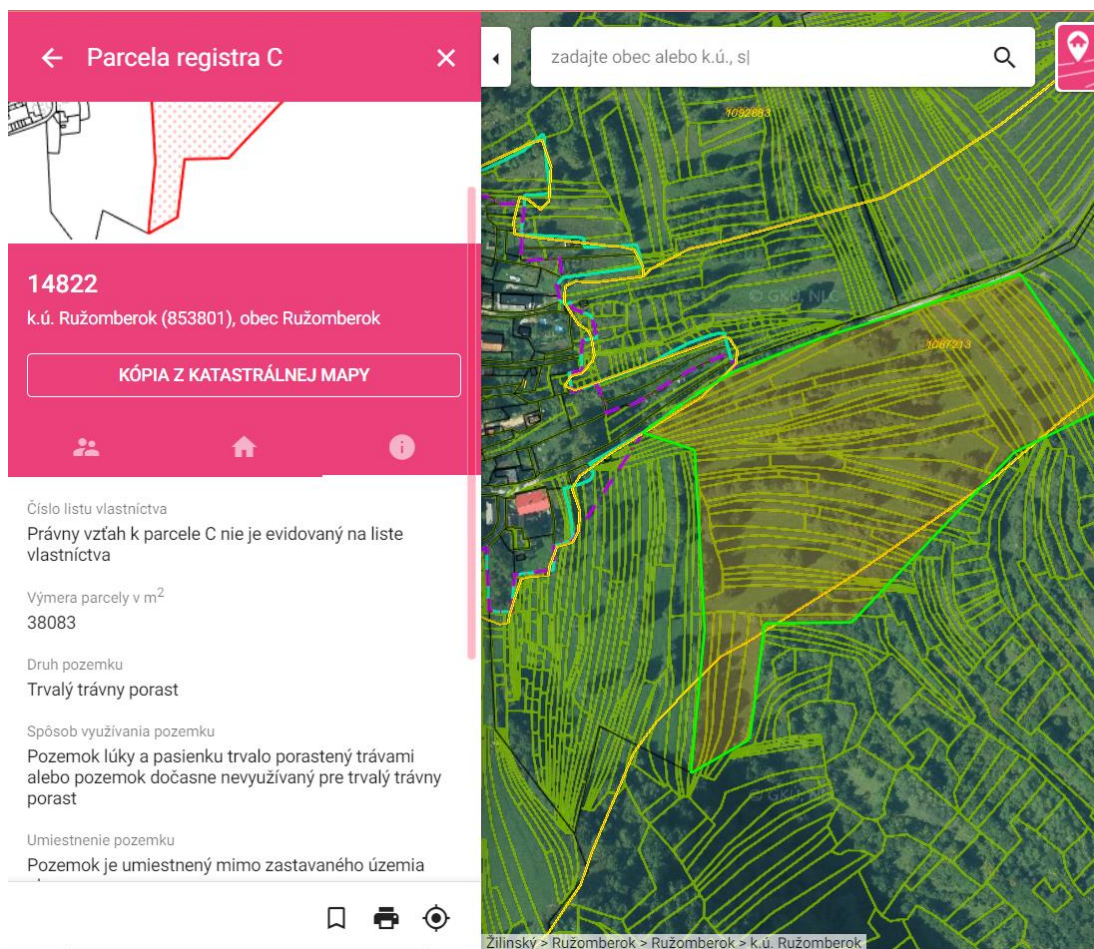
3.8 Ohrozenie HŠPK

Najväčším ohrozením HŠPK je opúšťanie tradičného obhospodarovania týchto lokalít a následnou sukcesiou týchto plôch lesom (Kolecka et al., 2015).

Najväčší vplyv na opúšťanie ma sklon terénu, a teda čím strmší je svah, tým menej políček je obrábaných vzhľadom k tomu, že dnes sa na obrábanie využívajú prevažne veľké poľnohospodárske stroje, ktoré nie je možné v strmých svahoch použiť. Taktiež vzdialenosť od obydľia a úrodnosť pôdy sú dôležitými faktormi (Špulerová et al., 2017).

Súčasnú agrodotačnú schému taktiež nepomáhajú udržiavať HŠPK. Dotácie síce do určitej miery pomáhajú zastaviť zarastanie týchto lokalít ale väčšinou sú skôr výhodné pre väčších poľnohospodárskych subjektov s odbornou administráciou a financiami, ktorí obhospodarujú veľké celky pôdy. HŠPK s úzkymi terasami a medzami s drevinovým zložením, nie sú pre veľké agro-subjekty zaujímavými (Bezák, 2011).

Problematika taktiež leží v nesprávnej klasifikácii druhu pozemku v katastri. Pri rozdeľovaní dotácií sa vychádza z druhu pozemku katastra registra „C“, v ktorom nebýva identifikovaná agrárna forma reliéfu ako napríklad medza, ale daná parcela je identifikovaná ako trvalý trávnatý porast napriek tomu, že sa na ňom nachádzajú medze s drevinami. Pre veľké agro-subjekty je výhodnejšie tieto medze odstrániť a skultivovať na trvalý trávnatý porast a tým sa im nielenže zjednoduší hospodárenie ale aj získajú viac dotácií za väčšiu obhospodarovanú plochu (Bezák, 2011) (obr. 14).



Obrázok 14 Screenshot z výpisu katastra pre parcelu registra „C“ v záujmovom území Ružomberok. Druh pozemku je označený ako trvalý trávny porast napriek tomu, že sa na ňom nachádzajú medze s drevinovým zložením (vugk, 2022).

Tabuľka 1 Porovnanie metodík identifikácie HŠPK od FZP-ČZU a Špulerová et al. (2017).

	ČZU – FZP (Sklenička et al., 2018)	Špulerová et al. (2017)
Identifikácia HŠPK v súčasnej krajine	letecké ortofoto snímky + LiDAR snímky + terénny výskum	letecké ortofoto snímky + terénny výskum
Porovnanie s historickou krajinou	pôvodný katastrálny operát (stabilní katastr nemovitostí)	Letecké ortofoto snímky zo 40tych a 50tych rokov 20. storočia
Zameranie/účel	Identifikácia so zasadením do historického kontextu (historická hodnota)	Ekologická hodnota HŠPK bez hlbšieho skúmania historického osídlenia
Kategorizovanie typu HŠPK (plužiny)	Černý (1973)	Vlastná kategorizácia

3.9 Charakteristika študovaného územia

Obe vybrané lokality sa nachádzajú na území stredného Slovenska ale sú charakterovo odlišné v geomorfológii územia, v pôdnom type a v kompaktnosti osídlenia.

3.9.1 Ružomberok – Biely potok a Vlkolíneec

3.9.1.1 Vymedzenie záujmového územia

Biely potok a Vlkolíneec sú mestskými časťami mesta Ružomberok, ktoré sa nachádzajú v južnej časti katastrálneho územia Ružomberok. Ružomberok sa nachádza na severe stredného Slovenska, v západnej časti Liptovskej kotliny, takzvaný región dolný Liptov. Tieto dve mestské časti sa nachádzajú v Revúckej doline, ktorá rozdeľuje dve významné pohoria, Veľkú Fatru a Nízke Tatry.

Z východnej strany územia tvorí hranica katastra mesta Ružomberok, ktorá sa tiahne od juhu obce Ludrová pozdĺž Ludrovskej doliny, až po sedlo červenej Magury. Južná hranica pokračuje pozdĺž hranice katastra obcí Liptovská Lúžna a Liptovská Osada až ku rieke Revúca, odkiaľ pokračuje na Veľko-Fatranskej strane po vrch Smrekovica, kde pokračuje po hrebeni popri katastri Ľubochne až po vrch Šiprúň. Odtiaľto sa hranica záujmového územia nezhoduje s katastrom mesta Ružomberok ale pokračuje na vrch Malinô Brdo, popod vrch Sidorovo na Vlkolínske lúky popri Krkavej skale až po východnú hranicu katastra mesta Ružomberok (obrázok 15).

3.9.1.2 História

Prvá písomná zmienka tejto oblasti pochádza z roku 1233, kedy vtedajší kráľ Ondrej II. daroval svojmu servientovi zemiansky majetok Revúca, cca 300 ha pôdy za verné služby. Už v tomto čase bola pôda využívaná na poľnohospodárske účely a obrábaná lokálnym osídlením. Písomné zmienky o Bielom Potoku pod súčasným názvom existujú až z roku 1329 ako súčasť majetku susednej dediny Ludrová a napokon v roku 1340 sa stal Biely potok poddanskou osadou mesta Ružomberok a tou ostal až do dnešnej doby. O Vlkolínci písomné pramene prvý krát hovoria až v roku 1461 kedy už v tom čase bol súčasť majetku mesta Ružomberok. Predpokladá sa, že prví obyvatelia Vlkolínce sa pre počiatočnú nevhodnosť územia pre poľnohospodárstvo živili drevorubačstvom alebo uhliarstvom (Dzuriak, 2014).



Obrázok 15 Vymedzenie záujmového územia v katastrálnom území Ružomberok, pri mestských častiach Biely potok a Vlkolíneec.

3.9.1.3 Geológia a geomorfológia

Obe pohoria Veľká Fatra a Nízke Tatry, sú významnými pohoriami na Slovensku, oba sa radia medzi jadrové pohoria, ktoré predstavujú tret'ohorné hráste čiže pozostávajú z kryštallického jadra, ktoré vystupujú na povrch v podobe graitoidov a premenených hornín a obalu z mlado-prvohornými a druhohornými sekvenciami a príkrovmi. Spolu sa označujú ako tektonická jednotka tatrikum. Nad tatrikom ležia ďalšie tektonické jednotky fatrikum a hornikum, ktoré spoluvytvárajú členitosť reliéfu.

Zájmová oblasť je pomerne členitá, najnižší bod predstavuje rieka Revúca v nadmorskej výške 500 m.n.m. a najvyšší vrchol je Smrekovica vo výške 1530 m.n.m. (Šavrnoh & Macko, 2014).

Okrem tektonicky podmienených foriem reliéfu je značný aj fluvialny reliéf, ktorý je tvorený najmä eróznou a akumuláčnou činnosťou rieky Revúca a jej prítokmi.

3.9.1.4 Podnebie, zrážky, vodstvo

Zájmové územie má na relatívne malom území veľké výškové rozdiely a s tým súvisí aj podnebie. V nižších častiach, okolie rieky Revúca sa zaraďuje medzi oblasť miernej teplej klímy s priemernými teplotami nad 6°C a na horách 0°C až 2°C. Zrážky sú taktiež podmienené nadmorskou výškou, najnižšie časti dosahujú ročné úhrny 720 mm a každých 100 výškových metrov sa úhrn zvyšuje o 60 – 80 mm. Vrchol Smrekovice dosahuje ročný úhrn cca 1100 mm. Vďaka pestrému horninovému zloženiu a vysokému úhrnu zrážok je táto oblasť bohatá na vodné zdroje. (Šavrnoh & Macko, 2014)

3.9.1.5 Ochrana prírody a krajiny

V tejto oblasti je podstatná časť územia zalesnená, nachádza sa tu 5 vegetačných stupňov od bukového po kosodrevinový. Veľká časť územia spadá do NP Veľká Fatra a jeho ochranného pásma a ochranného pásma NP Nízke Tatry. Nachádza sa tu aj 10 území národného významu a niekoľko prírodných pamiatok. Vyskytuje sa tu množstvo vzácnych chránených druhov rastlín ako napríklad *Pulsatilla slavica*, *Traunsteinera globosa* a *Dianthus nitidus* (Šavrnoh & Macko, 2014).

3.9.1.6 Poľnohospodárstvo a lesníctvo

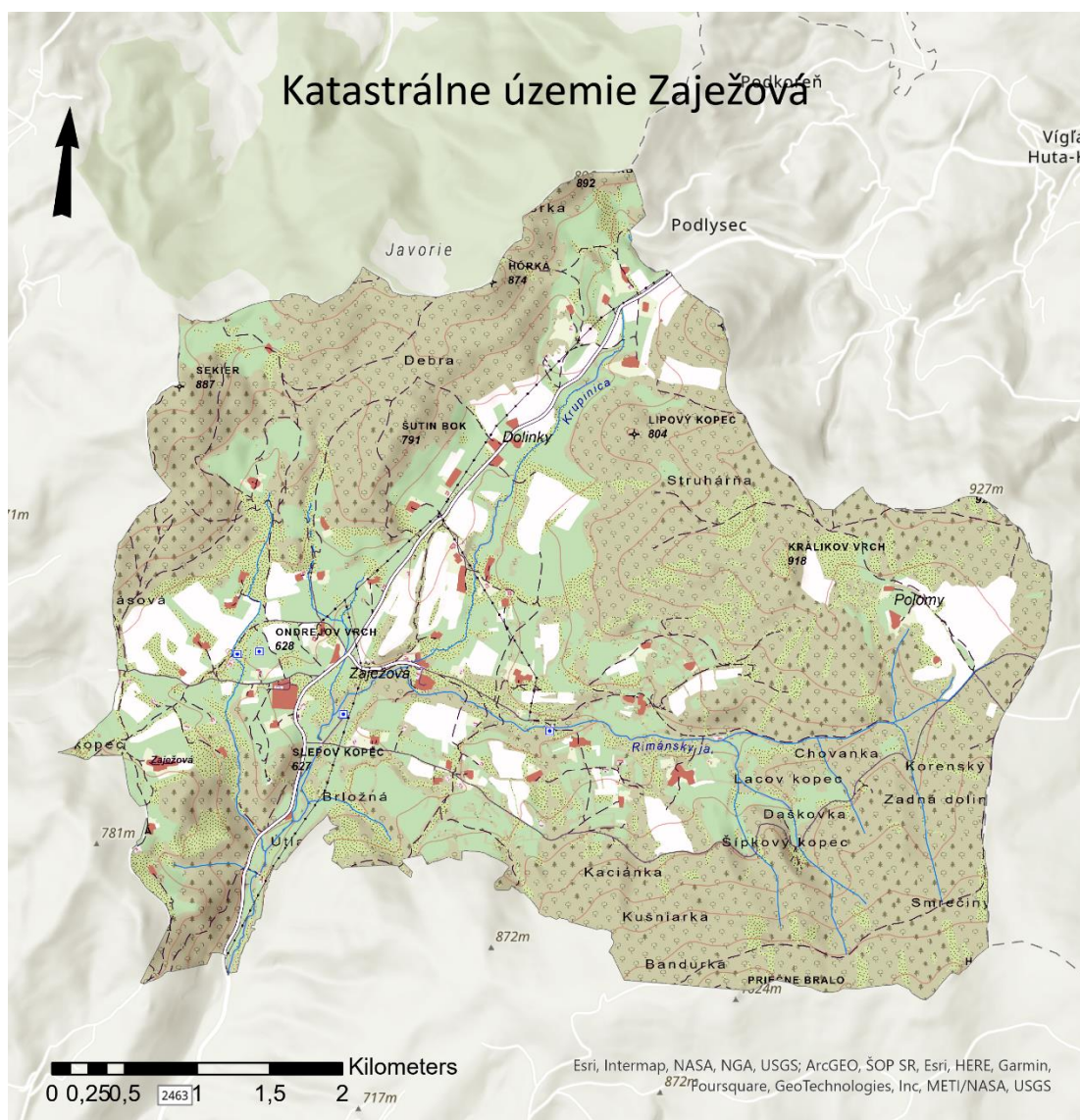
Od začiatku vzniku osád okolo 13. storočia na území dnešného Bieleho potoka sa obyvatelia živilí poľnohospodárstvom a pastierstvom. Vlkolínec, vzhľadom na svoje umiestnenie, nemohol byť poľnohospodársky zaujímavým. Vlkolínec vznikol skôr ako drevorubačská osada. Väčšina poľnohospodárskej plochy v tomto území tvorili lúky a pasienky, a teda prevládala tu živočíšna výroba (Ďuriška & Macko, 2014).

3.9.2 Zaježová

3.9.2.1 Vymedzenie záujmového územia

Zájmové územie Zaježová pozostáva z celého katastru Zaježová, ktorý je v dnešnej dobe pod správou obce Pliešovce ako jej časť. Časť Zaježová sa nachádza

východne od obce Pliešovce, v okrese Zvolen na strednom Slovensku (obrázok 16). Zaježová je oblasť, kde je typická sídelná štruktúra rozptýleného osídlenia, tzv. lazov alebo kopaníc, ktoré vznikali z dôvodu dosídľovania odľahlých, menej vhodných oblastí (Huba, 1989). Konkrétne túto oblasť zaradujeme do oblasti kopaničiarskeho osídlenia v Slovenskom Rudohorí a v okolitých pohoriach stredného Slovenska a do Krupinskej podoblasti. Zaježová teda nemá centrálnu časť obce so zastavaným územím, tzv. intravilán ako býva štandardne pri kompaktných dedinách, ale sídla sú roztrúsené po katastri buď individuálne alebo ako zhluky niekoľkých sídel.



Obrázok 16 Vymedzenie záujmového územia Zaježová. Hranice záujmového územia sú identické s hranicami katastrálneho územia Zaježová.

3.9.2.2 História

Prvá písomná zmienka obce Pliešovce je z roku 1256 ale oblasť Zaježová sa prvý krát spomína až v roku 1548 pod názvom Dolný Podháj (Obec Pliešovce,

2013). Oblasť Zaježová bola po väčšine svojej histórie ako súčasť Pliešoviec ale v roku 1959 sa osamostatnila a ako samostatná obec pôsobila do roku 1991 kedy bola opäť pridružená k obci Pliešovce (Zaježka, 2014).

3.9.2.3 Geológia a geomorfológia

Zaježová sa nachádza v sopečnom pohorí Javorie. Javorie budujú mladé vulkanické horniny, prevládajú tu pyroxenické andezity, vulkanoklastiká v prechodnom tufovom a tufitovom vývoji (Najkrajší kraj, 2014).

Najnižšia časť Zaježovej sa nachádza v nadmorskej výške 550 m a najvyšší vrch, ktorý patri do katastra je Priečne bralo (1023 m.n.m) (Obec Pliešovce, 2008). Zaježová sa nachádza v oblasti pahorkatín, a teda svahy poľnohospodárskych pôd majú nižší sklon čo dodáva krajine rozdielny charakter (príloha 6 a príloha 7).

3.9.2.4 Podnebie, zrážky, vodstvo

Pri oblasti Zaježová sa stretávajú dve klimatické pásma: mierne teplá oblasť a chladná oblasť. Priemerná teplota sa pohybuje okolo 8°C v nižších častiach a 5°C vo vyšších častiach. V najchladnejších mesiacoch teploty klesajú na úroveň -10°C a v letných mesiacoch teploty prekračujú 30°C. Priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje v rozmedzí od 435 mm do 829 mm. Najvýznamnejšími vodnými tokmi sú Krupnica a jej prítok Rimánsky járok. Oba vodné toky na území aj pramenia.

3.9.2.5 Ochrana prírody a krajiny

Pre oblasť pohoria Javorie sú dnes typické dubovo-hrabové, dubovo-bukové a bukové lesy. Na kosných lúkach sa vyskytujú vzácne chránené rastliny ako *Dactylorhiza majalis*, *Silene coronaria* a *Anacamptis*. V katastri Zaježová sa nenachádzajú žiadne chránené územia (ŠOP SR, nedatované).

3.9.2.6 Poľnohospodárstvo a lesníctvo

V oblasti sa nachádzajú plytké, silne skeletovité pôdy, ktoré nie sú najvhodnejšie na rastlinnú produkciu (VÚPOP, nedatované). V tejto oblasti je bežnejšia živočíšna výroba a hospodárenie s hovädzím dobytkom na trvalých trávnatých porastoch (Zaježka, 2014).

4. Metodika

Cieľom práce bolo vyhládať pozostatky HŠPK v súčasnej krajine v dvoch oblastiach a to katastrálne územie Zaježová a katastrálne územie Ružomberok, časť Biely potok a Vlkolíneec. Identifikované HŠPK boli následne vektorizované a ďalej analyzované podľa zachovanosti, druhu pozemku, landuse, a agrárnych foriem

reliéfu. Metodika pozostáva z identifikácie HŠPK na súčasných leteckých ortofoto a LiDAR snímkach a následnom porovnaní s historickými mapami pôvodného katastrálneho operátu.

Vzhľadom k tomu, že metodika, vytvorená pre podmienky Slovenska, ktorú vytvorila Špulerová et al. (2017) nezahŕňa overovanie identifikovaných HŠPK v súčasnej krajine s mapami pôvodného katastrálneho operátu, metodika pre účel tejto práce bude primárne nasledovať metodiku používanú v ČR v rámci projektu „Identifikace a ochrana dochovaných pozůstatků historických plužin“, DG18P02OVV060, Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje národní a kulturní identity (NAKI II), ktorá bola poskytnutá vedúcou prácou.

Pre identifikáciu, vektorizáciu a analýzu území v tejto práci sa používal software ArcGIS pro.

4.1 Identifikácia pozostatkov HŠPK v krajine

Pre identifikovanie HŠPK boli používané nasledovné vrstvy:

- a) ortofoto mozaika územia Slovenska z Geodetického a kartografického ústavu vyhotovená v roku 2021 (Geoportál, 2022a),
- b) vrstva s územne a správnym usporiadaním Slovenska (vugk, 2022),
- c) vrstva aktuálnej katastrálnej mapy pre vymedzenie sídiel (Geoportál, 2022b),
- d) digitálny model reliéfu DMR 5.0 vytvorený z leteckého LiDAR (Geoportál, 2022b).

4.2 Vektorizácia sídiel

Pre zastavané územie bola vytvorená nová vrstva – „zastavané územie“, do ktorej boli vektorizované obvody sídiel. Pre tento krok bola použitá rastrová vrstva zastavaného územia z portálu ZBGIS (Geoportál, 2022b) a následne vrstva ortofotomapy z roku 2021 pre doplnenie stavieb, ktoré neboli na mape ZBGIS vyznačené. V prípade rozptýlených sídiel vzniklo niekoľko polygónov, každý ohraničujúci jednotlivú usadlosť s príslušnými budovami alebo zhluk usadlostí. Do atribútovej tabuľky sa vpísal názov katastrálneho územia a rozloha územia.

4.3 Vektorizácia pozostatkov HŠPK

Po dokončení vektorizácie sídiel sa začala vektorizácia HŠPK. Najskôr bola vytvorená nová vrstva – „HSPK_ortofoto“. Pre tento krok bolo potrebné si otvoriť ortofoto vrstvu a vrstvu s vymedzeným zastavaným územím. Obvod plužiny bol z pravidla vymedzený na konci medzných pásov. Pokiaľ bol medzi posledným pásom a lesom sa nachádzal lán, hranica sa vymedzila až na hranici lesa tak, aby posledný lán bol zahrnutý v polygóne HŠPK. Pokiaľ bol medzný pás súvisle

zrastený lesom, nezahrňal sa do polygónu ale pokiaľ bol zarastený krovinami, do plúžiny ešte bol zaradený.

Pokiaľ vznikla neistota, či v konkrétnej oblasti by sa malo jednať o jednu HŠPK alebo o dve, a teda či HŠPK zahrnúť jedného polygónu alebo vytvoriť dva samostatné polygóny, určovalo sa to nasledovne: Pokiaľ medzi dvoma polygónmi chýbali viac ako 3 medzné pásy, tak sa ponechali ako osobitné polygóny. Pokiaľ susediace polygóny boli výrazne rozdielne čo sa týka celistvosti, zachovanosti a zarastania tak sa taktiež nechali rozdelené ako dva osobitné polygóny, v opačnom prípade boli spojené do jedného polygónu pomocou funkcie merge.

Pokiaľ sa v obvode HŠPK nachádza lesík a nepresahuje 10% celkovej plochy HŠPK, zahrnie sa do polygónu, v opačnom prípade sa vyjme z polygónu alebo vzniknú 2 samostatné polygóny.

Pokiaľ HŠPK by priamo nadväzovala na polygón so zastavaným územím, využije sa funkcia „trace“ na oddelenie jednotlivých obvodov.

4.4 Vektorizácia pozostatkov HŠPK z LiDAR snímok

Po vytvorení vrstvy „HSPK_ortofoto“ sa ďalej územie skúmalo na vrstve „hillshade“ vytvoreného pomocou snímok z LiDAR skenovania. Na „hillshade“ vrstve sa lokalizovali viditeľné pásy HŠPK a vektorizovali sa ako polygóny vo vrstve HSPK_LIDAR, ale to výlučne len tie, ktoré priamo nadväzovali na HŠPK identifikované na ortofoto vrstve. Polygóny identifikované pomocou LiDAR snímok neboli ďalej analyzované čo sa týka land use, celistvosti medzí, rytmu medzí a zarastania medzí, nakoľko sú už tak pozmenené, že nie je možné ich zaradiť v spomínaných kategóriách, a teda v ďalších analýzach už neboli zahrnuté.

4.5 Overovanie s historickými štruktúrami

Pri vektorizácii HŠPK z ortofoto mapy a z digitálneho modelu reliéfu boli štruktúry overované v historických podkladoch a to v mape pôvodného katastrálneho operátu, kde dnešná medza by v katastri pôvodného operátu bola vyznačená ako buď pastvina alebo hranica pozemku.

4.6 Zjednotenie vrstiev HŠPK a vyplnenie atribútových tabuliek

Pre vrstvu „HSPK_ortofoto“ bolo treba do atribútovej tabuľky doplniť údaje pre jednotlivé polygóny a to:

rozloha,

číslo plúžiny,

názov katastrálneho územie,

land use – identifikované na súčasných ortofoto snímkach podľa tab. 2 a potvrdené pri terénnom prieskume,

rytmus medzí – podľa tab. 2,

celistvosť medzí – podľa tab. 2,

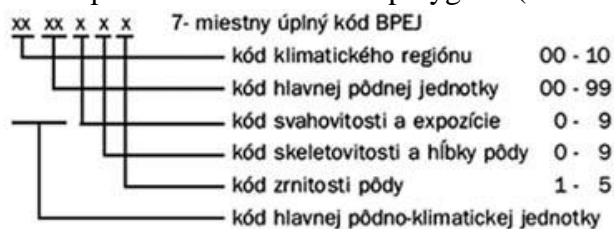
zarastanie medzí – podľa tab. 2,
 typ HŠPK – podľa Špulerovej a kol. (2017) ,
 má LiDAR – áno/nie ,
 kód BPEJ – nájdený na mapovom portáli (ZBGIS, 2018).

Tabuľka 2 Systém číselného vyjadrenia atribútov: land use, rytmus medzí, celistvosť medzí a zarastanie medzí.

Číselné vyjadrenie	Land use	Rytmus medzí	Celistvosť medzí	Zarastanie medzí
1	100% TTP	plne zachovaný	celistvé	bez zarastania
2	75% TTP, 25% orná pôda	veľmi dobre zachovaný	občastné prerušenie	zarastanie malej časti
3	50% TTP, 50% orná pôda	dobře zachovaný	výrazné prerušovanie	zarastanie značnej časti
4	25% TTP, 75% orná pôda	horšie zachovaný	zachované len zlomky	zarastanie väčšiny medze
5	100% orná pôda	sotva znateľný	sotva znateľné	líniová štruktúra sotva znateľná

4.7 Pridelenie kódu BPEJ

Kód BPEJ tvorí kombináciu 7 kódov (obr. 17). Každý zo siedmich kódov bol vložený do nového stĺpca v atribútovej tabuľke tak, že vzniklo 7 atribútov pre kód BPEJ. Pokiaľ na jednom polygóne sa vyskytovali dve rozdielne pásma BPEJ tak sa zapísalo to, ktoré rozlohovo prevažovalo na danom polygóne (Džatko a kol. 2009).



Obrázok 17 Štruktúra kódu BPEJ (Džatko a kol. 2009).

5. Súčasný stav výskumu

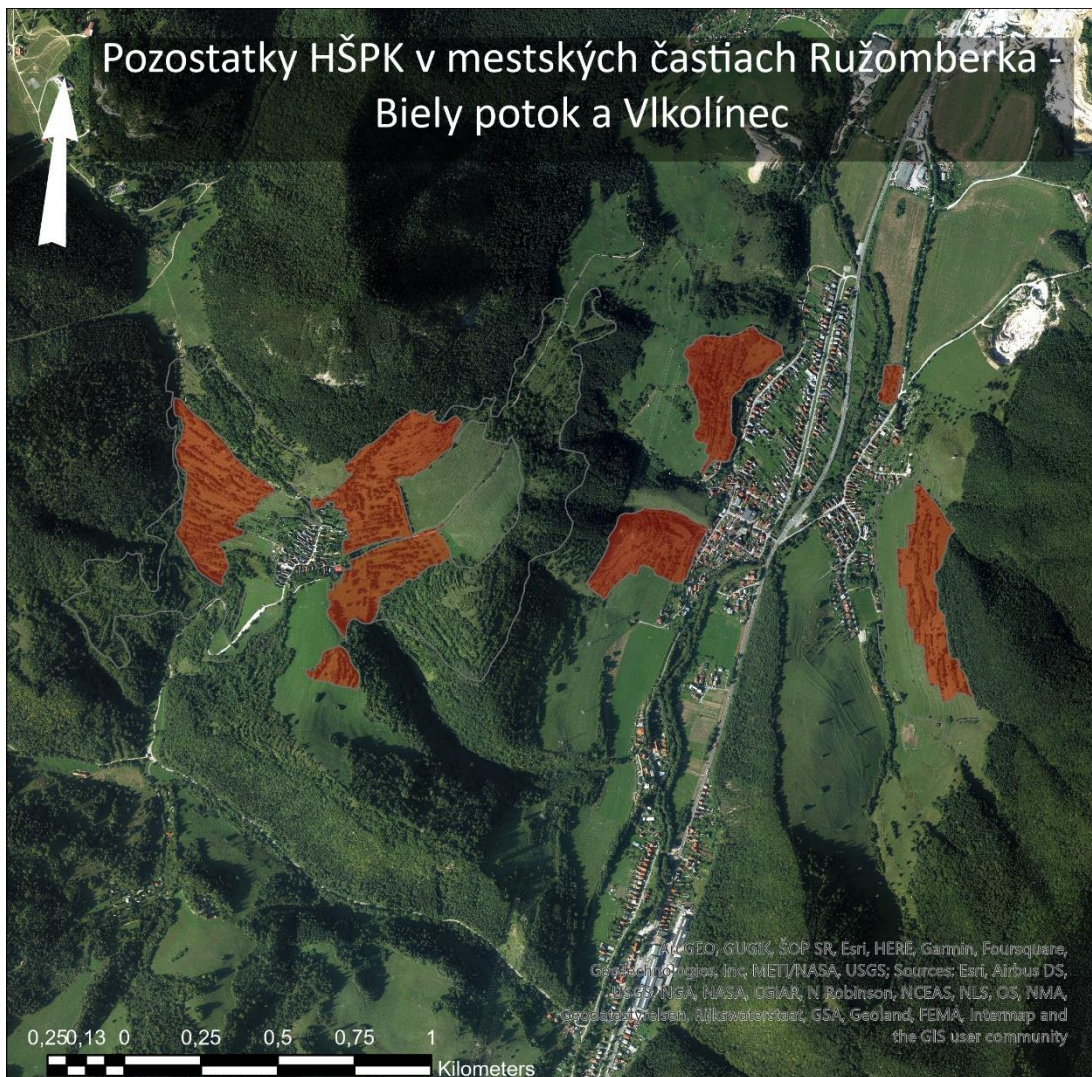
Najintenzívnejší výskum na území Slovenska robila Špulerová et al. (2017). Identifikácia a mapovanie HŠPK bola robená na základe interpretácie súčasných leteckých snímok, spolu s terénnym mapovaním oblastí a porovnávaním s historickými ortofoto mapami z obdobia 40tych a 50tych rokov 20. storočia (TUZVO, 2017). Výsledkom mapovania bolo 3014 polygónov HŠPK, ktoré boli mapované pomocou leteckých snímok a z toho 593 bolo bližšie charakterizovaných počas terénneho mapovania. Dáta získané počas práce slúžili k typizácii

charakteristických HŠPK, čo je jednou z úloh implementácie Európskeho dohovoru o krajine.

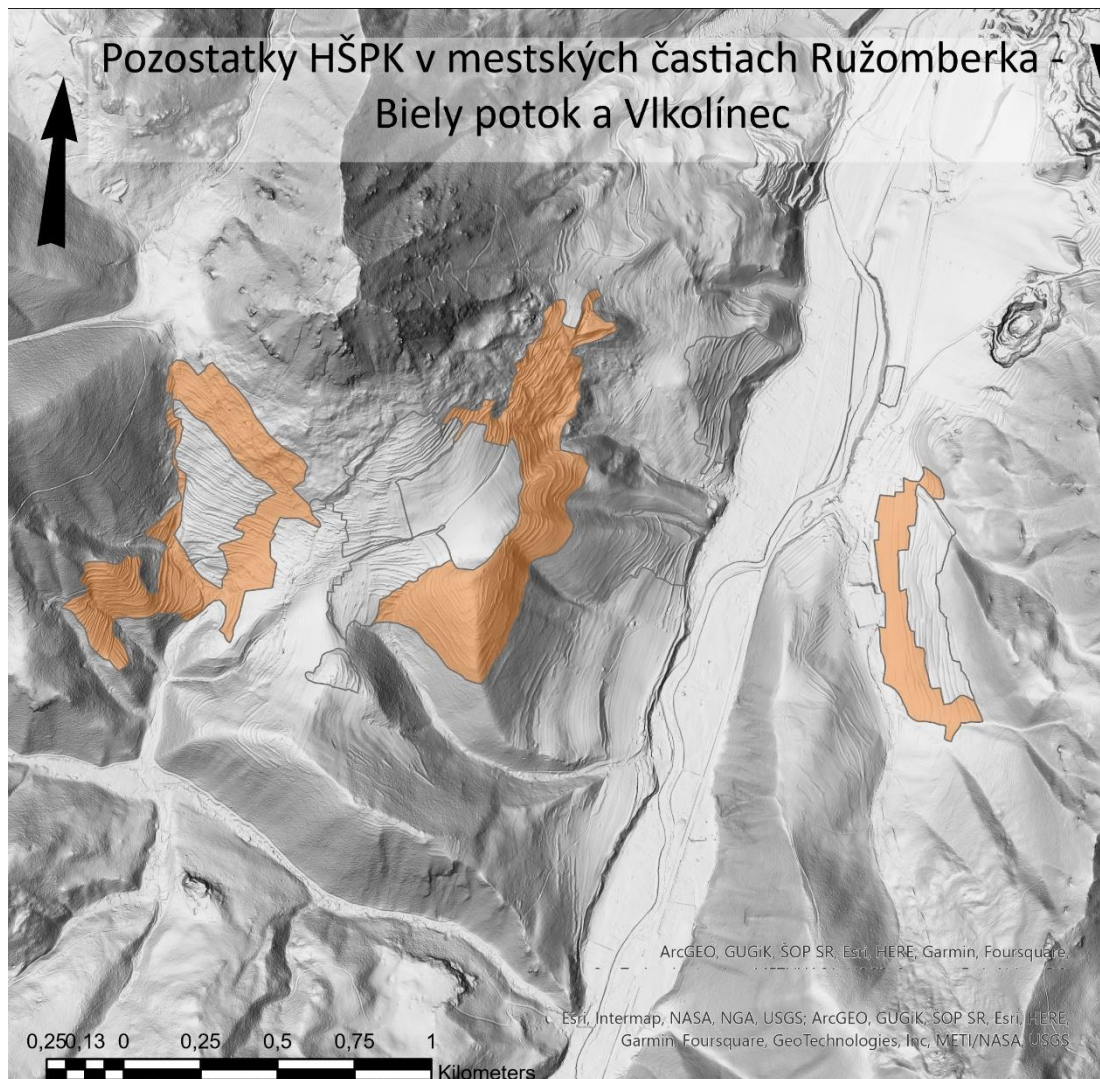
V Českej republike prebiehal rozsiahly výskum „Identifikace a ochrana dochovaných pozůstatků historických plužin“ grantovým programom Ministerstva kultúry Českej republiky, ktorého súčasťou je niekoľko publikácií (Sklenička et al., 2018). Výskum v ČR sa odlišuje od výskumu Špulerovej, a kol. (2017) na Slovensku v tom, že sa zameriava viacej na identifikáciu HŠPK v kontexte historického vývoja usadlosti a zasadenie HŠPK do určitého obdobia. Špulerová, a kol. (2017) sa viac zameriava na ekologickú hodnotu HŠPK a ich kategorizovaní do biotopov a pričom nekladie veľký dôraz na historický vývoj (tab. 1).

6 . Výsledky

V oblasti Ružomberok bolo identifikovaných na ortofoto snímkach 8 polygónov s pozostatkami HŠPK s celkovou rozlohou 49 ha (obr. 18). Na LiDAR snímkach boli identifikované 3 polygóny pozostatkov HŠPK s celkovou rozlohou 72 ha, ktoré sú v priamom styku s polygónmi identifikovanými na ortofoto snímkach (obr. 19).

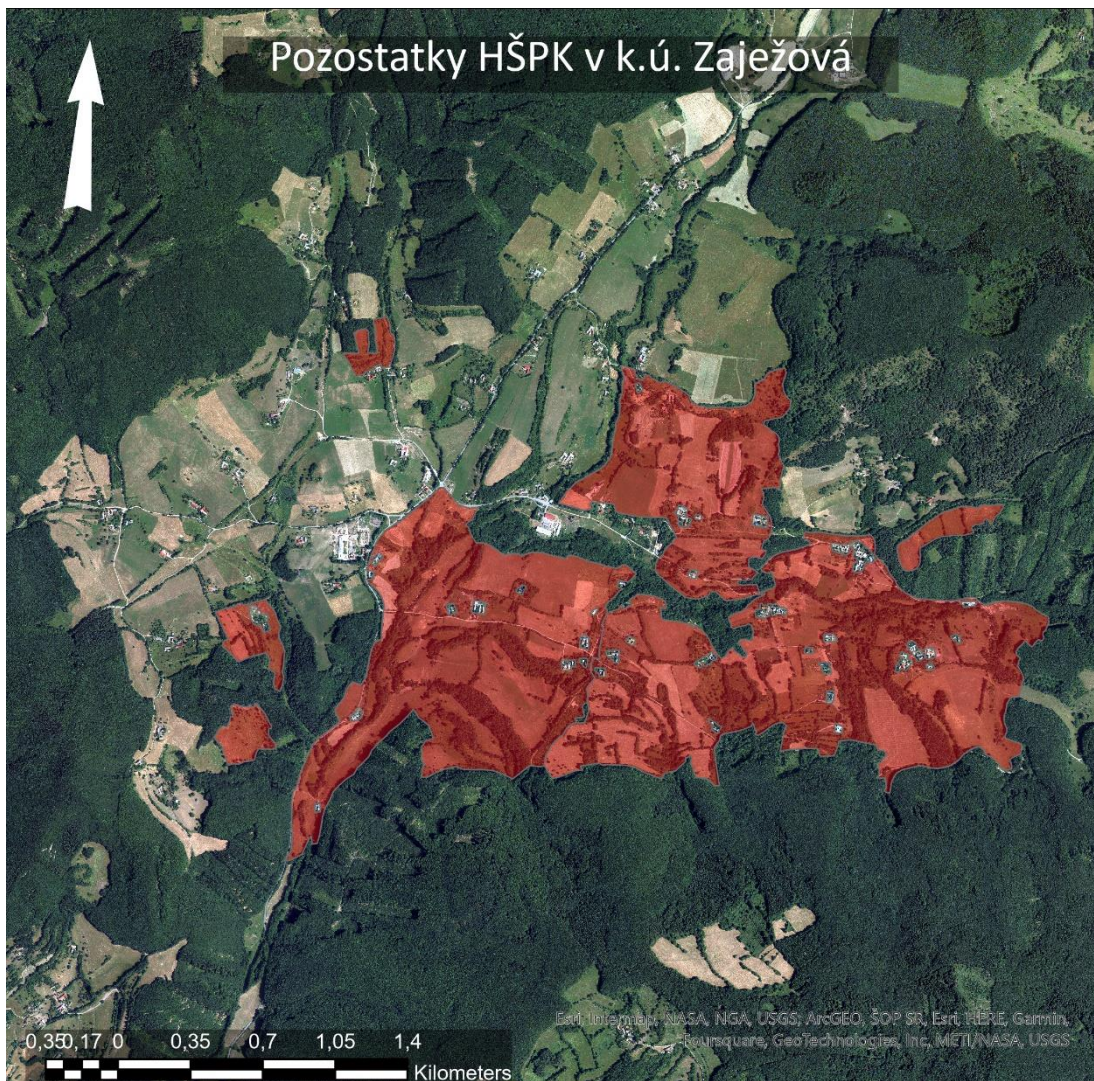


Obrázok 18 Všetky pozostatky HŠPK identifikované z ortofoto snímok v záujmovom území Ružomberok označené červenou farbou..

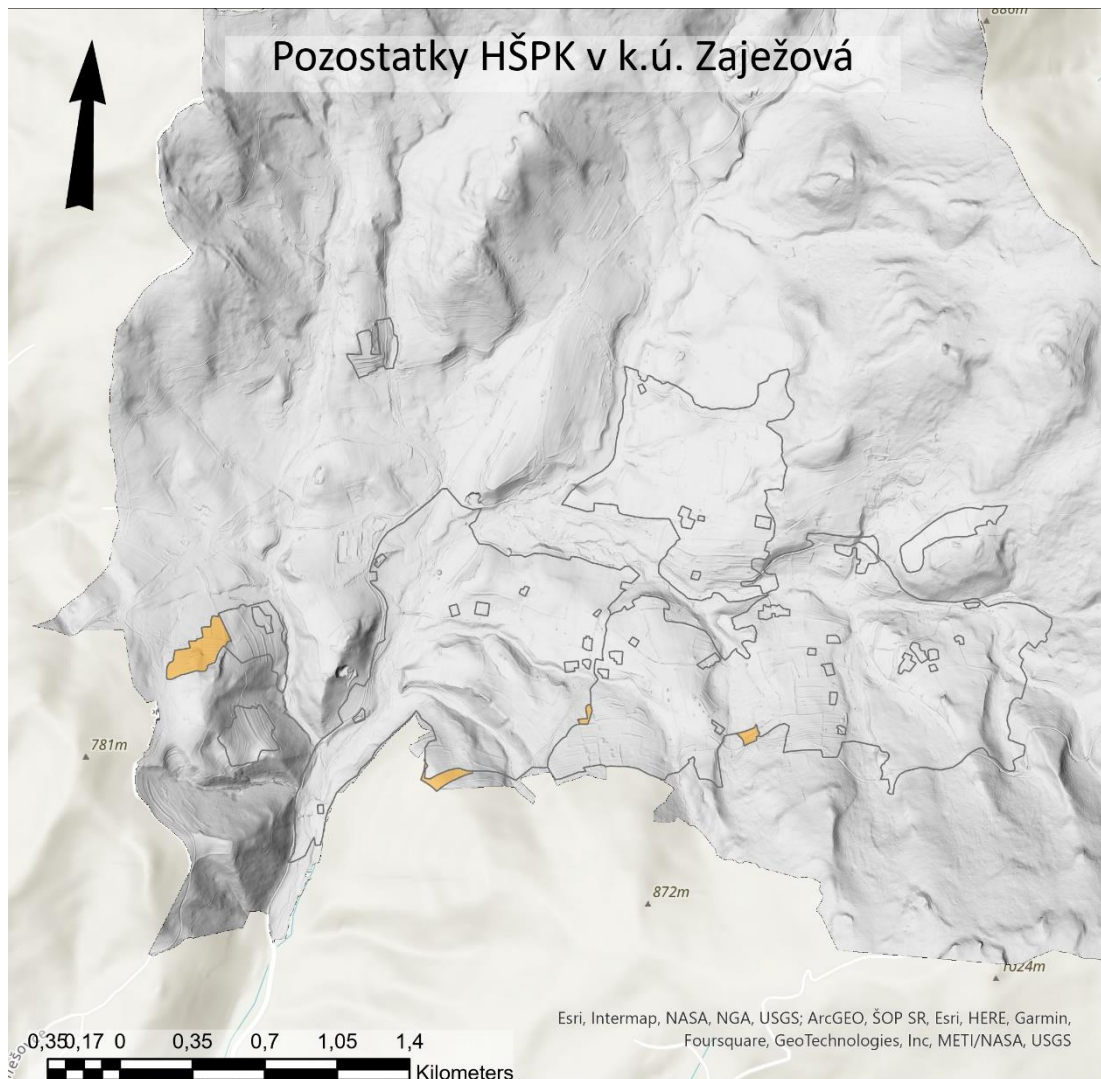


Obrázok 19 Všetky pozostatky HŠPK identifikované z LiDAR snímok v záujmovom území Ružomberok označené oranžovou farbou. LiDAR polygóny nadväzujú na polygóny identifikované na ortofoto snímkach..

V oblasti Zaježová bolo identifikovaných na ortofoto snímkach 7 polygónov s pozostatkami HŠPK s celkovou rozlohou 383.3 ha (obr. 20). Na LiDAR snímkach boli identifikované 4 polygóny pozostatkov HŠPK s celkovou rozlohou 6.3 ha, ktoré sú v priamom styku s polygónmi identifikovanými na ortofoto snímkach (obr. 21).



Obrázok 20 Všetky pozostatky HŠPK identifikované z ortofoto snímkov v záujmovom území Zaježová označené červenou farbou.



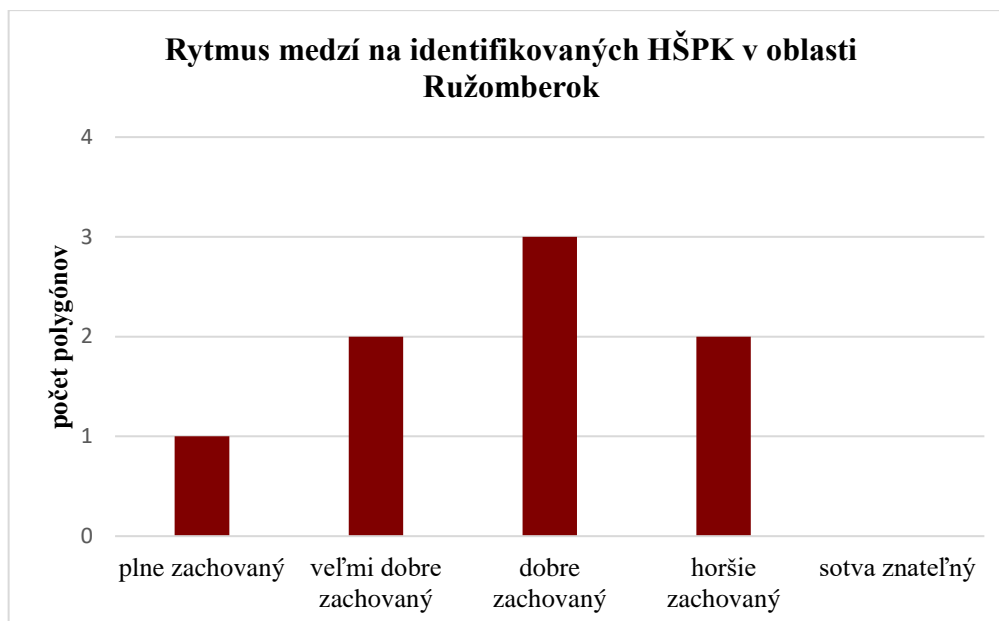
Obrázok 21 Všetky pozostatky HŠPK identifikované z LiDAR snímkov v záujmovom území Zaježová označené oranžovou farbou. LiDAR polygóny nadväzujú na polygóny identifikované na ortofoto snímkach.

6.1 Land use

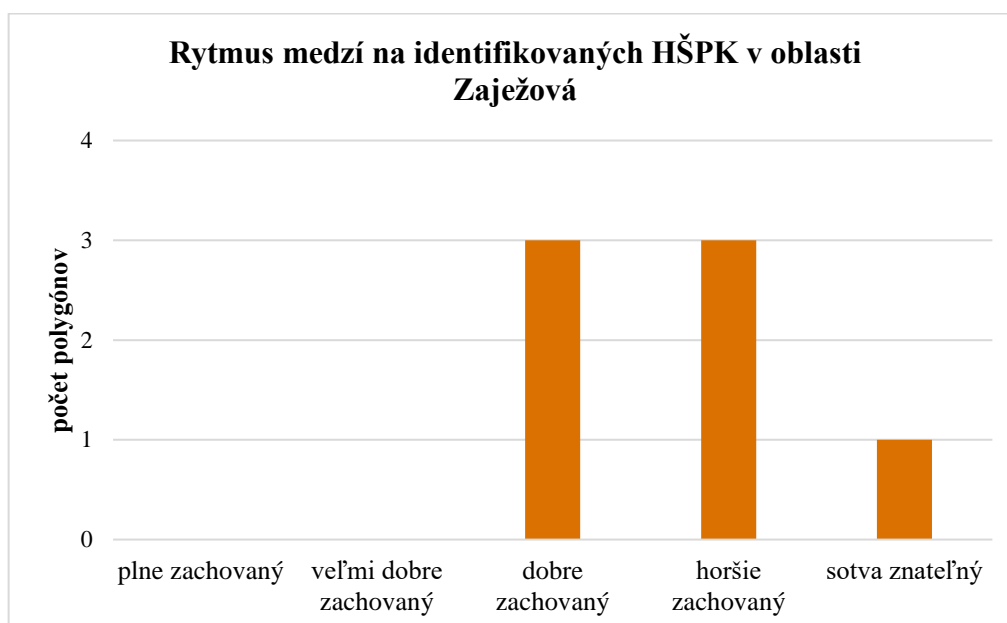
V oboch záujmových územiach sa na všetkých identifikovaných miestach vyskytovali v dnešnej dobe iba trvalé trávnaté porasty. Na pozorovaných územiach vedených v katastri ako orná pôda sa už prakticky neoríe.

6.2 Rytmus medzí

Rytmus medzí v oblasti Ružomberok sa pohyboval od kategórie „plne zachovaný“ až po „horšie zachovaný“. „Sotva znateľný“ rytmus nebol v tejto oblasti identifikovaný (graf 1). V oblasti Zaježová mali medze na identifikovaných HŠPK rytmus „dobře zachovaný“, „horšie zachovaný“ alebo „sotva znateľný“. Rytmus medzí „plne zachovaný“ a „veľmi dobre zachovaný“ sa v tejto oblasti nenachádzal (graf 2).



Graf 1 Rytmus medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Ružomberok.



Graf 2 Rytmus medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Zaježová.

6.3 Celistvosť medzí

Celistvosť medzí na HŠPK v oblasti Ružomberok sa pohybovala od „celistvých“ po „výrazne prerušovaných“, „zachované len zlomky“ a „sotva znateľné“ medze sa v tejto oblasti vôbec nenachádzali (graf 3). Na druhej strane v oblasti Zaježová sa nachádzali len „výrazne prerušované“, „zachované len zlomky“ a „sotva znateľné“ medze. Tu sa naopak „celistvé“ medze a medze „občasne prerušené“ vôbec nenachádzali (graf 4).



Graf 3 Celistvosť medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Ružomberok.



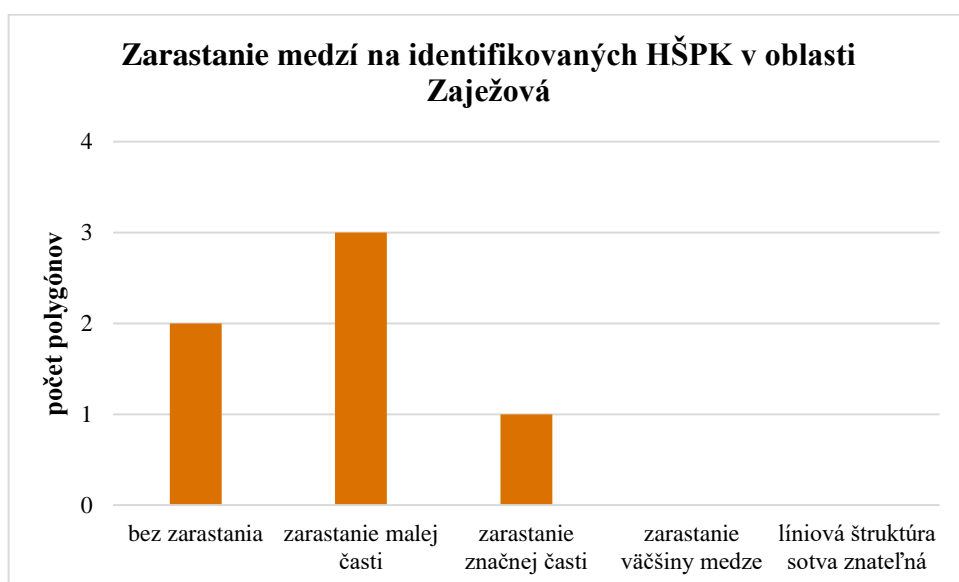
Graf 4 Celistvosť medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Zaježová.

6.4 Zarastanie medzí

V záujmovom území Ružomberok boli polygóny zaradené do kategórii „zarastanie malej časti“, „zarastanie značnej časti“ a „líniová štruktúra sotva patrná“. Do kategórie „bez zarastania“ a „zarastanie väčšiny medze“ neboli zaradené žiadne polygóny (graf 5). V záujmovom území Zaježová boli polygóny pozostatkov HŠPK zaradené do nasledovných kategórii: „bez zarastania“, „zarastanie malej časti“ a „zarastanie značnej časti“ (graf 6).



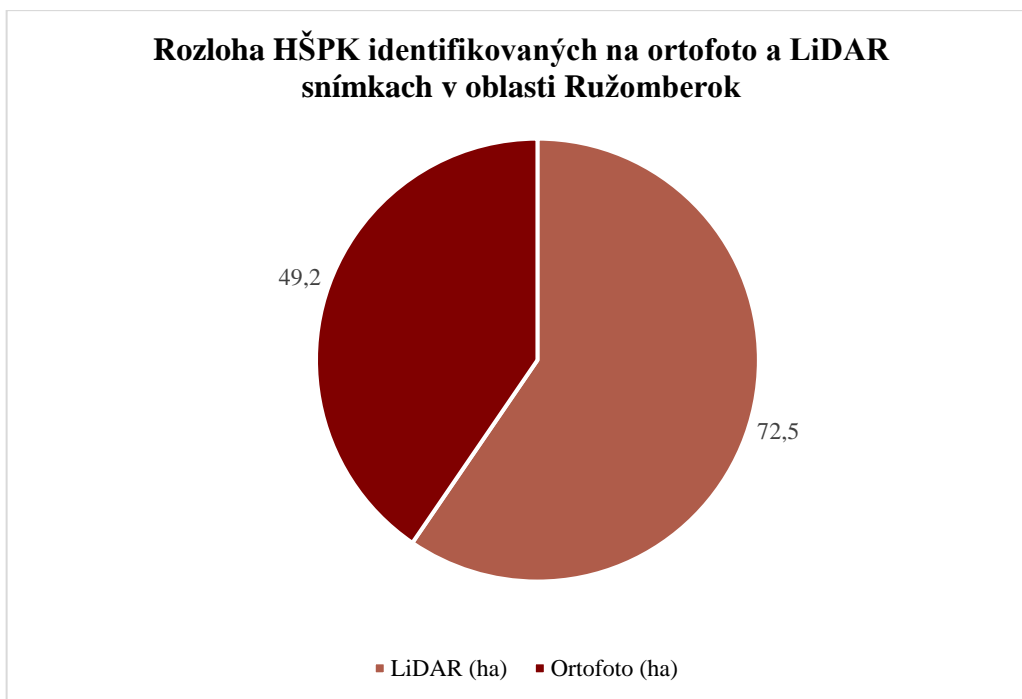
Graf 5 Zarastanie medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Ružomberok.



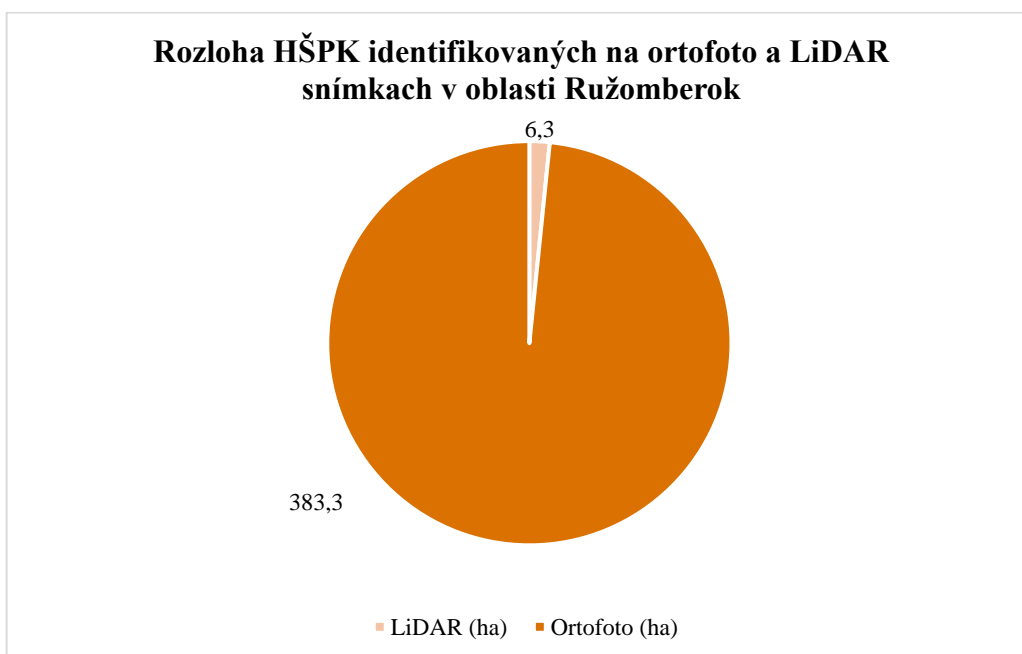
Graf 6 Zarastanie medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Zaježová.

6.5 HŠPK identifikované na LiDAR snímkach

Pri porovnávaní HŠPK identifikovaných na LiDAR snímkach a ortofoto snímkach vidno, že v oblasti Ružomberok je väčší podiel HŠPK identifikovaných na LiDAR snímkach než na ortofoto snímkach. Na LiDARE bolo identifikovaných takmer 68% celkovej rozlohy identifikovaných HŠPK (graf 7). V Zaježovej to bolo naopak, väčšina HŠPK bolo viditeľných a teda aj identifikovaných na ortofoto snímkach a iba necelé 2% boli identifikované na LiDAR snímkach (graf 8).



Graf 7 Rozloha HŠPK identifikovaných na ortofoto snímkach a LiDAR snímkach v záujmovom území Ružomberok.



Graf 8 Rozloha HŠPK identifikovaných na ortofoto snímkach a LiDAR snímkach v záujmovom území Zaježová.

6.6 Pôdorysný typ sídla

V záujmovej oblasti Ružomberok sa nachádzajú dve, mestské časti a to Biely potok a Vlkolíne, ktoré síce nie sú samostatnými obcami ale majú charakter dediny a dokonca v minulosti boli pokusy o ich osamostatnenie. Obe dediny sú

kompaktného typu a dali by sa zaradiť ako hromadné dediny, čiže sú tvorené nepravidelným usporiadaním v priestore.

Zaježová je naopak rozptýleným typom sídla, kde jednotlivé usadlosti sú roztrúsené po katastri. Zaježová sa zaraduje medzi oblasť kopaničiarskeho osídlenia v Slovenskom Rudohorí a v okolitých pohoriach Slovenského stredohoria a medzi Krupinskú podoblasť.

6.7 Typ plužiny

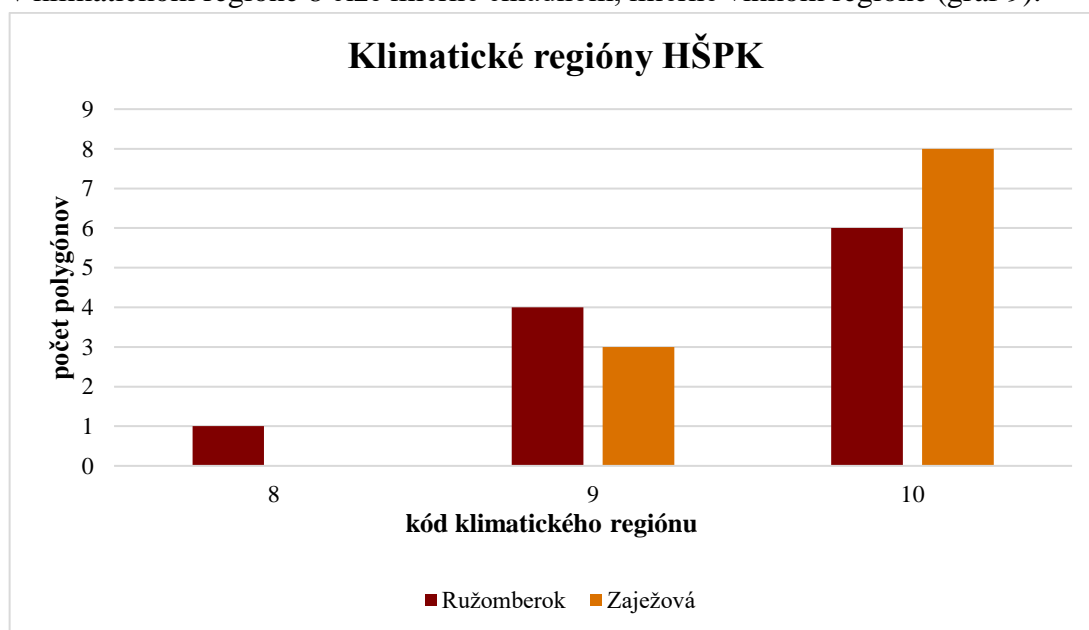
Oblasť Ružomberka by sa mohla zaradiť medzi nepravú traťovú plužinu podľa typológie od Čerého (1973) a taktiež ako plužina nesúdržná rozptýlená nakoľko sa nachádza vo veľmi členitom teréne.

Oblasť Zaježovej nemožno zaradiť do typológie Černého (1973) nakoľko sa táto oblasť neskladá z kompaktného jadra obce a okolitých polí ale jednotlivé usadlosti s príslušnými poľnohospodárskymi pozemkami sú nepravidelne roztrúsené po krajine.

6.8 Kódy BPEJ

6.8.1 Klimatický región

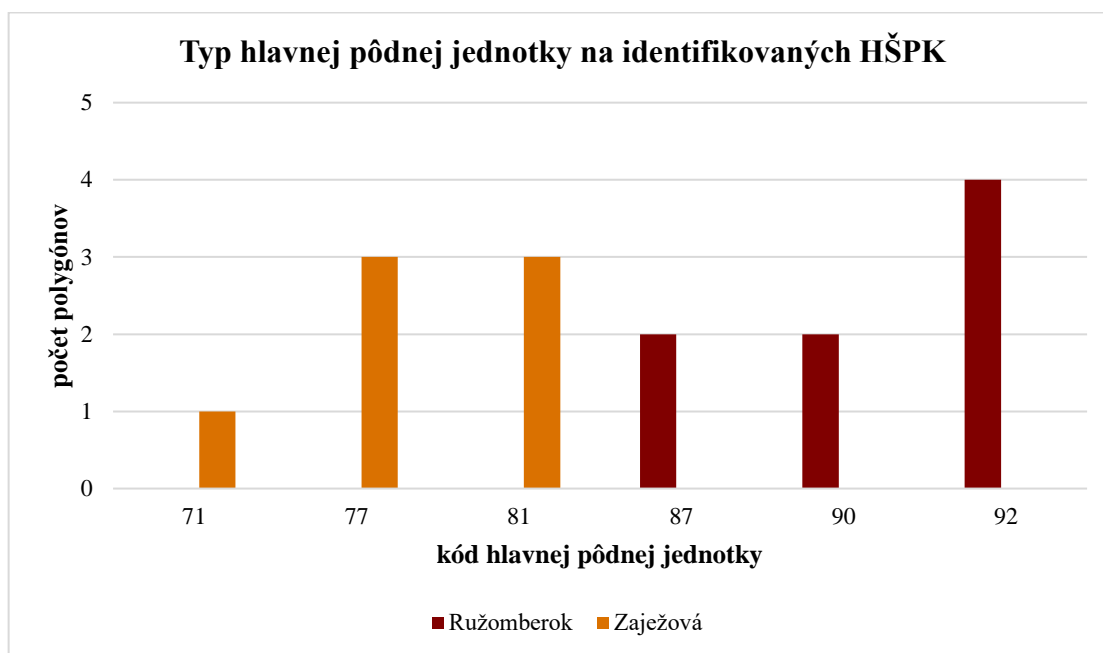
HŠPK oboch záujmových oblastiach sa rozprestierajú v klimatických regiónoch 9 a 10, čiže v chladnom vlhkom a veľmi chladnom vlhkom klimatickom regióne. V oblasti Ružomberok sa iba jeden identifikovaný polygón HŠPK nachádzal v klimatickom regióne 8 čiže mierne chladnom, mierne vlhkom regióne (graf 9).



Graf 9 Počet identifikovaných HŠPK v jednotlivých klimatických regiónoch podľa.

6.8.2 Hlavná pôdna jednotka

V oblasti Ružomberok boli identifikované 3 pôdne jednotky (graf 10). Boli to prevažne rendziny prípadne kambizeme zo zvetralín vápencov a dolomitov (tab 3). V oblasti Zaježová sa prevažne jednalo o kambizeme zo zvetralín vulkanických hornín (tab. 3).



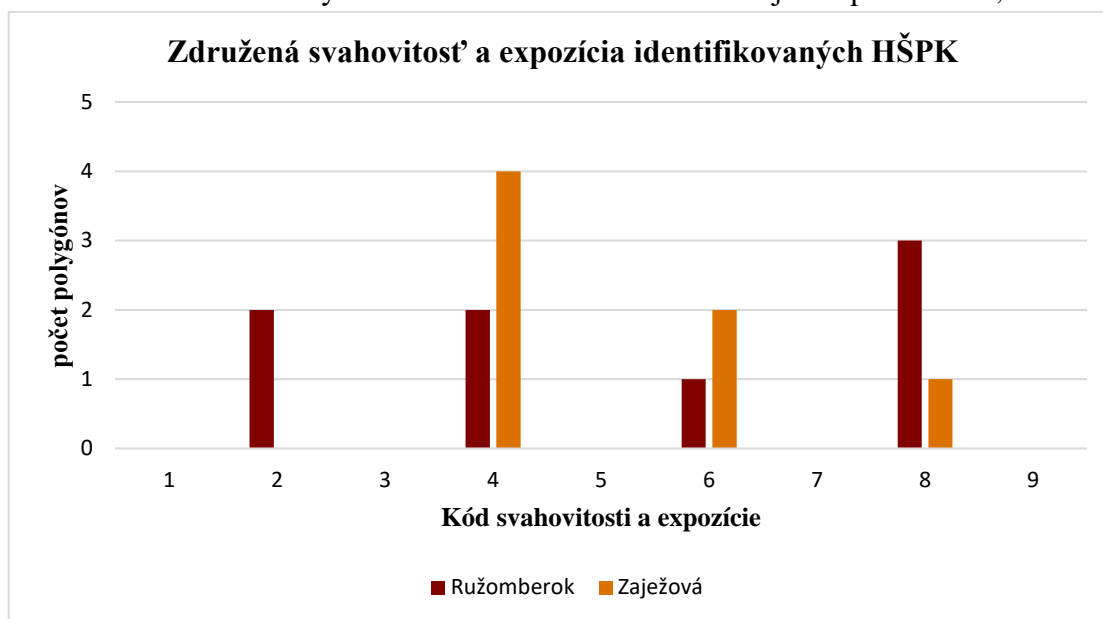
Graf 10 Hlavné pôdne jednotky, ktoré prevažovali na polygónoch identifikovaných HŠPK.

Tabulka 3 Vybrané charakteristiky pôdnej jednotky podľa kódu pôdnej jednotky (Džatko a kol. 2009).

Kód hlavnej pôdnej jednotky	Charakteristika pôdnej jednotky
71	kambizeme kultizemné, pseudoglejové, zo svahových hlín, stredne ťažké až ťažké, lokálne veľmi ťažké
77	kambizeme kultizemné (alebo modálne) a rankre kambizemné, plytké, zo zvetralín vulkanických hornín a zo svahovín, stredne ťažké
81	kambizeme modálne, zo zvetralín vulkanických hornín na výrazných svahoch: 12–25°, stredne ťažké až ťažké
87	rendziny kultizemné a rendziny kultizemné, kambizemné, stredne hlboké, zo zvetralín vápencov a dolomitov, stredne ťažké až ťažké, lokálne veľmi ťažké
90	rendziny kultizemné (alebo modálne), plytké, stredne ťažké až ľahké
92	rendziny modálne, na výrazných svahoch: 12–25°, stredne ťažké až ťažké, lokálne veľmi ťažké

6.8.3 Svahovitost' a expozícia

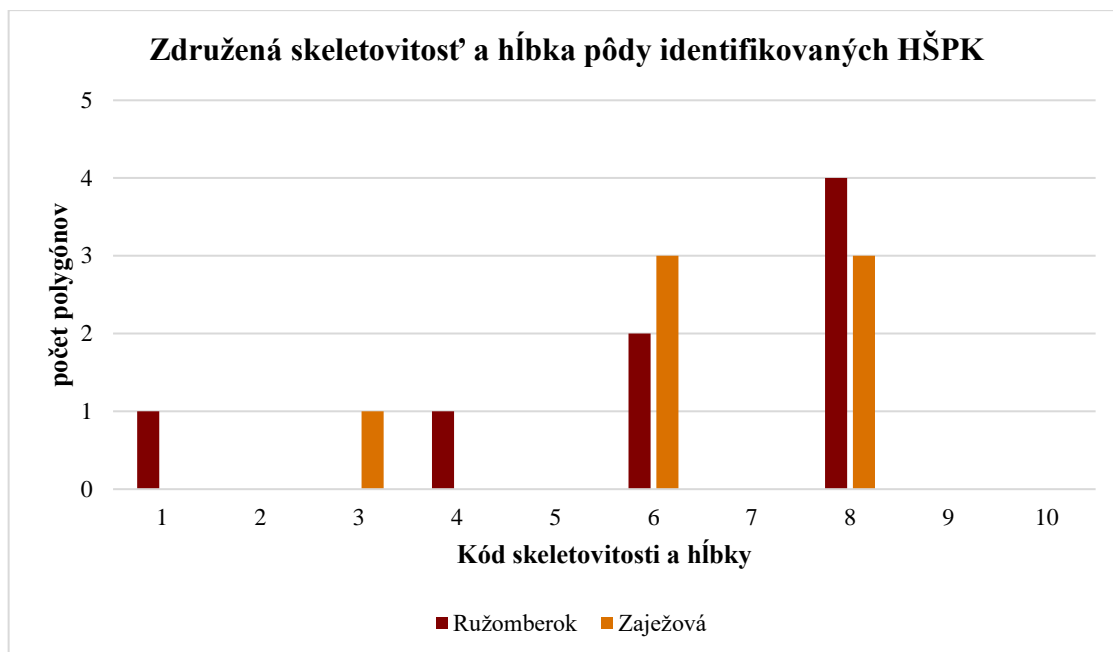
Identifikované HŠPK boli kategorizované združeným kódom svahovitosti a expozície kódmi 4, 6 a 8 s tým, že v oblasti Ružomberok boli 2 polygóny so skeletnosťou 2 (graf 11). Všetky identifikované polygóny v oboch oblastiach mali Južnú, Východnú alebo Západnú expozíciu ale mali odlišnú svahovitost'. 4 polygóny v oblasti Zaježová a 2 v oblasti Ružomberok boli stredného svahu so sklonom 7°-12°, 2 polygóny v oblasti Zaježová a 1 polygón v oblasti Ružomberok mali výrazný svah so sklonom 12°-17° a 1 polygón v oblasti Zaježová a 3 polygóny v oblasti Ružomberok mali príkry svah so sklonom 17°-25°. Iba 2 polygóny a to len v oblasti Ružomberok mali mierny svah so sklonom 3°-7°. Podrobnejšie v prílohách 1, 2 a 5.



Graf 11 Združený kód svahovitosti a expozície, ktorý prevládal na identifikovaných HŠPK. Charakteristika v (tabuľka 9).

6.8.4 Skeletovitost' a hĺbka pôdy

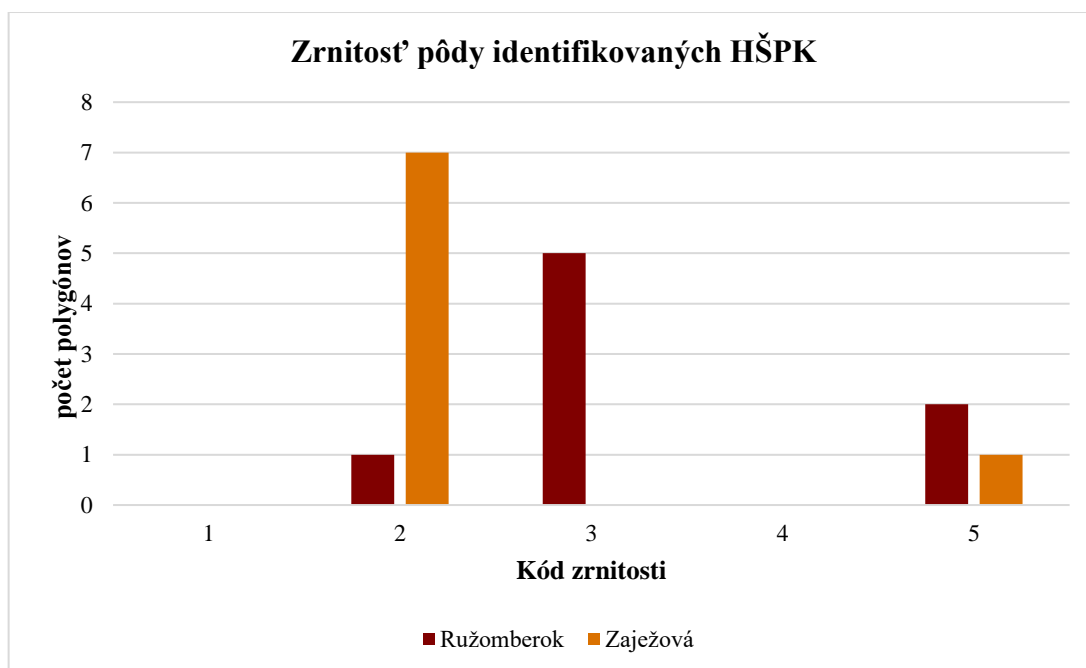
Identifikované HŠPK boli kategorizované združeným kódom skeletovitosti a hĺbky. V oblasti Ružomberok sa najviac polygónov nachádzalo pod kódom 8 a v Zaježovej sa najviac nachádzalo pod kódom 6 (graf 12). V oboch prípadoch išlo o pôdy stredne skeletovité a silne skeletovité (tabuľka 7) (pre podrobnú identifikáciu konkrétnych polygónov pozri prílohy 3 – 5).



Graf 12 Združený kód skeletovitosti a hĺbky pôd, ktorý prevládal na identifikovaných HŠPK.

6.8.5 Zrinitosť pôdy

Pre zrinitosť pôdy vidno, že v oblasti Zaježová sa nachádzajú ľahšie pôdy v porovnaní s oblasťou Ružomberok. Na identifikovaných polygónoch HŠPK v Zaježovej išlo prevažne o stredne ťažké pôdy a v oblasti Ružomberok ťažké pôdy (graf 13; tabuľka 4).



Graf 13 Kód zrinitosti pôdy, ktorý prevládal na identifikovaných HŠPK.

Tabuľka 4 Charakteristika zrnitosti pôd (Džatko a kol. 2009).

Kód	Charakteristika
1	Ľahké pôdy (piesočnaté a hlinitopiesočnaté)
2	Stredne ťažké pôdy (hlinité)
3	Ťažké pôdy (ílovitohlinité)
4	Veľmi ťažké pôdy (ílovité a íly)
5	Stredne ťažké pôdy - ľahšie (piesočnatohlinité)

6.9 Terénny prieskum

Pri terénnom prieskume oblastí sa kontrolovalo, či landuse korešponduje s identifikovaným landuse z ortofoto snímok. Taktiež identifikované HŠPK boli navštívené za účelom identifikácie drevín, ktoré sa na danom mieste nachádzajú.

V oblasti Zaježová rástli na medziach najčastejšie nasledovné druhy drevín: *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Prunus avium*, *Populus tremula* a *Prunus spinosa*. Taktiež sa tu nachádzali druhy *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Acer pseudoplatanus*, *Crataegus laevigata* a *Rosa canina*.

V oblasti Ružomberok sa na medziach najčastejšie nachádzali dreviny: *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Fagus sylvatica* ale taktiež sa tu nachádzali druhy: *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Acer platanoides*, *Populus tremula*, *Fraxinus excelsior*, druhy *Líp Tillia spp.* *Crataegus laevigata* a *Rosa canina*.

Treba podotknúť, že na HŠPK v oblasti Ružomberok sa vôbec nenachádzali druhy *Quercus petraea* a *Quercus robur*.

7. Diskusia

Krajina odzrkadľuje potreby ľudí a vzťah ľudí k životnému prostrediu. Od začiatku neolitickej revolúcie ľudia menili krajinu za účelom lepšej produkcie potravín a tým vytvárali v krajine rôzne štruktúry, ktoré odzrkadľovali aktuálnu agrárnu technológiu. Žiaľ v 20. storočí došlo k rapídnej intenzifikácii poľnohospodárstva a v tomto období došlo k najväčšiemu ničeniu týchto historických štruktúr za účelom efektívnejšej poľnohospodárskej produkcie (Sklenička et al., 2009). Niektoré HŠPK boli zachované až do súčasnosti ale žiaľ stále čelia ohrozeniam. Preto je dôležité pre zachovanie týchto štruktúr, ich v krajine identifikovať a taktiež identifikovať ich najväčšie hrozby aby mohla byť implementovaná ochrana.

Kvalita pôdy v daných oblastiach nám môže ukázať niektoré príčiny zanikania HŠPK. Identifikované HŠPK v záujmových oblastiach boli na opačnom spektre rytmu a celistvosti medzí. V Ružomerskej oblasti boli v priemere celistvejšie ako

z Zaježovej. V oblasti Ružomberok je menší záujem obhospodarovať poľnohospodárske plochy, následkom čoho je, že nedochádza narúšaniu medzí.

Dôvodom pre vyššie opúšťanie poľnohospodárskych polí v oblasti Ružomberok v porovnaní so Zaježovou by mohol byť rozdiel v kvalite pôdy. Faktor zrnitosti pôdy síce ukazuje, že v Zaježovej sú prevažne o niečo ľahšie pôdy ako v oblasti Ružomberok, ale na druhej strane, keď sa pozrieme na iné ukazovatele úrodnosti pôdy ako skeletovitosť a hĺbku zisťujeme, že tieto 2 faktory sú veľmi podobné v daných oblastiach, čiže pravdepodobne kvalita pôdy nebude hlavnou príčinou rozdielov v miere opúšťania.

Hlavným dôvodom by mohlo byť odlišné faktory ohrozenia HŠPK v daných oblastiach. V oblasti Ružomberka ide o terasovité parcely v strmom svahovitom teréne, ktoré je veľmi nepraktické obhospodarovať mechanizáciou, čiže trend tu smeruje k opúšťaniu parciel a tým ostávajú medze celistvé. Na druhej strane v Zaježovej sa parcely nachádzajú prevažne na rovinatejšom teréne v porovnaní s Ružomerskou oblasťou čo je priaznivejšie pre obhospodarovanie poľnohospodárskou mechanizáciou, a preto trend vývoja smeruje skôr k scelovaniu parciel, čím častejšie dochádza k prerušovaniu a odstraňovaniu medzí. Túto hypotézu taktiež podporuje pozorovanie zarastania medzi. V oblasti Ružomberok môžeme vidieť oveľa vyššiu mieru zarastania než Zaježovej.

Ale rozdiel vo svahovitosti a expozície taktiež nemusí byť jediným faktorom opúšťania. Treba sa na problematiku pozrieť holisticky a brať do úvahy aj socioekonomické faktory. Zaježová sa nachádza ďalej od väčšieho priemyselného centra alebo iného miesta s veľa príležitosťami na zamestnanie, a teda poľnohospodárstvo tu zohráva veľkú úlohu v ekonomickej obživy ľudí. Na druhej strane záujmové oblasti Biely potok a Vlkolínec sú súčasťou mesta Ružomberok a taktiež sa nachádzajú v jeho tesnej blízkosti, a teda ponúkajú rôzne príležitosti pre zamestnanie lokálnych obyvateľov. V oblasti Ružomberok sa nachádza oveľa viac lákavejších pracovných príležitosti než poľnohospodárstvo. V dnešnej dobe taktiež málo ľudí pestuje a chová pre produkciu potravín na vlastnú spotrebu, a teda nie je veľmi dôvod aby sa lokálne obyvateľstvo venovalo poľnohospodárstvu.

Pri terénnom výskume bolo zistené, že v Zaježovej dochované medze boli zachované najmä tam, kde išlo o kamenné valy, čiže tam kde je veľmi problematické a nákladne medze zrušiť a polia sceliť.

Mieru opúšťania poľnohospodárskych pôd môžeme najviac vidieť na grafe ukazujúci identifikované HŠPK na ortofoto snímkach verzus tie, ktoré boli identifikované na LiDARe. Na LiDARe boli identifikované HŠPK, ktoré buď nemali viditeľnú prítomnosť medzí v podobe rastúcich drevín alebo boli zarastené drevinami do takej miery, že ich nebolo možné identifikovať na ortofoto snímkach. V oboch prípadoch neboli identifikovateľné podľa používanej metodiky ale napriek tomu sa

na týchto miestach nachádzajú pôdno-reliéfne formy, najmä terasy. V záujmovom území Ružomberok bolo pozorovaného ďaleko viac územia, ktoré bolo identifikované na LiDARE než na ortofoto snímkach v porovnaní so Zaježovou. V oblasti Ružomberok boli na LiDARE identifikované najmä HŠPK, ktoré boli súvislo zarastené drevinami. Ukazuje nám to zas to, že v oblasti Ružomberok sú HŠPK ohrozené skôr opúšťaním než inými faktormi ohrozenia.

Každopádne identifikované HŠPK na LiDARE ukazujú, že na týchto miestach je stále prítomná pôvodná pôdno-reliéfna štruktúra HŠPK a tým je tu stále možnosť obnovenia týchto štruktúr.

Pri terénnom prieskume boli znateľné odlišnosti v druhoch drevín rastúcich na medziach identifikovaných HŠPK. Najväčší rozdiel bol, že oblasť Zaježová bola veľmi bohatá na Duby, konkrétne *Quercus robur* a *Quercus petraea*. V lesoch v okolí Zaježovej sa tieto druhy drevín pestujú napriek tomu, že sú už v nadmorskej výške, ktoré sa podľa fyto geografického členenia klasifikuje ako bukové vegetačné pásmo (Plesníc, 1995). V oblasti Ružomberok je to celkom inak, Duby sa tu vôbec nenachádzajú napriek podobnej nadmorskej výške identifikovaných HŠPK. V lesoch oblasti Ružomberok sa pestujú najmä Smrek, Jedle a Buky a prípadne Borovice, čiže sa ani nemajú odkiaľ šíriť semená dubov, čo je najdôležitejší faktor ich absencie.

Druhou zaujímavosťou zistenou pri terénnom prieskume bol relatívne vysoký počet čerešne vtáčej (*Prunus avium*) na medziach v oblasti Zaježová v porovnaní s oblasťou Ružomberok. V oblasti Ružomberok sa síce tento druh dreviny nachádzal, ale len ojedinele. Toto pozorovanie nebolo vysvetlené, ale môže byť predmetom ďalšieho skúmania.

Pri ochrane HŠPK je najdôležitejšie zakotviť priamo termín HŠPK do zákona. Či by mala byť ochrana v agende Ministerstva kultúry alebo Ministerstva poľnohospodárstva, prípadne Ministerstva životného prostredia je ťažko určiť a táto práca sa tejto problematike nevenuje. Každopádne považujem motivačnú schému vo forme dotácií za obhospodarovanie, ako najlepšiu možnosť ochrany HŠPK. V prvom rade treba identifikovať HŠPK v krajine, analyzovať ich a získať obraz o tom ako vznikli, na čo boli určené v danej dobe a vytvoriť dáku typizáciu týchto štruktúr na Slovensku. Ďalej treba mať vedomosť o tom ako tieto štruktúry vplývajú na ekológiu územia, ako plnia rôzne funkcie a zároveň spraviť pre každé takéto územie osobitnú analýzu, či sa vôbec oplatí investovať do zachovania týchto štruktúr. Takéto analýzy už boli na Slovensku urobené. Najrozsiahlejšia štúdia HŠPK na území Slovenska bola od Špulerovej et al. (2017). Taktiež k tomu prispela aj táto diplomová práca. Následne treba vytvoriť efektívne dotačné schémy, ktoré sú špecifické pre HŠPK, tak aby nedochádzalo k ničeniu HŠPK obhospodarovateľmi a zároveň aby to bolo motivačné pre obhospodarovateľov starať sa o tieto územia tradičným spôsobom.

Je nesporné že HŠPK pozitívne vplývajú na ekologickú funkciu krajiny, plnia protierózne opatrenia, ale taktiež sa podieľajú na krajinnom ráze a zvyšujú estetickú hodnotu krajiny. HŠPK nestačí iba jednorázovo obnoviť ale je potrebné nastaviť systém, ktorý bude motivujúci pre obhospodarovateľov praktizovať také postupy, aké boli praktizované v minulosti a vďaka ktorým tieto štruktúry vôbec existujú.

8. Záver a prínos práce

Hlavným cieľom tejto diplomovej práce bolo identifikovať HŠPK v dvoch zvolených územiach a to oblasť Bieleho potoka a Vlkolínca v rámci katastra Ružomberok a druhú oblasť kataster Zaježovej v okrese Zvolen a porovnať rozdiely medzi týmito oblasťami. Porovnávali sa najmä odlišnosti v bonitovaných pôdno-ekologických jednotkách (BPEJ) a v množstve identifikovaných HŠPK na LiDARe.

Analýza bola robená pomocou geografického informačného systému ArcGIS PRO 2.8.0., v ktorom bola vytvorená digitálna databáza. Z výsledkov práce je jasné, že v oboch územiach sa stále nachádzajú zachované HŠPK.

Výsledky tejto práce môžu byť využité pre ďalšiu ochranu HŠPK v týchto oblastiach a taktiež výsledky môžu byť využité pri obnovovaní štruktúr, ktoré sú čiastočne alebo úplne zaniknuté. Určite je potrebné brať do úvahy HŠPK pri rozhodovaní sa o ďalšom smerovaní územia a to najmä pri krajinnom a územnom plánovaní, ďalej pri pozemkových úpravách a prípadne pri rozhodovaní sa o alokovaní finančných prostriedkov pri obnove obdobných štruktúr.

HŠPK sú významným prvkom krajine ale bohužiaľ tento termín nie je zakotvený v legislatíve a tým sťažuje ich ochranu. HŠPK tvoria jedinečnú súčasť kultúrnej krajiny, ktorá plní okrem produkčnej funkcie ekologickú, estetickú a ochrannú funkciu a taktiež je súčasť nášho kultúrneho dedičstva. Je samozrejme, že HŠPK si zaslúžia patričnú ochranu.

9. Zdroje

9.1 Odborné zdroje

Barr C. J., Gillespie M. K., (2000): Estimating hedgerow length and pattern characteristics in Great Britain using Countryside Survey data. 60 s.

Baudry, J., Bunce, R. G. H., & Burel, F. (2000). Hedgerows: an international perspective on their origin, function and management. *Journal of environmental management*, 60(1), 7-22.

- Bezák, P., (2011): Regionálne odlišnosti transformácie horskej poľnohospodárskej krajiny Slovenska. *Životné prostredie*, 45(1)
- Boháč, Z. (1986). Geneze sídla a plužiny jako pramen k dějinám osídlení. *Historická geografie*, 25, 7-52.
- Boltižiar, M., & Oláh, B. (2009). Krajina a jej štruktúra. UKF Nitra.
- Bogaert, J., Vranken, I., & André, M. (2014). Anthropogenic effects in landscapes: Historical context and spatial pattern. *Biocultural Landscapes*, 89–112.
https://doi.org/10.1007/978-94-017-8941-7_8
- Bogucki, P., & Grygiel, R. (1993). The first farmers of Central Europe: A survey article. *Journal of Field Archaeology*, 20(4), 399.
<https://doi.org/10.2307/530071>
- Černý, E., (1973): Metodika průzkumu zaniklých středověkých osad a plužin na Dražanské vrchovině. Zprávy Československé společnosti archeologické při ČSAV 15. Praha. – 1979: Zaniklé středověké osady a jejich plužiny. Metodika historickogeografického výzkumu v oblasti Dražanské vrchoviny. Praha.
- Demo, M. (ed.), (2001): Dejiny poľnohospodárstva na Slovensku. SPÚ Nitra, VÚPOP Bratislava, 662 pp.
- Dobrovodská, M., Štefunková, D., (1996): Historické poľnohospodárske formy angropogénneho reliéfu v oračino-ľúčno-pasienkarskej a vinohradníckej krajine. *Acta Enviro. Univ. Comen.*, Bratislava, 7, p. 85-2.
- Drábiková, E., (1989). Človek vo vinici. VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava.
- Dzuriak, K. (2014). História. Biely potok a Vlkolínec (pp. 7–58). TESFO, Ružomberok.
- Džatko, M., Sobocká, J., Granec, M., & Bezák, P. (2009). PRÍRUČKA PRE POUŽÍVANIE MÁP PÔDNOEKOLOGICKÝCH JEDNOTIEK. *Výskumný Ústav Pôdoznalctva a Ochrany Pôdy*.
- Ďuriška, Z., Macko J. (2014). Hospodárstvo. Biely potok a Vlkolínec (pp. 105–138)., TESFO, Ružomberok.
- Forman, R. T., & Baudry, J. (1984). Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology. *Environmental management*, 8, 495-510.

- Garratt, M. P., Senapathi, D., Coston, D. J., Mortimer, S. R., & Potts, S. G. (2017). The benefits of hedgerows for pollinators and natural enemies depends on hedge quality and landscape context. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 247, 363-370.
- Gaudzinski-Windheuser, S., Kindler, L., Pop, E., Roebroeks, W., & Smith, G. (2014). The Eemian Interglacial Lake-landscape at Neumark-Nord (Germany) and its potential for our knowledge of hominin subsistence strategies. *Quaternary International*, 331, 31–38.
<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.07.023>
- Gojda, M. (2000). *Archeologie krajiny* (s. 238). Praha: Academia.
- Graham, L., Gaulton, R., Gerard, F., & Staley, J. T. (2018). The influence of hedgerow structural condition on wildlife habitat provision in farmed landscapes. *Biological Conservation*, 220, 122-131.
- Hartl, P., Novák, J., Culek, M., & Lów, J. (2006). Typy krajinného rázu České republiky. *Conference: Ochrana Krajinného Rázu (Landscape Scene Protection)*.
- Hédl, R., Szabó, P., Riedl, V., & Kopecký, M. (2011). Tradiční lesní hospodaření ve střední Evropě I. Formy a podoby. *Živa*, 2, 61-63.
- Holland, J. M. (2019). Contribution of hedgerows to biological control. In *The Ecology of hedgerows and field margins* (pp. 123-146). Routledge.
- Horvát, P. (bez dátumu): Historický prehľad vzniku a rozvoja chotárnych sídel v slovenskej časti
 Karpát. In: *Slovenský národopis*, 1980, roč. 28, è. 1, s. 8 – 15.
- Hreško, J., Petrovič, F., & Mišovičová, R. (2015). Mountain landscape archetypes of the Western Carpathians (Slovakia). *Biodiversity and Conservation*, 24, 3269-3283
- Huba, M., (1986). *Krajinná syntéza oblastí kopaničiarskeho osídlenia na príklade Javorníkov*. Kandidátska dizertačná práca. Geografický ústav SAV, Bratislava.
- Huba, M. (1989). O niektorých otázkach genézy a súčasného stavu kopaničiarskeho osídlenia na uzemi Slovenskej socialistickej republiky A propos de la genèse et de l'état actuel du peuplement rural dispersé sur le territoire de la république socialiste de Slovaquie. *Geografický časopis*, 41(2), 138-157.

- Huba, M., & Ungerman, J. (1997). Kopaničiarske osídlenie, životné prostredie a trvalo udržateľný spôsob existencie. *Životné prostredie*, 31(2), 61-66.
- Kolecka, N., Kozak, J., Kaim, D., Dobosz, M., Ginzler, C., & Psomas, A. (2015). Mapping secondary forest succession on abandoned agricultural land with LiDAR point clouds and terrestrial photography. *Remote Sensing*, 7(7), 8300-8322.
- Láznička, Z., (1946): Typy venkovského osídlení na Moravě. Brno. – 1956: Typy venkovského osídlení v Československu. Práce brněnské základny ČSAV 28. Brno.
- Löw, J.–Míchal, I., (2003): Krajinný ráz. Kostelec nad Černými Lesy.
- Merot, P. (1999). The influence of hedgerow systems on the hydrology of agricultural catchments in a temperate climate. *Agronomie*, 19(8), 655-669.
- Molnárová, K. (2008). Hedgerow-defined medieval field patterns in the Czech Republic and their conservation—a literature review. *Journal of Landscape Studies*, 1, 27-47.
- Morandin, L. A., Long, R. F., & Kremen, C. (2016). Pest control and pollination cost–benefit analysis of hedgerow restoration in a simplified agricultural landscape. *Journal of Economic Entomology*, 109(3), 1020-1027.
- Nevřelová, M. (2011). ČLOVEK A KRAJINA. *GEOVEDY PRE KAŽDÉHO*.
- Petrovič, F. (2006). VZŤAH ROZPTÝLENÉHO OSÍDLENIA K MORFOMETRICKO-POLOHOVÝM VLASTNOSTIAM RELIÉFU. *ACTA ENVIRONMENTALICA UNIVERSITATIS COMENIANAE*, 14, 105–113.
- Plesníc, P. (1995). Fytogeografické (vegetačné) členenie Slovenska.
- Pop, E., Kuijper, W., van Hees, E., Smith, G., García-Moreno, A., Kindler, L., Gaudzinski-Windheuser, S., & Roebroeks, W. (2016). Fires at Neumark-Nord 2, Germany: An analysis of fire proxies from a last interglacial middle palaeolithic basin site. *Journal of Field Archaeology*, 41(5), 603–617. <https://doi.org/10.1080/00934690.2016.1208518>
- Rábik, V. (2012). Kapitoly z dejín osídlenia Slovenska v stredoveku I. Nemecké osídlenie I (Východné Slovensko)[Chapters from the history of the settlement of Slovakia in the Middle Ages I. The German settlement I (Eastern Slovakia)]. Filozofická fakulta trnavskej university v Trnave, Trnava, 48-61.

- Rožai, G. (2018). Kolonizácia východného Gemera na valašskom práve vo svetle súčasnej a historickej toponymie. *Historica: revue pro historii a příbuzné vědy (Historica: Review in history and related sciences)*, 9(1), 1-17.
- Říkovský, F. (1939). *Základy k sídelnímu zeměpisu Česko-Slovenska*. Dr. Fr. Kolářek.
- Sardiñas, H. S., & Kremen, C. (2015). Pollination services from field-scale agricultural diversification may be context-dependent. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 207, 17-25.
- Sitár, E., (1967). Kopaničiarske osídlenie na Slovensku (niektoré otázky súčasného stavu). *Vlastivedný časopis*, 16, 125 – 135.
- Sklenička P., (2003): *Základy krajinného plánování*. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s. ISBN 80-903206-1-9.
- Sklenička, P., Janečková, K., Trpáková, I., Kottová, B., Fanta, V., & Pixová, K. Č. (2018). *Identifikace a ochrana dochovaných pozůstatků historických pluzin*. Fakulta Životního prostředí. Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://www.fzp.czu.cz/cs/r-6899-projekty-a-spoluprace-s-praxi/r-6923-projekty/r-13679-identifikace-a-ochrana-dochovanych-pozustatku-historickych-pluzin>
- Sombati, J. (2020) *Aktuálne otázky pozemkového práva z pohľadu právnych dejín*. Bratislava : Wolters Kluwer ČR, a. s., 2020, 144 s.
- Stanley, D. A., & Stout, J. C. (2014). Pollinator sharing between mass-flowering oilseed rape and co-flowering wild plants: implications for wild plant pollination. *Plant Ecology*, 215, 315-325
- Steffan-Dewenter, I., Potts, S. G., & Packer, L. (2005). Pollinator diversity and crop pollination services are at risk. *Trends in ecology & evolution*, 20(12), 651-652.
- Šavrnoh, J., Macko J. (2014). *Prírodné pomery. Biely potok a Vlkolíneec* (pp. 7–58). TESFO, Ružomberok.
- Špulerová, J., Štefunková, M., Dobrovodská, M., Babicová, D., Bača, A., ... & Váľkovcová, Z. (2009). *Príručka na mapovanie historických štruktúr poľnohospodárskej krajiny. Správa k projektu financovaného z EF: Výskum a zachovanie biodiverzity v historických štruktúrach poľnohospodárskej krajiny Slovenska*. Bratislava.

Špulerová, J., Dobrovodská, M., Lieskovský, J., & Bača, A. (2012). Typizácia historických štruktúr poľnohospodárskej krajiny na Slovensku. *Životné prostredie*, 46(1).

Špulerová, J., Dobrovodská, M., Štefunková, D., Piscová, V., & Petrovič, F. (2016). História vzniku a vývoja historických štruktúr tradične obhospodarovanej poľnohospodárskej krajiny. *Historický časopis (Historical Journal)*, 64(1).

Štefunková, D. (1998). Estetická kvalita krajiny a otázky nad prístupmi k jej hodnoteniu. *Životné prostredie*, 32, 260-265.

Štroncerová, V. (2010). *Vzťah Bývania A Využitia Záhrady Vo Vidieckom Prostredí S Možnosťou Úpravy Na Súčasné Štandardy* (bakalárska práca).

Weisdorf, J. L. (2005). From foraging to farming: Explaining the Neolithic Revolution. *Journal of Economic Surveys*, 19(4), 561–586.
<https://doi.org/10.1111/j.0950-0804.2005.00259.x>

9.2. Legislatívne zdroje

ETS 176 – Európsky dohovor o krajine, 20. X. 2000, v platnom znení.

Ústava SR č. 460/1992 Zb. v znení neskorších predpisov, v platnom znení.

Zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, v platnom znení.

Zákon NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov, v platnom znení.

Zákon NR SR č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov, v platnom znení.

Zákon NR SR č. 543/2007 Z. z. o pôsobnosti orgánov štátnej správy pri poskytovaní podpory v pôdohospodárstve a rozvoji vidieka v znení neskorších predpisov, v platnom znení.

9.3 Internetové zdroje

Geoportál. (2022). *Letecké laserové skenovanie a DMR 5.0*. Geoportál. Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/lis-dmr/>

- Geoportál. (2022). *Ortofotomozaika SR*. Geoportál. Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/ortofotomozaika/>
- Najkrajší kraj. (2014). *JAVORIE*. Najkrajší kraj Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://www.najkraisikraj.sk/javorie/>
- Obec Pliešovce. (2008). *Prírodné pomery*. Obec Pliešovce. Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://www.pliesovce.sk/priodne-pomery.html>
- Obec Pliešovce. (2013). *História obce*. Obec Pliešovce. Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://www.pliesovce.sk/historia-obce.html>
- PRALES, o.z. (2023). *Zoznam pralesov*. Pralesy.sk. Cit. marec 20, 2023, dostupné z <https://www.pralesy.sk/lokality/lokality-pralesov.html>
- TUZVO. (2017). Historická ortofotomapa Slovenska. Technická univerzita vo Zvolene. Retrieved March 23, 2023, from <https://mapy.tuzvo.sk/hofm/>
- vugk. (2022). *Atribúty katastrálneho operátu*. Výskumný ústav geodézie a kartografie v Bratislave. Cit. marec 21, 2023, dostupné z [ako.vugk.sk](https://www.vugk.sk)
- VÚPOP. (nedatované). *Bonitované pôdno-ekologické jednotky – BPEJ*. Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy. Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://portal.vupop.sk/portal/apps/webappviewer/index.html?id=1b9830b956ac411e9789aac54effa744>
- Zaježka. (2014). *Prečo a ako sa Zaježová v roku 1959 oddelila od Pliešoviec*. Zaježka. Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://zajezka.sk/blog/pre%C4%8Do-ako-sa-zaje%C5%BEov%C3%A1-v-roku-1959-oddelila-od-plie%C5%A1oviec>
- ZBGIS. (2018). *Mapový klient ZBGIS*. Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://zbgis.skgeodesy.sk/>
- ŠOP SR. (nedatované). *Mapový prehliadač Štátnej ochrany prírody SR*. Štátna ochrany prírody SR. Cit. marec 21, 2023, dostupné z <https://maps.sopsr.sk/>

10. Zoznam obrázkov, grafov, tabuliek a skratiek

10.1 Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Úseková plužina (Černý, 1973).

Obrázok 2 Plužina delených úsekov (Černý, 1973).

- Obrázok 3 Plužina scelených úsekov (Černý, 1973).
- Obrázok 4 Diaľková plužina (Černý, 1973).
- Obrázok 5 Traťová plužina (Černý, 1973).
- Obrázok 6 Nepravá traťová plužina (Černý, 1973).
- Obrázok 7 Podtypy záhumenicových plužín. Z ľava do prava lesná lánová plužina, pásová a klinová plužina, paprscitá plužina (Černý, 1973).
- Obrázok 8 Členenie plužín podľa kompaktnosti. Z ľava do prava kompaktná plužina, nesúdržná - rozštiepená plužina a nesúdržná - rozptýlená plužina.
- Obrázok 9 Terasová forma agrárneho reliéfu (Mezní pás terasovitý) (Černý, 1973).
- Obrázok 10 Agrárna forma reliéfu stupnovitej medze (Mezní pás schodkovitý)(Černý 1973).
- Obrázok 11 Valová agrárna forma reliéfu (Mezní pás valovitý).
- Obrázok 12 Valová agrárna forma reliéfu (Mezní pás valovitý)
- Obrázok 13 Zhrnutie právnych predpisov, ktoré sa aspoň čiastočne dotýkajú ochrany kultúrnych a prírodných hodnôt poľnohospodárskej krajiny (Špulerová et al., 2017).
- Obrázok 14 Zhrnutie právnych predpisov, ktoré sa aspoň čiastočne dotýkajú ochrany kultúrnych a prírodných hodnôt poľnohospodárskej krajiny (Špulerová et al., 2017).
- Obrázok 15 Vymedzenie záujmového územia v katastrálnom území Ružomberok, pri mestských častiach Biely potok a Vlkolíneec.
- Obrázok 16 Vymedzenie záujmového územia Zaježová. Hranice záujmového územia sú identické s hranicami katastrálneho územia Zaježová.
- Obrázok 17 Štruktúra kódu BPEJ (Džatko a kol. 2009).
- Obrázok 18 Všetky pozostatky HŠPK identifikované z ortofoto snímok v záujmovom území Ružomberok označené červenou farbou..
- Obrázok 19 Všetky pozostatky HŠPK identifikované z LiDAR snímok v záujmovom území Ružomberok označené orandžovou farbou. LiDAR polygóny nadväzujú na polygóny identifikované na ortofoto snímkach. .
- Obrázok 20 Všetky pozostatky HŠPK identifikované z ortofoto snímok v záujmovom území Zaježová označené červenou farbou.

Obrázok 21 Všetky pozostatky HŠPK identifikované z LiDAR snímok v záujmovom území Zaježová označené orandžovou farbou. LiDAR polygóny nadväzujú na polygóny identifikované na ortofoto snímkach.

10.2 Zoznam grafov

- Graf 1 Všetky pozostatky HŠPK identifikované z ortofoto snímok v záujmovom území Zaježová označené červenou farbou.
- Graf 2 Rytmus medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Zaježová.
- Graf 3 Celistvosť medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Ružomberok.
- Graf 4 Celistvosť medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Zaježová.
- Graf 5 Zarastanie medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Ružomberok.
- Graf 6 Zarastanie medzí na zachovaných HŠPK v záujmovej oblasti Zaježová.
- Graf 7 Rozloha HŠPK identifikovaných na ortofoto snímkach a LiDAR snímkach v záujmovom území Ružomberok.
- Graf 8 Rozloha HŠPK identifikovaných na ortofoto snímkach a LiDAR snímkach v záujmovom území Zaježová.
- Graf 9 Počet identifikovaných HŠPK v jednotlivých klimatických regiónoch podľa.
- Graf 10 Hlavné pôdne jednotky, ktoré prevažovali na polygónoch identifikovaných HŠPK.
- Graf 11 Združený kód svahovitosti a expozície, ktorý prevládal na identifikovaných HŠPK. Charakteristika v (tabuľka 9).
- Graf 12 Združený kód skeletovitosti a hĺbky pôd, ktorý prevládal na identifikovaných HŠPK
- Graf 13 Kód zrnitosti pôdy, ktorý prevládal na identifikovaných HŠPK

10.3 Zoznam tabuľiek

- Tabuľka 1 Porovnanie metodík identifikácie HŠPK od FZP-ČZU a Špulerová et al. (2017).

- Tabuľka 2 Systém číselného vyjadrenia atribútov: land use, rytmus medzí, celistvosť medzí a zarastanie medzí.
- Tabuľka 3 Vybrané charakteristiky pôdnej jednotky podľa kódu pôdnej jednotky (Džatko a kol. 2009).
- Tabuľka 4 Charakteristika zrnitosti pôd (Džatko a kol. 2009).

11 Prílohy

Príloha 1 Kód svahovitosti - S (Džatko a kol. 2009).

Kód	Charakteristika	Sklon
0	Rovina bez prejavu plošnej vodnej erózie	0°–1°
1	Rovina s možnosťou prejavu plošnej vodnej erózie	1°–3°
2	Mierny svah	3°–7°
3	Stredný svah	7°–12°
4	Výrazný svah	12°–17°
5	Príkry svah	17°–25°
6	Zrás	nad 25°

Príloha 2 Kód expozície - E (Džatko a kol. 2009).

Kód	Charakteristika
0	Rovina
1	Južná expozícia
2	Východná a západná expozícia
3	Severná expozícia

Príloha 3 Kód skeletovitosti - K (Džatko a kol. 2009).

Kód	Charakteristika
0	Pôdy bez skeletu (obsah skeletu [obj.] do hĺbky 0,6 m pod 10 %)
1	Slabo skeletovité pôdy (obsah skeletu [obj.] v povrchovom horizonte 5 –

	25 %), v podpovrchovom horizonte 10–25 %
2	Stredne skeletovité pôdy (obsah skeletu [obj.] v povrchovom a v podpovrchovom horizonte 25–50 %)
3	Silne skeletovité pôdy (obsah skeletu [obj.] v povrchovom horizonte 25 – 50 %, v podpovrchovom horizonte nad 50 %; v prípade so striedaním stredne až silne skeletnatých pôd aj 25–50 %)

Príloha 4 Kód hĺbky – H (podľa hĺbky výskytu horizontu s obsahom skeletu [obj.] nad 50 % alebo nástupom pevnej horniny) (Džatko a kol. 2009).

Kód	Charakteristika
0	Hlboké pôdy (60 cm a viac)
1	Stredne hlboké pôdy (30–60 cm)
2	Plytké pôdy (do 30 cm)

Príloha 5 Kódovanie kombinácií svahovitosti, expozície, kamenitosti a hĺbky pôdy (Džatko a kol. 2009).

5. miesto kódu	6. miesto BPEJ	Kombinácia kategórií			
		Svahovitosť (S)	Expozícia (E)	Kamenitosť a štrkovitosť (K)	Hĺbka pôdy (H)
0	0	0,1	0	0	0
0	1	0,1	0	1	0
0	1	0,1	0	0	1
0	2	0,1	0	2	0
0	3	0,1	0	1	1
0	4	0,1	0	2	1
0	5	0,1	0	1	2
0	6	0,1	0	2,3	2
1	0	2	0	0	0
1	1	2	0	1	0
1	1	2	0	0	1
1	2	2	0	2	0
1	3	2	0	1	1
1	4	2	0	2	1
1	5	2	0	1	2
1	6	2	0	2,3	2
2	0	2	1,2	0	0

2	1	2	1,2	1	0
2	1	2	1,2	0	1
2	2	2	1,2	2	0
2	3	2	1,2	1	1
2	4	2	1,2	2	1
2	5	2	1,2	1	2
2	6	2	1,2	2,3	2
3	0	2	3	0	0
3	1	2	3	1	0
3	1	2	3	0	1
3	2	2	3	2	0
3	3	2	3	1	1
3	4	2	3	2	1
3	5	2	3	1	2
3	6	2	3	2,3	2
4	0	3	1,2	0	0
4	1	3	1,2	1	0
4	1	3	1,2	0	1
4	2	3	1,2	2	0
4	3	3	1,2	1	1
4	4	3	1,2	2	1
4	5	3	1,2	1	2
4	6	3	1,2	2,3	2
5	0	3	3	0	0
5	1	3	3	1	0
5	1	3	3	0	1
5	2	3	3	2	0
5	3	3	3	1	1
5	4	3	3	2	1
5	5	3	3	1	2
5	6	3	3	2,3	2
6	7	4	1,2	0,1	0,1,2
6	8	4	1,2	2,3	0,1,2
7	7	4	3	0,1	0,1,2
7	8	4	3	2,3	0,1,2
8	7	5	1,2	0,1	0,1,2
8	8	5	1,2	2,3	0,1,2
9	7	5	3	0,1	0,1,2
9	8	5	3	2,3	0,1,2
8	9	6	1,2	0,1,2,3	0,1,2
9	9	6	3	0,1,2,3	0,1,2



Príloha 6 Pohľad na krajinu záujmového územia Biely potok a Vlklinec. Príklad členitého terénu v tejto oblasti.



Príloha 7 Pohľad na krajinu záujmového územia Zaježová. Príklad pahorkatinatej krajiny, menej členitý terén..



Príloha 8 Príklad zloženia medze zemino-kamenitého v oblasti Zaježová.



Príloha 9 Príklad kopy kamenia v oblasti Zaježová.



Príloha 10 Príklad medzí na trvalých trávnatých porastoch v oblasti Zaježová.



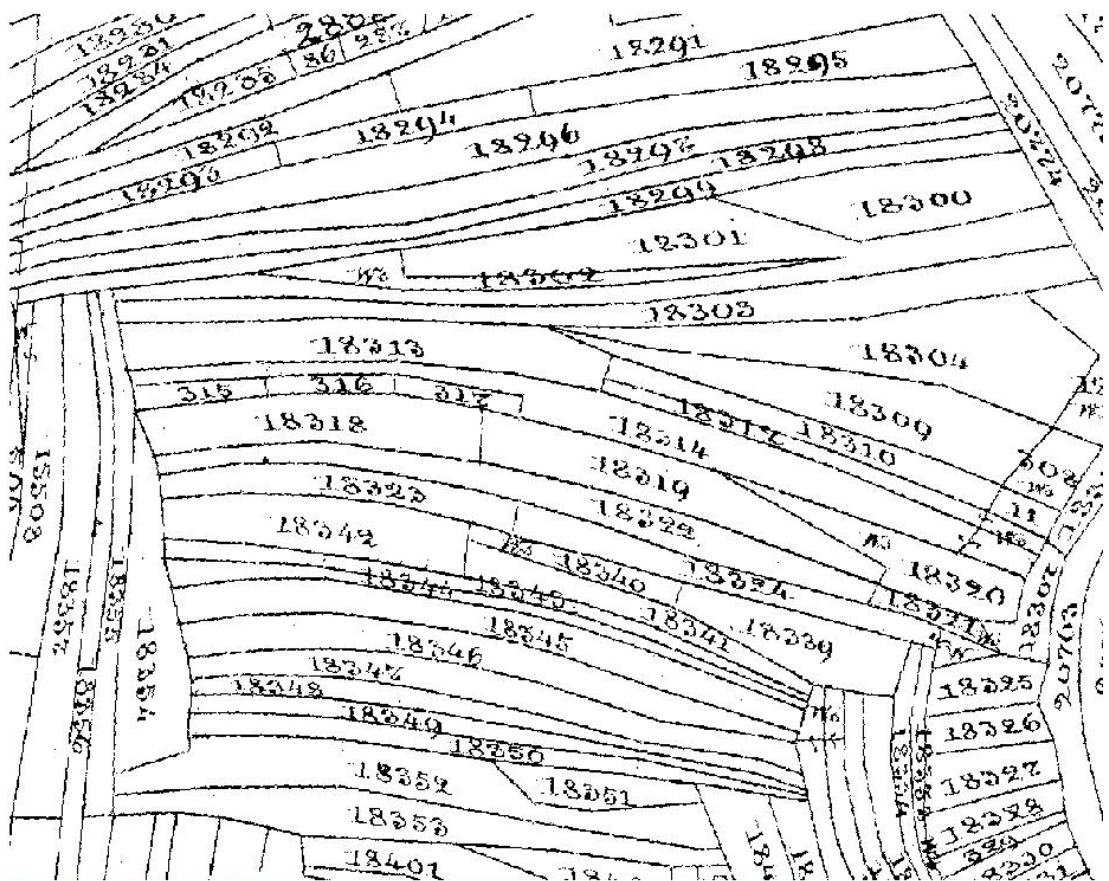
Príloha 11 Pohľad na krajinu s medzami a terasami v okolí osady Vlkolíneč.



Príloha 12 Príklad zarastania HŠPK drevinami v záujmovej oblasti Ružomberok.



Príloha 13 Rozpadávajúca sa hospodárska budova – seník na HŠPK v oblasti Ružomberok.



Príloha 14 Ukážka časti záujmového územia Ružomberok na mape pôvodného katastrálneho operátu a toho istého územia na súčasnej ortofoto snímke.