



Kvetena stredovekých hradov Ľubovňa, Plaveč a Zborov na severovýchodnom Slovensku

Flora of medieval castles Ľubovňa, Plaveč and Zborov in North-Eastern Slovakia

●

Pavol Eliáš st.¹

¹Ul. gen. Goliana 8, SK-917 02 Trnava; e-mail: pavol.elias149@gmail.com

Key words: flora, plant species richness, vascular plants, native plants, archeophytes, neophytes, invasive species, castle ruins reconstruction, effects on local flora, walls, Central Europe, Slovakia.

Abstract: Castles are important phenomena in rural landscape of Slovakia. They form specific anthropogenic habitats with higher local biodiversity. The study deals with diversity of vascular plant species of three medieval castles/castle ruins in North-Eastern Slovakia (Ľubovňa, Plaveč and Zborov), based on the author's own field research and published data. The castle ruins, differing in size (area) and stage of destruction, were reconstructed in the past (Ľubovňa) or are under reconstruction in last few years (Plaveč and Zborov). Basic characteristics (data) of the castles are given in Table 1. All plant taxa recorded in two different study periods (about 250 species) are listed in Table. 2. Species richness of the castle florula ranged from 113 (Ľubovňa) to 169 (Zborov) vascular plant species (Fig. 1). 45 species (17,8 % of total) were recorded in all three localities, 89 species (35,2 %) in two localities and about 50 % species occurred in one locality only (Fig. 2). The following species were recognised as typical castle plants: *Anchusa officinalis* (Ľubovňa), *Anthemis tinctoria* (Ľubovňa), *Cynoglossum officinale* (Plaveč), *Hyoscyamus niger*, *Inula conyzae* (Ľubovňa), *Libanotis pyrenaica* (Plaveč), *Lappula squarrosa*, *Nepeta cataria* and *Stachys germanica*. The flora was analysed and evaluated in relation to different micro-habitats (old walls-verticals and horizontal, trampled sites, abandoned and other ruderal sites, grasslands), distinguished synanthropic plants, esp. alien invasive plants, life/growth forms (woody plants, grasses, annual weeds and ruderal plants). The effects of human disturbances during the castle ruins reconstruction (cutting of all woody plants, mowing, building-workers activities), including increasing light intensity and introduction of new species, are presented and discussed.

ÚVOD

Hrady sú osobitné fenomény v karpatskej krajine (ELIÁŠ 2014), výrazné dominanty v reliéfe krajiny (výšinné hrady), dodávajú vidieckej krajine osobitný a neopakovateľný ráz. Vzbudzujú veľký záujem nielen vďaka svojej polohe, ale aj tým, že sa stali súčasťou kultúrneho povedomia obyvateľstva (PISOŇ 1973), keďže sú výrečným svedectvom minulosti a historickými štruktúrami krajiny s historickou pamäťou

(ELIÁŠ 2014). Viaceré slovenské hrady sú symbolom nielen jednotlivých regiónov Slovenska, ale patria aj k najkrajším cieľom mnohých turistických výletov a trás (KOLLÁR & NEŠPOR 2007). Rekonštrukcie a konzervácie rozpadávajúcej sa múrov a úpravy okolia hradov, ktoré sa uskutočňujú v posledných rokoch, zlepšujú celkovú prístupnosť hradných areálov verejnosti (DUCHOŇOVÁ & FUNDÁRKOVÁ 2016).

Staré hrady a hradné zrúcaniny z prírodovedného hľadiska predstavujú súbor (komplex)

druhotných stanovišť rôzneho typu, resp. charakteru (ELIÁŠ 1992, 2014), s prevládajúcimi múrmi (steny veží a paláca, kamenné a murované hradby), závalmi a sut'ami s rozpadávajúcím sa murivom (zvýšený obsah vápna). Vyznačujú sa obvykle vyššou biodiverzitou v porovnaní s okolím (LOŽEK & SKALICKÝ 1983). Mnohé sú známe ako lokality niektorých význačných a ohrozených druhov rastlín a živočíchov (cf. tiež JUŘÍČKOVÁ & KUČERA 2005). Objektom biologického výskumu sú od 18. storočia až do súčasnosti (LOŽEK & SKALICKÝ 1983, ELIÁŠ 1992, 1994, 2018).

Rastlinám hradov sa u nás doposiaľ venovala menšia pozornosť ako v okolitých krajinách (cf. LOŽEK & SKALICKÝ 1983, ELIÁŠ 1992), napr. v Rakúsku (SCHARFETTER & HÜBL 2013), v Nemecku (DEHNEN-SMUTZ 2000) alebo v Poľsku (CELKA 2011). Prehľad výskumu rastlín hradných zrúcanín na Slovensku publikovali ELIÁŠ (1992, 1994, 2014, 2018) a MEREĐA et al. (2002). Publikované práce sa vzťahujú prevažne na západné Slovensko (pohoria Malé Karpaty, Tribeč), s výnimkou prác o bryoflore hradov (UHEREKOVÁ ŠMELKOVÁ & MIŠÍKOVÁ 2010, BASÁROVÁ 2013, ŠOLTÉS & ZUBALOVÁ 2015). Spoločenstvá múrov na hradoch sledovali ELIÁŠ (1985, 1988, 1989, 2017) a KOLBEK & VALACHOVIČ (2017).

V tomto článku sa zaoberám kvetenou (cievnaté rastliny) troch stredovekých hradov, resp. hradných zrúcanín na severovýchodnom Slovensku. Podkladom sú moje nepublikované floristické údaje z rokov 1994 a 2018. Tieto údaje sú doplnené a porovnané s publikovanými údajmi iných autorov (MÁRTONFI 1992, SOFRON 1981).

MATERIÁL A METÓDY

Základné údaje o troch sledovaných hradoch – Ľubovňa, Plaveč a Zborov – sú uvedené v Tabuľke 1. Sú spracované podľa Encyklopédie slovenských hradov (PLAČEK & BÓNA 2007), Wikipédie a kolektívnej publikácie o obnove hradov (HERCEG & MAZÚR 2018). Sledované hrady, resp. zrúcaniny hradov sa odlišujú vo viacerých charakteristikách: vo veľkosti, v stupni rozpadu po opustení (rôzny stupeň zachovania) a v rozsahu obnovy. Okrem hradu Plaveč

sa nachádzajú v lesnom prostredí, uprostred lesných porastov, a pred obnovou boli zarastené porastami lesných drevín (SOFRON 1981).

Hrad Ľubovňa, Ľubovniansky hrad, je nejzachovalejší zo sledovaných hradov. V roku 1963 bol vyhlásený za národnú kultúrnu pamiatku (Register nehnuteľných NKP <http://www.pamiatky.sk/po/po/Details?id=17664>). V 70. rokoch 20. storočia sa na hrade uskutočnili finančne nákladné rekonštrukčné práce v rámci pamiatkovej obnovy kultúrnych pamiatok. V roku 1994 ešte prebiehali rekonštrukčné práce. V súčasnosti sa táto národná kultúrna pamiatka využíva ako múzeum.

Hrad Plaveč je najmenším a najviac deštruovaným hradom so zachovalými zvyškami vysokých múrov obytného krídla a obrannej kruhovej bašty. V súčasnosti (po odstránení drevín z areálu hradnej zrúcaniny v roku 2014) prebieha konzervácia a statická stabilizácia ohrozených častí múrov a bašty. Podstatná časť hradu je zachovaná v zavalenom podzemí.

Hrad Zborov (Makovica) je rozlohou najväčší (4 ha). Hradný kopec bol v roku 1926 vyhlásený za rezerváciu z krajinársko-estetických dôvodov, ktorá bola neskôr (v rokoch 1950 a potom v roku 1984) rozšírená na štátnu prírodnú rezerváciu, napriek odporúčaniam na revíziu dôvodov ochrany a zaradenia do kategórie chráneného územia (MIHÁLIK 1971, SOFRON 1981). Obnovné práce hradnej zrúcaniny začali už v roku 2009 a prebiehajú do súčasnosti. Hrad bol v roku 2014 zaradený do Zoznamu národných kultúrnych pamiatok s prioritou ochrany a obnovy (KAMINSKÝ & MALÍNSKA 2018).

Ľubovniansky hrad a obnovované hrady Plaveč a Zborov sa v súčasnosti využívajú ako turistické lokality.

Floristický výskum sa uskutočnil na zrúcaninách hradov v dvoch rôznych časových obdobiach. Prvá etapa výskumu sa vzťahuje na obdobie pred obnovou hradných zrúcanín, keď boli areály hradov zarastené drevinami a lesným porastom. SOFRON (1981) zaznamenal rastliny vo vnútri zrúcaniny hradu Zborov. Počas floristického kurzu v roku 1991 v okrese Stará Ľubovňa (MÁRTONFI 1992) sa urobili súpisy druhov na hrade Ľubovňa a v okolí (Jarolímek, Lázebníček, Sádlo, Zaliberová) a na

Tabuľka 1: Základné údaje o troch sledovaných hradoch/hradných zrúcaninách na severovýchodnom Slovensku.
 Table 1: Basic informations on three castles/castle ruins in North-Eastern Slovakia.

Názov hradu	Lubovňa	Plaveč	Zborov
Geografická poloha (Súradnice)	49°18'55.17"N 20°41'57.87"E	49°15'19.28"N 20°50'51.82"E	49°21'12"N 21°17'53"E
Kataster	Stará Lubovňa	Plaveč, osada Podzámok	Zborov
Okres	Stará Lubovňa	Stará Lubovňa	Bardejov
Región	Spiš	Šariš	Šariš
Geomorfologický celok	Spišsko-šarišské medzihorie	Spišsko-šarišské medzihorie	Ondavská vrchovina
Nadmorská výška	548 m n. m.	549 m n. m.	448 m n. m.
Geologický podklad	vápenec	Flyš (pieskovce a ílovité bridlice)	Flyš (pieskovce a ílovce)
Typ hradu	Výšinný hrad	Výšinný hrad	Výšinný hrad
Rozloha	9726 m ²	5625 m ²	40 000 m ²
Vznik hradu / Prvá písomná zmienka	2. polovica 13. storočia / 1311	2. polovica 13. storočia / 1294	začiatok 14. storočia / 1347
Opustený od	Využívaný až do súčasnosti	1856 po požiari	18. storočia V roku 1864 zbúraný, značne poškodený počas 1. svetovej vojny
Stav	Obnovený celistvý hrad (múzeum)	Hradná zrúcanina, značne devastovaná	Hradná zrúcanina v obnove
Obnova	Čiastočne zachovaný a zrekonštruovaný hrad	Od roku 2014, stabilizácia a čiastočná obnova	Od roku 2009, prebiehajúca rozsiahla obnova
Ochrana, rok vyhlásenia	Národná kultúrna pamiatka, 1963		Prírodná rezervácia (hradný vrch), 1926, 1950, 1984
Obdobia floristického výskumu (prvá a druhá etapa)	1991 1994	1991 2018	1926 (hradný vrch) 2018

zrúcanine hradu Plaveč, ako aj na južnom svahu hradného vrchu (Hrouda, Rothová). Druhé obdobie sa vzťahuje na hrady v čase obnovy, t.j. po odstránení drevín z areálov hradov. V lete 1994 som zaznamenal všetky druhy rastlín, ktorých lokálne populácie sa vyskytovali na Lubovnianskom hrade (P. Eliáš sen., 12. august 1994). V júli 2018 som spísal všetky rastliny, ktoré rástli v areáloch zrúcanín hradov Plaveč a Zborov. Hradné zrúcaniny boli ohraničené múrmí, resp. zvyškami múrov vonkajších hradieb. Publikované údaje o výskyte druhov na sledovaných hradoch v prvom období floristického výskumu predstavovali sice neúplné súpisy druhov, ale poskytli informáciu o celkovom druhovom bohatstve hradov.

Druhové bohatstvo floruly hradov sa hodnotí ako počet všetkých druhov, ktoré boli zistené a rozpoznané v areáloch (vo vnútorných priestoroch) hradov ohraničených vonkajšími

hradbami, resp. priekopami. Celkový počet druhov vyjadruje všetky druhy zistené v prvom a druhom období výskumu. Frekvencia druhov v hradných zrúcaninách vyjadruje počet všetkých druhov zistených v jednom, v dvoch alebo vo všetkých troch hradoch v absolútnych počtoch a v percentách vypočítaných podľa počtu druhov vo vzťahu k celkovému počtu druhov (= 100 %). Zastúpenie životných foriem sa identifikovalo s rozlíšením na dreviny, byliny (jednoročné a ostatné trváce), tráv a papradorasty. Výskyt druhov sa hodnotil tiež podľa stanovišť ako sú múry, závaly a zosuvy vo vnútorných priestoroch hradov a nádviach, zošľapované plochy na chodníkoch a prístupových cestách v areáloch hradov, rumoviská, resp. trávnaté plochy (ELIÁŠ 1992, 2014). Vo flóre hradov sa rozlišovali apofyty a nepôvodné druhy (archeofyty a neofyty), osobitne invázne druhy rastlín (ELIÁŠ 2009).

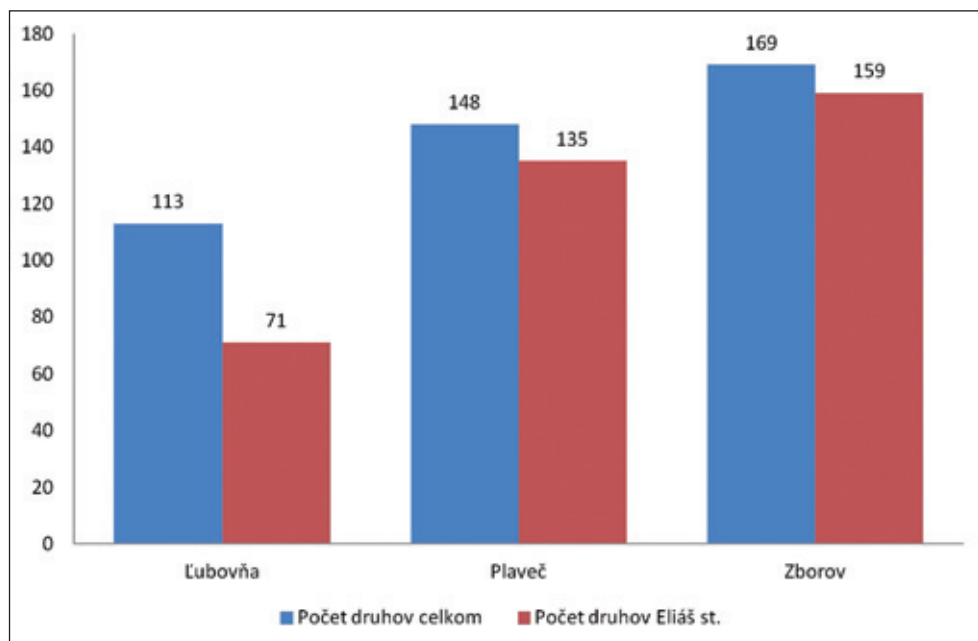
Vplyv obnovy hradov na florulu sa hodnotil podľa výskytu druhov, ktoré sa pred obnovou v hradných zrúcaninách nevyskytovali (boli zavlečené počas obnovy), a ústupu druhov, ktorých jedince a populácie sa na hrade vyskytovali pred obnovou (najmä dreviny a lesné byliny) (ELIÁŠ 2013, 2014). Hradné zrúcaniny boli pred obnovou zarastené prirodzenou, obvykle drevinovou vegetáciou (porasty drevín – kroviny a lesné porasty). Prirodzená vegetácia (stromy a spontánne rastúce dreviny), ktorá sa nachádzala na nádvoriach a okolo hradieb zrúcanín, vyrastala priamo z objektov a hradobných múrov, bola pri obnove postupne celkom odstránená (vyrúbané stromy a kry) (HLADKÝ et al. 2018). Obnovené hrady, resp. areály hradov v obnove sú udržiavané kosením (na hrade Zborov až päťkrát počas vegetačnej sezóny).

Latinské názvy druhov rastlín v texte a v Tabuľke 2 sú uvedené podľa Kubáta a kol. (KUBÁT et al. 2002).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Druhové bohatstvo hradov

Na ploche všetkých troch hradov bolo zistených celkovo takmer 250 taxónov (druhov a poddruhov) rastlín. Na hradnom vrchu Plaveč bolo v prvom období ešte zaznamenaných ďalších 20 druhov, ktoré sa vo vlastnom areáli hradnej zrúcaniny nenašli (cf. MÁRTONFI 1992). Preto sme ich pri rozbere údajov nezohľadnili. Počet druhov zistených v jednotlivých termínoch na jednotlivých hradoch sa pohyboval od 71 (Lubovňa) do 159 taxónov (Zborov) (Obr. 1). Zoznam všetkých druhov nájdených na troch zrúcaninách hradov v obidvoch obdobiach výskumu je uvedený v Tabuľke 2. Skratkou agg. sú uvedené súborné druhy, ktoré neboli určené na taxóny v užšom zmysle (*Achillea millefolium* agg., *Arabis hirsuta* agg., *Arenaria serpyllifolia* agg., *Chenopodium album* agg., *Galium mollugo* agg., *Knautia arvensis* agg.). Pri druhu *Potentilla argentea* sa nerozlíšili



Obr. 1: Druhové bohatstvo hradov na severovýchodnom Slovensku. Stĺpce: Hrady/hradné zrúcaniny: Lubovňa, Plaveč, Zborov. Počet druhov celkom – všetky druhy zistené v areáli hradu/hradnej zrúcaniny. Počet druhov Eliáš st. – počet druhov, ktoré zistil autor v druhom období výskumu (1994 – Lubovňa), resp. v súčasnosti (2018 – Plaveč, Zborov).

Fig. 1. Species richness of flora of castle ruins in North-Eastern Slovakia. Columns: Castles/castle ruins: Lubovňa, Plaveč, Zborov. Total number of species – all species found in the castle/castle ruin. Number of species Eliáš sen. – number of species found by the author in the second period of the floristical research (1994 – Lubovňa), and/or in recent time (2018 – Plaveč, Zborov).

vnútrodrohové taxóny (variety, cf. Kubát et al. 2002). V tabuľke nie sú uvedené taxóny, ktoré v čase floristického výskumu nebolo možné na základe rastlinného materiálu určiť ako druho-
vé taxóny (*Cuscuta* sp., *Epilobium* sp., *Festuca* sp., *Hieracium* sp., *Verbascum* sp., *Veronica* sp., *Viola* sp.).

Na hrade Ľubovňa a v jeho okolí sa počas floristického kurzu v roku 1991 zistilo 59 druhov rastlín (MÁRTONFI 1992, autori nerozlišovali údaje pre hrad a jeho okolie). Následne v roku 1994 som v areáli čiastočne obnoveného hradu v pokračujúcej rekonštrukcii našiel 71 druhov rastlín. V obidvoch obdobiach sa na lokalite zistilo spolu 113 druhov (Obr. 1).

V areáli hradnej zrúcaniny Plaveč sa počas floristického kurzu v roku 1991 zistilo 13 druhov rastlín, na hradnom vrchu ďalších 20 druhov (MÁRTONFI 1992). V roku 2018 som v areáli obnoveného hradu v pokračujúcej obnove našiel 135 druhov rastlín. V obidvoch obdobiach sa na lokalite zistilo spolu 148 druhov (Obr. 1).

V areáli hradnej zrúcaniny Zborov zarastenej prirodzenou lesnou vegetáciou SOFRON (1981) uvádza 26 druhov rastlín, prevažne drevín. V roku 2018 som v areáli obnovovaného hradu (po odstránení drevín a kosení bylinných porastov) našiel 159 druhov rastlín. V obidvoch obdobiach sa v areáli hradnej zrúcaniny zistilo spolu 169 druhov (Obr. 1).

Podobné počty druhov sa zistili aj na iných hradných zrúcaninách na Slovensku: v areáli hradu Oponice v Tribeči 110 druhov (ELIÁŠ 1988), na Smolenickom zámku 150 druhov (ELIÁŠ 1983) a na Bielom Kameni 139 druhov (MEREŠA et al. 2002), obidve posledné lokality sú v Malých Karpatoch. Na zrúcaninách hradov v Dolnom Rakúsku sa zistilo najviac 220 druhov rastlín na jednej zrúcanine a počet 160 druhov na zrúcaninu sa považoval za pomerne vysoký (SCHAFTETTER & HÜBL 2013). CELKA (2011) na zrúcaninách hradov v južnom Poľsku našiel od 94 do 268 druhov rastlín. FERÁKOVÁ (1995) uvádza z hradu a hradiska Devín (Chránená prírodná pamiatka Devínska hradná skala a národná kultúrna pamiatka Devín – Slovenské hradisko) na západnom Slovensku až 466 druhov a poddruhov, avšak väčšina druhov sa vyskytuje na prirodzených a poloprirodzených stanovištiach

mimo areál hradu. Podobne ďalšie príspevky sa venujú flóre a vegetácii hradných vrchov, ale o rastlinách samotnej zrúcaniny nepíšu vôbec, alebo len v obmedzenom rozsahu, napr. DOMIN (1937) v práci o Slánskom hrade sa o flóre zrúcaniny hradu nezmieňuje. SOFRON (1981) podrobne opisuje vegetáciu prírodnej rezervácie Hrad Zborov, ale z vnútorných priestorov hradnej zrúcaniny (vtedy zarastenej lesným porastom) uvádza len 26 druhov.

Frekvencia výskytu druhov

Na všetkých troch sledovaných hradoch sa vyskytovalo 45 druhov cievnatých rastlín (17,8 % z celkového počtu druhov). Boli to nasledujúce druhy (v abecednom poradí): *Achillea millefolium* agg., *Anthriscus sylvestris*, *Arenaria serpyllifolia* agg., *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Asplenium ruta-muraria*, *Astragalus glycyphyllos*, *Ballota nigra*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula trachelium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus acanthoides*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Chelidonium majus*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Cornus sanguinea*, *Crepis biennis*, *Cystopteris fragilis*, *Dactylis glomerata*, *Echium vulgare*, *Epilobium angustifolium*, *Galium album*, *Glechoma hederacea*, *Hypericum perforatum*, *Lamium album*, *L. maculatum*, *Lolium perenne*, *Medicago falcata*, *Mycelis muralis*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Poa annua*, *Potentilla argentea*, *Rumex crispus*, *Salvia verticillata*, *Sorbus aucuparia*, *Stachys germanica*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Thymus pulegioides*, *Trifolium pratense*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Vicia sepium*. Z uvedených druhov iba dva druhy patria k papraďorastom (*Asplenium ruta-muraria*, *Cystopteris fragilis*) a dva druhy sú dreviny (*Cornus sanguinea*, *Sorbus aucuparia*).

V druhej fáze floristického výskumu som na všetkých troch hradoch našiel 33 druhov rastlín (13 % všetkých druhov): *Achillea millefolium* agg., *Arenaria serpyllifolia* agg., *Artemisia vulgaris*, *Asplenium ruta-muraria*, *Astragalus glycyphyllos*, *Ballota nigra*, *Campanula trachelium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus acanthoides*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Chelidonium majus*, *Convolvulus arvensis*, *Crepis biennis*, *Cystopteris fragilis*, *Dactylis glomerata*, *Echium vulgare*,

Tabuľka 2: Zoznam druhov na hradoch a hradných zrúcaninách na severovýchodnom Slovensku v abecednom poradí. – a – staršie literárne údaje: SOFRON 1981 (Zborov), MÁRTONFI 1992 (Lubovňa, Plaveč); b – nepublikované údaje P. ELIÁŠ st. (1994 ined. Lubovňa, 2018 ined. Plaveč, Zborov).

Table 2: List of vascular plant species recorded in castles/castle ruins in North-Eastern Slovakia in alphabetic order. – a – older published data: SOFRON 1981 (Zborov), MÁRTONFI 1992 (Lubovňa, Plaveč); b – unpublished original data: P. ELIÁŠ sen. (1994 ined. Lubovňa, 2018 ined. Plaveč, Zborov).

Druh / Hrad-Hradná zrúcanina	Lubovňa	Plaveč	Zborov
<i>Acer campestre</i>	a	.	ab
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	b	b
<i>Achillea millefolium</i> agg.	ab	b	b
<i>Acinos arvensis</i>	.	ab	b
<i>Agrostis capillaris</i>	.	b	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	a	.	b
<i>Agrimonia eupatoria</i>	a	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	b
<i>Allium oleraceum</i>	a	.	.
<i>Alyssum alyssoides</i>	.	a	b
<i>Alyssum montanum</i>	.	.	b
<i>Anchusa officinalis</i>	b	.	.
<i>Anthemis tinctoria</i>	b	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	a	b	b
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	a	.
<i>Arabis hirsuta</i> agg.	b	.	b
<i>Arabis turrita</i>	.	.	b
<i>Arctium lappa</i>	.	.	ab
<i>Arctium minus</i>	.	.	b
<i>Arctium tomentosum</i>	ab	b	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	ab	b	b
<i>Armoracia rusticana</i>	b	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	a	b	b
<i>Artemisia vulgaris</i>	ab	b	ab
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	b	b	b
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	b
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	b	b	b
<i>Atriplex patula</i>	.	b	b
<i>Atropa bella-donna</i>	.	.	a
<i>Ballota nigra</i>	b	b	b
<i>Betula pendula</i>	.	.	b
<i>Brachypodium pinnatum</i>	b	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	a	b	b
<i>Briza media</i>	a	b	.
<i>Bupleurum falcatum</i>	ab	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	b	b
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	.	b
<i>Calystegia sepium</i>	.	b	.
<i>Campanula persicifolia</i>	a	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	ab	b	ab
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	ab	b	b

Druh / Hrad-Hradná zrúcanina	Ľubovňa	Plaveč	Zborov
<i>Cardamine impatiens</i>	.	.	b
<i>Carduus acanthoides</i>	b	b	b
<i>Carex caryophyllea</i>	.	a	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	b
<i>Carex muricata</i>	.	b	ab
<i>Carex contigua</i>	.	a	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	b
<i>Centaurea jacea</i>	.	b	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	b	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	a	.	b
<i>Cerinth minor</i>	.	.	b
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	ab	b	ab
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	.	b
<i>Chelidonium majus</i>	b	b	ab
<i>Chenopodium album</i>	.	b	b
<i>Chenopodium album</i> agg.	.	b	b
<i>Chenopodium hybridum</i>	b	.	.
<i>Chenopodium strictum</i>	.	.	b
<i>Cirsium arvense</i>	a	b	a
<i>Cirsium eriophorum</i>	b	b	.
<i>Cirsium vulgare</i>	ab	b	.
<i>Colchicum autumnale</i>	a	.	.
<i>Conium maculatum</i>	b	b	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	b	b	b
<i>Conyza canadensis</i>	.	b	b
<i>Cornus sanguinea</i> (incl. <i>australis</i>)	a	b	b
<i>Corylus avellana</i>	.	.	ab
<i>Crepis biennis</i>	b	b	b
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	b
<i>Crepis tectorum</i>	.	b	b
<i>Cucubalus baccifer</i>	b	.	.
<i>Cynoglossum officinale</i>	.	a	.
<i>Cystopteris fragilis</i>	b	b	b
<i>Dactylis glomerata</i>	ab	b	b
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	b	.
<i>Echium vulgare</i>	b	ab	b
<i>Elymus caninus</i>	.	b	b
<i>Elytrigia repens</i>	a	b	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	b	b	b
<i>Epilobium collinum</i>	.	b	.
<i>Epilobium montanum</i>	.	b	b
<i>Equisetum arvense</i>	.	b	.
<i>Erysimum durum</i>	.	b	.
<i>Euonymus europaea</i>	.	b	b
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	b	b
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	b

Druh / Hrad-Hradná zručanina	Ľubovňa	Plaveč	Zborov
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	b	b
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	b
<i>Festuca pratensis</i>	a	b	.
<i>Festuca rubra</i>	.	b	b
<i>Festuca rupicola</i>	.	ab	.
<i>Fragaria moschata</i>	.	.	b
<i>Fragaria vesca</i>	a	a	.
<i>Fragaria viridis</i>	.	b	b
<i>Fraxinus excelsior</i>	a	.	b
<i>Galeobdolon luteum</i>	.	.	b
<i>Galium album</i>	a	b	b
<i>Galium aparine</i>	ab	.	b
<i>Galium mollugo</i> agg.	b	.	.
<i>Geranium columbinum</i>	.	.	b
<i>Geranium palustre</i>	a	.	.
<i>Geranium pratense</i>	ab	.	b
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	b
<i>Geum urbanum</i>	a	.	b
<i>Glechoma hederacea</i>	a	b	b
<i>Helianthemum grandiflorum</i> subsp. <i>obscurum</i>	.	.	b
<i>Heracleum sphondylium</i>	a	.	ab
<i>Hieracium pilosella</i>	.	a	.
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	b
<i>Hylotelephium maximum</i>	b	.	.
<i>Hyoscyamus niger</i>	.	b	b
<i>Hypericum hirsutum</i>	.	.	a.
<i>Hypericum perforatum</i>	b	b	b
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	b
<i>Impatiens parviflora</i>	b	.	b
<i>Inula conyzae</i>	b	.	.
<i>Jovibarba globifera</i> subsp. <i>globifera</i>	.	b	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	b
<i>Knautia arvensis</i> agg.	.	b	b
<i>Lactuca serriola</i>	.	b	.
<i>Lamium album</i>	ab	b	b
<i>Lamium maculatum</i>	a	b	b
<i>Lappula squarrosa</i>	.	ab	b
<i>Lapsana communis</i>	b	.	b
<i>Lathyrus pratensis</i>	a	.	.
<i>Lathyrus sylvestris</i>	a	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	b	b
<i>Leonurus cardiaca</i>	.	b	b
<i>Libanotis pyrenaica</i>	.	b	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	b	.
<i>Lolium perenne</i>	b	b	b
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	ab

Druh / Hrad-Hradná zrúcanina	Ľubovňa	Plaveč	Zborov
<i>Lotus corniculatus</i>	b	b	.
<i>Lycium barbarum</i>	.	b	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	b
<i>Malva neglecta</i>	.	b	.
<i>Malva sylvestris</i>	b	.	b
<i>Matricaria discoidea</i>	b	b	.
<i>Matricaria recutita</i>	a	b	.
<i>Medicago falcata</i>	b	b	b
<i>Medicago lupulina</i>	.	b	b
<i>Medicago sativa</i>	.	b	.
<i>Melica ciliata</i>	.	b	b
<i>Melica transsilvanica</i>	.	a	.
<i>Melilotus albus</i>	.	b	b
<i>Melilotus officinalis</i>	.	b	b
<i>Mentha longifolia</i>	a	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	ab	b	b
<i>Myosotis arvensis</i>	.	b	b
<i>Myosotis stricta</i>	.	.	b
<i>Myosoton aquaticum</i>	.	.	b
<i>Nepeta cataria</i>	.	b	b
<i>Ononis arvensis</i>	.	b	.
<i>Onopordum acanthium</i>	.	b	b
<i>Origanum vulgare</i>	a	.	a
<i>Pastinaca sativa</i>	.	b	.
<i>Persicaria maculosa</i>	.	b	b
<i>Picris hieracioides</i>	a	.	.
<i>Pimpinella major</i>	a	b	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	ab	.	b
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	b
<i>Plantago lanceolata</i>	b	b	b
<i>Plantago major</i>	ab	b	ab
<i>Plantago media</i>	.	b	b
<i>Platanthera bifolia</i>	a	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	b
<i>Poa annua</i>	ab	b	b
<i>Poa compressa</i>	.	ab	b
<i>Poa nemoralis</i>	ab	.	b
<i>Poa pratensis</i>	.	b	b
<i>Poa trivialis</i>	a	.	.
<i>Polygala comosa</i>	a	a	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	b
<i>Populus tremula</i>	.	.	a
<i>Potentilla anserina</i>	b	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	b	b	b
<i>Potentilla inclinata</i>	.	.	b
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	b

Druh / Hrad-Hradná zrúcanina	Ľubovňa	Plaveč	Zborov
<i>Prunus spinosa</i>	.	b	.
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	.	.	b
<i>Puccinellia distans</i>	.	.	b
<i>Pulmonaria obscura</i>	.	.	b
<i>Quercus robur</i>	.	.	a
<i>Ranunculus acris</i>	.	b	b
<i>Ranunculus repens</i>	a	.	b
<i>Ribes uva-crispa</i>	.	b	b
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	b
<i>Rosa canina</i>	.	b	b
<i>Rubus caesius</i>	.	b	b
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	b
<i>Rumex acetosa</i>	.	b	.
<i>Rumex crispus</i>	b	b	b
<i>Rumex obtusifolius</i>	a	.	.
<i>Salix capraea</i>	.	ab	b
<i>Salix silesiaca</i>	.	a	.
<i>Salvia glutinosa</i>	.	.	b
<i>Salvia verticillata</i>	b	b	b
<i>Sambucus nigra</i>	.	b	ab
<i>Sambucus racemosa</i>	b	.	a
<i>Sanguisorba minor</i>	.	ab	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	b
<i>Scrophularia scopolii</i>	a	.	.
<i>Securigera varia</i>	.	.	b
<i>Sedum acre</i>	.	b	.
<i>Senecio jacobaea</i>	b	.	.
<i>Senecio vulgaris</i>	b	.	.
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	b	b	.
<i>Silene nutans</i>	.	.	b
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	b
<i>Sonchus arvensis</i>	b	.	b
<i>Sonchus asper</i>	.	b	b
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	b	b
<i>Sorbus aucuparia</i>	b	b	b
<i>Stachys germanica</i>	ab	ab	b
<i>Stellaria holostea</i>	b	.	b
<i>Stellaria media</i>	b	.	b
<i>Stellaria nemorum</i>	b	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	b	b
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	ab	b	b
<i>Thlaspi arvense</i>	.	b	.
<i>Thymus pulegioides</i>	a	ab	b
<i>Torilis japonica</i>	.	b	b
<i>Tragopogon dubius</i>	b	.	.
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	b	.

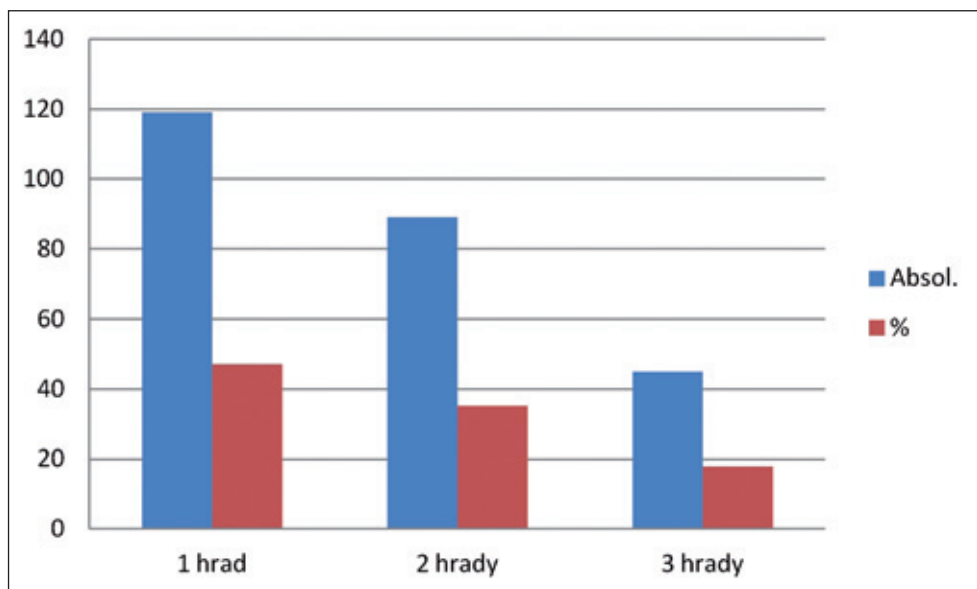
Druh / Hrad-Hradná zrúcanina	Ľubovňa	Plaveč	Zborov
<i>Trifolium arvense</i>	.	b	.
<i>Trifolium pratense</i>	a	b	b
<i>Trifolium repens</i>	.	b	b
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	b	b	.
<i>Trisetum flavescens</i>	.	b	.
<i>Triticum aestivum</i>	.	b	.
<i>Tussilago farfara</i>	ab	b	ab
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	a
<i>Urtica dioica</i>	ab	b	ab
<i>Valeriana officinalis</i>	ab	.	b
<i>Valeriana stolonifera</i> subsp. <i>angustifolia</i>	.	.	b
<i>Verbascum nigrum</i>	b	.	b
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	b	b
<i>Veronica teucrium</i>	a	.	.
<i>Viburnum opulus</i>	a	.	.
<i>Vicia angustifolia</i>	.	b	.
<i>Vicia cracca</i>	.	b	b
<i>Vicia dumetorum</i>	.	.	b
<i>Vicia sepium</i>	a	b	b
<i>Viola arvensis</i>	.	b	b

Epilobium angustifolium, *Hypericum perforatum*, *Lamium album*, *Lolium perenne*, *Medicago falcata*, *Mycelis muralis*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Poa annua*, *Potentilla argentea*, *Rumex crispus*, *Salvia verticillata*, *Sorbus aucuparia*, *Stachys germanica*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*. V druhom období som na všetkých sledovaných hradoch nezaznamenal 12 druhov z prvého obdobia. Boli to jednak druhy lesných spoločenstiev (*Anthriscus sylvestris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cornus sanguinea*, *Glechoma hederacea*, *Lamium maculatum*, *Vicia sepium*), lúčne druhy (*Arrhenatherum elatius*, *Galium album*, *Pimpinella saxifraga*, *Thymus pulegioides*, *Trifolium pratense*), a jedna burina (*Cirsium arvense*).

Rastlinných druhov, ktoré sa zaznamenali práve na dvoch hradoch, bolo takmer 90 (35,2 %) a takmer polovica druhov rastlín (47 %) sa vyskytovala iba na jednej z troch sledovaných zrúcanín (Obr. 2). Podobne na stredovekých západoslovanských sídlach a hradoch v južnom Poľsku takmer tretina druhov (31 %) bola veľmi zriedkavá, t.j. vyskytovala sa iba na 1–2 lokalitách (CELKA 2011).

Význačné druhy hradných zrúcanín

LOŽEK & SKALICKÝ (1983) uvádzajú niekoľko druhov rastlín, ktoré považujú za význačné druhy hradných zrúcanín (tzv. „hradné druhy“, častejšie sa vyskytujúce na zrúcaninách hradov ako na iných biotopoch), napr. *Artemisia scoparia*, *Medicago minima*, *Veronica teucrium* ai. Na sledovaných hradoch sa z nich vyskytovali tri význačné hradné druhy – apofyty: *Inula conyzae* (Ľubovňa), *Libanotis pyrenaica* (Plaveč) a *Cynoglossum officinale* (Plaveč). K nim môžeme priradiť ďalšie apofyty *Anthemis tinctoria* (Ľubovňa), *Hyoscyamus niger*, *Lappula squarrosa* a *Stachys germanica* a naturalizované archeofyty *Anchusa officinalis* (Ľubovňa) a *Nepeta cataria*, ktoré sa vyskytujú na hradných zrúcaninách na západnom Slovensku (Oponice, Gýmeš, cf. ELIÁŠ 1988, 2014). Trvaca bylina *Nepeta cataria* je pôvodom z východnej a južnej Európy a západnej Ázie. Od ranného stredoveku sa pestovala pre účely ľudového liečiteľstva. Postupne sa naturalizovala takmer v celej Európe (BERTOVÁ & GOLIAŠOVÁ 1993).



Obr. 2: Frekvencia druhov rastlín podľa výskytu v hradných zrúcaninách na severovýchodnom Slovensku (absol. – absolútny počet druhov, % – pomerný počet druhov v percentách). Stĺpce: kategórie frekvencie: 1 hrad – druhy zistené len v jednom hrade, 2 hrady – druhy zistené v dvoch hradoch, 3 hrady – druhy zistené v troch hradoch.

Fig. 2. Frequency of plant species by occurrence in castle ruins of North-Eastern Slovakia (absol. – absolute number of species, % – relative number of species in %). Columns: Frequency categories: 1 hrad/1 castle – species found in one castle only, 2 hrady/2 castles – species found in two castles, 3 hrady/3 castles – species found in all three castles.

Invázne neofyty (ELIÁŠ 2009)

Zastúpenie cudzích inváznych druhov bolo nízke. Z neofytov sa vyskytovali *Impatiens parviflora* a *Lycium barbarum*, dva invázne neofyty ázijského pôvodu, a *Conyza canadensis*, invázny neofyt severoamerického pôvodu. Chýbal naturalizovaný neofyt *Parthenocissus quinquefolia*, pochádzajúci zo Severnej Ameriky, pestovaný najmä v mestách, ktorý porastá vysoké múry na hrade Oponice a inde (cf. ELIÁŠ 1988). Na skalách a múroch hradov v Nemecku sa zistilo 32 neofytov (cf. DEHNEN-SMUTZ 2004). SCHARFETTER & HÜBL (2013) uvádzajú 61 neofytov, avšak ich podiel v kvetene zrúcanín hradov v Dolnom Rakúsku bol nevýznamný – prevažne menší ako 2 %, výnimočne ca 5 %.

Výskyt druhov podľa stanovišť

Múry (vertikály a horizontály) sú typickým druhotným stanovišťom na hradoch a hradných zrúcaninách pre skalné druhy rastlín (petrofyty). Na všetkých sledovaných hradoch sa vyskytovali *Asplenium ruta-muraria* a *Cystopteris fra-*

gilis, na hrade Zborov tiež *Asplenium trichomanes*. Prevažne na temenách múrov sa vyskytovali xerotermné druhy *Acinos arvensis*, *Alyssum alyssoides*, *Arabis hirsuta* agg., *Arenaria serpyllifolia* agg., *Cerinthe minor*, *Cirsium eriophorum*, *Crepis tectorum*, *Echium vulgare*, *Erysimum durum*, *Euphorbia cyparissias*, *Fragaria viridis*, *Festuca rupicola*, *Helianthemum grandiflorum* subsp. *obscurum*, *Hylotelephium maximum*, *Jovibarba globifera* subsp. *globifera* (Plaveč), *Medicago lupulina*, *Melica ciliata*, *M. transsylvanica*, *Melilotus officinalis*, *Myosotis stricta*, *Onopordum acanthium*, *Origanum vulgare*, *Picris hieracioides*, *Poa compressa*, *Potentilla argentea*, *Potentilla inclinata*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Salvia verticillata*, *Sanguisorba minor*, *Sedum acre*, *Silene nutans*, *Thymus pulegioides*, *Trifolium arvense*, *Verbascum nigrum*, *Veronica teucurium*.

Zošľapované stanovišťa sa vyskytujú pred vstupom do objektov, na nádvořiach a na prístupových chodníkoch, prípadne cestách. Osídľujú ich tie druhy tráv a bylín, ktoré znášajú

zošľap, charakteristické druhy zošľapovaných stanovišť: *Lolium perenne*, *Matricaria discoidea*, *Poa annua*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare* agg., *Potentilla anserina*, *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*, *Trifolium repens* ai.

Závaly a sutiny prevládajú na zrúcaninách stredovekých hradov. V prvej etape výskumu boli zarastené lesnými drevinami (najmä tzv. suťovými), ale po ich odstránení (ako súčasť obnovy hradov) sú zarastené trávovo-bylinnými porastami, v ktorých sa uplatňujú predovšetkým synantropné, najmä ruderalne druhy rastlín (apofyty, archeofyty a neofyty). Na rumoviskách rastú *Anthriscus sylvestris*, *Artemisia vulgaris*, *Arctium tomentosum*, *Ballota nigra*, *Carduus acanthoides*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Chelidonium majus*, *Elytrigia repens*, *Epilobium angustifolium*, *Glechoma hederacea*, *Heracleum sphondylium*, *Lamium album*, *L. maculatum*, *Malva sylvestris*, *Rumex obtusifolius*, *Tanacetum vulgare*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalis*. Ale tiež ďalšie druhy ako *Astragalus glycyphyllos*, *Calamagrostis epigejos*, *Conium maculatum*, *Mentha longifolia* a ďalšie (cf. Tabuľka 2).

Vplyv obnovy hradov na florulu

Disturbancie pri obnove a počas obnovy hradov (odstránenie drevín, čistenie nádvorí, konzervovanie múrov, kosenie, pohyb a činnosť pracovníkov – „stavbárov“ – a transport stavebného materiálu) a ich dôsledky na prostredie (presvetlenie) spôsobujú zmeny miestnej kveteny hradnej zrúcaniny (ELIÁŠ 2013, 2014). Lesné a tieňobytné druhy ustupujú a synantropné rastliny (predovšetkým ruderalne rastliny) postupne kolonizujú obnažené stanovišťa. Pri obnove boli do areálov hradov zavlečené rastliny, ktoré sa predtým na hradoch nevykytovali, medzi nimi aj invázne rastliny, napr. invázny neofyt *Impatiens parviflora*.

(Časté) kosenie plôch v areáloch hradných zrúcanín počas leta (na hrade Zborov až 5×, cf. KAMINSKÝ & MALÍNSKA 2018) uprednostňuje trávy a byliny lúčnych porastov *Achillea millefolium* agg., *Agrostis capillaris*, *Arrhenatherum elatius*, *Briza media*, *Clinopodium vulgare*, *Crepis biennis*, *Centaurea jacea*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Fragaria vesca*, *Galium*

album, *Hypericum perforatum*, *Knautia arvensis* agg., *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus*, *Medicago falcata*, *M. sativa*, *Ononis arvensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *P. media*, *Poa pratensis*, *Polygala comosa*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Trifolium pratense*, *Trisetum flavescens*, *Veronica chamaedrys* agg., *Vicia sepium* ai.

Počet druhov cievnatých rastlín v areáloch hradov a hradných zrúcanín sa v dôsledku obnovy hradov zvýšil (cf. Tabuľka 2). Na Čiernom hrade v Trábeči zarastenom lesným porastom sa počet druhov pri obnove zvýšil o tretinu, z takmer 60 druhov na 90 druhov (ELIÁŠ 1992, 2013, 2014).

Životné formy

Dreviny (mega- a nanofanerofyty) boli zastúpené 26 taxónmi: *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Cornus sanguinea*, (*C. s. subsp. australis*), *Corylus avellana*, *Euonymus europaea*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Juniperus communis*, *Lonicera xylosteum*, *Lycium barbarum*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Prunus spinosa*, *Ribes uva-crispa*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *R. idaeus*, *Quercus robur*, *Salix capraea*, *S. silesiaca*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*, *Sorbus aucuparia*, *Viburnum opulus*. V prvej fáze výskumu vytvárali porasty – lesné spoločenstvá a kroviny (ELIÁŠ 1976, 1978, 1988, 1992, MEREDĽA et al. 2002). Na obnovovaných hradoch to boli len juvenilné a mladé jedince, pretože dospelé, resp. veľké jedince boli odstránené už na začiatku obnovy hradných zrúcanín.

Jednoročné druhy (terofyty) boli zastúpené najmä burinami a ruderalnými rastlinami (22 druhov): *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Ch. hybridum*, *Ch. strictum*, *Hyoscyamus niger*, *Impatiens noli-tangere*, *I. parviflora*, *Lappula squarrosa*, *Malva neglecta*, *Matricaria discoidea*, *M. recutita*, *Myosotis arvensis*, *M. stricta*, *Poa annua*, *Persicaria maculosa*, *Senecio vulgaris*, *Stellaria media*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Thlaspi arvense*, *Torilis arvensis*, *Trifolium arvense*, *Viola arvensis*. Ostatné byliny sú trváce byliny (Tabuľka 2).

Trávy (23 druhov, prevažne hemikryptofyty) boli zastúpené predovšetkým lúčnymi trávami: *Agrostis capillaris*, *Arrhenatherum elatius*, *Briza media*, *Calamagrostis epigejos*, *Dactylis glomerata*, *Elymus caninus*, *Elytrigia repens*, *Festuca gigantea*, *F. pratensis*, *F. rubra*, *F. rupicola*, *Lolium perenne*, *Melica ciliata*, *M. transsilvanica*, *Poa angustifolia*, *P. annua*, *P. compressa*, *P. nemoralis*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *Puccinellia distans*, *Trisetum flavescens* a *Triticum aestivum*, bežne pestovaná obilnina, často unikajúca z kultúry a prechodne divočiaca. K trávam priradujeme rastliny trávovitého vzhľadu z rodov *Carex* a *Juncus* (Tabuľka 2).

Papraďorasty boli zastúpené iba malým počtom druhov: *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Dryopteris filix-mas*. Boli to prevažne tieňobytné petrofyty (scio-petrofyty) rastúce na hradných múroch (ELIÁŠ st. 2017).

ZÁVER

Hrady a hradné zrúcaniny z ekologického hľadiska predstavujú antropogénne biotopy s charakteristickou vyššou biodiverzitou (flórou a faunou) v porovnaní s okolím. Floristický výskum florúl troch hradných zrúcanín na severovýchodnom Slovensku a hodnotenie ich fyto-diverzity ukázali, že najmenšie druhové bohatstvo má rekonštruovaný, celistvý hrad Ľubovňa, v súčasnosti využívaný ako múzeum (70, resp. 113 druhov), najvyššiu fyto-diverzitu plošne najrozsiahlejší a najväčší hrad Zborov, v poslednom desaťročí v rekonštrukcii (160, resp. 169 druhov).

Druhové bohatstvo (počet druhov) a fyto-diverzita sledovaných hradov je ovplyvnená obnovou hradných zrúcanín, ktorá sa realizuje v posledných rokoch. Disturbancie (odstránenie drevín, čistenie nádvorí, konzervovanie múrov, kosenie, pohyb a činnosť pracovníkov a transport stavebného materiálu) a ich dôsledok na prostredie (najmä presvetlenie) spôsobili zmeny miestnej kveteny hradnej zrúcaniny: ústup lesných rastlín, kolonizáciu obnažených stanovišť synantropnými rastlinami a zavlečenie a šírenie cudzích druhov (burín a rudrál-nych rastlín), ktoré sa predtým na hrade nevy-

skytovali, medzi nimi aj invázných rastlín. Pri obnove hradu môžu byť odstránené populácie vzácnych a ohrozených druhov rastlín, alebo zničené ich druhotné stanovištia (múry).

Stabilizácia a konzervácia múrov hradných zrúcanín a reštaurácia hradov umožňujú bezpečnú návštevnosť hradných areálov turistami. Záchranný botanický (biologický) výskum pred realizáciou obnovy zrúcanín by umožnil dokumentovať výskyt druhov a spoločenstiev na múroch a objektoch, ktoré sa pripravujú na reštauráciu. V súčasnosti nie sú vytvorené podmienky (legislatívne – zmena stavebného zákona) na takýto výskum, pričom príkladom môže byť záchranný archeologický výskum.

LITERATÚRA

- BASÁROVÁ I. (2013): Machorasty vybraných stredovekých hradov východného Slovenska. Diplomová práca. Ms. [MSc. thesis, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Bratislava].
- BERTOVÁ L. & GOLIAŠOVÁ K. (eds) (1993): Flóra Slovenska V/1. Veda, Bratislava, 504 pp.
- CELKA Z. (2011): Relics of cultivation in the vascular flora of medieval West Slavic settlements and castles. *Biodiv. Res. Conserv.* 22: 1–110.
- DEHNEN-SMUTZ K. (2000): *Nichteinheimische Pflanzen in der Flora Mittelalterlicher Burgen*. J. Cramer, Berlin.
- DEHNEN-SMUTZ K. (2004): Alien species reflecting history: medieval castles in Germany. *Diversity Distr.* 10: 147–151.
- DOMIN K. (1937): Poznámky o vegetaci Slanského hradu. Věda přírodní, Praha, 18: 56–57.
- DUCHOŇOVÁ D. & FUNDÁRKOVÁ A. (eds) (2016): *Hrady a hradné panstvá na Slovensku. Dejiny, majitelia, prostredie*. Vydavateľstvo Veda, Bratislava, 240 pp.
- ELIÁŠ P. (1976): Malý príspevok k flóre pohoria Tribeč. *Zpr. Čs. Bot. Společ.*, Praha, 11: 44–48.
- ELIÁŠ P. (1978): Ruderálna flóra zrúcanín hradu Hrušova. *Zpr. Čs. Bot. Společ.*, Praha, 13: 127–128.
- ELIÁŠ P. (1983): Flóra Smolenického zámku (západné Slovensko). *Zpr. Čs. Bot. Společ.*, Praha, 18: 236–240.
- ELIÁŠ P. (1985): Asociácia *Asplenium trichomanes-rutae-murariae* v Smoleniciach (Malé Karpaty). *Zpr. Čs. Bot. Společ.*, Praha, 20: 61–64.
- ELIÁŠ P. (1988): Flóra zrúcanín hradu Oponice (pohorie Tribeč). *Zpr. Čs. Bot. Společ.*, Praha, 23: 133–136.
- ELIÁŠ P. (1989): O výskyte dvoch rastlinných spoločenstiev na hrade Devín (západné Slovensko). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava, 11: 10–13.
- ELIÁŠ P. (1992): Kvetena Čierneho hradu v pohorí Tribeč a poznámky k výskumu rastlínstva na zrúcaninách stredovekých hradov, zvlášť v Česko-Slovensku. *Rosalia*, Nitra, 8: 57–68.

- ELIÁŠ P. (1994): Výskum flóry a vegetácie sídel (mestá, dediny, hradné zrúcaniny) na Slovensku. *Zprávy České Bot. Společ., Praha*, 29, *Mater.* 10: 45–75.
- ELIÁŠ P. (2009): Biotické invázie a manažment invázných druhov. SPU Nitra, 152 pp.
- ELIÁŠ P. ST. (2013): Obnova zrúcanín hradov očami botanika: zmena miestnej kveteny. In: Jarný prednáškový cyklus Slovenskej botanickej spoločnosti, pobočka Nitra, 25. marec 2013.
- ELIÁŠ P. ST. (2014): Hradý ako významný fenomén západokarpatskej vidieckej krajiny a ich biodiverzita. In: *Venkovská krajina* 12: 88–96.
- ELIÁŠ P. ST. (2017): Vegetácia starých múrov vo vidieckej krajine, jej význam a ochrana. In: *Venkovská krajina* 15: 29–42.
- ELIÁŠ P. ST. (2018): Súčasný stav výskumu flóry a vegetácie antropogénnych biotopov na Slovensku (prehľad). *Zprávy České Bot. Společ., Praha*, 53: 239–269.
- FERÁKOVÁ V. (1995): Chránená prírodná pamiatka Devínska hradná skala a národná kultúrna pamiatka Devín – Slovenské hradisko – lokality významné aj z botanického hľadiska. In: TOPERCER J. (ed.): *Diverzita rastlínstva Slovenska*. Zborník zo VI. Zjazdu Slov. Bot. Spoloč. pri SAV, Blatnica, 6.-10.VI.1994, Bratislava/Nitra, s. 121–124.
- HERCEG P. & MAZÚR R. (eds) (2018): *Zachráňme hradý. Záchrana historických ruín občianskymi združeniami v rokoch 2002-2017*. Združenie Zachráňme hradý, Bratislava, 228 pp.
- JUŘÍČKOVÁ L. & KUČERA T. (2005): Ruins of medieval castles as refuges for endangered species of molluscs. *Journal of Molluscan Studies* 71(3): 233–246.
- KAMINSKÝ & MALÍNSKA (2018): Zborov. In: HERCEG P. & MAZÚR R. (eds): *Zachráňme hradý*, s. 21–213.
- KOLBEK J. & VALACHOVIČ M. (2017): Spoločenstva zdí Spišského hradu a jeho najbližšieho okolí. *Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava*, 39(2): 195–203.
- KOLLÁR D. & NEŠPOR J. (2007): *Hradý – najkrajšie zrúcaniny*. Dajama, Bratislava.
- KUBÁT K. (ed.) (2002): *Klíč ke květeně České republiky*. Academia, Praha, 928 pp.
- LOŽEK V. & SKALICKÝ V. (1983): Hradý očima přírodovědce. *Památky a příroda* 6: 361–369.
- MÁRTONFI P. (ed.) (1992): *Flóra okresu Stará Ľubovňa*. Univ. P.J. Šafárika Košice a Okresný úrad životného prostredia, Stará Ľubovňa, 105 pp.
- MEREĎA P., MÁJEKOVÁ J. & VRŠKOVÁ K. (2002): Flóra hradu Biely kameň a niekoľko poznámok k problematike rastlínstva zrúcanín hradov a zámkov. *Révove listy, Bratislava*, 5 (2): 15–18.
- MIHÁLIK Š. (eds) (1971): *Chránené územia a prírodné výtvory Slovenska*. Príroda, Bratislava, 232 pp. + prílohy a mapa 32 pp.
- PISOŇ Š. (1973): *Hradý, zámky a kaštiele na Slovensku*. Osveta, Bratislava, 504 pp.
- PLAČEK M. & BÓNA M. (2007): *Encyklopédia slovenských hradov*. Slovart, Bratislava, 392 pp.
- SCHARFETTER E. & HÜBL E. (2013): *Gefäßpflanzenflora niederösterreichischer Ruinen*. Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Osterreich, Wien, 39: 1–187.
- SOFRON J. (1981): Státní přírodní rezervace Hrad Zborov. *Zpr. Čs. Bot. Společ., Praha*, 16: 26–28.
- ŠOLTÉS R. & ZUBAĽOVÁ I. (2015): Bryophytes of the Special Areas of Conservation – Humenský Sokol and Brekovský hradný vrch (the Eastern Carpathians, Slovakia). *Thaiszia – J. Bot.* 25(2): 97–110.
- UHREKOVÁ ŠMELKOVÁ D. & MIŠÍKOVÁ K. (2010): Stručný prehľad machorastov vybraných hradov a zrúcanín na Slovensku. *Bryonora* 46: 51–55.