

FLORISTICKÉ POMĚRY V OKOLÍ VOSECKÉ BOUDY V KRKONOŠÍCH V LETECH 1996 AŽ 2006 (PO APLIKACI HERBICIDU NA POPULACE *RUMEX ALPINUS* L.)

Flora around the Vosecká bouda chalet in the Krkonoše Mountains since the year 1996 to the year 2006 (after application of herbicide on the population of *Rumex alpinus* L.)

Zuzana WAGNEROVÁ

Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, katedra biologie,
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové 3
Tel.: 493331182, 495513481 e-mail: info@wagner-arch.cz

Práce předkládá výsledky botanického monitoringu antropicky ovlivněných ekosystémů v okolí turisticky frekventované Vosecké boudy, v subalpínském vegetačním stupni v západních Krkonoších. Geobotanická studia, která byla uskutečněna ve vegetační sezóně roku 1996, prokázala vysoké zastoupení synantropních (včetně apofytických) rostlin. Výskyt těchto rostlin byl zapříčiněn zejména zavlečením alochtonních druhů rostlin a degradací půdního prostředí. Z důvodu studia sukcese vegetace a současně i účinnosti managementových zásahů, byla provedena v desetiletém odstupu (v roce 2006) revize lokality. Současná floristická studie potvrdila účinnost aplikace herbicidu Roundup bioaktiv, který byl v letech 1999–2006 na lokalitě použit k likvidaci rozsáhlých populací synantropního, nitrofilního druhu *Rumex alpinus*.

Klíčová slova: Krkonoše, Vosecká bouda, synantropní rostliny, monitoring, management

Úvod

Cílem příspěvku bylo dokumentovat flóru antropicky narušené vegetace v okolí Vosecké boudy v západních Krkonoších v roce 1996 (WAGNEROVÁ 1996a) a po deseti letech, ve vegetační sezóně roku 2006, po několikaleté aplikaci herbicidu Roundup bioaktiv, který byl zaměřen na likvidaci dominantního, synantropního druhu *Rumex alpinus*. Studia byla zaměřena nejen na inventarizaci veškeré zastoupené květeny, ale zvláštní zřetel byl věnován rozšíření nežádoucí synantropní flóry a ochránářsky významným druhům chráněným a ohroženým dle „červeného“ a „modrého“ seznamu rostlin (KOLEKTIV 1992a, b) Správy Krkonošského národního parku (dále použita v práci zkratka KRNP). Konkurenčně zdatná synantropní flóra na této lokalitě omezila rozvoj autochtonních fytoocenóz a potlačila jejich přirozenou druhovou biodiverzitu.

S monografickým floristickým či fytoocenologickým zpracováním studované lokality se doposud v literatuře nesetkáváme. Dílčí údaje nalzáme v publikacích: HAHAČ (1982), KLIMEŠ (1984), ŠOUREK (1969), ŠPATENKOVÁ (1984). U turisticky silně navštěvované Vosecké boudy (obr. 7) byl vzestupný trend zastoupení synantropní flóry podmíněn na jedné straně neúměrnou návštěvností, na druhé straně významnou roli, podporující možnost uplatnění

řady synantropních taxonů (zejména plevelných a ruderálních antropofyt i hojně rozšířených apofyt), sehrály degradační změny v chemických, fyzikálních a biologických charakteristikách půdního prostředí. Jedná se především o eutrofizaci půdy, která byla vyvolaná nedostatečnou likvidací tekutého i pevného odpadu. Dalším negativním zásahem byla i bazifikace půdy, zapříčiněná stanovištně nepůvodními navážkami, které byly použity k asanačním účelům a ke zpevnování odpočívadla i komunikací v okolí Vosecké boudy. Tyto cizorodé navážky obsahovaly alochtonní diaspory, které se staly podstatným zdrojem šíření synantropní flóry až do této hřebenové oblasti Krkonoš.

Vymezení zájmového území a charakteristika přírodovědných poměrů

Vosecká boudu se nalézá v západních Krkonoších (50° 46' 58" N, 15° 30' 39" E) v subalpínském vegetačním stupni, v nadmořské výšce 1250 m, na luční enklávě jihozápadně pod Tvarožníkem, při rozmezí I. a II. zóny KRNAP. Geologicky je území tvořeno krkonošskou žulou. Průměrná roční teplota je + 2,3° C (SYROVÝ et al. 1958), průměrný úhrn srážek činí 1400 mm. Lokalita se rozprostírá v návětrné části anemo-orografického systému Mumlavy, s převládajícími větry severozápadního směru (JENÍK 1961). V širším okolí Vosecké boudy jsou převažujícím typem půd (www.pedologie.cz) horský humusový podzol (ze skupiny půdních typů podzisol), rankery (leptosoly) a organozemě (organosoly). V bezprostředním okolí turistické boudy, na silně antropicky ovlivněných stanovištích, jsou půdy degradované řadou antropogenních vlivů (např. komprimace půdy, cizorodé navážky, včetně zbytků škváry, pisku apod.). Z hydrologického hlediska se jedná na svazích v okolí Vosecké boudy o pramennou oblast Vosecké strouhy, která je pravostranným přítokem Mumlavy. Podrobná charakteristika přírodních poměrů je zahrnuta v publikacích FANTA a kol. (1969), JENÍK (1961) a SÝKORA a kol. (1983).

Rozsáhlou, avšak nežádoucí, antropicky podmíněnou vegetací luční enklávy Vosecké boudy, bylo v minulých desetiletích sekundární nitrofilní společenstvo s dominancí šťovíku alpského, náležející asociaci *Rumicetum alpini* Berger 1922 em. Br. – Bl. 1972 (HADAČ 1982, WAGNEROVÁ 1996a). Tyto četné populace šťovíku alpského, které se vyskytovaly především v rozsáhlých porostech na svahu pod Voseckou boudou (obr. 1 a 8), byly od roku 1999 v rámci ochrannářských managementových zásahů do současnosti úspěšně likvidovány aplikací 2% herbicidu Roundup bioaktiv. Dále bylo v roce 1996 v okolí Vosecké boudy nalezeno nitrofilní ruderální společenstvo asociace *Melandrio rubri* – *Urticetum dioicae* Hadač 1982 a v omezeném rozsahu fytocenóza *Stellarietum mediae* Hadač 1982. Zastoupenou komprimofilní vegetací lze přiřadit ke společenstvům svazu *Polygonion avicularis* Br. – Bl. 1931. Ze synantropní flóry byly v letech 1996 i 2006 např. mapovány druhy *Poa annua*, *Plantago major*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Viola tricolor* (obr. 9) a v roce 2006 nikoliv plošný, ale pouze již jen bodový výskyt *Rumex alpinus* (obr. 2), při porovnání se situací v roce 1996 (obr. 1). V severním směru se nad Voseckou boudou rozprostírají klimaxová společenstva asociace *Myrtillo* – *Pinetum mughi* Hadač 1956 a společenstva subalpínských travin a květnatých bylin asociace *Crepido* – *Calamagrostietum villosae* (Zlatník 1925) Jeník 1961. V západní i východní části enklávy se rozprostírá vegetace podmáčené rašelinné louky se vztahy k řádu *Caricetalia fuscae* Koch 1926. Z rostlin chráněných a různým stupněm ohrožených byly v okolí Vosecké boudy např. nalezeny *Campanula bohemica* C2, §3, *Crepis conyzifolia* C3, *Dactylorhiza fuchsii* ssp. *sudetica* C3, §3, *Gentiana asclepiadea* C4a, §3, *Tephroseris crispa* C4a.

Historie Vosecké boudy

Na místě dnešní Vosecké boudy stával v minulosti nejprve seník, nazývaný Františkánská bouda. V souvislosti s rozvojem budního hospodářství v Krkonoších (LOKVENČ 1978), byla zde v první polovině 18. století založena Vosecká bouda. Obnovena byla roku 1790, jako hospodářská bouda a současně se stala i útlukem pro dřevaře. Velmi důležitou roli pro původní šíření synantropních rostlin mělo v této souvislosti zmíněné budní hospodářství (např. migrace *Rumex alpinus* a dalších antropofytů i apofytů). V roce 1896 byla bouda přestavěna pro turistické využití. Dnešní podoba Vosecké boudy vznikla na základě přestavby po ukončení 2. světové války. V současné době spadá tato turistická bouda pod správu Klubu českých turistů „Trasa“. Poskytuje ubytování i stravování v restauraci.

Metodika

V návaznosti na geobotanický výzkum synantropní vegetace v západních Krkonoších (např. HADAČ 1982, HUSÁKOVÁ a GUZYKOWA 1979, KLIMEŠ 1984, ŠOUREK 1969, ŠPATENKOVÁ 1984, WAGNEROVÁ 1996b, 1997, 1999, 2001a,b) byl ve vegetační sezóně roku 1996 a 2006 proveden floristický inventarizační výzkum v okolí Vosecké boudy. Podchyceny byly taxony cévnatých rostlin. Antropofyta, apofyta, chráněné druhy dle „červeného“ seznamu rostlin Správy KRNAP (KOLEKTIV 1992a) a vybrané druhy rostlin dle „modrého“ seznamu (KOLEKTIV 1992b), byly navíc bodově, či plošně vymapovány (obr. 1 až 6). Pro pedologické rozborly byly odebrány půdní vzorky z rhizosféry synantropních i autochtonních druhů rostlin na antropicky ovlivněných půdách i v kontrolních, bezprostředně neovlivněných plochách (tab. 1, místa odběrů viz obr. 3). Půdní rozborly provedla BioAnalytika Hradec Králové, státem akreditovaná pedologická laboratoř, dle metodických postupů uvedených v publikaci JAVORSKÝ a kol. (1985). Stanoveno bylo pH (výměnné), CaO, MgO, P₂O₅, K₂O, N – celk., N – NO₃, N – NH₄, CO_x (spalit. org. látky). Z finančních důvodů mohly být pedologické rozborly provedeny pouze v roce 1996, kdy byl výzkum podpořen grantem Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky v rámci projektu DÚ 610/4/96.

Ochranařské zásahy v zájmu likvidace rozsáhlých kompaktních porostů s dominancí *Rumex alpinus* (obr. 1 a 8) probíhaly v rozmezí let 1999 až 2006 (ústní sdělení strážce KRNAP – střediska TES Harrachov M. Fikejze). Vzhledem k tomu, že se po pouhém posečení populací šťovíku alpského ve vegetační sezóně roku 1999 opět vytvořila nadzemní biomasa tohoto druhu, bylo ještě téhož roku koncem srpna přistoupeno k celoplošnému postřiku rozsáhlých ploch pod Voseckou boudou 2 % roztokem herbicidu Roundup bioaktiv, s použitím postřikovače. Zásah měl pozitivní účinek. V roce 2000, při již částečně snížené početnosti i pokryvnosti šťovíku alpského, který se vyskytoval především na silně podmáčených místech luční enklávy pod boudou i v přilehlých lesních porostech, byl proveden stejný postřik, avšak dvoufázově, začátkem VII. a koncem VIII. měsíce. Po této aplikaci se již *Rumex alpinus* vyskytoval pouze v ostrůvcích, ovšem objevily se i 15–20 cm vysoké porosty semenáčků. Další úspěšné zásahy k vyhubení šťovíku alpského byly realizovány v následujících letech 2001 až 2006, kdy byl 2 % roztok herbicidu aplikován již jen bodově, na postupně stále více potlačenou populaci (úspěšnost zásahu vyplývá z porovnání obr. 1, 2, 8 a foto 20).

Nomenklatura cévnatých rostlin je v práci sjednocena podle botanického klíče KUBÁTA a kol. (2002). Fytcenologické jednotky jsou uvedeny dle publikace MORAVCE a kol. (1995). Použitá terminologie synantropních rostlin odpovídá monografii HOLUBA a JIRÁSKA (1967). Spupně ohrožení a ochrany druhů jsou uvedeny podle PROCHÁZKY /ed./ (2001). Mapové podklady základní situace enklávy Vosecké boudy (ortofotomapa) byly získány z firmy Geodis Brno, doplněné jsou o vlastní zaměření na lokalitě.

Výsledky a diskuse

Přehled zjištěných taxonů rostlin

Zjištěné cévnaté rostliny v okolí Vosecké boudy jsou uvedeny abecedně, v následujícím přehledu. Rostliny nalezené v roce 1996 (WAGNEROVÁ 1996a) jsou označeny W 96, nalezené autorkou v roce 2006 znaménkem !. Nenalezené na lokalitě v roce 1996 jsou označeny znaménkem 0 a u taxonů nenalezených při revizi v roce 2006 je uvedeno znaménko -. Seznam je doplněn i dřívějšími floristickými údaji z literatury: H 82 (HADÁČ 1982), K 84 (KLIMEŠ 1984), Š 69 (ŠOUREK 1969), Šp 84 (ŠPATENKOVÁ 1984). Synantropní rostliny (včetně apofytů) jsou v seznamu zvýrazněny hvězdičkou před rodovým jménem. Druhy chráněné a ohrožené jsou označeny zkratkou příslušné kategorie ohrožení za druhovým názvem.

Cévnaté rostliny:

**Achillea millefolium*: W 96, !, *Agrostis rupestris* C2: W 96, !, *Agrostis capillaris* agg.: H 82, W 96, !, **Alchemilla* sp.: H 82, W 96, !, **Alopecurus pratensis*: H 82, W 96, !, *Anemone narcissiflora* C1, §2: Š 69, 0, -, *Angelica sylvestris*: W 96, !, *Anthoxanthum odoratum* agg.: W 96, !, **Arenaria serpyllifolia* agg.: W 96, !, **Artemisia vulgaris*: W 96, !, **Avena sativa*: H 82, 0, -, *Athyrium distentifolium*: W 96, !, *Avenella flexuosa*: W 96, !, **Barbarea vulgaris*: W 96, -, **Bellis perennis*: W 96, !, **Bistorta major*: W 96, !, **Briza media*: W 96, -, *Calamagrostis villosa*: W 96, !, *Calluna vulgaris*: W 96, !, *Campanula bohemica* C2, §3: W 96, !, **Capsella bursa-pastoris*: H 82, W 96, !, **Cardaminopsis halleri*: W 96, !, **Carduus personata*: H 82, W 96, !, *Carex canescens*: W 96, !, *Carex leporina*: W 96, !, *Carex nigra*: W 96, !, **Carum carvi*: W 96, !, **Cerastium arvense*: W 96, !, **Cerastium holosteoides*: W 96, !, *Chaerophyllum hirsutum*: H 82, W 96, !, **Chenopodium album*: K 84, 0, -, **Cirsium arvense*: W 96, !, **Cirsium heterophyllum*: W 96, !, *Crepis conyzifolia* C3: W 96, !, *Crepis paludosa*: W 96, !, *Dactylorhiza fuchsii* ssp. *sudetica* C3, §3: W 96, !, **Dactylis glomerata*: W 96, !, *Deschampsia cespitosa*: W 96, !, *Dryopteris dilatata*: W 96, !, **Elytrigia repens*: H 82, W 96, !, *Epilobium alpestre*: W 96, !, **Epilobium angustifolium*: W 96, !, *Epilobium montanum*: W 96, !, *Epilobium roseum*: Šp 84, W 96, !, *Eriophorum angustifolium*: W 96, !, *Eriophorum vaginatum*: W 96, !, **Festuca rubra* agg.: W 96, !, *Festuca supina* C4a: W 96, !, **Fragaria x magna*: W 96, -, **Galeopsis tetrahit*: Šp 84, W 96, !, **Galium mollugo*: W 96, !, *Galium saxatile*: W 96, !, *Gentiana asclepiadea* C4a, §3: W 96, !, **Heracleum sphondylium*: W 96, !, *Hieracium alpinum* agg. C3, §2: W 96, !, *Holcus mollis*: W 96, !, *Homogyne alpina*: W 96, !, **Hypericum maculatum*: H 82, W 96, !, **Imperatoria ostruthium*: H 82, W 96, !, *Juncus effusus*: W 96, !, *Juncus filiformis*: W 96, !, **Leucanthemum vulgare*: Šp 84, W 96, !, **Leontodon autumnalis*: W 96, !, *Leontodon hispidus*: W 96, !, *Luzula luzuloides*: W 96, !, *Luzula sudetica* C3: W 96, !, *Maianthemum bifolium*: W 96, !, **Matricaria discoidea*: H 82, W 96, !, *Molinia caerulea*: W 96, !, *Myosotis nemorosa*: W 96, !, *Nardus stricta*: W 96, !, *Oxalis acetosella*: W 96, !, *Phyteuma spicatum*: W 96, !, **Phleum pratense*: W 96, !, *Phleum rhaeticum* C4a: W 96, !, *Picea abies*: W 96, !, *Pinus mugo*: W 96, !, **Plantago lanceolata*: K 84, 0, -, **Plantago major*: H 82, W 96, !, **Poa annua*: W 96, !, *Poa chaixii*: W 96, !, *Poa supina*: W 96, !, *Poa trivialis*: H 82, W 96, !, *Polygonatum verticillatum*: W 96, !, *Potentilla aurea* C4a: W 96, !, *Potentilla erecta*: W 96, !, *Prenanthes purpurea*: W 96, !, **Ranunculus acris*: H 82, W 96, !, *Ranunculus plataniifolius* C4a: W 96, !, **Ranunculus repens*: H 82, W 96, !, *Ribes uva-crispa*: Š 69, 0, -, *Rubus idaeus*: W 96, !, **Rumex acetosella*: W 96, !, **Rumex alpinus*: H 82, W 96, !, *Rumex arifolius*: H 82, W 96, !, **Rumex crispus*: W 96, !, **Sagina procumbens*: W 96, !, *Salix lapponum* C2, §1: Š 69, 0, -, *Salix silestiaca*: W 96, !, **Senecio*

ovatus: W 96, !, **Silene dioica*: H 82, W 96, !, *Silene vulgaris*: W 96, !, **Solanum tuberosum*: K 84, 0, -, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta*: W 96, !, *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*: W 96, !, **Stellaria alsine*: W 96, !, **Stellaria graminea*: K 84, Šp 84, W 96, !, **Stellaria media*: H 82, W 96, !, **Stellaria nemorum*: H 82, Šp 84, W 96, !, **Taraxacum* sect. *Ruderalia*: H 82, W 96, !, *Tephrosieris crispa* C4a: W 96, !, **Thlaspi arvense*: H 82, 0, !, *Trientalis europaea*: W 96, !, **Trifolium pratense*: W 96, !, **Trifolium repens*: W 96, !, **Trifolium spadiceum*: 0, !, **Tripleurospermum inodorum*: Šp 84, W 96, !, *Trisetum flavescens*: W 96, !, **Tussilago farfara*: W 96, !, **Urtica dioica*: H 82, W 96, !, *Vaccinium myrtillus*: W 96, !, *Vaccinium vitis – idaea*: W 96, !, *Veratrum album* subsp. *lobelianum* C4a: W 96, !, *Veronica beccabunga*: W 96, !, **Veronica chamaedrys*: H 82, W 96, !, **Veronica serpyllifolia*: W 96, !, **Viola arvensis*: W 96, !, **Viola tricolor*: W 96, !.

Z uvedeného přehledu cévnatých druhů rostlin, které byly nalezeny v okolí Vosecké boudy lze shrnout, že v průběhu vegetační sezóny roku 1996 bylo na této lokalitě zaznamenáno 118 taxonů. Z tohoto počtu lze 54 rostlin považovat za taxony synantropní, 3 druhy byly mapovány z „červeného“ a 8 taxonů z „modrého“ seznamu rostlin Správy KRNAP (obr. 5). Při opakované inventarizaci po deseti letech, v roce 2006, bylo z celkového počtu 117 determinovaných taxonů cévnatých rostlin 56 synantropních. Opakovaná floristická inventarizace (včetně mapování sledovaných druhů rostlin) zjistila pozitivní výsledky, co se týče téměř totální likvidace dominantních rozsáhlých porostů *Rumex alpinus* (obr. 2 a foto 20). Nyní se tento druh vyskytuje pouze bodově. Z floristických údajů, které uvádějí ze studované lokality dřívější publikace, nebyl autorkou potvrzen v roce 1996, ani v r. 2006 výskyt druhů *Avena sativa* (HADAČ 1982), dále *Chenopodium album*, *Plantago lanceolata* a *Solanum tuberosum* (KLIMEŠ 1984). Oproti determinovaným cévnatým rostlinám ve vegetační sezóně r. 1996 (WAGNEROVÁ 1996a) nebyly při revizi po deseti letech v roce 2006 nalezeny zavlečené druhy *Barbarea vulgaris* a *Fragaria x magna*. Naopak v roce 2006 byly navíc podchyten bodový výskyt *Trifolium spadiceum* a opět potvrzen dříve HADAČEM (1982) uváděný druh *Thlaspi arvense*.

U některých populací synantropních rostlin došlo ke sníženému zastoupení, např. apofytický druh *Stellaria nemorum*, který rostl v nižší bylinné vrstvě (v zástinu *Rumex alpinus*), byl po likvidaci šťovíku alpského tento druh rovněž potlačen. Snížen byl i výskyt *Imperatoria ostruthium*. Z rostlin, které v současné době zarůstají více či méně podmáčené plochy na uvolněných plochách po šťovíku alpském pod Voseckou boudou, je nutno především jmenovat *Senecio repens*, *Ranunculus repens*, *Deschampsia cespitosa*, hojněji se také šíří *Festuca rubra* agg., *Stellaria alsine*, místy *Urtica dioica*, *Myosotis nemorosa*, *Chaerophyllum hirsutum* a populace frondozi jätrovky (*Marchantia polymorpha*?).

Přestože na této lokalitě působí antropické zásahy již několik století, lze předpokládat, že nejvyšší nárůst synantropizace zastoupených ekosystémů proběhl až ve druhé polovině 20. století. Z rušivých vlivů, které způsobily destrukci přirozených fytoocenóz, je to především vysoká návštěvnost této lokality, která se negativně projevila např. sešlapem vegetace v okolí Vosecké boudy a zavlékáním stanovištně cizích diaspor. Negativní roli sehrála i nedostatečná likvidace tekutého i pevného odpadu, která souvisí s provozem boudy. S obdobnou problematikou se setkáváme i v okolí ostatních, turisticky frekventovaných bud v Krkonoších, např. u Labské, Vrbatovy, Petrovy boudy, Boudy nad Sněžnými jámami (WAGNEROVÁ, 1996b, 1997, 2001a, 2001b). Nevhodným zásahem v okolí Vosecké boudy bylo použití posypových drtí melafyrového typu (tab. 1, odběr A, B) k povrchové úpravě komunikací. Nejen v rámci zmíněné vysoké turistické návštěvnosti u Vosecké boudy, ale i v posypových šterkových materiálech, sem docházelo k zavlékání cizorodých

diaspor rostlin. Esteticky i ekologicky rušivým faktorem jsou i drobné skládky odpadků a stavebního materiálu v okolí boudy. Degradální změny v chemických charakteristikách rhizosféry dokladují např. půdní rozbory vzorku č. 6, 7 a 23/96 (tab. 1) v porovnání s kontrolními odběry (vzorky 5 a 21/96, tab. 1). Z obr. 1–4 je patrné nežádoucí zastoupení synantropních druhů.

Tab. 1: Chemická analýza rhizosféry

Tab. 1: Chemical analysis of rhizosphere.

Číslo odběru	Dominantní taxon	pH _v	CO _x	CaO	K ₂ O	P ₂ O ₅	MgO	N-NO ₃	N-NH ₄	N celk.
			%	mg / 100 g				mg / kg		mg / kg
5/96	Ave.fl.	3,2	8,0	11,0	53,0	67,0	56,0	12,4	6,7	0,15
6/96	Rum.alp.	5,4	23,4	6665,0	169,0	888,0	590,0	4,1	18,6	0,52
7/96	Urt.di.	6,6	23,4	1974,0	50,0	228,1	844,0	39,6	6,1	0,28
8/96	Ran.rep.	4,0	38,8	4032,0	158,0	940,0	352,0	7,6	36,0	1,17
20/96	Er.an.	4,2	36,5	1974,0	30,0	86,0	146,0	5,9	11,8	1,00
21/96	Ave.fl.	3,4	3,2	14,0	30,0	70,0	129,0	3,2	14,4	0,32
22/96	Cer.ar.	4,2	0,7	98,0	86,4	33,0	32,0	3,1	9,2	0,14
23/96	Rum.alp.	6,2	3,6	6580,0	86,4	272,0	797,0	8,8	7,9	0,28
A	pos.drť	7,1	2,0	1137,0	4,8	12,0	202,7	5,2	0,5	0,03
B	pos.drť	7,4	2	2887,0	7,9	2,5	161,6	14,7	5,5	0,03

Vysvětlivky: Ave. fl. = *Avenella flexuosa*, Cer. ar. = *Cerastium arvense*, Er. an. = *Eriophorum angustifolium*, Ran. rep. = *Ranunculus repens*, Rum. alp. = *Rumex alpinus*, Urt. di. = *Urtica dioica*, A, B pos. drť = vzorky posypové drtě

Explanatory: Ave. fl. = *Avenella flexuosa*, Cer. ar. = *Cerastium arvense*, Er. an. = *Eriophorum angustifolium*, Ran. rep. = *Ranunculus repens*, Rum. alp. = *Rumex alpinus*, Urt. di. = *Urtica dioica*, A, B pos. drť = allochthonous alkaline gravel (specimens A and B)

Management

Lokalita byla na základě studií v roce 1996 (WAGNEROVÁ 1996a) označena za nebezpečné centrum synantropní květeny na rozhraní I. a II. zóny národního parku a doporučena byla neodkladná realizace ochranných opatření, která vyplynula z geobotanického výzkumu. Po aplikaci herbicidu Roundup bioaktiv došlo k podstatnému snížení populací *Rumex alpinus*. V rámci dalších nápravných ochranných opatření lze doporučit výměnu zeminy v okolí boudy (včetně geologicky nepůvodních navážek) za autochtonní typ – jedná se především o plát a násep před Voseckou boudou (délky cca 50 m), kde je nejvyšší kumulace synantropních rostlin. Provést úklid celého prostranství v bezprostředním okolí Vosecké boudy, včetně likvidace drobných skládek odpadků. Dále lze doporučit následné rekultivace a rekonstrukce narušených fytoocenóz, osetím či drnováním autochtonními druhy. Nutná je pravidelná revize účinnosti čističky odpadních vod (septiků, hygienických zařízení). Plevelné a rumištní druhy (včetně vytrvalých podzemních orgánů) průběžně odstraňovat. Plochy s nadměrným výskytem apofytických rostlin kosit (před dozráním plodů a vysemeněním). Nepoužívat vápence, melafyry a obdobný materiál k úpravě cest a odpočívadel v okolí boudy. V průběhu dalších let sledovat sukcesní změny vegetace a flóry a provádět ekologické monitorování.

Závěr

Geobotanická studia v okolí antropicky exponované lokality u Vosecké boudy v západních Krkonoších prokázala v roce 1996 i 2006 vysoké zastoupení synantropní flóry. Z pohledu kvalitativního poměru zastoupení synantropních druhů cévnatých rostlin k rostlinám přirozené se zde vyskytujícím nebyl zjištěn podstatný rozdíl mezi inventarizací roku 1996 a 2006. V roce 1996 byl poměr 54 : 64, po deseti letech v roce 2006 56 : 61. Ovšem z pohledu kvantitativního zastoupení některých taxonů, zejména *Rumex alpinus* a *Stellaria nemorum* pod Voseckou boudou, došlo k podstatnému úbytku až k totální likvidaci těchto rostlin působením herbicidu Roundup bioaktiv. Tyto plochy v současnosti zarůstají zejména druhy *Deschampsia cespitosa*, *Senecio ovatus*, *Ranunculus repens*, místy *Stellaria alsine*. Stále přetrvávající vysoký podíl synantropní flóry je na studované lokalitě zapříčiněn jednak přímým zavlečením alochtonních diaspor při vysoké turistické návštěvnosti, jednak sem byly diasporu nepůvodních rostlin transportovány ve šterkových bazických posypových drticích melafyrového typu a v dalších cizorodých navážkách, použitých ke zpevnění prostranství a komunikací v okolí boudy. Tyto bazické materiály svými výluhy ovlivnily chemismus rhizosféry ve prospěch synantropních druhů rostlin (včetně apofytů) a současně byly i podstatným zdrojem diaspor alochtonních rostlin (pocházely z podhůří Krkonoše, často ze stanovišť obklopených ruderální vegetací). Z hlediska vztahu zjištěných antropofyt k hodnotám pH, obsahu dusíku (živin) a báží se jedná o druhy se středními až vysokými nároky (ELLENBERG et al. 1992) k těmto ekofaktorům. Pedologické rozborly potvrdily na antropicky ovlivněných stanovištích v okolí boudy především zvýšené hodnoty pH, CaO a MgO při srovnání s kontrolními odběry na bezprostředně neovlivněných stanovištích. Výskyt chráněných a ohrožených rostlin je na zdevastovaných plochách zřetelně snížen. Synantropní flóra v okolí Vosecké boudy je navíc nebezpečným ohniskem pro další šíření nežádoucích, zavlečených druhů rostlin, až do unikátních tundrových ekosystémů, které se rozprostírají ve směru ke státní hranici. Tak, jak bylo Správou KRNPAP v uplynulých letech přistoupeno k výměně cizorodých navážek za stanovištně přirozené typy a k řešení likvidace antropofyt, včetně následné rekultivace narušených ekosystémů (např. u cest mezi lokalitami Pramen Labe, U Čtyř pánů, U Růženčiny zahrádky atd.), je doporučeno v rámci ochrannářských opatření postupovat i při revitalizaci ekosystémů v okolí Vosecké boudy.

Summary

The contribution presents results of the study of vegetation on a strongly man-influenced locality in the environment of the Vosecká bouda chalet (1250 m a.s.l., 50° 46' 58" N, 15° 30' 39" E), since the year 1996 to the year 2006. Circa 117 species of higher plants were found in the investigated area. The research shows increased share (round of 50 %) of synantropic flora. Spreading of allochthonous taxa and degradation of the original environment are the main causes of the synantropisation of the tourist-frequented locality of the Krkonoše National Park. The occurrence of protected plant species around the Vosecká bouda chalet are visibly decreased. The Administration of the Krkonoše National Park manages the renewal of meadow ecosystems destroying of *Rumex alpinus*. The study also deals with proposals for conservation measures aiming at regeneration of the disturbed ecosystems.

Poděkování

Autorka děkuje PhDr. A. Židlické a Ing. arch. A. Wagnerovi za pomoc při terénním výzkumu i při syntetickém zpracování map. Dík náleží také RNDr. J. Čečkovi, řediteli státem akreditované pedologické laboratoře BioAnalytika Hradec Králové za provedení a sponzorování pedologických rozborů v roce 1996. Velmi cenné informace k likvidaci nitrofilního šťovíku alpského poskytl strážce Krkonošského národního parku, zaměstnanec střediska TES v Harrachově pan M. Fikejz, jemuž patří rovněž v neposlední řadě poděkování.

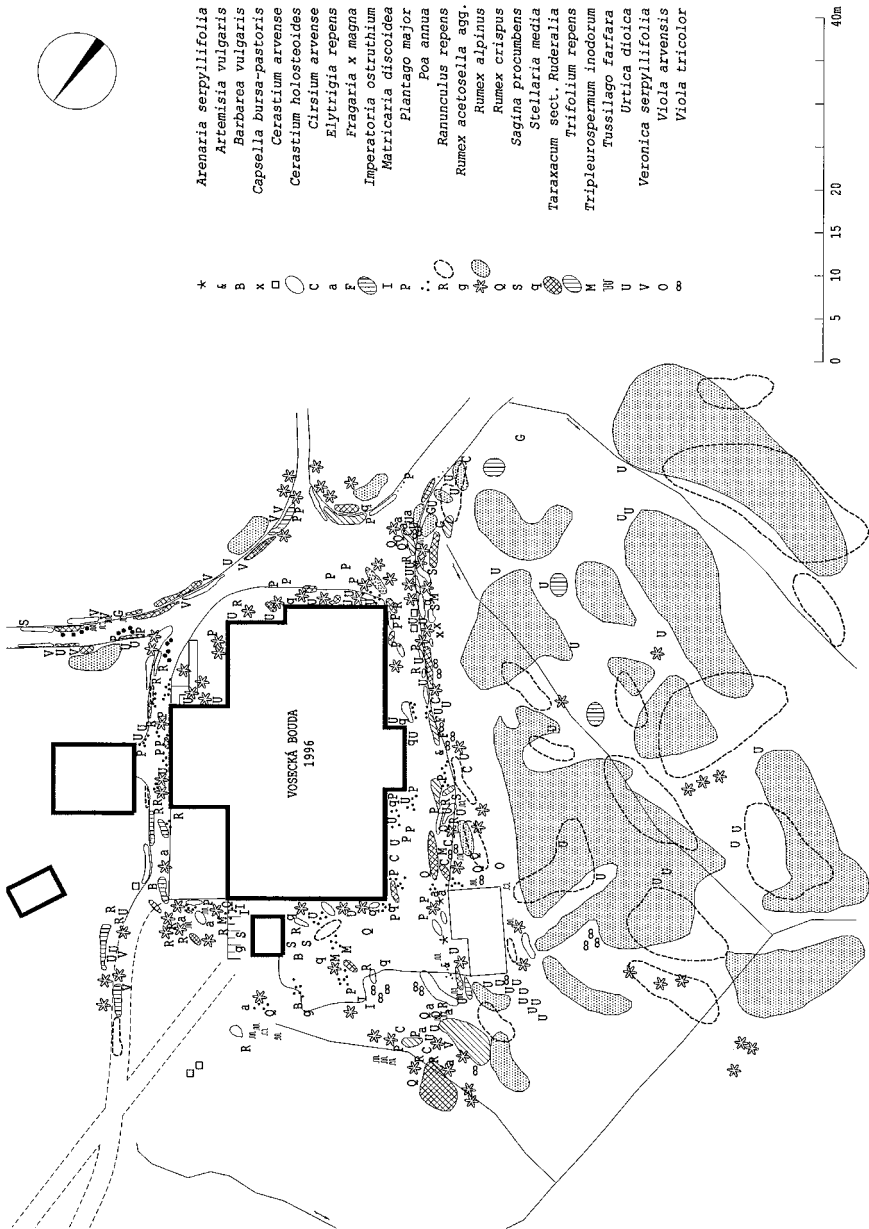
Výzkum byl podpořen Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky v rámci projektu grantu DÚ 610/4/96.

Literatura

- ELLENBERG H. et al., 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobot., Göttingen*: 18: 1-225.
- FANTA J. et al., 1969: Příroda Krkonošského národního parku. *SZN, Praha*: 1-221.
- HADAČ E., 1982: Poznámky o ruderálních společenstvech Krkonoš. *Opera Corcontica, Vrchlabí*, 19: 183-193.
- HOLUB J. et JIRÁSEK V., 1967: Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. *Fol. Geobot. Phytotax., Praha*, 1: 69-113.
- HUSÁKOVÁ J. et GUZYKOWA M., 1979: Flora a vegetace silničních krajnic v západní části Krkonoš. *Opera Corcontica, Vrchlabí*, 16: 87-112.
- JAVORSKÝ J. et al., 1985: Chemické rozborý v zemědělských laboratořích. *SZN, Praha*.
- JENÍK J., 1961: Alpinská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. *ČSAV, Praha*.
- KLIMEŠ L., 1984: Příspěvek ke květeně Krkonoš. *Opera Corcontica, Praha*: 21: 177-186.
- KOLEKTIV, 1992a: Červený seznam pro inventarizační průzkum Krkonoš. *Správa KRNP, Vrchlabí*:1-2.
- KOLEKTIV, 1992b: Modrý seznam pro inventarizační průzkum Krkonoš. *Správa KRNP, Vrchlabí*:1-4.
- KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J. jun., KAPLAN Z., KIRSCHNER J., ŠTĚPÁNEK J. (eds.), 2002: Klíč ke květeně České republiky. *Academia, Praha*: 73-688.
- LOKVENC T., 1978: Toulky krkonošskou minulostí. *Hradec Králové, Kruh*: 1-258.
- MORAVEC J. et al., 1995: Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. *Severočes. Přír., Litoměřice, příl. 1995*: 1-260.
- PROCHÁZKA F. (ed.), 2001: Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). *Příroda, Praha*, 18:25-64.
- SYROVÝ S. et al., 1958: Atlas podnebí Československé republiky. *Praha*.
- SÝKORA B. et al., 1983: Krkonošský národní park. *SZN, Praha*.
- ŠPATENKOVÁ I., 1984: Příspěvek ke květeně Krkonoš. *Opera Corcontica, Praha*: 21: 167-175.
- ŠOUREK J., 1969: Květena Krkonoš. *Academia, Praha*.
- WAGNEROVÁ Z., 1996a: Výzkum antropofyt pro účinnou ochranu původních fytoocenóz na území I. a II. zóny Krkonošského národního parku (západní Krkonoše). *m.s. Závěrečná zpráva grantu DÚ 610/4/96, depon. in Ministerstvo životního prostředí, Praha*: 1-19.
- WAGNEROVÁ Z., 1996b: Synantropní flóra u Labské boudy a bývalé Kotelské boudy v západních Krkonoších. *Příroda, Praha*, 5: 159-177.
- WAGNEROVÁ Z., 1997: Synantropní květena u Vrbatovy boudy v Krkonoších. *Opera Corcontica, Vrchlabí*, 34: 133-141.
- WAGNEROVÁ Z., 1999: Studium synantropních rostlin na lokalitě Medvědin v Krkonoších. *Příroda, Praha*: 15: 77-95.
- WAGNEROVÁ Z., 2001a: Geobotanická studie lokality Bouda nad Sněžnými jámami (Wawel). *Opera Corcontica, Vrchlabí*, 36: 405-409.
- WAGNEROVÁ Z., 2001b: Synantropní flóra u Petrovy boudy v Krkonoších (monitoring, management). *Vč. Sb. Přír. – Práce a studie, Pardubice*, 9 (2001): 95-107.
- www.pedologie.cz

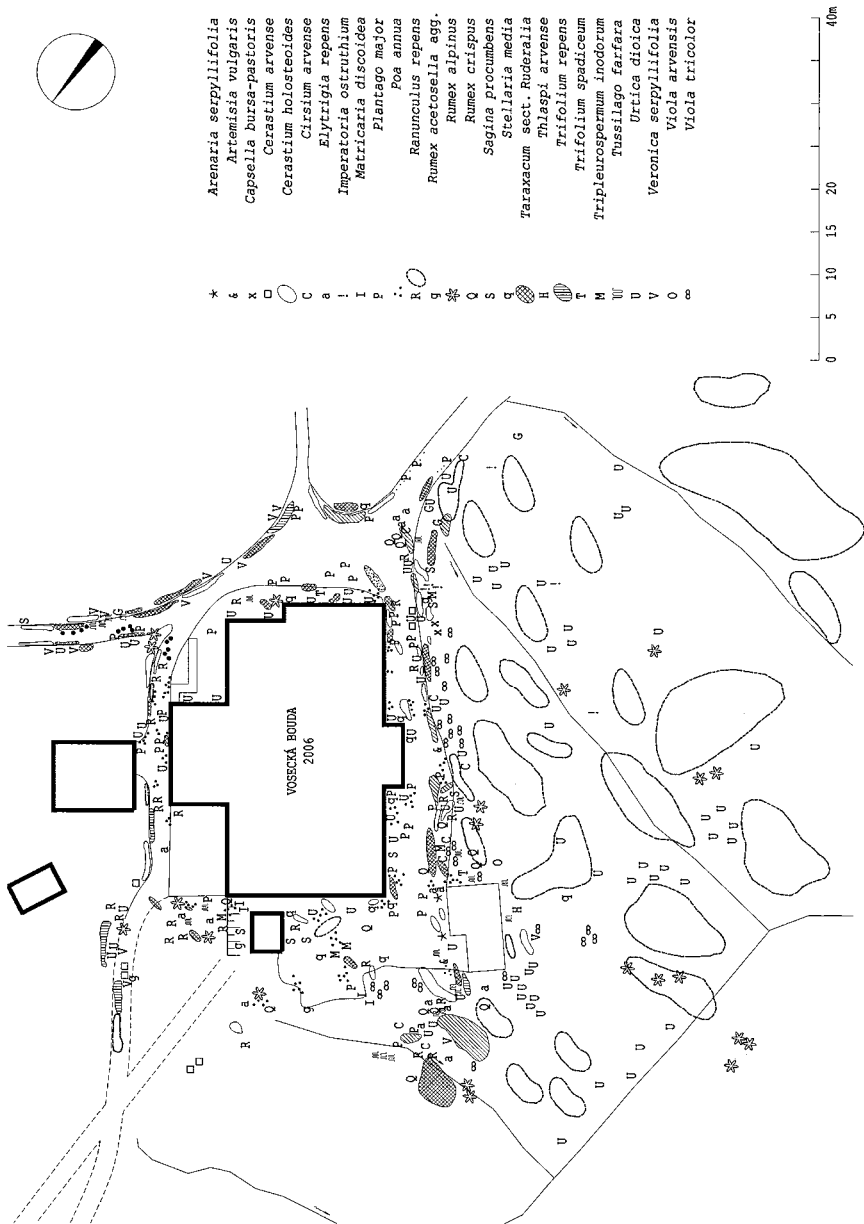
+ foto v barevné příloze

Došlo: 4.12.2006



Obr. 1: Vosecká bouda – rozšíření synantropních taxonů rostlin v roce 1996 (antropofyta).

Fig. 1: Vosecká bouda chalet – distribution of synanthropic plants in 1996 (anthropophytic plant taxa).



Obr. 2: Vosecká bouda – rozšíření synantropních taxonů rostlin v roce 2006 (antropofyta).

Fig. 2: Vosecká bouda chalet – distribution of synanthropic plants in 2006 (anthropophytic plant taxa).



Obr. 7: Vosecká bouda – lokalita ovlivněná turistickým ruchem v západních Krkonoších. Foto A. Wagner 2006.

Fig. 7: The locality Vosecká bouda chalet – area under influence of tourism in the West Krkonoše Mountains (Giant Mts.). Photo by A. Wagner 2006.



Obr. 8: Rozšíření synantropního druhu *Rumex alpinus* L. pod Voseckou boudou v roce 1996. Foto Z. Wagnerová 1996.

Fig. 8: Expansion of synantropic plant *Rumex alpinus* L. bellow the Vosecká bouda chalet in 1996. Photo by Z. Wagnerová 1996.



Obr. 9: *Viola tricolor* L. na lokalitě u Vosecké boudy. Foto A. Wagner 2006.

Fig. 9: *Viola tricolor* L. on locality near Vosecká bouda chalet. Photo by A. Wagner 2006.