

SYNANTROPNÍ FLÓRA U PETROVY BOUDY V KRKONOŠÍCH (MONITORING, MANAGEMENT)

Synantropic flora round the Petrova bouda in the Krkonoše Mountains (monitoring, management)

Zuzana WAGNEROVÁ

Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, katedra biologie,
Víta Nejedlého 573, 500 03 Hradec Králové 3
Tel.: 049/5061182, 5513481; e-mail: zuzana.wagnerova@uhk.cz

Práce se zabývá studiem flóry na silně antropicky ovlivněné lokalitě v okolí Petrovy boudy (1270 – 1290 m n. m.) na rozhraní supramontánního a subalpínského stupně v Krkonoších. Ve zkoumaném území bylo nalezeno 131 cévnatých rostlin a 30 mechorostů. Geobotanický výzkum prokázal vysoký podíl (50 %) synantropních rostlin. Zavlékání alochtonních druhů a degradace půdního prostředí jsou hlavními příčinami synantropizace této turisticky frekventované lokality na hranici Čech a Polska. Výskyt chráněných a ohrožených druhů rostlin je v degradovaných fytoocenózách v okolí Petrovy boudy silně snížen. Předmětem studie jsou i náměty pro ochranný management, v zájmu revitalizace narušených ekosystémů.

1. Úvod

Příroda Krkonošského národního parku je v posledních desetiletích silně ovlivněna vlivy antropických ekofaktorů. Na lokalitách, které se nalézají v okolí turistikou a rekreací exponovaných míst (komunikace, boudy, odpočívadla, vyhlídky a pod.) dochází k šíření nežádoucí synantropní flóry. Hlavním cílem předložené práce byla nejen inventarizace zastoupené květeny, ale zvláštní pozornost byla především věnována rozšíření synantropní flóry (druhům apofytickým a antropofytům), dále pak taxonům významným z ochranných aspektů, t. j. zejména druhům chráněným a ohroženým dle „červeného“ a „modrého“ seznamu květeny KRNAP (KOLEKTIV 1992a, b). Konkurenčně zdatná synantropní flóra vytlačuje na řadě míst z přirozených fytoocenóz původní květeny, včetně význačných chráněných a ohrožených druhů. Předmětem studie je současně i zjištění základních ekologických příčin zvýšeného zastoupení antropofyt a apofytických druhů rostlin. Nedílnou součástí studie je předložení návrhu nápravných ochranných opatření (management). Výzkum byl podpořen státním grantem Ministerstva životního prostředí ČR č. j. 514/99 a interním grantem Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové č. j. 21/01.

S monografickým zpracováním květeny studované lokality se v literárních podkladech nesetkáme. Pouze dílčí floristické údaje nalézáme např. v publikacích ŠOUREK (1969), ŠPATENKOVÁ (1980, 1984), KLIMEŠ (1984). V okolí turisticky exponované lokality u Petrovy boudy je vysoký podíl synantropní flóry podmíněn jednak neadekvátní návštěvností této lokality, umístěné v centrální části pohraničního hřebenu, na oblíbené turistické magistrále, jednak i degradačními změnami chemických, fyzikálních a biologických charakteristik půdního prostředí a to ve prospěch převahy zastoupených synantropních druhů rostlin. Především se jedná o eutrofizaci půdního prostředí, která byla vyvolána nedostatečnou likvidací odpadů. Negativně působí i bazifikace půdy, kterou

podmínily cizorodé navážky, které byly použity k asanačním a rekultivačním účelům v okolí Petrovy boudy a ke zpevňování turistických cest a odpočívadel. Alochtonní navážky se vyznačují vysokým zastoupením cizorodých diaspor rostlin, které jsou významným negativním zdrojem šíření synantropní flóry až do nejcennějších ekosystémů bilaterální biosférické rezervace UNESCO Krkonoše/Karkonosze.

2. Topografie, charakteristika přírodních poměrů území

Studovaná oblast se nalézá ve střední části Krkonošského národního parku, na rozhraní supramontánního až subalpínského vegetačního stupně, ve II. zóně KRNP, poblíž pohraniční zóny České republiky a Polska (viz obr. 1). Lokalita Petrova bouda (syn. Petrovka, 1270 – 1290 m n. m.) se rozprostírá na luční enklávě na jihovýchodně exponovaném svahu Prostředního hřebene, pod Dívčími kameny.

Území je ovlivněno anemo-orografickým systémem Mumlavy, s převládajícími větry severozápadního směru (JENÍK 1961). Geologicky je oblast tvořena drobnozrnnou až středně zrnitou biotitickou krkonošskou žulou (CHALOUPSKÝ et al. 1968). Průměrná roční teplota území je + 2,3° C (SYROVÝ et al. 1958), průměrný úhrn srážek činí 1400 mm. Převažujícím typem autochtonních půd je ranker a horský humusový podzol. Na svahových prameništích v okolí Petrovy boudy se rovněž nalézají silně podmáčené, humózní rašeliništní půdy (organozemě). Na antropicky silně ovlivněných plochách v okolí Petrovy boudy jsou půdy degradované (cizorodé bazické navážky a pod.). Z hydrologického hlediska se zkoumané území nachází v pramenné oblasti Labe. Podrobná charakteristika přírodovědných poměrů je zahrnuta např. v publikacích FANTA et al. (1969), JENÍK (1961) a SÝKORA et al. (1983).

Dle geobotanické rekonstrukce lze předpokládat, že původními ekosystémy zde byly horské smrčiny supramontánního vegetačního stupně (asociace *Calamagrostio villosae* – *Piceetum* Hartmann et Hartmann et Jahn 1928), které přecházejí v subalpínská společenstva asociace *Myrtillo* – *Pinetum mughii* Hadač 1928, dále fytoocenózy asociací *Carexii fyllae* - *Nardetum* (Zlatník 1928) Jeník 1961 a *Crepidii* - *Calamagrostietum villosae* (Zlatník 1928) Jeník 1961. V současnosti, na antropicky silně degradovaných plochách, nacházíme v okolí Petrovy boudy především sekundární nitrofilní fytoocenózy, zejména s dominancí *Rumex alpinus*, případně i *Peucedanum ostruthium*, řazené do svazu *Rumicion alpini* Klika in Klika et Hadač 1944 (asociace *Rumicetum alpini* Berger 1922 em. Br. - Bl. 1972 a *Imperatorietum ostruthii* Gutte 1972). V okolí antropicky degradovaných úseků komunikačních lemů a odpočívadel nalézáme u objektu zejména komprimofilní vegetaci svazu *Polygonion avicularis* Br. - Bl. 1931.

Z chráněných druhů, které byly v průběhu inventarizace na studované lokalitě nalezeny je to pouze *Hieracium alpinum* agg. a *Campanula bohemica* (obr. 4). V okolí boudy, kde je použit bazický materiál ke zpevnění, se hojně vyskytují antropofyty a apofyty. Z nejčastěji zastoupených synantropních druhů rostlin jsou to např.: *Cerastium holosteoides*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Taraxacum officinale* seccio *ruderalia*, *Rumex alpinus*. Floristicky zajímavý je nález zavlečeného druhu *Sedum hispanicum*.

3. Historie Petrovy boudy

Petrova bouda vznikla roku 1790 v souvislosti s rozvojem budního hospodářství v Krkonoších (LOKVENC 1978). Na konci 19. století zde bylo sídlo horských průvodců a nosičů zavazadel. Se zvyšováním turistické návštěvnosti Krkonoš ke konci 19. století, zvyšovaly se i nároky na ubytovací kapacitu objektu. Z těchto důvodů byl v roce 1887

vystavěn dvoupatrový hotel s terasou. Již od devatenáctého století byl v okolí Petrovy boudy vyhledávaný lyžařský terén (roku 1893 zde probíhal lyžařský výcvik armády). Historické prameny dále uvádějí, že personál z Petrovy boudy obhospodařoval např. okolo roku 1936 čtyři hektary luk, devadesát hektarů pastvin, včetně ustájených deseti krav a čtyř koní.

V posledních desetiletích bouda sloužila především k rekreaci odborářské a k zimním lyžařským výcvikům. Vzhledem k hygienické devastaci Petrovy boudy, byl v roce 1999 objekt uzavřen. V současnosti zde funguje restaurace. Budování turistických cest v okolí boudy je spjato především se založením turistického spolku Riesengebirgverein v roce 1880, jehož hlavní činností se stala výstavba turistických cest na hřebenech Krkonoš.

4. Metodika

V návaznosti na geobotanický výzkum synantropní flóry v Krkonoších (HUSÁKOVÁ et GUZIKOVÁ 1979, HADAČ 1982, KLIMEŠ 1984, MÁLKOVÁ 1995, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995, ROSTAŇSKI 1977, ŠOUREK 1969, ŠPATENKOVÁ 1980, 1984, WAGNEROVÁ 1994, 1995, 1996a,b, 1998, 1999, 2000, 2001) byl ve vegetační sezóně roku 1999 a 2001 proveden floristický inventarizační výzkum v okolí antropicky silně narušené luční enklávy u Petrovy boudy. Podchyceny byly taxony cévnatých rostlin. Synantropní druhy (antropofyty a apofyty) dle klasifikace uvedené v práci HOLUB et JIRÁSEK (1967) byly zamapovány (dle rozsahu na lokalitě: bodově či plošně, obr. 2, 3). Pro mapování flóry byla podkladem katastrální mapa a geodetický plán lokality, který byl upraven po zaměření do stávajícího stavu. Každému mapovanému druhu byl přiřazen specifický symbol, pod kterým je vyznačen na jednotlivých mapách. Chráněné druhy dle „červeného seznamu“ Správy KRNP (KOLEKTIV 1992a) a vybrané druhy dle „modrého seznamu“ (KOLEKTIV 1992b) jsou zamapovány pod příslušným číslem na mapách (chráněné druhy dle „červeného seznamu“ mají číslíci podtrženou). Prováděna byla fotodokumentace (uložena ve fotoarchivu katedry biologie Univerzity v Hradci Králové).

Průběžně byly odebírány půdní vzorky z rhizosféry synantropních i autochtonních druhů rostlin na antropicky ovlivněných půdách i v kontrolách, t.j. v bezprostředně neovlivněných půdách. Půdní rozborů zajistila Firma LABORATOŘ Opočno, akreditovaná pedologická laboratoř, dle metodických postupů uvedených v publikaci JAVORSKÝ et al. (1985). Stanoveno bylo pH/KCl, Ca0, Mg0, P₂O₅, K₂O, dusík (Kjeldahl), C0x (spalitelné organické látky žiháním), viz tab. 3. Stanovení živin bylo provedeno ve výluhu půdy kyselinou citrónovou. Zákres míst odběrů půdních vzorků je na obr. 4. Při terénním výzkumu byl též zjišťován technický stav a stupeň narušení ekosystémů v okolí Petrovy boudy.

Nomenklatura cévnatých rostlin (tab. 1) v podstatě odpovídá pojetí práce ROTHMALER et al. (1990). Taxon *Campanula bohemica* je uveden dle publikace DOSTÁL (1989). Mechorosty sbíral a determinoval Mgr. P. Hájek (tab. 2), nomenklatura odpovídá práci DÜLL (1990). Zjištěné fytoocenologické jednotky jsou uvedeny dle práce MORAVEC et al. (1995). Při terénním mapování spolupracovala PhDr. A. Židlická, A-Atelier Hradec Králové. Mapové přílohy zhotovil v programu Autocad Ing. arch. A. Wagner.

5. Výsledky

5.1. Flóra

Výčet zjištěných cévnatých rostlin je uveden v tab. 1, determinované mechorostry zahrnuje tab. 2. V tabelárním zpracování je autorkou nalezený druh označen !. Seznam je doplněn floristickými údaji z literatury: Š (ŠOUREK 1969), P (ŠPATENKOVÁ 1980), S (ŠPATENKOVÁ 1984), K (KLIMEŠ 1984).

Tab. 1: Abecední seznam druhů cévnatých rostlin.

Tab. 1: Alphabetical list of vascular plant species.

T a x o n :

<i>Achillea millefolium</i>	P!	<i>Dactylis glomerata</i>	P!
<i>Agropyron repens</i>	P!	<i>Deschampsia cespitosa</i>	!
<i>Agrostis capillaris</i>	P!	<i>Deschampsia flexuosa</i>	!
<i>Agrostis stolonifera</i>	K!	<i>Dryopteris dilatata</i>	!
<i>Ajuga reptans</i>	!	<i>Epilobium alpestre</i>	!
<i>Alchemilla sp.</i>	!	<i>Epilobium angustifolium</i>	P!
<i>Alopecurus pratensis</i>	P!	<i>Epilobium montanum</i>	S!
<i>Angelica sylvestris</i>	K	<i>Epilobium obscurum</i>	S!
<i>Anthemis arvensis</i>	K	<i>Epilobium roseum</i>	PS!
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	P!	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	S
<i>Anthoxanthum nipponicum</i>	Š!	<i>Festuca aizoides</i>	P!
<i>Anthyllis vulneraria</i>	!	<i>Festuca rubra</i> agg.	!
<i>Artemisia vulgaris</i>	!	<i>Galium mollugo</i>	K!
<i>Athyrium distentifolium</i>	S!	<i>Geranium sylvaticum</i>	P!
<i>Athyrium filix-femina</i>	!	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	!
<i>Bellis perennis</i>	P!	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	S
<i>Calamagrostis villosa</i>	!	<i>Heracleum sphondylium</i>	P!
<i>Campanula bohémica</i>	P!	<i>Hieracium alpinum</i> agg.	P!
<i>Campanula patula</i>	K!	<i>Hieracium lactucella</i>	Š
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	!	<i>Homogyne alpina</i>	!
<i>Cardamine pratensis</i>	P!	<i>Hypericum maculatum</i>	!
<i>Cardaminopsis halleri</i>	P!	<i>Juncus effusus</i>	!
<i>Carduus personata</i>	P!	<i>Juncus filiformis</i>	P!
<i>Carex canescens</i>	!	<i>Lamium album</i>	S
<i>Carex leporina</i>	!	<i>Leontodon autumnalis</i>	P!
<i>Carex nigra</i>	P!	<i>Leontodon hispidus</i>	!
<i>Cerastium arvense</i>	!	<i>Leucanthemum vulgare</i>	KPS!
<i>Cerastium holosteoides</i>	!	<i>Lotus corniculatus</i>	!
<i>Carum carvi</i>	!	<i>Lolium perenne</i>	!
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	!	<i>Luzula campestris</i>	!
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	P!	<i>Luzula luzuloides</i>	!
<i>Chenopodium album</i>	K	<i>Luzula sudetica</i>	!
<i>Cirsium arvense</i>	K!	<i>Matricaria suaveolens</i>	P!
<i>Cirsium helenioides</i>	P!	<i>Medicago lupulina</i>	!
<i>Crepis paludosa</i>	P!	<i>Myosotis nemorosa</i>	!
<i>Cynosurus cristatus</i>	!	<i>Nardus stricta</i>	P!
<i>Cystopteris fragilis</i>	!	<i>Peucedanum ostruthium</i>	Š!

Tab. 1: pokračování.**Tab. 1:** continued.

<i>Phalaris arundinacea</i>	!	<i>Senecio fuchsii</i>	P!
<i>Pheum rhaeticum</i>	P!	<i>Senecio vulgaris</i>	K
<i>Picea abies</i>	!	<i>Silene dioica</i>	P!
<i>Pinus mugo</i>	!	<i>Silene vulgaris</i>	P!
<i>Plantago lanceolata</i>	K!	<i>Solanum tuberosum</i>	KS
<i>Plantago major</i>	P!	<i>Solidago* minuta</i>	!
<i>Poa annua</i>	P!	<i>Sorbus aucuparia</i>	!
<i>Poa chaixii</i>	!	<i>Stellaria uliginosa</i>	!
<i>Poa nemoralis</i>	!	<i>Stellaria graminea</i>	K!
<i>Poa pratensis</i>	P!	<i>Stellaria media</i> agg.	PS!
<i>Poa supina</i>	!	<i>Stellaria nemorum</i>	S!
<i>Poa trivialis</i>	!	<i>Tanacetum vulgare</i>	!
<i>Polygonum bistorta</i>	!	<i>Taraxacum off. sec. ruderalia</i>	P!
<i>Potentilla aurea</i>	P!	<i>Thlaspi arvense</i>	K
<i>Potentilla erecta</i>	!	<i>Trifolium pratense</i>	!
<i>Ranunculus acris</i> agg.	P!	<i>Trifolium repens</i>	P!
<i>Ranunculus repens</i>	!	<i>Trientalis europaea</i>	!
<i>Raphanus raphanistrum</i>	S	<i>Trisetum flavescens</i>	S!
<i>Rorippa palustris</i>	K!	<i>Tussilago farfara</i>	!
<i>Rubus idaeus</i>	!	<i>Urtica dioica</i>	P!
<i>Rumex acetosa</i>	!	<i>Urtica urens</i>	P!
<i>Rumex acetosella</i> agg.	!	<i>Vaccinium myrtillus</i>	P!
<i>Rumex alpinus</i>	P!	<i>Veronica chamaedrys</i>	!
<i>Rumex alpestris</i>	P!	<i>Veronica officinalis</i>	K
<i>Sagina procumbens</i>	!	<i>Veronica persica</i>	!
<i>Salix silesiaca</i>	!	<i>Veronica serpyllifolia</i>	!
<i>Scirpus sylvaticus</i>	!	<i>Vicia cracca</i>	!
<i>Sedum hispanicum</i>	!	<i>Vicia sepium</i>	K!
		<i>Viola biflora</i>	!

Tab. 2: Seznam mechorostů.**Tab. 2:** List of mosses.**T a x o n :**

<i>Amblystegium serpens</i>	!	<i>Oligotrichum hercynicum</i>	!
<i>Barbula unquiculata</i>	!	<i>Pogonatum urnigerum</i>	!
<i>Brachythecium albicans</i>	!	<i>Pohlia wahlenbergii</i>	!
<i>Brachythecium reflexum</i>	!	<i>Pohlia sp.</i>	!
<i>Brachythecium sp.</i>	!	<i>Polytrichum alpinum</i>	!
<i>Brachythecium velutinum</i>	!	<i>Polytrichum formosum</i>	!
<i>Bryum argenteum</i>	!	<i>Polytrichum juniperinum</i>	!
<i>Bryum sp.</i>	!	<i>Polytrichum piliferum</i>	!
<i>Ceratodon dondondopurpureus</i>	!	<i>Rhizomnium punctatum</i>	!
<i>Climacium dendroides</i>	!	<i>Rhynchostegium murale</i>	!
<i>Dicranum fuscescens</i>	!	<i>Sanionia uncinata</i>	!
<i>Encalypta streptocarpa</i>	!	<i>Schistidium apocarpum</i>	!
<i>Funaria hygrometrica</i>	!	<i>Sphagnum sp.</i>	!
<i>Grimmia sp.</i>	!	<i>Tortella tortuosa</i>	!
<i>Philonotis seriata</i>	!	<i>Tortula muralis</i>	!

5.2. Zhodnocení floristických poměrů a diskuse

Ve vegetačních sezónách let 1999 a 2001 bylo na lokalitě v okolí Petrovy boudy zaznamenáno 122 cévnatých rostlin (tab. 1). Z tohoto počtu je 50 % druhů synantropních. Při klasifikaci taxonů cévnatých rostlin podle jejich původnosti na této lokalitě bylo použito třídění dle publikace HOLUB et JIRÁSEK (1967):

a) Proantropní rostliny, autochtonní taxony „typ A“ - taxony v území původní, jejichž areál nebyl lidskou činností zvětšen.

b) Synantropní rostliny - areál výskytu byl člověkem zvětšen

apofýta „typ B“ - domácí rostliny, jejichž areál byl zvětšen na antropicky ovlivněných stanovištích

antropofýta „typ C“ - alochtonní taxony, v území nepůvodní, zavlečené, šíří se na antropicky ovlivněných stanovištích

Poměr zastoupení na lokalitě Petrova bouda je A : B : C = 62 : 31 : 29.

Bryologická inventarizace zaznamenala 30 druhů mechů. Vzhledem k tomu, že na této lokalitě nebyl doposud proveden komplexní botanický výzkum, nelze prozatím vyhodnotit sukcesní změny. Po doplnění floristických údajů z literárních podkladů, se jedná o 131 taxonů vyšších rostlin, které byly nalezeny ve studovaném okolí Petrovy boudy. Z dříve uváděných druhů nebyly v roce 1999 a 2001 potvrzeny: *Angelica sylvestris*, *Anthemis arvensis*, *Chenopodium album*, *Senecio vulgaris*, *Solanum tuberosum*, *Thlaspi arvense*, *Veronica officinalis* (KLIMEŠ 1984). Dále floristický výzkum nepotvrdil výskyt *Erysimum cheiranthoides*, *Heracleum mantegazzianum*, *Lamium album*, *Raphanus raphanistrum*, *Thlaspi arvense* (ŠPATENKOVÁ 1980, 1984). Z chráněných rostlin dle „červeného seznamu“ (KOLEKTIV 1992a) byl ojediněle nalezen (v bezprostředním okolí Petrovy boudy) druh *Campanula bohemica* a již mimo dosah silného antropického ovlivnění *Hieracium alpinum* agg. (obr. 4). Z flóry „modrého seznamu“ Krkonoš (KOLEKTIV 1992b) byly mapovány: *Phleum rhaeticum*, *Luzula sudetica*, hojněji *Potentilla aurea*, velmi vzácně *Viola biflora*. Původní rostlinná společenstva luční enklávy v okolí Petrovy boudy jsou velmi silně degradovaná souborem antropických faktorů, které zde působí již po dobu dvou století. Dle geobotanické rekonstrukce lze předpokládat, že původními ekosystémy zde byly supramontánní smrčiny (v těsné návaznosti na klečový subalpínský stupeň), odlesněné v důsledku činnosti tzv. budního hospodářství v Krkonoších (LOKVENC 1978). Změnou ekologických podmínek (především bazifikace, eutrofizace, mechanické poškození vegetačního krytu apod.), se změnil i charakter fytocenóz v sekundární společenstva, ve kterých především pod Petrovou boudou dominují četné populace šřovíku alpského (asociace *Rumicetum alpini* Berger 1922). S nižší pokryvností je zastoupena i další nitrofilní fytocenóza, asociace *Imperatorietum ostruthii* Berger 1922. Jak dokladují obr. 2 a 3, synantropní květina (apofýta a antropofýta) zcela zarůstá antropicky ovlivněné okolí boudy, včetně komprimofilní vegetace svazu *Polygonion avicularis* Br. – Bl. 1931.

Vysoké zastoupení antropofyt indikuje degradační změny, které proběhly ve studovaných ekosystémech. Z hlavních rušivých vlivů, které způsobily destrukci fytocenóz, je to vysoká návštěvnost lokality, ze které vyplývá sešlap vegetačního krytu, ničení okrajů cest s následnou erozí půdy, zavlékání stanovištně cizích diaspor. Negativní roli sehrála i nedostatečná likvidace odpadů, které vznikaly v souvislosti s provozem boudy a silným turistickým ruchem. Z ochrannářského hlediska se jeví velmi problematické celé bezprostřední okolí boudy (obr. 2 a 3), kde jsou rozsáhlé porosty synantropní flóry. V okolí boudy byly nevhodně použity při rekultivacích cizorodé navážky zeminy, se zvýšenými hodnotami pH, CaO, MgO a dalších živin (viz půdní rozborů zejména vzorků R/99, U/99, V/99, X/99, Y/99, Z/99 - tab. 3), v protikladu ke kontrolním odběrům z rhizosféry

autochtonních půd (např. vzorek P/99). Lze předpokládat, že bylo současně s cizorodými navážkami zavlečeno k Petrově boudě množství alochtonních diaspor rostlin (zejména nežádoucí plevelné a rumištní druhy). Za zcela nevhodný zásah lze považovat používání bazických drtí (melafyry, dolomitický vápenec) ke zpevnění a povrchové úpravě turistických komunikací v okolí boudy.

6. Návrh ochrannářského managementu

Lokalita je nebezpečným centrem synantropní květeny na rozhraní II. a I. zóny Krkonošského národního parku. Vzhledem k tomu, že se degradované ekosystémy u Petrovy boudy nacházejí v centrální části pohraničního hřebene Krkonoš, v těsné blízkosti unikátních fytoocenóz I. zóny národního parku, navrhuje ochrannářský management následující opatření:

- výměna zeminy (alochtonních navážek) za stanovištně přirozený typ, rekultivace, rekonstrukce autochtonních fytoocenóz
- revize účinnosti čističky odpadních vod (septiků, hygienických zařízení) v rámci rekonstrukce celého objektu
- pravidelné odstraňování plevelných a rumištních rostlin (včetně vytrvalých podzemních orgánů)
- uklid prostranství, především ve východní a severní části okolí boudy
- důsledné dodržování zákazu používání vápenců, melafyrů a obdobných bazických materiálů k úpravě cest a odpočívadel
- ekologické monitorování

7. Závěr

Inventarizační výzkum prokázal vysoké zastoupení synantropní flóry na lokalitě Petrova bouda, kde je poměr zastoupení synantropních druhů rostlin v poměru k rostlinám přirozeně se zde vyskytujícím 62 : 60. Lze předpokládat, že na lokalitě převažuje regresní sukcese vegetace. Vysoký podíl synantropní flóry je zde vyvolán jednak přímým zavlečením alochtonních diaspor při vysoké návštěvnosti této lokality, která se nachází na turistické magistrále při hranici Čech a Polska, jednak sem byla alochtonní flóra transportována i ve šterkových posypových drtích a v cizorodých navážkách, používaných k rekultivačním účelům v okolí boudy. Z hlediska vztahu zjištěných antropofyt k hodnotám pH, obsahu bází, živin, jedná se o druhy se středními až vysokými nároky (ELLENBERG et al. 1992) k těmto ekofaktorům. Pedologické rozbory potvrzují na antropicky ovlivněných stanovištích v okolí boudy především zvýšené hodnoty pH, CaO, MgO a P₂O₅ při srovnání s kontrolními odběry na bezprostředně neovlivněných stanovištích. Výskyt chráněných a ohrožených rostlin je zde znatelně snížen, v rámci degradovaných fytoocenóz je minimální, vázaný je především na území, kde se již neuplatňují přímé negativní antropické vlivy. Z chráněných taxonů byly nalezeny: *Campanula bohemica* (snáší antropické ovlivnění v okolí boudy) a *Hieracium alpinum* aag. (mimo dopad přímých antropických vlivů). Synantropní flóra je zastoupena rozsáhlými sekundárními prosty s *Rumex alpinus*, dále druhy *Taraxacum officinale* seccio ruderalia, *Poa annua*, *Cerastium holosteoides*, místy *Peucedanum ostruthium* či *Tussilago farfara* a pod. Na lokalitě u Petrovy boudy byl zjištěn neobvyklý, zavlečený alochtonní výskyt *Sedum hispanicum* (šterková bazická drť na příjezdni komunikaci k čističce odpadních vod bod boudou). Jedná se o výškové maximum tohoto druhu v Krkonoších. Nejbližším nalezištěm uvedeného taxonu je dle Květeny České republiky oblast Dvora Králové nad Labem (HEJNÝ et SLAVÍK 1992). V zájmu ochrany unikátních ekosystémů biosférické rezervace UNESCO Krkonoše/

Karkonosze je třeba provádět důsledný monitoring flóry, vegetace i negativního působení ekologických faktorů, včetně realizace nápravných ochrannářských opatření.

Summary

The contribution presents results of the study of vegetation on a strongly man-influenced locality in the environment of the Petrova bouda (1270 -1290 m a.s.l.). Altogether 131 species of higher plants and 30 moss species were found in the investigated area. The research shows increased share (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 on the Czech-Polish borders in the core protection zone of the Krkonoše National Park. The occurrence of protected plant species around the Petrova bouda is visibly decreased. The study also deals with proposals for conservation measures aiming at regeneration of the disturbed ecosystems.

Literatura

- DOSTÁL J., 1989: Nová květena ČSSR. *Academia, Praha*.
- DÜLL R., 1990: Exkursionstaschenbuch der Moose. 3. Aufl. *Bad Münstereifel (IDH Verlag): 335*.
- 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 společenstev Krkonoš. *Opera Corcontica, Vrchlábí, 19: 183-193*.
- HEJNÝ S. et SLAVÍK B., 1992: Květena České republiky 3. *Academia, Praha: 389*.
- 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, Vrchlábí, 16: 87-112*.
- CHALOUPSKÝ J. et al., 1969: Geologický vývoj Krkonoš. In: Fanta J. et al., Příroda Krkonošského národního parku, *SZN, Praha: 42-48*.
- JAVORSKÝ J. et al., 1985: Chemické rozborý v zemědělských laboratořích. *SZN, Praha*.
- JENÍK J., 1961: Alpinská vegetace Krkonoš, Králického Sněžniku 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 KRNAP, Vrchlábí:1-2*.
- KOLEKTIV, 1992b: Modrý seznam pro inventarizační průzkum Krkonoš. *Správa KRNAP, Vrchlábí: 1-4*.
- LOKVENEC T., 1978: Toulky krkonošskou minulostí. *Hradec Králové, Kruh: 1-258*.
- MÁLKOVÁ J., 1995: Synantropizace hřebenů Krkonoš (rozsah, dynamika a příčiny migrace apofytických a synantropních taxonů). *Geoekologické problémy Karkonoszy, Poznaň: 197-204*.
- MÁLKOVÁ J. et WAGNEROVÁ Z., 1995: Proč a kde se šíří v Krkonoších nepůvodní květena? *Krkonoše, Pardubice: 7/95: 28-29*.
- MORAVEC J. et al., 1995: Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. *Severočes. Přír., Litoměřice, příl. 1995:1-260*.
- ROSTAŃSKI K., 1977: Flora i roślinność synantropijna w Karkonoskim parku narodowym. *Prace Karkonoskiego towarzystwa naukowego, Jelenia Góra: 9:49-77*.
- ROTHMALER W. et al., 1990: Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. *Volk und Wissen. Verlag GmbH, Berlin: 1-811*.

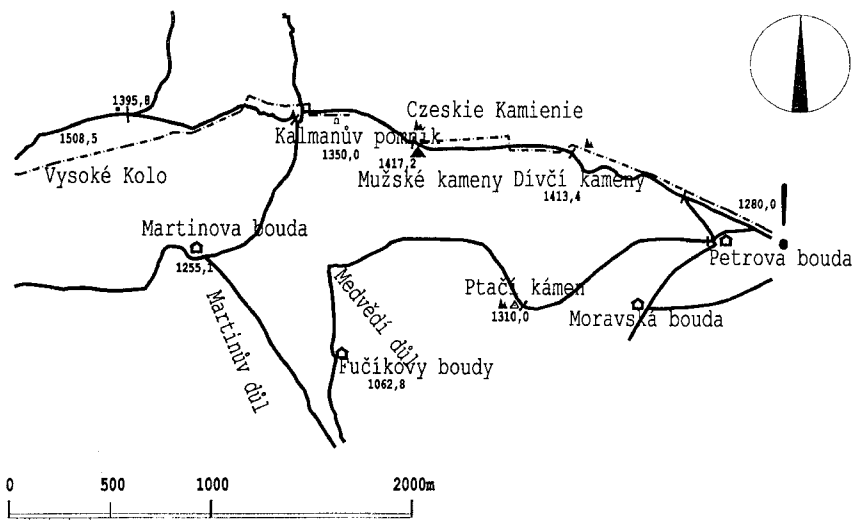
- SÝKORA B. et al., 1983: Krkonošský národní park. *SZN, Praha*.
- SYROVÝ S. et al., 1958: Atlas podnebí Československé republiky. *Praha*.
- ŠPATENKOVÁ I., 1980: Synantropní flóra a vegetace v okolí horských bud Krkonoš. Ms. (*Dipl. Pr. Depon. Kat. Bot., Přír. fak., UK Praha*), 1-113.
- ŠPATENKOVÁ I., 1984: Příspěvek ke květeně Krkonoš. *Opera Corcontica, Praha: 21:167-175*.
- ŠOUREK J., 1969: Květena Krkonoš. *Academia, Praha*.
- WAGNEROVÁ Z., 1994: Rostlinná společenstva Kotelních jam v Krkonoších. *Opera Corcontica, Hradec Králové: 31: 23-35*.
- WAGNEROVÁ Z., 1995: Geobotanická studia synantropizace vegetačního krytu Krkonoš. Geoeckologické problémy Karkonoszy, *Poznaň, 2:191-198*.
- WAGNEROVÁ Z., 1996a: Synantropní flóra u Labské boudy a bývalé Kotelské boudy v západních Krkonoších. *Příroda, Praha, 5:159-177*.
- WAGNEROVÁ Z., 1996b: Synantropizace vegetačního krytu u cest v hřebenových oblastech západních Krkonoš. In: Monitoring, výzkum a management ekosystémů na území Krkonošského národního parku, *Opočno: 283-293*.
- WAGNEROVÁ Z., 1998: Synantropní flóra v okolí pohraniční česko – polské cesty v západních Krkonoších. Geoeckologické problémy Karkonoszy. *Materiały z sesji naukowej w Przesiece 15.-18.X.1997, Wrocław: 295-300*.
- WAGNEROVÁ Z., 1999: Studium synantropních rostlin na lokalitě Medvědíň v Krkonoších. *Příroda, Praha: 15:77-95*.
- WAGNEROVÁ Z., 2000: Floristické složení vegetace lokality Moravská bouda v Krkonoších (monitoring, management). *Vč. Sb. Přír.- Práce a studie, Pardubice, 8 (2000):109-127*.
- WAGNEROVÁ Z., 2001: Geobotanická studie lokality Bouda nad Sněžnými jámami (Wawel). *Opera Corcontica, Vrchlabí, 36:405-409*.

Došlo: 17.12.2001

Tab. 3: Chemická analýza rhizosféry.
Tab. 3: Chemical analysis of rhizosphere.

Označení Vzorku	Dominantní taxon	pH / KCl	Spalit. látka (%)	Dusík (Kjeldahl) (%)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	K ₂ O (mg/kg)	CaO (mg/kg)	MgO (mg/kg)
H/99 +	<i>Tarax.off.</i>	5,83	4,5	0,14	220	41	12533	360
P/99 -	<i>Vac.myr.</i>	3,46	25,3	0,61	85	73	187	33
R/99 +	<i>Tarax.off.</i>	4,44	35,3	0,95	265	39	9467	255
Ř/99 -	<i>Car. nig.</i>	3,94	13,6	0,45	146	33	1533	66
S/99 -	<i>Ant. od.</i>	3,91	12,7	0,38	268	28	587	30
Š/99 +	<i>Ran. ac.</i>	6,56	6,5	0,18	13	18	21333	265
T/99 +	<i>Ant. od.</i>	4,46	17,1	0,42	459	61	7667	243
U/99 +	<i>Cer. hol.</i>	6,87	3,3	0,19	63	23	18667	310
V/99 +	<i>Peuc. os.</i>	5,97	7,4	0,21	281	177	23333	383
X/99 +	<i>Rum.alp.</i>	4,60	13,3	0,41	581	51	6933	472
Y/99 +	<i>Cer. hol.</i>	6,51	3,5	0,18	78	35	24667	446
Z/99 +	<i>Rum.alp.</i>	4,46	10,4	0,30	922	178	4400	265

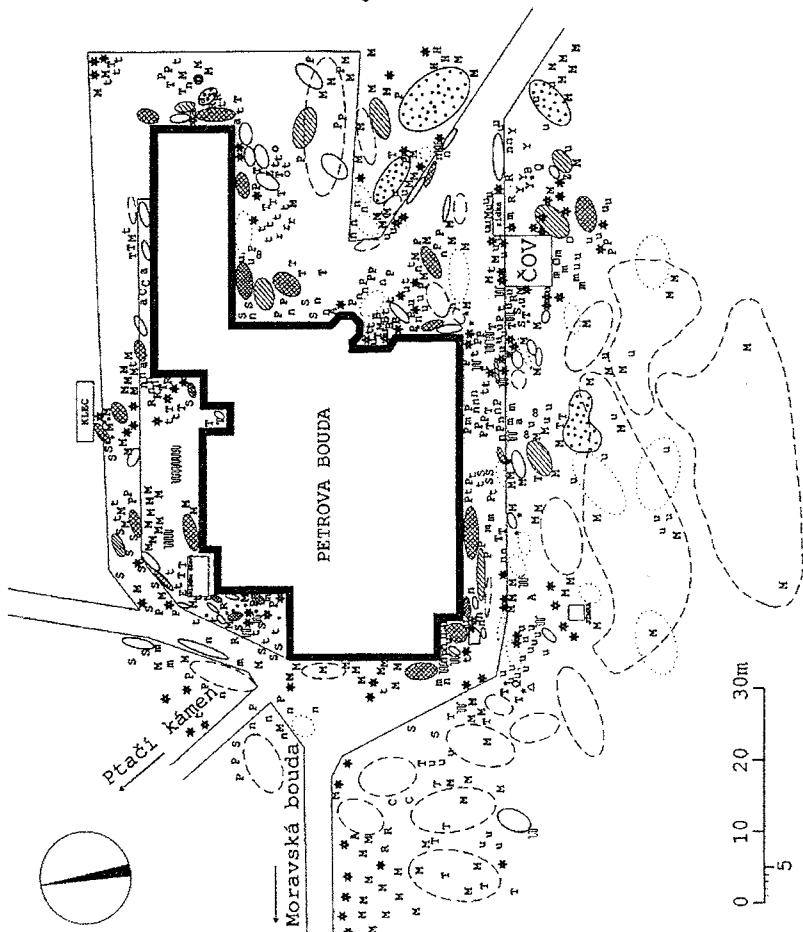
Vysvětlivky: Ant. od. = *Anthoxanthum odoratum*, Car. nig. = *Carex nigra*, Cer.hol. = *Cerastium holosteoides*, Peuc. os. = *Peucedanum ostruthium*, Ran. ac. = *Ranunculus acris*, Rum. alp. = *Rumex alpinus*, Tarax. off. = *Taraxacum officinale* seccio ruderalia, Vac. myr. = *Vaccinium myrtillus*. Za označením vzorku: + = antropicky ovlivněný (degradovaný) ekosystém, - = bez silných negativních antropických vlivů.



Obr. 1: Výsek z mapy Krkonoš s vyznačením studované lokality (!).
Fig. 1: A part of the map of the Krkonoše Mts. – the research area (!).

L e g e n d a :

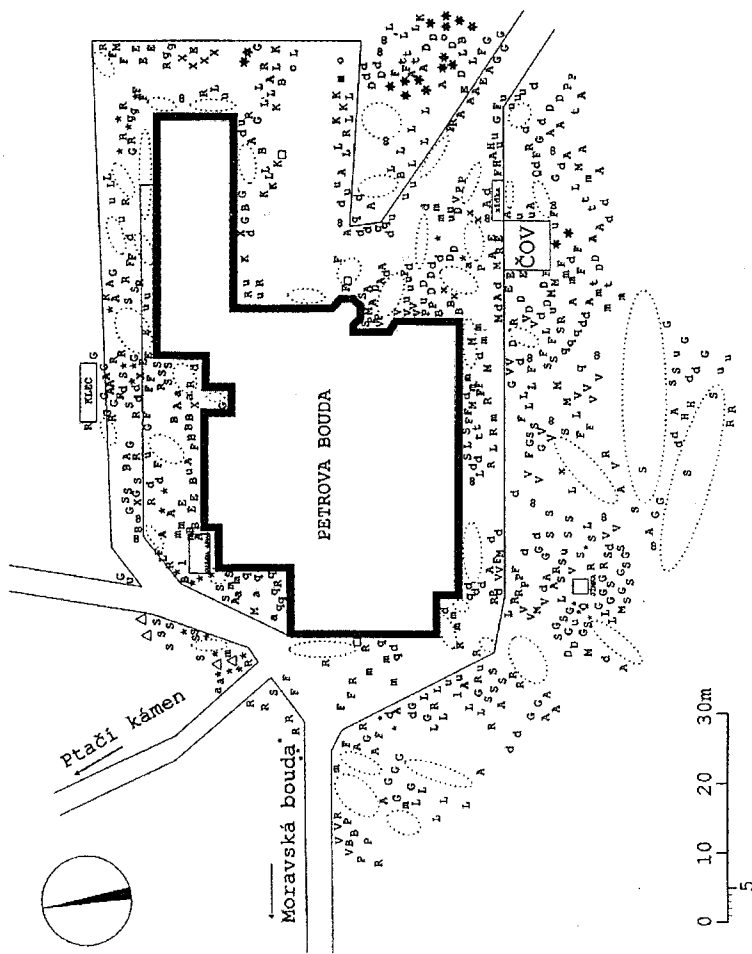
- a Agropyron repens
- M Alchemilla sp.
- A Artemisia vulgaris
- I Capsella bursa-pastoris
- * Cerastium arvense
- Cerastium holosteooides
- C Cirsium arvense
- H Chaerophyllum aromaticum
- ⊙ Matricaria suaveolens
- Z Medicago lupulina
- ⊙ Peucedanum ostruthium
- B Phalaris arundinacea
- P Plantago major
- n Poa annua
- R Ranunculus repens
- Rorippa palustris
- Rumex acetosella
- ★ Rumex alpinus
- S Sagina procumbens
- Y Sedum hispanicum
- m Stellaria media
- △ Tanacetum vulgare
- ▨ Taraxacum seccio ruderalia
- T Trifolium repens
- ⊕ Tussilago farfara
- u Urtica dioica
- E Urtica urens
- ∞ Veronica serpyllifolia
- Q Veronica persica



Obr. 2: Petrova bouda - rozšíření synantropních taxonů rostlin (antropofyta).
 Fig. 2: Petrova bouda - distribution of synanthropic plants (anthropophytic plant taxa).

L e g e n d a :

- M Achillea millefolium
- Q Ajuga reptans
- A Alopecurus pratensis
- O Anthyllis vulneraria
- B Bellis perennis
- g Cardaminopsis halleri
- u Carduus personata
- * Carum carvi
- d Dactylis glomerata
- E Epilobium angustifolium
- F Festuca rubra
- g Galium mollugo
- G Geranium sylvaticum
- H Heracleum sphondylium
- X Hypericum maculatum
- m Leontodon autumnalis
- L Leucanthemum vulgare
- L Lolium perenne
- K Lotus corniculatus
- Plantago lanceolata
- * Polygonum bistorta
- R Ranunculus acris
- a Rumex acetosa
- S Senecio fuchsii
- S Silene dioica
- Stellaria nemorum
- △ Stellaria uliginosa
- t Trifolium pratense
- ∞ Veronica chamaedrys
- V Vicia cracca
- P Vicia sepium



Obr. 3: Petrova bouča - rozšíření synantropních taxonů rostlin (apofyta).
 Fig. 3: Petrova bouča - distribution of synanthropic plants (apophytic plant taxa).

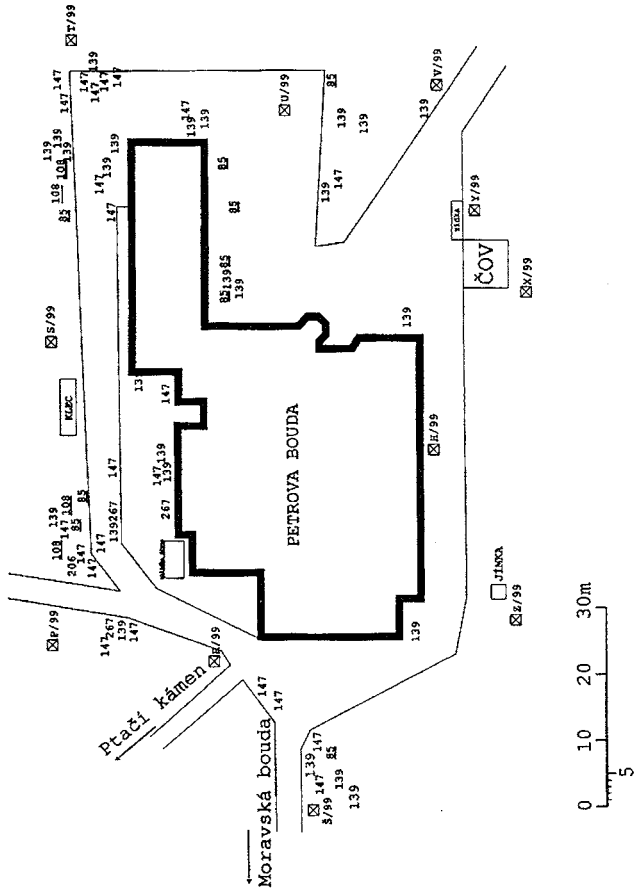


L e g e n d a :

"červený" seznam
 "red" list of KRNAP
 85 Campanula bohemica
 108 Hieracium alpinum agg.

"modrý" seznam
 "blue" list of KRNAP
 267 Luzula sudetica
 139 Phleum rhaeticum
 147 Potentilla aurea
 206 Viola biflora

místo odběru půd.vzorku
 taking of the soil spec.



Obr. 4: Petrova bouda - rozšíření rostlin dle "červeného" a "modrého" seznamu KRNAP, odběry půdních vzorků.
 Fig. 4: Petrova bouda - distribution of plants according to the "red" and "blue" list of KRNAP, taking of the soil spec.