

FLORISTICKÉ SLOŽENÍ VEGETACE LOKALITY MORAVSKÁ BOUDA V KRKONOŠÍCH (MONITORING, MANAGEMENT)

**Floristic composition of vegetation the locality Moravská bouda
in the Krkonoše Mountains (monitoring, management)**

Zuzana WAGNEROVÁ

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

Předmětem studie je monitoring a management antropicky ovlivněných ploch v okolí Moravské boudy (1220 m n.m.) a v komunikačních lemech přiléhající silnice (ve směru Petrova bouda), v Krkonoších. Ve zkoumaném území bylo nalezeno 130 druhů vyšších rostlin a 25 mechorostů. Geobotanický výzkum prokázal vysoký podíl (50%) synantropních rostlin v ekosystémech, způsobený především zavlékáním alochtonních taxonů rostlin a degradací půdního prostředí. Terénní mapování rovněž podchytilo zbytky chráněných a fytogeograficky význačných druhů rostlin, které jsou v souvislosti s negativně změněnými podmínkami prostředí vytlačovány ze svých přirozených stanovišť. Práce předkládá návrhy na ochranná opatření v zájmu revitalizace narušených fytoocenóz.

1. Úvod

Výzkum ekosystémů Krkonošského národního parku potvrzuje, že jsou fytoocenózy v okolí turisticky silně navštěvovaných míst vážně ohroženy šířením synantropní flóry. V návaznosti na předcházející studia uvedené problematiky, byla hlavním cílem předložené práce nejen inventarizace této nežádoucí květeny na turisticky exponované lokalitě v okolí Moravské boudy v supramontánním stupni ve středních Krkonoších, ale i praktický management, podklad pro okamžité zahájení ochranných opatření Správy Krkonošského národního parku. Výzkum byl podpořen uděleným interním grantem IG/1/99 Pedagogické fakulty, Univerzity Hradec Králové (WAGNEROVÁ 1999a).

Práce navazuje na výzkum synantropizace chráněných území Východočeského regionu, zejména Krkonošského národního parku (HADÁČ 1982, HUSÁKOVÁ 1981, 1982, HUSÁKOVÁ et GUZIKOWA 1979, JENÍK 1964, KUČERA et PYŠEK 1997, MÁLKOVÁ 1994, 1995, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995, 1996, 1997, PROCHÁZKA 1967, ROSTANSKI 1978, ŠPATENKOVÁ 1984, ŠTURSA 1964, WAGNEROVÁ 1995, 1996a, 1996b, 1996c, 1997a, 1997b, 1999b). Důležitým cílem studia synantropizace Krkonoš je postupné podchycení synantropní flóry ve vegetačním krytu nejvíce ohrožených ekosystémů, které se nacházejí především v okolí bud a jejich zbořeníšť, u cest a na jejich křižovatkách, na stanovištích vyhlídek, sjezdových lyžařských tratí a u dalších turisticky silně navštěvovaných míst. Terénní mapování je zaměřeno na

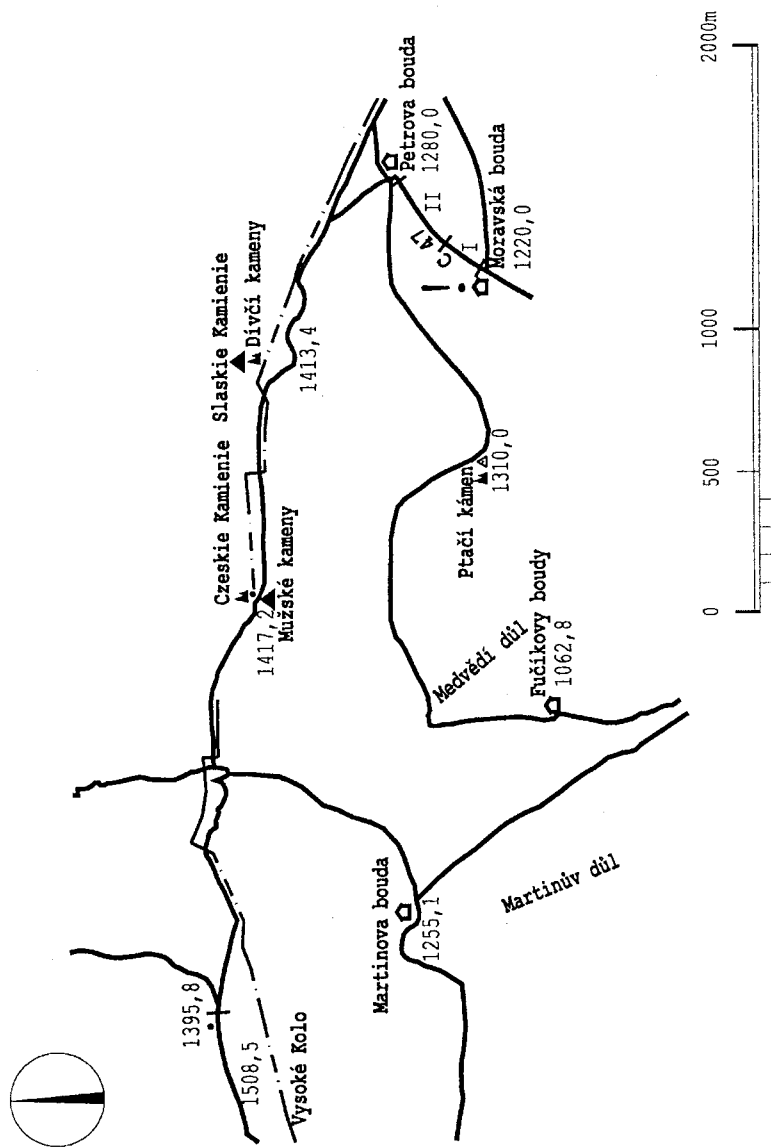
zachycení zbytků chráněných a fytogeograficky význačných druhů rostlin, které jsou v souvislosti se změnami podmínek prostředí vytlačovány ze svých přirozených stanovišť. S monografickým floristickým či fytoocenologickým zpracováním studovaných lokalit se v literatuře doposud nesetkáváme. Hlavním cílem předložené práce je soustředění vstupních dat pro monitorování a následný management.

2. Topografické vymezení a charakteristika přírodovědných poměrů

Lokalita Moravská bouda (1220 m n. m.) se rozprostírá ve 3. zóně Krkonošského národního parku, východně od lokality Ptačí kámen (obr. 1), v širší oblasti "Sedmidolí", v severovýchodní oblasti Labského dolu. Přilehlá cesta (pracovně označena C 47), jejíž komunikační lemy byly rovněž předmětem studie, se nalézá ve 2. zóně KRNP, na jihovýchodním svahu pod Divčimi kameny (obr. 1). Komunikace C 47 je zpevněnou silnicí s bazickým podkladem. Spojuje Moravskou boudu s Petrovou boudou, v rozmezí nadmořských výšek 1220 až 1280 m, jako žlutě značená turistická cesta. Lokality se rozprostírají v montánním až v supramontánním vegetačním stupni ve střední oblasti Krkonoš.

Z geologického hlediska je zkoumané území tvořeno středně až drobnozrnnou biotitickou žulou (CHALOUPSKÝ 1969). Půdním typem je podzolovaná hnědá lesní půda, horský humusový podzol, rankerové a rašeliništní půdy s nízkými hodnotami pH (viz kontrolní odběry půdních vzorků, tab. 3). V okolí Moravské boudy i studované komunikace jsou tyto půdy silně ovlivněné antropickými vlivy (sešlap, převrstvení půd cizorodými navážkami, eutrofizace a pod.). Výzkumná oblast se nalézá v pramenné oblasti Labe, drobná prameniště napájejí Červený potok, který je pravostranným přítokem Bílého Labe. Průměrná roční teplota je +2,7° C, průměrný úhrn srážek činí 1300 mm (SYROVÝ et al. 1958). Studovaná místa jsou součástí anemo-orografického systému Mumlavy (JENÍK 1961), po celý rok zde převládají větry severozápadního směru.

Z fytoocenologického hlediska se studované území komunikace C47 rozprostírá především v lesních společenstvech svazu *Piceion excelsae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928 (asociace *Calamagrostio villosae-Piceetum* Hartmann in Hartmann et Jahn 1967). Na lesních rašeliništích nalézáme též asociaci *Sphagnopiceetum* (Tüxen 1937) Hartmann 1953. Při horní hranici lesa, v nejsevernější části území nalézáme subalpínské louky svazu *Calamagrostion villosae* Pawl., Sokol. et Wall. 1928 (asociace *Crepidii-Calamagrostietum villosae* (Zlatník 1928) Jeník 1961) a společenstva svazu *Pinion mughi* Pawlowski 1928, často narušené v komunikačních lemech synantropní flórou. Na sekundárně odlesněné enklávě v okolí Moravské boudy se v současné době vyskytuje převážně synantropní vegetace, v jejíž druhové skladbě se podílejí zavlečené antropofyty. Jedná se zejména o nitrofilní porosty s dominancí *Rumex alpinus* (asociace *Rumicetum alpini* Berger 1922 em. Br.-Bl. 1972), místy i *Peucedanum ostruthium* (asociace *Imperatorietum ostruthii* Gutte 1972, obě ze svazu *Rumicion alpini* Klika in Klika et Hadač 1944). V okolí antropicky degradovaných komunikačních lemů nalézáme zejména komprimofilní vegetaci svazu *Polygonion avicularis* Br.-Bl. 1931. Antropofyty byly v posledních desetiletích rovněž vysety při osevu cizorodými travními směsmi v rámci neodborných rekultivací, zavlečeny i v souvislosti s turistikou a s navážkami nepůvodních zemin a šterkových drtí, které obsahují vysoký podíl alochtonních diaspor.



Obr. 1: Výšek z mapy Křikonoš s vyznačením sledovaných lokalit (I).
Fig. 1: A part of the map of the Křikonoše Mts. – the research area (I).

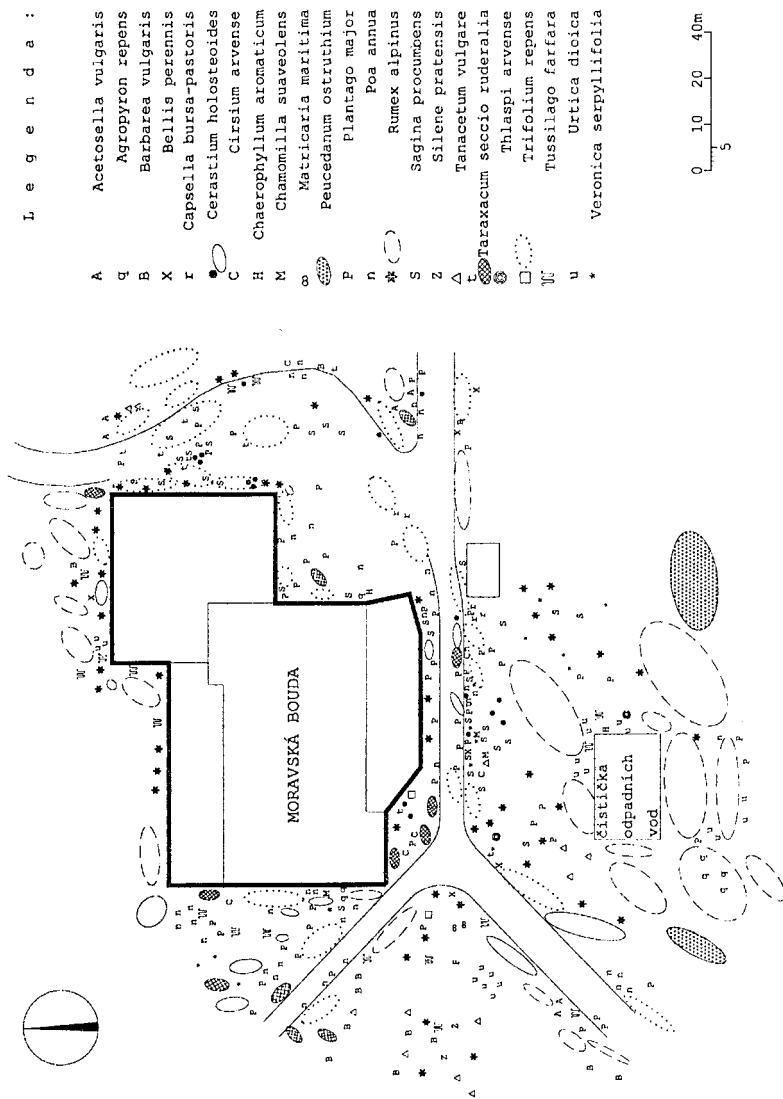
3. Historie, návštěvnost

Historie komunikací v okolí Moravské boudy je datována především do období silného rozvoje budování turistických cest v Krkonoších, které je spjato se založením turistického spolku Riesengebirgverein v roce 1880 (LOKVENC 1978). Studované území se rozprostírá na žlutě značené turistické trase Petrova bouda - Moravská bouda – Davidovy boudy – U Divčí lávky, která spojuje pohraniční turistickou magistrálu Česko – polského přátelství s údolím Labe, severně nad Špindlerovým Mlýnem. Historie Moravské boudy, jako dřívější součásti Daftových bud, zasahuje zejména do 19. století. V letním období je tato lokalita jedním z výchozích bodů pro pěší turistiku, v zimě jsou zde provozovány lyžařské sporty. Moravská bouda je typickým horským pensionem s celoročním provozem, včetně restaurace. Celková kapacita je 48 lůžek. Sčítací akce návštěvnosti uvedených lokalit nebyly prováděny (ŠTURSA ústní sdělení).

4. Metodika

V průběhu vegetační sezóny roku 1999 byl proveden floristický inventarizační výzkum antropicky narušené luční enklávy v okolí Moravské boudy a současně i v okolí komunikačních lemů silnice mezi Moravskou a Petrovou boudou (do vzdálenosti 10 m od obou krajnic). Podchyceny byly autochtonní i alochtonní taxony. Synantropní taxony byly navíc, dle domluvy s odbornými pracovníky Správy Krkonošského národního parku (v práci používána zkratka KRMAP) bodově či plošně mapovány (obr. 2, 3, 5, 6). Každému mapovanému taxonu byl přiřazen specifický symbol, pod kterým je vyznačen na jednotlivých mapách. Pro mapování flóry v okolí Moravské boudy a komunikací byly použity katastrální mapy. Detailní situace byly v průběhu výzkumu upřesněny geodetickým zaměřením. Na obr. 5, 6, 7 bylo nutno z grafických důvodů komunikaci C47 rozdělit na dva úseky. Jižní část je označena I a severní část je s číslicí II. Přesný zakres situace této silnice je na obr. 1, kde jsou rovněž vyznačeny tyto dva dílčí úseky I a II. Chráněné druhy rostlin dle "červeného" a vybrané druhy dle "modrého" seznamu Správy KRMAP (KOLEKTIV 1996), viz obr. 4 a 7 jsou mapovány číselně (použitá čísla odpovídají kódu v uvedených seznamech, čísla chráněných druhů "červeného" seznamu jsou pro odlišení podtržena). Nomenklatura vyšších rostlin v podstatě odpovídá pojetí práce ROTHMALER et al. (1990). Taxon *Campanula bohemica* je uveden dle publikace DOSTÁL (1989). Druhy, nacházející se v určité subspecii, jsou označeny pouze jménem rodovým, za nímž je hvězdička a jméno příslušné subspecie. Mechy determinoval Mgr. P. Hájek. Nomenklatura mechů je dle DÜLL (1990). Fytcenologické jednotky jsou uvedeny podle práce MORAVEC et al. (1995). Použitá terminologie synantropních rostlin odpovídá publikaci HOLUB et JIRÁSEK (1967).

V rámci geobotanického výzkumu byly odebírány půdní vzorky z rhizosféry na daných lokalitách autochtonních i alochtonních rostlin, v antropicky ovlivněných půdách i v kontrolních, bezprostředně neovlivněných plochách (tab. 3). Půdní rozbor provedla firma BioAnalytika Hradec Králové a firma LABORATOŘ se sídlem ve VÚLHZ Opočno, státem akreditované pedologické laboratoře, dle postupů uvedených v publikaci JAVORSKÝ et al. (1985). Při terénním mapování spolupracovala PhDr. A. Židlická, A-Atelier Hradec Králové. Fotodokumentace lokalit je uložena na katedře biologie Univerzity Hradec Králové. Grafickou úpravu mapových příloh zhotovil Ing. arch. A. Wagner v programu Autocad.



Obr. 2: Moravská bouda, rozšíření synantropních taxonů rostlin (antropofyta).
Fig. 2: Moravská bouda, distribution of synanthropic plants (antrophytic taxa).

5. Výsledky

5.1. Flóra

V následujícím přehledu (tab. 1 a 2) je uveden výčet zjištěných taxonů rostlin na lokalitě Moravská bouda (použita zkratka MB) a v komunikačních lemech přiléhající komunikace C 47 (zákres lokalit viz obr. 1). Použitá značka ! ve floristické tabulce označuje nalezený taxon, O - nezjištěný taxon.

Tab. 1: Abecední seznam druhů cévnatých rostlin.

Tab. 1: Alphabetical list of vascular plant species.

T a x o n :

	MB	C 47
<i>Acer pseudoplatanus</i>	O	!
<i>Achillea millefolium</i> s.l.	!	!
<i>Agropyron repens</i>	!	!
<i>Agrostis capillaris</i>	!	!
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	!	!
<i>Alopecurus pratensis</i>	!	!
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	!	!
<i>Anthoxanthum nipponicum</i>	O	!
<i>Athyrium distentifolium</i>	!	!
<i>Athyrium filix-femina</i>	O	!
<i>Barbarea vulgaris</i>	!	O
<i>Bellis perennis</i>	!	!
<i>Calamagrostis villosa</i>	!	!
<i>Calluna vulgaris</i>	O	!
<i>Campanula bohémica</i>	!	!
<i>Campanula patula</i>	!	!
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	!	!
<i>Cardamine pratensis</i>	O	!
<i>Cardaminopsis halleri</i>	!	!
<i>Carduus personata</i>	!	!
<i>Carex canescens</i>	!	!
<i>Carex leporina</i>	O	!
<i>Carex nigra</i>	!	!
<i>Carum carvi</i>	O	!
<i>Cerastium arvense</i>	O	!
<i>Cerastium holosteoides</i>	!	!
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	!	O
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	!	!
<i>Chamomilla suaveolens</i>	!	!
<i>Cicerbita alpina</i>	O	!
<i>Cirsium arvense</i>	!	!
<i>Crepis biennis</i>	!	O
<i>Crepis paludosa</i>	O	!
<i>Cynosurus cristatus</i>	!	O
<i>Dactylis glomerata</i>	!	!
<i>Deschampsia cespitosa</i>	!	!
<i>Deschampsia flexuosa</i>	!	!

<i>Dryopteris dilatata</i>	!	!
<i>Epilobium angustifolium</i>	!	!
<i>Epilobium montanum</i>	!	!
<i>Epilobium roseum</i>	!	O
<i>Equisetum arvense</i>	!	O
<i>Equisetum sylvaticum</i>	O	!
<i>Eriophorum angustifolium</i>	O	!
<i>Eriophorum vaginatum</i>	O	!
<i>Festuca pratensis</i>	!	O
<i>Festuca rubra</i> s.l.	!	!
<i>Galium hircynicum</i>	!	!
<i>Galium mollugo</i>	!	!
<i>Gentiana asclepiadea</i>	!	!
<i>Geranium sylvaticum</i>	!	!
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	O	!
<i>Heracleum sphondylium</i> s.l.	!	!
<i>Hieracium sylvaticum</i>	O	!
<i>Holcus mollis</i>	!	O
<i>Homogyne alpina</i>	!	!
<i>Hypericum maculatum</i>	!	!
<i>Juncus effusus</i>	!	!
<i>Juncus filiformis</i>	O	!
<i>Juncus squarrosus</i>	O	!
<i>Lathyrus pratensis</i>	O	!
<i>Leontodon autumnalis</i> s.l.	!	!
<i>Leontodon hispidus</i> s.l.	!	!
<i>Leucanthemum vulgare</i>	!	!
<i>Lotus corniculatus</i>	!	O
<i>Luzula campestris</i>	O	!
<i>Luzula luzuloides</i>	!	!
<i>Luzula sudetica</i>	!	!
<i>Maianthemum bifolium</i>	O	!
<i>Matricaria maritima</i>	!	O
<i>Melampyrum pratense</i>	O	!
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	O	!
<i>Medicago lupulina</i>	O	!
<i>Myosotis nemorosa</i>	O	!
<i>Nardus stricta</i>	!	!
<i>Oxalis acetosella</i>	!	!
<i>Peucedanum ostruthium</i>	!	!
<i>Phleum pratense</i>	!	!
<i>Phleum rhaeticum</i>	!	!
<i>Picea abies</i>	!	!
<i>Pinus mugo</i>	!	O
<i>Plantago lanceolata</i>	!	O
<i>Plantago major</i>	!	!
<i>Poa annua</i>	!	!
<i>Poa chaixii</i>	!	O
<i>Poa trivialis</i>	!	O

Tab. 1: Abecední seznam druhů cévnatých rostlin - pokračování.
Tab. 1: Alphabetical list of vascular plant species - continue.

T a x o n :

	MB	C 47
<i>Polygonum bistorta</i>	!	!
<i>Potentilla aurea</i>	!	!
<i>Potentilla erecta</i>	!	!
<i>Prenanthes purpurea</i>	O	!
<i>Prunella vulgaris</i>	!	O
<i>Ranunculus acris</i> agg.	!	!
<i>Ranunculus platanifolius</i>	!	O
<i>Ranunculus repens</i>	!	!
<i>Rubus idaeus</i>	!	!
<i>Rumex acetosa</i>	!	!
<i>Rumex acetosella</i> agg.	!	!
<i>Rumex alpinus</i>	!	!
<i>Rumex alpestris</i>	!	!
<i>Sagina procumbens</i>	!	!
<i>Salix caprea</i>	O	!
<i>Salix silesiaca</i>	!	!
<i>Senecio fuchsii</i>	!	!
<i>Silene dioica</i>	!	!
<i>Silene pratensis</i>	!	O
<i>Silene vulgaris</i>	!	!
<i>Solidago* minuta</i>	!	!
<i>Sorbus aucuparia</i>	O	!
<i>Stellaria alsine</i>	!	!
<i>Stellaria graminea</i>	O	!
<i>Stellaria media</i> agg.	!	!
<i>Stellaria nemorum</i>	O	!
<i>Tanacetum vulgare</i>	!	!
<i>Taraxacum seccio ruderalia</i>	!	!
<i>Thlaspi arvense</i>	!	O
<i>Trifolium pratense</i>	!	!
<i>Trifolium repens</i>	!	!
<i>Trientalis europaea</i>	!	!
<i>Trisetum flavescens</i>	!	!
<i>Tussilago farfara</i>	!	!
<i>Urtica dioica</i>	!	!
<i>Vaccinium myrtillus</i>	!	!
<i>Veratrum* lobelianum</i>	!	O
<i>Veronica chamaedrys</i>	!	!
<i>Veronica officinalis</i>	!	O
<i>Veronica serpyllifolia</i>	!	!
<i>Vicia cracca</i>	!	O
<i>Vicia sepium</i>	O	!
<i>Viola biflora</i>	O	!
<i>Viola palustris</i>	O	!

130 druhů a poddruhů cévnatých rostlin

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

	MB	C 47
<i>Barbula unguiculata</i>	O	!
<i>Brachythecium albicans</i>	!	O
<i>Brachythecium reflexum</i>	O	!
<i>Brachythecium rivulare</i>	O	!
<i>Bryum argenteum</i>	!	!
<i>Bryum sp.</i>	!	!
<i>Ceratodon purpureus</i>	!	!
<i>Dicranella heteromalla</i>	!	O
<i>Dicranum montanum</i>	O	!
<i>Funaria hygrometrica</i>	!	O
<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	O	!
<i>Philonotis seriata</i>	O	!
<i>Oligotrichum hercynicum</i>	O	!
<i>Pogonatum urnigerum</i>	O	!
<i>Pohlia sp.</i>	!	!
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	!	!
<i>Polytrichum commune</i>	O	!
<i>Polytrichum formosum</i>	O	!
<i>Racomitrium aciculare</i>	!	O
<i>Racomitrium fasciculare</i>	O	!
<i>Racomitrium heterostichum agg.</i>	O	!
<i>Rhizomnium punctatum</i>	O	!
<i>Sanionia uncinata</i>	O	!
<i>Sphagnum sp.</i>	O	!
<i>Tortella tortuosa</i>	O	!

25 druhů mechů**5.2. Zastoupení synantropních rostlin na jednotlivých lokalitách**

Při klasifikaci cévnatých rostlin podle jejich původnosti na sledovaných lokalitách bylo použito třídění podle publikace HOLUB et JIRÁSEK (1967). Typ A zahrnuje proantropní rostliny, t.j. autochtonní taxony, původní v území, jejichž areál nebyl lidskou činností zvětšen. Typ B a C představují synantropní rostliny, jejichž areál byl v souvislosti s působením antropických ekofaktorů zvětšen. V rámci synantropních taxonů typ B jsou apofyta - domácí rostliny, jejichž areál byl zvětšen na antropicky ovlivněných stanovištích. Za typ C jsou považována antropofyta – v území nepůvodní, zavlečené alochtonní taxony, které se rovněž šíří na antropicky ovlivněných lokalitách.

Moravská bouda - celkem zjištěno 98 druhů cévnatých rostlin.

Typ A : B : C = 48 : 27 : 23 (zastoupeno 50 druhů cévnatých synantropních rostlin).

Komunikační lemy cesty C 47 - celkem zjištěno 109 druhů cévnatých rostlin.

Typ A : B : C = 62 : 28 : 19 (zastoupeno 47 druhů cévnatých synantropních rostlin).

5.3. Pedologické rozbory

Základní pedochemické charakteristiky jsou synteticky uvedeny v tabulce 3, zákresy míst odběrů jednotlivých půdních vzorků jsou podchyceny na mapách (viz obr. 4 a 6). Značka + za označením půdního vzorku znamená antropicky silně ovlivněný, degradovaný ekosystém. Značkou - jsou uvedeny odběry půdních vzorků z rhizosféry kontrol, t.j. z fytoceenóz přirozeného charakteru.

Tab. 3: Chemická analýza rhizosféry.

Tab. 3: Chemical analysis of rhisosphere.

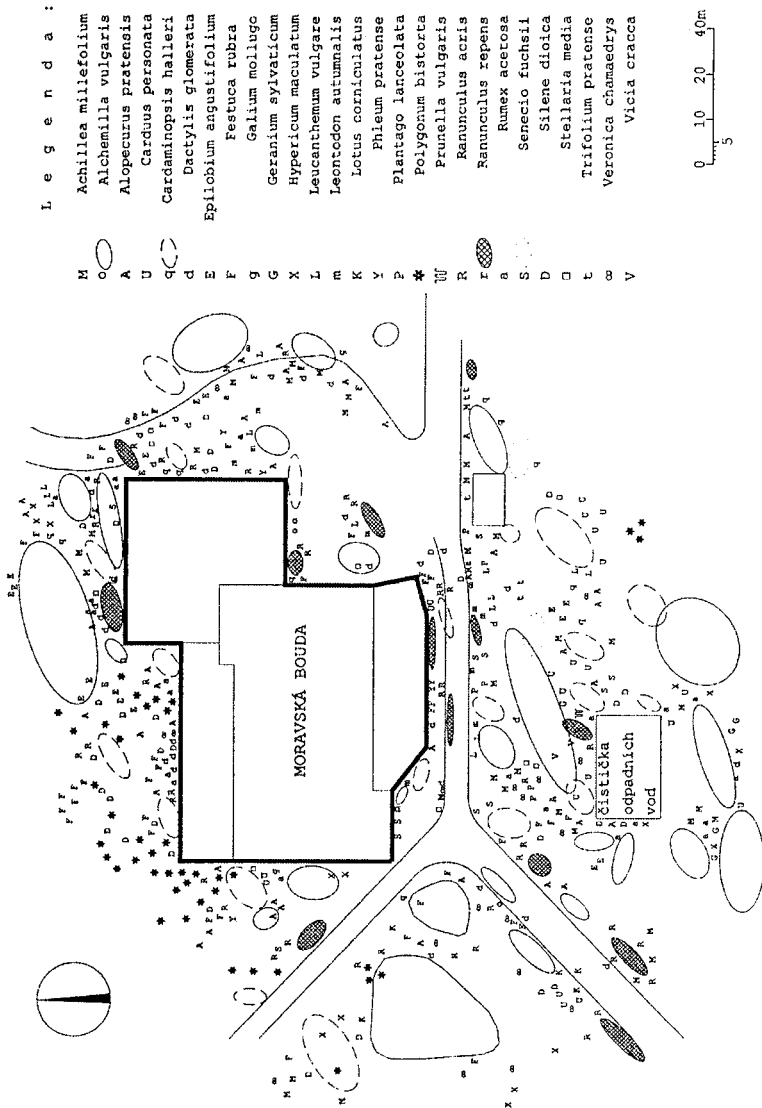
Označení Vzorku	Dominantní taxon	pH / KCl	Spalit. látky (%)	Dusík (Kjeldahl) (%)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	K ₂ O (mg/kg)	CaO (mg/kg)	MgO (mg/kg)
H/99 +	Tarax.s.r.	5,83	4,5	0,14	220	41	12533	360
CH/99 -	Des. ces.	3,69	16,4	0,50	359	65	400	56
I/99 -	Des. ces.	3,41	10,4	0,32	273	36	193	38
J/99 +	Poa an.	4,32	10,3	0,28	577	30	1733	447
K/99 +	Rum. alp.	4,29	7,4	0,25	663	87	2867	230
L/99 +	Rum. alp.	4,69	12,9	0,38	400	120	14333	343
M/99 +	Trif. rep.	4,52	8,9	0,22	473	130	4333	280
Ř/99 -	Car. nig.	3,94	13,6	0,45	146	33	1533	66
Š/99 +	Ran. ac.	6,56	6,5	0,18	13	18	21333	265
Ž/99 +	Rum. alp.	4,52	13,4	0,33	507	170	4333	309

Vysvětlivky/Explanations: Car.nig. = *Carex nigra*, Des.ces. = *Deschampsia cespitosa*, Poa an. = *Poa annua*, Ran.ac. = *Ranunculus acris*, Rum.alp. = *Rumex alpinus*, Tarax. s.r. = *Taraxacum seccio ruderalia*, Trif.rep. = *Trifolium repens*.

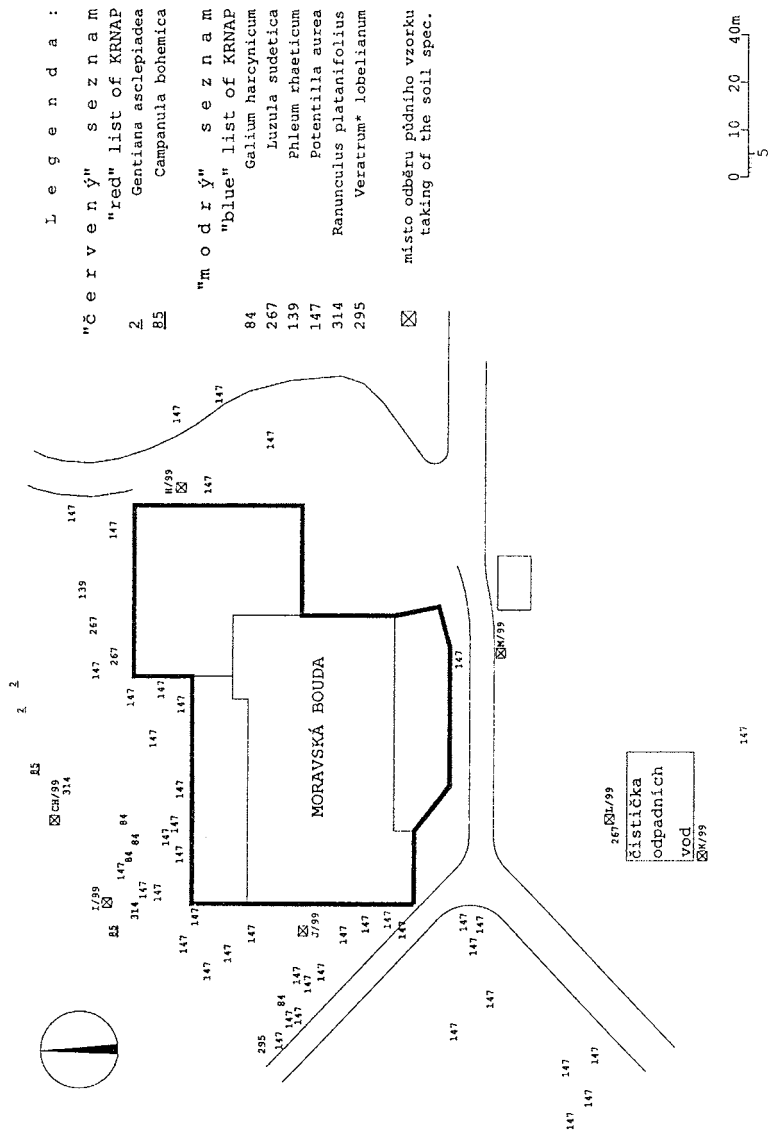
5.4. Zhodnocení floristických poměrů a diskuse

Ve vegetační sezóně roku 1999 bylo ve zkoumaném území lokality Moravská bouda zaznamenáno 98 druhů vyšších rostlin. Z tohoto počtu má na dané lokalitě 50% druhů synantropní charakter (mapování viz obr. 2 a 3). Současně bylo determinováno 9 druhů mechorostů. Vzhledem k tomu, že na této zdevastované lokalitě došlo ke značným zásahům do původních ekosystémů: odlesnění, sešlap, převrstvení zemin cizorodými navážkami s obsahem alochtonních diaspor, eutrofizace spojená s nedostatečnou likvidací odpadů (viz půdní vzorek K/99, odebraný pod čističkou odpadních vod, lokalizace viz obr. 4), osev nepůvodní travní směsí (s dominantní *Trifolium repens*), je zde zřetelný úbytek chráněných a ohrožených druhů rostlin (zejména patrné z obr. 4) dle "červeného" a "modrého" seznamu Správy KRNAP (KOLEKTIV 1996) a naopak zvyšující se trend synantropizace (obr. 2 a 3). Z dominantních synantropních druhů rostlin se zejména v okolí Moravské boudy uplatňuje *Rumex alpinus*, *Trifolium repens*, *Poa annua*, *Plantago major* (obr. 2). Ojedinelý výskyt chráněných druhů rostlin byl zaznamenán severně nad Moravskou boudou, mimo dosah silného působení antropických ekofaktorů (např. výskyt *Gentiana asclepiadea* a *Campanula bohemica* - obr. 4). Z "modrého" seznamu flóry Krkonoš se běžně setkáváme v okolí boudy s *Potentilla aurea*.

V komunikačních lemech zpevněné silnice mezi Moravskou boudou a Petrovou boudou (C 47, obr. 1) bylo podchyceno 109 druhů vyšších rostlin. Z této sumy je 47 synantropních rostlin zamapováno (obr. 5 a 6), jedná se o 46% synantropních druhů. Druhy významné z ochrannářského hlediska jsou uvedeny na obr. 7. Vzhledem k tomu, že



Obr. 3: Moravská bouda, rozšíření synantropních taxonů rostlin (apofyta).
Fig. 3: Moravská bouda, distribution of synanthropic plants (apophytic plant taxa).

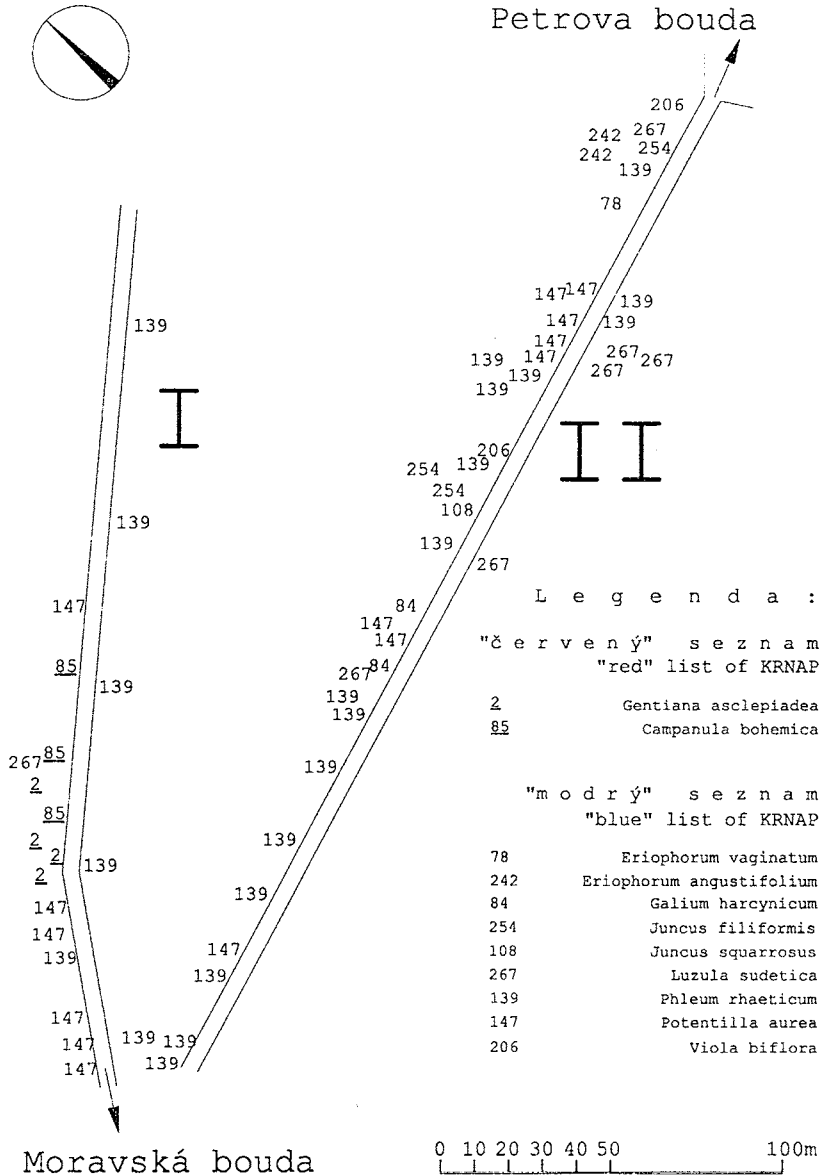


Obr. 4: Moravská bouda, rozšíření rostlin dle "červeného" a "modrého" seznamu KRNAP, odběry půdních vzorků.
Fig. 4: Moravská bouda, distribution of plants according to the "red" and "blue" list of KRNAP, taking of the soil spec.

ke zpevnění silnice byl použit cizorodý bazický materiál, došlo zde ke změnám půdního prostředí, zejména ke zvýšení obsahu CaO, MgO a pH (viz např. vzorek Š a Ž, tabulka 3). S obdobnou situací se setkáváme i u dalších krkonošských komunikací, kde byly také použity k úpravě alochtonní posypové drtě melafyrového typu. S cizorodými navážkami je rovněž zavlékáno množství diaspor synantropních druhů rostlin, kterým vyhovují změněné půdní poměry. S přihlédnutím k tomu, že ze zkoumaných komunikačních lemů doposud nejsou uváděny floristické či fytoocenologické údaje, nebylo možno zařadit do předložené práce studii o sukcesi vegetace. Z nejhojněji zastoupených antropofyt je to zejména nitrofilní *Rumex alpinus*, dále *Taraxacum seccio ruderalia* (obr. 5). Z chráněných druhů rostlin byly ojedinelé nalezeny *Gentiana asclepiadea* a *Campanula bohemica* (obr. 7). Na podmáčených, zrašeliněných místech v lesních ekosystémech, v okolí silnice byly např. nalezeny z "modrého" seznamu KRNP *Eriophorum angustifolium* a *E. vaginatum*, *Juncus filiformis*. Běžně je rozšířena *Potentilla aurea* (obr. 7).

Závažným, negativním faktorem je zmíněné používání cizorodých posypových drtí (melafyry, dolomitické vápence) k povrchové údržbě turistických komunikací v hřebenových oblastech Krkonoš a současně i používání nepůvodních navážek zeminy pro rekultivační práce v okolí horských chalup. Chyba v používání těchto materiálů je nejen z hlediska odlišnosti v chemické skladbě oproti autochtonním matečným horninám a půdám (zejména silně zvýšené pH - viz tab. 3, odběr č. H, J, K, L, M, Š a Ž a obsah CaO, MgO, jak dokladují i chemické rozborů uvedené např. v publikacích WAGNEROVÁ 1995, 1996a,b,c, 1997a,b, 1999b), ale současně s navázkou těchto drtí a zemin z deponií, je do unikátních krkonošských ekosystémů transportováno obrovské množství alochtonních diaspor, včetně diaspor nežádoucí synantropní rumištní a plevelné vegetace. Např. zdroj šíření *Taraxacum seccio ruderalia*, *Tussilago farfara*, *Cirsium arvense*. V komunikačních lemech a v okolí horských bud dochází k hromadění výluhů bází, zvýšení pH, což odpovídá ekologickým nárokům (ELLENBERG 1992) řady zastoupených synantropních druhů rostlin. Výsledky předložené studie korespondují s výzkumem synantropizace vegetačního krytu např. v okolí Labské a Luční boudy (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995, WAGNEROVÁ 1996a), Vrbatovy boudy (WAGNEROVÁ 1997b), kde bylo obdobně prokázáno 50% synantropních taxonů.

Studie, zabývající se synantropizací vegetačního krytu Krkonoš navazují na geobotanické a ochranné práce, které se věnují aktuální problematice příčin šíření nepůvodních druhů v květeně chráněných území ve světě i u nás (KUČERA et PYŠEK 1997, PROCHÁZKA 1967, ROSTAŇSKI 1978). V souladu s uvedenými publikacemi potvrzuje výzkum v Krkonoších, že např. počet zavlečených druhů rostlin v chráněných územích je přímo úměrný jejich návštěvnosti, zvyšuje se s hustotou cestní sítě a na přítomnosti dalších, antropicky podmíněných stanovišť a to zejména v souvislosti s negativními změnami jejich ekologických faktorů. Na druhé straně řadě ohroženým druhům rostlin nevyhovují člověkem negativně změněné ekologické podmínky jejich stanovišť a proto v devastovaných ekosystémech komunikačních lemů a v okolí horských chalup vymírají. V areálu Moravské boudy a v okolí komunikačních lemů studované silnice mezi Moravskou boudou a Petrovou boudou byl z kategorie "červeného" a "modrého" seznamu rostlin nalezen například v Krkonoších celkem běžně zastoupený druh *Campanula bohemica*, *Gentiana asclepiadea*, *Phleum rhaeticum* a *Potentilla aurea*.



Obr. 7: Komunikační lemy C 47, rozšíření rostlin dle "červeného" a "modrého" seznamu KRNAP.

Fig. 7: The road margins C 47, distribution of plants according to the "red" and "blue" list of KRNAP.

6. Závěr

Degradační změny, které proběhly v ekosystémech studovaných ploch (zejména v posledních desetiletích), jsou indikovány konkurenčně zdatnou synantropní květenou. Za jednu z hlavních příčin šíření synantropní flóry na lokalitě Moravská bouda (včetně přílehlé komunikace) lze považovat zavlékání diaspor přímo návštěvníky, protože je tato lokalita sportovně i turisticky exponovaným stanovištěm. Výrazný je též přísun diaspor alochtonních rostlin na tato místa v nevhodných cizorodých posypových materiálech (dolomitický vápenc a melafyry), které jsou společně s chemicky nepůvodními zeminami běžně používány k povrchové úpravě turistických cest, prostranství u bud a odpočívadel. Synantropním rostlinám vyhovuje v této souvislosti změněný chemismus půdy podél komunikací a na nevhodně zrehabilitovaných prostranstvích v okolí Moravské boudy, kde byly prokázány především zvýšené hodnoty pH (v návaznosti na zvýšené hodnoty vápníku a hořčíku). Negativně působí i zvyšování živin v půdě, z nedostatečné likvidace odpadu. Z dalších ekofaktorů se též jedná o nadměrný sešlap, který zapříčiňuje výskyt komprimofilní flóry (např. *Plantago major*, *Poa annua*, *Taraxacum seccio ruderalia*). K osetí zrehabilitovaného prostranství pod Moravskou boudou byla použita travní směs nežádoucím vysokým podílem semen *Trifolium repens*.

7. Náměty pro ochrannářský management

Degradované fytoocenózy v okolí Moravské boudy a v komunikačních lemech silnice ve směru k Petrově boudě lze považovat za nebezpečné centrum a koridor pro další šíření synantropní flóry až do nejceněnějších, unikátních fytoocenóz hřebenových oblastí I. zóny Krkonošského národního parku. Z těchto předpokladů vycházejí návrhy pro ochrannářská opatření.

- Cesty, prostranství a odpočívadla u boudy povrchově upravovat pouze autochtonním materiálem. Nepoužívat chemicky nepůvodní posypové drtě, zeminy a alochtonní osevní směsi.
- V oblasti nejvíce narušeného prostranství u Moravské boudy provést výměnu zeminy (navážky) za autochtonní zeminu a realizovat rekonstrukci fytoocenóz přirozeného charakteru.
- Stávající zvýšený podíl synantropní flóry mechanicky likvidovat před dozráním semen, včetně vytrvalých podzemních orgánů rostlin.
- Provádět úklid v okolí Moravské boudy.
- Regulovat turistickou sešlapovost.
- Provádět opakovaný monitoring sukcesních změn.

Summary

This study presents results of a geobotanical research of synanthropic plants in the area of Moravská bouda and of the road C 47 in its neighbour in the Krkonoše Mts., influenced badly by tourism. A high number of synanthropic plants (50 %) in the present ecosystems is caused mainly by introducing of alien plants and total degradation of environment (mainly soil) in the studied area by the cottage Moravská bouda and on the roads, which have been stabilized by alkaline stones. There were 130 taxa of vascular plants and 25 taxa of bryophytes counted. A lot of diaspores of synanthropic plants are imported with unacceptable material for surface of the roads, like alkaline melaphyre, limestone and also soil which are mainly used for road maintenance. This management proposal does not recommend using of limestone and melaphyre for building roads. It stresses mechanical destruction of the aboveground and underground biomass of alien plants and to remove or replace inconvenient material in Moravská bouda locality. It is necessary to continue in monitoring of vegetation succession and to restrict effectively number of visitors there.

Literatura

- DOSTÁL J., 1989: Nová květena ČSSR I, II. Academia, Praha.
- DÜLL R., 1990: Exkursionstaschenbuch der Moose. 3. Aufl. Bad Münstereifel (IDH Verlag.): 335 p.
- ELLENBERG H., 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobot., Göttingen, 18: 1-225.
- 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., 1981: Antropogenní společenstvo se *Stellaria nemorum* L. podél cest v Krkonoších. Preslia, Praha, 53: 329-337.
- HUSÁKOVÁ J., 1982: Poznámky k dynamice synantropní vegetace v Krkonoších. Zpr. Čes. Bot. Společ., Praha, 17: 63-66.
- HUSÁKOVÁ J. et GUZIKOWA M., 1979: Flóra a vegetace silničních krajnic v západní části českých Krkonoš. Opera Corcontica, Vrchlabí, 16: 87-112.
- CHALOUPSKÝ J., 1969: Geologický vývoj Krkonoš. In: FANTA J. et al., Příroda Krkonošského národního parku, SZN, Praha, p. 42-48.
- JAVORSKÝ J. et al., 1985: Chemické rozborý v zemědělských laboratořích. SZN, Praha, p. 190-260.
- JENÍK J., 1961: Alpínská vegetace Krkonoš, Kralického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. Academia, Praha.
- JENÍK J., 1964: Ruderální flóra na zboženišti Boudy Prince Jindřicha. Opera Corcontica, Vrchlabí, 1: 161-163.
- KOLEKTIV, 1996: Červený a modrý seznam pro inventarizační průzkum Krkonoš (taxony ohrožené podle vyhlášky 395/92 Sb. a druhy fyto geograficky či jinak významné pro území Krkonoš). m.s. Správa KRNP, Vrchlabí, 1-5.
- KUČERA T. et PYŠEK P., 1997: Invazní druhy ve flóře rezervaci - současný stav znalostí u nás a ve světě. Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 32, Mater. 14: 81-93.
- LOKVENC T., 1978: Toulky krkonošskou minulostí. Kruh, Hradec Králové, 1-258.
- MÁLKOVÁ J., 1994: Nárůst nepůvodních druhů u Výrovky po rekultivacích v r. 1991. Opera Corcontica, Vrchlabí, 31: 163-165.
- MÁLKOVÁ J., 1995: Synantropizace hřebenů Krkonoš (rozsah, dynamika a příčiny migraceapofytických a synantropních taxonů). Geoeckologiczne problemy Karkonoszy, Poznań, 197-204.
- MÁLKOVÁ J. et WAGNEROVÁ Z., 1995: Proč a kde se šíří v Krkonoších nepůvodní květena? – Krkonoše, Vrchlabí, 7/95: 28-29.
- MÁLKOVÁ J. et WAGNEROVÁ Z., 1996: Hřebenové cesty jako ohniska nepůvodní vegetace. – Krkonoše, Vrchlabí, 9/96: 4-5.
- MÁLKOVÁ J. et WAGNEROVÁ Z., 1997: Šíření invazních druhů na hřebeny Krkonoš. - Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 14: 117-124.
- MORAVEC J. et al., 1995: Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Severočes. Přír., Litoměřice, příl. 1995: 1-260.
- PROCHÁZKA F., 1967: Synantropní flóra u hřebenových chat v pohořích vysokých Sudet. - Acta Mus. Siles., sér. A, Opava, 16: 165-171.
- ROSTAŇSKI K., 1978: Vergleich des vorkommens der synantropischen Pflanzenarten im Tatra und im Karkonosze Gebirge. - Acta botan. slovacae Acad. Sci. slovacae, sér. A, Bratislava, 3: 75-96.

- ROTHMALER W. et al., 1990: Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Volk und Wissen. Verlag GmbH, Berlin: 811 p.
- SYROVÝ S., 1958: Atlas podnebí Československé republiky. Praha.
- ŠPATENKOVÁ I., 1984: Příspěvek ke květeně Krkonoš. Opera Corcontica, Vrchlábí, 21: 167-175.
- ŠTURSAJ., 1964: Synantropní vegetace v okolí Luční boudy. Opera Corcontica, Vrchlábí, 1: 160-161.
- WAGNEROVÁ Z., 1995: Geobotanická studia synantropizace vegetačního krytu Krkonoš. Geoekologické 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 KRNP. Sborn. ref. , konfer. Opočno 15. - 17. 4. 1996, p. 283-293.
- WAGNEROVÁ Z., 1996c: Synantropní flóra u bud a jejich zbořeníš v západních Krkonoších. In: Monitoring, výzkum a management ekosystémů na území KRNP. Sborn. ref. konfer. Opočno 15. - 17. 4. 1996, p. 294-303.
- WAGNEROVÁ Z., 1997a: Synantropní flóra u turistických odpočívadel, rozcestí a vyhlídek v západních Krkonoších (Pramen Labe, Šmídova vyhlídka, U čtyř pánů, Pramen Mumlavy a Harrachovy kameny). Příroda, Praha, 10: 183-199.
- WAGNEROVÁ Z., 1997b: Synantropní květena u Vrbatovy boudy v Krkonoších. Opera Corcontica, Vrchlábí, 34: 133-141.
- WAGNEROVÁ Z., 1999a: Geobotanický výzkum synantropní flóry pro účinnou ochranu původní vegetace na území Krkonošského národního parku (lokality Moravská bouda a přílehlá komunikace C 47). m.s. (Závěrečná zpráva projektu IG/1/99, Kat. biologie, Pedagogická fakulta, VŠP, Hradec Králové, 1-22, 7 příl.).
- WAGNEROVÁ Z., 1999b: Studium synantropních rostlin na lokalitě Medvědin v Krkonoších. Příroda, Praha, 15: 77-95.

Došlo: 18.11.1999