

ZHODNOCENÍ VEGETACE A NÁVRH OBNOVY DRUHOVÉ SKLADBY V LOKALITĚ VYHLÍDKA NA KOZÍ HŘBETY VE VÝCHODNÍCH KRKONOŠÍCH

**Evaluation of the Vegetation and the Project for the Regeneration
of Species Composition on the locality Vyhlička na Kozí hřbety in
east part of the Krkonoše Mts. (North - East Bohemia)**

Jitka MÁLKOVÁ

Katedra biologie VŠP, Vítá Nejedlého 573, 500 03 Hradec Králové

Studie předkládá zhodnocení vegetačního krytu a návrh obnovy druhové skladby vegetace v lokalitě Vyhlička na Kozí hřbety, která patří k turisticky vyhledávaným místům subalpínských poloh východních Krkonoš. Geobotanický průzkum prokázal na antropogenně ovlivněném stanovišti zvýšený podíl synantropních rostlin (34%). Ve zkoumaném území o velikosti 4000 m² bylo celkem určeno 104 taxonů, z toho 5 mechorostů a 99 cévnatých druhů rostlin (93 je v bylinném a 6 v keřovém patře). Asi 2500 m² zaujímá klečový porost, kam synantropofyty pronikají jen při okrajích. V lokalitě bylo nalezeno i 9 taxonů různým stupněm ohrožených (dle Vyhlašky č. 395/1992 Sb.). Soustředěny jsou na místa neovlivněná zásahy člověka (vyjma *Botrychium lunaria* a *Campanula bohemica*). Primárním faktorem stimulačním synantropizaci flóry v lokalitě je vznik ploch s uměle rozrušenou či zcela odstraněnou vegetací (scčslapem, sjížděním, stavební činností při pokládání kabelu v r. 1991 aj.), kdy se mění konkurenční prostředí pro rostliny. Důležitou roli v ruderalizaci schrává i zavlékání synantropních taxonů podél frekventované cesty a zejména výrazně změněné půdní prostředí vlivem navážky z dolomitického vápence nejen na těleso turistické cesty, ale i na odbočce a vyhlídkové odpočinkové plošiny. Vzhledem k ruderalizaci lokality v zóně I Krnapu a nebezpečnému šíření synantropních rostlin jsou součástí práce návrhy na ochranná opatření směřující k obnově druhové skladby vegetace.

1. ÚVOD

Vegetace Krnapu je v okolí turisticky silně navštěvovaných míst vážně ohrožena šířením synantropních rostlin, které pronikají až do hřebenových partií na úkor původních horských druhů a mění tak nepříznivě původní druhovou skladbu vegetačního krytu.

Výzkum byl v r. 1996 realizován v rámci grantu M44/2, který udělila Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Práce navazuje na studia synantropizace hřebenových oblastí Krkonoš, (např. MÁLKOVÁ 1994c, 1995b, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1994, 1995a,b, WAGNEROVÁ 1994, 1995), jejichž cílem je postupné podchycení synantropní flóry v okolí bud, jejich zbořeníšť, v lemech cest a na jejich křižovatkách, u vyhlídek a na dalších turisticky exponovaných místech.

1.1. Cíl studia

Hlavním cílem výzkumu bylo zhodnotit stav vegetace, rozsah a příčiny změn v půdních vlastnostech a vymapovat veškeré antropické zásahy v lokalitě Vyhlička na

Kozí hřbety. Výzkum směřoval k vypracování přehledu rozšíření všech rostlin v území. Zvýšená pozornost byla věnována výskytu a početnosti jak chráněných a ohrožených druhů na jedné straně, tak i apofytických a zcela alochtonních taxonů na straně druhé. Cílem práce bylo dále vymapování výskytu i početnosti vybraných 17 vzácných a ohrožených druhů i 28 synantropních taxonů. V trvale fixovaných 3 plochách bude sledována suksese vegetace. Úkolem studie bylo též navržení optimálního managementu pro obnovu druhové skladby vegetace.

1.2. Lokalizace a přírodní poměry zájmového území

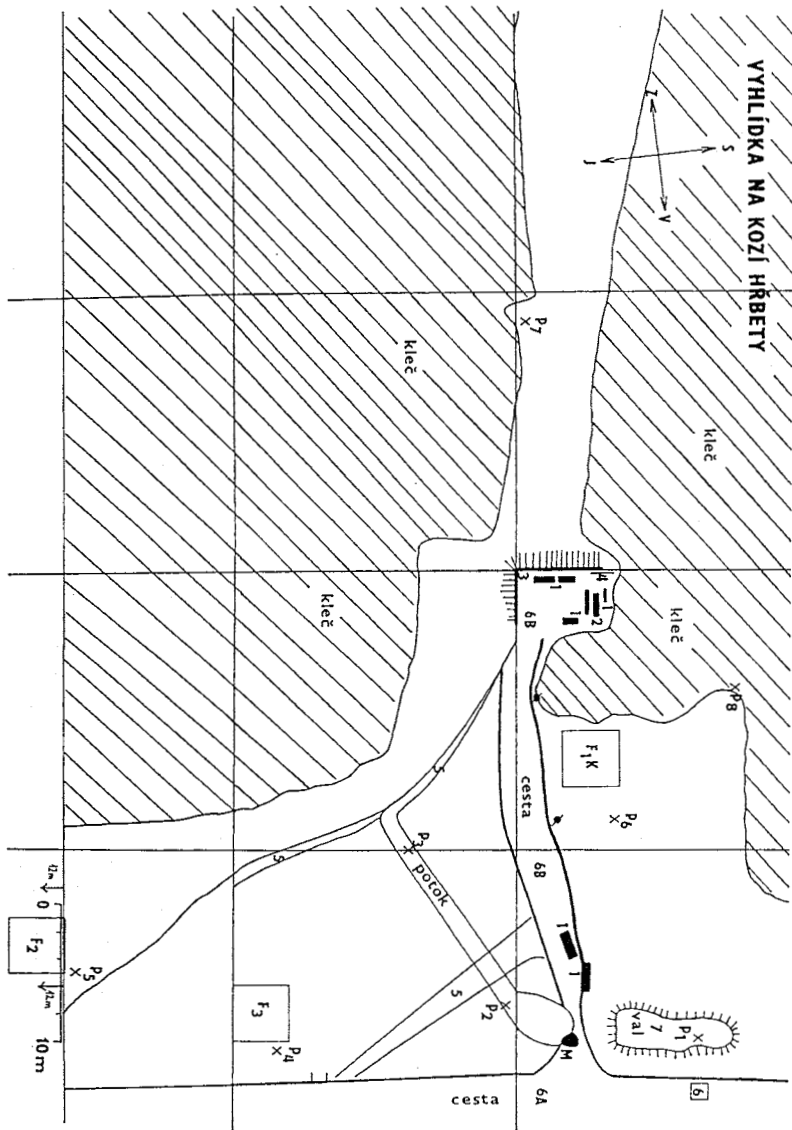
Vyhlička na Kozí hřbety (1390 m n. m.) leží na malé nelesní enklávě na jižním úpatí Luční hory v subalpínském stupni Krkonoš. Vyhličková plošina (o velikosti 4 x 4 m) se čtyřmi dřevěnými odpočinkovými lavicemi a jedním stolem je ze západní a jižní strany ohrazena zábradlím. K vyhlídce vede 20 m dlouhá a místy až 1,5 m široká vyšlapaná cesta, která je kolmá na červeně značenou turistickou komunikaci. K odpočinkové ploše je vyšlapaná i zkratka se zbytky vegetace - zachycená s ostatními antropickými zásahy na obr. 1.

Zkoumané území má velikost 4000 m², z toho na husté klečové porosty připadá 2500 m². Přírodní podmínky jsou v popisované lokalitě méně extrémní než u tří ploch sledovaných v předešlých dvou letech v rámci grantů M44 (Luční bouda, bývalá Obří a Rennerova bouda), které leží na náhorním plató pod silným vlivem A-O systému Bílého Labe (JENÍK 1961). Vyhlička na Kozí hřbety má jednak nižší nadmořskou výšku, ale zejména důležitou roli sehrává příznivější konfigurace terénu s jižní expozicí, dále husté klečové porosty v okolí. Uplatňuje se jen podružný lokální vítr Dlouhého dolu. Geologickým podkladem jsou muskovitické albitické svory až fylity (CHALOUPECKÝ 1968). Před zásahem člověka převládaly kyselé horské humusové podzoly (MÁLKOVÁ 1993a,b). Průměrná roční teplota je + 2,3 °C, průměrný úhrn srážek činí 1400 mm (SYROVÝ et al. 1958). Vegetační období trvá zhruba 130 dní (ŠOUREK 1969). Lokalita patří do pramenné oblasti Svatopeterského potoka.

Z fytoecologického pohledu se v přirozených, neovlivněných porostech v širším okolí lokality nachází společenstva svazu *Pinion mughi* Pawlowski 1928: asociace *Myrtillo - Pinetum mughi* Jeník 1961. Na drobných nelesních enklávách převládaly fytoecenózy svazů *Nardion* Br. - Bl. in Br. - Bl. et Jenny 1926 (zejména asociace *Carici fyllae - Nardetum* Jeník 1961) a *Calamagrostion villosae* Pawl., Sokol. et Wall. 1928: asociace *Crepidii - Calamagrostietum villosae* (Zlatník 1925) Jeník 1961. Vegetační kryt v okolí cesty a vyhlídkového místa či zkratky tvoří v převaze degradační fáze společenstev svazu *Nardion* se zvýšeným podílem synantropních druhů. Antropicky narušenou vegetaci lze z fytoecologického hlediska přiřadit k svazu *Rumicion alpini* Klika in Klika et Hadač 1944 (s převahou asociace *Chaerophyllo - Rumicetum alpini* Hadač 1982).

1.3. Historie, návštěvnost, rozsah ovlivnění zájmového území

Vyhlička na Kozí hřbety je důležitým turistickým bodem. Vznikla koncem 19. století (dále jen st.) s rozvojem turistického ruchu vzhledem k pěkným výhledům na Kozí hřbety, Medvědin, Svätý Petr či Stoh. Udávána je již v obrazovém průvodci Krkonoš z r. 1891 (PETRÁK 1891). Navazuje na nejběžněji navštěvovanou turistickou a zásobovací komunikaci východních Krkonoš - tzv. Slezskou cestu z 9. st. (LOKVENEC 1978, 1983, MUSIL 1981). Turistická komunikace, přístupová stezka i vyhlídková plošina byly po r. 1970 zpevněny šterkem z dolomitického vápence. Po r. 1985 byl povrch zásobovací komunikace pokryt asfaltem. V r. 1991 vedl v zkoumané lokalitě 2 m od okraje silnice souběžně výkop pro



OBRÁZEK 1: Zamapování míst půdních odběrů, fytoocenologických snímků a veškerých antropických zásahů.

FIGURE 1: Mapping of sites of soil sampling, phytocenological records and all anthropic treatments. The explanatory note to the sign in the locality Vyhlička na Kozí Hřbetě.

Vysvětlivky ke značkám v lokalitě Vyhlička na Kozí hřbety:

- P₁₋₈ - místa odběrů půdních vzorků
- P₁₋₃ - trvale fixované plochy 4 x 4 m ke studiu sukcese
- K - kontrolní (nejméně antropicky narušená plocha)
- M - kámen
- Antropogenní zásahy
- 1 - odpočinkové lavičky
- 2 - dřevěný stolek
- 3 - dřevěné zábradlí
- 4 - dřevěná informační mapa
- 5 - vyšlapaná zkratka
- 6 - komunikace: A - zpevněná dolomitickým vápencem a překrytá asfaltem
B - zpevněná dolomitickým vápencem
- 7 - zarostlý navezený val
- Sledovaný úsek cest - číslo ve čtverečku:
- 6 - Památník obětem hor - Výrovka
- Antropogenní tvary byly mapovány 28.9.1996

uložení kabelu. Plocha široká až 3 m byla zahrnuta zeminou a jen místně drnována (s převahou *Deschampsia cespitosa*). Povrch s rozrušenou a odstraněnou vegetací poskytl vhodné prostředí pro následnou ecesi v území alochtonních a určitých autochtonních druhů, zvláště když je na plochu zajištěn dostatečný přísun diaspór nadměrným množstvím turistů i vozidel a jsou výrazně změněné jak půdní, tak i konkurenční podmínky. Rozcestí k Vyhličce na Kozí hřbety je jen 370 m vzdálené od nynější boudy Výrovka (1360 m n. m.), která leží u důležitě křížovatky frekventovaných cest. Cesty v okolí Výrovky jsou zachyceny již na mapě z r. 1806 (HOSER 1806). Lokalita v sedle Výrovky představuje historicky dlouho užívané strategické místo.

Již při vzniku osad v 16. st. zde stával strážný bod, později plátená bouda s prodejem upomínkových předmětů, dále letní kamenný útulek. Bouda Výrovka vznikla v 18. st. v době rozkvětu budního hospodářství. Choval se zde i hovězí dobytek, který se v létě vyháněl pást na luční hřebenové enklávy. Od 2. poloviny 19. st. živilo zdejší obyvatel nejen zemědělství, ale s rozvojem turistiky i občerstvování turistů, později jejich ubytovávání. Ve snaze posílit cestovní ruch byly boudy přestavovány na celoroční provoz. Tak se stalo i s boudou Výrovka. V jejím sousedství v r. 1926 postavil ženijní pluk vojenský srub a Havlovu boudu, která vedle vojenského využití sloužila i pro veřejnost. Výrovka vyhořela v r. 1946, Havlova bouda r. 1947. Nedaleko vyhořelé Havlovy boudy byl vybudován provizorní dřevěný přízemní objekt Výrovka (sloužící k občerstvení průchozích turistů i k jejich ubytování). V letech 1988 - 1990 byla postavena současná bouda hotelového typu (podle projektu architekta Vokatého) polskou firmou Budimex. Při rekultivacích provedených v září r. 1991 v okolí nového stavení i v místě po zboření stála byla navezena zemina z nižších poloh (od Friesových bud) s vysokým podílem alochtonních diaspór. Navíc při výsadbě kleče byly s nevypletými baly zavlečeny další plevelné druhy (zejména *Vicia cracca* a *V. sepium*). Při osevech po zemních pracích i v okolí cest byly často užity běžně prodávané travní směsi, pro dané území nevhodné (např. v r. 1982). Tak se v okolí Výrovky a v lemu cesty k Památníku obětem hor liniově šíří např. *Festuca rubra* agg. Tyto lokality tvoří až 55% synantropních druhů, které se na rozrušených plochách šíří do hřebenových poloh, tedy i do zájmového území.

Při sčítacích akcích Správy Krnapu v r. 1986 byl uváděn průměrný počet turistů za den v letním období na cestě od Výrovky k Památníku obětem hor 701, v r. 1994 - 1511 osob. V současnosti se jako negativní faktory v sledované lokalitě uplatňují: nadměrná rekreace se svými přímými i nepřímými důsledky (sešlap a sjíždění, mechanické poškozování, neodstraňování odpadků aj.), eutrofizace, nedůsledně provedené rekultivace po zboření i v okolí nové Výrovky, chybné navážky ke zpevnění cest (podrobněji ŠTURSA 1990, MÁLKOVÁ 1993a,b, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1994, 1995b). Na Vyhlídce na Kozí hřbety se zastavuje značný počet turistů, kteří zde odpočívají na lavičkách a občerstvují se (často však odhazují odpadky a využívají porosty kleče jako místa WC).

Podrobnější údaje o enklávě v sedle Výrovky publikovali: JIRÁSKO (1977, 1986), LOKVENC (1978, 1983), MÁLKOVÁ (1993b, 1994e)

1.4. Přehled dosavadních výzkumů

S floristickým nebo fytoocenologickým monografickým zpracováním Vyhlídky na Kozí hřbety se v literatuře nesetkáme. Dílčí floristické údaje ze širšího okolí publikovali: JENÍK (1961), ŠOUREK (1969), ŠTURSA et ŠTURSOVÁ (1975), PROCHÁZKA et ŠTURSA (1972), ŠTEFFAN (1975, 1978, 1979, 1982, 1988, 1989, 1990, 1991, 1995), HADAČ (1982), PROCHÁZKA (1982), KLIMEŠ (1984), ŠPATENKOVÁ (1984), HUSÁKOVÁ (1986), MÁLKOVÁ (1993a,b, 1994a,b,e), MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ (1995a,b). Narušený vegetační kryt podél Slezské cesty hodnotily v delším časovém odstupu: ADÁMKOVÁ (1978), PLÍVOVÁ (1991), MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ (1994).

2. METODIKA

Ve vegetační sezóně r. 1996 byl v lokalitě Vyhlídka na Kozí hřbety proveden detailní inventarizační průzkum vegetace. Navázal na předchozí dílčí literární údaje a dřívější autorčiny výzkumy v území (viz kapitola 1.4.). Podchyceny byly mechorosty i cévnaté rostliny, které byly podle původnosti v daném území členěny do tří kategorií:

A. Druhy v území původní (autochtonní), rostoucí pouze v přirozených fytoocenózách na přirozených stanovištích - v práci značeny typ A.

B. Druhy v území původní (autochtonní) rostoucí zde jak v přirozených, tak v antropogenních fytoocenózách, kde mají zpravidla větší pokryvnost - druhy apofytické, zkráceně apofyty: typ B.

C. Taxony v daném území nepůvodní (alochtonní), které se zde rozšířily pouze v antropogenních fytoocenózách na antropogenních stanovištích - typ C.

Užité členění je převzato z práce: HOLUB et JIRÁSEK (1967) a bylo užito při hodnocení vegetačního krytu v řadě prací: např. v Orlických horách KOPECKÝ (1971, 1978), v Krkonoších ADÁMKOVÁ (1978), PADĚROVÁ (1987), PLÍVOVÁ (1991), MÁLKOVÁ (1992, 1993a,b, 1994b, 1995b,d, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ (1994, 1995a,b), MÁLKOVÁ et KŮLOVÁ (1995) aj.

Protože na oddělení dokumentace Správy Krnapu nebyla k dispozici mapa zkoumané lokality, bylo území rozděleno pomocí sítě z bužírky na čtverce 20 x 20 m. Do vytvořené mapy bylo podle početnosti zakresleno 17 vybraných chráněných a ohrožených druhů, 21 apofytů a 7 alochtonních taxonů (značky mapovaných v tabulce 1).

Za účelem studia sukcese byly v zájmovém území vytyčeny 3 čtvercové stacionární plochy o velikosti 16 m², v rozích fixované dřevěnými kůly (obr. 1). Kontrolní plocha značená F₁K bez zástupců vegetace typu C, druhá F₂ s výskytem druhu *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *psychrophila*, kde v plně zapojeném porostu vedle sebe rostou jak autochtonní,

tak synantropní druhy. Plocha F₃ byla fixována v místě kopaného výkopu a je zde zastoupena v převaze synantropní květena. V trvalých plochách bylo provedeno fytoocenologické snímkování podle běžně používané Braun-Blanquetovy curyšsko-montpelliérské školy (BRAUN-BLANQUET 1964).

Pro všechny druhy mechového i bylinného patra byly podle Ellenberga (ELLENBERG et al. 1992) nalezeny: životní forma, indikační hodnoty ke světlu, teplotě, vlhkosti, půdní reakci a k dusíku. U druhů, které nejsou v Ellenbergovi uvedeny, byly údaje doplněny na základě autorčinných dlouholetých výzkumů v Krkonoších. U každého druhu v databázi bylo dopsáno i základní taxonomické zařazení, u původních též stupeň ohrožení: je-li taxon uveden v Červeném nebo Modrém seznamu Správy Krnapu z r. 1992, ve Faltysovi pro Východočeský kraj (FALTYS 1993) nebo ve vyhlášce č. 395/1992 Sb.

Mechorosty sbíral a determinoval P. Hájek, revizi provedl prof. Z. Pilous. Nomenklatura mechorostů odpovídá pojetí práce ELLENBERG et al. (1992), cévnatých rostlin ROTHMALER et al. (1990). Taxonomie druhu *Campanula bohemica* je dle publikace DOSTÁL (1989). Fytoocenologické jednotky jsou uvedeny dle práce MORAVEC et al. (1983).

V lokalitě bylo odebráno 8 půdních vzorků (na obr. 1 číslu v písmen P). Pochází z rhizosféry jak autochtonních taxonů v kontrolních, bezprostředně neovlivněných plochách (vzorky P₆ a P₇), tak s různým stupněm degradovaných antropogenních stanovišť. Pedologické rozbory provedla státem akreditovaná laboratoř Bio-Analytika v Hradci Králové. Při stanovení půdní reakce pH, dusíku: celkového N, amoniakálního -NH₄⁺, nitrátového -NO₃⁻, přijatelného fosforu P₂O₅, vápníku CaO, hořčíku MgO, draslíku K₂O a organického uhlíku C_{org} byly užity při rozbořech metodiky podle Javorského a Krečmera (JAVORSKÝ et KREČMER 1985).

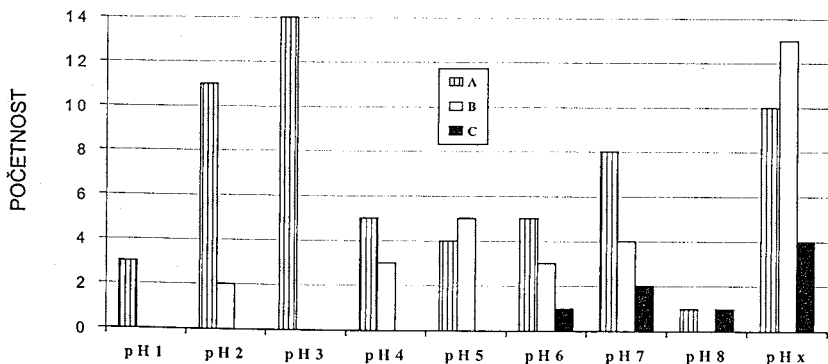
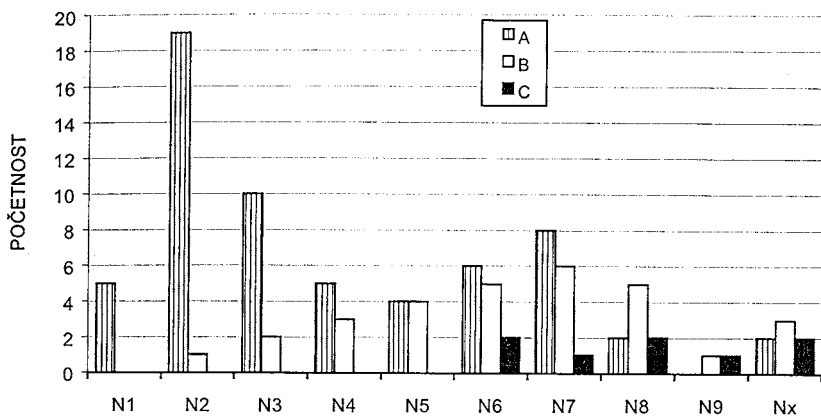
3. VÝSLEDKY A DISKUSE

V průběhu vegetační sezóny r. 1996 bylo v lokalitě Vyhlička na Kozí hřbetu a v jejím okolí (na ploše 4000 m²) určeno celkem 104 druhů; z toho 5 mechorostů a 99 cévnatých druhů rostlin (bez bližšího rozlišení druhů rodu *Alchemilla*, skupiny *Taraxacum officinale* agg. a detailního zpracování rodu *Hieracium*). Výčet cévnatých druhů rostlin, doplněný o značky u mapovaných a o původnost, zachycuje tabulka 1. V tabulce 2 jsou uvedeny i životní formy, indikační hodnoty ke světlu, teplotě, vlhkosti, půdní reakci, dusíku, dále základní taxonomické zařazení a stupeň ohroženosti. Zhodnocení vegetačních poměrů v lokalitě podle původnosti i stupně ohrožení (z Vyhlášky č. 395/992 Sb.) a počet mechorostů sumarizuje tabulka 3. V tabulce 4 je výčet nalezených mechorostů.

V zájmovém území zaujímají více jak polovinu plochy husté klečové porosty (zhruba 2500 m²), kde je minimální zastoupení nejen mechorostů, ale i nežádoucích synantropních rostlin. Ty pronikají z antropogenně narušených míst jen do okrajů klečových porostů, což zachycuje detailní mapování 28 vybraných synantropofyt. Na obr. 1 jsou zakresleny klečové porosty, odpočinková místa, komunikace (včetně charakteru jejich zpevnění), vysychavý potok, z dalších antropogenních zásahů navezený val, vyšlapané zkratky s rozrušenou vegetací. Na mapce jsou zakresleny i tři trvale fixované plochy k monitorování sukcese vegetace a osm míst půdních odběrů. K obrázku 1 jsou připojeny vysvětlivky. Plocha značená F₁K je kontrolní, mechanicky téměř nenarušená, s výskytem ohrožených druhů *Campanula bohemica*, *Hieracium alpinum* agg., *Pulsatilla alba*, z původních horských druhů jsou zastoupeny *Geum montanum*, *Potentilla aurea*, *Trientalis europaea*. V ploše 16 m² se nevyskytuje ani jeden alochtonní taxon. V F₂ jsou jak druhy autochtonní typu A (*Campanula bohemica*, *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *psychrophila*), tak i druhy

OBRÁZEK 2: Poměr počtu druhů typu A, B a C v lokalitě Vyhlička na Kozi hřbetě podle ekologických nároků k dusíku N a k půdní reakci pH.

FIGURE 2: Relation of number of species type A, B, C on the locality Vyhlička na Kozi hřbetě according to ecological demands to soil reaction pH and nitrogen N.



synantropní (*Cirsium arvense*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra* agg., *Taraxacum officinale* agg., *Tussilago farfara*). V trvale fixované ploše F₃ převažují apofytické a alochtonní taxony: *Cerastium holosteoides*, *Hypericum maculatum*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale* agg., *Cirsium arvense*, *Festuca rubra* agg., *Tussilago farfara* aj. Z ohrožených druhů byl zaznamenán jen výskyt *Campanula bohemica*. Fytocenologické snímky ve fixovaných plochách jsou předloženy v tabulce 5.

Vzhledem k tomu, že ve zkoumané lokalitě nejsou doposud uváděny floristické či fytocenologické údaje, nebylo možné zařadit do předložené práce studii o sukcesi vegetace.

Z pedologických rozborů vyplynulo, že oproti kontrolám (odběry č. 6 a 8) došlo na antropicky devastovaných plochách především ke zvýšení hodnot půdní reakce z 3,1 až na 7,2 (na navážce u silnice), obsahu CaO z 56 mg/kg na 18130 mg/kg a MgO z 65 na 5433 mg/kg. Hodnoty půdních rozborů jsou v tabulce 6. V části lokality byly prokázány výrazné změněné půdní podmínky - např. na navážce (P₁), u potůčku pod stezkou zpevněnou dolomitickým vápencem (P₂, P₃), nedaleko frekventované silnice (P₄, P₅). Ale i 18 m pod odpočinkovou vyhlídkovou plochou, zpevněnou dolomitickým vápencem, byly zjištěny výrazně vyšší hodnoty pH a bázi, neboť po svahu dolů jsou splavovány do luční enklávy vyplavované bazické ionty.

Změněné ekologické podmínky na antropogenních stanovištích vyhovují zejména šíření v území nepůvodních druhů, ale i šíření některých v území původních (autochtonních rostlin), které nalézají na druhotných stanovištích příhodné existenční (především konkurenční) podmínky než na stanovištích přirozených (MÁLKOVÁ 1995a). Např. nízký taxon *Botrychium lunaria* preferuje nezapojený porost a půdy se zvýšenými hodnotami pH (MÁLKOVÁ 1994d).

Výsledkům půdních rozborů odpovídá zjištění, že většina synantropních druhů má vyšší nároky na půdní reakci, obsah vápníku, hořčiku a na dusík. Jak dokumentuje graf na obr. 2A, nejvíce původních druhů typu A má pro dusík indikační hodnoty 2 a 3, převaha apofytů a alochtonních taxonů 6 až 8. U půdní reakce také autochtonní taxony typu A preferují silně kyselé půdy s indikačními hodnotami 2 a 3, zatímco synantropní druhy mají buď k pH širokou ekologickou amplitudu nebo dávají přednost půdám neutrálním až zásaditým (obr. 2B). Řada synantropních taxonů, vyžadujících takto změněné půdní podmínky, má značnou pokryvnost - např. *Tussilago farfara* (pH8, Nx), *Senecio fuchsii* (pHx, N8), *Alopecurus pratensis* (pH6, N7), *Epilobium angustifolium* (pHx, N8), *Taraxacum officinale* agg. (pHx, N8) aj.

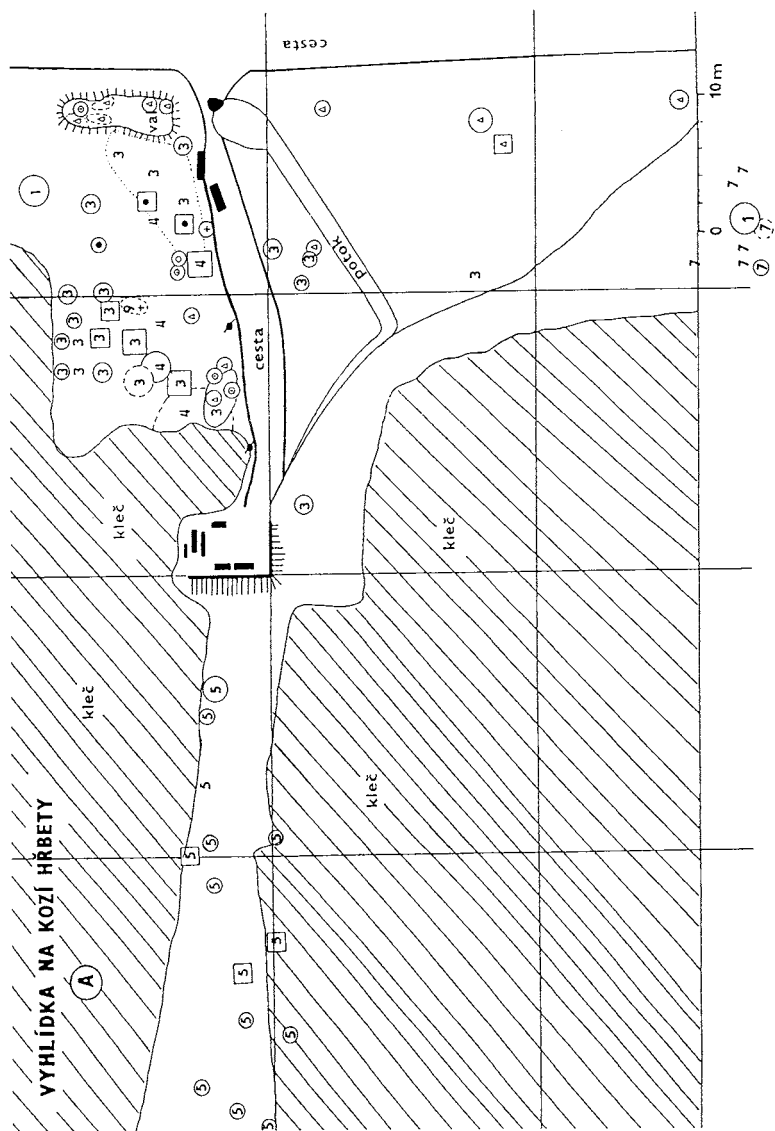
Pro posouzení rozsahu ovlivnění druhového složení vegetace v daném území není rozhodující ojedinělý výskyt, ale rychlost migrace, vitalita, fertilita a zejména pokryvnost synantropofyt. V nenarušených partiích tvoří porost autochtonní druhy (okolí plochy F₁K), ale v lemech cest a u odpočívadel je porost silně ruderalizován. Na synantropně degradovaných místech bylo prokázáno vzájemně nahrazování autochtonních taxonů typu A za synantropofyty, což je zcela nežádoucí, zvláště v zóně I národního parku.

Základním výstupem pro vysvětlení druhové skladby vegetace v lokalitě jsou mapy aktuálního rozšíření vybraných 45 druhů. Výskyt a početnost 17 ohrožených a chráněných autochtonních taxonů (typ A) zachycuje obr. 3. Zakreslení 21 apofytů (typ B) pak vzhledem ke značnému velkoplošnému rozšíření bylo nutno zakreslit do tří map (obr. 4B₁, B₂, B₃). Obr. 5 mapuje výskyt a početnost 7 zcela alochtonních taxonů (typ C). Syntetické zhodnocení vegetačního krytu podle stupňů degradace sumarizuje obr. 6. Z porovnání obr. 6 a obr. 3 vyplynulo, že autochtonní taxony typu A jsou soustředěny především na přirozené zbytky fytoceóz a na plochy jen slabě degradované. V místě střední degradace byly nalézány ještě *Campanula bohemica*, občas *Hieracium tubulosum*, *Geum montanum*, těsně mimo mapované území v lemu cesty *Botrychium lunaria*.

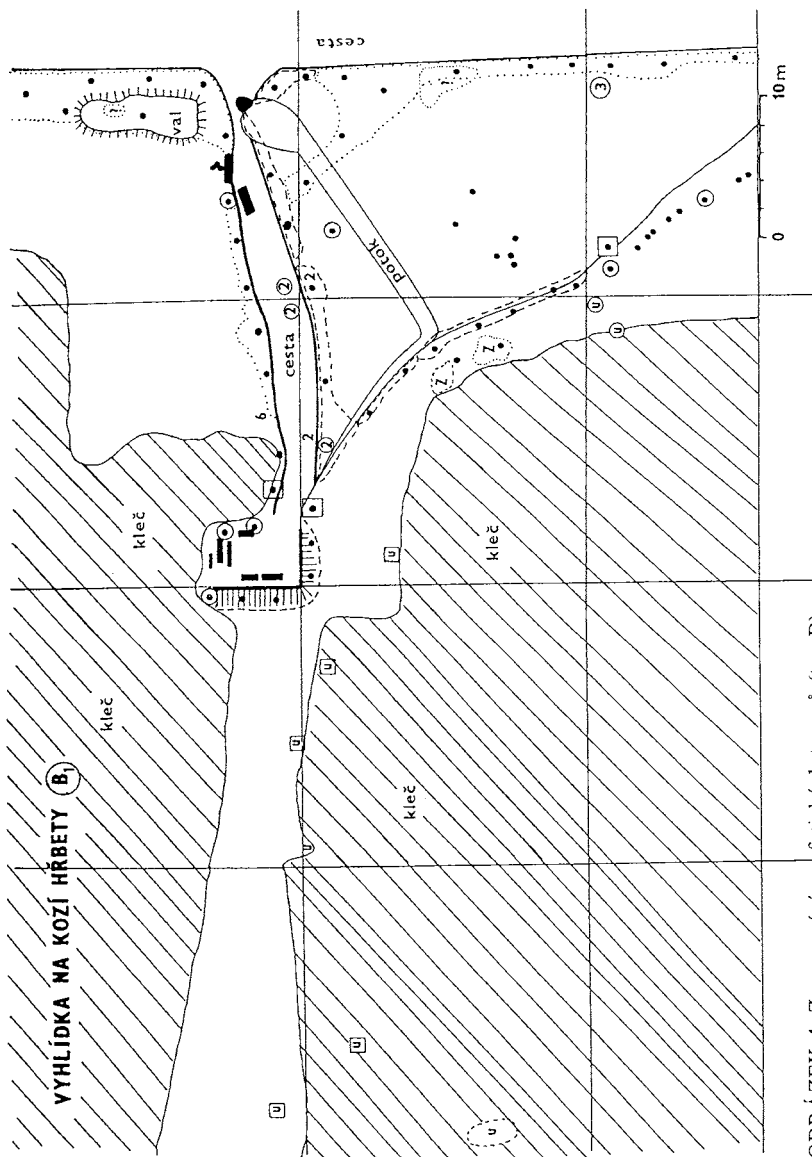
Na silně sešlapávaných a sjížděných plochách u turistické cesty, v okolí stezek a na vyhlídkové plošině buď vegetace zcela chybí, nebo je tvořena tzv. komprimofilními taxony - *Poa annua* (obr. 4), *Plantago major* (obr. 5), *Taraxacum officinale* agg. i *Veronica serpyllifolia* (oba na obr. 4), *Tussilago farfara* (obr. 5) aj. Na mechanicky méně ovlivněných plochách zaujímají ze synantropofyt značnou pokryvnost vedle uvedených druhů i *Ranunculus acris* či *Cerastium holosteoides* (vymapovány na obr. 4). V místech se slabou komprimací stoupá pokryvnost i vyšších druhů: *Alopecurus pratensis*, *Hypericum maculatum*, *Senecio fuchsii*, *Epilobium angustifolium* (obr. 4). Největší pokryvnost zaujímají *Senecio fuchsii*, *Hypericum maculatum* (oba druhy na obr. 4), s menší pokryvností *Cirsium arvense*, *Festuca rubra* agg. (obr. 5). Obdobné výsledky byly zjištěny v roce 1994 u Luční a bývalé Obří boudy (MÁLKOVÁ 1994c), v okolí Labské a bývalé Kotelské boudy (WAGNEROVÁ 1994), v r. 1995 v okolí bývalé Rennerovy boudy (MÁLKOVÁ 1995b), u Pramene Labe či Šmídovy vyhlídky (WAGNEROVÁ 1995), podél Slezské cesty (MÁLKOVÁ et KŮLOVÁ 1995) i v lemech dalších hřebenových cest Krkonoš (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1994, 1995a,b) - souhrnně např. MÁLKOVÁ (1995d, 1996).

Z negativních ekologických vlivů, které v lokalitě působily a působí destrukci přirozených společenstev je nutno uvést neúměrnou návštěvnost (i přes 1500 turistů denně ve vegetační sezóně). S tím souvisí silný sešlap a sjíždění vegetace, vyšlapávání zkratek a rozrušování vegetačního krytu, dále zavlékání diaspór synantropních druhů, znečišťování ekosystémů odpadky a exkrementy návštěvníků (používání klečových porostů jako míst WC). Prvořadým a zcela nevhodným zásahem v lokalitě bylo užití chemicky cizorodých posypových drtí k povrchové údržbě turistické komunikace, přístupové stezky i odpočinkové plochy. Chyba v používání těchto materiálů je nejen z hlediska odlišnosti v chemické stavbě oproti autochtonnímu půdnímu prostředí, ale současně s navázkou z deponií je do unikátních krkonošských ekosystémů transportováno značné množství nežádoucích diaspór (např. zdroj šíření *Cirsium arvense*, *Tussilago farfara*, *Taraxacum officinale* agg. aj.). Primárním faktorem podmiňujícím či stimulujičím synantropizaci daného území je vznik ploch s uměle rozrušenou či zcela odstraněnou vegetací (navážky, okraje cest, staveniště, zemní práce aj.)

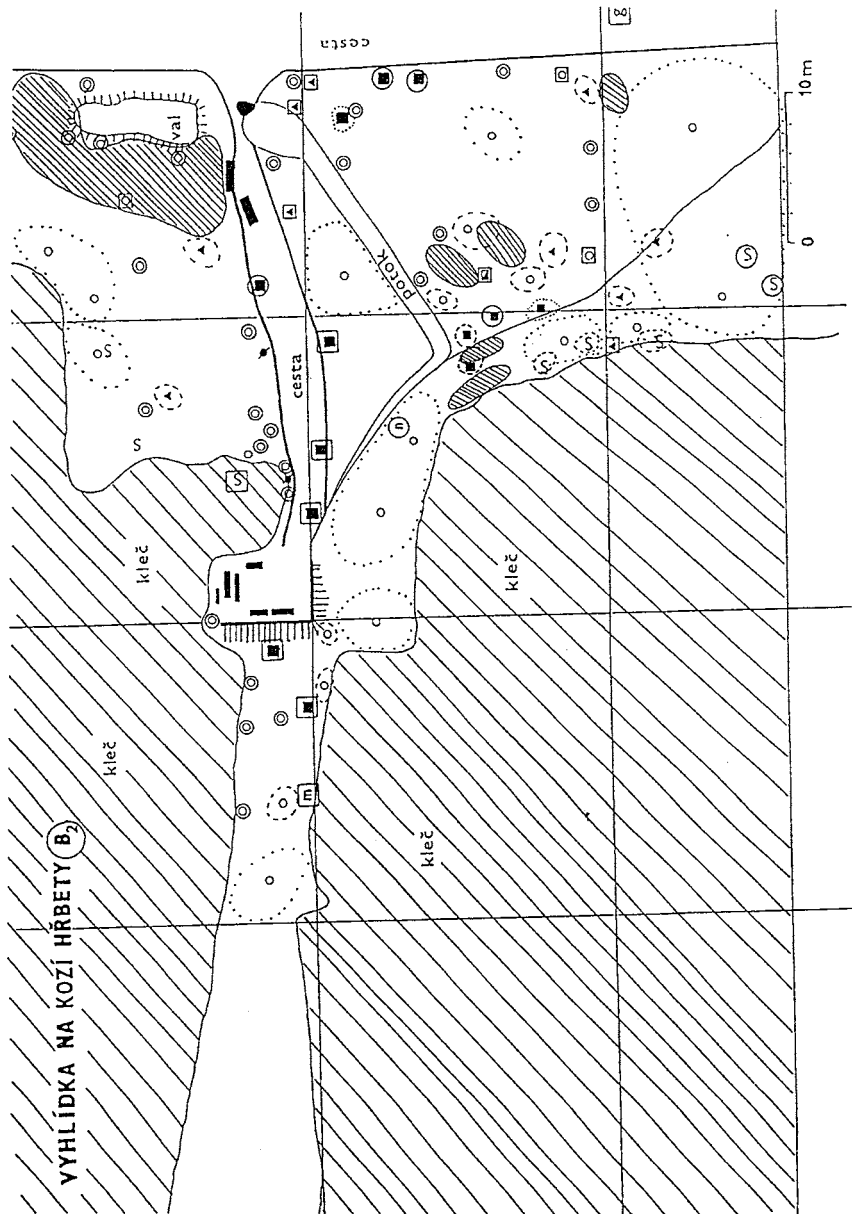
Vzhledem k ruderalizaci zkoumané lokality a k nebezpečnému šíření nežádoucích druhů do cenných horských společenstev je nutný speciální management pro obnovu druhové skladby vegetace, s nutností respektovat výskyt území v I. zóně Krnapu (zásady rekultivačních postupů jsou např. v práci MÁLKOVÁ 1995c).



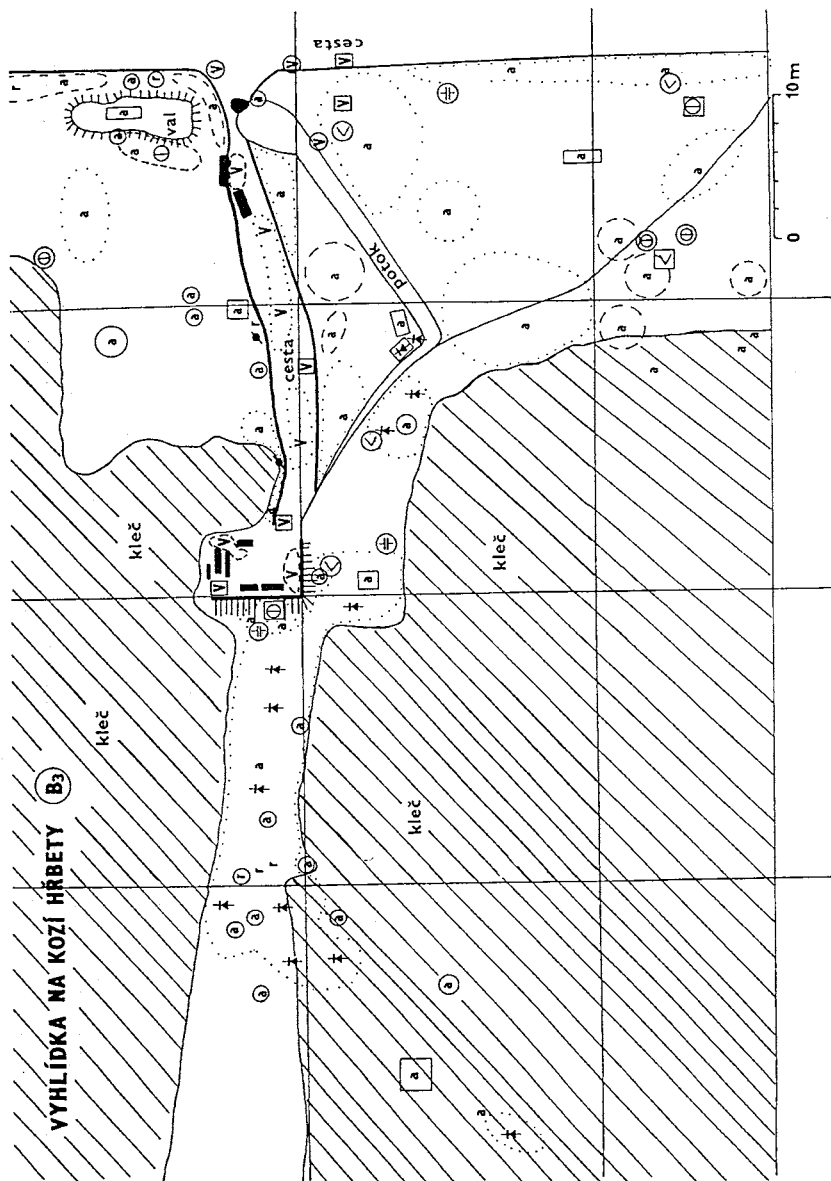
OBRÁZEK 3. Zapřevání míst výskytu a početnosti vybraných původních druhů (typ A). Vysvětlivky jsou v tab. 1.
 FIGURE 3 Mapping of the occurrence and abundance site of the selected autochthonous species (type A). Explanation is in the Tab. 1.

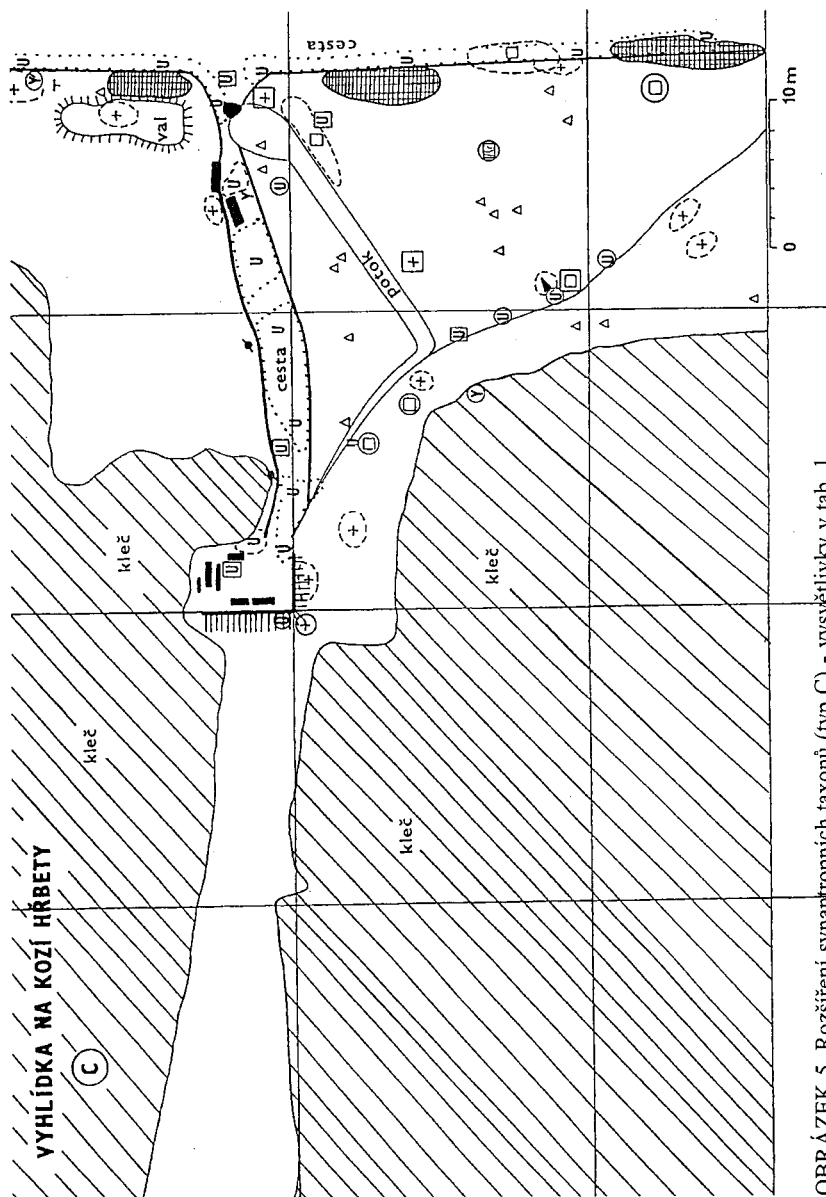


OBRÁZEK 4. Zmapování apofyických taxonů (typ B).
 FIGURE 4. Mapping of apophytic species (type B).

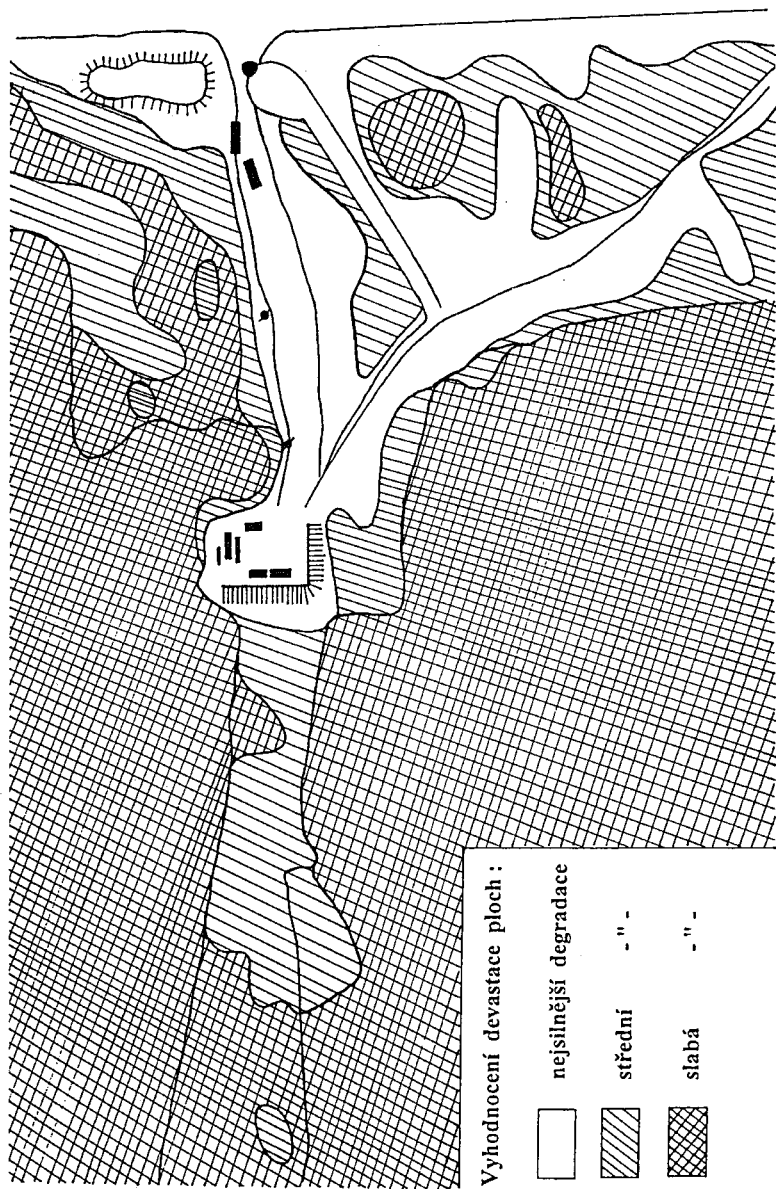


VYHLÍDKA NA KOZÍ HRBETY (B₂)





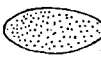

OBRÁZEK 5. Rozšíření synantropních taxonů (typ C) - vysvětlivky v tab. 1.
 FIGURE 5 Distribution of synanthropic species (type C) - explanations in the Tab. 1.









OBRÁZEK 6: Vyhodnocení devastace ploch.
 FIGURE 6: Evaluation of devastation of areas.

TABULKA 1. Soupis druhů cévnatých rostlin v lokalitě Vyhlička na Koží hřbetě. Mapované druhy jsou v tabulce označeny pod symbolem M tečkou. Vysvětlivky a značky jsou v tabulce.

TABLE 1 List of species of vascular plants on the locality Vyhlička na Koží hřbetě. Mapped species are in the table marked under the sign M. Explanations and marks are in the table.

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	1
	<i>Achillea millefolium</i> s. l.			A	(AB)	
•	<i>Aconitum callibotryon</i>	5		A	---	
	<i>Agrostis capillaris</i>			B	(AB)	
	<i>Agrostis rupestris</i>			A	---	
	<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.			B	---	
•	<i>Alopecurus pratensis</i>	<		B	---	
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> agg.			A	---	
•	<i>Arnica montana</i>	+		A	---	
	<i>Athyrium distentifolium</i>			A	---	
•	<i>Botrychium lunaria</i>	<		A	---	
	<i>Calamagrostis villosa</i>			A	---	
	<i>Calluna vulgaris</i>			A	---	
•	<i>Campanula bohemica</i>	△		A	---	
•	<i>Cerastium holosteoides</i>	■		B	---	
•	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	†		B	(AB)	
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>			A	---	
•	<i>Cirsium arvense</i>	△		C	---	
•	<i>Cirsium helenioides</i>	☽		A	(AB)	
•	<i>Dactylis glomerata</i>	≡		B	(BC)	
•	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> subsp. <i>psychrophila</i>	7		A	---	
	<i>Deschampsia cespitosa</i>			A	---	
	<i>Deschampsia flexuosa</i>			A	---	
	<i>Dryopteris dilatata</i>			A	---	
•	<i>Epilobium adenocaulon</i>	T		C	---	
	<i>Epilobium alpestre</i>			A	---	
•	<i>Epilobium angustifolium</i>	⊖		B	---	
	<i>Festuca aizoides</i>			A	---	
•	<i>Festuca rubra</i>	□		C	(BC)	
•	<i>Fragaria vesca</i>	↗		B	---	
•	<i>Gentiana asclepiadea</i>	●		A	---	
•	<i>Geranium sylvaticum</i>	■		A	(AB)	

M	ABECEDNÍ SEZNAM DŮUHŮ	1	100	TYP	DEL	2
	• <i>Geum montanum</i>	3		A	---	
	<i>Gnaphalium norvegicum</i>			A	---	
	• <i>Gnaphalium sylvaticum</i>	6		B	---	
	• <i>Heraclium sphondylium</i>			C	---	
	• <i>Hieracium alpinum</i> agg.			A	---	
	<i>Hieracium atratum</i>			A	---	
	• <i>Hieracium fritzei</i>			A	---	
	• <i>Hieracium tubulosum</i>			A	---	
	<i>Homogyne alpina</i>			A	---	
	• <i>Hypericum maculatum</i>			A	(AB)	
	<i>Hypochoeris radicata</i>			A	---	
	• <i>Hypochoeris uniflora</i>	9		A	---	
	<i>Leontodon autumnalis</i> s. l.			B	(AB)	
	<i>Leontodon hispidus</i> s. l.			B	(AB)	
	<i>Luzula luzulooides</i>			A	---	
	<i>Luzula sudetica</i>			A	---	
	<i>Maianthemum bifolium</i>			A	---	
	<i>Melampyrum sylvaticum</i> s. l.			A	---	
	<i>Myosotis nemorosa</i>			A	---	
	<i>Myosotis palustris</i>			B	---	
	<i>Nardus stricta</i>			A	---	
	<i>Oxalis acetosella</i>			A	---	
	• <i>Phleum pratense</i> agg.	P		B	---	
	<i>Phleum rhaeticum</i>			A	---	
	<i>Picea abies</i>			A	---	
	<i>Pinus mugo</i>			A	---	
	• <i>Plantago major</i>	U		C	---	
	• <i>Poa annua</i>	V		B	---	
	<i>Poa subcoerulea</i>			A	(AB)	
	<i>Poa supina</i>			A	---	
	<i>Poa trivialis</i>			B	---	
	<i>Polygonum bistorta</i>			A	---	
	<i>Potentilla aurea</i>			A	---	
	<i>Potentilla erecta</i>			A	---	

Vysvětlivky k tabulce:

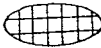
M - mapované druhy označené tečkou

1 - značka pro ojedinělý výskyt u mapovaného druhu

- značka v kroužku - výskyt vzácně (do 10)

- značka ve čtverečku - druh málo početný (11 - 20)

- značka v čárkovaném obrysu plochy - druh málo početný (21 - 50)

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	3
	• Pulsatilla alba	4		A	---	
	• Ranunculus acris	a		B	---	
	Ranunculus platanifolius			A	---	
	• Ranunculus repens	r		B	---	
	Rubus idaeus			A	(AB)	
	Rumex acetosa			C	---	
	Rumex acetosella			B	---	
	Rumex alpestris			A	---	
	• Rumex alpinus	Y		C	---	
	Sagina saginoides			B	(AB)	
	Salix caprea			A	---	
	• Salix lapponum	l		A	---	
	Salix silesiaca			A	---	
	• Senecio fuchsii	○		A	(AB)	
	• Silene dioica	s		B	(AB)	
	Silene vulgaris			A	---	
	Solidago virgaurea subsp. minuta			A	---	
	• Stellaria graminea	g		B	---	
	• Stellaria media	m		B	(BC)	
	• Stellaria nemorum	n		B	---	
	• Taraxacum officinale	•		B	---	
	Trientalis europaea			A	---	
	• Trifolium repens	?		B	(BC)	
	• Tussilago farfara	+		C	---	
	• Urtica dioica	u		B	(BC)	
	Vaccinium myrtillus			A	---	
	Vaccinium uliginosum			A	---	
	Vaccinium vitis-idaea			A	---	
	Veratrum album subsp. lobelianum			A	---	
	• Veronica chamaedrys	Z		B	---	
	• Veronica serpyllifolia	2		B	---	
	• Vicia cracca	3		B	(BC)	
	Viola biflora			A	---	
	Viola palustris			B	(AB)	

- výskyt hojný (nad 50 jedinců), většinou značka v tečkovaném obrysu plochy, odlišná uvedena v tab. 1 pod symbolem 100

TYP - původnost: A - autochonní druh

B - apofyt

C - alochtonní druh

DEL - původnost: při nejednoznačném zařazení

TABULKA 2: Seznam druhů cévnatých rostlin v lokalitě Vyhlička na Kozi hřbetě v r. 1996, včetně životní formy, ekologických nároků, chráněnosti a ohroženosti.

TABLE 2: List of vascular plants on the locality Vyhlička na Kozi hřbetě in the year 1996, inclusive life forms, ecological demands, degrees of protection and menacc.

DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vk
<i>Achillea millefolium</i> s. l.	H,C	S	x	4	x	5	--	D	--	--	--	--	+
<i>Aconitum callibotryon</i>	H	-	3	7	6	7	?	D	C3	--	C2	C3	+
<i>Agrostis capillaris</i>	H	S	x	x	4	4	--	J	--	--	--	--	+
<i>Agrostis rupestris</i>	H	S	2	4	2	1	--	J	--	M	C3	--	+
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	H	S	x	5	6	4	--	D	--	--	--	--	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	H	S	x	6	6	7	--	J	--	--	--	--	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> agg.	T,H	S	x	x	5	x	--	J	--	--	--	--	+
<i>Arnica montana</i>	H	-	4	5	3	2	--	D	C2	--	C2	C3	+
<i>Athyrium distentifolium</i>	H	-	3	6	6	7	--	K	--	--	--	--	+
<i>Botrychium lunaria</i>	G	-	x	4	x	2	--	K	C3	--	C2	C3	+
<i>Calamagrostis villosa</i>	H,G	-	4	7	2	2	--	J	--	--	--	--	+
<i>Calluna vulgaris</i>	Z	S	x	x	1	1	--	D	--	--	--	--	+
<i>Campanula bohemica</i>	H	S	2	4	3	3	?	D	C3	--	C3	C3	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	C,H	S	x	5	x	5	--	D	--	--	--	--	+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	H	-	3	8	x	7	--	D	--	--	--	--	+
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	H	-	4	8	7	5	--	D	--	--	--	--	+
<i>Cirsium arvense</i>	G	-	5	x	x	7	--	D	--	--	--	--	+
<i>Cirsium helenioides</i>	H	-	4	8	5	6	--	D	--	M	--	--	+
<i>Dactylis glomerata</i>	H	-	x	5	x	6	--	J	--	--	--	--	+
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> subsp. psychrophila	G	-	3	8	3	2	?	J	--	M	C3	--	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	H	S	x	7	x	3	--	J	--	--	--	--	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	H	S	x	x	2	3	--	J	--	M	--	--	+
<i>Dryopteris dilatata</i>	H	-	x	6	x	7	--	K	--	--	--	--	+
<i>Epilobium adenocaulon</i>	H	S	6	5	7	8	--	D	--	M	--	--	+
<i>Epilobium alpestre</i>	H	-	3	6	7	8	--	D	--	M	--	--	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	H	S	x	5	5	8	--	D	--	--	--	--	+

DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VVHL	Vk
<i>Festuca aizoides</i>	H	S	2	5	2	1	-	J	-	M	C4	-	+
<i>Festuca rubra</i>	H	-	x	6	6	x	-	J	-	-	-	-	+
<i>Fragaria vesca</i>	H	-	x	5	x	6	-	D	-	-	-	-	+
<i>Gentiana asclepiadea</i>	H	-	x	6	7	2	-	D	C3	-	C3	C3	+
<i>Geranium sylvaticum</i>	H	-	4	6	6	7	-	D	-	-	-	-	+
<i>Geum montanum</i>	H	-	2	5	2	2	-	D	-	M	C2	-	+
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	H	-	3	5	4	4	-	D	-	-	-	-	+
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	H	-	x	5	4	6	-	D	-	-	-	-	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	H	-	5	5	x	8	-	D	-	-	-	-	+
<i>Hieracium alpinum</i> agg.	H	S	2	5	1	1	-	D	C2	-	C3	C2	+
<i>Hieracium atratum</i>	H	-	3	4	3	2	?	D	-	-	?	-	+
<i>Hieracium fritzei</i>	H	S	3	4	3	2	?	D	-	-	?	-	+
<i>Hieracium tubulosum</i>	H	S	3	4	3	2	?	D	-	-	?	-	+
<i>Homogyne alpina</i>	H	-	4	6	4	2	-	D	-	-	-	-	+
<i>Hypericum maculatum</i>	H	S	x	6	3	2	-	D	-	-	-	-	+
<i>Hypochoeris radicata</i>	H	-	5	5	4	3	-	D	-	-	-	-	+
<i>Hypochoeris uniflora</i>	H	-	2	4	4	2	-	D	-	M	C3	-	+
<i>Leontodon autumnalis</i> s. l.	H	-	x	5	5	5	-	D	-	M	C4	-	+
<i>Leontodon hispidus</i> s. l.	H	-	x	5	7	6	-	D	-	M	-	-	+
<i>Luzula luzuloides</i>	H	S	x	5	3	4	-	J	-	-	-	-	+
<i>Luzula sudetica</i>	H	S	3	5	3	2	-	J	-	M	C4	-	+
<i>Maianthemum bifolium</i>	G	-	x	5	3	3	-	J	-	-	-	-	+
<i>Melampyrum sylvaticum</i> s. l.	Thp	-	4	5	2	2	-	D	-	-	-	-	+
<i>Myosotis nemorosa</i>	H	-	5	8	5	5	-	D	-	-	-	-	+
<i>Myosotis palustris</i>	H	-	x	8	x	5	-	D	-	-	-	-	+
<i>Nardus stricta</i>	H	-	x	x	2	2	-	J	-	-	-	-	+
<i>Oxalis acetosella</i>	G,H	-	x	5	4	6	-	D	-	-	-	-	+
<i>Phleum pratense</i> agg.	H	-	x	5	x	7	-	J	-	-	-	-	+
<i>Phleum rhaeticum</i>	H	S	3	5	6	7	-	J	-	M	-	-	+

DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vk
<i>Picea abies</i>	P	-	3	x	x	x	-	N	-	-	-	-	+
<i>Pinus mugo</i>	N	-	3	x	x	3	-	N	-	M	C4	-	+
<i>Plantago major</i>	H	S	x	5	x	6	-	D	-	-	-	-	+
<i>Poa annua</i>	T,H	S	x	6	x	8	-	J	-	-	-	-	+
<i>Poa subcoerulea</i>	H,G	S	5	5	6	3	-	J	-	-	-	-	+
<i>Poa supina</i>	H	S	3	5	7	7	-	J	-	-	-	-	+
<i>Poa trivialis</i>	H,C	-	x	7	x	7	-	J	-	-	-	-	+
<i>Polygonum bistorta</i>	G,H	S	4	7	5	5	-	D	-	-	-	-	+
<i>Potentilla aurea</i>	H	-	3	4	3	2	-	D	-	M	-	-	+
<i>Potentilla erecta</i>	H	-	x	x	x	2	-	D	-	M	-	-	+
<i>Pulsatilla alba</i>	H	S	4	5	2	2	-	D	C3	-	C3	C3	+
<i>Ranunculus acris</i>	H	S	x	6	x	x	-	D	-	-	-	-	+
<i>Ranunculus platanifolius</i>	H	S	4	6	x	7	-	D	-	M	H	-	+
<i>Ranunculus repens</i>	H	S	x	7	x	7	-	D	-	-	-	-	+
<i>Rubus idaeus</i>	n	-	x	x	x	6	-	D	-	-	-	-	+
<i>Rumex acetosa</i>	H	-	x	x	x	6	-	D	-	-	-	-	+
<i>Rumex acetosella</i>	G,H	-	5	3	2	2	-	D	-	-	-	-	+
<i>Rumex alpestris</i>	H	-	3	6	8	6	-	D	-	-	-	-	+
<i>Rumex alpinus</i>	H	-	4	6	7	9	-	D	-	-	-	-	+
<i>Sagina saginoides</i>	H,C	S	3	6	5	4	-	D	-	M	C3	-	+
<i>Salix caprea</i>	N,P	-	x	6	7	7	-	D	-	-	-	-	+
<i>Salix lapponum</i>	N	-	2	7	3	4	?	D	C1	-	C2	C1	+
<i>Salix silesiaca</i>	N	S	2	7	3	4	?	D	-	-	-	-	+
<i>Senecio fuchsii</i>	H	S	x	5	x	8	-	D	-	-	-	-	+
<i>Silene dioica</i>	H	S	x	6	7	8	-	D	-	-	-	-	+
<i>Silene vulgaris</i>	H,C	S	x	4	7	4	-	D	-	-	-	-	+
<i>Solidago virgaurea subsp. minuta</i>	H	S	3	5	2	3	-	D	-	-	-	-	+
<i>Stellaria graminea</i>	H	-	x	5	4	3		D	-	-	-	-	+
<i>Stellaria media</i>	T	S	x	x	7	8	-	D	-	-	-	-	+

DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vk
<i>Stellaria nemorum</i>	H	-	x	7	5	7	--	D	--	--	--	--	+
<i>Taraxacum officinale</i>	H	S	x	5	x	8	--	D	--	--	--	--	+
<i>Tridentalis europaea</i>	G	-	5	x	3	2	--	D	--	M	C4	--	+
<i>Trifolium repens</i>	C,H	-	x	5	6	6	--	D	--	--	--	--	+
<i>Tussilago farfara</i>	G	S	x	6	8	x	--	D	--	--	--	--	+
<i>Urtica dioica</i>	H	S	x	6	7	9	--	D	--	--	--	--	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Z	-	x	x	2	3	--	D	--	--	--	--	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Z	-	x	x	1	3	--	D	--	M	C4	--	+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Z	-	x	4	2	1	--	D	--	--	--	--	+
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i>	H	-	4	x	7	6	--	J	--	M	C4	C3	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	C	-	x	5	x	x	--	D	--	--	--	--	+
<i>Veronica serpyllifolia</i>	H	-	x	5	5	5	--	D	--	--	--	--	+
<i>Vicia cracca</i>	Hli	-	5	6	x	x	--	D	--	--	--	--	+
<i>Viola biflora</i>	H	-	3	6	7	6	--	D	--	M	C3	--	+
<i>Viola palustris</i>	H	-	x	9	2	3	--	D	--	M	C4	--	+

Vysvětlivky :

ZF - životní forma

S - indikační hodnoty ke světlu

T - " " k teplotě

V - " " k vlhkosti

pH - " " k půdní reakci

N - " " k dusíku

DL - otazníkem označeny druhy
doplněné autorkou
(nejdou v ELLENBERGOVI 1992)

J - taxonomické zařazení

(J: jednoděložné, D: dvouděložné rostliny)

CK - Červený seznam Správy KRNAP u

MK - Modrý seznam Správy KRNAP u

FALT - Faltys (1993)

VYHL - Vyhláška 395 z roku 1992

Vk - sledovaný objekt

TABULKA 3: Zhodnocení vegetačních poměrů podle původnosti a stupně ohrožení.
 TABLE 3: Evaluation of vegetation conditions according to autochthonous character and menace degree.

Typ	A		B		C		Celkem E1	E0
	absolutní	relativní	absolutní	relativní	absolutní	relativní		
Počet	61	62%	30	30%	8	8%	99	5
C1	1	1%	0	0	0	0		
C2	1	1%	0	0	0	0		
C3	7	7%	0	0	0	0		

TABULKA 4: Seznam mechorostů.
 TABLE 4: List of mosses.

DRUH

Barbula unguiculata Hedw.
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.
Oligotrichum hercynicum (Hedw.) Lat. et Dc.
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.

TABULKA 5: Fytocenologické snímky v lokalitě Vyhlička na Kozi hřbetě.
 Pořízeny: 20. 7. 1996, plocha snímků: 16 m².
 TABLE 5: Phytocenological records on the locality Vyhlička na Kozi hřbty.

značení snímku:	F1	F2	F3
sklon v stupních:	5	2	2
orientace ke světové straně:	JZ	JZ	JZ
počet druhů E2:	0	1	0
celková pokryvnost E2 (v %):	0	2	0
počet druhů E1:	23	21	25
celková pokryvnost E1 (v %):	102	102,5	117,5
celková pokryvnost E0 (v %):	0	0	1
celková pokryvnost skeletu (v %):	0	0	0
seznam druhů E2:			
<i>Salix silesiaca</i>	.	1	.
seznam druhů E1:			
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	1
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	.	2	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> agg.	1	.	1
<i>Calluna vulgaris</i>	+	.	.
<i>Campanula bohemica</i>	+	+	1
<i>Carex pallescens</i>	r	.	.

<i>Cerastium holosteoides</i>	.	+	+
<i>Cirsium arvense</i>	.	+	+
<i>Dactylis glomerata</i>	.	1	.
<i>Dactylorhiza fuchsii s. psychrophila</i>	.	1	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	+	2-3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	2	1
<i>Epilobium alpestre</i>	.	r	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	1	.
<i>Festuca rubra</i>	.	1-2	1
<i>Geum montanum</i>	1-2	.	.
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	.	.	+
<i>Hieracium alpinum agg.</i>	1	.	.
<i>Homogyne alpina</i>	1-2	.	1
<i>Hypericum maculatum</i>	+	2	2
<i>Leontodon hispidus</i>	1-2	1	2
<i>Luzula luzuloides</i>	.	2	1
<i>Luzula sudetica</i>	r	.	+
<i>Myosotis nemorosa</i>	.	1	.
<i>Nardus stricta</i>	3-4	1	.
<i>Phleum rhaeticum</i>	r	1	1-2
<i>Polygonum bistorta</i>	2	.	2
<i>Potentilla aurea</i>	1-2	.	1
<i>Potentilla erecta</i>	1	.	.
<i>Pulsatilla alba</i>	1-2	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	2	1
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	+
<i>Rumex alpestris</i>	+	.	+
<i>Senecio fuchsii</i>	+	1	1
<i>Taraxacum officinale</i>	.	+	1
<i>Trientalis europaea</i>	+	.	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1-2	.	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	.	.

TABULKA 6: Základní pedologické charakteristiky v lokalitě Vyhlička na Kozí hřbety v Krkonoších v r. 1996.

TABLE 6: Basic soil science characteristics of the locality Vyhlička na Kozí hřbety.

čís. vz.	pH _v	C _{ox}	N-NO ₃ mg/kg	N-NH ₄ mg/kg	N %	K ₂ O mg/kg	MgO mg/kg	CaO mg/kg	P ₂ O ₅ mg/kg	jem. %
1	7,2	6,09	452,0	8,11	0,5	86,4	234	17920	121	35,03
2	6,7	3,07	10,7	7,08	0,32	58,8	3106	11298	96	38,09
3	7,0	3,68	19,0	13,70	0,21	58,8	3781	18130	37	47,24
4	5,2	3,69	2,8	5,28	0,36	86,4	211	294	235	35,79
5	6,7	14,18	2,4	8,91	0,36	286,8	5433	11998	175	26,14
6	3,1	14,57	1,6	6,19	0,46	58,8	65	70	75	43,14
7	6,3	18,30	45,0	8,48	0,28	230,0	1502	7882	230	29,74
8	3,7	6,43	12,4	18,30	0,36	81,6	96	56	89	17,01

4. ZÁVĚR

Na území Vyhličky na Kozí hřbety (1390 m n. m.) a v jejím okolí bylo v r. 1996 na ploše 4000 m² určeno 104 taxonů: z toho 5 v E₀, 93 z E₁ a 6 z E₂. Původních cévnatých druhů rostlin typu A bylo 61 a z nich různým stupněm ohrožených podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. 9. Soustředěny jsou na místa neovlivněná zásahy člověka (vyjma *Botrychium lunaria* a *Campanula bohemica*). Nalezených 30 apofytických a 8 alochtonních taxonů je soustředěno na plochy, kde byla rozrušena či odstraněna vegetace (byly změněny konkurenční a mikroklimatické vztahy), a kde byly prokázány výrazně odlišné půdní podmínky proti kontrole - zvýšení hodnot: pH z 3,1 na 7,2 a obsahu vápníku z 56 na 18130 mg/kg, hořčičku z 65 na 5433 mg/kg a dusíku amoniakálního až na 452 mg/kg. Řada nepůvodních druhů vyžadujících neutrální až zásadité půdy nebo i vyšší obsahy dusíku má značnou pokryvnost: *Tussilago farfara*, *Alopecurus pratensis*, *Epilobium angustifolium* aj. Výskyt a početnost 17 autochtonních taxonů typu A a 28 synantropofyt byl zamapován. Na základě vegetační analýzy byly degradované porosty rozčleněny do tří stupňů, které dokumentuje obr. 6.

Lokalita je v zóně I Krnapu nebezpečným ohniskem šíření nežádoucích synantropofyt do okolních společenstev, proto je součástí práce návrh na ochranná opatření směřující k obnově biodiverzity vegetace.

5. NAVRŽENÝ MANAGEMENT:

1. Vyvezení vápencového šterku z přístupové stezky i z vyhlídkové plošiny, kde byl vyhodnocen nejvyšší stupeň devastace (obr. 6).
2. Mechanické odstranění expanzivních ruderalních druhů (např. *Cirsium arvense*, *Heracleum sphondylium*, *Rumex alpinus*, *Festuca rubra* agg., *Epilobium adenocaulon*, z apofytů *Senecio fuchsii* a *Hypericum maculatum*).
3. Posekání lučních porostů před vysemeněním převahy nepůvodních druhů.
4. Likvidace odpadů a úklid celého prostranství.
5. Rekonstrukce lučního porostu: navenení původní zeminy a zatravnění autochtonními taxony v partiích nejvíce narušených.
6. Zákaz vjezdu cyklistům.

7. Umístění odpadkových nádob a jejich vyprazdňování u odpočinkových lavic.
8. Zvýšenou pozornost věnovat ostrůvkům původní vegetace, zejména s endemickými, kriticky a silně ohroženými druhy, (zástupci r. *Hieracium*, *Salix lapponum*, *Pulsatilla alba*, *Geum montanum*, *Arnica montana*, *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *psychrophila* - viz tab. 1, 3).
9. Provádění opakovaného monitoringu (zvláště v trvale fixovaných plochách).

SUMMARY

The study presents monitoring and management on the locality Vyhlička na Kozi hřbety which pertains to much frequented tourist places of the subalpin locations of the Eastern Krkonoše (Giant) Mountains. The geobotanical research proved increased share of synantropic and apophytic plants (34%).

In the investigated area 4000 m² in size there were determined in total 104 species: 5 mosses and 99 vascular species of plants (93 belong to herbaceous layer, 6 to shrub layer). About 2500 m² are occupied by knec-pine stand penetrated by anthropophytes only on borders.

The record of autochthonous vascular plants of A type included 61 species and 9 of them threatened in various degree. They are concentrated on sites not influenced by man's treatment (except *Botrychium lunaria* and *Campanula bohemica*). The found 38 anthropophytes (30 apophytes type B and 8 synantropes type C) are concentrated on a site where expressively changed soil conditions in comparison with the control were found - increase of values: pH from 3,1 to 7,2, the content of calcium from 56 to 18 130 mg/kg, the content of magnesium from 65 to 5443 mg/kg and the content of nitrogenium up to 186,2 mg/kg. A number of non autochthonous species requiring neutral to alkaline soils or also higher contents of nitrogenium shows considerable covering capacity, for instance, *Tussilago farfara*. The occurrence and abundance of 17 autochthonous species and 28 anthropophytes were mapped in the scale 1:200.

Main reasons for the spread of the synantropic flora on the locality are:

1. Changed soil conditions (pH, Ca, Mg) as consequence of unsuitable paving of roads and the view point by *Dolomite limestone*.
2. Introduction of non autochthonous species by excessive visits of tourists and cyclists.
3. Excessive trampling and riding down causing the elimination of autochthonous higher species and penetration of comphiphilous species - *Poa annua*, *Trifolium repens*, *Plantago major*, *Sagina saginoides*.
4. Also eutrophisation caused by waste and excrements (behind the benches at knec-pine stand) has negative influence.

The locality is in the zone I of the Krkonoše National Park (KRNAP) a dangerous focus of the spread non autochthonous species into surrounding plant societies. The management propose for the amelioration of species diversity is as follows:

1. Carrying away of the limestone gravel.
2. Mechanical removal of expansivc ruderal species (e.g., *Heracleum sphondylium*, *Cirsium arvense*, *Rumex alpinus*, *Festuca rubra*, *Epilobium adenocaulon*), from apophytes *Senecio fuchsii* and *Hypericum maculatum*.
3. Moving of meadow stands before the seed fall of most nonautochthonous species.
4. Removal of waste and clearing of the whole area.
5. No access for cyclists.
6. Location of dust bins and their clearance at rest benches.
7. Increased attention to islands of original vegetation, mainly with endemic critically and strongly threatened species (representatives of genera *Hieracium*, *Geum montanum*, *Salix lapponum*, *Pulsatilla alba*, *Arnica montana*).
8. Repeated monitoring after early revitalisation of degraded stands.

Poděkování

Za veškerou pomoc při počítačovém zpracování - zejména za grafické výstupy z databáze jsem zavázána p. K. Hlouškovi. Získání výsledků bylo umožněno díky sponzorům z Hradce Králové: slevy při pedologických rozbořech poskytl RNDr. J. Čečka z firmy Bio-Analytika, při kopírování map ing. F. Janoušek a materiálně vypomohl ing. J. Bezpalec

z Lesostaveb. Dík při zpracování výstupů patří i doktorandům: Mgr. H. Ošlejškové, Mgr. J. Malinové a Mgr. P. Hájkovi. Při inventarizacích, půdních odběrech, fixaci stacionárních ploch, fotodokumentaci a zaměřování vypomohli: Z. Málek, O. Málek, F. Tyller a diplomantky katedry biologie VŠ Ped. v Hradci Králové.

LITERATURA

- ADÁMKOVÁ A., 1978: Studium floristických a vegetačních poměrů Slezské stezky mezi Strážným a Luční boudou. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bot. Přírod. Fak. UK Praha).
- BRAUN - BLANQUET J., 1964: Pflanzensoziologie. Ed. 3, Wien.
- DOSTÁL J., 1989: Nová květena ČSSR Academia Praha.
- ELLENBERG H., et al. 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica. Göttingen. 18: 1-225.
- FALTYS V., 1993: Přehled vyhynulých, neznámých a ohrožených taxonů cévnatých rostlin na území Východních Čech. ČÚOP Pardubice, s. 1-23.
- HADAČ E., 1982: Poznámky o ruderalních společenstvech Krkonoš. Opera Corcont., Praha, 19: 183-193.
- HOLUB J., JIRÁSEK V., 1967: Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. Fol. Geobot. Phytotax., Praha, 1: 69-113.
- HOSER J. K. E., 1806: Mapa Krkonoš. Správa Krnappu, Vrchlabí.
- HUSÁKOVÁ J., 1986: Subalpine turf communities with *Deschampsia cespitosa* Along the Tracks and paths in the Krkonoše National Park. Preslia, Praha, 58: 231-246.
- CHALOUPSKÝ J., 1968: Geologická mapa KRNAP. Praha.
- JAVORSKÝ P., KREČMER F., 1985: Chemické rozborý v zemědělských laboratořích. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha.
- JENÍK J. 1961: Alpínská vegetace Krkonoš, Kralického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. Academia, Praha.
- JIRÁSKO F., 1977: Výrovka vznik názvu. Krkonoše, Praha, 2: 21-22.
- JIRÁSKO F., 1986: Ostříží výhled. Krkonoše, Praha, 9: 16-17.
- KLÍMEŠ L., 1984: Příspěvek ke květeně Krkonoš. Opera Corcont., Praha, 21: 177-186.
- KOPECKÝ K., 1971: Der Begriff der Linienmigration der Pflanzen und seine Analyse am Beispiel des Baches Studený und der Strasse in seinem Tal. Folia Geobot. Phytotax., Praha, 6: 303-320.
- KOPECKÝ K., 1978: Die strassenbegleitenden Rasengesellschaften im Gebirge Orlické hory und seinen Vorlande. Vegetace ČSSR, Academia, Praha, ser. A, 10: 1-264.
- LOKVENC T., 1978: Toulky krkonošskou minulostí. Kruh, Hradec Králové.
- LOKVENC T., 1983: Nástin dějin Krkonoš a Podkrkonoší. In: Sýkora B. et al. (ed.), Krkonošský národní park. SZN, Praha, s. 116-137.
- MÁLKOVÁ J., 1992, 1993a, 1994b: Monitorování antropických vlivů v hřebenové oblasti východních Krkonoš. Opera Corcont., Praha, (3 díly), 29: 25-72, 30: 133-166, 31: 37-57.
- MÁLKOVÁ J., 1993b: Studium sukcese a rekultivace v travních porostech subalpínských a alpínských poloh Krkonoš. m. s. (Habil. Pr., Ústav OŽP, UK Praha).
- MÁLKOVÁ J., 1994a: Monitorování změn vegetace a půdy v travních porostech nad horní hranicí lesa pod antropickým vlivem. Příroda, Praha, 1: 221-231.
- MÁLKOVÁ J., 1994c: Synantropní flóra u Luční a bývalé Obří boudy v Krkonoších. m.s. (Závěrečná zpráva projektu M44/14, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J., 1994d: Rozšíření a autekologie vratičky měsíční (*Botrychium lunaria* L.) ve východních Krkonoších. Práce a studie, Pardubice, 2: 27-44.

- MÁLKOVÁ J., 1994e: Nárůst nepůvodních druhů u Výrovky po rekultivacích v r. 1991. *Opera Corcont.*, 31:163-165.
- MÁLKOVÁ J., 1995a: Dynamika půdních vlastností a antropické vlivy na půdy v hřebenových oblastech Krkonoš. *Zeszyty problemowe postepow nauk rolniczych* 1995, z. 418, s. 375-382.
- MÁLKOVÁ J., 1995b: Zhodnocení vegetace a návrh obnovy druhové skladby u bývalé Rennerovy boudy v Krkonoších. m.s. (Závěrečná zpráva projektu M44/3, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J., 1995c: Problematika rekultivací travních porostů v subalpínských a alpínských polohách Krnapu. *Zprávy Čs. Bot. Společ.*, Praha, 30, Mater. č. 12, s. 81-89.
- MÁLKOVÁ J., 1995d: Synantropizace hřebenů východních Krkonoš (rozsah, dynamika a příčiny migrace apofytických a synantropních taxonů). In: *Sborník referátů, II. Konferencja Naukowa w Borowicach, Geoekologiczne problemy Karkonoszy*, 1995, Poznań, s. 199-204.
- MÁLKOVÁ J., 1996: Problematika zachování druhové diverzity vegetace v Krnapu. In: *Sborník referátů: Hodnocení vlivů na životní prostředí 1996, III. mezinárodní konference EIU, Praha, II. díl*, s. 299-305.
- MÁLKOVÁ J., KŮLOVÁ A., 1995: Vliv dolomitického vápence na změny druhové diverzity vegetace východních Krkonoš. *Opera Corcont.*, 32: 115-130.
- MÁLKOVÁ J., WAGNEROVÁ Z., 1994, 1995a: Narušení tundrových ekosystémů Krkonoš migrací synantropních a apofytických taxonů (monitoring, management). m.s. (Závěrečná zpráva projektu GA 59/94 za r. 1994 a 1995, Ministerstvo životního prostředí ČR).
- MÁLKOVÁ J., WAGNEROVÁ Z., 1995b: Studium sukcese vegetace, půdní dynamiky, asanace a rekultivace v antropicky narušených horských ekosystémech na příkladu subalpínských a alpínských poloh KRNAP). m.s. (Závěrečná zpráva projektu P 181 za léta 1991-1994, Ministerstvo hospodářství ČR).
- MORAVEC J. et al., 1983: Rostlinná společenstva České socialistické republiky a jejich ohrožení. *Severočes. Přír.*, Litoměřice, příl. 1: 1-110.
- MUSIL J., 1981: Přehled vývoje komunikací v oblasti Krkonoš a Podkrkonoší. *Opera Corcont.*, Praha, 18: 105-138.
- PADĚROVÁ H., 1987: Vliv turistického ruchu na vegetační kryt náhorní plošiny východních Krkonoš. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Biol. Hradec Králové).
- PETRÁK E., 1891: *Ilustrierter Fuhrer durch die Riesengebirge*. Vídeň.
- PLÍVOVÁ R., 1991: Studium floristických a vegetačních poměrů podél Slezské stezky mezi Strážným a Luční boudou v Krkonoších v letech 1989 - 1990 a srovnání s obdobím 1976 - 1977. m.s. (Dipl. Pr. Ústav OŽP, Přírod. Fak. UK Praha).
- PROCHÁZKA F., 1982: Poznámky a doplňky ke květeně Krkonošského národního parku. *Opera Corcont.*, Praha, 19: 271-291.
- PROCHÁZKA F., ŠTURSA J., 1972: Příspěvek ke květeně Krkonoš. *Opera Corcont.*, Praha, 9: 134-164.
- ROTHMALER W. et al., 1990: *Exkurziionsflora. Kritischer Band 4*. Berlin.
- SYROVÝ S. et al., 1958: *Atlas podnebí Československé republiky*. Praha.
- ŠOUREK J., 1969: *Květena Krkonoš*. ČSAV Praha.
- ŠPATENKOVÁ I., 1984: Příspěvek ke květeně Krkonoš. *Opera Corcont.*, Praha, 21: 167-175.

- ŠTEFFAN O., 1975, 1978, 1979, 1982, 1988, 1989, 1990, 1991, 1995: Příspěvek ke květeně Krkonoš. Opera Corcont., Praha, 12: 203-204, 15: 131-141, 16: 143-154, 19: 219-246, 25: 119-139, 26: 159-169, 27: 167-175, 28: 149-158, 32: 151-157.
- ŠTURSA J., 1990: Krkonošský národní park: problémy - střety - řešení. In: Chráněná území, národní parky, znečištění a lidé, Sborník referátů z mezin. konference IUCN, Svatý Petr, s. 38-47.
- ŠTURSA J., ŠTURSOVÁ H., 1975: Příspěvek ke květeně Krkonoš. Opera Corcont., Praha, 12: 177-201.
- WAGNEROVÁ Z., 1994: Synantropní flóra u Labské boudy a bývalé Kotelské boudy v Krkonoších. m.s. (Závěrečná zpráva projektu M44/3, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).
- WAGNEROVÁ Z., 1995: Synantropní flóra u Pramene Labe a Šmídovy vyhlídky v západních Krkonoších. m.s. (Závěrečná zpráva projektu M44/3, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).

Došlo: 1.11.1996