

# ZHODNOCENÍ VEGETACE A NÁVRH OBNOVY PŘIROZENÉ DRUHOVÉ SKLADBY POROSTŮ V LOKALITĚ CHALUPA NA ROZCESTÍ VE VÝCHODNÍCH KRKONOŠÍCH

**Evaluation of the Vegetation and the Project for the Regeneration  
of Species Composition on the locality Chalupa na rozcestí in the  
east part of the Krkonoše Mts.**

Jitka MÁLKOVÁ

Vysoká škola pedagogická, Víta Nejedlého 573, 500 03 Hradec Králové

Studie předkládá zhodnocení vegetačního krytu a návrh obnovy přirozené druhové skladby vegetace v lokalitě Chalupa na rozcestí, která patří k turisticky vyhledávaným místům subalpínských poloh Krkonoš. Geobotanický průzkum prokázal na antropogenně ovlivněném stanovišti zvýšený podíl synantropních druhů rostlin (49%). V území o velikosti 4 800 m<sup>2</sup> bylo určeno celkem 150 taxonů, z toho 10 mechorostů a 140 cévnatých druhů rostlin (133 je v bylinném a 7 v keřovém patře). Asi 25% studovaného území zaujímá klčový porost, kam synantropofyty pronikají jen při okrajích. V lokalitě bylo nalezeno i 6 taxonů různým stupněm ohrožených (podle Výhlášky č. 395 z roku 1992 Sb.). Soustředěny jsou na místa neovlivněná zásahy člověka (vyjma *Campanula bohemica*). V zájmovém území byly zakresleny veškeré antropické zásahy a výskyt i početnost 76 vybraných druhů. U Chalupy na rozcestí bylo nalezeno výškové maximum rozšíření v Krkonoších pro druh *Chaenorhinum minus*.

Primárním faktorem stimulujícím synantropizaci flóry v lokalitě je vznik ploch s uměle rozrušenou či odstraněnou vegetací (sešlapem, sjížděním, stavební činností, po požáru v r. 1979 aj.), čímž se mění konkurenční prostředí pro rostliny. Důležitou roli v ruderalizaci sehrává i zavlékání synantropofyt podél frekventovaných cest turisty a vozidly. Rozhodující vliv na šíření apofytů a alochtonních taxonů mají výrazně změněné půdní podmínky vlivem navážek z dolomitického vápence v okolí objektů a na přílehlých cestách - pH až 7. Negativní roli má i několik bazických navážek, které jsou pozůstatkem stavebních činností.

Vzhledem k ruderalizaci lokality v zóně I KRNAP a k nebezpečnému šíření synantropofyt do okolních společenstev je součástí práce návrh managementu pro obnovu přirozené druhové skladby porostů.

## 1. Úvod

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

Od r. 1990 bylo v zóně I východních i západních Krkonoš provedeno geobotanické zhodnocení 62 lemů cest a řady bud (Luční bouda, Výrovka, Labská bouda, Vosecká bouda), jejich zbořeníšť (Obří a Rennerova bouda), vyhlídkových míst (Památník obětem hor, Výhlídka na Kozi hřbety, Šmídova vyhlídka, Tvarožník aj.), odpočívadel (např. Pra-

men Labe). Výzkum synantropizace byl realizován v rámci grantů (MÁLKOVÁ 1994a,b, 1995b, 1996b, c, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1994, 1995a, b, 1996, WAGNEROVÁ 1994, 1995a, 1996).

### 1.1. Cíl studia

Hlavním cílem studií v lokalitě Chalupa na rozcestí (dále jen Chalupa) bylo zhodnotit stav vegetace, rozsah a příčiny změn v půdních vlastnostech a vymapovat veškeré antropické zásahy. Snahou bylo vypracovat přehled rozšíření všech rostlin v území. Větší pozornost byla věnována výskytu a početnosti jak chráněných a ohrožených druhů, tak i apofytických a zcela alochtonních taxonů. Cílem práce bylo dále vymapování výskytu i početnosti vybraných 17 vzácných a ohrožených druhů, 30 apofytů a 29 alochtonních taxonů. Ve třech trvale fixovaných stacionárních plochách bude sledována sukcese vegetace. Na základě syntetického zhodnocení byla navržena ochranná opatření pro obnovu původní biodiverzity subalpínských porostů.

### 1.2. Lokalizace a přírodní poměry zájmového území

Chalupa leží v nadmořské výšce 1350 m na malé nelesní enklávě. Zájmová oblast se rozprostírá v rovině mezi Zadní Planinou (1423 m n. m.) na severozápadě, Zelenou strání (na severu), Světlým vrchem (1314 m n. m.) na jihozápadě a Vlhkým dolem na jihovýchodě. Zkoumané území má velikost 4 800 m<sup>2</sup>, z toho na husté klečové porosty připadá 2 500 m<sup>2</sup>. Okolí Chalupy s vyznačením komunikací, antropických zásahů, míst půdních odběrů i trvale fixovaných ploch k výzkumu sukcese zachycuje obr. 1, u něhož jsou i vysvětlivky.

Geologickým podkladem zájmové oblasti jsou chloriticko-muskovitické albitické svory až fylity (CHALOUPSKÝ 1968). Před zásahem člověka převládaly kyselé horské humusové podzoly (MÁLKOVÁ 1995a). Průměrná roční teplota je + 2,3 °C, průměrný úhrn srážek činí 1 400 mm (SYROVÝ et al. 1958). Vegetační období trvá zhruba 130 dní (ŠOUREK 1969). Chalupa leží v subalpínském vegetačním stupni. Z fytoecologického pohledu se v přirozených, antropicky neovlivněných porostech v širším okolí lokality nachází společenstva svazu *Pinion mughi* PAWLOWSKI 1928: asociace *Myrtillo - Pinetum mughi* HADAČ 1956. Na drobných nelesních enklávách převládaly svazy *Nardo-Caricion rigidae* NORDHAGEN 1937 (zejména asociace *Carici fyllae - Nardetum* JENÍK 1961) a ojediněle i *Calamagrostion villosae* PAWL., SOKOL. et WALL. 1928: asociace *Crepidi - Calamagrostietum villosae* (ZLATNÍK 1925) JENÍK 1961. Porosty u cest a dále od objektu tvoří v převaze degradační fáze společenstev svazu *Nardo-Caricion rigidae* se zvýšeným podílem synantropních druhů. Antropicky narušenou vegetaci v okolí stavení lze přiřadit ke svazu *Rumicion alpini* KLIKA in KLIKA et HADAČ 1944 (asociace *Chaerophyllo - Rumicetum alpini* BEGER 1922 em BR. BL. 1972). Vegetační kryt u boudy a po zboření starého objektu je ovlivněn stavebními činnostmi, nadměrnou rekreací, eutrofizací, navážkami z alochtonních materiálů (zejména z dolomitického vápence), které byly užity ke zpevnění okolí objektu a přilehlých cest 15, 24, 21, 22 - obr. 1. Z hydrologického hlediska leží zkoumaná lokalita na rozhraní dvou pramenných oblastí. Jihozápadní svahy odvodňuje Rennerova strouha, jihovýchodní partie patří do pramenné oblasti Jeleního potoka.

### 1.3. Historie a rozsah ovlivnění zájmového území

Chalupa leží na důležité křižovatce turistických cest (obr. 1). Objekt od počátku sloužil výhradně k turistickým účelům. Byl postaven podél staré Slezské cesty. Síť komunikací v okolí Chalupy na rozcestí byla dokončena před I. světovou válkou, po ní zde byl zbudován nejprve kiosek k občerstvování průchozích a s prodejem upomínkových předmětů. Na mapách z r. 1931 a 1938 (ŠEMÍK et AMBROŽ 1931, 1938) ale objekt zakreslen není. Zděná budova vznikla až po druhé světové válce, kdy silně vzrostl cestovní ruch. V srpnu 1979 stavení vyhořelo. V téže roce bylo hned započato s obnovou - turistické zařízení bylo opět otevřeno v listopadu 1980. Stavení není vybaveno ubytovací kapacitou, slouží pouze k občerstvení.

Dosud nebyla monograficky zpracována historie Chalupy na rozcestí ani fytoocenologické či floristické podmínky lokality. V literatuře se setkáme pouze s dílčími údaji o výskytu jednotlivých druhů, zejména synantropofyt. Proto nelze do studie zařadit poznatky o sukcesi vegetace v lokalitě.

V r. 1996 byly v rámci grantu GA59/94 od Ministerstva životního prostředí ČR hodnoceny vegetační a půdní poměry podél následujících úseků cest, které vychází od Chalupy na rozcestí (viz obr. 1) - 15, 24, 21 a 22 (zpracování uvádí MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1996).

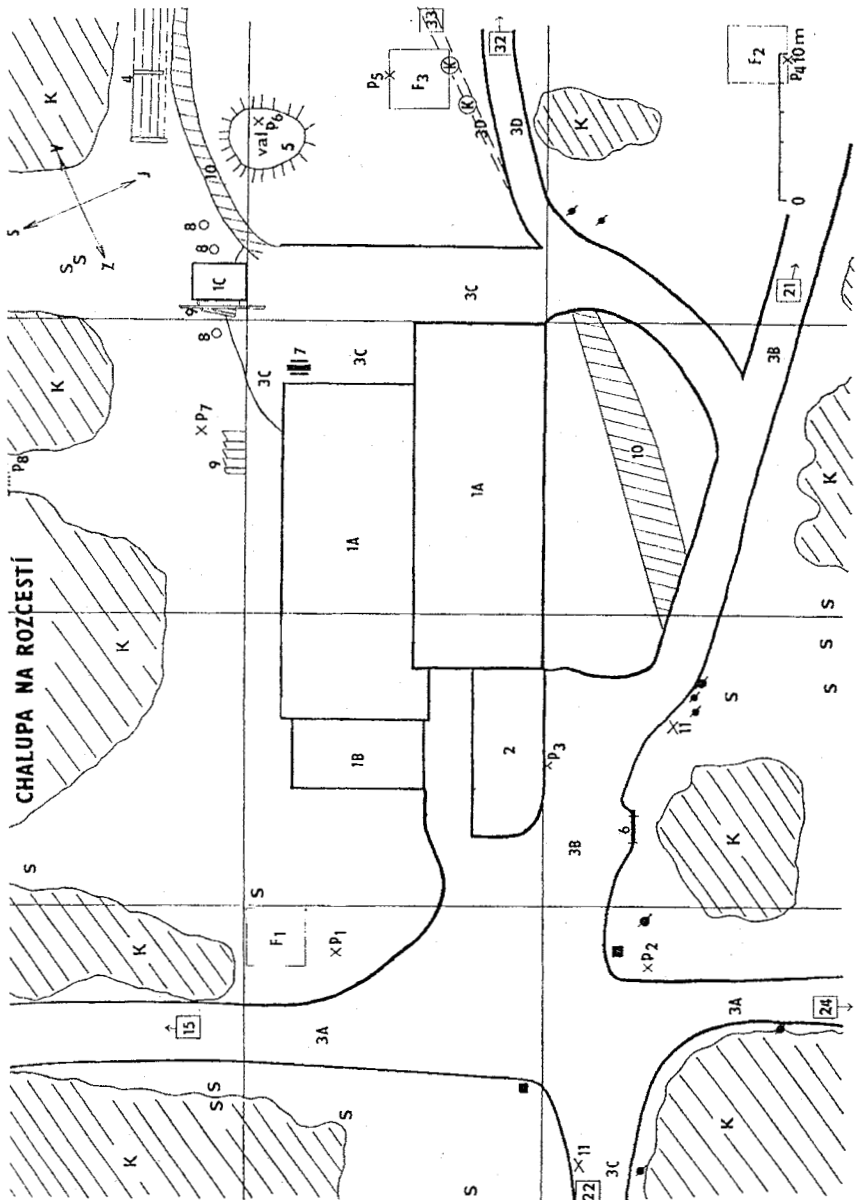
Úseky 15 a 24 jsou součástí staré Slezské cesty, která jako první protнула hřebeny Krkonoš. Vznikla zřejmě již v 9. století (dále jen st.) k obchodním účelům. Turistická komunikace patří i v současnosti mezi nejfrekventovanější turistické a zásobovací tepny v zóně I KRNAP. Komunikace i okolí Chalupy na rozcestí bylo po r. 1970 zpevněno šterkem z dolomitického vápence. Po r. 1985 byl povrch zásobovací cesty pokryt čedičovým šterkem.

Cesta 21 vede od Chalupy na rozcestí na Liščí horu a dále do Pece pod Sněžkou - na turistických mapách je červeně značená. Vytyčení cesty je spjato se založením turistického spolku Riesengebirgsverein v r. 1880, jehož hlavní náplní bylo budování turistických cest. V této době vznikly desítky komunikací a mezi nimi i sledovaná cesta, která je zachycena na mapě z r. 1905, ačkoliv jen jako vedlejší (LOKVENC 1978, 1983, MUSIL 1981).

Úsek č. 22 (zeleně značená turistická cesta) vede od Chalupy na rozcestí k bývalé Klínové boudě. Z historického pohledu je zkoumaný úsek složen ze dvou částí, které vznikly v různých obdobích. Horní úsek - od Chalupy na rozcestí po křižovatku s komunikací od Výrovky (modře značená) - je mladší, byl vytyčen až po r. 1880. Dříve byla známa dolní partie cesty 22, která byla součástí staré zásobovací komunikace. Ta vedla ze sedla Výrovky kolem Klínových Bud do Špindlerova Mlýna a je zakreslena již na mapě Hosera (HOSER 1806). Povrch cest 21 i 22 je nyní zpevněn tmavým čedičovým šterkem, ale pod touto navážkou je dolomitický vápenc.

Od Chalupy na rozcestí vychází dále cesty: zpřístupněná pro turisty přes Severku (č.32) a zrušená Horní Železná stezka (na obr. 1 úsek č. 33). Sloužily pouze pro pěší a jejich povrch nebyl zpevněn.

V historii zájmové území nejvíce ovlivnilo budování cest a rozvoj budního hospodářství. Obě činnosti byly spojeny s odlesňováním do té doby zalesněné krajiny. Na nedalekých Klínových Boudách, v okolí Výrovky, na Dvorské boudě či Rennerových Boudách se intenzívně hospodařilo. Choval se zde i hovězí dobytek, který se v létě vyháněl pást na luční hřebenové enklávy. Od 2. poloviny 19. st. živilo zdejší obyvatelé nejen zemědělství, ale s rozvojem turistiky i občerstvování turistů, později jejich ubytování. Rozhodující obrat v budování cest sehrál turistický spolek Riesengebirgsverein v r. 1880.



**Obr. 1:** Zamapování míst půdních odběrů (značeno P), fytoocenologických snímků (F) a veškerých antropických zásahů. Vysvětlivky ke značkám v lokalitě Chalupa na rozcestí.

**Fig. 1:** Mapping of sites of soil sampling, phytocoenological records and all anthropic treatments. The explanatory note to the sign in the locality Chalupa na rozcestí.

## Vysvětlivky ke značkám v lokalitě Chalupa na rozcestí

---


P<sub>1-8</sub> - místa odběrů půdních vzorků

F<sub>1-3</sub> - trvale fixované plochy 4 x 4 m ke studiu sukcese vegetace

K - klečový porost

S - soliterní smrk

 rozcestníky

 dřevěné vodící turistické tyče

### antropogenní zásahy: číslly :

1 - zastavěné plochy: A - objekt

B - terasa se stoly a lavicemi

C - dřevěná kůlna

2 - naskládané topné dřevo

3 - komunikace: A zpevněná dolomitickým vápencem a zcela překrytá čedičovým štěrkem

B zpevněná dolomitickým vápencem a částečně překrytá čedičovým štěrkem

C zpevněná autochtonním materiálem

D nezpevněná, vyšlapaná

4 - sušák na prádlo

5 - částečně zarostlá výsypka

6 - turistická mapa Krkonoš

7 - dřevěný stůl s lavicemi

8 - 3 litinové kryty vyplněné betonem nad šachtami kanálů

9 - kupy dřeva

10 - sešlapaná vegetace

11 - značky se zákazem vjezdu pro cyklisty

### sledované úseky cest - číslly ve čtverečku:

15: Chalupa na rozcestí - Výrovka

21: Chalupa na rozcestí - Liščí hora

22: Chalupa na rozcestí - bývalé Klínové Boudy

24: Chalupa na rozcestí - k Zadním Rennerovým Boudám (po zónu I)

32: Chalupa na rozcestí - k Severce (po zónu I)

33: Horní železná stezka (po zónu I)

Antropogenní tvary byly mapovány 28.9.1996

Sít' cest se stále rozšiřovala. Vyšlapávali a stavěli je obyvatelé hor pro spojení mezi osadami, ke svozu dřeva a sena, později i pro potřeby myslivosti. Ve snaze posílit cestovní ruch byly boudy přestavovány na celoroční provoz (např. Výrovka, Luční či Rennerova bouda atd.). Po 2. světové válce výrazně narůstaly turistické aktivity a neudržované a úzké cesty nestačily náporu turistů a motorových vozidel, proto byly rozšiřovány a zpevňovány, např. komunikace z Pece pod Sněžkou k Výrovce a od Rennerových Bud podél Chalupy na rozcestí a Výrovky až k Luční boudě. Po r. 1970 byl povrch pokryt šterkem z dolomitickeho vápence. V srpnu r. 1978 byla na zerodovaný povrch Slezské cesty navezena 10 - 20 cm vysoká navážka čedičového šterku a komunikace tak byla rozšířena až na 5 metrů. Intenzita sešlapu podél zpevněné silnice se podstatně snížila a i vozidla nevyjížděla mimo vozovku do vegetačních lemů. Potvrdilo se, že je možné předcházet ničení vegetace v okolí cest udržováním jejich povrchu (MÁLKOVÁ 1993). Po letech byl povrch cesty opět ve svažitých partiích postižen plošnou a rýhovou erozí. V r. 1987 bylo těleso komunikace opět rozšířeno a pokryto v okolí Chalupy čedičovým šterkem, od Výrovky k Luční boudě asfaltem.

Vegetaci v okolí Chalupy, Výrovky a v lemech přilehlých cest tvoří často přes 50% synantropní druhy, které se na rozrušených plochách šíří do hřebenových poloh, např. k Výhlídce na Kozí hřbety (MÁLKOVÁ 1996b) a směrem k Památníku obětem hor (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1994, 1995b), na Liščí horu, do Dlouhého či Modrého dolu (MÁLKOVÁ 1996c, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1996).

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 zbořeníšti i v okolí objektu, chemicky nevhodné posypové materiály ke zpevnění cest a okolí stavení, neuklizené bazické navážky po výstavbě objektu (podrobněji MÁLKOVÁ 1993, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1994, 1995b, MÁLKOVÁ 1996a, b, c). U Chalupy se zastavuje značný počet turistů, kteří zde odpočívají na lavičkách a občerstvují se (často však odhazují odpadky a využívají porosty kleče jako místa WC). Zejména za stavením po obou stranách cesty 21 (ve směru na Liščí horu) byly zcela nevhodně osázeny polygonální tundrové půdy kosodřevinou. Navíc keře jsou v hustých sponech, čímž je vytvořen předpoklad zničení unikátních tundrových půdních forem (SOUKUPOVÁ et al. 1995).

O dynamice půdních vlastností na hřebenech Krkonoš pod vlivem antropických zásahů psaly např. MÁLKOVÁ (1995a), WAGNEROVÁ (1995b). O vlivu rekreace na horské ekosystémy a o perspektivách řešení lze čerpat z prací - ŠTURSA (1990), GARETH (1995) aj.

#### 1.4. Přehled dosavadních výzkumů

S floristickým nebo fytoocenologickým monografickým zpracováním Chalupy na rozcestí se v literatuře nesetkáme. Dílčí floristické údaje ze širšího okolí publikovali: JENÍK (1961), ŠOUREK (1969), PROCHÁZKA a ŠTURSA (1972), ŠTURSA a ŠTURSOVÁ (1975), ŠTEFFAN (1978, 1979, 1982, 1988), ŠTURSA (1978), HUSÁKOVÁ a GUZIKOVA (1979), PROCHÁZKA (1982), KLIMEŠ (1984), ŠPATENKOVÁ (1984), HUSÁKOVÁ (1986), ŽÁKOVÁ (1990), KUBÁTOVÁ (1994), MÁLKOVÁ (1996c), MÁLKOVÁ a KŮLOVÁ (1995), MÁLKOVÁ a WAGNEROVÁ (1994, 1995a, b, 1996). Narušený vegetační kryt podél Slezské cesty hodnotily v delším časovém odstupu ADÁMKOVÁ (1978) a PLÍVOVÁ (1991).

## 2. Metodika

Během let 1995 a 1996 byl v lokalitě Chalupa na rozcestí proveden inventarizační průzkum vegetace, který zachytil mechorosty i cévnaté druhy rostlin. Ty byly podle původnosti v daném území členěny do tří kategorií:

A. Typ A - taxony v území původní (autochtonní), rostoucí pouze v přirozených fytoceenózách na přirozených stanovištích.

B. Typ B (apofyty) - druhy v území původní (autochtonní), rostoucí zde jak v přirozených, tak v antropogenních fytoceenózách, kde mají zpravidla větší pokryvnost.

C. Typ C - druhy v daném území nepůvodní (alochtonní), které se zde rozšířily pouze v degradovaných fytoceenózách na antropogenních stanovištích.

Členění je převzato z práce HOLUB a JIRÁSEK (1967).

Protože na oddělení dokumentace Správy KRNP nebyla k dispozici přesná 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, 30 apofytů a 29 alochtonních taxonů (značky mapovaných druhů jsou v tab. 1). Dále byly vymapovány i veškeré antropické zásahy (obr. 1).

Za účelem studia sukcese vegetace byly v lokalitě vytyčeny 3 čtvercové stacionární plochy o velikosti 16 m<sup>2</sup>, v rozích fixované dřevěnými kůly (na obr. 1 jsou značeny F<sub>1</sub> až F<sub>3</sub>). V trvalých plochách bylo provedeno fytoceenologické snímkování podle běžně používané Braun-Blanquetovy curyšsko-montpelliérské školy (BRAUN-BLANQUET 1964).

Pro druhy mechového i bylinného patra byly podle Ellenberga a kol. (ELLENBERG et al. 1992) nalezeny: životní forma, indikační hodnoty k základním ekologickým faktorům. U druhů, které nejsou v ELLENBERGOVI a kol. (1992) uvedeny, byly údaje doplněny na základě autorčinných výzkumů z Krkonoš. Pro každý taxon bylo dopsáno základní taxonomické zařazení, u původních stupeň ohrožení: je-li taxon uveden v Červeném nebo Modrém seznamu Správy KRNP z r. 1992, v Přehledu vyhynulých, neznámých a ohrožených taxonů cévnatých rostlin na území Východních Čech (FALTYS 1993) nebo ve Vyhlášce č. 395 z roku 1992 Sb. Mechorosty sbíral a determinoval P. Hájek, revizi provedl prof. Z. Pilous. Nomenklatura mechorostů odpovídá pojetí práce ELLENBERG a kol. (1992), cévnatých rostlin ROTHMALER a kol. (1990). Taxonomie druhů *Campanula bohemica* a *Aconitum callibotryon* je podle publikace DOSTÁL (1989). Fytoceenologické jednotky vychází z práce MORAVEC a kol. (1995), HADAČ a ŠTURSA (1983).

V lokalitě bylo odebráno 8 půdních vzorků (na obr. 1 označovány čísla u písmen P). Pochází z rhizosféry jak autochtonních taxonů v kontrolních, bezprostředně neovlivněných plochách (vzorek P8), tak z různým stupněm degradovaných antropogenních stanovišť. Pedologické rozborly provedla státem akreditovaná laboratoř Bio-Analytika v Hradci Králové. Při stanovení půdní reakce pH, dusíku: celkového N-cel., amoniakálního -NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, nitrátového -NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, přijatelného fosforu P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, vápníku CaO, hořčíku MgO, draslíku K<sub>2</sub>O a organického uhlíku C<sub>org</sub> byly při rozbořech užity metodiky podle Javorského a Krečmera (JAVORSKÝ et KREČMER 1985). Lokalita byla zhodnocena podle rozsahu degradace do tří stupňů.

## 3. Výsledky a diskuse

V průběhu let 1995 a 1996 bylo v lokalitě Chalupa na rozcestí a v jejím okolí (na ploše 4 800 m<sup>2</sup>) určeno celkem 150 taxonů; z toho 10 mechorostů a 140 vyšších druhů rostlin (bez bližšího rozlišení druhů rodu *Alchemilla*, skupiny *Taraxacum officinale agg.* a detailního zpracování rodu *Hieracium*). V bylinném patře je 133 taxonů, v keřovém 7. Výčet cévnatých druhů rostlin, doplněný o značky u mapovaných a o původnost, zachy-

cuje tab. 1. Zhodnocení vegetačních poměrů v lokalitě podle původnosti i stupně ohrožení (z Vyhlášky č. 395 z r. 1992 Sb.) a počet mechorostů sumarizuje tab. 2. V tab. 3 je výčet nalezených mechorostů. V lokalitě bylo v průběhu celé vegetační sezóny determinováno 71 autochtonních druhů typu A, 39 apofytů a 30 alochtonních taxonů typu C. Poměr počtu druhů typu A, B a C v absolutních a relativních hodnotách zachycuje graficky obr. 2A.

Z 71 autochtonních druhů byly nalezeny i taxony různým stupněm ohrožené (podle Vyhlášky č. 395 z r. 1992 Sb.): *Salix lapponum*, řada zástupců rodu *Hieracium*, *Viola lutea subsp. sudetica*, *Campanula bohemica*, *Aconitum callibotryon*, *Veratrum album subsp. lobelianum*. Rostou zejména na místech neovlivněných zásahy člověka, vyjma druhu *Campanula bohemica*, který lze nalézt i v místech mírně narušených. Výskyt a početnost 17 vybraných původních vzácných a ohrožených druhů typu A je vymeškováno na obr. 4.

V zájmovém území zaujímají téměř 25% plochy husté klečové porosty, kde je minimální zastoupení nežádoucích synantropních rostlin. Ty pronikají z antropogenně narušených míst jen do okrajů klečových porostů, což zachycuje detailní mapování 59 vybraných synantropofyt. Na obr. 1 jsou zakresleny klečové porosty, odpočinková místa, komunikace (včetně charakteru jejich zpevnění), z dalších antropických zásahů výsypky, skládky, vyšlapané zkratky s rozrušenou vegetací atd. Na mapce jsou zakresleny i tři trvale fixované plochy k monitorování sukcese vegetace a osm míst půdních odběrů. K obrázku 1 jsou připojeny vysvětlivky. Fytocenologické snímky ve fixovaných plochách jsou předloženy v tab. 4. Hodnoty pedologických charakteristik prezentuje tab. 5. Půdní rozborů v zkoumaném území prokázaly výrazné změny v půdních vlastnostech oproti kontrolám.

Odběr č. 1 pochází z blízkosti stacionární plochy F<sub>1</sub>, v které dominuje *Alchemilla vulgaris* agg., dále se vyskytují: *Dactylis glomerata*, *Urtica dioica*, *Aegopodium podagraria*, *Rumex longifolius* aj. V snímku bylo sepsáno 26 druhů vyšších rostlin a u nich bude studována sukcese vegetace (tři taxony patří mezi ohrožené: *Campanula bohemica*, *Hieracium aurantiacum* a *Viola lutea subsp. sudetica*). Protože se plocha nachází nedaleko cesty 15 (zpevněné vápencem), byly v půdních odběrech prokázány zvýšené hodnoty pH (6,5) a bází (CaO - 1 820 mg/kg). Vzorek P2 byl odebrán z rozcestí cest 21 a 24, kde je díky vápencové navážce pH 7 a hodnoty CaO 4 018 mg/kg a MgO 2 317 mg/kg. Odběr P3 je od skládky dřeva, kde byly nalezeny: *Urtica urens* a *Epilobium angustifolium*. Zvýšené jsou hodnoty pH (6,6), bází a fosforu. P4 se nachází na okraji stacionární plochy F<sub>2</sub>, kde převládá z alochtonních taxonů např. *Tanacetum vulgare*, dále *Festuca rubra* agg., *Cirsium arvense*, z apofytů *Cerastium holosteoides*, *Epilobium angustifolium*, *Ranunculus acris* a *R. repens*, *Taraxacum officinale* agg., *Vicia cracca*. Blízkost vápencových navážek dokládají zvýšené hodnoty obsahu bází a vyšší pH. Vzorek P5 je od stacionární plochy F<sub>3</sub>, kde bude studována sukcese synantropofyt, v převaze druhů *Trifolium repens* a *Leucanthemum vulgare*. Z 22 sepsaných taxonů se z nežádoucích vyskytují např. *Cerastium holosteoides*, *Hypericum maculatum*, *Ranunculus acris* a *R. repens*, *Taraxacum officinale* agg., z ohrožených *Campanula bohemica*. Odběr P6 je z výsypky, zanechané za objektem, kde jsou hodnoty pH 7, obsah CaO 5 656 mg/kg, což potvrzuje zvýšená pokryvnost basofilního taxonu *Tussilago farfara*. Vzorek P7 byl odebrán za severním traktem objektu v rhizosféře autochtonního druhu *Deschampsia flexuosa* - tomu odpovídají zjištěné hodnoty pH i živin. Odběr P8 je ze spáleniště, které leží v severní části lokality mezi porosty kleče. Ve vegetaci převládají synantropní *Urtica dioica* a *Rumex*



*alpinus*. Zde byla prokázána sice nejnižší hodnota pH, ale výrazně zvýšené obsahy dusíku a fosforu (důvodem je užívání stanoviště za klečí jako místa WC).

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 příhodnější existenční (především konkurenční) podmínky než na stanovištích přirozených (MÁLKOVÁ 1995a). Výsledkům půdních rozborů odpovídá zjištění, že většina synantropních druhů má vyšší nároky na půdní reakci, obsah vápníku, hořčíku a na dusík. Obr. 2B syntetizuje počty druhů typu A, B a C podle ekologických nároků k pH a k dusíku N menší než 7 a větší než 6. Uvedená čísla a symbol x (pro širokou ekologickou amplitudu druhu k danému ekologickému faktoru) odpovídají práci ELLENBERG a kol. (1992) - viz kapitola 2 (Metodika). Poměr počtu druhů typu A, B a C v lokalitě Chalupy na rozcestí podle indikačních čísel k dusíku N a k půdní reakci pH je vyneseno na obr. 3. Jak dokumentuje graf na obr. 3A, nejvíce původních druhů typu A má pro dusík indikační hodnoty 2 a 3, převaha apofytů číslo 6 a převaha alochtonních taxonů má hodnotu 8. U půdní reakce také nejvíce autochtonních taxonů typu A preferuje silně kyselé půdy s indikační hodnotou 3, zatímco synantropní druhy mají buď k pH širokou ekologickou amplitudu nebo dávají přednost půdám neutrálním až zásaditým (obr. 3B). Řada synantropních taxonů, vyžadujících takto změněné půdní podmínky, má značnou pokrývnost - *Tussilago farfara* (pH8, Nx), *Senecio fuchsii* (pHx, N8), *Alopecurus pratensis* (pH6, N7), *Epilobium angustifolium* (pHx, N8), *Taraxacum officinale agg.* (pHx, N8), *Rumex alpinus* (pH7, N9), *Urtica dioica* (pH7, N9), *Aegopodium podagraria* (pH7, N8), *Cirsium arvense* (pHx, N7), *Chamomilla suaveolens* (pH7, N8), *Heracleum sphondylium* (pHx, N8) aj.

V antropicky neovlivněných místech rostou autochtonní druhy, ale v lemech cest, na skládkách či bazických výsypkách a u odpočívadel je porost silně ruderalizován. Na synantropně degradovaných plochách bylo prokázáno vzájemné nahrazování autochtonních taxonů typu A za synantropofyty, což je zcela nežádoucí, zvláště v zóně I KRNAP. Důležitým výstupem pro vysvětlení ruderalizace v lokalitě jsou mapy aktuálního rozšíření vybraných synantropofyt. Výskyt a početnost 30 apofytů (typ B) bylo nutno vzhledem ke značnému rozšíření zakreslit do tří map (obr. 5B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>). Obr. 6 mapuje výskyt a početnost 29 alochtonních taxonů (typ C - mapy značené C<sub>1</sub> a C<sub>2</sub>). Syntetické zhodnocení vegetačního krytu podle stupňů degradace sumarizuje obr. 7. Ž porovnání obr. 7 a obr. 4 vyplynulo, že autochtonní taxony typu A jsou soustředěny především na přirozeně zbytky fytocenóz a na plochy jen slabě degradované. V místě střední degradace byly nalézány ještě *Campanula bohemica*, občas *Hieracium tubulosum* a *H. aurantiacum*, *Viola lutea subsp. sudetica*.

Na silně sešlapávaných a sjižděných plochách v okolí Chalupy na rozcestí a v lemech přilehlých cest buď vegetace chybí, nebo je tvořena nízkými tzv. komprimofilními taxony - *Poa annua*, *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale agg.* i *Veronica serpyllifolia*, *Tussilago farfara* aj. Na mechanicky méně ovlivněných plochách zaujímají ze synantropofyt značnou pokrývnost vedle uvedených druhů i *Ranunculus acris* či *Cerastium holosteoides*, *Veronica chamaedrys*, *Leucanthemum vulgare agg.* aj. V místech mechanicky málo narušených stoupá pokrývnost druhů vyššího vzrůstu: *Alopecurus pratensis*, *Hypericum maculatum*, *Senecio fuchsii*, *Epilobium angustifolium*, *Rumex alpinus*, *R. longifolius* a *R. obtusifolius*, *Aegopodium podagraria*, *Heracleum sphondylium*, *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*, *Festuca rubra agg.* atd. Obdobné výsledky byly zjištěny i v dalších lokalitách - souhrnně např. MÁLKOVÁ (1995d, 1996a, c).

U Chalupy na rozcestí bylo pro Krkonoše nalezeno výškové maximum rozšíření pro druh *Chaenorhinum minus*. Během inventarizací v subalpínských a alpínských polohách KRNP v lemech 26 cest a v okolí 10 bud byly nalezeny pouze v této lokalitě taxony: *Pyrola minor*, *Populus tremula*, *Silene pratensis* (jedná se o první nálezy autorky ve východních Krkonoších nad horní hranicí lesa od r. 1976). Naopak u Chalupy na rozcestí nebyly v r. 1996 potvrzeny: *Polygonum aviculare*, *Thlaspi arvense*, *Senecio vulgaris*, *Veronica persica*, *Viola arvensis* a *Sinapis arvensis* (všechny uvedl ŠTEFFAN 1988).

K negativním vlivům, které v lokalitě působily a působí destrukci přirozených společenstev patří neúměrně vysoká návštěvnost v turistických špičkách. S tím souvisí silný sešlap a sjíždění vegetace, vyšlapávání zkratk a rozrušování vegetačního krytu, dále zavlečení diaspór synantropních druhů, znečišťování ekosystémů odpady a exkrementy návštěvníků. Prvořadým a zcela nevhodným zásahem v lokalitě bylo užití chemicky cizorodých posypových drtí k povrchové údržbě okolí objektu a přilehlých komunikací. Chyba v používání těchto materiálů byla nejen z hlediska odlišnosti v chemické stavbě oproti autochtonnímu půdnímu prostředí, ale současně s navázkou z deponií bylo do unikátních krkonošských ekosystémů transportováno značné množství nežádoucích diaspór (např. zdroj šíření *Cirsium arvense*, *Tussilago farfara*, *Taraxacum officinale* agg. aj.). Primárním faktorem podmiňujícím či stimulujícím synantropizaci daného území je vznik ploch s uměle rozrušenou či zcela odstraněnou vegetací (navážky, okraje cest, stavenišť, zemní práce aj.), které usnadňují cecsi synantropofyt.

#### 4. Závěr

Na území Chalupy a v jejím okolí bylo v r. 1995 a 1996 na ploše 4 800 m<sup>2</sup> určeno 150 taxonů: 10 mechorostů a 140 vyšších rostlin (133 je v patře bylinném a 7 v keřovém). Původních cévnatých druhů rostlin typu A bylo 71 a z nich různým stupněm ohrožených podle Vyhlášky č. 395 z r. 1992 Sb. je 6. Soustředěny jsou na místa neovlivněná zásahy člověka (vyjma *Campanula bohemica*). Nalezených 39 apofytických a 30 alochtonních taxonů se vyskytuje hlavně na plochách, kde byla rozrušena či odstraněna vegetace (změněny konkurenční a mikroklimatické vztahy), a kde pedologické rozborů prokázaly výrazně odlišné půdní podmínky proti kontrole - zvýšení hodnot: pH z 3,8 až na 7, obsahu vápníku z necelých 10 na 5 656 mg/kg, hořčíku z 23 na 2 317 mg/kg a celkového dusíku z 0,18 na 1,28% apod. Řada nepůvodních druhů vyžadujících neutrální až zásadité půdy nebo i vyšší obsahy dusíku má značnou pokryvnost: *Rumex alpinus*, *Urtica dioica*, *Tussilago farfara*, *Dactylis glomerata*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Alopecurus pratensis*, *Epilobium angustifolium* aj. Výskyt a početnost 17 autochtonních taxonů typu A, 30 apofytů a 29 alochtonních taxonů byl zamapován (obr. 4 až 6). Na základě vegetační analýzy byly degradované porosty rozčleněny do tří stupňů, které dokumentuje obr. 7.

Z celkového počtu druhů je 49% synantropofyt a ty zaujímají místy až 50% pokryvnost. Lokalita je v zóně I KRNP nebezpečným ohniskem šíření nežádoucích plevelných a ruderálních druhů do okolních společenstev. Proto je součástí práce návrh na ochranná opatření směřující k obnově přirozené druhové skladby vegetace.

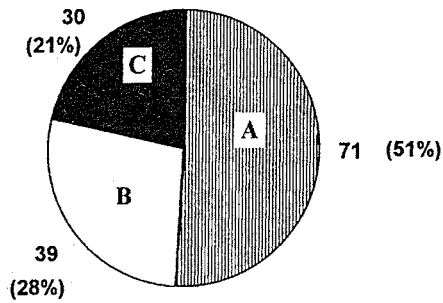
#### 5. Navržený management:

1. Vývezení vápencového štěrku z ploch s nejvyšším stupněm devastace a nahrazení původním materiálem (obr. 7).

2. Rekonstrukce lučního porostu: navezení původní zeminy a zatravnění autochtonními taxony v partiích nejvíce narušených - zejména plocha před objektem (zásady rekultivačních postupů - MÁLKOVÁ 1995c).

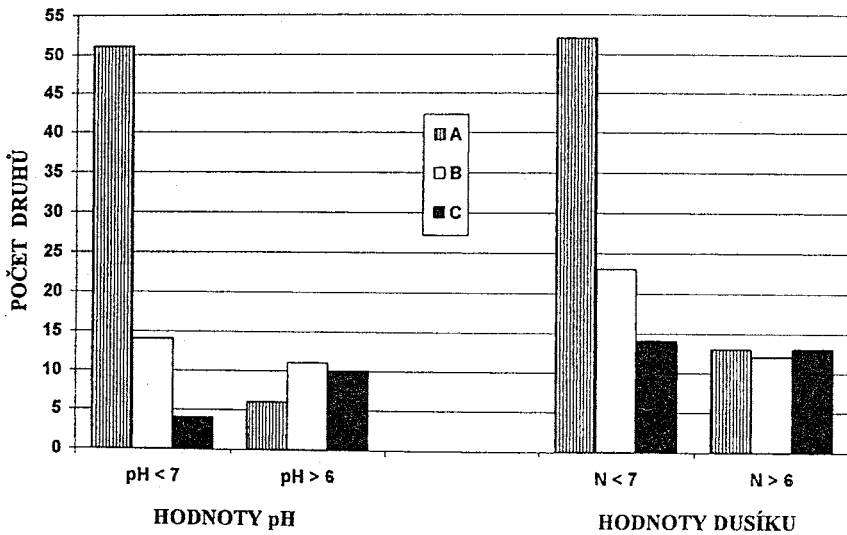
A

POMĚR POČTU DRUHŮ A, B, C



B

POČET DRUHŮ SKUPIN A, B, C  
 PODLE EKOLOGICKÝCH NÁROKŮ  
 (ELLENBERG et al. 1992)

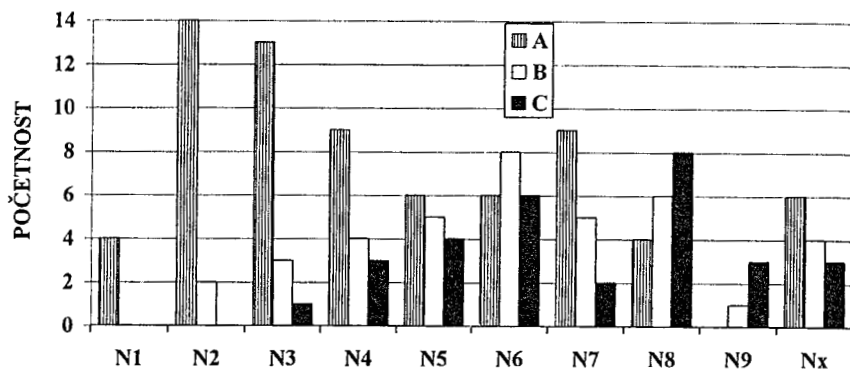


Obr. 2: A Poměr počtu druhů typu A, B a C v absolutních a relativních hodnotách.  
 B Počty druhů typu A, B a C podle ekologických nároků k pH a N (menší než 7 a větší než 6).

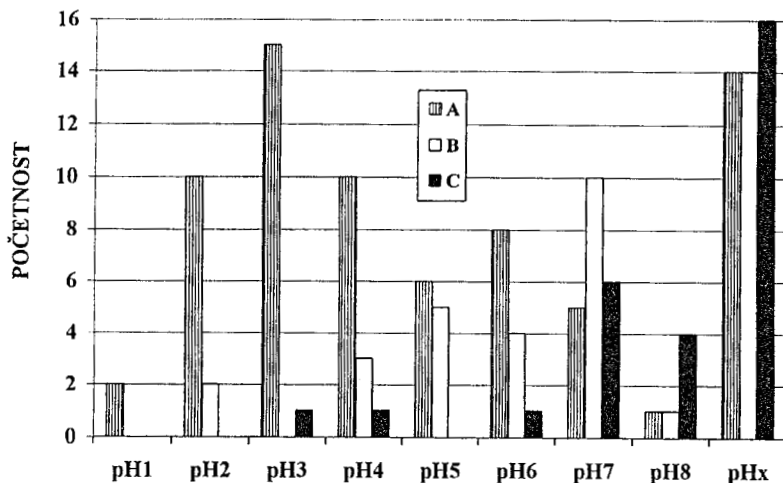
Fig. 2: A Relation of number of species of type A, B and C  
 B Number of species of groups A, B and C according to ecological demands to soil reaction and nitrogen.

A

## POČTY DRUHŮ SKUPIN A, B, C K DUSÍKU

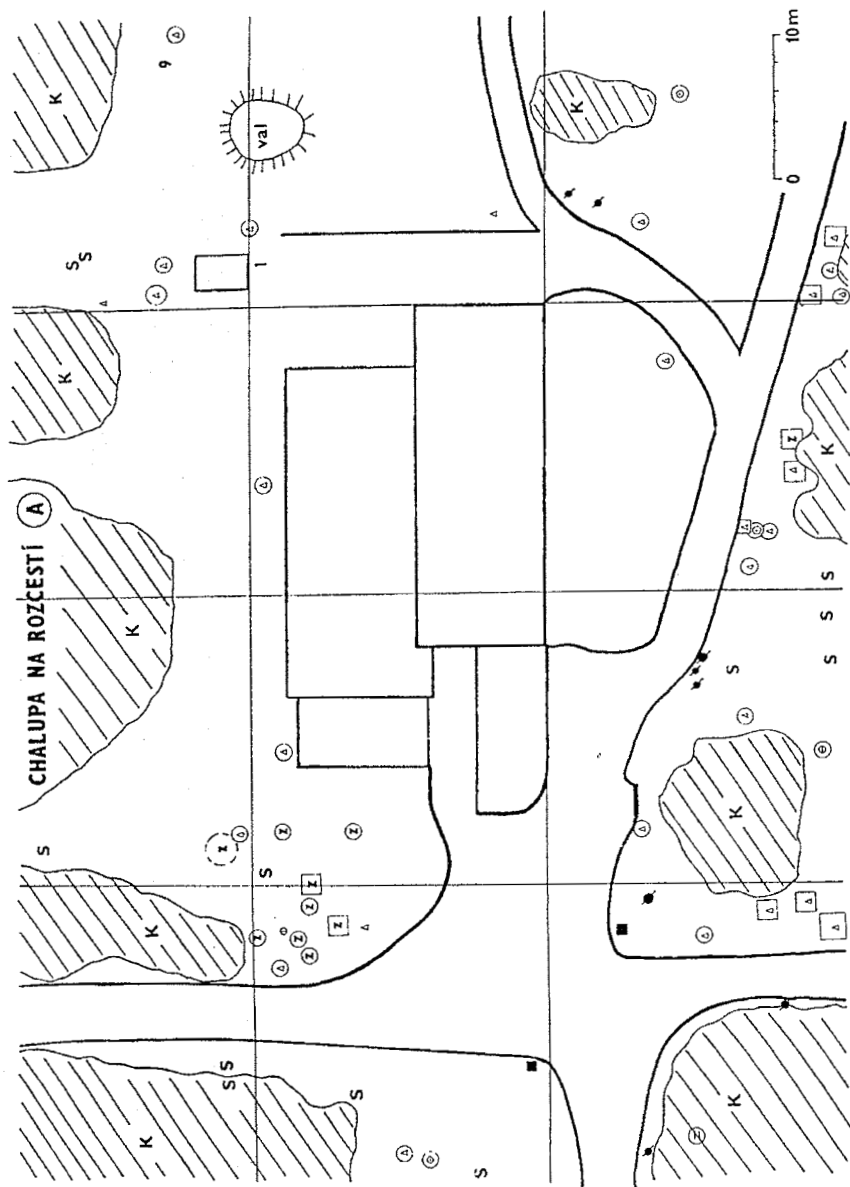


B

POČTY DRUHŮ SKUPIN A, B, C  
PODLE NÁROKŮ K PŮDNÍ REAKCI

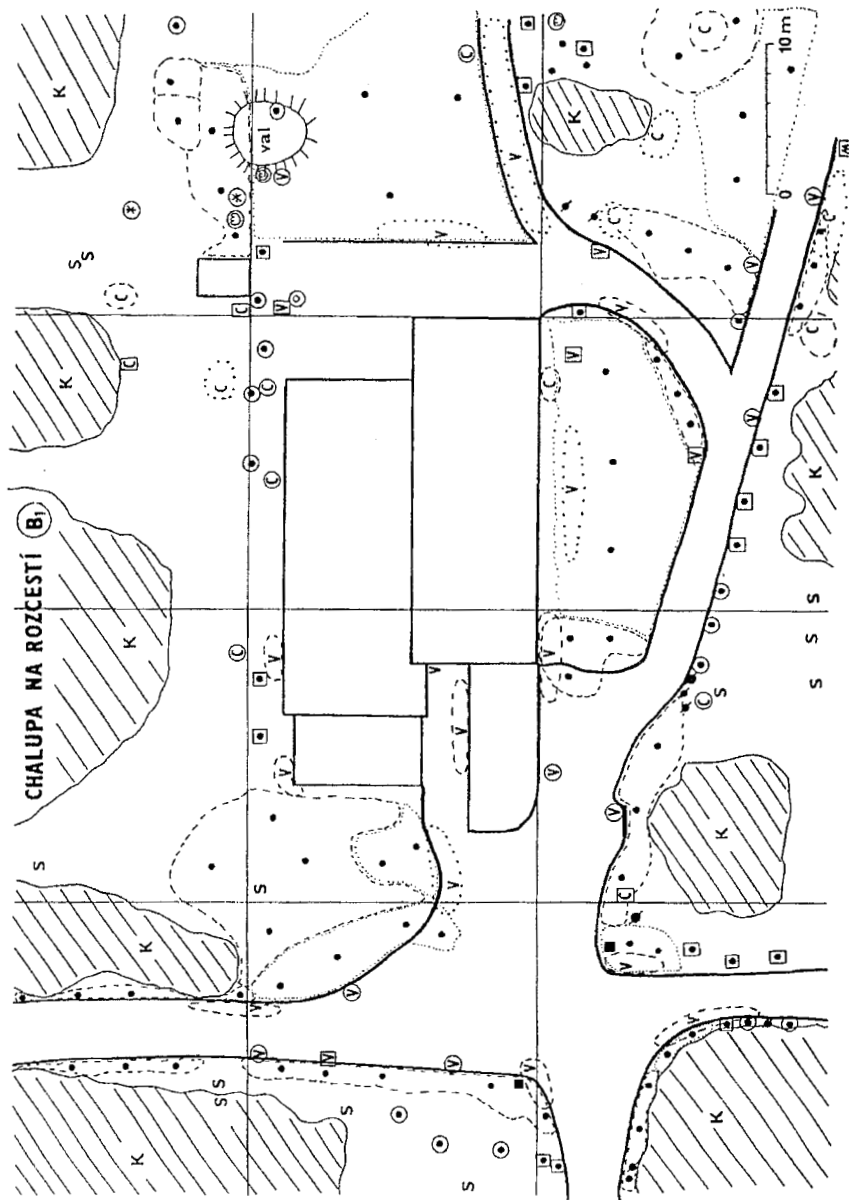
**Obr. 3:** Poměr počtu druhů typu A, B a C v lokalitě Chalupy na rozcestí podle indikačních čísel k dusíku N a k půdní reakci pH.

**Fig. 3:** Relation of number of species type A, B, C on the locality Chalupa na rozcestí according to ecological demands to soil reaction pH and nitrogen N.

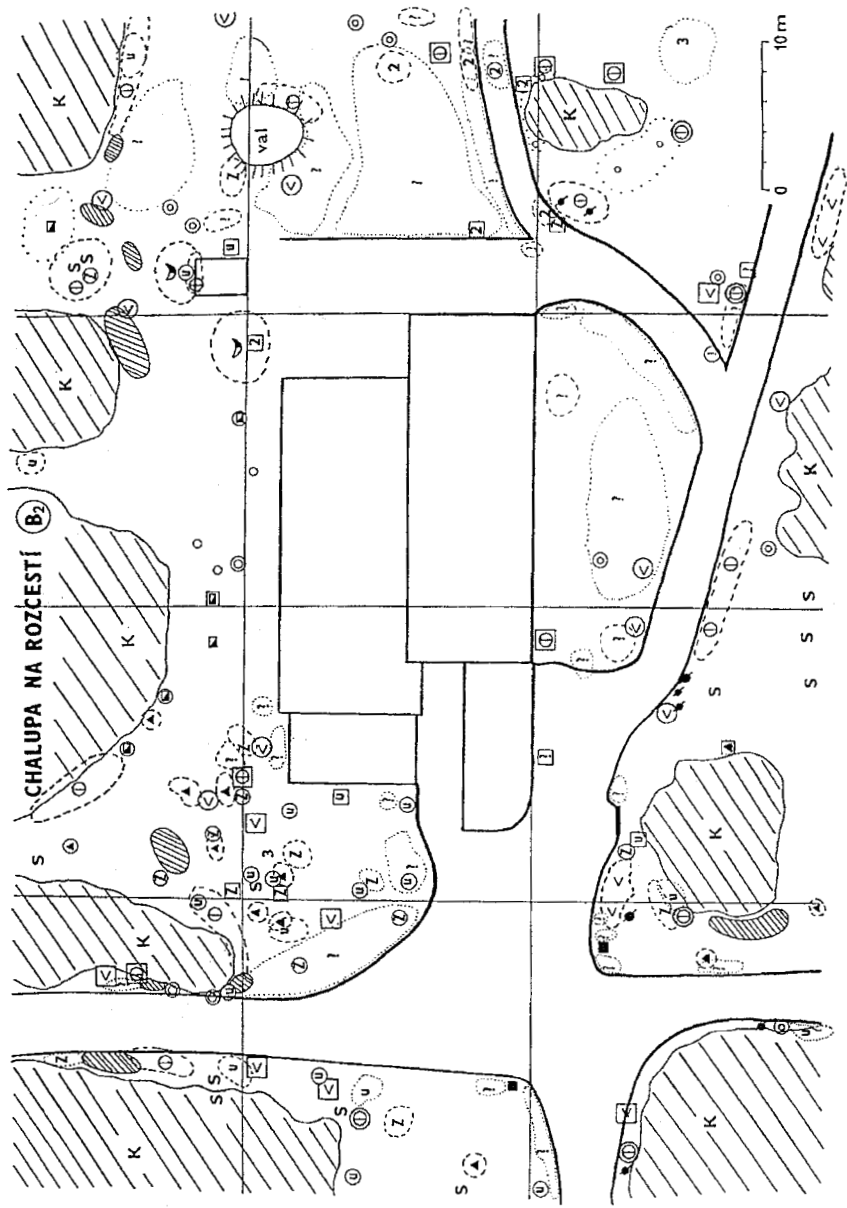


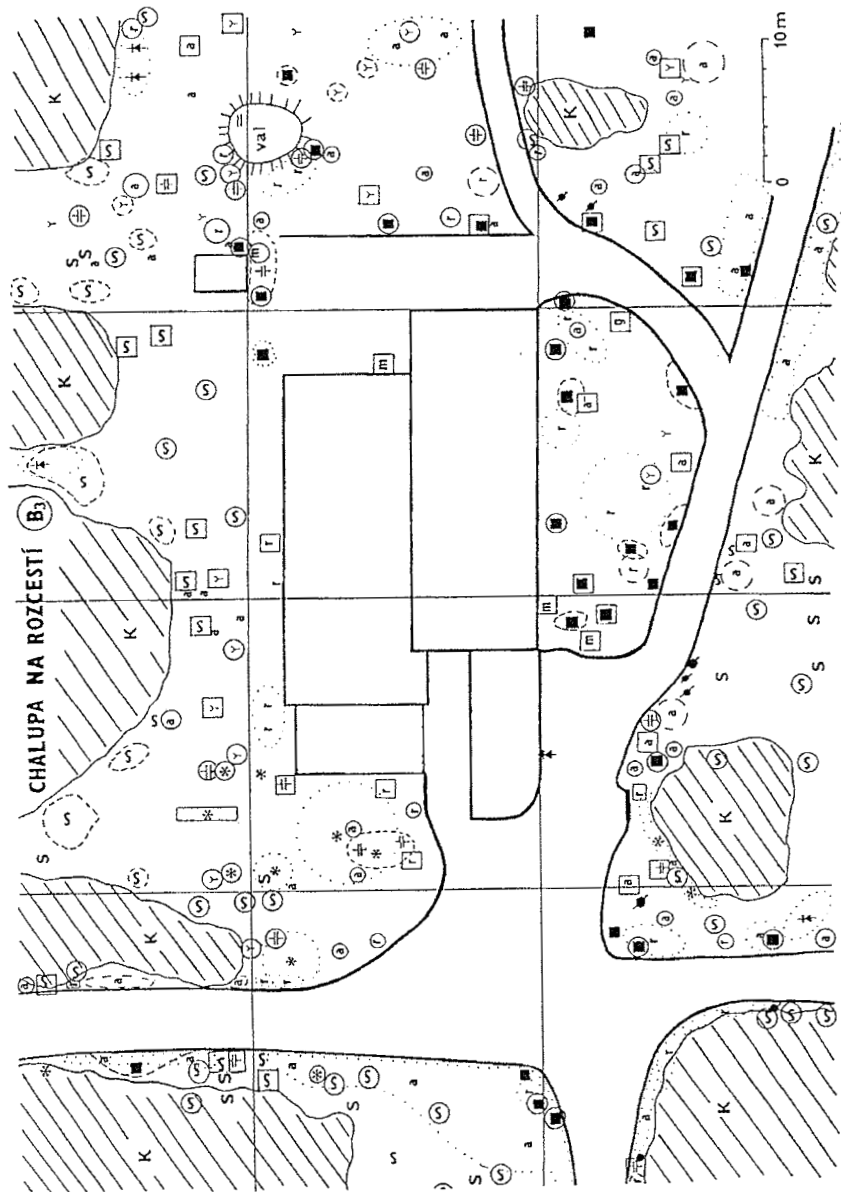
**Obr. 4:** Zamapování místa výskytu a početnosti vybraných původních druhů (typ A). Vysvětlivky jsou v tab. 1.

**Fig. 4:** Mapping of the occurrence and abundance site of the selected autochthonous species (type A). Explanation is in the Tab. 1.

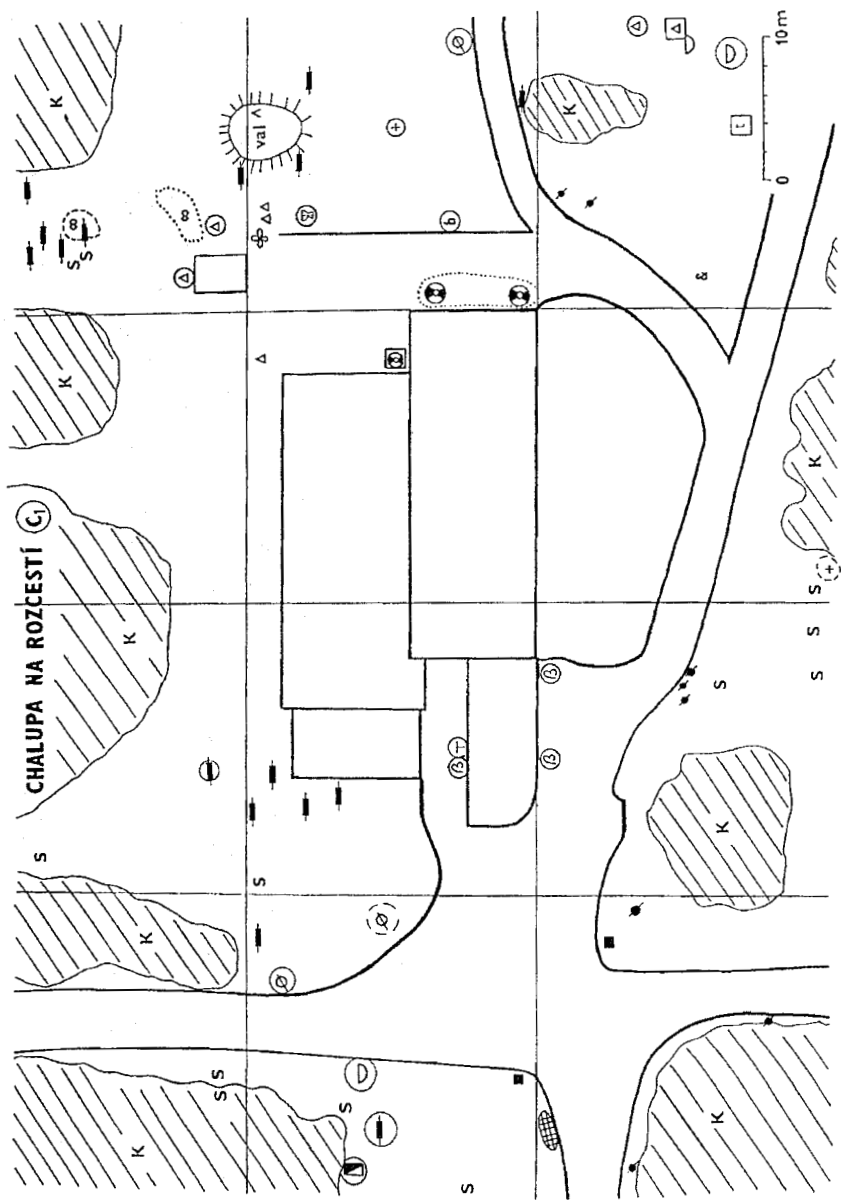


Obr. 5: Zamapování apofytických taxonů (typ B) - B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>.  
 Fig. 5: Mapping of apophytic species (type B) - B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>.

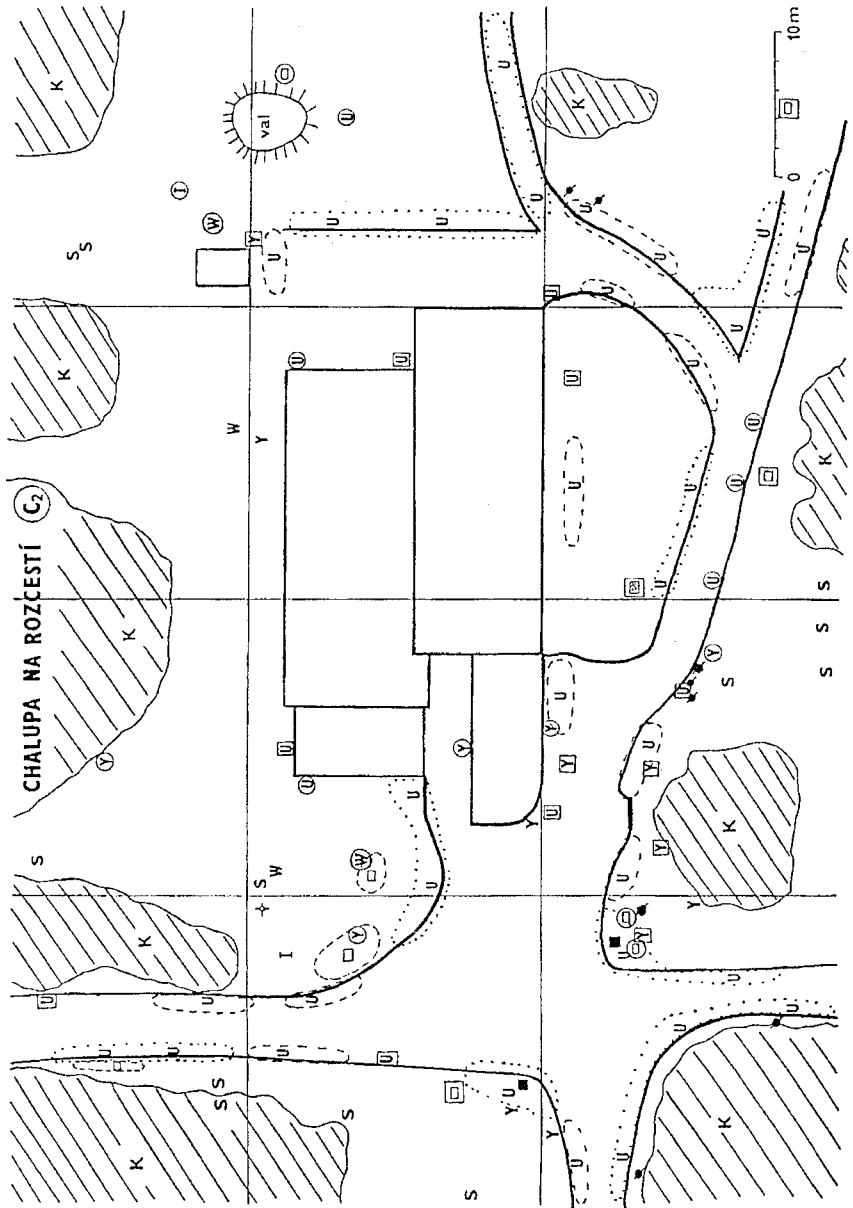


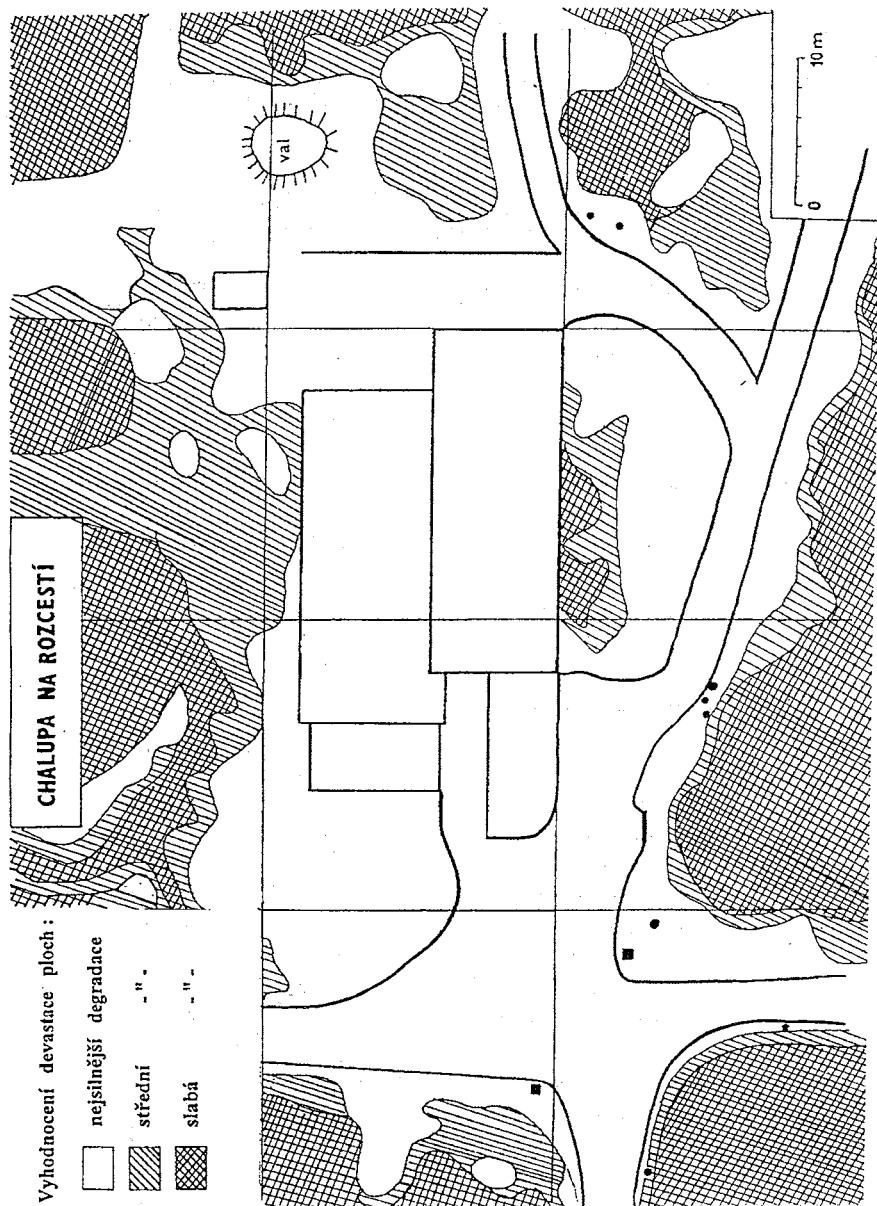






Obr. 6: Rozšíření synantropních taxonů (typ C) - C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, vysvětlivky v tab. I.  
 Fig. 6: Distribution of synantropic species (type C) - C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, explanations in the Tab. I.



































**Obr. 7:** Vyhodnocení devastace ploch.  
**Fig. 7:** Evaluation of devastation of areas.








**Tab. 1:** Soupis druhů cévnatých rostlin v lokalitě Chalupa na rozcestí. Mapované druhy jsou v tabulce označeny pod symbolem M. Vysvětlivky a značky jsou v tabulce.


**Tab. 1:** List of species of vascular plants on the locality Chalupa na rozcestí. Mapped species are in the table marked under the sign M. Explanations and marks are in the table.

**Tab. 1 SOUPIS DRUHŮ CÉVNATÝCH ROSTLIN V LOKALITĚ CHALUPA NA ROZCESTÍ V ROCE 1996**

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	I
	<i>Achillea millefolium</i> s. l.			A	(AB)	
•	<i>Aconitum callibotryon</i>	5		A	---	
•	<i>Aegopodium podagraria</i>	*		B	(BC)	
•	<i>Agropyron repens</i>			C	---	
	<i>Agrostis capillaris</i>			B	(AB)	
	<i>Agrostis rupestris</i>			A	---	
	<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.			B	---	
•	<i>Alopecurus pratensis</i>	<		B	---	
•	<i>Angelica sylvestris</i>			C	(CB)	
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> agg.			A	---	
•	<i>Arabidopsis thaliana</i>			C	---	
•	<i>Artemisia vulgaris</i>			C	---	
	<i>Athyrium distentifolium</i>			A	---	
•	<i>Barbarea vulgaris</i>			C	---	
•	<i>Bellis perennis</i>	&		C	---	
	<i>Calamagrostis villosa</i>			A	---	
•	<i>Campanula bohémica</i>	△		A	---	
•	<i>Campanula patula</i>	7		B	---	
•	<i>Capsella bursa-pastoris</i>			C	---	
	<i>Cardamine pratensis</i>			A	---	
•	<i>Cardaminopsis halleri</i>	c		A	(AB)	
•	<i>Carduus personata</i>			C	(CB)	
	<i>Carex bigelowii</i> subsp. <i>rigida</i>			A	---	
•	<i>Carum carvi</i>			C	(CB)	
•	<i>Cerastium holosteoides</i>	■		B	---	
•	<i>Chaenorhinum minus</i>	⋈		C	---	
•	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	†		B	(AB)	
•	<i>Chamomilla suaveolens</i>			C	---	
•	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>			C	---	
•	<i>Cicerbita alpina</i>	=		A	---	
•	<i>Cirsium arvense</i>	△		C	---	

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	2
•	<i>Cirsium helenioides</i>			A	(AB)	
	<i>Crepis paludosa</i>			B	(AB)	
•	<i>Dactylis glomerata</i>			B	(BC)	
	<i>Deschampsia cespitosa</i>			A	---	
	<i>Deschampsia flexuosa</i>			A	---	
	<i>Dryopteris dilatata</i>			A	---	
•	<i>Epilobium adenocaulon</i>			C	---	
	<i>Epilobium alpestre</i>			A	---	
•	<i>Epilobium angustifolium</i>			B	---	
	<i>Epilobium montanum</i>			A	---	
•	<i>Equisetum sylvaticum</i>			B	---	
	<i>Festuca aizoides</i>			A	---	
•	<i>Festuca rubra</i>			C	(BC)	
	<i>Galium harenycicum</i>			A	---	
•	<i>Galium mollugo</i>			B	---	
•	<i>Geranium sylvaticum</i>			A	(AB)	
	<i>Gnaphalium norvegicum</i>			A	---	
•	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>			B	---	
	<i>Gnaphalium uliginosum</i>			A	---	
•	<i>Heracleum sphondylium</i>			C	---	
•	<i>Hieracium alpinum</i> agg.			A	---	
•	<i>Hieracium atratum</i>			A	---	
•	<i>Hieracium aurantiacum</i>			A	---	
•	<i>Hieracium fritzei</i>			A	---	
	<i>Hieracium lachenalii</i>			A	---	
	<i>Hieracium murorum</i>			A	---	
•	<i>Hieracium tubulosum</i>			A	---	
•	<i>Holcus mollis</i>			B	---	
	<i>Homogyne alpina</i>			A	---	
•	<i>Hypericum maculatum</i>			A	(AB)	
	<i>Hypochoeris radicata</i>			A	---	
	<i>Juncus filiformis</i>			A	---	
	<i>Leontodon autumnalis</i> s. l.			B	(AB)	
	<i>Leontodon hispidus</i> s. l.			B	(AB)	

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	3
•	<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.			B	---	
•	<i>Lotus corniculatus</i>			C	(CB)	
	<i>Luzula luzuloides</i>			A	---	
	<i>Luzula pilosa</i>			A	---	
	<i>Luzula sudetica</i>			A	---	
•	<i>Lychnis flos-cuculi</i>			C	---	
	<i>Maianthemum bifolium</i>			A	---	
•	<i>Matricaria maritima</i>	<b>M</b>		C	---	
	<i>Melampyrum sylvaticum</i> s. l.			A	---	
	<i>Myosotis nemorosa</i>			A	---	
	<i>Nardus stricta</i>			A	---	
	<i>Oxalis acetosella</i>			A	---	
	<i>Petasites albus</i>			A	---	
•	<i>Phleum pratense</i> agg.	<b>P</b>		B	---	
	<i>Phleum rhaeticum</i>			A	---	
	<i>Phyteuma spicatum</i>			A	---	
	<i>Picea abies</i>			A	---	
•	<i>Pimpinella major</i>			B	(BC)	
•	<i>Pimpinella saxifraga</i>			B	---	
	<i>Pinus mugo</i>			A	---	
•	<i>Plantago major</i>	<b>U</b>		C	---	
•	<i>Poa annua</i>	<b>V</b>		B	---	
	<i>Poa chaixii</i>			A	---	
	<i>Poa pratensis</i>			B	---	
	<i>Poa subcoerulea</i>			A	(AB)	
	<i>Poa supina</i>			A	---	
	<i>Polygonatum verticillatum</i>			A	---	
	<i>Polygonum bistorta</i>			A	---	
•	<i>Populus tremula</i>			A	(AB)	
	<i>Potentilla aurea</i>			A	---	
	<i>Potentilla erecta</i>			A	---	
•	<i>Primula elatior</i>			B	(AB)	
•	<i>Ranunculus acris</i>	<b>a</b>		B	---	
	<i>Ranunculus platanifolius</i>			A	---	

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	I	100	TYP	DEL	4
•	<i>Ranunculus repens</i>	r		B	---	
	<i>Rubus idaeus</i>			A	(AB)	
	<i>Rumex acetosa</i>			C	---	
	<i>Rumex acetosella</i>			B	---	
	<i>Rumex alpestris</i>			A	---	
•	<i>Rumex alpinus</i>	Y		C	---	
•	<i>Rumex longifolius</i>	W		C	---	
•	<i>Rumex obtusifolius</i>	I		C	---	
	<i>Sagina procumbens</i>			B	(AB)	
	<i>Sagina saginoides</i>			B	(AB)	
	<i>Salix caprea</i>			A	---	
•	<i>Salix lapponum</i>	l		A	---	
	<i>Salix silesiaca</i>			A	---	
•	<i>Senecio fuchsii</i>	○		A	(AB)	
	<i>Senecio nemorensis</i>			A	(AB)	
•	<i>Silene dioica</i>	∫		B	(AB)	
•	<i>Silene pratensis</i>	π		A	(AB)	
	<i>Silene vulgaris</i>			A	---	
	<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>minuta</i>			A	---	
	<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>glabrata</i>			A	---	
•	<i>Spergularia rubra</i>	⊖		C	---	
•	<i>Stellaria graminea</i>	⊗		B	---	
•	<i>Stellaria media</i>	m		B	(BC)	
•	<i>Tanacetum vulgare</i>	t		C	---	
•	<i>Taraxacum officinale</i>	•		B	---	
	<i>Trientalis europaea</i>			A	---	
•	<i>Trifolium hybridum</i>	b		C	---	
•	<i>Trifolium pratense</i>	A		B	(BC)	
•	<i>Trifolium repens</i>	⊗		B	(BC)	
•	<i>Trisetum flavescens</i>	f		C	---	
•	<i>Tussilago farfara</i>	+ 		C	---	
•	<i>Urtica dioica</i>	u		B	(BC)	
•	<i>Urtica urens</i>	β		C	---	
	<i>Vaccinium myrtillus</i>			A	---	

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	I	100	TYP	DEL	5
	Vaccinium vitis-idaea			A	---	
	Veratrum album subsp. lobelianum			A	---	
	• Veronica chamaedrys	<b>Z</b>		B	---	
	• Veronica serpyllifolia	<b>2</b>		B	---	
	• Vicia cracca	<b>3</b>		B	(BC)	
	• Vicia sepium	<b>e</b>		B	(BC)	
	• Viola lutea subsp. sudetica	<b>Z</b>		A	---	

### Vysvětlivky k tabulce :

- M** - mapované druhy označené
- I** - 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 početný ( 21 - 50 )  
 - výskyt hojný ( nad 50 jedinců ), většinou značka v tečkovaném obrysu plochy, odlišná uvedena v tab. 1 pod symbolem 100
- TYP** - původnost : A - autochtonní druh  
 B - apofyt  
 C - alochtonní druh
- DEL** - původnost : při nejednoznačném zařazení

**Tab 2:** Zhodnocení vegetačních poměrů podle původnosti a stupně ohrožení.

**Tab. 2:** Evaluation of vegetation conditions according to autochthonous character and menace degree.

Typ	A		B		C		celkemE1	E0
	absolutní	relativní	absolutní	relativní	absolutní	relativní		
počet	71	51%	39	28%	30	21%	140	10
C1	1	0,7%	0	0	0	0		
C2	2	1,4%	0	0	0	0		
C3	3	2%	0	0	0	0		



**Tab 3: Seznam mechorostů.**

Tab. 3: List of mosses.

**DRUH***Barbula unguiculata* HEDW.*Brachythecium albicans* (HEDW.) B., S. et G.*Brachythecium reflexum* (STARKE ex WEB. et MOHR) B., S. et G.*Brachythecium starkei* (BRID.) B., S. et G.*Bryum argenteum* HEDW.*Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID*Dicranum scoparium* HEDW.*Polytrichum commune* HEDW.*Polytrichum formosum* HEDW.*Racomitrium sudeticum* (FUNCK) B. et S.**Tab. 4: Základní pedologické charakteristiky lokality Chalupa na rozcestí.**

Tab. 4: Basic soil science characteristics of the locality Chalupa na rozcestí.

čís. vz.	pH <sub>v</sub>	N-NO <sub>3</sub> mg/kg	N-NH <sub>4</sub> mg/kg	N-cel. %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/kg	K <sub>2</sub> O mg/kg	MgO mg/kg	CaO mg/kg	Corg %	jem. %
P 1	6,5	7,4	9,10	0,36	136,0	57,6	644,0	1820,0	2,70	44,35
P 2	7,0	5,9	9,70	0,39	216,0	< 30,0	2317,0	4018,0	5,27	33,77
P 3	6,6	8,8	13,10	0,32	470,0	640,8	2214,0	4802,0	7,57	31,97
P 4	5,0	2,9	6,48	0,82	138,0	81,6	488,0	1848,0	11,81	50,09
P 5	4,9	3,2	12,30	0,28	96,0	57,6	216,0	1120,0	4,65	43,76
P 6	7,0	9,6	8,30	0,49	179,0	57,6	1665,0	5656,0	2,18	53,79
P 7	4,8	3,8	9,20	0,18	185,0	< 10,0	23,0	< 10,0	3,54	31,04
P 8	3,8	40,6	63,30	1,28	712,0	106,8	128,0	252,0	25,58	38,25

Tab. 5: Fytocenologické snímky v lokalitě Chalupa na rozcestí.

Tab. 5: Phytocenological records on the locality Chalupa na rozcestí.

### Fytocenologické snímky ve 3 stacionárních plochách v lokalitě Chalupa na rozcestí ve východních Krkonoších

pořízeny: 20. 7. 1996, plocha snímků: 16 m<sup>2</sup>

značení snímku:	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
sklon v stupních:	0	0	0
orientace ke světové straně:	0	0	0
počet druhů E <sub>2</sub> :	0	1	1
celková pokryvnost E <sub>2</sub> (v %):	0	2,5	2,5
počet druhů E <sub>1</sub> :	26	23	22
celková pokryvnost E <sub>1</sub> (v %):	119,5	102,6	125
celková pokryvnost E <sub>0</sub> (v %)	0	0	15,5
celková pokryvnost skeletu (v %)	0	0	0
seznam druhů E <sub>2</sub> :			
<i>Salix silesiaca</i>	.	1	1
seznam druhů E <sub>1</sub> :			
<i>Aegopodium podagraria</i>	1-2	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	1
<i>Achillea millefolium</i> s. l.	1-2	r	.
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	3	2	1
<i>Alopecurus pratensis</i>	1	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	+	.
<i>Campanula bohémica</i>	+	+	.
<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	+	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+	1
<i>Cirsium arvense</i>	.	1	.
<i>Dactylis glomerata</i>	2	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1-2	2-3	2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	+	.
<i>Festuca aizoides</i>	.	.	1
<i>Festuca rubra</i>	.	+	.
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	.	r	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	.	.
<i>Hieracium aurantiacum</i>	+	.	.
<i>Hypericum maculatum</i>	1	.	+
<i>Leontodon hispidus</i>	+	.	.

<b>Leucanthemum vulgare agg.</b>	+	.	2
<b>Luzula luzuloides</b>	1	.	.
<b>Luzula sudetica</b>	.	+	.
<b>Nardus stricta</b>	.	.	+
<b>Phleum rhaeticum</b>	.	.	1
<b>Plantago major</b>	.	r	+
<b>Poa chaixii</b>	1	3	2
<b>Potentilla aurea</b>	.	1	.
<b>Ranunculus acris</b>	+	1-2	1
<b>Ranunculus repens</b>	+	+	1
<b>Rumex alpestris</b>	1	.	1
<b>Rumex longifolius</b>	1	.	.
<b>Sagina saginoides</b>	.	.	1
<b>Senecio fuchsii</b>	.	.	1
<b>Silene dioica</b>	+	+	.
<b>Silene vulgaris</b>	1	.	+
<b>Tanacetum vulgare</b>	.	1	.
<b>Taraxacum officinale</b>	1	+	2
<b>Trifolium repens</b>	1	.	2-3
<b>Urtica dioica</b>	2	.	.
<b>Veronica chamaedrys</b>	1	.	.
<b>Veronica serpyllifolia</b>	.	.	1
<b>Vicia cracca</b>	.	1	.
<b>Viola lutea subsp. sudetica</b>	1	.	.

3. Mechanické odstranění expanzivních ruderálních druhů (např. *Cirsium arvense*, *Heracleum sphondylium*, *Rumex alpinus*, *R. longifolius*, *Urtica dioica* i *U. urens*, *Festuca rubra* agg., *Epilobium adenocaulon*, z apofytů *Senecio fuchsii* a *Hypericum maculatum*).

4. V plochách se střední degradací posekání lučních porostů před vysemeněním převažují synantropních taxonů.

5. Likvidace odpadků a úklid celého prostranství (zejména nežádoucí skládky - obr. 1).

6. Umístění více odpadkových nádob a jejich vyprazdňování u odpočinkových lavic.

7. Zvýšenou pozornost věnovat ostrůvkům původní vegetace, zejména s endemickými, kriticky a silně ohroženými druhy (zástupci r. *Hieracium*, *Salix lapponum*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*, *Aconitum callibotryon* - viz tab. 1, obr. 4).

8. Provádění opakovaného monitoringu (zvláště ve třech trvale fixovaných plochách).

### Summary

There were identified on the locality Chalupa (at the level 1350 m) on an area 4 800 m<sup>2</sup> 10 mosses and 140 higher plant species. Original vascular species were 71 and 6 of them in various degree endangered. These vascular plants are concentrated on sites not influenced by human interferences (the exception *Campanula bohemica*). The found 69 synanthropophytes occur on areas

where the vegetation was disturbed or removed and where soil analyses proved different soil conditions when compared with the control - increase of values: pH from 3,8 to 7, content of CaO from not whole 10 to 5 656 mg/kg, of MgO from 23 to 2 317 mg/kg and of total nitrogen from 0,18 to 1,28%. A row of synantropophytes requiring neutral to basic soils or also higher nitrogen contents shows considerable cover capacity: *Rumex alpinus*, *Urtica dioica*, *Tussilago farfara*, *Dactylis glomerata*, *Alopecurus pratensis*, *Epilobium angustifolium*. The found 49% of synantropophytes cover here and there to 50 % of the cover. In the zone I KRNP the locality is a dangerous focus for the spread of unrequired weed and ruderal species into surrounding societies. The present study proposes protection measures directed to the biodiversity regeneration of the vegetation.

### Poděkování

Poděkování za pomoc při vyměřování mapy území, za odběry půdních vzorků, fixaci stacionárních ploch, za fotodokumentaci patří Z. a O. Málkovi a p. Tyllerovi, za pomoc při mapování vybraných druhů pak diplomantkám katedry biologie Vysoké školy pedagogické v Hradci Králové.

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. Dík při zpracování výstupů patří i doktorandům: Mgr. H. Ošlejškové, Mgr. J. Malinové a Mgr. P. Hájkovi.

### 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: Pflanzensozologie. 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.
- GARETH C. S. R., 1995: Recreational demands on mountain national parks: perspectives on Polish, Slovak and Welsh experiens. - In: Flousek J. et G. C. L. (eds.): Mountain National Parks and Biosphere Reserves: Monitoring and Management. Špindlerův Mlýn, Krkonoše National Park, Czech republic, September 1993, Vrchlabí 1995, p. 20. - 23.
- HADAČ E., ŠTURSA J., 1983: Syntaxonomický přehled rostlinných společenstev Krkonoš (I. Přirozená nelesní společenstva).- Opera Corcontica, Praha, 20: 79 - 83.
- 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 Krnapu, Vrchlabí.
- HUSÁKOVÁ, J., GUZIKOWA M., 1979: Flóra a vegetace silničních krajnic v západní části českých Krkonoš.- Opera Corcontica, Praha, 16: 87-112.
- 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 KRNP.- Praha.
- JAVORSKÝ P., KRÉČMER F., 1985: Chemické rozbořby v zemědělských laboratořích.- Ministerstvo zemědělství ČR, Praha.
- JENÍK J., 1961: Alpínská vegetace Krkonoš, Kralického Sněžníku a Hrubého Jeseníku.- Academia Praha.

- KLIMEŠ L., 1984: Příspěvek ke květeně Krkonoš.- Opera Corcontica, Praha, 21: 177-186.
- KUBÁTOVÁ D., 1994: Ekologická studie invazního druhu *Rumex longifolius* v Krkonoších.- m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bot. UK Praha).
- LOKVENC T., 1978: Toulky krkonošskou minulostí.- Kruh, Hradec Králové.
- LOKVENC T., 1983: Nástin dějin Krkonoš a Podkrkonoší.- In: Sýkora B. et al. (red.), Krkonošský národní park, SZN Praha, s. 116-137.
- MÁLKOVÁ J., 1993: 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., 1994b: 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., 1995a: Dynamika půdních vlastností a antropické vlivy na půdy v hřebenných 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., 1996a: 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., 1996b: Zhodnocení vegetace a návrh obnovy druhové skladby v lokalitě Vyhlička na Kozí hřbety ve východních Krkonoších.- m.s. (Závěrečná zpráva projektu M44/2, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J., 1996c: Výzkum synantropofyt pro účinnou ochranu původních fytoocenóz na území I. zóny KRMAP.- m.s. (Závěrečná zpráva projektu PPŽP/610/4/96 - DÚ 01), Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J., KŮLOVÁ A., 1995: Vliv dolomitického vápence na změny druhové diverzity vegetace východních Krkonoš.- Opera Corcontica, Vrchlabí, 32: 115-130.
- MÁLKOVÁ J., WAGNEROVÁ Z., 1994, 1995a, 1996: Narušení tundrových ekosystémů Krkonoš migrací synantropních a apofytických taxonů (monitoring, management).- m.s. (Závěrečná zpráva projektu GA 59/94 za r. 1994, 1995 a 1996, 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 KRMAP).- 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 Corcontica, Praha, 18: 105-138.
- 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 Corcontica, Praha, 19: 271-291.
- PROCHÁZKA F., ŠTURSA J., 1972: Příspěvek ke květeně Krkonoš.- Opera Corcontica, Praha, 9: 134-164.
- ROTHMALER W. et al., 1990: Exkurziionsflora. Kritischer Band 4.- Berlin.
- SEMÍK M., AMBROŽ J., 1931: Wintersportkarte, Wonderkarte vom Riesengebirge. 1. vydání. - Vrchlabí.
- SEMÍK M., AMBROŽ J., 1938: Wintersportkarte, Wonderkarte vom Riesengebirge. 2. vydání. - Vrchlabí.
- SOUKUPOVÁ L. et al., 1995: Arctic tundra in the Krkonoše, the Sudetes.- Opera Corcontica, Vrchlabí, 32: 5-88.
- 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 Corcontica, Praha, 21: 167-175.
- ŠTEFFAN O., 1978, 1979, 1982, 1988: Příspěvek ke květeně Krkonoš.- Opera Corcontica, Praha, 15: 131-141, 16: 143-154, 19: 219-246, 25: 119-139.
- ŠTURSA J., 1978: Příspěvek ke květeně Krkonoš.- Opera Corcontica, Praha, 15: 113-129.
- 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 Corcontica, 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., 1995a: Synantropní flóra u Pramene Labe a Šmídovy vyhlídky v Krkonoších.- m.s. (Závěrečná zpráva projektu M44/14, Agentura ochrany přírody, Praha).
- WAGNEROVÁ Z., 1995b: Degradace půd Krkonošského národního parku pod vlivem antropických faktorů. - Zeszyty problemowe postepów nauk rolniczych, Srodowisko glebowe - degradacja i zagospodarowanie, Warszawa, Polska, p. 369-374.
- WAGNEROVÁ Z., 1996: Synantropní flóra ve třech lokalitách západních Krkonoš.- m.s. (Závěrečná zpráva projektu M44/2, Agentura ochrany přírody, Praha).
- ŽÁKOVÁ M., 1990: Rozšíření a charakter výskytu vybraných druhů cévnatých rostlin ve východní části KRNAP.- m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bot. Přírod. fak. UK, Praha).

*Došlo 10.9.1997*