

GEBOTANICKÉ STUDIUM LOKALIT VÝROVKA, PAMÁTNÍK OBĚTEM HOR A DVOU CEST V 1. ZÓNĚ KRNP

**Geobotanical study of the localities Výrovka, Památník obětem hor
and two roads in the 1st zone Krkonoše National Park (KRNAP)**

Jitka MÁLKOVÁ

Vysoká škola pedagogická, V. Nejedlého 573, 500 03 Hradec Králové

V příspěvku je zhodnocen vegetační kryt a navržen management ve 4 lokalitách v 1. zóně KRNAP v rozmezí 1075 až 1510 m n.m. (obr. 1). Byl proveden inventarizační průzkum, zamapováno 142 vybraných druhů rostlin, byly zhodnoceny antropické zásahy a půdní poměry. Ty prokázaly změny, především v místech krytých dolomitickým vápencem, např. zvýšení pH z 3,3 na 8,2, CaO z 8 na 24 360 mg/kg, MgO z 12 na 4 036 mg/kg. Na antropicky silně ovlivněných stanovištích je zvýšený podíl antropofyt. U Výrovky (1360 m n.m.) bylo na ploše 38 400 m² determinováno 211 taxonů (63% antropofyt), u Památníku obětem hor (1510 m n.m.) bylo na 4 000 m² ze 75 druhů 43% antropofyt, na turistické cestě (25) v délce 1 370 m bylo určeno 171 taxonů (35,5% antropofyt) a na zásobovací cestě Luční pláni (26) bylo na 790 m determinováno 117 taxonů (32% antropofyt). V práci jsou shrnuty příčiny ruderalizace (navážky, cutrofizace, vysoká návštěvnost) a je navržen management.

1. Úvod

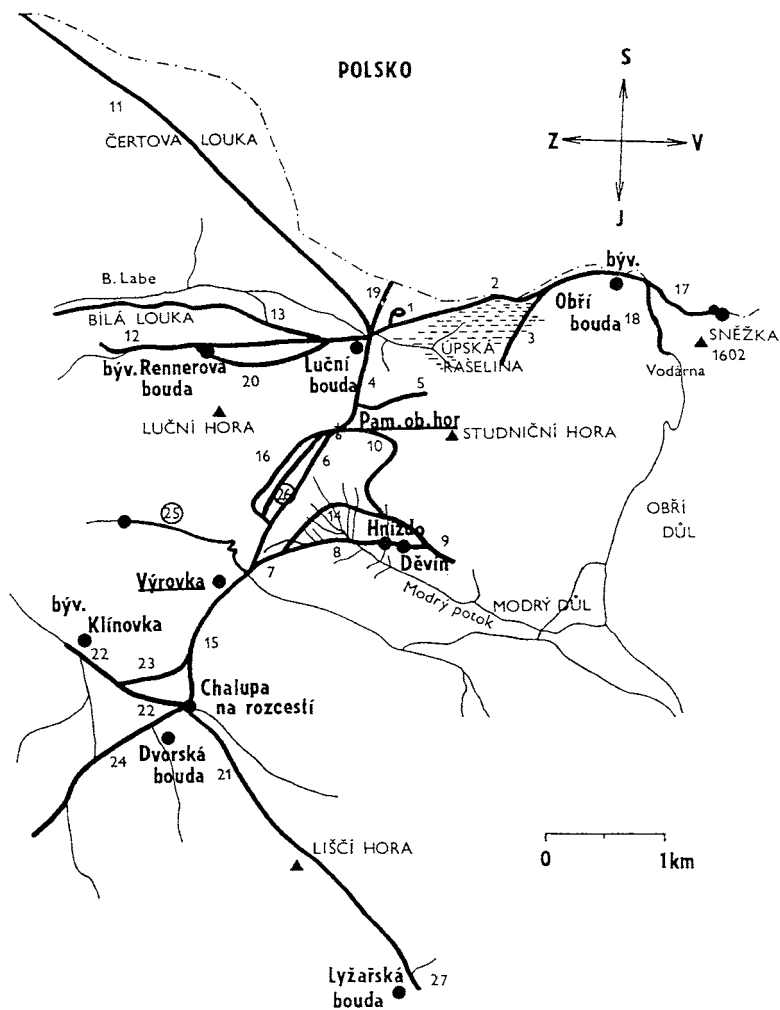
Vegetace hřebenů Krkonošského národního parku (dále jen KRNAP) je v turisticky silně navštěvovaných místech vážně ohrožena šířením plevebných rostlin, které pronikají až do nejvyšších poloh a mění tak nepříznivě původní druhovou skladbu vegetačního krytu.

Výzkum předkládaných lokalit byl realizován v rámci projektu PPŽP/610/4/96 (Management přirozených a polopřirozených biocenóz), který udělila Agentura ochrany přírody a krajiny ČR v r. 1996. Práce navazuje na studia synantropizace hřebenových oblastí Krkonoš (MÁLKOVÁ 1992, 1994a,c, 1995b,d, 1996a,c,d,e, 1997, 1998, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1994, 1995a,b, 1996, WAGNEROVÁ 1994, 1995), jejichž cílem byl výzkum synantropních taxonů pro účinnou ochranu původních fytoocenóz na území 1. a 2. zóny KRNAP. Studia probíhají zejména 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 půdním prostředí a vymapovat antropické zásahy ve 4 lokalitách 1. zóny východních Krkonoš (obr. 1): v okolí Výrovky, u Památníku obětem hor (dále jen Památník) a u dvou cest (od Výrovky Dlouhým dolem k Červenkově mohyle - č. 25 a zásobovací cesta na Luční pláni - č. 26). Při vypracování přehledu rozšíření všech rostlin v zájmovém území byla věnována zvýšená pozornost výskytu a početnosti jak chráněných a ohrožených druhů, tak

i apofytických a zcela alochtonních taxonů. Výskyt a početnost vybraných 142 cévnatých rostlin byl vymapován. V trvale fixovaných plochách bude v dalších letech sledována sukcese vegetace. Úkolem bylo i navržení optimálního managementu pro obnovu druhové skladby porostů.



Obr. 1: Lokalizace všech zkoumaných cest, bud, jejich zbořeníšť, vyhlídek ve východních Krkonoších.

Fig. 1: Localization of Výrovka and Památník obětem hor (underlined), investigated roads 25 and 26 (circled) on east part of the Krkonoše Moutains.

1.2. Lokalizace a přírodní poměry zájmového území

Následuje topografická charakteristika a přírodní poměry jednotlivých řešených území.

1.2.1. Výrovka

Současná bouda hotelového typu byla postavena v 1360 m n.m. na malé nelesní enklávě mezi Luční horou (1547,1 m) na severu a Zadní planinou (1422,7 m n.m.) na jihozápadě. Leží u důležité křižovatky turistických cest. Geobotanický průzkum probíhal na ploše 38 400 m². Zkoumané území bylo na SV ohraničeno cestami (do Dlouhého dolu a do Pece pod Sněžkou), na JV malou vodní plochou, na SZ klečovými porosty s nepoškozenou přirozenou vegetací a na JZ klečovými porosty podél cesty k Chalupě na rozcestí. Sledované okolí Výrovky s vyznačením komunikací, antropických zásahů, míst pedologických odběrů i trvale fixovaných stacionárních ploch k výzkumu sukcese zachycuje obr. 2.

Geologickým podkladem v území jsou chloriticko-muskovitické albitické svory až fylity (CHALOUPSKÝ 1968). Před zásahem člověka převládaly kyselé horské humusové podzoly (MÁLKOVÁ 1993a,b). 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). Výrovka leží v subalpinském vegetačním stupni. Uplatňuje se podružný lokální vitr Dlouhého dolu.

Z fytoecenologického pohledu se v přirozených, neovlivněných porostech lokality nachází společenstva svazu *Pinion mughi* PAWLOWSKI 1928: asociace (dále as.) *Myrtillo - Pinetum mughi* JENÍK 1961. Na drobných nelesních enklávách převládaly fytoecenózy svazů *Nardion* BR. - BL. in BR. - BL. et JENNY 1926 (zejména as. *Carici fyllae - Nardetum* JENÍK 1961) a *Calamagrostium villosae* PAWL., SOKOL. et WALL. 1928: as. *Crepidii - Calamagrostietum villosae* (ZLATNÍK 1925) JENÍK 1961. Porosty v okolí cest a dále od objektu tvoří v převaze degradační fáze společenstev svazu *Nardion* se zvýšeným podílem synantropních druhů. Antropicky narušenou vegetaci pod objektem dolů JV po svahu lze z fytoecenologického hlediska přiřadit k svazu *Rumicion alpini* KLIKA in KLIKA et HADAČ 1944 (zejména as. *Chaerophyllo - Rumicetum alpini* HADAČ 1982). Vegetační kryt u boudy a po zboření starého objektu byl vytvořen uměle na navážce při rekultivacích, které proběhly v září r. 1991 a tvoří jej v převaze nově vysázená kleč a z bylinných druhů převažuje *Trifolium repens*.

Z hydrologického hlediska leží Výrovka na rozhraní dvou pramenných oblastí. Jižní svahy odvodňuje Zelený potok, severní Svatopeterský potok.

1.2.2. Památník

Kamenný objekt s půdorysem 3,7 x 3,7 m leží v nadmořské výšce 1510 m n.m. na pravé straně červeně značené turistické a zásobovací komunikace, která vede od Výrovky k Luční boudě. Leží v sedle mezi Studniční horou (1554,2 m n.m.) na V a Luční horou (1547,1 m n.m.) na Z na tzv. Kamenité pláni. Území na jihu přechází v Lavínový svah (jež je pramennou oblastí Modrého potoka), na severu v Bílou louku, kde pramení Bílé Labe.

Studováno bylo širší okolí objektu o velikosti 4 000 m². Na JZ tvoří hranici zájmového území rozcestí cest (k Výrovce - č. 6 a tzv. zásobovací Koňka - č. 16), na SV zarostlý val po levé straně cesty směřující k Luční boudě. Hranici rovnoběžně od silnice tvoří již porosty minimálně ovlivněné antropickými zásahy. Lokalizaci okolí Památníku a vymapování antropických zásahů, míst stacionárních ploch i půdních odběrů dokumentuje obr. 3. Porosty náleží již alpinskému vegetačnímu stupni s cennými tundrovými společenstvy svazu *Juncion trifidi* PAWLOWSKI 1928 (as. *Cetrario - Festucetum supinae*

JENÍK 1961). Podél cesty jsou degradační fáze tohoto společenstva se zvýšeným podílem synantropních druhů. Z nich v lemu cesty převažují nízké druhy snášející sešlap. Oblast Bílé louky a Kamenitá pláň patří k nejvčetnějším partiím celých Krkonoš, neboť leží ve vrcholové zrychlující návětrné oblasti A-O systému Bílého Labe (JENÍK 1961). Geologickým podkladem jsou muskovitické albitické svory až fylity, ze západní strany zasahují okrajově muskovitické kvarcicity (CHALOUPSKÝ 1968). Půdy jsou mělké, skeletovité a často pedogeneticky nevyvinuté s výskytem mrazových půdních forem (MÁLKOVÁ 1993a,b, SOUKUPOVÁ et al. 1995). Jsou zde extrémní klimatické podmínky blízké se poměrům na Sněžce - např. průměrná roční teplota 0,2 °C (SYROVÝ et al. 1958). Vegetační období trvá asi 115 dní (ŠOUREK 1969).

1.2.3. Turistická cesta od Výrovky Dlouhým dolem k Červenkové mohyle (č. 25)

Zeleně značená turistická cesta vede ze sedla Výrovky (1360 m n.m.) západním směrem Dlouhým dolem do Svatého Petra. Je určena pouze pro pěší. Výzkum byl prováděn v úseku ležícím v 1. zóně KRNAP - tedy po Červenkovu mohyly (1075,1 m n.m.) - obr. 4. Délka zkoumaného úseku je 1 370 m, šířka v horní části je až 6 m, ve většině trasy do 2,5 m. Po prudkém klesání SZ směrem (zhruba délky 400 m) teče podél sledované cesty Svatopeterský potok, do kterého se u Červenkovy mohyly zprava vlévá z Pramenného dolu bezejmenný přítok. Cesta vede údolím mezi Železnou horou na S (1284 m n.m.) a Zadní planinou na J (1422,7 m n.m.). Geologický podklad tvoří v převaze muskovitické albitické svory až fylity, ojediněle pod svahelem v údolí jsou kongelifrakční kamenitá a bloková eluvia až deluvia (CHALOUPSKÝ 1968). Převažujícími typy půd jsou horský humusový podzol, rankery a zrašelinělé či oglejené půdy v nivě potoků. Studovanou oblastí proráží podružný lokální vítr Dlouhého dolu (JENÍK 1961). Průměrná roční teplota ve vrcholové oblasti je + 2,3 °C, průměrný úhrn srážek činí 1 400 mm. Partie v dolním úseku leží o 285 m níže, mají tudíž klima méně extrémní, zhruba teplotu 3,8 °C, srážek 1 240 mm (SYROVÝ et al. 1958). Horní úsek cesty patří do subalpinského, dolní do montánního vegetačního stupně. Ve vrcholové oblasti převažují společenstva svazu *Pinion mughi* PAWLOWSKI 1928: as. *Myrtillo - Pinetum mughi* JENÍK 1961. Pod Luční plání a v Pramenném dole jsou lavinové dráhy s nelesními fytocenózami - náleží v převaze svazům: *Nardion* BR. - BL. in BR. - BL. et JENY 1926 (zejména as. *Carici fyllae - Nardetum* JENÍK 1961) a *Calamagrostion villosae* PAWL., SOKOL. et WALL. 1928: as. *Crepidii - Calamagrostietum villosae* (ZLATNÍK 1925) JENÍK 1961. V lemech cesty lze vylístit i společenstva svazů *Dryopteridi - Athyrion* (SÝKORA et ŠTURSA 1973) JENÍK, BUREŠ et BUREŠOVÁ 1980: hlavně v zastoupení as. *Adenostyli - Athyrietum alpestris* (ZLATNÍK 1924) JENÍK 1961. V montánním stupni je výrazná převaha fytocenóz svazu *Piceion excelsae* PAWLOWSKI in PAWLOWSKI, SOKOLOWSKI et WALLISCH 1928. Podél toku jsou i prameniště až mokřadní společenstva, např. svazů *Cardamino - Montion* BR. - BL. 1926 em HADAC 1983.

1.2.4. Lem zásobovací, tyčemi značené cesty na Luční pláni (č. 26)

Jak zachycují obr. 1 a 4, cesta 26 na JIV úpatí Luční hory leží mezi úseky komunikací 16 a 6, v rozpětí nadmořských výšek 1414,5 až 1515 m. Byl hodnocen úsek dlouhý 790 m, v šířce do 3 m, jen v dolní svažité části dosahuje až 6 m. Geologické podloží horního úseku tvoří muskovitické kvarcicity, jinak převládají muskovitické albitické svory až fylity (CHALOUPSKÝ 1968). Před zásahem člověka převládaly kyselé horské humusové podzoly, v horních partiích jsou i tundrové půdy s výrazným projevem mrazového zvětrávání. Hydrologicky území spadá do povodí Modrého potoka. Oblast leží v závětrné oblasti A-O systému Bílého Labe.

V území se nachází ostrůvky klečových porostů svazu *Pinion mughi* PAWLOWSKI 1928: as. *Myrtillo - Pinetum mughi* JENÍK 1961. Převažují nelesní enklávy svazů *Nardion* BR. - BL. in BR. - BL. et JENNY 1926 (as. *Carici fyllae - Nardetum* JENÍK 1961) a *Calamagrostion villosae* PAWL., SOKOL. et WALL. 1928: as. *Crepidii - Calamagrostietum villosae* (ZLATNÍK 1925) JENÍK 1961, v horním úseku svazu *Juncion trifidi* PAWLOWSKI 1928 (as. *Cetrario - Festucetum supinae* JENÍK 1961). Podél cesty jsou degrační fáze uvedených společenstev se zvýšeným podílem plevelných druhů. Nejvýše položený úsek náleží alpinskému, větší část subalpinskému vegetačnímu stupni

1.3. Historie, návštěvnost, rozsah ovlivnění zájmového území

1.3.1. Výrovka

Nynější bouda Výrovka (1360 m n.m.) leží u důležité křižovatky frekventovaných cest. Oblast v sedle Výrovky představuje historicky dlouho užívané strategické místo. Lokalitu protíná nejstarší obchodní stezka přes hřebeny Krkonoš, tzv. Slezská (z 9. století - dále jen st.) - vedla z Vrchlabí přes Strážné podél Výrovky a Luční boudy do Slezska. Ve východních Krkonoších je i dnes nejfrekventovanější turistickou a dopravní tepnou. 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 návštěvníků, později jejich ubytování. Rozhodující obrat v budování turistických cest sehrál spolek Riesengebirgsverein (založený v r. 1880). Např. v r. 1881 - 1883 vznikla cesta z Pece pod Sněžkou k Výrovce. Síť cest se stále rozšiřovala. Vyšlapávali a budovali 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. 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 polskou firmou Budimex postavena současná bouda hotelového typu (podle projektu architekta Vokatého).

V minulosti se v lokalitě uplatnily i další negativní aktivity. U obydlí byla vždy zvýšená těžba dřeva. Již v 15. a 16. st. se v nedalekém Modrém dole těžila ruda a barevné kovy. Roli sehrál i cech laborantů sbíráním léčivých rostlin. Významným zásahem do oblasti bylo v r. 1938 budování obranného valu (stavby bunkrů, zákopů, příjezdových cest). V posledních desetiletích sehrává hlavní negativní roli, kromě globálního znečištění, nadměrný rozvoj rekreace a sportu. Neudržované a úzké cesty nestačily po 2. světové válce náporu turistů a motorových vozidel, proto byly rozšiřovány a zpevňovány. Ve zkoumané oblasti např. komunikace z Pece pod Sněžkou k Výrovce a k Luční boudě, na které byl povrch po r. 1970 pokryt šterkem z dolomitického vápence. V srpnu r. 1978 byla na zerodovaný povrch navedena 10 - 20 cm vysoká navážka z chemicky původního materiálu a komunikace byla rozšířena až na 5 m. Intenzita sešlapu podél zpevněných silnic se podstatně snížila a také vozidla nevyjížděla mimo vozovku do vegetačních lemů. I zde se potvrdilo, že je možné předcházet ničení vegetace v okolí udržováním jejich povrchu.

V r. 1981 byl nad Výrovkou podél cesty 6 vykopán příkop pro pokládání kabelu (obr. 1). V r. 1982 byla po zasypání příkopu užita k osetí běžně prodávaná travní směs

vyšlechtěných druhů (*Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne* a *Festuca rubra* agg.). První dva druhy vymrzly, ovšem *Festuca rubra* agg. nejen přetrvávala, ale v dalších letech se stává expanzivním druhem, který vytlačuje i původní travní dominanty (např. *Deschampsia cespitosa*, *Nardus stricta*) - MÁLKOVÁ (1990, 1993a,b). Po letech byl povrch cesty opět ve svažitých partiích postižen plošnou a rýhovou erozí. V r. 1987 bylo těleso cesty opět rozšířeno a pokryto asfaltem. Další rekultivace v levém okraji cesty nastaly v r. 1991 po pokládání kabelu. Užito bylo částečné šachovnicové drnování, byly vysazovány drny druhu *Deschampsia cespitosa*. Rozrušený a nezapojený vegetační kryt usnadňoval ecesi synantropních druhů, zejména po nedokonale provedených rekultivacích po dokončení výstavby nové Výrovky a po zbořeníšti. Při asanacích provedených v září r. 1991 byla navezena zemina z nižších poloh (od Friesových Bud) s vysokým podílem alochtonních diaspór. Navíc byly při výsadbě kleče s nevypletými baly zavlečeny další plevelné druhy (zejména *Vicia cracca* a *V. sepium*). Při osevech po zemních pracech i v okolí cest byly opět užity nevhodné travní směsi s vysokým podílem *Trifolium repens*, *Festuca rubra* agg., aj. V současné době vegetaci v okolí Výrovky a v lemu přilehlých cest zpevněných nevhodně dolomitickým vápencem tvoří přes 50% synantropní druhy, které se na rozrušených plochách šíří do hřebenových poloh (MÁLKOVÁ 1995a, 1996b,c,d,e, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1994, 1995b). Od r. 1976 jsou v levém okraji cesty 6 fixovány dva liniové transekty ke studiu sukcese vegetace, korelace mezi druhy a k posouzení dynamiky půdních vlastností. Narušení vegetační kryt podél Leszké cesty od Strážného po Luční boudu vyhodnocovaly v delším časovém odstupu ADÁMKOVÁ (1978), PLÍVOVÁ (1991), syntézu vlivu dolomitického vápence publikovaly MÁLKOVÁ et KŮLOVÁ (1995).

Při sčítacích akcích Správy KRNP byl zjištěn v r. 1986 průměrný počet turistů za den v letním období na cestě od Výrovky k Památníku 701, v r. 1994 - 1 511 osob. U Výrovky se schází čtyři cesty, takže počet turistů v lokalitě je podstatně vyšší. Počet umístěných odpočinkových lavic a jeden odpadkový koš nestačí počtu průchozích. Ti za pěkného počasí sedávají na okrajích cest i na luční enklávě severně od křižovatky komunikací a poškozují vegetační kryt (obr. 1, 2). K blízkému bunkru bylo vyšlapáno několik zkratk o šířce asi 70 cm.

V současnosti se jako negativní faktory ve sledované lokalitě uplatňují: nadměrná rekreace, eutrofizace, nedůsledně provedené rekultivace po zbořeníšti i v okolí nové Výrovky. Jednu z nejdůležitějších negativních rolí sehrály chybné navážky dolomitického vápence (podrobněji ŠTURSA 1990, MÁLKOVÁ 1982, 1990, 1993a,b, MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1994, 1995b). Podrobnější údaje o enklávě v sedle Výrovky publikovali: JIRÁSKO (1977, 1986), LOKVENC (1978, 1983), MUSIL (1981), MÁLKOVÁ (1994e).

1.3.2. Památník

Objekt byl zbudován u nejfrekventovanější komunikace východních Krkonoš na viditelném místě k uctění památky obětí hor v polovině minulého století. Jako kaple byl vysvěcen 25.9.1927 (LOKVENC 1978). Denní návštěvnost přesahuje 1 500 turistů, kteří se zde často zastaví. Díky extrémní větrné poloze se zde zdržují jen za příznivých povětrnostních podmínek. V posledních letech se zvýšil počet cyklistů a motorových vozidel, včetně těžké mechanizace, díky stavebním aktivitám u Luční boudy, v r. 1996 v souvislosti s vyvážáním vápencové vrstvy z cesty přes Ůpské rašeliníště, v r. 1998 vlivem přestavby tzv. Koňky (č.16). - obr.1.

1.3.3. Cesta od Výrovky Dlouhým dolem k Červenkové mohyle (č. 25)

Sledovaná turistická cesta je zachycena již na mapě z r. 1806 (HOSER 1806). Zřejmě

vznikla v 16 st. s rozvojem těžby nerostných surovin ke snížení vytěžené rudy z Modrého dolu přes sedlo Výrovky do Svatého Petra. V horním úseku je cesta široká až 6 m a je zpevněna dolomitickým vápencem, dále od Výrovky autochtonním materiálem. Ve středním a dolním úseku je komunikace nezpevněná. Proti erozním účinkům stékající vody byly zbudovány svodnice. Vzhledem ke konfiguraci terénu je využívána zejména v letní turistické sezóně.

1.3.4. Tyčovaná zásobovací cesta na Luční pláni (č. 26)

Vznik cesty souvisel s geomorfologií terénu. Na Luční pláni nevznikají přes zimní období takové sněhové akumulace jako na Lavinovém svahu a v úseku cesty 6, zde sníh odtává dříve, což umožňuje průjezd zásobovacích vozidel z Luční boudy. Jako oficiální zásobovací a turistická cesta byla mezi r. 1880 - 1905 zbudována horní cesta - nazývaná Koňka (na obr. 1 a 4 pod číslem 16). Protože s rozvojem turistiky po 2. světové válce byl povrch zerodovaný, začala vozidla vyjíždět novou komunikací - úsek 26. Zatímco cesta 16 je zachycena již na mapě z r. 1909, komunikace 26 není ani na mapách z r. 1931 a 1938 (SEMÍK et AMBROŽ 1931, 1938). Na turistické mapě 1:50 000 z r. 1979 jsou obě cesty zakresleny jako turisticky nevyužívané. Na mapě 1:25 000 z r. 1993 je úsek 26 zachycen jako zimní tyčovaná cesta. V letní vegetační sezóně je průchod pěších i průjezd vozidel zakázán. Povrch cesty 16 byl zpevněn po r. 1970 dolomitickým vápencem, zerodované a neprůjezdné úseky byly vyspraveny již autochtonním materiálem r. 1995 studenty mezinárodního tábora. V r. 1998 byla prováděna rozsáhlá rekonstrukce (vybrání vápence a výstavba cesty původním materiálem). Geobotanické zhodnocení povrchu Koňky i jejích lemů bylo zpracováno v rámci grantu GA59/94 v r. 1995 (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995a). Těleso cesty 26 sice zpevněno nebylo, ale vegetace je negativně ovlivňována vyplavovanými basickými ionty z výše uvedené komunikace 16.

1.4. Přehled dosavadních výzkumů

S floristickým nebo fytoocenologickým monografickým zpracováním ani jedné ze 4 řešených lokalit se v literatuře nesetkáme. Byly publikovány dílčí floristické nálezy, zejména v okolí Výrovky a Památníku.

1.4.1. Floristické údaje k lokalitě Výrovka

Údaje od Výrovky publikovali: ŠOUREK (1969), ŠTURSA a ŠTURSOVÁ (1975), ADÁMKOVÁ (1978), HADAČ (1982), PROCHÁZKA (1982), ŠTEFFAN (1982, 1988), KLIMEŠ (1984), ŠPATENKOVÁ (1984), HEJNÝ a SLAVÍK (1988, 1990, 1992, 1995, 1997), ŽÁKOVÁ (1990), PLÍVOVÁ (1991), KUBÁTOVÁ (1994), HRNČÍŘOVÁ (1996), KRÁLOVÁ (1996), MICHLOVÁ (1997), ŠINDELÁŘOVÁ (1997), VÁCHOVÁ (1997), VALSKÁ (1997), CHEJNOVÁ (1998), MÍLOVÁ (1998). Dále autorka získala nepublikované fytoocenologické snímky od p. profesora RNDr. E. Hadače z r. 1983, za což mu patří poděkování. Publikované práce autorky s uvedením dat z této lokality: MÁLKOVÁ (1982, 1993a, 1994e, 1996c), MÁLKOVÁ a KŮLOVÁ (1995), MÁLKOVÁ, MALINOVÁ a OŠLEJŠKOVÁ (1997), závěrečné zprávy z řešení grantů P181 (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995b), z okolí cesty k Památníku obětem hor v rámci projektu GA59/94 (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995a).

Mezi zajímavé nálezy alochtonních druhů patří údaje: *Crepis biennis* - publikováno v r. 1975 ŠTURSA a ŠTURSOVOU (autorka našla během opakovaných pětiletých průzkumů pouze 1 exemplář r. 1995), *Fummaria officinalis* - uvedli HEJNÝ a SLAVÍK (1988), autorkou zjištěny jen v r. 1994 a 1995 dva kusy.

1.4.2. Floristické údaje k lokalitě Památník

U Památníku floristické nálezy publikovali: ŠOUREK (1969), ADÁMKOVÁ (1978), PROCHÁZKA a MÁLKOVÁ (1980), MÁLKOVÁ (1994b, 1996b, 1997b), PROCHÁZKA (1982), ŠTEFFAN (1982, 1988, 1989), KLIMEŠ (1984), HUSÁKOVÁ (1986), PADĚROVÁ (1987), ŽÁKOVÁ (1990), PLÍVOVÁ (1991), HEJNÝ a SLAVÍK (1992), MÁLKOVÁ a WAGNEROVÁ (1994, 1995c), KUBÁTOVÁ (1994), MÁLKOVÁ a KŮLOVÁ (1995), HRNČÍŘOVÁ (1996), KRÁLOVÁ (1996), MICHLOVÁ (1997), SINDELÁŘOVÁ (1997), VÁCHOVÁ (1997), VALSKÁ (1997), CHEJNOVÁ (1998), MÍLOVÁ (1998).

Z druhů, které autorka u Památníku během let nenašla patří: *Barbarea vulgaris* (publikovali HEJNÝ et SLAVÍK 1992), dále *Carduus personata* (uvedl KLIMEŠ 1984).

1.4.3. Floristické údaje k cestě 25

Ojedinělý nález z Dlouhého dolu bez bližší specifikace místa publikovali PROCHÁZKA a ŠTURSA (1972) pro druh *Carlina acaulis* (autorka nález nepotvrdila). Inventarizace přesně pro danou cestu v literatuře nalezeny nebyly.

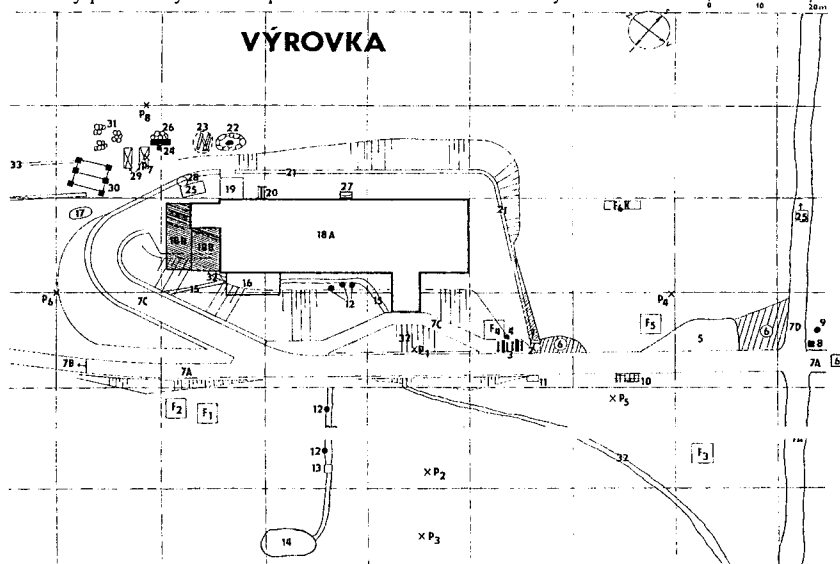
1.4.4. Floristické údaje k cestě 26

Údaj z Luční hory bez bližší specifikace publikovali např.: ŠOUREK (1969), HUSÁKOVÁ (1986), ŠTEFFAN (1988). Z prací autorky se na okolní cesty vztahují práce: z cesty 6 MÁLKOVÁ a WAGNEROVÁ (1994), z tzv. Koňky MÁLKOVÁ a WAGNEROVÁ (1995a).

Obr. 2: Vymapování antropických zásahů, přírodních útvarů, míst půdních odběrů a stacionárních ploch ke studiu sukcese vegetace u Výrovky

Vysvětlivky ke značkám v lokalitě

Fig. 2: Mapping of anthropic treatments, natural formations, spots of soil samplings and stationary plots at Výrovka. Explanations to marks on the locality



Vysvětlivky ke značkám v lokalitě Výrovka

P₁₋₈ - místa odběrů půdních vzorků

F₁₋₆ - trvale fixované plochy 4 x 4 m ke studiu sukcese

K - kontrolní (nejméně antropicky ovlivněná plocha)

antropogenní zásahy: číslv 1 až 33:

- 1 - dlážděný kanál k odvodu dešťové vody
- 2 - dřevěná deska nad kanálovou šachtou
- 3 - dřevěné stoly s lavicemi
- 4 - odpadkový plechový koš
- 5 - zpevněná asfaltová plocha navazující na komunikaci
- 6 - silně sešlapaná plocha
- 7 - komunikace a zpevněné plochy: A - dolomitickým vápencem a později překryté asfaltem
B - dolomitickým vápencem a později překryté čedičem
C - asfaltem
D - autochtonním materiálem
- 8 - kamenný rozcestník
- 9 - dřevěný ukazatel
- 10 - dlážděná zpevněná plocha
- 11 - vyústění svodu dešťové vody se splavenými odpady
- 12 - šachta kanálu
- 13 - dřevěné víko na kanálu
- 14 - malá vodní plocha se silně ruderální vegetací
- 15 - přístupová pěšina k letní dřevěné terásce (v r. 1996 zrušená)
- 16 - dřevěná prkenná teráska pro letní stánkový prodej
- 17 - zbytek vylitého betonu
- 18 - zastavěná plocha: A - obytná část
B - přístavba v r. 1996
- 19 - drátěný zastřešený výběh pro psy
- 20 - sušák na prádlo
- 21 - odvodňovací dlážděný kanál
- 22 - ohniště obložené zabetonovanými kameny k sezení
- 23 - hromada dřeva k otopu
- 24 - plechový rezavý kotel
- 25 - kontejner na odpady
- 26 - skládka kamení
- 27 - zděný objekt s plechovou stříškou
- 28 - skládka pisku
- 29 - nezatravněné plochy po stání kontejneru
- 30 - sušák na prádlo se zabetonovanou konstrukcí
- 31 - 3 kupy velkého kamení
- 32 - vyšlapané cestičky
- 33 - v r. 1995 výběh pro psy (v r. 1996 zrušen)

sledované úseky cest - číslv ve čtverečku:

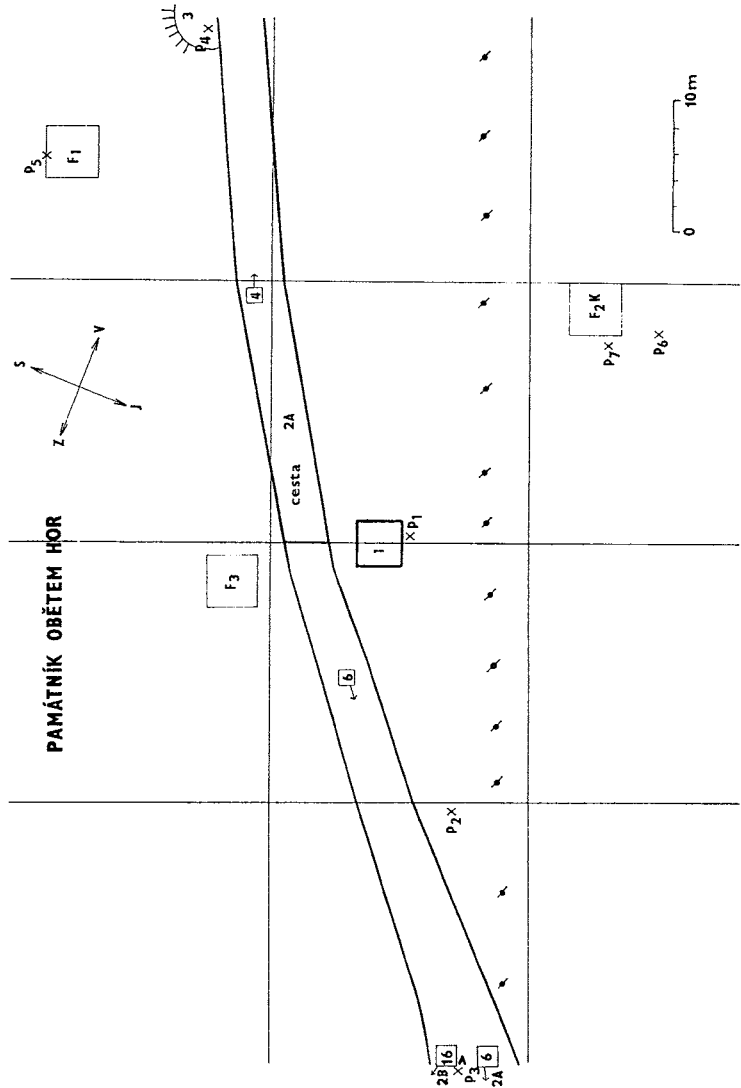
- 6: Výrovka - Památník obětem hor
- 15: Výrovka - Chalupa na rozcestí
- 25: Výrovka - Červenková mohyla

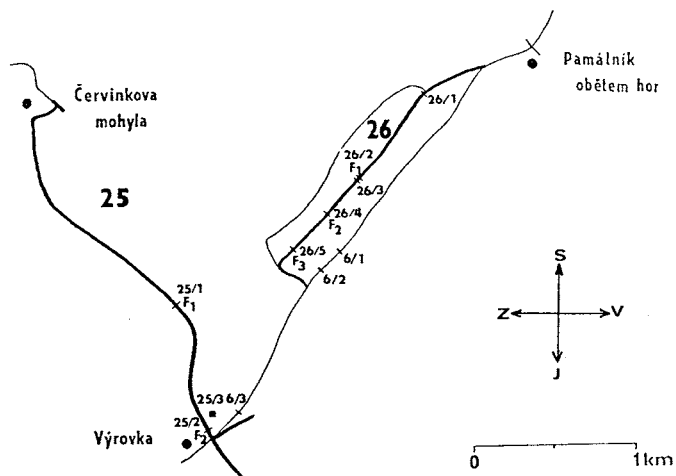
Antropogenní tvary byly mapovány 28.9.1996

Obr. 3: Vymapování antropických zásahů, míst půdních odběrů a stacionárních ploch ke studiu sukcese vegetace u Památníku obětem hor.

Vysvětlivky ke značkám v lokalitě Památník obětem hor.

Fig. 3: Mapping of anthropic treatments, spots of soil samplings and stationary plots at Památník obětem hor. Explanations to marks on the locality Památník obětem hor.





Obr. 4: Zkoumané cesty č. 25 a 26 s lokalizací půdních odběrů a stacionárních ploch.

Fig. 4: Investigated roads No. 25 and No. 26 with localization of soil samplings and stationary plots.

2. Metodika

Ve vegetačních sezónách 1996 až 1998 byly ve 4 výše uvedených lokalitách provedeny detailní inventarizační průzkumy vegetace. Navázaly na předchozí dílčí literární údaje a dřívější autorčiny výzkumy v území (viz kapitola 1.4.). V okolí Výrovky a Památníku byly průzkumy prováděny opakovaně již od r. 1991. 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 fytoceozách na přirozených stanovištích - v práci značeny typ A.

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

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

Členění rostlin podle původnosti je převzato z práce: HOLUB a JIRÁSEK (1967). Druhy typu B a C se souhrnně označují antropofyta. Je nutné si uvědomit subjektivitu pohledu při třídění, které u řady druhů ztrácí na významu při výzkumu území s velkým výškovým rozpětím. Zde se jedná o cestu 25, kdy např. *Prenanthes purpurea* či *Scrophularia nodosa* jsou v montánním stupni autochtonní, ale okolo 1300 m n.m. se již chovají jako apofyty.

Protože na oddělení dokumentace Správy KRNAP nebyla k dispozici mapa Památníku, byla zhotovena pomocí čtverců 20 x 20 m. Do slepých map byly ve všech lokalitách zakresleny výšky a početnosti 142 vybraných druhů (značky mapovaných jsou v tabulce 1). U bud bylo užito měřítko 1:200, u cest 1:5 000 (mapy uvedených rozměrů jsou uloženy

u autorky a na Správě KRNP). V příspěvku je užito zmenšení na úkor přehlednosti. Do map u Výrovky a Památníku byly dále zakresleny všechny antropické zásahy, důležité přírodní útvary, komunikace atd. Do map u objektů i cest 25 i 26 byly doplněny trvale fixované plochy (značeny čísla v písmen F) a místa odběrů půdních vzorků - obr. 2, 3, 4. Ve stacionárních plochách o velikosti 16 m² (v rozích fixované dřevěnými kůly) bylo provedeno fytoecnologické snímkování podle Braun-Blanquetovy curyšsko-montpelliérské školy. Plochy jsou určeny k dalšímu studiu sukcese po letech. Byly vytyčeny jak plochy kontrolní téměř nenarušené antropickými zásahy, tak i různým stupněm degradované s výskytem antropofyt.

Pro všechny druhy 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 díle uvedeny, byly údaje doplněny na základě autorčiných výzkumů v Krkonoších. U každého druhu v databázi 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 druhů Východních Čech (FALTYS 1993) nebo ve Vyhlášce č. 395 z r. 1992 Sb. Pro výskyt druhu u bud je v tabulce zaveden symbol +, nepotvrzení druhu -, pro cesty je detailnější určení: vždy ve směru od Výrovky: na levé straně L, na pravé P a na tělese cesty C.

Mechorosty sbíral a determinoval Mgr. P. Hájek, revizi provedl prof. Z. Pilous. Nomenklatura mechorostů odpovídá pojetí práce ELLENBERG a kol. (1992), cévnatých rostlin ROTHMALER a kol. (1990). Taxonomie druhu *Campanula bohemica* či *Aconitum calybotrion* je podle publikace DOSTÁL (1989). Fytoecnologické jednotky jsou uvedeny podle práce MORAVEC a kol. (1995).

V lokalitách bylo odebráno 23 půdních vzorků, pochází z rhizosféry jak autochtonních taxonů v kontrolních plochách, tak z různým stupněm degradovaných stanovišť. Pedologické rozbory provedla státem akreditovaná laboratoř BioAnalytika 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_{ox} byly užity při rozborech metodiky podle Javorského a Krečmera (JAVORSKÝ et KREČMER 1985).

3. Výsledky a diskuse

V průběhu inventarizací bylo ve 4 zkoumaných lokalitách určeno celkem 285 druhů; z toho 54 mechorostů a 231 cévnatých druhů rostlin (bez bližšího rozlišení druhů rodu *Alchemilla*, skupiny *Taraxacum officinale* agg. a detailního zpracování rodu *Hieracium*). Mapován byl výskyt a početnost 33 autochtonních taxonů, 49 apofytů a 60 alochtonních druhů. Výčet cévnatých druhů rostlin, doplněný o značky u mapovaných a o původnost, zachycuje tab. 1. V tab. 2 jsou uvedeny i životní formy, indikační hodnoty ke světlu, teplotě, vlhkosti, půdní reakci, dusíku, dále základní taxonomické zařazení, stupeň ohrožení a především výskyt v jednotlivých lokalitách. Zhodnocení vegetačních poměrů podle původnosti i stupně ohrožení (z Vyhlášky č. 395 z r. 1992 Sb.) a počet mechorostů sumarizuje tab. 3. V tab. 4 je výčet nalezených mechorostů u Výrovky, Památníku a cest 25 i 26. V tab. 5 jsou shrnuty hodnoty pedologických rozborů. Místa odběrů u Výrovky jsou na obr. 2, u Památníku na obr. 3, u cest na obr. 4.

Následuje podrobné geobotanické zhodnocení v jednotlivých lokalitách.

3.1. Vegetační a půdní poměry, rozsah ovlivnění v lokalitě Výrovka, management

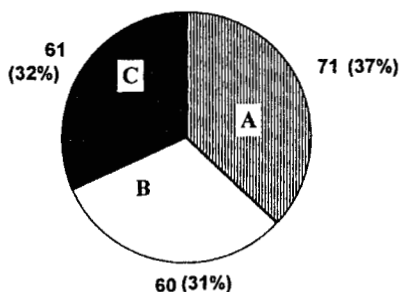
V letech 1991 až 1998 bylo v lokalitě Výrovka (na ploše 38 400 m²) určeno 211 druhů; z toho 19 mechorostů a 192 cévnatých druhů rostlin, z nich jen 37% autochtonních. Výčet cévnatých druhů rostlin, doplněný o značky u mapovaných a o původnost, zachycuje tab. 1. V tab. 2 jsou uvedeny i životní formy, indikační hodnoty k základním ekologickým faktorům, dále taxonomické zařazení a stupeň ohrožení. Z tabulky 3 vyplývá, že v lokalitě je vysoký podíl nežádoucích druhů: 60 apofytů a 61 zcela alochtonních taxonů. Podle Vyhlášky č. 395 z r. 1992 Sb. jsou jen 3% ze všech nalezených druhů chráněné a různým stupněm ohrožené: 2 druhy silně ohrožené a 4 ohrožené. V tab. 4 je výčet 19 nalezených mechorostů. Na obr. 2 jsou zakresleny komunikace (včetně charakteru jejich zpevnění) a 32 dalších antropických zásahů (např. odpočinkové a vyšlapané plochy s rozrušenou vegetací atd.). K obrázku jsou připojeny vysvětlivky. Ze záznamu je patrný velký počet drobných staveb, skládek, které působí nejen neesteticky, ale často mění půdní prostředí. Na mapce je zakresleno i šest trvale fixovaných ploch k monitorování sukcese vegetace a osm míst půdních odběrů. Plocha značená F₆K je kontrolní s výskytem 14 autochtonních taxonů. Z ohrožených druhů se zde vyskytuje *Hieracium tubulosum*, z původních horských druhů zde rostou např. *Potentilla erecta*, *Homogyne alpina*, *Silene vulgaris*, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta*. V ostatních plochách o stejné velikosti 16 m² byly v převaze zastoupeny antropofyty, často s velkou pokryvností a byl zjištěn vyšší počet druhů (i přes 30). Fytoocenologické snímky jsou uvedeny v tab. 6.

Z pedologických rozborů vyplynulo (tab. 5), že oproti kontrolám (odběr č. 8) došlo na devastovaných plochách především ke zvýšení hodnot půdní reakce z 3,6 až na 7,2 (v místě po stání kontejneru se zbytky stavebního materiálu), obsahu CaO z 28 na 8 177 mg/kg a MgO z 84 na 1 582 mg/kg. V části lokality byly prokázány výrazné změněné půdní podmínky - např. v lemu silnice se zbytky dolomitického vápence (P₁), ve svahu pod cestou s vyplavovanými bazemi (P₃, P₅). Vysoké hodnoty pH a bazí jsou i v místech cizorodých navážek a v místech zbytků stavebního materiálu (P₇, P₆).

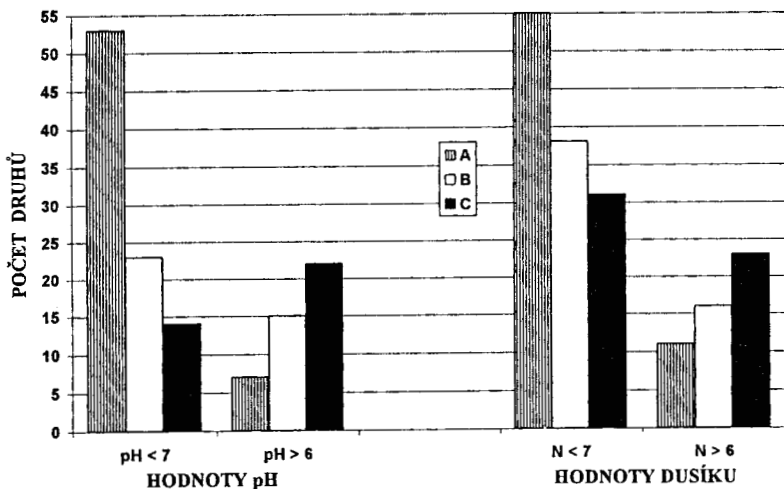
Obr. 5 zachycuje graficky poměry počtu druhů podle původnosti v absolutních a relativních hodnotách, dále počty druhů typu A, B a C pro pH (respektive N) menší než 7 a dále větší než 6. Změněné ekologické podmínky na antropicky ovlivněných stanovištích vyhovují zejména šíření v území nepůvodních druhů, ale i šíření některých v území původních (autochtonních rostlin), které nalézají na druhotných stanovištích příhodné existenční (především konkurenční) podmínky než na stanovištích přirozených (MÁLKOVÁ 1994d, 1995a).

Výsledkům půdních rozborů odpovídá zjištění, že většina antropofyt má vyšší nároky na půdní reakci, obsah vápníku, hořčíku a na dusík. Jak ukazuje graf na obr. 6A, nejvíce původních druhů typu A má pro dusík indikační hodnoty 2 a 3, převaha antropofyt 6 až 8. U pH také taxony typu A preferují silně kyselé půdy s indikačními hodnotami 2 a 3, zatímco antropofyta mají buď k pH širokou ekologickou amplitudu (x) nebo dávají přednost půdám neutrálním až zásaditým (obr. 6B). Řada nežádoucích taxonů, vyžadujících takto změněné půdní podmínky, má značnou pokryvnost: *Carduus personata* (pH8, N8), *Urtica dioica* (pH7, N9), *Rumex alpinus* (pH7, N9), *R. longifolius* (pH7, N8), *Heracleum sphondylium* (pHx, N8), *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 diverzity daného území není rozhodující ojedinělý výskyt, ale rychlost migrace, fertilita a zejména pokryvnost antropofyt. V nenarušených partiích tvoří porost autochtonní druhy (okolí plochy F₆K), ale v lemech cest, u odpočívadel, skládek, zbytků stavebního materiálu a hlavně na cizorodých navážkách

A POMĚR POČTU DRUHŮ A, B, C



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



Obr. 5A: Poměr počtu druhů typu A, B a C v lokalitě Výrovka v absolutních a relativních hodnotách.

Fig. 5A: Relation of number of species of type A, B, C on the locality Výrovka in absolute and relative values.

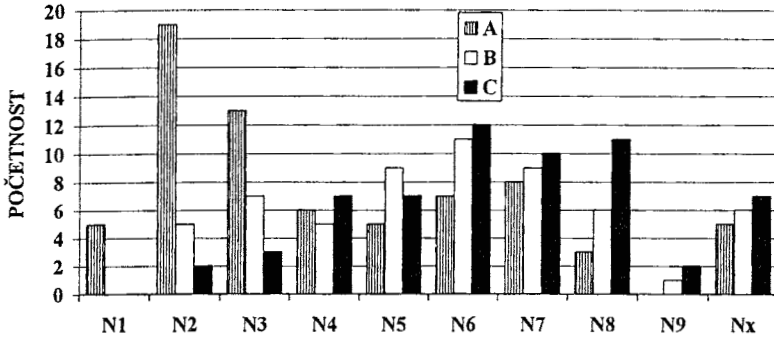
Obr. 5B: Poměr počtu druhů typu A, B a C v lokalitě Výrovka podle ekologických nároků k dusíku N a k půdní reakci pH.

Fig. 5B: Relation of number of species of type A, B, C on the locality Výrovka according to ecological demands to nitrogen N and to soil reaction pH.

VÝROVKA

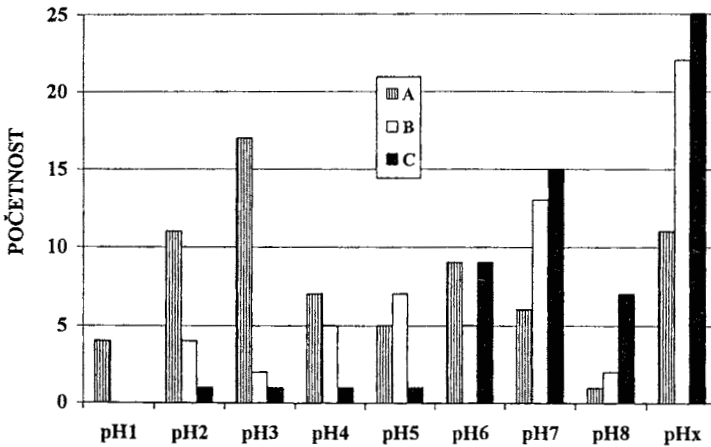
A

POČTY DRUHŮ SKUPIN A, B, C K DUSÍKU



B

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



Obr. 6: Rozložení počtu druhů podle jednotlivých indikačních čísel k dusíku a pH podle práce ELLENBERG et al. (1992).

Fig. 6: Distribution of number of species according to individual indication numbers to nitrogen and pH value according to the work of ELLENBERG et al. (1992)

či v místech chybně provedených rekultivací je porost silně ruderalizován. Na synantropně degradovaných místech bylo prokázáno vzájemné nahrazování autochtonních taxonů typu A antropofyty, což je zcela nežádoucí, zvláště v 1. zóně národního parku.

Základním výstupem pro vysvětlení druhové skladby vegetace v lokalitě jsou mapy aktuálního rozšíření vybraných druhů. Výskyt a početnost ohrožených a chráněných autochtonních taxonů (typ A) zachycuje obr. 7. Zakreslení apofytů (typ B) vzhledem ke značnému velkoplošnému rozšíření bylo nutno zakreslit do čtyř map (obr. 8B₁, B₂, B₃ a B₄). Výskyt a početnost alochtonních taxonů je na dvou mapách (obr. 9). Z výzkumů vyplynulo, že autochtonní taxony typu A jsou soustředěny především na přirozené zbytky fytoocenóz nad boudou a na plochy jen slabě narušené. V místě střední degradace byly nalézány z typu A ještě *Campanula bohemica*, občas *Hieracium tubulosum*, *Geum montanum*. Na silně sešlapávaných a sjížděných plochách u turistických cest, v okolí stezek a na odpočinkových plochách buď vegetace zcela chybí, nebo je tvořena tzv. komprimofilními taxony: *Poa annua*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale* agg., *Sagina saginoides*, *Trifolium repens*, *Veronica serpyllifolia*, *Tussilago farfara* aj. Na mechanicky méně ovlivněných plochách mají z antropofyt značnou pokryvnost vedle uvedených druhů i *Ranunculus acris* či *Cerastium holosteoides*, *Veronica chamaedrys*. V místech se slabou komprimací stoupá pokryvnost i druhů vyššího vzrůstu. V místech s nedostatečnou likvidací odpadů pod boudou jsou rozsáhlé porosty nitrofilních druhů - zejména *Rumex alpinus*, *Urtica dioica*, značnou pokryvnost zaujímají i *Alopecurus pratensis*, *Hypericum maculatum*, *Senecio fuchsii*, *Epilobium angustifolium*. Důvodem značného rozšíření plevelných druhů v okolí cesty 6, u nové Výrovky a v místě zbořeníště jsou chybně rekultivace (jak je uvedeno výše). Negativní roli sehrálo i použití dolomitického vápence ke zpevnění procházejících cest, neuklizené zbytky stavebního materiálu (MÁLKOVÁ 1994a,b,e, 1995c,d). Největší pokryvnost z antropofyt u objektu zaujímají *Senecio fuchsii*, *Hypericum maculatum*, *Carduus personata*, *Alopecurus pratensis*, s menší pokryvností se vyskytují *Cirsium arvense*, *Dactylis glomerata*, *Agropyron repens* atd.

Z negativních ekologických vlivů, které v lokalitě působily a působí destrukci přirozených společenstev je nutno uvést neúměrnou návštěvnost (i přes 5 000 turistů denně). S tím souvisí silný sešlap a sjíždění vegetace, rozrušování vegetačního krytu, dále zavlékání diaspór nepůvodních 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 a zejména chybně provedené rekultivace (cizorodá zemina a užití alochtonního rostlinného materiálu). Chyba v používání těchto materiálů je nejen z hlediska odlišnosti v chemické stavbě oproti původnímu půdnímu prostředí, ale současně s navázkou z deponií je do horských ekosystémů transportováno značné množství nežádoucích diaspór (např. zdroj šíření *Carduus personata*, *Cirsium arvense*, *Tussilago farfara*, *Taraxacum officinale* agg., *Agropyron repens*).

Dílčí závěr:

U Výrovky (1360 m n. m.) a v jejím okolí bylo od r. 1991 do r. 1998 na ploše 38 400 m² určeno 211 taxonů: z toho 19 v E₀, 86 z E₁ a 6 z E₂. Původních cévnatých rostlin typu A bylo 71, z nich různým stupněm ohrožených podle Vyhlášky č. 395 z r. 1992 Sb. 6. Soustředěny jsou na místa neovlivněná člověkem, vyjma *Campanula bohemica*. 121 antropofyt je soustředěno na plochy, kde byla rozrušena či odstraněna vegetace nadměrným sešlapem a sjížděním, stavebními aktivitami nebo v místech cizorodých navážek a chybně

provedených rekultivací. Byly změněny konkurenční a mikroklimatické vztahy, byly prokázány výrazně odlišné půdní podmínky proti kontrole - zvýšení hodnot: pH z 3,6 na 7,2 a obsahu vápníku z 28 na 4 166 mg/kg, hořčíku z 84 na 1 852 mg/kg. Řada nepůvodních druhů vyžadujících neutrální až zásadité půdy nebo i vyšší obsahy dusíku má značnou pokrývnost (viz mapy).

Synteticky vyhodnocuje lokalitu podle stupně degradace obr. 10.

V okolí Výrovky byl zjištěn nejvyšší podíl antropofyt z 23 dosud sledovaných bud v 1. a 2. zóně KRNAP. Řada druhů zde dosahuje výškové maximum rozšíření v Krkonoších (MÁLKOVÁ, MALINOVÁ et OŠLEJŠKOVÁ 1997). Např. nově autorka našla: *Carex ovalis* (r. 1995 i 1996, *Agrostis stolonifera* (od. r. 1991 opakovaně), *Chenopodium album* (jen r. 1995), *Convolvulus arvensis* (jen r. 1995), *Galeopsis bifida* a *G. tetrahit* (oba jen r. 1994), *Levisticum officinale* (ve všech sledovaných letech), *Melilotus alba* a *M. officinalis* (oba jen r. 1994), *Polygonum aviculare* (jen r. 1995), *Veronica arvensis* (jen r. 1993). Výškové maximum bylo potvrzeno pro druhy: *Crepis biennis* (ale autorka našla jen r. 1995), *Erysimum cheiranthoides* (r. 1994 a 1995), *Fumaria officinalis* (jen v r. 1994). Autorka nepotvrdila nález *Veronica persica*, který publikoval ŠOUREK (1969). Některé taxony byly nalezeny pouze v jednom roku nebo v několika málo letech. Vzhledem k ruderalizaci zkoumané lokality a k nebezpečnému šíření nežádoucích druhů do horských společenstev je součástí práce návrh managementu (zásady rekultivací jsou např. v práci MÁLKOVÁ 1995c).

Navržený management:

1. V nejsilněji degradovaných ekosystémech na cizorodých navážkách provést rekonstrukci porostu: vyvézt nepůvodní zeminu, navézt autochtonní materiál a zatravnit původními druhy.

2. Provést revizi účinnosti čističky odpadních vod (septiků, hygienických zařízení).

3. Odstraňovat expanzivní antropofyty (*Cirsium arvense*, *Carduus personata*, *Heracleum sphondylium*, *Rumex alpinus*, *Urtica dioica*, *Epilobium adenocaulon*, *Senecio fuchsii* aj.)

4. Pravidelně sekat luční porosty před vysemeněním převahy nežádoucích druhů.

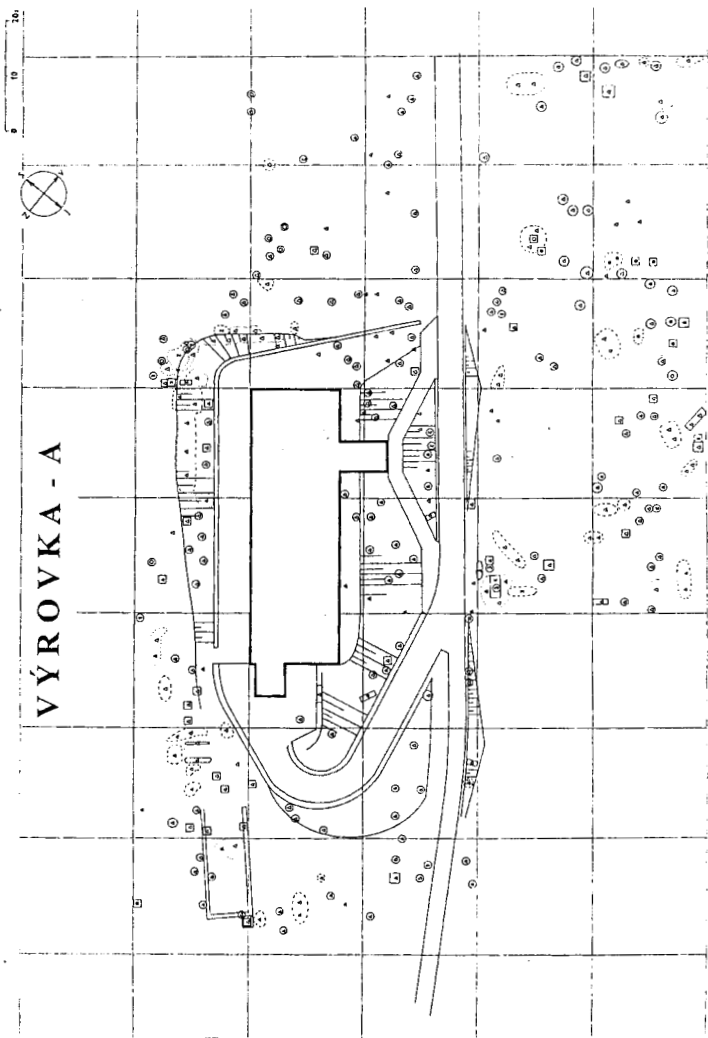
5. Zajistit likvidaci odpadů a úklid celého prostranství, včetně odvozu skládkc materiálu.

6. Umístit více odpočívadel v okolí objektu, aby se zabránilo vysedávání a vyšlapávání ploch.

7. Umístit více odpadkových nádob a zajistit jejich vyprazdňování.

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*).

9. Provádět opakovaně monitoring (zvláště v trvale fixovaných plochách).




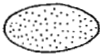




























Obr. 7: Zamapování výskytu a početnosti vybraných druhů typu A v lokalitě Výrovka. Vysvětlivky jsou v tab. 1.

Fig. 7: Mapping of the occurrence and frequency of the selected species of type A at Výrovka. Explanations in Table 1.

Tab. 1: Soupis cévnatých druhů rostlin u Výrovky, Památníku obětem hor a cest 25 a 26. Mapované druhy jsou v tabulce označeny pod symbolem M. Vysvětlivky a značky jsou v tabulce.








Tab. 1: List of vascular species of plants at Výrovka, Památník obětem hor and roads No. 25 and No. 26. Mapped species are in the table marked under the symbol M. Explanations and marks are in the table.










M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	1
	<i>Acer pseudoplatanus</i>			A	---	
	<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>Agrostis stolonifera</i> agg.			B	---	
•	<i>Ajuga reptans</i>			B	----	
	<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.			B	----	
•	<i>Alopecurus pratensis</i>	<		B	----	
•	<i>Anemone narcissiflora</i>	6		A	---	
•	<i>Angelica sylvestris</i>			C	(CB)	
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> agg.			A	----	
•	<i>Anthriscus sylvestris</i>	=		C	(CB)	
•	<i>Arabidopsis thaliana</i>			C	----	
•	<i>Arenaria serpyllifolia</i>			C	----	
•	<i>Arnica montana</i>	+		A	----	
•	<i>Artemisia vulgaris</i>			C	----	
	<i>Athyrium distentifolium</i>			A	----	
•	<i>Barbarea vulgaris</i>			C	----	
	<i>Betula carpatica</i>			A	----	
•	<i>Blechnum spicant</i>	B		A	---	
•	<i>Botrychium lunaria</i>	<		A	----	
•	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	§		B	----	
	<i>Calamagrostis villosa</i>			A	----	
	<i>Calluna vulgaris</i>			A	----	
•	<i>Campanula bohémica</i>			A	----	
•	<i>Campanula patula</i>	7		B	----	
•	<i>Campanula rotundifolia</i>	8		B	----	
•	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	||		C	----	

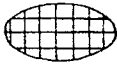
M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	2
	<i>Cardamine pratensis</i>			A	----	
•	<i>Cardaminopsis halleri</i>	c		A	(AB)	
•	<i>Carduus personata</i>			C	(CB)	
	<i>Carex bigelowii</i> subsp. <i>rigida</i>			A	----	
	<i>Carex echinata</i>			A	----	
	<i>Carex nigra</i>			A	----	
•	<i>Carex ovalis</i>			B	----	
	<i>Carex pallescens</i>			A	----	
•	<i>Carum carvi</i>			C	(CB)	
•	<i>Cerastium arvense</i>			C	----	
•	<i>Cerastium holosteoides</i>			B	----	
•	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>			B	(AB)	
•	<i>Chamomilla recutita</i>			C	----	
•	<i>Chamomilla suaveolens</i>			C	----	
•	<i>Chenopodium album</i>			C	----	
•	<i>Chenopodium strictum</i>			C	----	
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>			A	----	
•	<i>Cicerbita alpina</i>	=		A	----	
•	<i>Cirsium arvense</i>			C	----	
•	<i>Cirsium helenioides</i>			A	(AB)	
•	<i>Cirsium oleraceum</i>			B	----	
•	<i>Cirsium palustre</i>			B	----	
•	<i>Convolvulus arvensis</i>			C	----	
•	<i>Crepis biennis</i>			C	----	
	<i>Crepis conyzifolia</i>			A	(AB)	
	<i>Crepis mollis</i> subsp. <i>succisifolia</i>			B	(AB)	
	<i>Crepis paludosa</i>			B	(AB)	
•	<i>Cynosurus cristatus</i>			C	----	
•	<i>Dactylis glomerata</i>			B	(BC)	
•	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> subsp. <i>psychrophila</i>	7		A	----	
•	<i>Daphne mezereum</i>	D		A	----	
	<i>Deschampsia cespitosa</i>			A	----	
	<i>Deschampsia flexuosa</i>			A	----	
	<i>Dryopteris dilatata</i>			A	----	

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	3
•	<i>Epilobium adenocaulon</i>	T		C	---	
	<i>Epilobium alpestre</i>			A	---	
	<i>Epilobium alsinifolium</i>			A	---	
	<i>Epilobium anagalidifolium</i>			A	---	
•	<i>Epilobium angustifolium</i>	⊕		B	---	
	<i>Epilobium montanum</i>			A	---	
•	<i>Equisetum arvense</i>	◄		B	(BC)	
•	<i>Equisetum sylvaticum</i>	◄		B	---	
•	<i>Erigeron acris</i>	⊗		C	---	
•	<i>Erophila verna</i>	*		C	---	
•	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	E		C	---	
	<i>Festuca aizoides</i>			A	---	
•	<i>Festuca rubra</i>	□		C	(BC)	
•	<i>Fragaria vesca</i>	↗		B	---	
•	<i>Fumaria officinalis</i>	F		C	---	
•	<i>Galeopsis bifida</i>	W		C	---	
•	<i>Galeopsis tetrahit</i>	⊥		C	---	
•	<i>Galium aparine</i>	⊥		C	---	
	<i>Galium hircynicum</i>			A	---	
•	<i>Galium mollugo</i>	∩		B	---	
•	<i>Gentiana asclepiadea</i>	●		A	---	
•	<i>Geranium pratense</i>	◼		C	---	
•	<i>Geranium sylvaticum</i>	◼		A	(AB)	
•	<i>Geum montanum</i>	3		A	---	
•	<i>Glechoma hederacea</i>	5		B	---	
	<i>Glyceria fluitans</i>			A	---	
	<i>Gnaphalium norvegicum</i>			A	---	
•	<i>Gnaphalium supinum</i>	▲		A	---	
•	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	6		B	---	
•	<i>Heracleum sphondylium</i>	▬		C	---	
•	<i>Hieracium Schustleri</i>	○		A	---	
•	<i>Hieracium alpinum</i> agg.	○		A	---	
•	<i>Hieracium atratum</i>	○		A	---	
•	<i>Hieracium decipiens</i>	○		A	---	

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	4
	• Hieracium fritzei			A	---	
	Hieracium lachenalii			A	---	
	Hieracium lactucella			A	---	
	Hieracium laevigatum			B	---	
	Hieracium murorum			A	---	
	• Hieracium tubulosum			A	---	
	• Holcus mollis			B	---	
	Homogyne alpina			A	---	
	• Huperzia sellago	2		A	---	
	• Hypericum maculatum			A	(AB)	
	Hypochoeris radicata			A	---	
	• Hypochoeris uniflora	9		A	---	
	Juncus effusus			A	---	
	Juncus filiformis			A	---	
	• Lamium maculatum			B	---	
	• Lamium purpureum			C	---	
	• Lathyrus pratensis			B	---	
	Leontodon autumnalis s. l.			B	(AB)	
	Leontodon hispidus s. l.			B	(AB)	
	• Leucanthemum vulgare agg.			B	---	
	• Levisticum officinale			C	---	
	• Lolium perenne			C	---	
	• Lotus corniculatus			C	(CB)	
	Luzula luzuloides			A	---	
	Luzula pilosa			A	---	
	Luzula sudetica			A	---	
	Maianthemum bifolium			A	---	
	• Matricaria maritima	M		C	---	
	• Medicago lupulina			C	---	
	Melampyrum pratense s. l.			A	---	
	Melampyrum sylvaticum s. l.			A	---	
	• Melilotus alba			C	---	
	• Melilotus officinalis	R		C	---	
	• Molinia caerulea	M		A	---	

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL	5
	Montia fontana			A	---	
•	Myosotis arvensis			C	---	
	Myosotis nemorosa			A	---	
	Myosotis palustris			B	---	
•	Myrrhis odorata			C	---	
	Nardus stricta			A	---	
	Oxalis acetosella			A	---	
	Petasites albus			A	---	
•	Petasites hybridus			B	---	
	Phegopteris connectilis			A	---	
•	Phleum pratense agg.	P		B	---	
	Phleum rhaeticum			A	---	
	Phyteuma spicatum			A	---	
	Picea abies			A	---	
•	Pimpinella major			B	(BC)	
•	Pimpinella saxifraga			B	---	
	Pinus mugo			A	---	
•	Plantago lanceolata			B	(BC)	
•	Plantago major	U		C	---	
•	Plantago media	K		C	---	
•	Poa annua	V		B	---	
	Poa chaixii			A	---	
	Poa palustris			B	---	
	Poa pratensis			B	---	
	Poa subcoerulca			A	(AB)	
	Poa supina			A	---	
	Poa trivialis			B	---	
	Polygonatum verticillatum			A	---	
•	Polygonum aviculare agg.	α		C	---	
	Polygonum bistorta			A	---	
	Potentilla aurea			A	---	
	Potentilla erecta			A	---	
•	Prenanthes purpurea			B	(AB)	
•	Primula elatior	*		B	(AB)	

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL
•	<i>Primula minima</i>	e		A	----
•	<i>Prunella vulgaris</i>			B	----
•	<i>Pulsatilla alba</i>	4		A	----
•	<i>Ranunculus acris</i>	a		B	----
	<i>Ranunculus platanifolius</i>			A	----
•	<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 crispus</i>	J		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 aurita</i>			A	----
•	<i>Salix caprea</i>	l		A	----
	<i>Salix silesiaca</i>			A	----
•	<i>Scleranthus annuus</i>			C	----
•	<i>Scrophularia nodosa</i>			A	(AB)
	<i>Sedum alpestre</i>			A	----
•	<i>Senecio fuchsii</i>			A	(AB)
	<i>Senecio nemorensis</i>			A	(AB)
•	<i>Senecio vulgaris</i>			C	----
•	<i>Silene dioica</i>			B	(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>Stellaria nemorum</i>	n		B	----
•	<i>Stellaria uliginosa</i>			B	(BC)

M	ABECEDNÍ SEZNAM DRUHŮ	1	100	TYP	DEL
•	<i>Streptopus amplexifolius</i>	S		A	---
•	<i>Tanacetum vulgare</i>	t		C	---
•	<i>Taraxacum officinale</i>	•		B	---
•	<i>Thesium alpinum</i>	t		A	---
•	<i>Thlaspi arvense</i>	ω		C	---
	<i>Trientalis europaea</i>			A	---
•	<i>Trifolium dubium</i>	d		C	---
•	<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	---
	<i>Vaccinium uliginosum</i>			A	---
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>			A	---
	<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i>			A	---
•	<i>Veronica arvensis</i>	↙		C	---
•	<i>Veronica beccabunga</i>	B		B	(AB)
•	<i>Veronica chamaedrys</i>	Z		B	---
•	<i>Veronica officinalis</i>	1		B	---
•	<i>Veronica serpyllifolia</i>	2		B	---
•	<i>Vicia cracca</i>	3		B	(BC)
•	<i>Vicia sepium</i>	e		B	(BC)
•	<i>Viola arvensis</i>	4		C	---
	<i>Viola biflora</i>			A	---
•	<i>Viola lutea</i> subsp. <i>sudetica</i>	z		A	---
	<i>Viola palustris</i>			B	(AB)
•	<i>Viola tricolor</i>	⬆		C	---

Vysvětlivky k tabulce :

M - mapované druhy označené

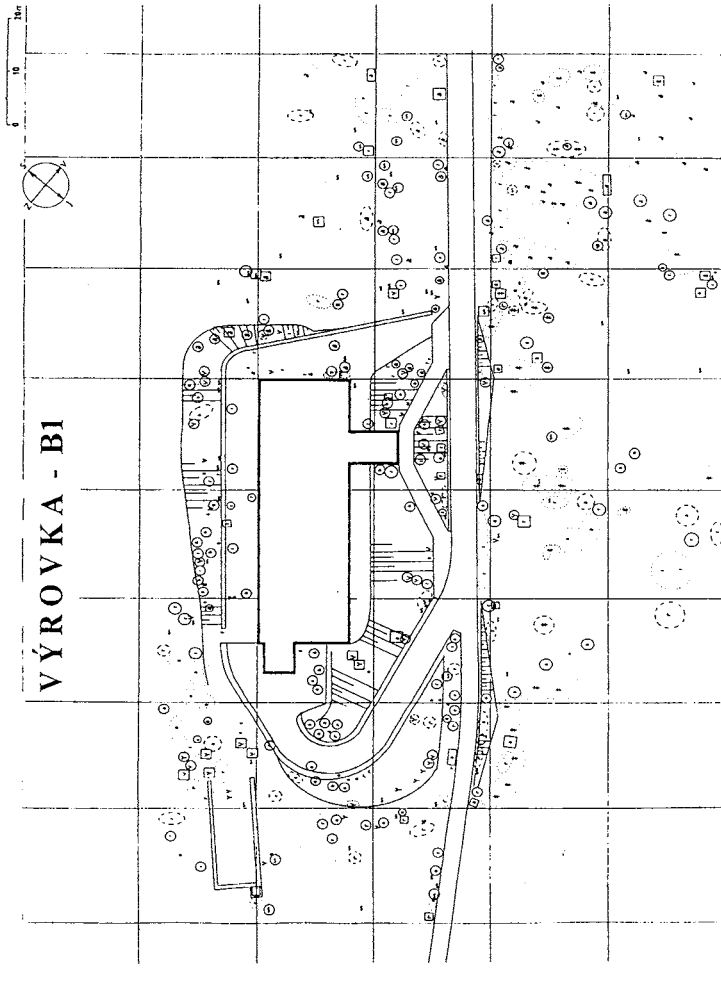
- 1** - značka pro ojedinělý výskyt u mapovaného druhu
- značka v kroužku - výskyt vzácně (do 10)
- značka ve čtverečku - druh málo početný (11 - 20)
- značka v čárkovaném obrysu plochy - druh početný (21 - 50)
- výskyt hojný (nad 50 jedinců), většinou značka v tečkovaném obrysu plochy, odlišná uvedena v tab. 1 pod symbolem 100

TYP - původnost : A - autochtonní druh

B - apofyt

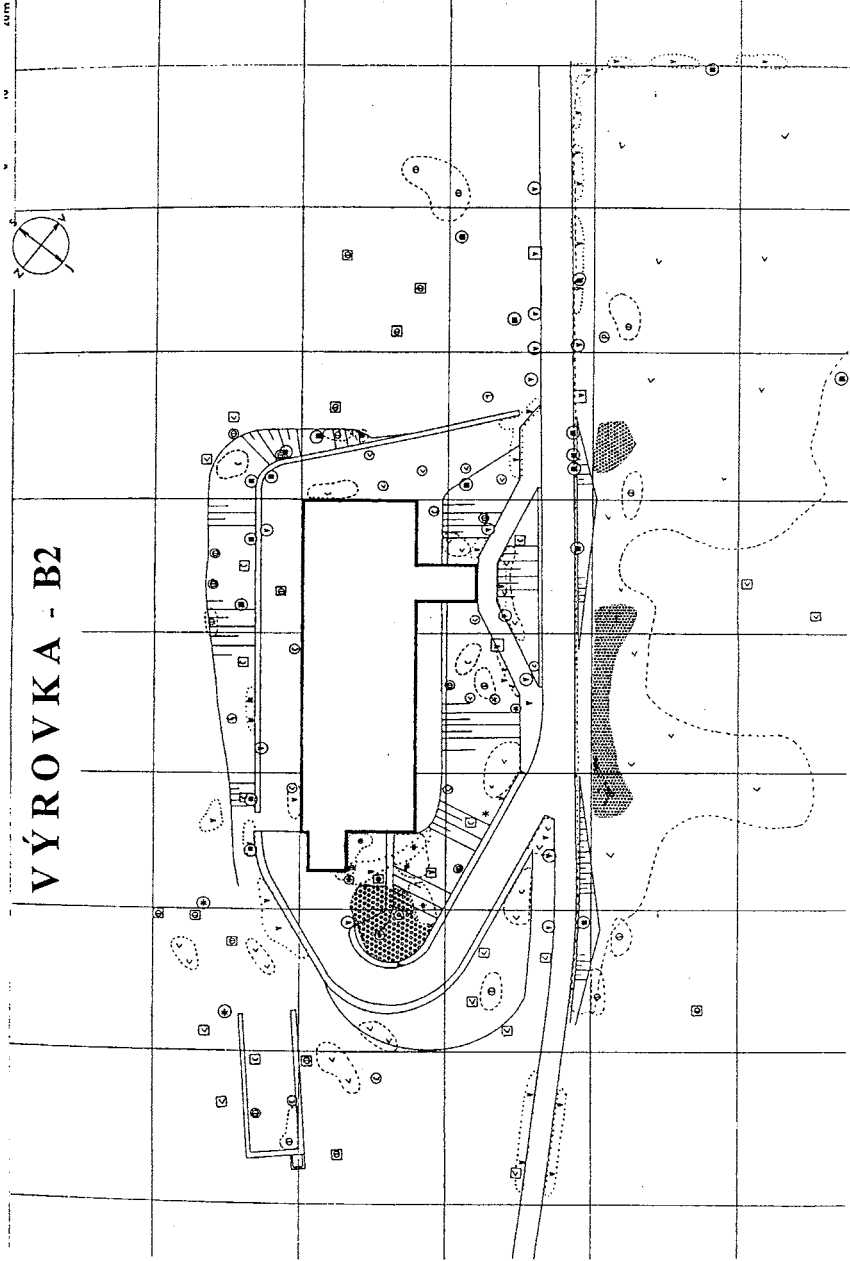
C - alochtonní druh

DEL - původnost : při nejednoznačném zařazení

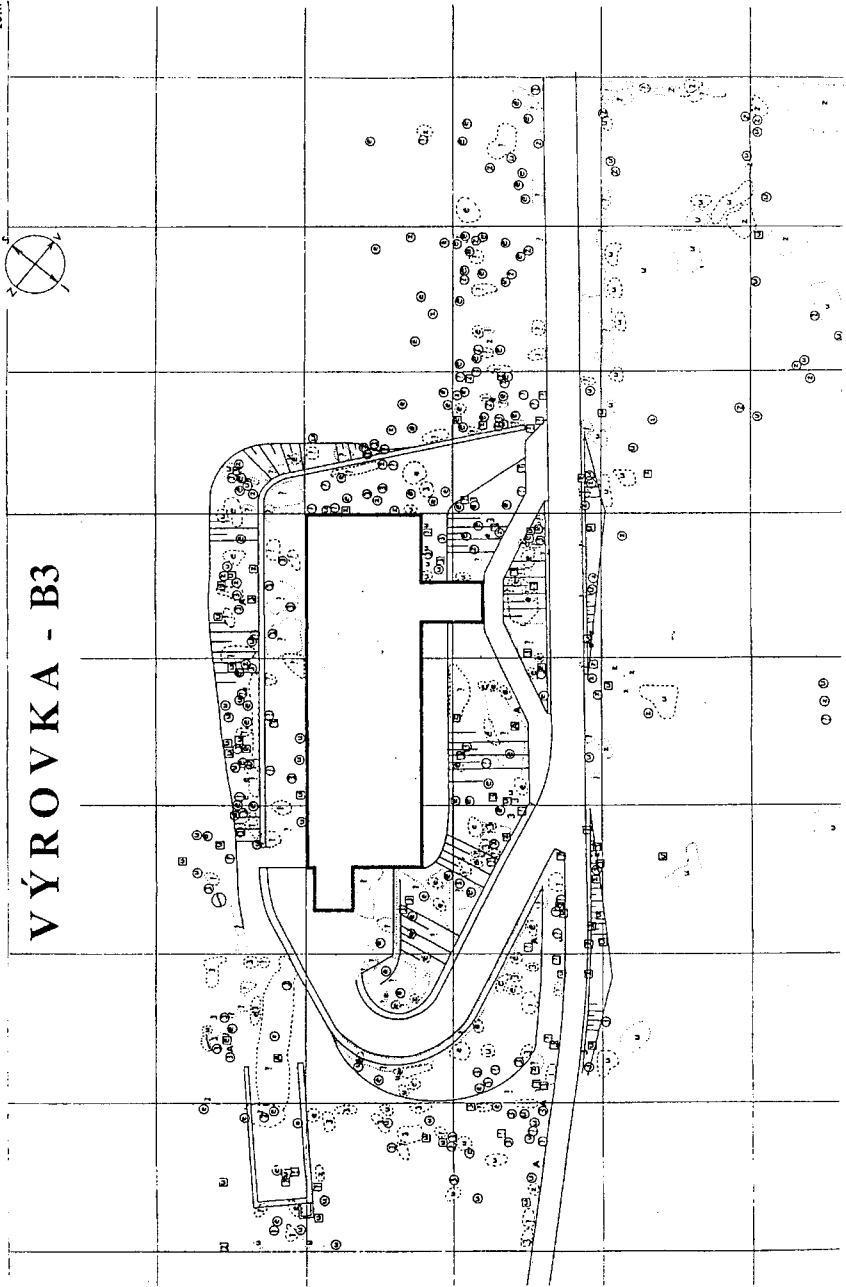


Obr. 8: Zamapování apofytických taxonů na Výrovce (B₁, B₂, B₃, B₄).
Fig. 8: Mapping of apophytic species on Výrovka (B₁, B₂, B₃, B₄).

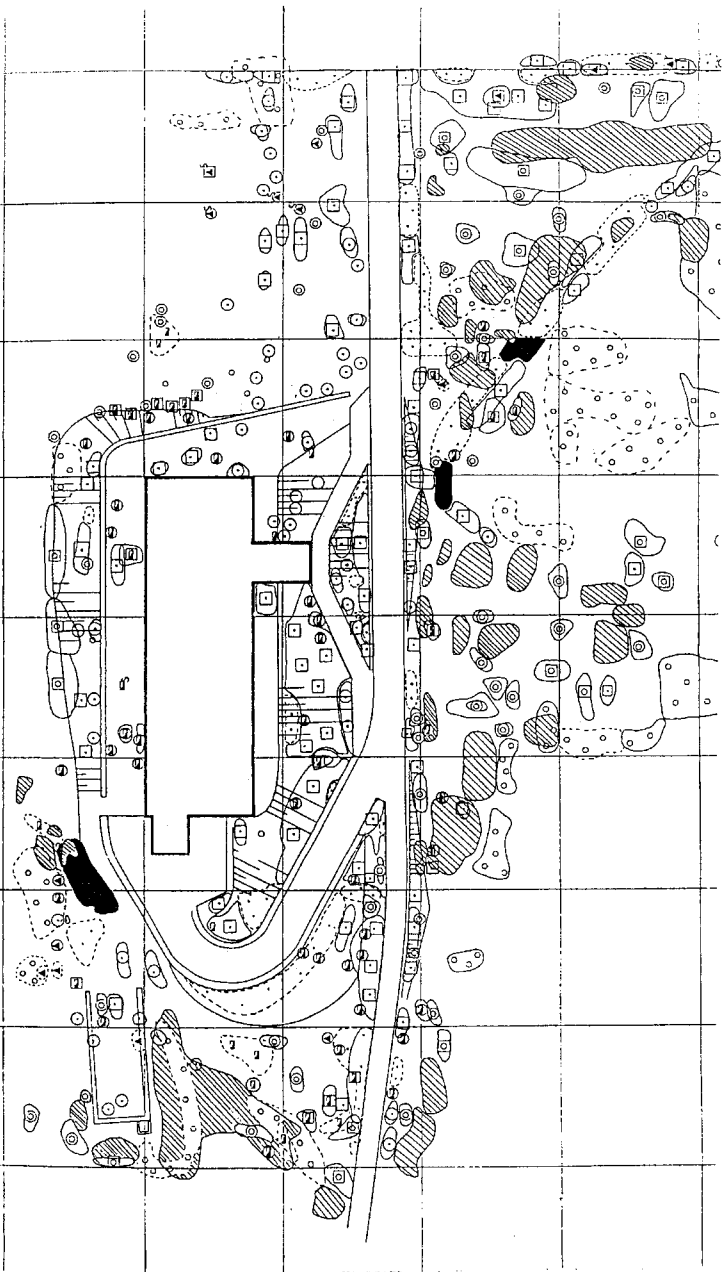
VÝROVKA - B2



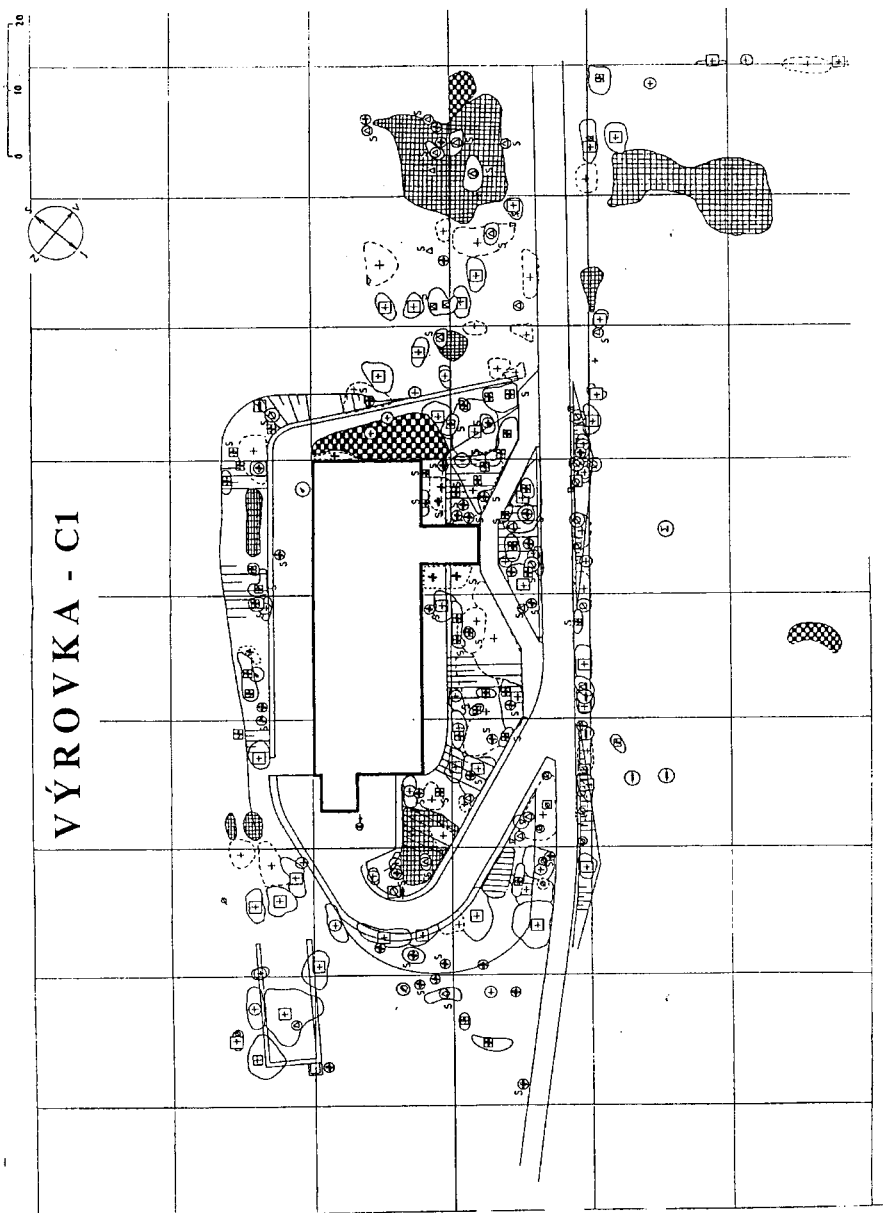
VÝROVKA - B3



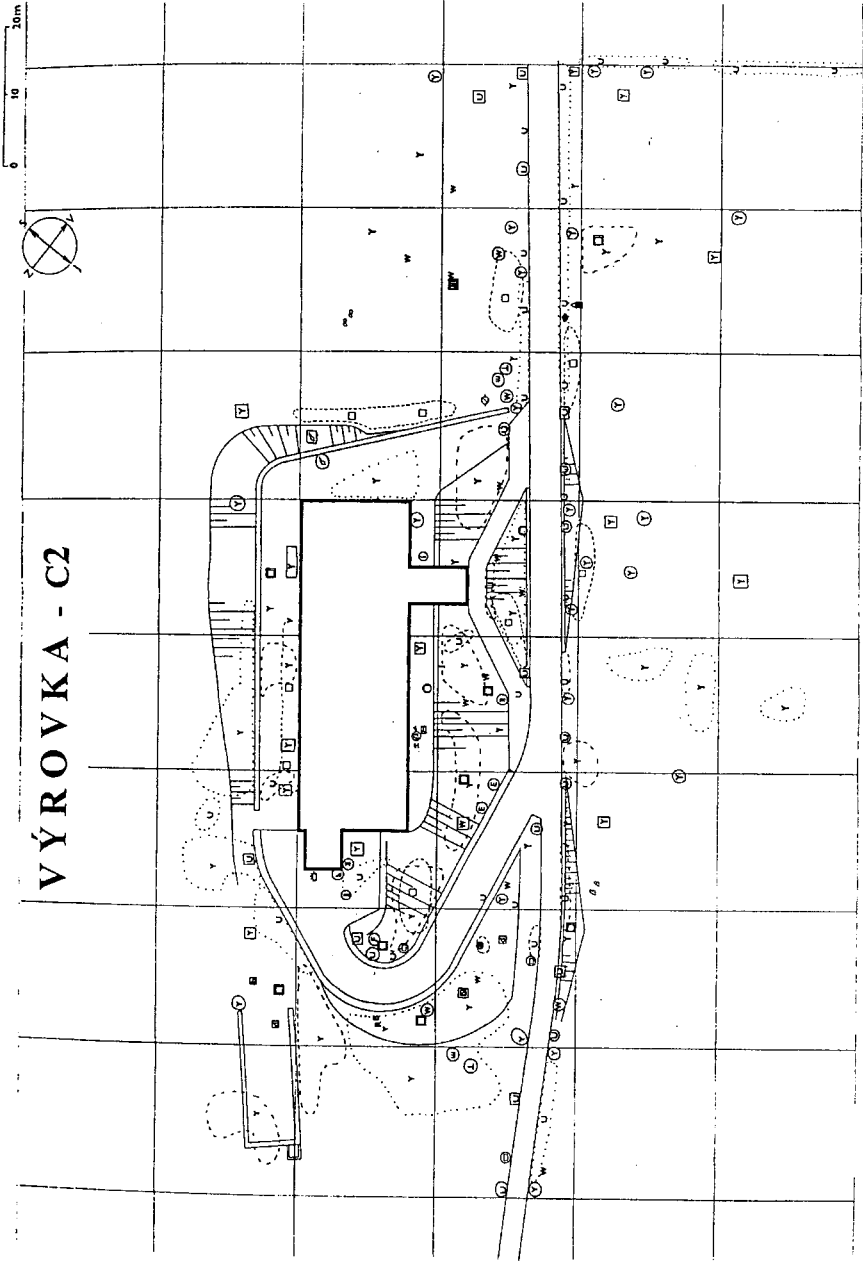
VÝROVKA - B4



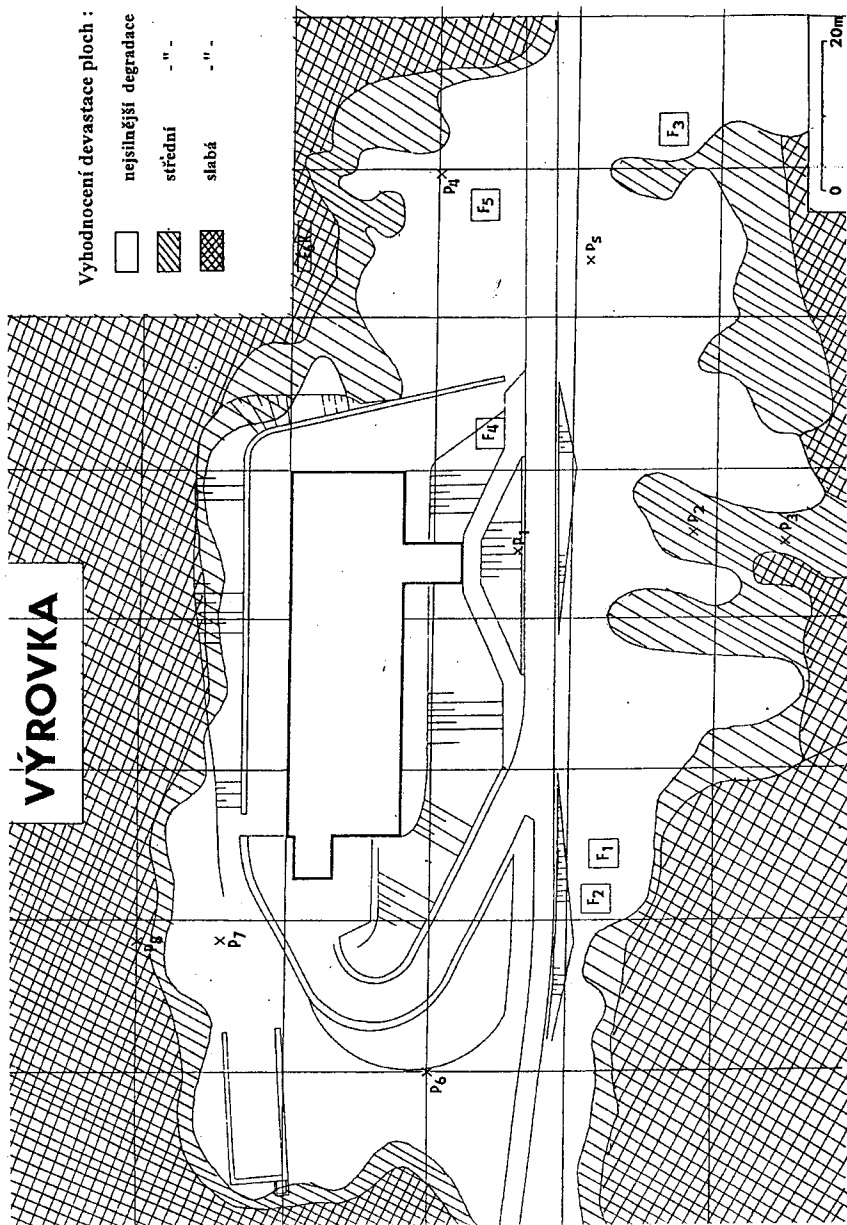
Obr. 9: Rozšíření alochtonních taxonů u Výrovky (C_1 , C_2) - vysvětlivky v tab. 1.
Fig. 9: Distribution of allochthonous species on Výrovka (C_1 , C_2) - explanations on tab. 1.



VÝROVKA - C2



Obr. 10: Vyhodnocení lokality Výrovka podle stupňů degradace.
 Fig. 10: Evaluation of the locality Výrovka according to degradation degrees.



3.2. Vegetační a půdní poměry, rozsah ovlivnění v lokalitě Památník, management

V letech 1991 až 1998 bylo u Památníku a v jeho (na ploše 4 000 m²) určeno celkem 75 taxonů; z toho 11 mechorostů a 64 cévnatých druhů rostlin, z nich 2 byly v keřovém a 62 v bylinném patře. Výčet cévnatých rostlin, doplněný o značky u mapovaných a o původnost, zachycuje tab. 1, životní formy, indikační hodnoty k ekofaktorům, taxonomické zařazení a stupeň ohroženosti je v tab. 2. Zhodnocení poměrů podle původnosti i stupně ohrožení (z Vyhlášky č. 395 z r. 1992 Sb.) a počet mechorostů syntetizuje tab. 3. V lokalitě je 58% druhů autochtonních, z nich 9% je různým stupněm ohrožených (2 taxony silně ohrožené a 4 ohrožené). Bylo zjištěno 30% apofytů a 12% zástupců typu C (obr. 11A). V tab. 4 je výčet nalezených mechorostů. Vegetační i půdní podmínky v lokalitě nejvíce ovlivňuje procházející komunikace, která byla po r. 1970 zpevněna vápencem a r. 1987 překryta asfaltem. U Památníku se zastavují turisté, kteří se zde zdržují, takže vegetace je zde sešlapaná a vysezená. Mnozí procházející však využívají místo za objektem jako WC, o čemž svědčí hodnoty rozboru půdního vzorku P₁ (zvýšené obsahy dusíku a fosforu) obr. 3, hodnoty z rozborů dokumentuje tab. 5. Z výsledků vyplynulo, že oproti kontrolám (odběry č. 6 a 7) došlo na devastovaných plochách ke zvýšení hodnot pH ze 3 až na 7 (na navážce u křižovatek cest 6 a 16 - obr. 3), obsahu CaO ze 14 na 22 690 mg/kg a MgO ze 17 na 3 561 mg/kg. V části lokality byly prokázány změněné půdní podmínky - např. v lemu silnice zpevněné dolomitickým vápencem (P₂, P₃) a na vyšlapaných, vysezených a vyježděných místech, což vyhovuje antropofytům - obr. 11B. Jak dokumentuje graf na obr. 12A, nejvíce druhů typu A má pro dusík indikační hodnoty 2, dále 1 a 3, převaha alochtonních taxonů je pro číslo 8. Druhy typu A preferují velmi silně kyselé půdy s indikačními hodnotami 3, 2, 1, zatímco antropofyta mají buď k pH širokou ekologickou amplitudu (x) nebo dávají přednost půdám neutrálním až zásaditým (obr. 12B). Řada antropofyt má značnou pokryvnost *Taraxacum officinale* agg. (pHx, N8), *Alopecurus pratensis* (pH6, N7), *Plantago major* (pHx, N6), *Ranunculus acris* (pHx, Nx) aj.

Z rozboru vegetace vyplynulo, že v nenarušených partiích tvoří porost autochtonní druhy (okolí stacionárních ploch F₁ a F₂), ale v lemech cest a v okolí Památníku je porost ruderalizován (F₃). Ve dvou kontrolních plochách nebyly zjištěny druhy typu B a C, vyskytují se ze vzácných a ohrožených druhů: v ploše F₁ *Gnaphalium supinum*, *Hieracium alpinum* agg., *H. fritzei* a *Huperzia sellago*, ve čtverci F₂ *Carex bigelowii* subsp. *rigida* a *Hieracium alpinum* agg. Na degradovaných místech bylo prokázáno vzájemné nahrazování autochtonních taxonů za antropofyty, v ploše F₃ byly determinovány např. *Cerastium holosteoides*, *Carum carvi*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale* agg., *Alopecurus pratensis*. Stacionární plochy zachycuje obr. 3, fytocenologické snímky tab. 7.

Výskyt a početnost vybraných autochtonních druhů zachycuje obr. 13. Zakreslení apofytů je ve dvou mapách (obr. 14B₁, B₂), alochtonní taxony - obr. 15. U Památníku mají z antropofyt největší pokryvnosti: *Taraxacum officinale* agg., *Ranunculus acris*, *Cerastium holosteoides*, *Plantago major*. Nitrofilní plochu za objektem dokládá výskyt *Stellaria media* (indikační číslo pro N je 8). Vyhodnocení sledovaného území podle tří stupňů degradace sumarizuje obr. 16. Z něho vyplývá, že nejsilnější degradace odpovídá ploše 27,7%, střední stupeň je na 8,3% a největší území se nalézá ve slabém stupni degradace (tj. 64%). Ve srovnání s okolím Výrovky je zkoumané území u Památníku podstatně méně poškozené antropickými zásahy.

Řada antropofyt zde dosahuje výškové maximum rozšíření v Krkonoších (MÁLKOVÁ, MALINOVÁ et OŠLEJSKOVÁ 1997). Nově autorka našla: *Dactylis glomerata* a *Veronica chamaedrys*, pod objektem u cesty k Výrovce *Erigeron acris* (1495

m n.m.) a *Leucanthemum vulgare* (1485 m n.m.). Výškové maximum bylo potvrzeno u druhu *Cirsium helenioides* (uvedl KLIMEŠ 1984). Autorka nepotvrdila nález *Barbarea vulgaris*, který publikovali HEJNÝ a SLAVÍK (1992) a *Carduus personata* (uvedl KLIMEŠ 1984). Oba druhy byly ve stejné nadmořské výšce nalezeny v lemu cesty 16 - tzv. Koňky nedaleko Památníku (obr.1).

Dílčí závěr:

U Památníku (1510 m n.m.) bylo v letech 1991 až 1998 na ploše 4 000 m² určeno 75 taxonů: z toho 11 v mechovém, 2 v keřovém a 62 v bylinném patře. Ze 75 cévnatých druhů rostlin je 57% autochtonních a z nich různým stupněm ohrožených 9%, z nich mají největší pokryvnost zástupci rodu *Hieracium*, dále *Pulsatilla alba*, *Huperzia sellago*, *Primula minima* a *Campanula bohemica*. 30% apofytů a 13% alochtonních taxonů je soustředěno na vyšlapané okolí objektu a dále na lem cesty nevhodně zpevněné dolomitickým vápencem. V lokalitě negativně působí neúměrná návštěvnost (přes 1 500 turistů denně ve vegetační sezóně, vzrůstající počet cyklistů i motorových vozidel). V lemu cesty bylo prokázáno zvýšení hodnot pH až na 7 a obsahu CaO na 22 690 mg/kg a dále jsou ovlivněny konkurenční i mikroklimatické podmínky (zejména vyšší teploty v okolí černého asfaltového povrchu).

Neporušené porosty u Památníku náleží k cenným tundrovým ekosystémům. Vzhledem k ruderalizaci lokality je nutný speciální management.

Navržený management u Památníku:

1. Podél Slezské cesty vyvézt vápencový štěrk a provést rekonstrukci tundrových ekosystémů za užití výhradně autochtonní zeminy a původních rostlinných druhů.
2. V méně devastovaných plochách odstranit nežádoucí antropofyty (např. *Cirsium arvense*, *Carum carvi*, *Heracleum sphondylium*, *Urtica dioica*, *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Rumex alpinus*, *Ranunculus acris*, *R. repens* a *Tussilago farfara*).
3. Pravidelně sekat luční porosty před vysemeněním převahy nežádoucích druhů.
4. Zvýšenou pozornost věnovat původní vegetaci, s endemickými, kriticky a silně ohroženými druhy (zástupci r. *Hieracium*, *Pulsatilla alba*, *Primula minima*, *Huperzia sellago*).
5. Provádět opakovaný monitoring (zvláště v trvale fixovaných plochách).

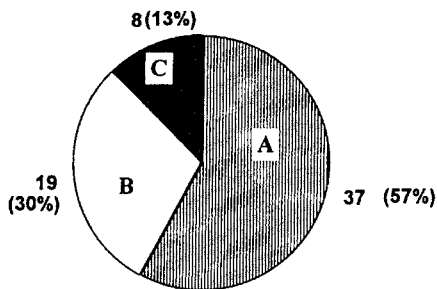
Obr. 11A: Poměr počtu druhů typu A, B a C v lokalitě Památník obětem hor v absolutních a relativních hodnotách.

Fig. 11A: Relation of number of species of type A, B and C on the locality Památník obětem hor in absolute and relative values.

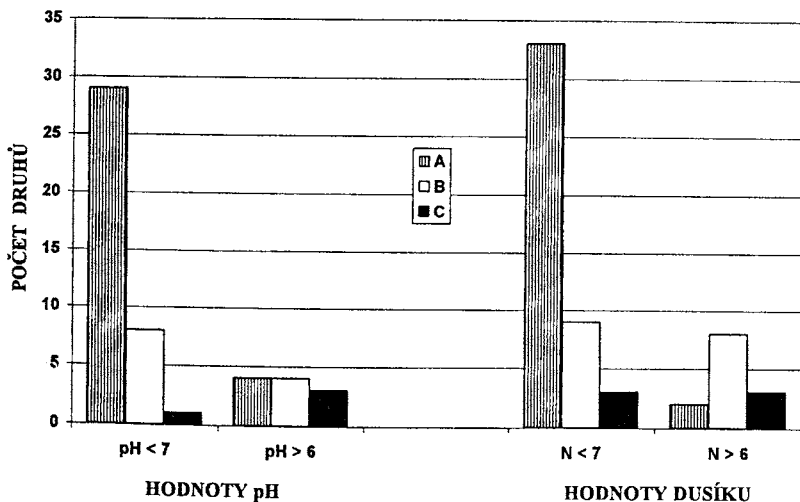
Obr. 11B: Poměr počtu druhů typu A, B a C u Památníku obětem hor podle ekologických nároků k dusíku N a k půdní reakci pH.

Fig. 11B: Relation of number of species of type A, B and C on the locality Památník obětem hor according to ecological demands to nitrogen N and to soil reaction pH.

A POMĚR POČTU DRUHŮ A, B, C

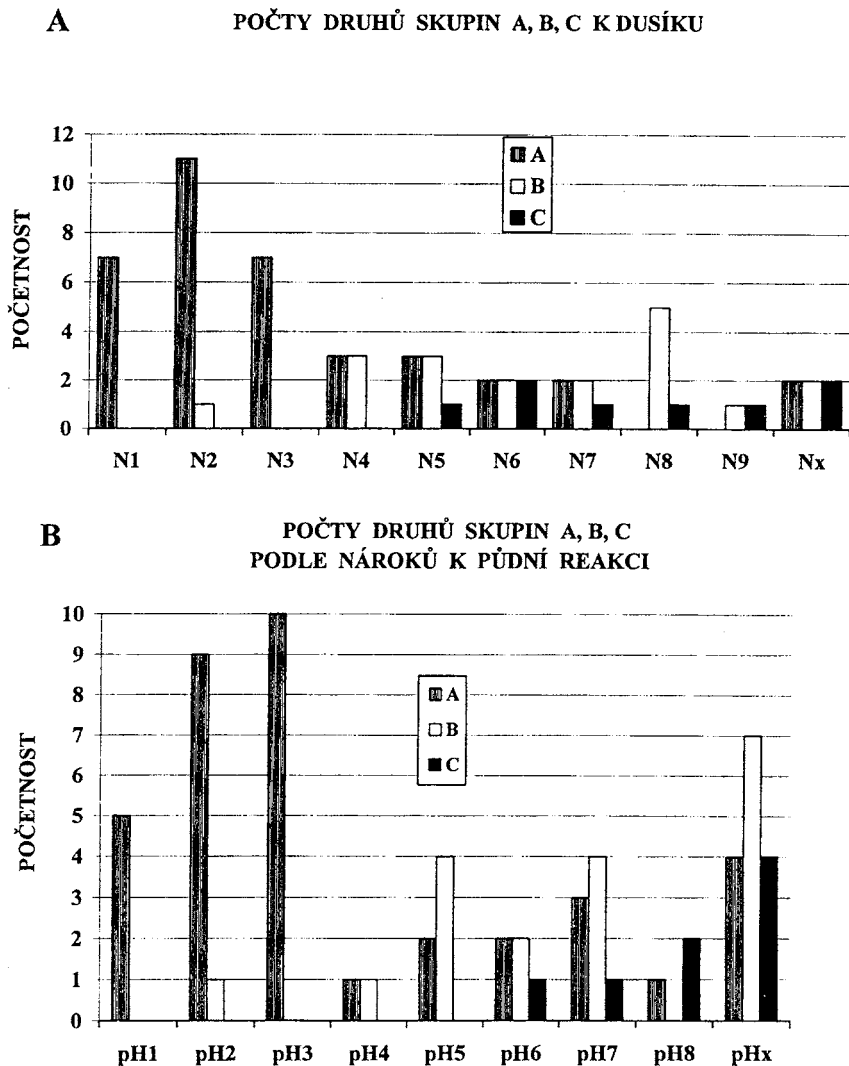


**B POČET DRUHŮ SKUPIN A, B, C
PODLE EKOLOGICKÝCH NÁROKŮ
(ELLENBERG et al. 1992)**



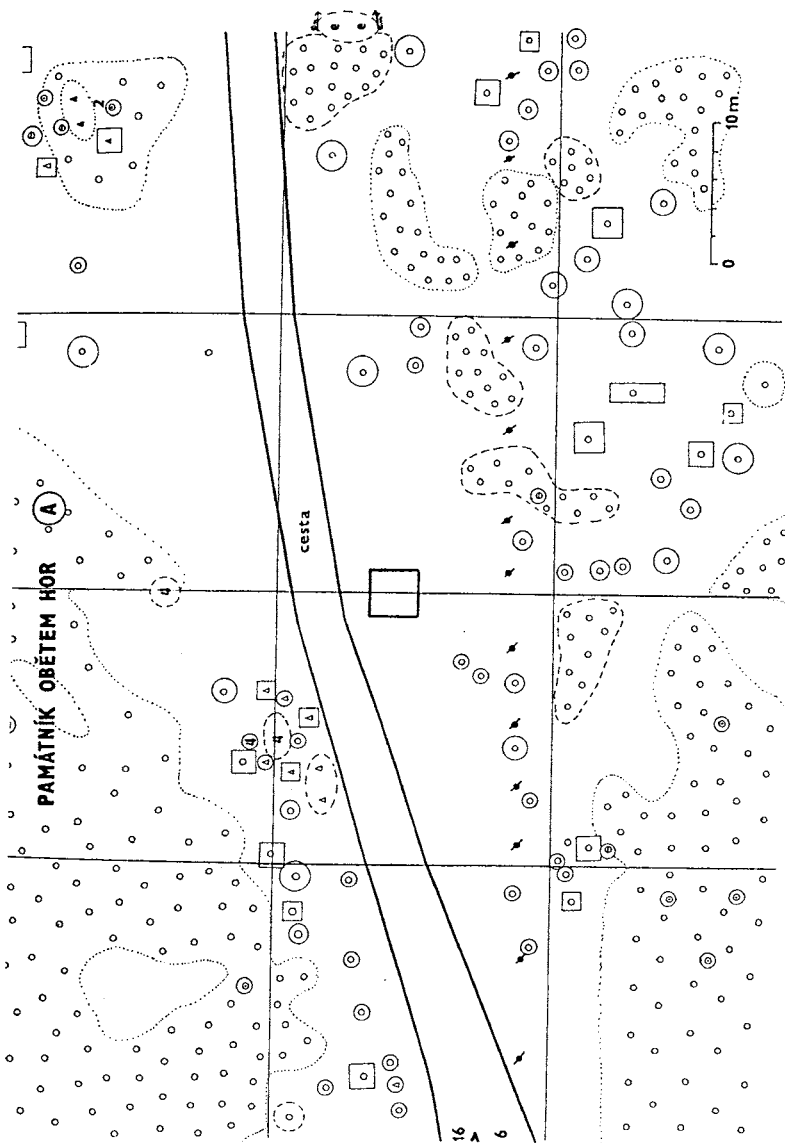
Obr. 12: Rozložení počtu druhů podle jednotlivých indikačních čísel k dusíku a pH podle práce ELLENBERG et al. (1992).

Fig. 12: Distribution of number of species according to individual indication numbers to nitrogen and pH value according to the work of ELLENBERG et al. (1992).

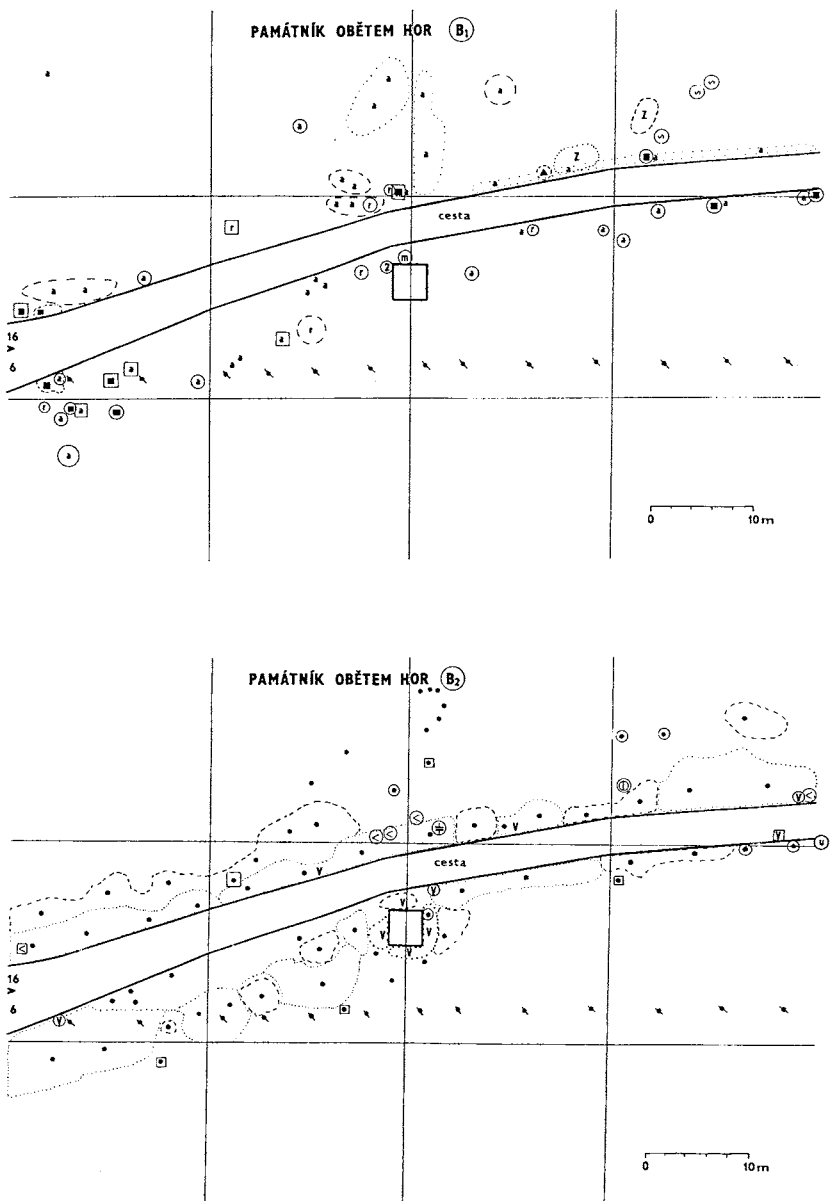


Obr. 13: Zamapování míst výskytu a početnosti vybraných chráněných a ohrožených druhů (typ A). Vysvětlivky jsou v tab. 1.

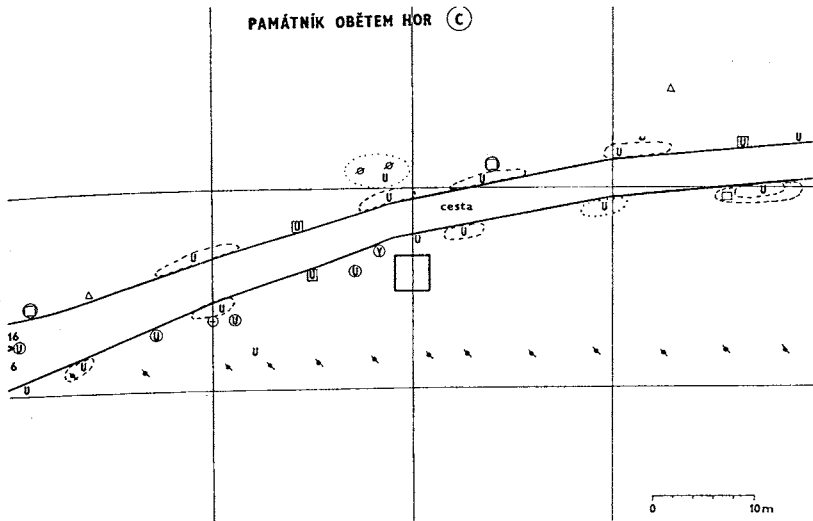
Fig. 13: Mapping of sites of the occurrence and frequency of the selected protected and endangered species at Památník obětem hor. Explanations in Table 1.



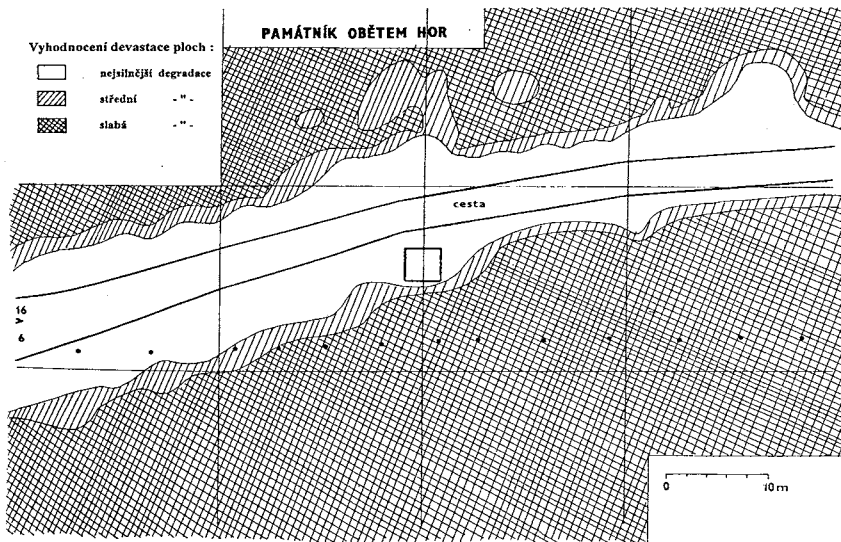
Obr. 14: Zamapování apofytických taxonů (B₁, B₂).
Fig. 14: Mapping of apophytic species at Památník obětem hor (B₁, B₂).



Obr. 15: Rozšíření alochtonních taxonů typu C - vysvětlivky v tab. 1.
Fig. 15: Distribution of alochthonous species of type C at Památník obětem hor - explanations



Obr. 16: Vyhodnocení lokality Památník obětem hor podle stupňů degradace vegetačního krytu.
Fig. 16: Evaluation of the locality Památník obětem hor according to degradation degree of the vegetation cover.



3.3. Zhodnocení lemu cesty od Výrovky Dlouhým dolem k Červenkové mohyle (č. 25)

V letech 1996 až 1998 bylo na cestě 25 a v jejím lemu určeno celkem 171 taxonů; z toho 33 mechorostů a 138 cévnatých druhů rostlin (tab. 1, 2). Zhodnocení vegetačních poměrů sumarizuje tab. 3, mechorosty tab. 4. 65% druhů je autochtonních, z nich 7% je různým stupněm ohrožených (1 taxon velmi silně ohrožený, 2 silně ohrožené a 5 ohrožených). Bylo zjištěno 28% apofytů a 7% zástupců typu C. Ve studovaném území je hlavním negativním zásahem procházející komunikace, která je u křižovatky cest na Výrovce navíc zpevněna dolomitickým vápencem (v délce asi 30 m). V horním úseku byla dále sypána autochtonní drť. V převážné části cesty je povrch nebezpečný. Proti erozi činnosti stékající vody (působí při tání sněhu a po přívalech deštích) byly zbudovány svodnice se záchytnými jámkami. Negativním faktorem je nadměrný počet turistů. Např. v horním úseku cesty je vyšlapaná zkratka k nedalekému bunkru (obr. 4 - místo půdního odběru 25/3). Toto místo mnoho průchozích využívá jako WC. V turisticky atraktivních partiích u Svatopeterského potoka a u Červenkovy mohyly návštěvníci často odpočívají, o čemž svědčí vysezená vegetace a zanechané odpadky. Během výzkumů byl pozorován nepovolený průjezd cyklistů. Vzhledem ke konfiguraci terénu, úzkému profilu cesty a kamenitému povrchu je tato turistická aktivita zcela nežádoucí. Je totiž nebezpečná nejen pro samotné cyklisty, ale i pro průchozí turisty. Ti se navíc vyhýbají do vegetačních lemmů, cesta je rozšiřována a cenná vegetace je ničena.

V lemu cesty byly založeny dvě stacionární plochy k sledování sukcese vegetace. V ploše F₂ se vyskytuje: *Campanula bohemica*, *Hieracium fritzei*, *H. tubulosum*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Potentilla aurea*, *Silene vulgaris*, z apofytů *Senecio fuchsii* (obr. 4.). Ve vzdálenosti 400 m od Výrovky nad Svatopeterským potokem v ploše F₁ převažují také původní druhy: *Aconitum callibotryon*, *Crepis paludosa*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Hieracium tubulosum*, *Campanula bohemica*, z apofytů *Ranunculus acris*.

Podél cesty byly odebrány tři půdní vzorky (lokalizace je na obr. 4, výsledky v tab. 5) - 25/1 v stacionární ploše F₁, 25/2 u snímku F₂ a 25/3 u bunkru. Z rozborů vyplynulo, že jsou silně pozměněny pedologické charakteristiky u bunkru: pH 7,4, hodnoty CaO 13 720 mg/kg a MgO 5 501 mg/kg. Příčinou je vyluhování bazí z betonového objektu a zbytky stavebního materiálu bohaté na obsahy vápníku a hořčíku (tomu odpovídá i druhová skladba vegetace s vysokou pokryvností *Epilobium angustifolium* a *Senecio fuchsii*). Zvýšené hodnoty vápníku a hořčíku u vzorku 25/2 jsou způsobeny navážkou z dolomitického vápence na tělese cesty 25 (vzdálenost odběru od okraje komunikace byla asi 5 m). Poměrně vysoké obsahy CaO a MgO ve vzorku 25/1 jsou zřejmě ovlivněny vyplavováním iontů z cesty 16 (tzv. Koňky) zpevněné dolomitickým vápencem (obr. 4) a stavbou můstku přes Svatopeterský potok.

Vegetace je u cesty 25 poměrně málo ovlivněna synantropní flórou ve srovnání s okolím Výrovky a Památníku. V lemu byl zjištěn vysoký počet i pokryvnost původních druhů (obr. 17). Pouze u cesty 25 (z 46 sledovaných úseků ve východních Krkonoších) byl v prameništi po obou stranách nalezen velmi silně ohrožený druh *Montia fontana*. Vysokou pokryvnost zaujímají z původních taxonů zástupci rodu *Hieracium*, *Campanula bohemica*, *Aconitum callibotryon*, *Geum montanum*, *Blechnum spicant*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*. Nalezeno bylo i několik exemplářů druhů *Daphne mezereum*, *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *psychrophila* aj.

Z apofytů (obr. 18) jsou nejvíce zastoupeny: *Hypericum maculatum* a *Senecio fuchsii*, *Taraxacum officinale* agg., *Geranium sylvaticum* a komprimofilní druh *Poa annua*.

Z alochtonních taxonů mají největší pokryvnost komprimofilní *Plantago major*, méně je zastoupen *Tussilago farfara*, ve větší vzdálenosti od tělesa cesty je z druhů vyššího vzrůstu hojně *Carduus personata*, *Heracleum sphondylium*, ojediněle *Festuca rubra* agg., *Rumex alpinus* aj. (obr. 19). Počty druhů podle původnosti na cestě 25 a v jejím lemu v závislosti na hodnotách indikačních čísel pro dusík a půdní reakci zachycuje obr. 20. Z grafů je patrný rozdíl v ekologických nárocích rostlin typu A (preferují nízké hodnoty k N i pH) a B i C. Většine antropofyt vyhovují vyšší obsahy N a vyšší pH, rozložení v lokalitě není rovnoměrné. Největší pokryvnost antropofyt byla zjištěna v horním úseku blízko Výrovky (vliv nadměrného počtu turistů a chemicky cizorodé navážky).

V lokalitě nebyl při inventarizacích v r. 1996 až 1998 potvrzen nález druhu *Carlina acaulis*, který publikovali v nadmořské výšce 1350 m PROCHÁZKA a ŠTURSA (1972).

Dílčí závěr:

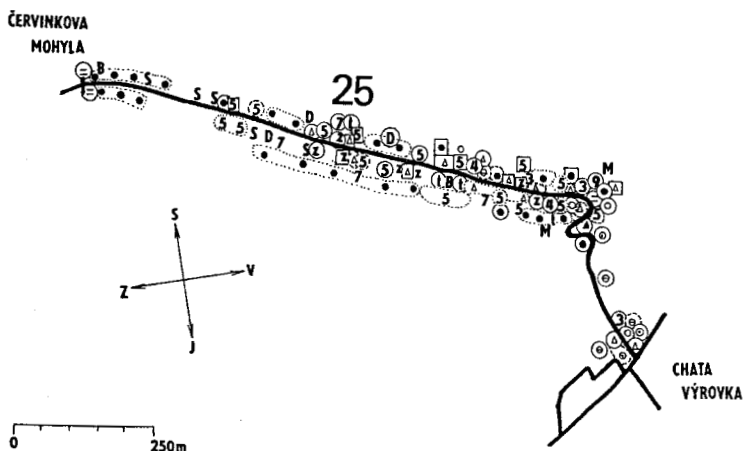
U cesty 25 bylo v délce 1 370 m určeno 171 druhů rostlin. Díky mokřadům při prameništích a v okolí Svatopeterského potoku byl v lokalitě zjištěn vysoký počet mechorostů (33). 8 druhů je v keřovém a stromovém patře a 130 taxonů v bylinném. Ze 138 cévnatých druhů bylo 89 autochtonních, 39 apofytů a 10 alochtonních. Antropofyty jsou soustředěny na horní úsek cesty v okolí Výrovky (nejvíce rozrušen vegetační kryt průchozími, vysezené plochy, vliv dolomitického vápence).

Navržený management pro cestu 25:

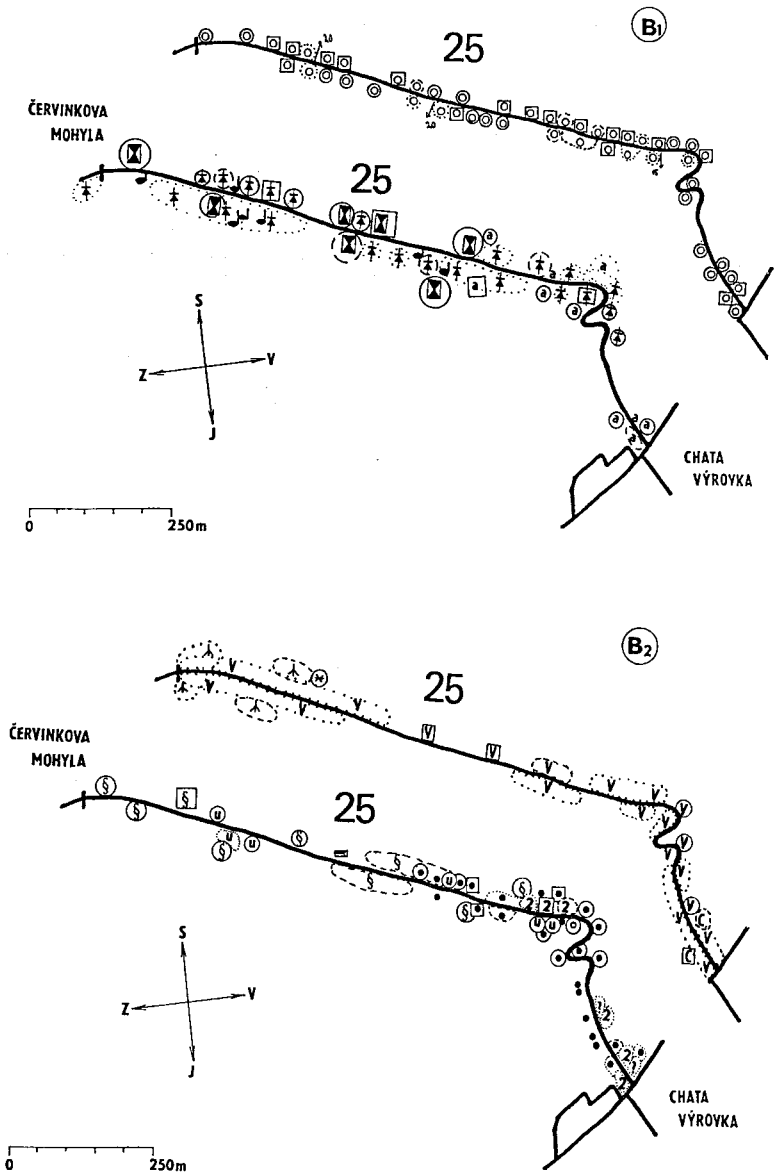
1. V horním úseku odstranit navážku z vápence a nahradit autochtonní zeminou.
2. Podél cesty umístit více odpočinkových lavic.
3. V místech větší koncentrace antropofyt kosit luční porosty.
4. Dbát na dodržování zákazu vjezdu cyklistům (porušení výrazněji trestat pokutou).
5. Zvýšenou pozornost věnovat endemickým, kriticky a silně ohroženým druhům (zástupci r. *Hieracium*, *Montia fontana*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*).
6. Provádět opakovaný monitoring (zvláště v trvale fixovaných plochách).

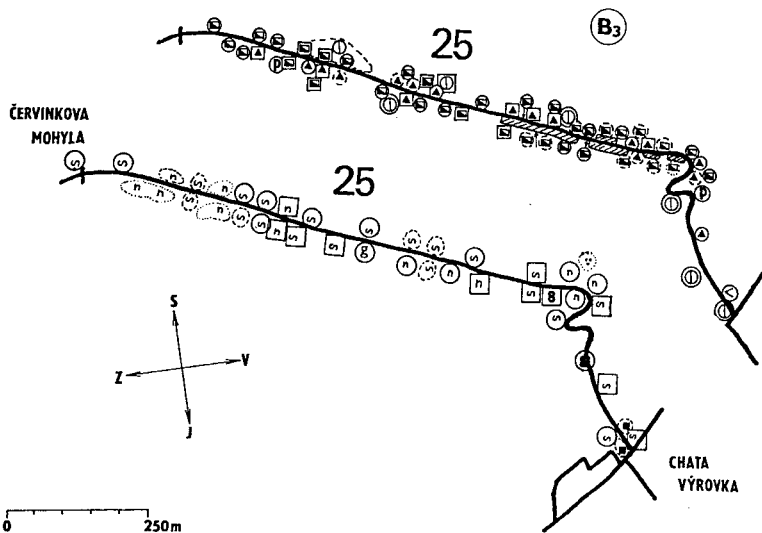
Obr. 17: Zkreslení vybraných chráněných a ohrožených druhů u cesty 25.

Fig. 17: Deformation of selected protected and endangered species along the road No. 25.

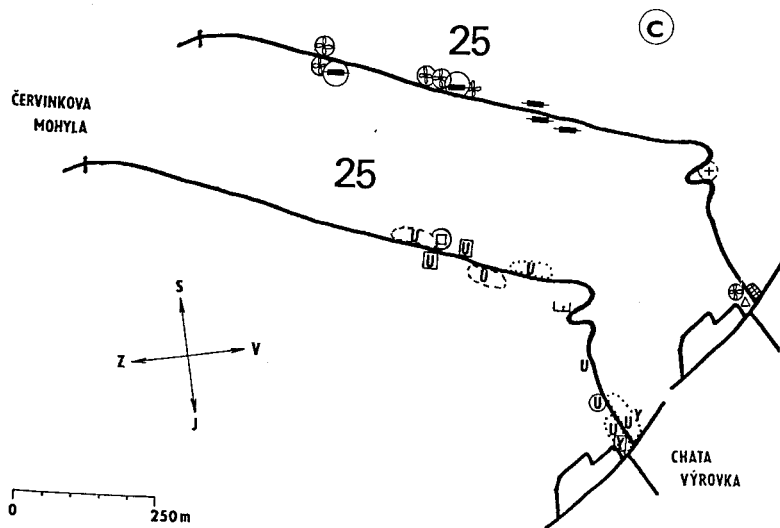


Obr. 18: Zamapování apofytických taxonů typu B u cesty 25 (B_1 , B_2 , B_3).
Fig. 18: Mapping of apophytic species of type B along the road No. 25 (B_1 , B_2 , B_3).





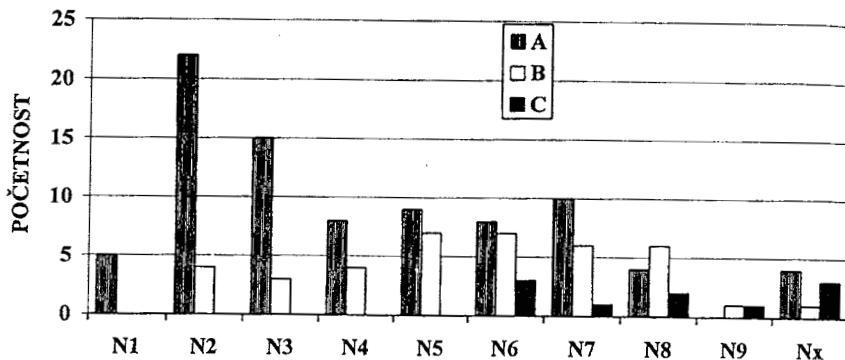
Obr. 19: Lokalizace alochtonních taxonů u cesty 25. Výsvětlivky jsou v tab. 1.
 Fig. 19: Localization of allochthonous species along the road No. 25. Explanations are on Table 1.



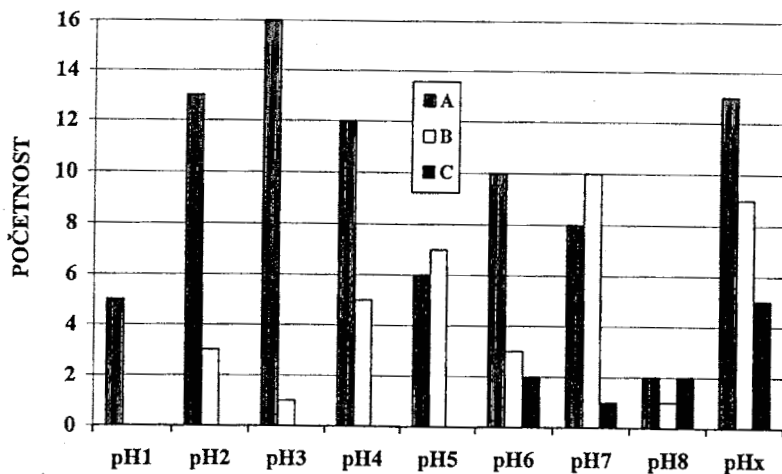
Obr. 20: Rozložení počtu druhů typu A, B a C podle indikačních hodnot k dusíku N a půdní reakci pH v lemu cesty 25.

Fig. 20: Distribution of number of species of type A, B and C according to indication values to nitrogen N and soil reaction pH on the border of the road No. 25.

A POČTY DRUHŮ SKUPIN A, B, C K DUSÍKU



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



3.4. Zhodnocení vegetačních a půdních poměrů v lemu cesty na Luční pláni (č. 26)

V letech 1996 až 1998 bylo na cestě 26 a v jejím lemu určeno celkem 117 druhů; z toho 21 mechorostů a 96 cévnatých druhů rostlin, z nich je 68% původních, 26% apofytů a 6% alochtonních taxonů - tab. 1 a 2. Zhodnocení vegetačních poměrů podle původnosti i stupně ohrožení a počet mechorostů sumarizuje tab. 3. V tab. 4 je výčet nalezených mechorostů. V tab. 5 jsou hodnoty 5 pedologických odběrů, lokalizaci zachycuje obr. 4. Vzorek 26/1 byl odebrán na rozcestí s cestou 16 sypanou dolomitickým vápencem, čemuž odpovídají vysoké hodnoty pH - 7,4 a množství CaO - 11 662 mg/kg. Ze všech rozborů odebíraných podél cest, bud. jejich zbořeníšť od r. 1976 ve východních Krkonoších (zhruba ve 290 místech) byly ve vzorku 26/2 zjištěny nejvyšší hodnoty půdní reakce pH - 8,2. Výsledkům půdních rozborů odpovídá zjištění, že většina synantropních druhů má vyšší nároky na půdní reakci, na obsah vápníku, hořčíku i na dusík - viz obr. 21. U snímku F₂ byl proveden odběr 26/4 (hodnoty se blíží kontrolám). Z blízkosti stacionární plochy F₃ (v místě sypaném vápencem) je vzorek 26/5. Hodnoty pH jsou 7,6 a CaO 24 360 mg/kg. V místech neovlivněných chemicky cizorodým materiálem nebyly zjištěny antropofyty, plocha F₁ - obr. 4). Zde bylo určeno sice pouze 9 druhů, ale všechny typu A, z nichž má značnou pokryvnost *Hieracium alpinum* agg. (viz tab. 8). V ploše F₂ jsou kromě druhů typu A (*Campanula bohemica*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Homogyne alpina*, *Silene vulgaris* aj.) s vysokou pokryvností expanzivní apofyty - *Senecio fuchsii* a *Hypericum maculatum* (tab. 8). V dolním úseku cesty, který byl štětován dolomitickým vápencem se na zerodovené ploše vedle sebe objevují jak druhy ohrožené (*Hieracium fritzei*, *Campanula bohemica*), apofyty (*Taraxacum officinale* agg., *Cerastium holosteoides*), tak i alochtonní komprimofilní druh *Plantago major*.

Výskyt a početnost ohrožených a chráněných autochtonních taxonů zachycuje obr. 22, apofyty (obr. 23 B₁, B₂), alochtonní taxony (obr. 24). V nenarušených partiích ve svahu nad cestou tvoří porost autochtonní druhy (např. v okolí plochy F₁), ale na tělese cesty zpevněné vápencem (např. plocha F₃) a v lemu pod cestou, kam ve svahu stékají vyulhované báze (F₄) je porost silně ruderalizován. Z výzkumů vyplynulo, že autochtonní taxony typu A jsou soustředěny především na přirozené zbytky fytoceoz a na plochy jen slabě degradované (s větší pokryvností se u cesty 26 vyskytují např. zástupci rodu *Hieracium*, *Pulsatilla alba*, *Geum montanum*, *Campanula bohemica*, ojedinele *Anemone narcissiflora*, *Arnica montana*, *Hypochoeris uniflora*). V místě střední degradace byly nalézány ještě *Campanula bohemica*, občas *Hieracium tubulosum* či *H. alpinum* agg., *Geum montanum*, *Botrychium lunaria*. Na silně sjížděných plochách v kolejších bud' vegetace zcela chybí, nebo je tvořena tzv. komprimofilními taxony - *Poa annua*, *Plantago major*, *Taraxacum officinale* agg., *Veronica serpyllifolia* i *Sagina saginoides* aj. Na mechanicky méně ovlivněných plochách zaujímají z antropofyt značnou pokryvnost vedle uvedených druhů i *Ranunculus acris* či *Veronica chamaedrys*, menší *Cerastium holosteoides* nebo *Ranunculus repens* atd. V místech se slabou komprimací stoupá pokryvnost druhů vyššího vzrůstu: *Alopecurus pratensis*, *Hypericum maculatum*, *Senecio fuchsii*, *Cirsium arvense*, *Geranium sylvaticum*, *Epilobium angustifolium* aj. Největší pokryvnost zaujímají pod tělesem cesty *Senecio fuchsii* a *Hypericum maculatum*.

V lokalitě působí destrukci přirozených společenstev: sjíždění vegetace, zavlékání diaspór synantropních druhů na kolech vozidel, užití vápence k povrchové údržbě komunikace.

Dílčí závěr:

Na zásobovací cestě 26 bylo v délce 790 m determinováno 117 taxonů, 21 je v mechovém, 4 v keřovém a 96 v bylinném patře. Z cévnatých druhů náleží k autochtonním

65, k apofytům 25 a k zcela alochtonním 6. Negativní roli sehrává sjíždění motorovými vozidly a zejména navážka dolomitického vápence. Bylo prokázáno, že nad cestou je minimální pokrývnost pleveňných druhů, zatímco pod komunikací je desítky metrů porost ruderalizován nežádoucími apofyty (*Senecio fuchsii* a *Hypericum maculatum*) a alochtonními taxony (*Festuca rubra* agg., ojedinele *Cirsium arvense*, *Tussilago farfara*). Lokalita je v 1. zóně KRNAP nebezpečným ohniskem šíření antropofyt do okolních společenstev, proto je součástí práce management.

Navržený management pro cestu 26:

1. Vyvézt vápencový štěrk z tělesa komunikace a rekonstruovat luční porost. Doporučují zcela cestu uzavřít pro zásobovací i turistické účely.

2. Mechanicky odstraňovat expanzivní druhy (např. *Cirsium arvense*, *Senecio fuchsii* a *Alopecurus pratensis*).

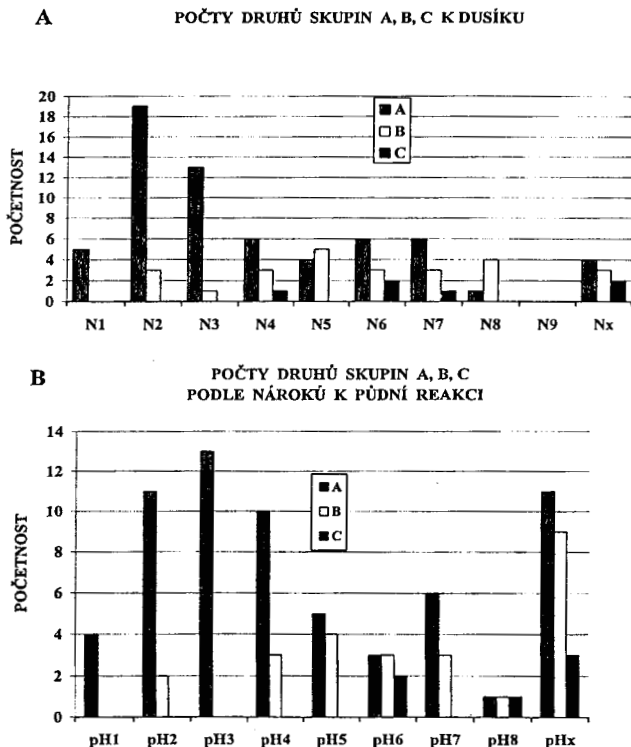
3. Posekat luční porost před vysemeněním převahy nežádoucích druhů.

4. Věnovat pozornost endemickým, kriticky a silně ohroženým druhům, (zástupci r. *Hieracium*, *Anemone narcissiflora*, *Pulsatilla alba*, *Geum montanum*, *Arnica montana* aj.).

5. Provádět opakovaný monitoring (zvláště v trvale fixovaných plochách).

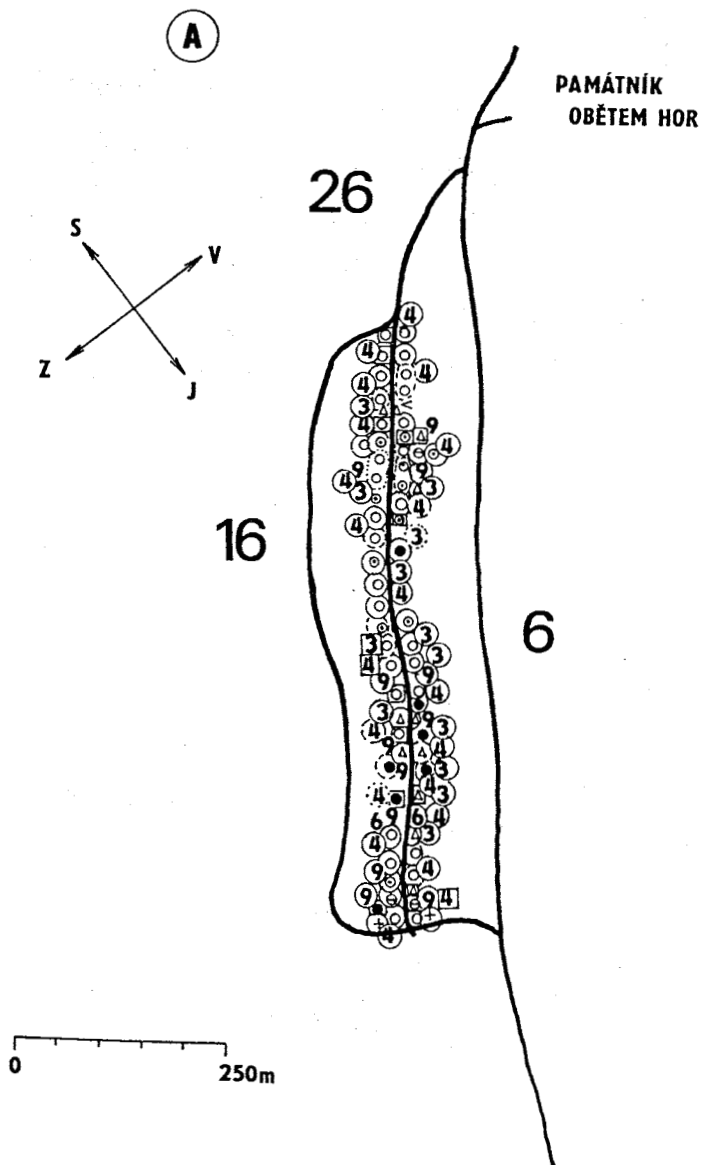
Obr. 21: Rozložení počtu druhů typu A, B a C podle indikačních hodnot k dusíku N a půdní reakci pH v lemu cesty 26.

Fig. 21: Distribution of number of species of type A, B and C according to indication values to nitrogen N and soil reaction pH on the border of the road No. 26.

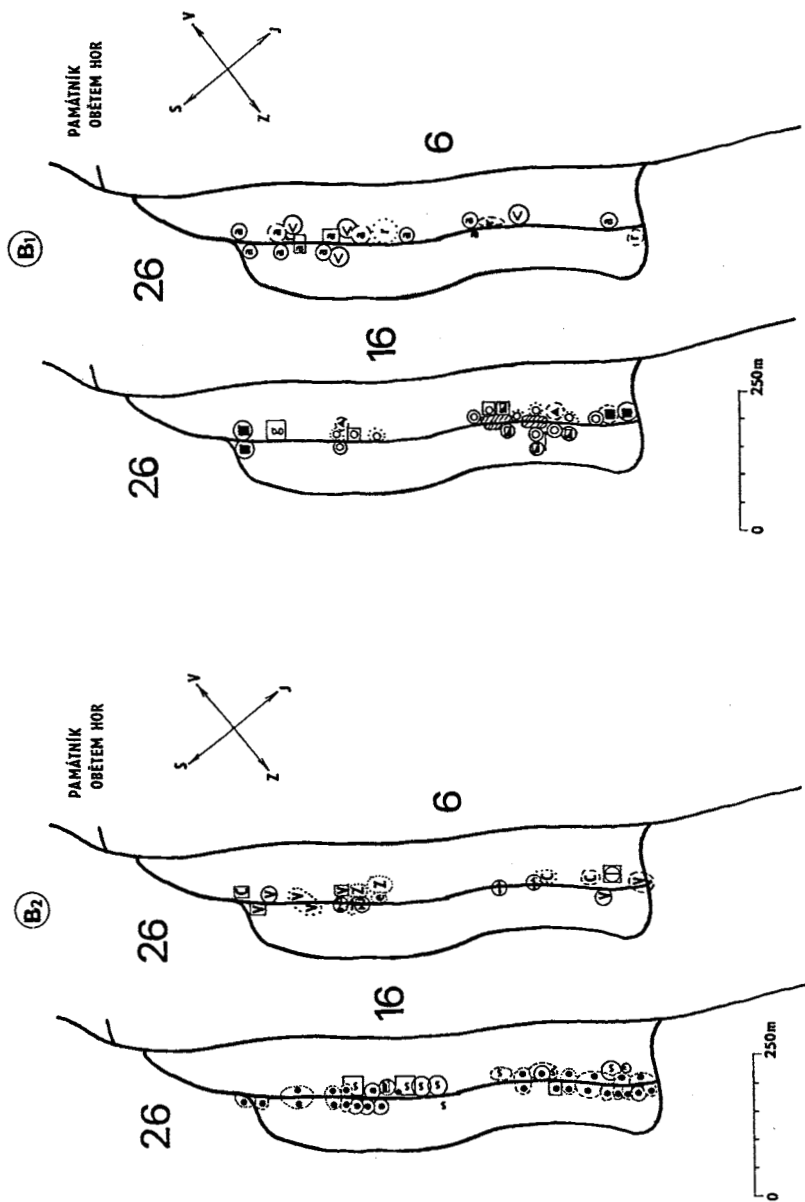


Obr. 22: Zamapování míst výskytu a početnosti vybraných chráněných a ohrožených druhů (typ A) u cesty 26. Vysvětlivky jsou v tab. 1.

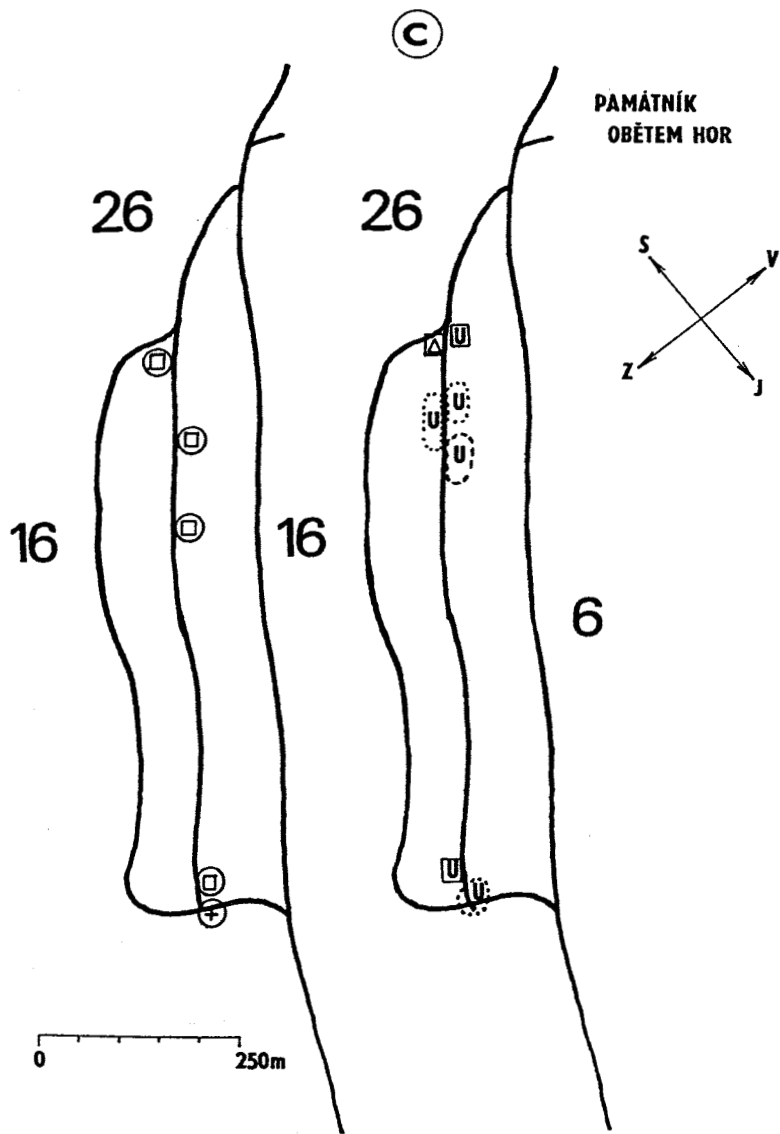
Fig. 22: Mapping of sites of the occurrence and frequency of selected protected and endangered species (type A) at the road NO. 26. Explanations in Table 1.



Obr. 23: Zamapování apofytických taxonů na cestě 26 (B₁, B₂).
 Fig. 23: Mapping of apophytic species on the road No. 26 (B₁, B₂).



Obr. 24: Rozšíření alochtonních taxonů na cestě 26 - vysvětlivky v tab. 1.
Fig. 24: Distribution of allochthonous species on the road No. 26 - explanations in Table 1.



Tab. 2: Seznam cévnatých druhů rostlin ve 4 zkoumaných lokalitách, včetně životní formy, ekologických nároků, chráněnosti, ohroženosti a míst výskytu.

Tab. 2: List of vascular species of plants on four investigated localities inclusive life forms, ecological demands, protection degree, exposure to jeopardy at Výrovka, Památník obětem hor and roads No. 25 and No. 26.

DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26
<i>Acer pseudoplatanus</i>	P	-	x	6	x	7	--	D	--	--	--	--	-	-	-P	--
<i>Achillea millefolium</i> s. l.	H,C	S	x	4	x	5	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	-CP
<i>Aconitum callibotryon</i>	H	-	3	7	6	7	?	D	C3	--	C2	C3	V	-	LCP	--
<i>Aegopodium podagraria</i>	G,H	-	5	6	7	8	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Agropyron repens</i>	G	-	6	x	x	7	--	J	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Agrostis capillaris</i>	H	S	x	x	4	4	--	J	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Agrostis rupestris</i>	H	S	2	4	2	1	--	J	--	M	C3	--	V	P	LCP	LCP
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	H	-	x	3	x	2	--	J	--	--	--	--	V	-	LCP	--
<i>Ajuga reptans</i>	H	-	x	6	6	6	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	H	S	x	5	6	4	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Alopecurus pratensis</i>	H	S	x	6	6	7	--	J	--	--	--	--	V	P	-P	L-P
<i>Anemone narcissiflora</i>	G	-	3	5	7	4	--	D	C2	--	C3	C2	-	-	--	L-P
<i>Angelica sylvestris</i>	H	-	x	8	x	4	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Anthoxanthum odoratum</i> agg.	T,H	S	x	5	x	--	--	J	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Anthriscus sylvestris</i>	H	-	x	5	x	8	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Arabis thaliana</i>	T,H	-	6	4	4	4	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	T,C	-	x	4	7	x	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Araica montana</i>	H	-	4	5	3	2	--	D	C2	--	C2	C3	-	-	--	LCP
<i>Artemisia vulgaris</i>	H,C	-	6	6	x	8	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Athyrium distentifolium</i>	H	-	3	6	6	7	--	K	--	--	--	--	V	-	L-P	L-P
DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26
<i>Barbarea vulgaris</i>	H	-	6	6	x	6	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Betula carpatica</i>	P,N	-	4	x	1	1	--	D	--	--	C2	--	-	-	-P	--
<i>Blechnum spicant</i>	H	-	x	6	2	3	--	K	--	M	C4	--	-	-	LCP	--
<i>Botrychium lunaria</i>	G	-	x	4	x	2	--	K	C3	--	C2	C3	-	-	--	-P
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	H	-	5	5	4	5	--	J	--	--	--	--	V	-	LCP	--
<i>Calamagrostis villosa</i>	H,G	-	4	7	2	2	--	J	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Calluna vulgaris</i>	Z	S	x	x	1	1	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Campanula bohemica</i>	H	S	2	4	3	3	?	D	C3	--	C3	C3	V	P	LCP	LCP
<i>Campanula patula</i>	H	-	6	5	7	5	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Campanula rotundifolia</i>	H	-	5	x	x	2	--	D	--	--	C4	--	V	-	--	--
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	T	-	x	5	x	6	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Cardamine pratensis</i>	H	-	x	6	x	x	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Cardamina halleri</i>	H	-	4	6	3	x	--	D	--	--	--	--	V	-	L-P	-P
<i>Carduus personata</i>	H	-	4	8	8	8	--	D	--	--	--	--	V	-	LCP	--
<i>Carex bigelowii</i> subsp. <i>rigida</i>	G	-	3	5	1	3	--	J	--	M	C4	--	V	P	LCP	LCP
<i>Carex echinata</i>	H	-	x	8	3	2	--	J	--	M	--	--	V	-	--	--
<i>Carex nigra</i>	G	-	x	8	3	2	--	J	--	--	--	--	V	P	L-P	--
<i>Carex ovalis</i>	H	-	x	7	3	3	--	J	--	--	--	--	V	-	LCP	--
<i>Carex pallascens</i>	H	-	4	6	4	3	--	J	--	--	--	--	-	-	L-P	-P
<i>Carum carvi</i>	H	S	4	5	x	6	--	D	--	--	--	--	V	P	--	--
<i>Cerastium arvense</i>	C	-	x	4	6	4	--	D	--	--	--	--	V	-	--	-P
<i>Cerastium holosteoides</i>	C,H	S	x	5	x	5	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	H	-	3	8	x	7	--	D	--	--	--	--	V	-	LCP	L-

DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	JCK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26	
<i>Chamomilla recutita</i>	T	-	6	5	5	5	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Chamomilla suaveolens</i>	T	-	5	5	7	8	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Chenopodium album</i>	T	-	x	4	x	7	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Chenopodium strictum</i>	T	-	7	4	x	6	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	H	-	4	8	7	5	--	D	--	--	--	-	-	-P	--	
<i>Cicerbita alpina</i>	H	-	3	6	6	8	--	D	M	C4	--	-	-	LCP	--	
<i>Cirsium arvense</i>	G	-	5	x	x	7	--	D	--	--	--	V	P	L-	L-	
<i>Cirsium helenioides</i>	H	-	4	8	5	6	--	D	M	--	--	V	-	--	-C-	
<i>Cirsium oleraceum</i>	H	-	x	7	7	5	--	D	--	--	--	V	-	-P	-P	
<i>Cirsium palustre</i>	H	-	5	8	4	3	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Convolvulus arvensis</i>	GHI	-	5	6	6	5	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Crepis biennis</i>	H	-	5	6	6	5	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Crepis conyzifolia</i>	H	-	3	5	2	2	--	D	M	C4	--	V	-	L-P	--	
<i>Crepis mollis</i> subsp. <i>succisifolia</i>	H	-	4	5	5	5	--	D	--	C3	--	V	-	L-P	--	
<i>Crepis paludosa</i>	H	-	x	8	8	6	--	D	--	--	--	V	-	LCP	L-P	
<i>Cyaenus cristatus</i>	H	-	5	5	x	4	--	J	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Dactylis glomerata</i>	H	-	x	5	x	6	--	J	--	--	--	V	P	--	--	
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> subsp. <i>psychrophila</i>	G	-	3	8	3	2	?	J	M	C3	--	-	-	L-P	--	
<i>Daphne mezereum</i>	N,Z	-	x	5	7	5	--	D	M	C3	--	-	-	L-P	--	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	H	S	x	7	x	3	--	J	--	--	--	V	P	LCP	LCP	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	H	S	x	x	2	3	--	J	M	--	--	V	P	LCP	LCP	
<i>Dryopteris dilatata</i>	H	-	x	6	x	7	--	K	--	--	--	V	-	LCP	L-P	
<i>Epilobium adnecaulon</i>	H	S	6	5	7	8	--	D	M	--	--	V	-	--	--	
DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	JCK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26	
<i>Epilobium alpestre</i>	H	-	3	6	7	8	--	D	M	--	--	V	-	LCP	--	
<i>Epilobium alsinifolium</i>	H	-	2	9	6	5	--	D	M	C1	--	V	-	L-P	--	
<i>Epilobium anagatifolium</i>	H	-	2	7	5	4	--	D	M	C1	--	-	-	-P	--	
<i>Epilobium angustifolium</i>	H	S	x	5	5	8	--	D	--	--	--	V	P	LCP	-CP	
<i>Epilobium montanum</i>	H,C	-	x	5	6	6	--	D	--	--	--	V	-	LCP	--	
<i>Equisetum arvense</i>	G	-	x	x	x	3	--	E	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	G	-	4	7	5	4	--	E	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Erigeron acris</i>	T,H	-	5	4	8	2	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Erophila verna</i>	T	-	6	x	x	2	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	T	-	5	5	7	7	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Festuca azoides</i>	H	S	2	5	2	1	--	J	M	C4	--	V	P	--	LCP	
<i>Festuca rubra</i>	H	-	x	6	6	x	--	J	--	--	--	V	P	-P	LCP	
<i>Fragaria vesca</i>	H	-	x	5	x	6	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Fumaria officinalis</i>	T	-	6	5	6	7	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Galeopsis bifida</i>	T	-	5	5	6	6	--	D	--	--	--	V	-	L-	--	
<i>Galeopsis tetrahit</i>	T	-	x	5	x	6	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Galium aparine</i>	TU	-	6	x	6	8	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Galium haryncium</i>	C,H	-	5	5	2	3	--	D	M	C4	--	-	-	LCP	LC-	
<i>Gallium mollugo</i>	H	-	6	4	7	?	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Gentiana asclepiades</i>	H	-	x	6	7	2	--	D	C3	--	C3	C3	V	-	LCP	LCP
<i>Geranium pratense</i>	H	-	6	5	8	7	--	D	--	--	--	V	-	--	--	
<i>Geranium sylvaticum</i>	H	-	4	6	6	7	--	D	--	--	--	V	-	LCP	L-P	
<i>Geum montanum</i>	H	-	2	5	2	2	--	D	M	C2	--	V	-	-P	LCP	

DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26
<i>Clethra hederacea</i>	G,H	-	6	6	x	7	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Glyceria fluitans</i>	A,H	-	x	9	x	7	-	J	-	-	-	-	-	-	LCP	-
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	H	-	3	5	4	4	-	D	-	-	-	-	V	-	LCP	LCP
<i>Gnaphalium supinum</i>	H,C	S	2	7	3	4	-	D	-	M	C4	-	-	P	-	-
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	H	-	x	5	4	6	-	D	-	-	-	-	V	-	LCP	-C-
<i>Hieracium sphondylium</i>	H	-	5	5	x	8	-	D	-	-	-	-	V	P	L-P	-
<i>Hieracium Schusteri</i>	H	-	2	5	1	1	!	D	-	-	?	-	-	P	-	-
<i>Hieracium alpinum</i> agg.	H	S	2	5	1	1	-	D	C2	-	C3	C2	V	P	LCP	LCP
<i>Hieracium atratum</i>	H	-	3	4	3	2	?	D	-	-	?	-	V	-	-	L-P
<i>Hieracium decipiens</i>	H	-	3	4	3	2	?	D	-	-	?	-	V	-	-	-
<i>Hieracium fritzei</i>	H	S	3	4	3	2	?	D	-	-	?	-	V	P	LCP	LCP
<i>Hieracium lachenalii</i>	H	-	5	4	4	2	-	D	-	-	-	-	V	-	L-P	-
<i>Hieracium lactucella</i>	H	-	x	6	4	2	-	D	-	-	C4	-	-	-	LCP	-
<i>Hieracium laevigatum</i>	H	-	5	5	2	2	-	D	-	-	-	-	V	-	LCP	LCP
<i>Hieracium murorum</i>	H	-	x	5	5	4	-	D	-	-	-	-	V	-	L-P	-
<i>Hieracium tubulosum</i>	H	S	3	4	3	2	?	D	-	-	?	-	V	P	L-P	LCP
<i>Holcus mollis</i>	G,H	-	5	5	2	3	-	J	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Homogyne alpina</i>	H	-	4	6	4	2	-	D	-	-	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Huperzia sellago</i>	C	-	3	6	3	5	-	P	C3	-	C3	C3	-	P	-	-
<i>Hypericum maculatum</i>	H	S	x	6	3	2	-	D	-	-	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Hypochoeris radicata</i>	H	-	5	5	4	3	-	D	-	-	-	-	V	-	-	LCP
<i>Hypochoeris uniflora</i>	H	-	2	4	4	2	-	D	-	M	C3	-	-	-	-P	LCP
<i>Juncus effusus</i>	H	-	5	7	3	4	-	J	-	-	-	-	-	-	L-P	-
DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26
<i>Juncus filiformis</i>	G,H	-	4	9	4	3	-	J	-	M	C4	-	V	-	L-P	LC-
<i>Lamium maculatum</i>	H	-	x	6	7	8	-	D	-	-	-	-	-	-	-P	-
<i>Lamium purpureum</i>	T,H	-	5	5	7	7	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	Hli	-	5	6	7	6	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Leontodon autumnalis</i> s. l.	H	-	x	5	5	5	-	D	-	M	C4	-	V	P	LCP	L-P
<i>Leontodon hispidus</i> s. l.	H	-	x	5	7	6	-	D	-	M	-	-	V	P	L-P	LCP
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	H	-	x	4	x	3	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Levisticum officinale</i>	H	-	3	5	7	7	?	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Lolium perenne</i>	H	-	6	5	7	7	-	J	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	H	-	x	4	7	3	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Luzula luzuloides</i>	H	S	x	5	3	4	-	J	-	-	-	-	V	-	LCP	LCP
<i>Luzula pilosa</i>	H	-	x	5	5	4	-	J	-	-	-	-	-	-	-	-C-
<i>Luzula sudetica</i>	H	S	3	5	3	2	-	J	-	M	C4	-	-	P	L-P	L-P
<i>Maianthemum bifolium</i>	G	-	x	5	3	3	-	J	-	-	-	-	V	-	L-P	L-P
<i>Matricaria maritima</i>	T	-	6	6	7	8	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Medicago lupulina</i>	T,H	-	5	4	8	x	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Melampyrum pratense</i> s. l.	Thp	-	x	x	3	2	-	D	-	-	-	-	V	-	L-P	-
<i>Melampyrum sylvaticum</i> s. l.	Thp	-	4	5	2	2	-	D	-	-	-	-	V	-	L-P	-
<i>Melilotus alba</i>	H,T	-	6	3	7	4	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Melilotus officinalis</i>	H	-	6	3	8	3	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Molinia caerulea</i>	H	-	x	7	x	2	-	J	-	M	-	-	-	-	-	LCP
<i>Montia fontana</i>	T,G	-	4	9	5	4	-	D	Cl	-	Cl	Cl	-	-	L-P	-
<i>Myosotis arvensis</i>	T,H	-	6	5	x	6	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-

	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26
DRUH																
<i>Myosotis nemorosa</i>	H	-	5	8	5	5	-	D	-	-	-	-	V	-	LCP	-P
<i>Myosotis palustris</i>	H	-	x	8	x	5	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Myrrhis odorata</i>	H	-	6	5	7	7	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Nardus stricta</i>	H	-	x	x	2	2	-	J	-	-	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Oxalis acetosella</i>	G,H	-	x	5	4	6	-	D	-	-	-	-	V	-	LCP	L-P
<i>Petasites albus</i>	G	-	4	6	x	5	-	D	-	-	-	-	-	-	LCP	-
<i>Petasites hybridus</i>	G,H	-	5	8	7	8	-	D	-	-	-	-	-	-	LCP	-
<i>Phegopteris connectilis</i>	G	-	4	6	4	6	-	K	-	-	-	-	-	-	LCP	-
<i>Phleum pratense</i> agg.	H	-	x	5	x	7	-	J	-	-	-	-	V	-	L-P	-
<i>Phleum rhaeticum</i>	H	S	3	5	6	7	-	J	-	M	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Phyteuma spicatum</i>	H	-	x	5	6	5	-	D	-	-	-	-	V	-	L-P	-
<i>Picea abies</i>	P	-	3	x	x	x	-	N	-	-	-	-	V	P	LCP	L-P
<i>Pimpinella major</i>	H	-	5	5	7	6	-	D	-	-	-	-	V	-	L-P	-
<i>Pimpinella saxifraga</i>	H	-	x	3	x	2	-	D	-	-	-	-	V	-	L-P	L-P
<i>Poa mego</i>	N	-	3	x	x	3	-	N	-	M	C4	-	V	-	L-P	L-P
<i>Plantago lanceolata</i>	H	-	x	x	x	x	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Plantago major</i>	H	S	x	5	x	6	-	D	-	-	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Plantago media</i>	H	-	x	4	7	3	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Poa annua</i>	T,H	S	x	6	x	8	-	J	-	-	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Poa chaixii</i>	H	-	5	5	3	4	-	J	-	-	-	-	V	-	-P	-
<i>Poa palustris</i>	H	-	5	9	8	7	-	-	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>	H,G	-	x	5	x	6	-	J	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Poa subcoerulea</i>	H,G	S	5	5	6	3	-	J	-	-	-	-	V	P	L-P	-CP
DRUH																
<i>Poa supina</i>	H	S	3	5	7	7	-	J	-	-	-	-	V	P	L-P	LCP
<i>Poa trivialis</i>	H,C	-	x	7	x	7	-	J	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Polygonatum verticillatum</i>	G	-	4	5	4	5	-	J	-	-	-	-	-	-	LCP	-P
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	T	-	6	4	x	6	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Polygonum bistorta</i>	G,H	S	4	7	5	5	-	D	-	-	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Potentilla aurea</i>	H	-	3	4	3	2	-	D	-	M	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Potentilla erecta</i>	H	-	x	x	x	2	-	D	-	M	-	-	V	P	L-P	LCP
<i>Prenanthes purpurea</i>	H	-	4	5	5	5	-	D	-	-	-	-	-	-	L-P	-
<i>Primula elatior</i>	H	-	x	6	7	7	-	D	-	M	C3	-	V	-	-P	-
<i>Primula minima</i>	H	-	2	5	1	1	-	D	C2	-	C2	C2	-	P	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	H	-	x	5	7	x	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Palustris alba</i>	H	S	4	5	2	2	-	D	C3	-	C3	C3	-	P	L-P	LCP
<i>Ranunculus acris</i>	H	S	x	6	x	x	-	D	-	-	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Ranunculus platanifolius</i>	H	S	4	6	x	7	-	D	-	M	H	-	V	-	L-P	L-P
<i>Ranunculus repens</i>	H	S	x	7	x	7	-	D	-	-	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Rubus idaeus</i>	n	-	x	x	x	6	-	D	-	-	-	-	V	-	LCP	L-P
<i>Rumex acetosa</i>	H	-	x	x	x	6	-	D	-	-	-	-	V	-	L-P	-P
<i>Rumex acetosella</i>	G,H	-	5	3	2	2	-	D	-	-	-	-	V	P	LCP	L-P
<i>Rumex alpestris</i>	H	-	3	6	8	6	-	D	-	-	-	-	V	P	LCP	LCP
<i>Rumex alpinus</i>	H	-	4	6	7	9	-	D	-	-	-	-	V	P	LCP	-
<i>Rumex crispus</i>	H	-	5	7	x	6	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Rumex longifolius</i>	H	-	6	5	7	8	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	H	-	5	6	x	9	-	D	-	-	-	-	V	-	-	-

DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26
<i>Sagina procumbens</i>	H,C	S	x	5	7	6	--	D	--	--	--	--	V	-	LCP	--
<i>Sagina saginoides</i>	H,C	S	3	6	5	4	--	D	--	M	C3	--	V	P	LCP	-C-
<i>Salix aurita</i>	N	-	x	8	4	3	--	D	--	--	--	--	-	-	L-	--
<i>Salix caprea</i>	N,P	-	x	6	7	7	--	D	--	--	--	--	V	-	LCP	--
<i>Salix silesiaca</i>	N	S	2	7	3	4	?	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Scleranthus annuus</i>	T	-	5	5	2	5	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Scrophularia nodosa</i>	H	-	5	6	6	7	--	D	--	--	--	--	-	-	L-P	--
<i>Sedum alpestre</i>	C	S	2	5	4	2	--	D	--	M	--	--	-	-	LCP	-CP
<i>Senecio fuchsii</i>	H	S	x	5	x	8	--	D	--	--	--	--	V	-	LCP	LCP
<i>Senecio nemorensis</i>	H	-	4	6	x	8	--	D	--	--	--	--	V	-	L-P	--
<i>Senecio vulgaris</i>	T,H	-	x	5	x	8	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Silene dioica</i>	H	S	x	6	7	8	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Silene vulgaris</i>	H,C	S	x	4	7	4	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Solidago virgaurea subsp. minuta</i>	H	S	3	5	2	3	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Sorbus aucuparia subsp. glabrata</i>	P,N	-	x	x	4	x	--	D	--	--	C4	--	V	-	LCP	L-P
<i>Spergularia rubra</i>	T,H	-	5	5	3	4	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Stellaria graminea</i>	H	-	x	5	4	3	--	D	--	--	--	--	V	-	L-	-P
<i>Stellaria media</i>	T	S	x	x	7	8	--	D	--	--	--	--	V	P	--	--
<i>Stellaria nemorum</i>	H	-	x	7	5	7	--	D	--	--	--	--	V	-	LCP	--
<i>Stellaria uliginosa</i>	H	S	4	8	4	4	--	D	--	--	--	--	-	-	L-P	--
<i>Streptopus amplexifolius</i>	G	-	3	5	6	6	--	J	--	M	C4	--	V	-	L-P	--
<i>Tanacetum vulgare</i>	H	-	6	5	8	5	--	D	--	--	--	--	V	P	--	--
<i>Taraxacum officinale</i>	H	S	x	5	x	8	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26
<i>Thesium alpinum</i>	Hbp	-	3	4	8	2	--	D	--	M	C4	--	-	-	LCP	--
<i>Thlaspi arvense</i>	T	-	5	5	7	6	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Triticale europaea</i>	G	-	5	x	3	2	--	D	--	M	C4	--	V	-	LCP	LCP
<i>Trifolium dubium</i>	T	-	6	4	6	4	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Trifolium hybridum</i>	H	-	6	6	7	5	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Trifolium pratense</i>	H	-	x	5	x	x	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Trifolium repens</i>	C,H	-	x	5	6	6	--	D	--	--	--	--	V	-	-P	--
<i>Trisetum flavescens</i>	H	-	x	x	x	5	--	J	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Tussilago farfara</i>	G	S	x	6	8	x	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	-C-
<i>Urtica dioica</i>	H	S	x	6	7	9	--	D	--	--	--	--	V	P	L-P	--
<i>Urtica urens</i>	T	-	6	5	x	8	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Z	-	x	x	2	3	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Z	-	x	x	1	3	--	D	--	M	C4	--	V	-	L-P	L-P
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Z	-	x	4	2	1	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Veratrum album subsp. lobelianum</i>	H	-	4	x	7	6	--	J	--	M	C4	C3	V	P	L-P	LCP
<i>Veronica arvensis</i>	T	-	6	x	6	x	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Veronica beccabunga</i>	A,H	-	x	10	7	6	--	D	--	--	--	--	-	-	-P	--
<i>Veronica chamaedrys</i>	C	-	x	5	x	x	--	D	--	--	--	--	V	P	--	-P
<i>Veronica officinalis</i>	C	-	x	4	3	4	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--
<i>Veronica serpyllifolia</i>	H	-	x	5	5	5	--	D	--	--	--	--	V	P	LCP	LCP
<i>Vicia cracca</i>	Hli	-	5	6	x	x	--	D	--	--	--	--	V	-	--	L-P
<i>Vicia sepium</i>	Hli	-	x	5	6	5	--	D	--	--	--	--	V	-	--	-P
<i>Viola arvensis</i>	T	-	5	x	x	x	--	D	--	--	--	--	V	-	--	--

DRUH	ZF	S	T	V	pH	N	DL	J	CK	MK	FALT	VYHL	Vy	Pa	C25	C26
Viola biflora	H	-	3	6	7	6	-	D	-	M	C3	-	-	-	LCP	LCP
Viola lutea subsp. sudetica	H	-	2	4	3	3	?	D	C2	-	C2	C2	V	-	LCP	-
Viola palustris	H	-	x	9	2	3	-	D	-	M	C4	-	V	-	LCP	-
Viola tricolor	H,T	-	x	4	x	x	-	D	-	-	C4	-	V	-	-P	-

Vysvětlivky :

ZF - životní forma

S - indikační hodnoty ke světlu

T - " " k teplotě

V - " " k vlhkosti

pH - " " k půdní reakci

N - " " k dusíku

DL - otázníkem označené druhy doplněné autorkou (nejsou v ELLENBERGOVI 1992)

J - taxonomické zařazení

(J: jednořložné, D: dvouřložné rostliny)

CK - Červený seznam Správy KRNP

MK - Modrý seznam Správy KRNP

FALT - Faltyš (1989)

VYHL - Vyhláška 395 z roku 1992

C - sledovaná cesta s žísem

Vy - Výrovka

Pa - Památník obětem hor

Tab. 3: Zhodnocení vegetačních poměrů podle původnosti a stupně ohrožení u Výrovky, Památníku obětem hor a cest 25 a 26.

Tab. 3: Evaluation of vegetation conditions according to autochthonous character and degree of jeopardy exposure at Výrovka, Památník obětem hor and along roads No. 25 and 26.

VÝROVKA

TYP	A		B		C		CELKEM E1	E0
	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ		
POČET	71	37	60	31%	61	32%	192	19
C1	0	0	0	0	0	0		
C2	2	1%	0	0	0	0		
C3	4	2%	0	0	0	0		

PAMÁTNÍK OBĚTEM HOR

TYP	A		B		C		CELKEM E1	E0
	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ		
POČET	37	58%	19	30%	8	12%	64	11
C1	0	0	0	0	0	0		
C2	2	3%	0	0	0	0		
C3	4	6%	0	0	0	0		

CESTA 25

TYP	A		B		C		CELKEM E1	E0
	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ		
POČET	89	65%	39	28%	10	7%	138	33
C1	1	1%	0	0	0	0		
C2	2	2%	0	0	0	0		
C3	5	4%	0	0	0	0		

CESTA 26

TYP	A		B		C		CELKEM E1	E0
	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ	ABSOLUTNÍ	RELATIVNÍ		
POČET	65	68%	25	26%	6	6%	96	21
C1	0	0	0	0	0	0		
C2	2	2%	0	0	0	0		
C3	6	6%	0	0	0	0		

Tab. 4: Seznam mechorostů ve 4 zkoumaných lokalitách.
Tab. 4: List of mosses on four investigated localities.

DRUH	Vy	Pa	C25	C26
<i>Andreaea rupestris</i> HEDW.	-	-	+	-
<i>Barbula unguiculata</i> HEDW.	+	+	+	+
<i>Bartramia ithyphyla</i> BRID.	-	-	-	+
<i>Brachythecium albicans</i> (HEDW.) B., S. et G.	-	+	+	-
<i>Brachythecium reflexum</i> (STARKE ex WEB. et MOHR) B., S. et G.	-	-	+	-
<i>Brachythecium rivulare</i> B., S. et G.	+	-	-	-
<i>Brachythecium salebrosum</i> (WEB. et MOHR) B., S. et G.	-	-	+	-
<i>Brachythecium starkei</i> (BRID.) B., S. et G.	+	-	-	-
<i>Brachythecium velutinum</i> (HEDW.) B., S. et G.	-	-	+	-
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (HEDW.) CHEN	-	+	-	+
<i>Bryum argenteum</i> HEDW.	+	-	-	-
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (HEDW.) G., M. et S.	-	-	+	-
<i>Calliergon stramineum</i> (BRID.) KINDB.	+	-	+	+
<i>Ceratodon purpureus</i> (HEDW.) BRID.	+	-	+	+
<i>Cynodontium polycarpon</i> (HEDW.) SCHIMP.	-	-	-	+
<i>Dicranella cerviculata</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	-	-	-
<i>Dicranella heteromalla</i> (HEDW.) SCHIMP.	+	+	+	+
<i>Dicranella palustris</i> (DICKS.) CRUNDW. ex E. WARB.	+	-	+	-
<i>Dicranum montanum</i> HEDW.	-	-	+	-
<i>Dicranum scoparium</i> HEDW.	+	-	+	-
<i>Distichium capillaceum</i> (HEDW.) B., S. et G.	-	+	-	-
<i>Ditrichum heteromallum</i> (HEDW.) BRITT.	-	-	+	-
<i>Ditrichum heteromallum</i> (HEDW.) BRITT.	-	-	-	+
<i>Encalypta streptocarpa</i> HEDW.	-	+	-	-
<i>Hygrohypnum ochraceum</i> (TURN. ex WILS.) LOESKE	+	-	-	-

Pokračování tab. 4 (continued of tab. 4):

DRUH	Vy	Pa	C25	C26
<i>Isopterygium elegans</i> (BRID.) LINDB.	-	-	+	-
<i>Leptobryum pyriforme</i> (HEDW.) WILS.	+	-	-	-
<i>Lescurea incurvata</i> (HEDW.) LAWT.	-	-	+	-
<i>Oligotrichum hercynicum</i> (HEDW.) LAM. et DC.	+	+	+	+
<i>Philonotis seriata</i> MITT.	-	-	+	-
<i>Plagiomnium medium</i> (B. et S.) T. KOP.	+	-	-	-
<i>Plagiothecium laetum</i> B., S. et G.	-	-	+	-
<i>Plagiothecium undulatum</i> (HEDW.) B., S. et G.	-	-	+	-
<i>Pleurozium schreberi</i> (BRID.) MITT.	-	-	+	-
<i>Pogonatum urnigerum</i> (HEDW.) P. BEAUV.	+	-	-	+
<i>Pohlia ludwigii</i> (SPRENG. ex SCHWAEGR.) BROTH.	-	-	+	-
<i>Pohlia nutans</i> (HEDW.) LINDB.	-	-	+	+
<i>Pohlia</i> sp. div.	-	+	-	-
<i>Pohlia wahlenbergii</i> (WEB. et MOHR)	-	-	-	+
<i>Polytrichum commune</i> HEDW.	-	-	+	+
<i>Polytrichum formosum</i> HEDW.	+	-	+	-
<i>Polytrichum juniperinum</i> HEDW.	-	-	-	+
<i>Polytrichum piliferum</i> HEDW.	-	+	+	+
<i>Racomitrium aciculare</i> (HEDW.) BRID.	-	-	+	+
<i>Racomitrium canescens</i> (HEDW. ex HEDW.) BRID.	-	-	-	+
<i>Racomitrium heterostichum</i> (HEDW. ex HEDW.) BRID.	-	-	-	+
<i>Racomitrium sudeticum</i> (FUNCK) B. et S.	+	-	+	+
<i>Rhizomnium magnifolium</i> (HORIK) T.KOP.	-	-	+	-
<i>Rhodobryum roseum</i> (HEDW.) LIMPR.	-	-	+	-
<i>Rhynchostegium murale</i> (HEDW.) B., S. et G.	+	-	-	-
<i>Sanionia uncinata</i> (HEDW.) LOESKE	+	+	+	+
<i>Schistidium apocarpum</i> (HEDW.) B. et S.	-	-	+	+
<i>Tetraphis pellucida</i> HEDW.	-	-	+	-
<i>Tortula muralis</i> HEDW.	-	+	-	-

Tab. 5: Výsledky pedologických rozborů ve 4 lokalitách.
Tab. 5: Results of soil analyses on four localities.

čís. vz.	pH _v	C _{ox}	N-NO ₃ mg/kg	N-NH ₄ mg/kg	N mg/kg	K ₂ O mg/kg	MgO mg/kg	CaO mg/kg	P ₂ O ₅ mg/kg	Fe ₂ O ₃ g/kg
V ₁	6,8	2,80	11,3	2,9	14,20	84,0	544,0	1979,0	263,0	26,390
V ₂	5,2	8,00	20,3	6,30	26,60	36,0	214,5	436,0	133,0	25,770
V ₃	3,6	15,40	2,0	42,70	44,70	84,0	84,2	70,4	86,0	7,611
V ₄	5,7	5,90	3,4	5,10	8,50	67,2	214,5	185,0	183,0	30,250
V ₅	6,2	10,40	12,4	3,00	15,40	84,0	260,0	1756,0	168,0	25,710
V ₆	7,0	9,40	21,5	2,31	23,81	67,2	921,5	4166,0	269,0	28,620
V ₇	7,2	8,20	57,0	6,50	63,50	327,0	1582,0	8177,0	226,0	32,950
V ₈	3,6	16,00	3,2	24,92	28,12	168,0	86,5	28,0	180,0	22,86
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 %
P ₁	3,5	6,25	45,0	6,94	0,43	142,8	37,0	98,0	897,0	23,14
P ₂	5,5	3,17	5,4	13,02	0,21	< 30,0	749,0	2184,0	101,0	45,18
P ₃	7,0	2,06	6,8	13,30	0,14	86,4	1200,0	22690,0	15,0	56,42
P ₄	5,9	3,96	5,7	5,37	0,28	58,8	3561,0	9800,0	189,0	22,77
P ₅	3,8	8,65	5,4	5,62	0,78	< 30,0	37,0	14,0	278,0	25,30
P ₆	3,3	10,75	5,4	7,40	0,57	86,4	60,0	56,0	132,0	29,99
P ₇	3,6	5,80	2,8	2,51	0,43	< 30,0	17,0	14,0	123,0	33,00
25/1	4,2	6,30	4,5	5,02	0,57	58,8	241,0	476,0	123,0	27,18
25/2	4,2	1,62	2,4	8,62	0,28	< 30,0	23,0	182,0	33,0	51,85
25/3	7,4	5,23	4,4	10,4	0,36	104,0	5501	13720	100,0	26,24
26/1	7,4	3,32	7,7	6,20	0,11	104,0	320,0	11662,0	117,0	47,27
26/2	8,2	1,20	152,0	2,80	0,14	40,0	4036,0	19880,0	3,0	31,22
26/3	4,9	3,52	5,2	8,40	0,21	< 10,0	12,0	< 10,0	260,0	43,92
26/4	4,5	7,47	5,4	32,70	0,46	83,0	56,0	< 10,0	304,0	62,75
26/5	7,6	2,02	12,4	4,70	0,21	83,0	28,0	24360,0	56,0	38,53

Tab. 6: Fytocenologické snímky v lokalitě Výrovka.
 Tab. 6: Phytocenological records on the locality Výrovka.

pořizeny: 18. 7. 1996, plocha snímku: 16 m ²						
značení snímku:	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
sklon v stupních:	2	5	2	10	4	10
orientace ke světové straně:	JVV	JVV	JVV	JVV	JVV	JVV
počet druhů E ₂ :	1	0	0	0	2	0
celková pokrývnost E ₂ (v %):	0,5	2,5	0	0,2	0,5	0
počet druhů E ₁ :	11	28	18	33	33	14
celková pokrývnost E ₁ (v %):	120	107,5	107,5	112,5	125	125
celková pokrývnost E ₀ (v %)	0	0	0	1	0	0
celková pokrývnost skeletu (v %)	0	0	0	0	0	0
seznam druhů E ₂ :						
<i>Pinus mugo</i>	.	.	.	2-3	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	r	.	.	.	.	.
<i>Salix lapponum</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Salix silesiaca</i>	.	.	.	r	+	.
seznam druhů E ₁ :						
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+	.	1	2	.
<i>Achillea millefolium</i> s. l.	+	+	2	+	1	.
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	2-3	3-4	2-3	3-4	1	.
<i>Alopecurus pratensis</i>	1	1-2	2-3	1	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Calamagrostis villosa</i>	2-3	+	1	+	2	3
<i>Campanula bohémica</i>	.	.	.	1	1	.
<i>Carduus personata</i>	.	+	.	1-2	.	.
<i>Carum carvi</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2-3	1-2	1-2	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	+	1-2	2-3	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	+	2
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	1	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Hieracium tubulosum</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	.	.	.	1-2
<i>Hypericum maculatum</i>	5	1-2	.	.	.	.

<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+	1	.	+	.
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	.	.	.	1	.	.
<i>Luzula luzuloides</i>	.	.	.	+	.	2
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Myosotis nemorosa</i>	r	+	1	.	1	1
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	1	1
<i>Phleum rhaeticum</i>	.	.	.	1	+	.
<i>Plantago major</i>	.	.	.	+	1	.
<i>Poa annua</i>	.	.	.	1	+	.
<i>Poa chaixii</i>	.	1	.	+	.	.
<i>Poa subcoerulea</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	1	.	.	1-2
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	1	1	1-2	1	1	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	1-2	+	+	.
<i>Rumex alpestris</i>	1	.	+	1	1	.
<i>Rumex alpinus</i>	.	1	.	1-2	1	.
<i>Rumex longifolius</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Senecio fuchsii</i>	.	+	1	.	1	.
<i>Silene dioica</i>	.	+	+	1	1	.
<i>Silene vulgaris</i>	.	1	+	1-2	2	1-2
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>minuta</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	+	+	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	1	2	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	1	1-2	.	1	.
<i>Urtica dioica</i>	.	+	.	1	.	.
<i>Urtica urens</i>	.	r	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	2-3
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	1	.	1	1	.
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	.	.	r	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	1	.	1	1	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	+	1	.
<i>Viola lutea</i> subsp. <i>sudetica</i>	.	.	.	.	+	.

Tab. 7: Fytotocenologické snímky u Památníku obětem hor.
 Tab. 7: Phytocenological records at Památník obětem hor.

pořízeny: 21.6. 1996, plocha snímků: 16 m ²			
značení snímků:	F ₁	F ₂	F ₃
sklon v stupních:	21	2	11
orientace ke světové straně:	SSV	S	S
počet druhů E ₂ :	0	0	0
celková pokryvnost E ₂ (v %):	0	0	0
počet druhů E ₁ :	15	11	17
celková pokryvnost E ₁ (v %):	105	102,5	92,5
celková pokryvnost E ₀ (v %):	2	2	1
celková pokryvnost skeletu (v %):	25	5	20
seznam druhů E ₁ :			
<i>Achillea millefolium</i> s. l.	.	.	1
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	1
<i>Agrostis rupestris</i>	2	+	.
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	.	.	2
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> agg.	2	+	1
<i>Calluna vulgaris</i>	2	3	.
<i>Carex bigelowii</i> subsp. <i>rigida</i>	.	2	.
<i>Carum carvi</i>	.	.	1
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	.	3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	2	1
<i>Epilobium angustifolium</i>	r	.	.
<i>Gnaphalium supinum</i>	3	.	.
<i>Hieracium alpinum</i> agg.	2	1	.
<i>Hieracium fritzei</i>	r	.	.
<i>Homogyne alpina</i>	+	1	1
<i>Huperzia sellago</i>	r	.	.
<i>Nardus stricta</i>	1	2-3	+
<i>Phleum rhaeticum</i>	.	.	1
<i>Polygonum bistorta</i>	.	1	1-2
<i>Potentilla aurea</i>	r	.	1-2
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	1
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>minuta</i>	1	.	1
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	+	.

Tab. 8: Fytocenologické snímky u cest 25 a 26.

Tab. 8: Phytoccnological records at roads No. 25 and No. 26.

pořizeny: 18. 7. 1996, plocha snímku: 16 m ²					
značení snímku:	25/1	25/2	26/1	26/2	26/3
sklon v stupních:	30	5	25	60	15
orientace ke světové straně:	J	J	V	JJV	J
počet druhů E ₂ :	0	0	0	1	1
celková pokryvnost E ₂ (v %):	0	0	0	0,5	2,5
počet druhů E ₁ :	18	17	9	15	20
celková pokryvnost E ₁ (v %):	96	91	101	105	85
celková pokryvnost E ₀ (v %):	5	0	0	10	10
celková pokryvnost skeletu (v %)	0	0	0	0	0
seznam druhů E ₂ :					1
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	+	.
<i>Salix silesiaca</i>	.	.	.	.	1
seznam druhů E ₁ :					
<i>Aconitum callibotryon</i>	+	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	+
<i>Achillea millefolium</i> s. l.	.	1	.	.	.
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	+	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	1 - 2	1	.	1
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	.	.	.	1
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	2 - 3	.	1
<i>Campanula bohemica</i>	+	+	.	+	+
<i>Carex bigelowii</i> subsp. <i>rigida</i>	.	.	1	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	+
<i>Crepis paludosa</i>	1	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	4	3 - 4	.	1	2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	+	3 - 4	3	2
<i>Epilobium alpestre</i>	+	.	.	.	.
<i>Hieracium alpinum</i> agg.	.	.	1	.	.
<i>Hieracium fritzei</i>	.	+	.	.	+
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	.	.	.	+
<i>Hieracium tubulosum</i>	+	1	.	.	.
<i>Homogyne alpina</i>	+	2	.	1	+
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	.	2 - 3	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1 - 2	.	.	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	1	.	.	.	.
<i>Luzula sudetica</i>	+	.	.	.	r
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	+	.
<i>Myosotis nemorosa</i>	+	.	.	.	.

Pokračování tab 8 (continued of Tab. 8):

<i>Nardus stricta</i>	.	1 - 2	2	.	2 - 3
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	+
<i>Polygonum bistorta</i>	+	.	1	1	.
<i>Potentilla aurea</i>	.	+	.	+	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	1	.	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	1	.	.	.	.
<i>Rumex alpestris</i>	+	+	.	1	.
<i>Sagina saginoides</i>	.	.	.	.	+
<i>Sedum alpestre</i>	.	.	.	+	.
<i>Senecio fuchsii</i>	.	+	.	1	.
<i>Silene vulgaris</i>	.	1 - 2	.	1	+
<i>Solidago virgaurea subsp. minuta</i>	.	+	+	+	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+	.	+	+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	1
<i>Veratrum album subsp. lobelianum</i>	+	+	r	2-3	.
<i>Viola biflora</i>	1-2	.	.	.	.

4. Souhrn

Studie předkládá zhodnocení vegetačního krytu a návrh obnovy druhové skladby vegetace v lokalitách: Výrovka, Památník a u dvou cest v 1. zóně KRNP. V průběhu let 1991 - 1998 byly prováděny inventarizační výzkumy, zhodnoceny antropické zásahy, zjištěny rozsahy změn v půdním prostředí. Rozborů prokázaly výrazné změny pedologických charakteristik oproti kontrolám, především v místech krytých dolomitickým vápencem a na cizorodých navážkách, u zbytků stavebního materiálu, např. zvýšení pH z 3,3 až na 8,2, CaO z 8 na 24 360 mg/kg, MgO z 12 na 4 036 mg/kg.

Výzkum prokázal na antropicky silně ovlivněných stanovištích zvýšený podíl synantropních rostlin. Celkem bylo ve 4 lokalitách určeno 285 druhů, z toho 54 v mechovém, 8 v keřovém a 223 v bylinném patře. Z 231 cévnatých druhů rostlin bylo 105 původních, 65 apofytů a 61 alochtonních taxonů. Výskyty a početnosti vybraných druhů cévnatých rostlin byly detailně zamapovány (33 autochtonních taxonů, 49 apofytů a 60 alochtonních druhů).

Autorka našla pro 15 antropofyt nové výškové maximum rozšíření v Krkonoších. U 3 taxonů potvrdila výšková maxima dříve publikovaná jinými autory (*Crepis biennis*, *Erigeron acris*, *Fumaria officinalis*). V řešeném území nenalezla 4 druhy dříve publikované jinými autory (*Veronica persica* u Výrovky, *Carlina acaulis* v Dlouhém dole, *Barbarea vulgaris* a *Carduus personata* u Památníku). Příčin neověření může být celá řada. Např. nález druhu *Carlina acaulis* - PROCHÁZKA a ŠTURSA (1972) přesně nelokalizovali, proto druh nemusel růst v lemu cesty 25. Obdobně u lokalit *Barbarea vulgaris* a *Carduus personata* není zřejmé, zda se rostliny vyskytovaly přímo u Památníku. Zde je autorka našla, ale byly zjištěny nedaleko ve stejné nadmořské výšce v lemu cesty 16 (tzv. Koňka).

Důvodů nepotvrzení 14 druhů v zájmovém území může být řada, jak objektivních (rozdílné klimatické podmínky jednotlivých let, jednoletost či dvouletost některých druhů, rekultivační zásahy na řadě lokalit atd.), tak subjektivních, kdy hledaný taxon mohl být přehlédnut (zvláště u nízkého vzrůstu). Příkladem neověřeného jednoletého druhu u Výrovky je *Veronica persica*, z dvouletých rostlin nebyly v r. 1996 u Výrovky zjištěny: *Crepis biennis* (v roce 1995 jeden exemplář), *Melilotus alba* a *M. officinalis* (oba taxony v r. 1994 v počtu asi 6 až 10 kusů). Řada nepotvrzených druhů preferuje či vyžaduje vyšší teploty než jsou v daných klimatických podmínkách nad horní hranicí lesa, což mohl být důvod k vymizení rostliny. Podle indikačních hodnot (ELLENBERG et al. 1992) mají některé neověřené druhy pro teplotní nároky číslo 6 (*Fumaria officinalis*, *Melilotus alba* a *M. officinalis*) nebo číslo 5 (*Crepis biennis*). Podstatnou roli hraje i skutečnost, že množství návštěvníků se během let výrazně zvýšilo a rostliny mohly být zničeny sešlapem. Roli zřejmě sehrály výkyvy teplot (např. dlouhá zima a chladné léto roku 1996).

Mezi nejzajímavější výšková maxima patří nálezy poměrně teplomilných druhů nad horní hranicí lesa, které udával ŠOUREK (1969) do 850 m n.m. nebo v té době nebyly ještě na území Krkonoš rozšířeny. Např. *Fumaria officinalis* v r. 1969 v maximální výšce 800 m n.m., v r. 1995 v 1360 m n.m., *Melilotus alba* a *M. officinalis* - v r. 1969 do 600 m n.m., v r. 1994 oba druhy v 1360 m n.m., *Polygonum aviculare* - ŠOUREK (1969) udává z 850 m n.m., nyní u Výrovky v 1360 m n.m. aj. U výše uvedených druhů jde ale většinou o ojedinělý výskyt, což není z hlediska celkové synantropizace květeny Krkonoš tak nebezpečné. Naopak v území se expanzivně chovají taxony: *Senecio fuchsii*, *Cirsium arvense*, *Epilobium adenocaulon*, *Rumex alpinus* aj. Např. u *Cirsium arvense* uváděl ŠOUREK (1969) maximální nadmořskou výšku 950 m n.m. v Peci pod Sněžkou. Dnes se v 1. zóně vyskytuje v tisících exemplářů s výškovým maximum u cesty 16 blízko Památníku v 1512 m n.m. Masově se šíří i *Senecio fuchsii*, zejména ve svazích pod cestami zpevněnými vápencem (cesta 6, 16, 15, 26 aj.). V r. 1969 publikoval ŠOUREK (1969) maximum v 1450 m n.m., dnes lze druh nalézt i na vrcholu Sněžky. Tyto expanzivní druhy jsou v posledních letech mechanicky odstraňovány z lemů cest brigádníky. Obdobně byl zaznamenán rychlý vzestup početnosti a pokryvnosti u dalších druhů - např. *Urtica dioica*, *Heracleum sphondylium*, *Rumex alpinus* a *R. longifolius*, *Aegopodium podagraria*, či *Epilobium adenocaulon* (v r. 1969 výškové maximum v Peci pod Sněžkou v 770 m n.m., dnes roste i na vrcholu Sněžky a na hřbetech Krkonoš ve stovkách exemplářů).

Náznaky nebezpečného šíření byly prokázány u vytrvalých taxonů s velkou reprodukční schopností: *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Carduus personata* atd.

Synantropizaci flóry ve zkoumaném území působí vznik ploch s uměle rozrušenou či zcela odstraněnou vegetací, vysoký počet turistů, zavlékání synantropních taxonů a zejména užití šterku z dolomitického vápence, navážky nepůvodních zemín, zbytky stavebních materiálů, dále eutrofizace v důsledku nedokonalé likvidace odpadů atd. Vzhledem k ruderalizaci lokalit v 1. zóně KRNAP a nebezpečnému šíření synantropních rostlin do okolních horských společenstev je u každé z lokalit navržen konkrétní management pro obnovu diverzity porostů.

Poděkování

Za veškerou pomoc při počítačovém zpracování děkuji p. K. Hlouškovi. Slevy při pedologických rozbořech poskytl RNDr. J. Čečka z firmy BioAnalytika z Hradce Králové. Dík při zpracování patří i doktorandům (Mgr. S. Chejnové, Mgr. P. Petrásovi a Mgr. P. Hájkovi) a diplomantům.

Summary

The contribution evaluates vegetation cover and proposes management on four localities in the 1st zone of the Krkonoše National Park (KRNAP) within the range 1075 m to 1510 m above sea level (Fig. 1). Survey was carried out, mapping of 142 selected plant species done, anthropic treatments and soil conditions evaluated. Soil conditions proved changes, mainly on sites covered by dolomitic limestone, e.g. increase of pH from 3,3 to 8,2 of CaO from 8 to 24 360, of MgO from 12 to 4 036 mg/kg. On sites strongly influenced by man the share of anthropophytes is increased. At Výrovka (1360 m above sea level) the determination on the plot 38 400 m² indicated 211 species (63% anthropophytes), at Památník obětem hor (1510 m above sea level) on the plot 4 000 m² from 75 species 43% were anthropophytes, on the tourist road (No. 25) in the length 1 370 m 171 species were determined (35,5 % anthropophytes) and on the road for catering (No. 26) on Luční plán the determination on 790 m included 117 species (32 % anthropophytes). The contribution explains reasons for ruderalisation (dumps, euthropisation, high frequency of visits on investigated localities). The work proposes management.

Literatura

- ADÁMKOVÁ A., 1978: Studium floristických a vegetačních poměrů Slezské stezky mezi Strážným a Luční boudou. - ms. (Dipl. Pr. Kat. Bot. Přírod. Fak. UK Praha).
- 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, nezcvičených 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.
- HEJNÝ S. et SLAVÍK B., 1988, 1990, 1992, 1995, 1997: Květena ČR, Academia, Praha.
- HOLUB J. et 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.
- HRNČÍROVÁ K., 1996: Viatická migrace vybraných nepůvodních druhů v tundrových ekosystémech východních Krkonoš.- ms. (Dipl. Pr. Kat. Biol. VŠP Hradec Králové).
- 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.
- CHEJNOVÁ S., 1998: Rozšíření, vitalita a management vybraných chráněných a ohrožených autochtonních taxonů na hřebenech východních Krkonoš.- ms. (Dipl. Pr. Kat. Biol. VŠP Hradec Králové).
- JAVORSKÝ P. et KREČMER F., 1985: Chemické rozborů 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.
- KLIMEŠ L., 1984: Příspěvek ke květeně Krkonoš.- Opera Corcont., Praha, 21: 177-186.
- KRÁLOVÁ D., 1996: Viatická migrace vybraných nepůvodních druhů v tundrových ekosystémech východních Krkonoš.- ms. (Dipl. Pr. Kat. Biol. VŠP Hradec Králové).
- KUBÁTOVÁ D., 1994: Ekologická studie invazního druhu *Rumex longifolius* v Krkonoších.- ms. (Dipl. Pr. Kat. Bot. UK Praha).
- LOKVENEC T., 1978: Toulky krkonošskou minulostí.- Kruh, Hradec Králové.
- LOKVENEC T., 1983: Nástin dějin Krkonoš a Podkrkonoší.- In: Sýkora B. et al. (red.), Krkonošský národní park, SZN Praha, s. 116-137.

- MÁLKOVÁ J., 1982: degradace a sekundárně progresivní sukcese vegetace na cestách východních Krkonoš.- Acta Musei Reaginatahradensis, S. A. Scientie Naturales, XVIII., Hradec Králové, s. 101-171.
- MÁLKOVÁ J., 1990: Změny vegetace na cestách hřebenových partií východních Krkonoš.- m.s. (Kandid. Disert. Přírod. Fak. UK Praha).
- 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. Vě. sb. přír. - Práce a studie, Pardubice, 2: 27-44.
- MÁLKOVÁ J., 1994e: Nárůst nepůvodních druhů u Výrovky po rekultivacích v r. 1991.- Opera Corcont., LINUS Hradec Králové, 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., 1996a: Zhodnocení vegetace a návrh obnovy druhové skladby v lokalitě Vyhlička na Kozí hřbety.- m.s. (Závěrečná zpráva projektu M44/2, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J., 1996b: 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., 1996c: Zhodnocení vegetace a návrh obnovy druhové skladby v lokalitě Výrovka, Památník obětem hor, a u dvou cest v 1. zóně východních Krkonoš. - m.s. (Závěrečná oponovaná zpráva projektu PPŽP/610/4/96, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha), s.: 1-26, 62 s. příloh.
- MÁLKOVÁ J., 1996d: Monitoring sukcese vegetace a dynamiky půdních vlastností na cestách hřebenů východních Krkonoš (20let výzkumu v trvalých plochách). - In: Monitoring, výzkum a management ekosystémů na území Krkonošského národního parku, Sborník referátů mezinárodní konference, 12.-14.2.1996, Opočno, s.: 270-276.

- MÁLKOVÁ J., 1996e: Výzkum synantropizace vegetace u cest a bud i jejich zbořeníšť v subalpínských a alpských polohách východních Krkonoš s cílem obnovy a ochrany biodiverzity). - In: Monitoring, výzkum a management ekosystémů na území Krkonošského národního parku, Sborník referátů mezinárodní konference, 12.-14.2.1996, Opočno, s.: 256-264.
- MÁLKOVÁ J. et KŮLOVÁ A., 1995: Vliv dolomitického vápence na změny druhové diverzity vegetace východních Krkonoš.- Opera Corcont., LINUS Hradec Králové, 32: 115-130.
- MÁLKOVÁ J., MALINOVÁ J. et OŠLEJŠKOVÁ H., 1997: Příspěvek k rozšíření antropofytických druhů v hřebenových partiích východních Krkonoš. - Opera Corcontica, Vrchlábí, 34: 105-132.
- MÁLKOVÁ J. et 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 a 1995, Ministerstvo životního prostředí ČR).
- MÁLKOVÁ J. et WAGNEROVÁ Z., 1995b: Studium sukcese vegetace, půdní dynamiky, asanace a rekultivace v antropicky narušených horských ekosystémech na příkladu subalpínských a alpských poloh KRNAP).- m.s. (Závěrečná zpráva projektu P 181 za léta 1991-1994, Ministerstvo hospodářství ČR).
- MÁLKOVÁ J. et WAGNEROVÁ Z., 1995c: Man-induced changes of arctic-alpine tundra.- Opera Corcont., LINUS Hradec Králové, 32: 66-69.
- MICHLOVÁ P., 1997: Viatická migrace vybraných antropofyt zóny I. KRNAP.- m.s. (Dipl. Pr. Kat. Biol. VSP Hradec Králové).
- MÍLOVÁ O., 1998: Zmapování vybraných antropofyt v subalpínských a alpských polohách východních Krkonoš, podél cest a okolí obydlí. (Dipl. Pr. Kat. Biol. VŠP Hradec Králové).
- MORAVEC J. et al., 1995: Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení /2. vydání/. - Severočes. Přír., Litoměřice, příl. 1: 1-206.
- 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: Illustrierter 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. et MÁLKOVÁ J., 1980: Soudobé změny v květeně KRNAP. - Krkonoše, Praha 4: 16-19.
- PROCHÁZKA F. et ŠTURSA J., 1972: Příspěvek ke květeně Krkonoš.- Opera Corcont., Praha, 9: 134-164.
- ROTHMALER W. et al., 1990: Exkursionsflora. Kritischer Band 4.- Berlin.
- SOUKUPOVÁ L. et al., 1995: Arctic tundra in the Krkonoše, the Sudetes.- Opera Corcont., LINUS Hradec Králové, 32: 5-88.
- SEMÍK M. et AMBROŽ J., 1931: Wintersportkarte, Wunderkarte vom Riesengebirge. 1. vydání. - Vrchlábí.

- SEMÍK M. et AMBROŽ J., 1938: Wintersportkarte, Wonderkarte vom Riesengebirge. 2. vydání. - Vrchlabí.
- SYROVÝ S. et al., 1958: Atlas podnebí Československé republiky. - Praha.
- ŠINDELÁŘOVÁ J., 1997: Viatická migrace vybraných antropofyt zóny I. KRNAP /čeled' - Ranunculaceae, Apiaceae/- m.s. (Dipl. Pr. Kat. Biol. VSP Hradec Králové).
- ŠOUREK J., 1969: Květena Krkonoš.- ČSAV Praha.
- ŠPATENKOVÁ I., 1984: Příspěvek ke květeně Krkonoš.- Opera Corcont., Praha, 21: 167-175.
- ŠTEFFAN O., 1982, 1988, 1989: Příspěvek ke květeně Krkonoš.- Opera Corcont., Praha, 19: 219-246, 25: 119-139, 26: 159-169.
- ŠTURSA J., 1990: Krkonošský národní park: problémy - střety - řešení. - In: Chráněná území, národní parky, znečištění a lidé, Sborník referátů z mezin. konference IUCN, Svätý Petr, s. 38-47.
- ŠTURSA J. et ŠTURSOVÁ H., 1975: Příspěvek ke květeně Krkonoš.- Opera Corcont., Praha, 12: 177-201.
- VÁCHOVÁ J., 1997: Viatická migrace antropofyt v zóně I. KRNAP.- m.s. (Dipl. Pr. Kat. Biol. VŠP Hradec Králové).
- VALSKÁ V., 1997: Viatická migrace vybraných antropofyt zóny I. KRNAP.- m.s. (Dipl. Pr. Kat. Biol. VSP Hradec Králové).
- 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).
- ŽÁKOVÁ M., 1990: Rozšíření a charakter výskytu vybraných druhů cévnatých rostlin ve východní části KRNAP. - ms. (Dipl. Pr. Kat. Bot. Přírod. fak. UK, Praha).

Došlo: 10.10.1998