

ROZŠÍŘENÍ NĚKOLIKA CHRÁNĚNÝCH A OHROŽENÝCH DRUHŮ ROSTLIN NA VYBRANÝCH LOKALITÁCH VÝCHODNÍCH KRKONOŠ

**Occurrence of some protected and endangered autochthonous
plant species on the ridge of the Eastern Krkonoše Mts.**

Simona CHEJNOVÁ¹, Jitka MÁLKOVÁ²

¹Ústav OŽP, VŠCHT Univerzita Pardubice, Čs. legii 565, 532 10 Pardubice

☎ 040/6036530, e-mail: simona.chejnova@upce.cz

²Katedra biologie VŠP, Víta Nejedlého 573, 500 03 Hradec Králové

☎ 049/5061/182, e-mail: jitka.malkova@vsp.cz

Práce je výsledkem inventarizačních průzkumů chráněných a ohrožených druhů rostlin v 1. a 2. zóně východní části Krkonošského národního parku, v oblastech různě turisticky navštěvovaných. V období 1995 až 1997 ve vybraném území bylo autorkami zjištěno 22 chráněných druhů rostlin podle Výhlášky MŽP ČR č. 395/92 Sb (z C1 kategorie – 4 druhy, z C2 kategorie – 8 druhů, z C3 kategorie – 10 druhů). Předložený příspěvek je součástí studií synantropizace hřebenů Krkonoš, která je systematicky prováděna od roku 1991 ve východní (řešitel Málková) i v západní části KRMAP (řešitel Wagnerová).

1. Úvod

Krkonoše jsou nejvyšším pohořím našeho státu a jedním ze tří národních parků České republiky. Jedinečnost tohoto území je dána přítomností arкто-alpínské tundry v nejvyšších partiích hor a vzhledem k tomu je od roku (dále r.) 1992 Krkonošský národní park zapsán do Červené knihy UNESCO a je součástí biosférické rezervace. Díky výskytu arкто-alpínské tundry se na území našeho státu i dnes nachází mrázové půdní formy, probíhají mrázové půdní procesy, přežívají rostlinné a živočišné arкто-alpínské druhy (rozchodnice růžová, prvosenka nejmenší). V důsledku hraniční polohy krkonošské tundry mezi oblastmi arktické a alpínské tundry v Evropě se Krkonoše staly izolovaným ostrovem a mohou se zde vyvíjet nejcennější endemitní a neoendemitní taxony, které jinde na světě nenajdeme (druhy rodu jestřábník, zvonek český, lomikámen pižmový čedičový, chřastavec rolní krkonošský, jeřáb krkonošský). Pozůstatkem doby ledové jsou i glaciální relikt (ostřice Bigelova, vrba laponská, ostružiník moruška).

Příspěvek shrnuje výsledky diplomové práce Chejnové (CHEJNOVÁ 1998) z průzkumu výskytu a početnosti vybraných chráněných a ohrožených druhů rostlin Červeného a Modrého seznamu KRMAP podél 24 turistických cest a 7 odpočinkových míst v 1. a 2. zóně Krkonošského národního parku (dále KRMAP) ve východních Krkonoších v letech 1995 až 1997. Předložená studie je součástí rozsáhlých průzkumů vegetačního krytu a půdních vlastností, kde hlavním cílem je nejen monitoring, ale i management (řešitel Málková). Podrobné údaje o kompletní druhové skladbě vegetace, půdních rozbořech v kontrolách i v antropicky narušených místech, technických nedostatcích ve zpevnění

turistických cest ve vymezeném území jsou obsaženy ve výzkumných projektech GA 59/95, M 44/14/95, GA 59/96, PPŽP/610/4/96, M 44/2/96, PPŽP/8/97 (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995; MÁLKOVÁ 1995, 1996 a, b, c, 1997 a).

Autorkami byly sledovány tyto taxony: *Aconitum callibotryon*, *Anemone narcissiflora*, *Adenostyles alliariae*, *Arnica montana*, *Blechnum spicant*, *Botrychium lunaria*, *Campanula bohemica*, *Cicerbita alpina*, *Coeloglossum viride*, *Daphne mezereum*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Diphasiastrum alpinum*, *Empetrum hermaphroditum*, *Gentiana asclepiadea*, *Geum montanum*, *Gnaphalium supinum*, *Hieracium alpinum* agg., *Hieracium aurantiacum* agg., *Hieracium tubulosum*, *Huperzia selago*, *Hypochoeris uniflora*, *Lilium martagon*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodium clavatum*, *Montia fontana*, *Pedicularis sudetica* subsp. *sudetica*, *Primula minima*, *Pulsatilla alba*, *Rhinanthus pulcher*, *Rubus chamaemorus*, *Salix lapponum*, *Sedum rosea*, *Streptopus amplexifolius*, *Swertia perennis*, *Thesium alpinum*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*.

2. Přírodní podmínky studovaného území

2.1. Vymezení území

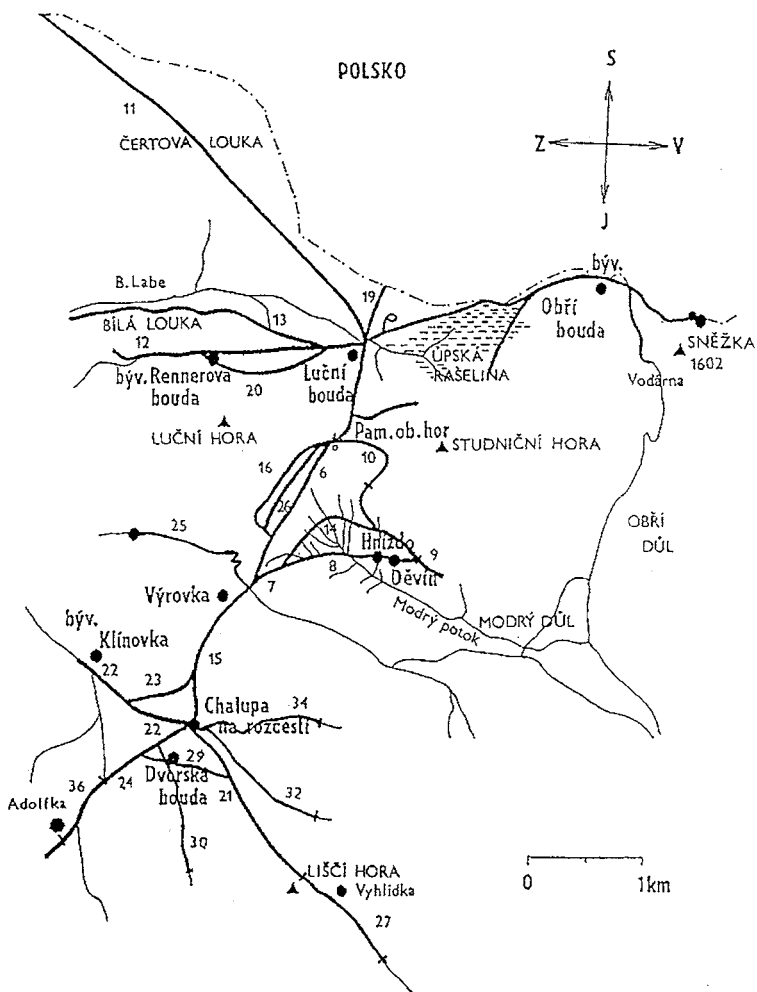
Studované území je součástí geomorfologického celku Krkonoše v krušnohorské soustavě v hercynské provincii. Území se nachází v subalpínském a alpínském stupni národního parku ve východních Krkonoších. Rozkládá se na vnějším pohraničním Stříbrném hřebetu, na nižším vnitřním hřebenu s vrcholy Kozích hřbetů, Luční hory a Studniční hory a na labských rozsochách Pláně a Liščí hory s vrcholy Zadní Planina, Světlý vrch a Luční hora (SÝKORA et al. 1983). Zájmová oblast se nachází v 1. zóně národního parku a úsekem číslo 36 (dále jen č.) zasahuje k hranici 2. zóny KRNAP. Nejnižše položeným místem je Červenková mohyla (1075 m n. m.) a nejvýšše je Památník obětem hor (1510 m n. m.). Sledované území zachycuje obr. 1, zkoumáno bylo 24 cest, bývalá Rennerova bouda, Výrovka, Chalupa na Rozcestí, Dvorská bouda, Památník obětem hor, Vyhlídka na Kozí hřbety a na Liščí hoře.

2.2. Geologické a geomorfologické poměry

Mapované území je součástí krkonoško-jizerského krystalinika v lužické oblasti Českého masivu. Stříbrný hřbet je tvořen žulovými horninami, krkonošské rozsochy krystalickými břidlicemi (svory, fylity, ruly) místy i kvarcity a krystalickým vápencem (RYBÁŘ 1989). Středně zrnitá biotická žula je geologickým podkladem mapovaných úseků č. 11, 12, 13, 19, 20. Svory až fylity převládají na úsecích č. 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 34, 36. Podloží Dvorské boudy, Chalupy na Rozcestí, Výrovky, Památníku obětem hor, Vyhlídky na Kozí hřbety a na Liščí hoře je tvořeno muskovitickými albitickými svory až fylity. U bývalé Rennerovy boudy se jedná o středně zrnitou biotickou žulu (CHALOUPSKÝ 1968).

Sledované území bylo v prvohorách výrazně ovlivněno horotvornými procesy kaledonského a variského vrásnění, kdy došlo ke zdvihu pohoří, k zvrásnění a k proniknutí žulových vyvělin do komplexu starších hornin. V průběhu druhohor a starších třetihor vlivem vlhkého a teplého klimatu proběhla denudace vrcholových částí a vznikly zarovnané povrchy - paroviny, které se dodnes dochovaly u Luční boudy. V důsledku bočních tlaků alpínského vrásnění ve třetihorách nastalo vyvýšení vrcholů a hřebenu Kozí hřbety, Luční hora, Studniční hora - (KRÁL et al. 1983, PILOUS 1995). Ve čtvrtohorách se na modelaci hor uplatnilo střídání dob ledových a meziledových. V posledních dvou dobách ledových (riss, würm) došlo k rušivé i tvořivé činnosti ledovců a k mrazovému zvětrávání. Největší ledovce ve východních Krkonoších byly v údolí Obřího dolu, Bílého Labe,

Kotelského potoka, Zeleného potoka a Dlouhého dolu. Výraznými ledovcovými tvary jsou kary (Úpská jáma, Studniční jámy), ve kterých se sníh přeměňoval v ledovcový led (KRÁL et al. 1983). Mrazovým zvětráváním vznikly kryoplanční terasy na Luční hoře, ve vrcholových částech mrazové pouště a kamenité tundry např. na Stříbrném hřbetě, na svahu Luční a Studniční hory a Kozích hřbetech. Produktem doby ledové jsou i rašelinisté vrchovištního typu - Úpské rašelině a arкто-alpínské rašelině na Stříbrném hřbetu (SOUKUPOVÁ et al. 1995).



Obr. 1: Mapa sledovaného území (MÁLKOVÁ 1998).
Fig. 1: Map of investigated area (MÁLKOVÁ 1998).

2.3. Půdní poměry

Vývoj půd v Krkonoších je silně ovlivněn chladným a velmi vlhkým klimatem zejména ve vyšších polohách pohoří. Na zkoumaném území převládají horské humusové podzoly, podél potoků, pramenišť a na podmáčených místech jsou půdy nivní, rašelinné a zrašelinělé (TOMÁŠEK et ZUSKA 1983). Na Stříbrném hřbetu, svazích Studniční a Luční hory, u Památníku obětem hor a v okolí Chalupy na Rozcestí se nachází půdy polygonální a brázděné. Jedná se o půdy mrazové (SOUKUPOVÁ et al. 1995). Problematikou půd Krkonoš se také zabýval Boháč a Pelišek (BOHÁČ 1969, BOHÁČ et al. 1972, PELÍŠEK 1974). Na navážkách, sešlapávaných plochách a jinak antropicky ovlivňovaných místech jsou půdy často degradované. Pedologické rozbory kontrolních a antropicky ovlivněných ploch ve vymezeném území jsou zaznamenány v grantech GA 59/95, M 44/14/95, GA 59/96, PPŽP/610/4/96, M 44/2/96, PPŽP/8/97 (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995; MÁLKOVÁ 1995, 1996 a, b, c, 1997 a).

2.4. Klima

Hřebenová oblast východních Krkonoš je řazena do chladné klimatické jednotky CH4. Polohy v nadmořské výšce 1000 - 1200 m leží v oblasti CH6 (CULEK 1996). Studovaná oblast je charakterizována velmi krátkým, chladným a vlhkým létem. Přechné období je celkem dlouhé s chladným jarem i podzimem. Zima je dlouhá, chladná a vlhká. Typická je dlouhou ležící sněhová pokrývka (SÝKORA 1979, PILOUS 1980, HLADNÝ et SÝKORA 1983). Ke klimatické jednotce CH4 patří všech 24 mapovaných cest i všechny mapované objekty. Do klimatické jednotky CH6 zasahují části úseků 8, 14, 25, 30, 32 a 34. Ve východních Krkonoších převládají větry západního a severozápadního směru. S tím souvisí anemoorografický jev (A-O systém), morfologicky popsáný J. Jeníkem (JENÍK 1961). Ve zkoumaném území anemoorografickému jevu podléhají otevřené pláně Bílé louky a Stříbrného hřbetu (cesta č. 11, 12, 19, 20 a Památník obětem hor). Proudění vzduchu je formulováno tvarem masívu a určuje sněhové a pedologické procesy.

2.5. Hydrologie

Mapované území je odvodňováno řekou Úpou a Bílým Labem. Bílé Labe pramení na severním svahu Studniční hory, pramen Úpy vyvěrá na Úpské rašelině. Do povodí řeky Úpy patří cesty č. 7, 8, 9, 10, 14, 15, 21, 27, 32, 34, Vyhlídka na Kozí hřbety, Památník obětem hor, Výrovka, Chalupa na Rozcestí a Vyhlídka na Liščí hoře. Bílé Labe odvodňuje území úseku č. 11, 12, 13, 20 a oblast bývalé Rennerovy boudy. Cesta č. 19 je na okraji Úpského rašeliníště. Území s cestami č. 22, 23, 24, 25, 29, 30, 36 a Dvorské boudy spadá do povodí Labe.

2.6. Vegetační poměry

Zájmové území zahrnuje vegetační stupně smrčín, kosodřeviny a alpských holí. Část cesty č. 13, 25, 30, 32 a 34 zasahuje pod horní hranici lesa do vegetačního stupně smrčín, kde převládá svaz *Piceion excelsae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallish 1928. Na větrem chráněných vlhčích stanovištích se nachází vysokobylinné smrčiny svazu *Athyrio alpestris* - *Piceion* Sýkora 1971. Tato stanoviště se vyskytují na konci úseků č. 8 a 14.

V subalpínském stupni v nadmořské výšce 1250 až 1500 m se nachází vegetační stupeň kosodřeviny. V zájmovém území převažují rozvolněné klečové porosty svazu *Pinum mughi* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallish 1928 s dominantním druhem borovicí horskou (*Pinus mugo* subsp. *pumilio*). Klečové porosty jsou v lemech cest č. 12, 15, 20, 21, 23, 27, 29, z části u úseků č. 22, 24, 36, v okolí Výrovky, Chalupy na Rozcestí, bývalé Rennerovy boudy, Vyhlídky na Kozí hřbety a na Liščí hoře. Z nelesních

ekosystémů se na návětrných stranách svahu Luční a Studniční hory vyskytují druhově chudé smilkové louky svazu *Nardo - Caricion rigidae* Northagen 1937 (cesta č. 10, 12, 16, 26). Pro závětrné oblasti a eutrofnější stanoviště je typický svaz *Calamagrostion villosae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallish 1928 (cesta č. 7 a část úseku č. 10). Společenstva pramenišť jsou závislá na proudící vodě, její teplotě a chemismu. Na křemičitých podkladech v alpském stupni se nachází společenstva svazu *Swertio - Anisothecion squarrosi* Hadač 1983 (cesty č. 8, 9, 10, 14, 22, horní úsek č. 25).

Alpské hole se ve sledované oblasti vyskytují v nadmořské výšce nad 1500 m v okolí Památníku obětem hor a v některých partiích cesty č. 11 na Stříbrném hřbetě. Převažují zde nízké travnaté porosty s vysokým zastoupením mechů a lišejníků svazu *Juncion trifidi* Krajina 1933. Rostlinná společenstva rašelinišť svazu *Oxycocco - Empetrium hermaphroditum* Nordhagen ex Hadač et Váňa 1967 jsou u cesty č. 19 a na úseku č. 11 (MORAVEC 1995).

Vegetačními poměry Krkonoš se také zabývali Bercíková, Hadač, Krahulec, Štursa, Váňa (HADAČ et VÁŇA 1968, BERCÍKOVÁ 1976, HADAČ et ŠTURSA 1983, KRAHULEC et al. 1996). Podrobný popis společenstev do asocií pro každou lokalitu je uvedem v rámci grantů Málkové: GA 59/95, M 44/14/95, GA 59/96, PPŽP/610/4/96, M 44/2/96, PPŽP/8/97 (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995; MÁLKOVÁ 1995, 1996 a, b, c, 1997a).

2.7. Antropogenní vlivy ve sledovaném území

Teprve ve 12. a 13. století začalo osidlování úpatí české strany Krkonoš a přineslo sebou velkou spotřebu dřeva a důlní podnikání. Došlo k výrazným změnám druhového složení lesních porostů a k šíření bezlesích ploch. V té době noví osadníci již omezili sběrem léčivých bylin výskyt druhu rozchodnice růžové (*Sedum rosea*) a prhy chlumní (*Arnica montana*) - (SÝKORA 1983). Od poloviny 16. století se rozvíjelo budní hospodářství. Po celých Krkonoších vznikly horské boudy a horské polohy se využívaly jako pastviny pro chov dobytka. Rozvoj pastevectví přinesl pravidelné udržování horských luk (zavlažování, hnojení, kosení, spásání) a zvýšil jejich druhové bohatství. Po druhé světové válce německé obyvatelstvo muselo odejít a budní hospodářství zaniklo, což ukončilo činnost v obhospodařování horských květnatých luk (LOKVENC 1978).

V současné době je příroda sledovaného území ohrožena nadměrným rekreačním využíváním. Jedná se o turismus - sešlap, liniové zavlékání cizorodých diaspor turisty (6-8 miliónů návštěvníků za rok), motorismus, rekreační ubytování na horských boudách - na území KRNAP je 6000 trvale obydlených nebo rekreačních objektů (JENÍK et al. 1996), zvýšení pH půdy v lemech některých turistických cest vlivem zpevnění těchto cest chybou navážkou z dolomitického vápence v 70. letech (MÁLKOVÁ et KŮLOVÁ 1995), šíření nepůvodní vegetace ze skládek, ruderálních ploch a pozůstatků stavební činnosti u turistických objektů (Luční bouda, Výrovka, Dvorská bouda, Chalupa na Rozcestí). V oblasti se dále řeší problémy s umělým zalesňováním náhorních planin kosodřevinou (v tříletém projektu VaV/620/4/97 Ovlivnění tundrových geobiocenóz Krkonoš vysokohorským zalesňováním) a problémy s obhospodařováním květnatých luk. Louky vznikly v době budního hospodářství a po druhé světové válce jejich pravidelné obhospodařování skončilo (KRAHULEC et al. 1996).

Problematickou vlivu negativních antropogenních zásahů do krkonošské přírody a inventarizaci původních a nepůvodních druhů rostlin ve stejné mapované oblasti se ve svých pracích zabývaly BUREŠOVÁ (1976), ADÁMKOVÁ (1978), MÁLKOVÁ (1978, 1991 a, b, 1992, 1993 a, b, 1994 a, b, c), PADĚROVÁ (1987), PLÍVOVÁ (1991), HRNČÍŘOVÁ (1996), KRÁLOVÁ (1996), MÁLKOVÁ, MALINOVÁ a OŠLEJŠKOVÁ (1997), MICHLOVÁ (1997), ŠINDELÁŘOVÁ (1997), VÁCHOVÁ (1997), VALSKÁ

(1997), CHEJNOVÁ (1998), MÍLOVÁ (1998). Antropogenní zásahy pro každou lokalitu jsou přesně popsány a zmapovány v rámci grantů Málkové: GA 59/95, M 44/14/95, GA 59/96, PPŽP/610/4/96, M 44/2/96, PPŽP/8/97 (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995; MÁLKOVÁ 1995, 1996 a, b, c, 1997 a).

3. Metodika

3.1. Vymezení sledovaného území

V zájmovém území byl zaznamenán výskyt a početnost vybraných chráněných a ohrožených druhů rostlin u 24 cest, 3 bud, 1 bývalé boudy a 3 vyhlídkových míst v jarním a letním období během let 1995 až 1997 (CHEJNOVÁ 1998). Kompletní rozbor druhové skladby v každé lokalitě, historické údaje o vývoji a narušení lemů cest, technický stav komunikací je uveden v grantech Málkové (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995; MÁLKOVÁ 1995, 1996 a, b, c, 1997 a). V r. 1995 byly sledovány úseky č. 9, 10, 11, 12, 13, 16, 19, 20, okolí bývalé Rennerovy boudy a Výrovky. V r. 1996 byly zjišťovány zadané taxony u cesty č. 7, 8, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 26, v okolí Chalupy na Rozcestí, Památníku obětem hor a Vyhlídky na Kozí hřbety. V r. 1997 byly mapovány úseky č. 27, 29, 30, 32, 34, 36, okolí Dvorské boudy a Vyhlídky na Liščí hoře. Charakteristika sledovaných úseků je zaznamenána v tab. 1. Informace v tab. 1 jsou převzaty z výše uvedených grantů Málkové.

3.2. Mapové podklady

Lokalitu vybraných druhů byly zaneseny do map, které vznikly na základě následujících mapových podkladů: turistická mapa Krkonoš v měřítku 1 : 50 000; geologická mapa KRNAP v měřítku 1:50 000; půdní mapa KRNAP; speciální mapy, vytvořené nebo upravené podle map KRNAP (mapy cest v měřítku 1 : 5 000 a mapy bud, zboženišť, vyhlídkových míst v měřítku 1:200, 1:514, 1:290).

Řešitelka grantů v každé lokalitě prováděla minimálně po dvě vegetační sezóny detailní inventarizaci všech druhů. Výskyt a početnost sledovaných chráněných a ohrožených druhů zaznamenala v terénu Chejnová do pracovních map, které vznikly z uvedených mapových podkladů a byly poskytnuty v rámci výzkumných grantů řešitelkou Málkovou všem diplomantům, spolupracujících na výzkumných grantech GA 59/95, M 44/14/95, GA 59/96, PPŽP/610/4/96, M 44/2/96, PPŽP/8/97 (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995; MÁLKOVÁ 1995, 1996 a, b, c, 1997 a). Tento tým společně vyznačil měřicím pásmem po celé délce každé sledované cesty 50 m úseky, které sloužily k orientaci v terénu a následně v mapě. Samostatně byl mapován jeden lem cesty, při zpáteční cestě druhá strana komunikace. Pro zmapování okolí bud, zboženišť a vyhlídek byly pracovním týmem v terénu zhotoveny sítě se čtverci 20 x 20 m. Čtverce měly pomocnou orientační funkci pro mapování v terénu. Tímto způsobem bylo zmapováno okolí Výrovky, Chalupy na Rozcestí, Dvorské boudy, bývalé Rennerovy boudy, Památníku obětem hor, Vyhlídky na Kozí hřbety a na Liščí hoře. Výskyt vybraných taxonů byl do map zaznačen pomocí specifických symbolů. Každému mapovanému druhu byl přiřazen jeden specifický symbol. Početnost jednotlivých taxonů je v mapách graficky rozlišena do pěti stupňů, podle stupnice zavedené Málkovou (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995; MÁLKOVÁ 1995, 1996 a, b, c, 1997a). Vyhotovené mapy výskytu a početnosti chráněných a ohrožených druhů rostlin a vysvětlivky k mapám jsou v příloze č. 1 – 20 v práci Chejnové (CHEJNOVÁ 1998) a jsou k dispozici u autorky článku, dále na katedře Biologie VŠ Pedagogické v Hradci Králové, v knihovně Správy KRNAP a jsou též součástí výzkumných projektů GA 59/95, M 44/14/95, GA 59/96, PPŽP/610/4/96, M 44/2/96, PPŽP/8/97 (MÁLKOVÁ et WAGNEROVÁ 1995; MÁLKOVÁ 1995, 1996 a, b, c, 1997 a).

Tab. 1.: Charakteristika sledovaných úseků
Tab. 1: Characteristic of investigated communications

Sledované úseky	Charakteristika sledovaných úseků
Úsek č. 7	Výrovka – na rozcestí se zimní tyčovaný cestou Modrým dolem (1360 – 1370 m n. m.), zimní tyčovaný, v létě zrušený, nebezpečný, samovolně zarůstá (1. zóna KRNAP); délka: 500 m.
Úsek č. 8	Od úseku 7 Modrým dolem přes Studniční Boudy k rozcestí s cestou 9 (1370 – 1180 m n. m.), zrušený od 1.8.1984, nebezpečný, samovolně zarůstá (1. zóna KRNAP); délka: 1 300 m.
Úsek č. 9	Od úseku 10 po rozcestí s cestou 8 v Modrém dole (1431 – 1311 m n. m.), zrušený od 1.8.1987, nebezpečný, revitalizace osecem, mulčováním, drnováním, úpravy svodnic (1. zóna KRNAP); délka: 1 029 m.
Úsek č. 10	Památník obětem hor – do Modrého dolu k cestě 9 (1517 – 1431 m n. m.), zrušený od 1.8.1987, nebezpečný, revitalizace osecem, mulčováním, drnováním, úpravy svodnic (1. zóna KRNAP); délka: 1 510 m.
Úsek č. 11	Luční bouda – Stříbrný hřbet po hranici s Polskem (1350 – 1433 m n. m.), zimní tyčovaný, v létě zrušený, nebezpečný, samovolně zarůstá (1. zóna KRNAP); délka: 4 400 m.
Úsek č. 12	Luční bouda – vyhlídka na Kozích hřbetech (1415 – 1422 m n. m.), turistický červeně značený, pouze pro pěší, zpevněný čedičem, technické úpravy pro odtok vody (1. zóna KRNAP); délka: 2 250 m.
Úsek č. 13	Luční bouda – do údolí Bílého Labe (1422 – 1206 m n. m.), turistický, modře značený, pouze pro pěší, nebezpečný, technické úpravy pro odtok vody, v zimě uzavřený pro lavinové nebezpečí (1. zóna KRNAP); délka: 2 990 m.
Úsek č. 14	Od úseku 7 Modrým dolem na rozcestí s cestou 9 (1370 – 1262 m n. m.), v létě zrušený, nebezpečný (1. zóna KRNAP); délka: 980 m.
Úsek č. 15	Výrovka – Chalupa na Rozcestí (1360 – 1350 m n. m.), turistický, zásobovací, červeně značený, zpevněný od r. 1970 vápencem, po r. 1985 jemným šterkem, svodnice přes cestu (1. zóna KRNAP); délka: 1 500 m.
Úsek č. 16	„Košská cesta“ – na východním úbočí Luční hory (1530 – 1414 m n. m.), zimní zásobovací, v létě uzavřený, po r. 1970 zpevněn vápencem, v r. 1995 technické úpravy, v r. 1998 vyvezen vápencem a rekonstrukce úseku autochtonním materiálem (1. zóna KRNAP); délka: 1 300 m.
Úsek č. 19	Luční bouda – hranice s Polskem (1415 – 1430 m n. m.), opuštěný, v r. 1996 zpřístupněný vzhledem k opravě cesty přes Úpskou rašelínu, v současné době je úsek státním přechodem pro pěší do Polska (1. zóna KRNAP); délka: 469 m.
Úsek č. 20	Severní svah Luční hory k Rennerově studánce (1415 – 1440 m n. m.), opuštěný po zániku Rennerovy boudy r. 1939, uzavřený, nebezpečný, samovolně zarůstá (1. zóna KRNAP); délka: 1 515 m.
Úsek č. 21	Chalupa na Rozcestí – Liščí hora (1350 – 1336 m n. m.), turistický, občas využívaný motorovými vozidly, červeně značený, po r. 1970 zpevněn vápencem (1. zóna KRNAP); délka: 1 750 m.
Úsek č. 22	Chalupa na Rozcestí – bývalá Klínova bouda (1350 – 1280), turistický, občas využívaný motorovými vozidly, zeleně značený, zpevněn čedičovým šterkem (1. zóna KRNAP); délka: 1 100 m.
Úsek č. 23	Spojka úseků č. 15 a 22 (1350 – 1280 m n. m.), turistický, modře značený, zpevněn čedičovým šterkem (1. zóna KRNAP); délka: 660 m.

Úsek č. 24	Chalupa na Rozcestí – podél Dvorské boudy po hranici 1. zóny KRMAP (1350 – 1280 m n. m.), turistický, zásobovací, červeně značený, zpevněn po r. 1970 vápencem, v r. 1985 jemným šterkem, přes cestu svodnice (1. zóna KRMAP); délka: 1 200 m.
Úsek č. 25	Výrovka – Dlouhým dolem k Červinkově mohyle (1360 – 1075 m n. m.), turistický, zeleně značený, pouze pro pěši, nezpevněný, samovolně zarůstá, technické úpravy svodnic a můstků (1. zóna KRMAP); délka: 1 370 m.
Úsek č. 26	Na východním svahu Luční hory mezi úsekem č. 6 a 16 (1415 – 1515 m n. m.), od r. 1976 zrušený, po r. 1970 zpevněn vápencem (1. zóna KRMAP); délka: 790 m.
Úsek č. 27	Liščí hora – hranice 1. zóny KRMAP směrem k Lyžařské boudě (1363 – 1260 m n. m.), turistický, občas využívaný motorovými vozidly, červeně značený, vápencem zpevněný (1. zóna KRMAP); délka: 1 050 m.
Úsek č. 29	Dvorská bouda – k úseku č. 21 (1325 – 1327,9 m n. m.), tyčovaný, pouze pro pěši, nezpevněný (1. a 2. zóna KRMAP); délka: 550 m.
Úsek č. 30	Dvorská bouda – do údolí Kotelského potoka po hranici 1. zóny KRMAP (1320 – 1233,3 m n. m.), turistický, zeleně značený, pouze pro pěši, nezpevněný (1. a 2. zóna KRMAP); délka: 750 m.
Úsek č. 32	Chalupa na Rozcestí – k hranici 1. zóny KRMAP směrem na Severku (1350 – 1230 m n. m.), turistický, zeleně značený, pouze pro pěši, nezpevněný, upravený svodnice (1. zóna KRMAP); délka: 1 770 m.
Úsek č. 34	„Horní Železná stezka“: Chalupa na Rozcestí – k hranici 1. zóny KRMAP směrem na Jelení louku (1350 – 1190 m n. m.), zrušený, nezpevněný (1. zóna KRMAP); délka: 1 400 m.
Úsek č. 36	Navazuje na úsek č. 24, podél boudy Adolfska – mezi hranic 1. a 2. zóny KRMAP (1285 – 1235 m n. m.), turistický, zásobovací, červeně značený, po r. 1970 zpevněn vápencem, po r. 1985 překryt asfaltem (2. zóna KRMAP); délka: 650 m.

3.3. Použitá nomenklatura

Nomenklatura vybraných druhů je čerpána z práce ROTHMALER et al. (1990). České názvy taxonů uvedené v příspěvku a vědecké názvy endemických druhů jsou uvedeny podle Nové květeny J. DOSTÁLA (1989). Názvy společenstev jsou převzaty z práce MORAVCE (1995).

3.4. Ekologické nároky

U každého mapovaného taxonu jsou v tab. 2 uvedeny jeho ekologické nároky, které vycházejí ze studie podle ELLENBERGA a kol. (1992).

Vysvětlivky uvedených zkratk v tab. 2: **L** - číslo světla (udává výskyt taxonu ve vztahu k relativní intenzitě osvětlení), **T** - číslo teploty (udává výskyt taxonu v rozsahu teplot od niválního stupně až do nejteplejších stavů), **F** - číslo vlhkosti (udává výskyt taxonu v rozsahu půdní vlhkosti od rovného suchého skalnatého svahu až po močálovité půdy), **pH** - vztah k půdní reakci (udává výskyt taxonu v rozsahu půdních reakcí a reakcí s vápencem), **N** - číslo dusíku (udává výskyt taxonu v rozsahu zásobování minerálními látkami během období vegetace), **ŽF** - životní forma, **C** - bylinný chamaephyt, **G** - geophyt, **H** - hemikryptofyt, **Hhp** - hemikryptofyt poloparazit, **N** - nanophanerofyt, **T** - therofyt, **Thp** - therofyt poloparazit, **Z** - dřevinný chamaephyt, **x** - široká amplituda

různého chování v odlišných prostředích, ? - malý počet získaných údajů neumožňuje zjištění identického chování. Ekologické nároky druhu *Aconitum callibotryon*, *Campanula bohemica*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Hieracium tubulosum*, *Oxycoccus microcarpus*, *Pedicularis sudetica* subsp. *sudetica*, *Rhinanthus pulcher*, *Salix lapponum*, *Viola lutea* subsp. *sudetica* jsou převzaty z práce MÁLKOVÉ (1996d).

3.5. Klasifikace taxonů

Zkoumané druhy rostlin jsou autochtonní taxony (typ A). Tyto druhy jsou v území původní, rostou výhradně nebo převážně jen v přirozených a obvyklých náhradních společenstvech. Podle HOLUBA a JIRÁSKA (1967) se v předložené práci jedná o proantropní rostliny, které jsou původní a jejichž areál nebyl lidskou činností zničen. Sledované autochtonní taxony patří do kategorie chráněných a ohrožených rostlin. U každého mapovaného taxonu je uveden stupeň ohrožení podle Červeného seznamu Správy KRNAP z r. 1992, Modrého seznamu Správy KRNAP z r. 1992, prací Faltys (FALTYS 1993) a Vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb.

Vysvětlivky ke zkratkám použitých v tab. 2.: **ČK** - Červený seznam Správy KRNAP z r. 1992, **MK** - Modrý seznam Správy KRNAP z r. 1992, **FA** - Faltys 1993, **VY** - Vyhláška č. 395 z r. 1992, **C1** - kriticky ohrožený taxon (1-5 lokalit na území ČR nebo KRNAP), **C2** - silně ohrožený taxon (v poslední době zaznamenán prokazatelný ústup), **C3** - ohrožený taxon (sledován ústup z ekosystému), **C4** - vzácný taxon vyžadující pozornost (ohrožení se spíše předpokládá vzhledem k negativním jevům nebo k nedostatečnému prozkoumání), **A2** - nezářivý taxon, **M** - uveden v Modrém seznamu Správy KRNAP z r. 1992, ? - o současné existenci či ohrožení druhu nejsou dostupné informace – převzato z práce Faltys (FALTYS 1993).

4. Výsledky

4.1. Charakteristika vybraných chráněných a ohrožených druhů rostlin

Tab. 2: Charakteristika chráněných a ohrožených druhů rostlin

Tab. 2: Characteristic of protected and endangered plant species

Název taxonu	ŽF	S	T	V	pH	N	ČK	MK	FA	VY
<i>Aconitum callibotryon</i>	H	7	3	7	6	7	C3	-	C2	C3
<i>Anemone narcissiflora</i>	G	8	3	5	7	4	C2	-	C3	C2
<i>Adenostyles alliariae</i>	H	6	3	6	x	8	-	M	C4	-
<i>Arnica montana</i>	H	9	4	5	3	2	C2	-	C2	C3
<i>Blechnum spicant</i>	H	3	x	6	2	3	-	M	C4	-
<i>Botrychium lunaria</i>	G	8	x	4	x	2	C3	-	C2	C3
<i>Campanula bohemica</i>	H	8	2	4	3	3	C3	-	C3	C3
<i>Cicerbita alpina</i>	H	6	3	6	6	8	-	M	-	-
<i>Coeloglossum viride</i>	G	8	x	4	4	2	C2	-	A2	C2
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	G	6	3	8	3	2	-	M	C3	-
<i>Daphne mezereum</i>	N,Z	4	x	5	7	5	-	M	C3	-
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	C	8	3	5	2	2	C3	-	C2	C2

Tab. 2: pokračování.
Tab. 2: continued.

<i>Empetrum hermaphroditum</i>	Z	8	3	6	4	2	C2	-	C4	C3
<i>Gentiana asclepiadea</i>	H	7	x	6	7	2	C3	-	C3	C3
<i>Geum montanum</i>	H	7	2	5	2	2	-	M	C2	-
<i>Gnaphalium supinum</i>	H,C	7	2	7	3	4	-	M	C4	-
<i>Hieracium alpinum</i> agg.	H	8	2	5	1	1	C2	-	C3	C2
<i>Hieracium aurantiacum</i> agg.	H	8	3	5	4	2	C2	-	C4	-
<i>Hieracium tubulosum</i>	H	8	3	4	3	2	-	-	?	C2
<i>Huperzia selago</i>	C	4	3	6	3	5	C3	-	C4	C3
<i>Hypochoeris uniflora</i>	H	8	2	4	4	2	-	M	C3	-
<i>Lilium martagon</i>	G	4	x	5	7	5	C3	-	C3	C3
<i>Lycopodium annotinum</i>	C	3	4	6	3	3	C3	-	C2	C3
<i>Lycopodium clavatum</i>	C	8	4	4	2	2	-	M	C4	-
<i>Montia fontana</i>	T,G	8	4	9	5	4	C1	-	C1	C1
<i>Pedicularis sudetica</i> subsp. <i>sudetica</i>	H	8	2	7	2	2	C1	-	C1	C1
<i>Primula minima</i>	H	8	2	5	1	1	C2	-	C2	C2
<i>Pulsatilla alba</i>	H	8	4	5	2	2	C3	-	C3	C3
<i>Rhinanthus pulcher</i>	Thp	7	3	5	4	4	-	M	C3	-
<i>Rubus chamaemorus</i>	H	9	3	8	2	1	C2	-	C2	C2
<i>Salix lapponum</i>	N	7	2	7	3	4	C1	-	C2	C1
<i>Sedum rosea</i>	H	7	4	6	4	?	C1	-	C1	C1
<i>Streptopus amplexifolius</i>	G	5	3	5	6	6	-	M	C4	-
<i>Swertia perennis</i>	H	7	4	9	8	3	C2	-	C3	C2
<i>Thesium alpinum</i>	Hhp	8	3	4	8	2	-	M	C4	-
<i>Viola lutea</i> subsp. <i>sudetica</i>	H	8	2	4	3	3	C2	-	C2	C2

4. 2. Rozšíření a pokryvnost vybraných chráněných a ohrožených taxonů podél 24 cest a u 7 turisticky navštěvovaných míst ve východních Krkonoších

Vysvětlivky k používaným zkratkám v níže uvedeném textu: pro sledované úseky je užitá zkratka C a číslo úseku, za lomítkem uvedeného úseku je číslem vyjádřen počet lokalit sledovaného druhu, x – rozsáhlé plochy nebo pásy nalezeného druhu, **RE** – bývalá Rennerova bouda, **VY** – Výrovka, **BU** – Chalupa na Rozcestí, **DO** – Dvorská bouda, **P** – Památník obětem hor, **VK** – Vyhlídka na Kozí hřbety, **VL** – Vyhlídka na Liščí hoře.

Aconitum callibotryon se vyskytuje v lemu 10 úseků, u Dvorské boudy a Vyhlídky na Kozí hřbety. Nejpočetnější nález byl zaznamenán u cesty č. 25 podél Dlouhého potoka

(14 lokalit) a ve vlhké louce pod Vyhlídkou na Kozí hřbety. Taxon byl pozorován plně vitální a patří do kategorie C3. Výskyt druhu je vázán zejména na vlhká prameniště. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/5, C 9/4, C 11/1, C 13/1, C 14/12, C 16/1, C 22/6, C 25/14, C 30/3, DO/4, VK/14.

Anemone narcissiflora je taxon silně ohrožený (kategorie C2). Druh se v zájmovém území vyskytuje vzácně, jeho stanoviště jsou vázána na nelesní enklávy. Zjištěn byl pouze v lemu úseku č. 16 na dvou místech a v úseku č. 26 (2 lokality). Obě cesty leží na jižní straně Luční hory a jsou v letních měsících uzavřeny. Do roku 1998 byly oba úseky zpevněny dolomitickou navázkou, což způsobovalo změny v kvalitě půdy v okolí úseků a tím ohrožení původních tundrových taxonů. V roce 1998 byla z cesty č. 16 nepůvodní navážka vyvezena a úsek byl zpevněn autochtonním materiálem a opatřen protierozním opatřením. Místa nálezů a počet lokalit: C 16/2, C 26/2.

Adenostyles alliariae se nachází v lemu šesti sledovaných úseků a pod Dvorskou boudou. Nejbohatší nález (3 lokality) je zaznamenán po pravé straně (ve směru od Chalupy na Rozcestí) cesty č. 24 ve stínu porostu kosodřeviny. Taxon lze najít i v antropicky ovlivněných místech, protože má širokou ekologickou amplitudu k pH a zvýšené množství dusíku mu vyhovuje - viz Dvorská bouda v místech splachů (MÁLKOVÁ 1997a). Místa nálezů a počet lokalit: C 8/2, C 15/1, C 24/3, C 30/2, C 34/1, C 36/2, DO/2.

Arnica montana patří do kategorie C3 a nalezena byla podél 10 sledovaných úseků a Vyhlídky na Kozí hřbety. Nejpočetnější výskyt (15 lokalit) je zaznamenán v Modrém dole v lemu úseku č. 8 a 9. Větší rozšíření je u cest nezpevněných dolomitickou navázkou (6 úseků). Taxon je ohrožen absencí obhospodařování luk. Na nekosených loukách se rozrůstají konkurenčně zdatnější druhy trav. Často byl pozorován okus rostlin spárkatou zvěří. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/15, C 9/15, C 11/1, C 12/1, C 13/1, C 14/4, C 16/3, C 21/2, C 24/1, C 26/2, VK/2.

Blechnum spicant se vyskytuje v lemu čtyř úseků, které leží v nižší nadmořské výšce ve stínu smrkového lesa. Místa s nejvyšším počtem lokalit jsou podél úseku č. 8 (7 lokalit) a úseku č. 34 (6 lokalit). Početnější nález druhu je u cest nezpevněných dolomitickou navázkou (úsek č. 8, 22, 34), nevyskytuje se v lemech zpevněných bazickou drtí. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/7, C 22/1, C 25/2, C 34/6.

Botrychium lunaria byla zjištěna v lemu 11 úseků, u bývalé Rennerovy boudy a Dvorské boudy. Největší výskyt (nad 100 jedinců) je zaznamenán ve zbořeništi bývalé Rennerovy boudy. Početný nález je i podél úseku č. 27 (13 lokalit). Výskyt je podmíněn i antropicky. Druh se nachází ve světlých nitrofóbních stanovištích v rozvolněných porostech s vegetací nízkého vzrůstu (vzniklé sešlapem nebo stavební činností) a na půdách s vyšším obsahem bází a s vyššími hodnotami půdní reakce v důsledku stavební činnosti nebo navážek se zvýšeným obsahem CaO (MÁLKOVÁ 1994d). Místa nálezů a počet lokalit: C 10/1, C 12/1, C 16/1, C 20/3, C 21/1, C 22/2, C 24/1, C 26/1, C 27/13, C 29/8, C 30/5, RE/12, DO/1.

Campanula bohemica se vyskytuje v lemu všech 24 sledovaných úseků a v okolí sedmi mapovaných turisticky navštěvovaných míst. Největší počet jedinců byl zaznamenán v lemu úseků č. 15, 16, 24, 27, u Výrovky a Dvorské boudy. *Campanula bohemica* je endemit Krkonoš, patří mezi druhy ohrožené (kategorie C3). Nachází se v mírně antropicky narušených stanovištích, kde je pokryvnost nízké vegetace rozrušena. Místa nálezů a počet lokalit: C 7/2, C 8/11, C 9/12, C 10/4, C 11/4, C 12/6, C 13/2, C 14/3, C 15/27, C 16/27, C 19/2, C 20/6, C 21/23, C 22/16, C 23/2, C 24/x, C 25/14, C 26/10, C 27/27, C 29/8, C 30/5, C 32/3, C 34/2, C 36/9, RE/28, VY/x, BU/28, DO/97, P/7, VK/13, VL/3.

Cicerbita alpina byla zjištěna v lemu 10 úseků, u Chalupy na Rozcestí a Dvorské boudy. Největší výskyt (5 lokalit) byl zaznamenán v luční enklávě u Dvorské boudy. Na řadě míst se šíří jako apofyt, zejména v místech se zvýšeným obsahem bází a dusíku. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/3, C 9/1, C 13/3, C 14/6, C 15/2, C 21/2, C 22/1, C 24/1, C 25/3, C 36/2, BU/1, DO/5.

Coeloglossum viride je druh silně ohrožený (kategorie C2) a byl nalezen pouze jeden jedinec v luční enklávě na začátku cesty č. 7 po levé straně (ve směru od Výrovky). Taxon vyžaduje slabě kyselé půdy a je ohrožen rozrůstáním druhů vyššího vzrůstu, které mají vhodné životní podmínky díky blízké dolomiticky zpevněné cestě č. 6, kde dochází ke zvýšení pH půdy a k eutrofizaci půdy. Velkoplošně se rozrůstají *Senecio fuchsii*, *Hypericum maculatum*, *Epilobium angustifolium*. Místa nálezů a počet lokalit: C 7/1.

Dactylorhiza fuchsii je zaznamenána na devíti mapovaných úsecích, u Dvorské boudy a Vyhličky na Kozí hřbety. Nejpočetnější výskyt se nachází na svahových prameništích Modrého dolu v lemu úseku č. 9 a 14 (15 lokalit) a úseku č. 8 (10 lokalit). Druh roste i v Dlouhém dole a na svazích Zadní Planiny. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/10, C 9/15, C 14/15, C 21/1, C 22/2, C 24/2, C 25/4, C 27/1, C 36/1, DO/1, VK/1.

Daphne mezereum se vyskytuje pouze v Dlouhém dole v dolní partii úseku č. 25 na třech lokalitách. Místa nálezů a počet lokalit: C 25/3.

Diphasiastrum alpinum je druh silně ohrožený (kategorie C2) a byl zaznamenán v lemu třech sledovaných úseků, které leží v kryto - eolitické tundře. Taxon byl nalezen v alpských holích Luční a Studniční hory, nebyl nalezen na místech s bazickými navážkami. Místa nálezů a počet lokalit: C 10/1, C 13/1, C 16/1.

Empetrum hermaphroditum patří do kategorie C3 a v mapovaném území se nachází v lemu sedmi úseků a u Vyhličky na Liščí hoře ve vlhké luční enklávě. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/1, C 9/1, C 14/1, C 27/1, C 29/1, C 32/1, C 36/2, VL/2.

Gentiana asclepiadea je řazena do kategorie C3 a vyskytuje se podél 21 úseků, u bývalé Rennerovy boudy, Výrovky, Dvorské boudy a Vyhličky na Kozí hřbety. Nejbohatší výskyt byl pozorován na svahových prameništích Modrého dolu (úsek č. 8 a 14), v lemu úseku č. 13 v údolí Bílého Labe a podél úseku č. 24 a 36. Na osvětlených lučních enklávách byl pozorován kvetoucí, ve stínu stromů pouze sterilní. Z mapovaných druhů patří mezi nejrozšířenější. Místa nálezů a počet lokalit: C 7/3, C 8/x, C 9/9, C 11/16, C 12/4, C 13/27, C 14/x, C 15/15, C 16/5, C 20/4, C 22/9, C 23/2, C 24/17, C 25/13, C 26/7, C 27/3, C 29/4, C 30/4, C 32/9, C 34/15, C 36/x, RE/6, VY/9, DO/2, VK/2.

Geum montanum se vyskytuje podél 13 sledovaných úseků, u bývalé Rennerovy boudy, Výrovky, Dvorské boudy a Vyhličky na Kozí hřbety. Největší kumulace je zaznamenána v luční enklávě u Vyhličky na Kozí hřbety (22 lokalit). Místa nálezů a počet lokalit: C 7/3, C 8/2, C 9/1, C 11/1, C 14/2, C 16/3, C 20/2, C 24/2, C 25/3, C 26/13, C 27/1, C 30/2, C 36/1, RE/1, VY/3, DO/2, VK/22.

Gnaphalium supinum roste pouze u Památníku obětem hor v počtu nad 100 jedinců a v lemu cesty č. 27 do 50 jedinců. Taxon je vázán na rozvolněné porosty s nízkou vegetací. Místa nálezů a počet lokalit: C 27/1, P/2.

***Hieracium alpinum* agg.** patří do kategorie C3. Vyskytuje se v lemu 22 mapovaných úseků, u bývalé Rennerovy boudy, Výrovky, Dvorské boudy, Památníku obětem hor, Vyhličky na Kozí hřbety a na Liščí hoře. Nejpočetnější nález je v kryto - eolitické tundře u Památníku obětem hor, u bývalé Rennerovy boudy a v lemu úseku č. 12. Místa nálezů a počet lokalit: C 7/4, C 9/5, C 10/8, C 11/34, C 12/57, C 13/18, C 14/1, C 16/18, C 19/11, C 20/25, C 21/14, C 22/3, C 23/2, C 24/10, C 25/4, C 26/30, C 27/8, C 29/3, C 312/8, C 34/6, C 36/3, RE/62, VY/9, DO/1, P/x, VK/1, VL/4.

***Hieracium aurantiacum* agg.** se nachází v nižší nadmořské výšce v lemu šesti sledovaných úseků, u Chalupy na Rozcestí a Dvorské boudy. Největší výskyt je zaznamenán u cesty č. 36 (3 lokality). U řady bud byl druh v minulosti vysazován a zplněl v okolních porostech. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/1, C 15/1, C 24/6, C 27/2, C 30/1, C 36/3, BU/1, DO/2.

Hieracium tubulosum je krkonošský endemit. Nachází se v lemech 16 mapovaných úseků, u Dvorské boudy, Chalupy na Rozcestí, Památníku obětem hor, Vyhličky na Koží hřbetu a na Liščí hoře. Největší nález (15 lokalit) byl zaznamenán na začátku úseku č. 32 na náhorní plošině za Chalupou na Rozcestí. Místa nálezů a počet lokalit: C 7/6, C 8/2, C 14/3, C 15/5, C 21/12, C 22/13, C 23/6, C 24/11, C 25/3, C 26/10, C 27/3, C 29/9, C 30/6, C 32/15, C 34/8, C 36/2, BU/3, DO/2, P/7, VK/4, VL/11.

Hyperzia selago patří mezi druhy ohrožené (kategorie C3) a byl nalezen v lemech šesti sledovaných úseků, u bývalé Rennerovy boudy a Památníku obětem hor. Jeho výskyt je vázán na kamenité sutě, skalní výchozy nebo na místa s nezapojeným vegetačním krytem, kde mu nekonkurují druhy vyššího vzrůstu. Nejvíce lokalit bylo zaznamenáno v lemu úseku č. 11 na Stříbrném hřbetě. Místa nálezů a počet lokalit: C 10/2, C 11/8, C 12/3, C 14/1, C 20/1, RE/1, P/2.

Hypochoeris uniflora se vyskytuje podél devíti mapovaných úseků a u Chalupy na Rozcestí, Vyhličky na Koží hřbetu. Nejpočetnější nález byl zjištěn v lemu úseku č. 24 (12 lokalit). Taxon roste především v květnatých loukách subalpínských poloh. Často byly nalezeny okousání jedinci spárkatou zvěří. Místa nálezů a počet lokalit: C 7/1, C 8/3, C 9/8, C 16/6, C 22/1, C 24/12, C 25/1, C 26/10, C 36/2, BU/1, VK/1.

Lilium martagon patří mezi ohrožené druhy (kategorie C3) a výskyt taxonu je zaznamenán pouze na dvou úsecích v Modrém dole. Na úseku č. 8 se taxon vyskytuje druhotně na skalce u boudy Hnízdo, v úseku č. 14 roste druh v porostu kleče. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/1, 14/1.

Lycopodium annotinum je taxon ohrožený (kategorie C3). Nalezen byl v lemu třech zájmových úseků (ve smrkovém lese v údolí Bílého Labe, na staré Železné stezce úseku č. 34 a v porostu kleče na rašeliništi Čertovy strouhy na Stříbrném hřbetě). Nikdy nebyl nalezen u navážek z bazických posypových drtí, nesnáší zvýšené hodnoty pH a N. Místa nálezů a počet lokalit: C 11/2, C 13/1, C 4/2.

Lycopodium clavatum se vyskytuje pouze na dvou sledovaných úsecích. Druh se nachází v luční enklávě úseku č. 9 a při okraji cesty č. 27 na světlé mýtině v rozvolněné kleči. Místa nálezů a počet lokalit: C 9/1, C 27/1.

Montia fontana patří do kategorie C1 mezi druhy kriticky ohrožené. Byla nalezena pouze na jednom místě na prameništi v horní části Dlouhého potoka v lemu úseku č. 25. Místa nálezů a počet lokalit: C 25/2.

Pedicularis sudetica* subsp. *sudetica je krkonošský endemit a jedná se o kriticky ohrožený druh (kategorie C1). Vyskytuje se v lemu čtyř mapovaných úseků na pláních Bílé louky. Největší počet lokalit je zaznamenán u cesty č. 20 (4 lokality), která je opuštěná 60 let. Stanoviště taxonu jsou ohrožena umělým vysazováním kleče na pláních Bílé louky, protože kleč zmenšuje rozlohu travnaté tundry a mění sněhové a mikroklimatické podmínky (SOUKUPOVÁ et al. 1995). Místa nálezů a počet lokalit: C 11/2, C 12/1, C 13/2, C 20/4.

Primula minima je druh silně ohrožený (kategorie C2). Nález byl zaznamenán v lemu pěti sledovaných úseků a u Památníku obětem hor. V mapované oblasti roste na sněhových výležiscích v Modrém dole, v údolí Bílého Labe a v subalpínských holích Stříbrného hřbetu a u Památníku obětem hor. Nejpočetnější výskyt druhu je v lemu úseku č. 8 a 13. Taxon je vázán na mokřiny subalpínských a alpínských poloh a na rozvolněné

tundrové ekosystémy, kde není vegetace vysokého vzrůstu. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/2, C 11/1, C 12/1, C 13/2, C 14/1, P/1.

Pulsatilla alba je druh ohrožený (kategorie C3) a byl nalezen v lemu 13 mapovaných úseků, u bývalé Rennerovy boudy, Památníku obětem hor a Vyhličky na Kozi hřbety. Největší výskyt (21 lokalit) byl zjištěn v travnatých holích úseku č. 26. Ustupuje ze zastíněných míst, kde byla nevhodně vysazena kleč (MÁLKOVÁ, WAGNEROVÁ et al. 1997). Místa nálezů a počet lokalit: C 7/1, C 8/10, C 9/6, C 11/2, C 13/1, C 15/1, C 16/12, C 20/3, C 24/4, C 25/2, C 26/21, C 29/1, C 36/2, RE/4, P/3, VK/5.

Rhinanthus pulcher byl zaznamenán v lemu pěti sledovaných úseků a u Dvorské boudy. Nejrozsašlejší výskyt druhu je u Dvorské boudy v dříve obhospodařované luční enklávě. Místa nálezů a počet lokalit: C 24/3, C 27/1, C 29/2, C 30/4, C 36/4, DO/24.

Rubus chamaemorus je glaciální relikvium a druh silně ohrožený (kategorie C2). Nalezen byl v počtu nad 100 jedinců pouze ve sterilním stavu v subarkticky - subalpínském rašeliništi na Stříbrném hřbetu v lemu cesty č. 11 (po obou stranách). Místa nálezů a počet lokalit: C 11/3.

Salix lapponum je druh kriticky ohrožený (kategorie C1) a je glaciálním reliktem. Vyskytuje se v lemech sedmi mapovaných úseků, u bývalé Rennerovy boudy, Chalupy na Rozcestí a Vyhličky na Kozi hřbety. Jedná se o taxon vázaný na tundrová společenstva Stříbrného hřbetu, plání Bílé louky, svahů Modrého dolu, travnatých holí svahu Luční hory a kryto - vegetační tundry za Chalupou na Rozcestí. Na některých místech byl uměle vysazen, což lze dnes těžko prokázat. Místa nálezů a počet lokalit: C 9/1, C 11/3, C 12/3, C 14/3, C 16/1, C 19/1, C 20/2, RE/1, BU/1, VK/2.

Sedum rosea patří mezi druhy kriticky ohrožené (kategorie C1) a vyskytuje se pouze v lemu úseku č. 36 u boudy Adolfsky v počtu do 10 jedinců a je možné, že druh zde byl v minulosti vysazen. Místa nálezů a počet lokalit: C 36/1.

Streptopus amplexifolius byl nalezen ve stínu vlhčího lesa nebo kosodřeviny u šesti mapovaných úseků a u Výrovky. Nejpočetnější výskyt (6 lokalit) je zaznamenán z úseku č. 14 v Modrém dole. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/3, C 9/1, C 12/1, C 14/6, C 15/2, C 25/5, VY/1.

Swertia perennis je silně ohrožený druh (kategorie C2) a vyskytuje se v lemu čtyř zájmových úseků. Nejpočetnější nález (8 lokalit) byl zachycen na svahových prameništích Modrého dolu v úseku č. 14. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/4, C 9/3, C 14/8, C 22/3.

Thesium alpinum roste v lemu třech sledovaných úseků. Nalezené lokality se nacházejí na výslunných travnatých stráních jižního svahu Luční hory, na skalce u boudy Hnízdo a na cestě č. 25 v Dlouhém dole, kde byl zaznamenán i největší výskyt druhu. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/1, C 16/1, C 25/4.

Viola lutea* subsp. *sudetica je druh silně ohrožený (kategorie C2) a endemický. Nalezen byl v lemu 10 mapovaných úseků, u Výrovky, Chalupy na Rozcestí a Dvorské boudy. Taxon je vázán na slabě antropicky narušená stanoviště. Ohrožení druhu spočívá v jeho genetické degradaci vlivem křížení s nepůvodním taxonem *Viola tricolor*, ke kterému dochází u Chalupy na Rozcestí, Dvorské boudy a v lemu úseku č. 24. Hybridizace mezi druhy *Viola lutea* subsp. *sudetica* a *Viola tricolor* byla detailně studována Krahulcovou, Krahulcem, Kirschnerem (KRAHULCOVÁ, KRAHULEC et KIRSCHNER 1996). Rozšířením druhu *Viola lutea* subsp. *sudetica* v Krkonoších se též zabývali ŠTURSOVÁ a ŠTURSA (1982). Taxon se vyskytuje nejvíce v horských loukách, které byly obhospodařovány kosněním a hnojením. Místa nálezů a počet lokalit: C 8/6, C 12/2, C 15/8, C 16/3, C 21/3, C 24/14, C 25/16, C 27/2, C 29/2, C 36/8, VY/15, BU/10, DO/29.

5. Závěr

Podél 24 turistických cest a 7 odpočinkových míst v 1. a 2. zóně Krkonošského národního parku ve východních Krkonoších bylo autorkami celkem nalezeno 22 chráněných druhů rostlin podle Vyhlášky č. 395 MŽP ČR z r. 1992. Z kategorie C1 se ve sledované oblasti vyskytují 4 kriticky ohrožené druhy. Jedná se o taxony *Montia fontana*, *Pedicularis sudetica* subsp. *sudetica*, *Salix lapponum* a *Sedum rosea*. Druhy *Montia fontana* a *Sedum rosea* byly nalezeny pouze v jedné lokalitě v celé sledované oblasti v počtu do 10 jedinců, jejich výskyt je velmi ohrožen. Druh *Pedicularis sudetica* a *Salix lapponum* jsou ohroženy zalesňováním náhorních plošin, protože dochází ke změnám jejich přirozeného stanoviště (KOCIÁNOVÁ et al. 1995). Z kategorie C2 bylo v zájmovém území zaznamenáno 8 silně ohrožených druhů (*Anemone narcissiflora*, *Coeloglossum viride*, *Diphasiastrum alpinum*, *Hieracium alpinum* agg., *Primula minima*, *Rubus chamaemorus*, *Swertia perennis*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*). Z kategorie C3 bylo zjištěno 10 ohrožených taxonů (*Aconitum callibotryon*, *Arnica montana*, *Botrychium lunaria*, *Campanula bohemica*, *Empetrum hermaphroditum*, *Gentiana asclepiadea*, *Huperzia selago*, *Lilium martagon*, *Lycopodium annotinum*, *Pulsatilla alba*). Mezi druhy vyskytující se jen v jednom úseku v celé mapované oblasti patří *Coeloglossum viride*, *Montia fontana*, *Rubus chamaemorus* a *Sedum rosea*. Alespoň u dvou mapovaných úseků v zájmovém území byly nalezeny taxony *Anemone narcissiflora*, *Gnaphalium supinum*, *Lilium martagon*, *Lycopodium clavatum*. Mezi nejpočetnější druhy sledovaného území lze zařadit taxony *Campanula bohemica*, *Gentiana asclepiadea*, *Hieracium alpinum* agg. Nejvíce chráněných a ohrožených druhů roste v nejméně antropicky ovlivněných místech, kromě taxonu *Botrychium lunaria*, *Campanula bohemica* a *Viola lutea* subsp. *sudetica*.

Nejzachovalejší a nejméně narušené lokality východních Krkonoš se nachází na uzavřených cestách a vyznačují se vysokým druhovým zastoupením chráněných a ohrožených rostlin. Trvale uzavřené oblasti prochází úseky č. 8, 9, 10, 20, 26 a 34. Komunikace č. 7, 11, 14, 16 jsou zrušeny v letním období. Největší počet chráněných a ohrožených druhů ve sledovaném území byl zaznamenán v zóně klidu v Modrém dolu v lemu úseku č. 8 (22 nalezených druhů), úseku č. 9 (15 zjištěných taxonů), úseku č. 14 (18 pozorovaných druhů). Vysoká biodiverzita je též v lemu úseku č. 24 (16 nalezených taxonů), v lemu cesty č. 25 (17 determinovaných druhů) a úseku č. 36 (16 nalezených taxonů). Největšímu ohrožení jsou vystaveny oblasti, které intenzivně využívají návštěvníci hor a úseky, kde byl nevhodně použit chemicky cizorodý materiál k jejich zpevnění. Jedná se především o turistické objekty (Výrovka, Chalupa na Rozcestí, Dvorská bouda) a cesty, které odpočinková místa spojují (úsek č. 12, 13, 15, 21). Nejmenší výskyt chráněných a ohrožených druhů je zaznamenán u úseku č. 19 (3 taxony) a úseku č. 23 (4 taxony).

Summary

In interesting area of the Eastern Krkonoše Mts. it was found altogether 22 protected plant species from the list of Public Notice no. 395 Ministry of Environment CZ from 1992. From category C1 there are 4 critical endangered species (*Montia fontana*, *Pedicularis sudetica*, *Salix lapponum*, *Sedum rosea*). *Montia fontana* and *Sedum rosea* were found only in one locality in whole interesting area in the number of 10 pieces, their occurrence is very endangered. *Pedicularis sudetica* and *Salix lapponum* are endangered by reforest of artic-alpine tundra, because the reforestation changes native location of these species (KOCIÁNOVÁ et al. 1995). From category C2 there are 8 acutely endangered species (*Anemone narcissiflora*, *Coeloglossum viride*, *Diphasiastrum alpinum*, *Hieracium alpinum* agg., *Primula minima*, *Rubus chamaemorus*, *Swertia perennis*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*). From category C3 there are 10 endangered taxons (*Aconitum callibotryon*, *Arnica montana*, *Botrychium lunaria*, *Campanula bohemica*, *Empetrum hermaphroditum*, *Gentiana asclepiadea*, *Huperzia selago*, *Lilium martagon*, *Lycopodium annotinum*, *Pulsatilla alba*).

The most well-preserved and the least disturbed localities of the Eastern Krkonoše Mts. are in area of closed paths and characterize high species diversity of protected and endangered plant taxons. Paths no. 8, 9, 10, 20, 26, 34 are in permanent closed area. Paths no. 7, 11, 14, 16 are not opened to public in summer. The highest number of protected and endangered species was found along the path no. 8 (22 found species), path no. 9 (15 found species), path no. 14 (18 found species), path no. 24 (16 found species), path no. 25 (17 found species) and path no. 36 (16 found species). The highest endangerment of protected plant taxons is in the areas, where is intensive tourism (Výrovka, Chalupa na Rozcestí, Dvorská bouda) and along the paths, which were unsuitably stabilized by chemical heterogeneous materials (path no. 15, 21). The least occurrence of protected and endangered plant species is known along the path no. 19 (3 taxons) and the path no. 23 (4 taxons).

Literatura

- ADÁMKOVÁ A. (1978): Studium floristických a vegetačních poměrů Slezské stezky mezi Strážným a Luční boudou. m.s. (Dipl. pr. Kat. bot. Přír. fak. UK. Praha).
- BERCÍKOVÁ M. (1976): Rostlinná společenstva s účastí *Molinia coerulea* v alpském stupni Krkonoš. Opera Corcontica, Praha, 13: 95-129.
- BOHÁČ J. (1969): Půdy východních Krkonoš. Opera Corcontica, Praha, 6: 13-23.
- BOHÁČ J. et al. (1972): Příspěvek k poznání půd v Krkonoších. Opera Corcontica, Praha, 9: 21- 36.
- BUREŠOVÁ Z. (1976): Alpská vegetace Krkonoš: Struktura a ekologie porostů na Luční (1547 m) a Studniční hoře (1555 m). Opera Corcontica, Praha, 13: 67 - 94.
- COUFAL L. et ŠEBEK O. (1969): Klimatické poměry Krkonoš. In: Fanta, J. et al. (red.). Příroda Krkonošského národního parku, Praha, s. 88 - 101.
- CULEK M. et al. (1996): Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, s. 262- 266.
- DOSTÁL J. (1989): Nová květena ČSSR (1. a 2. díl). Academia, Praha.
- ELLENBERG H. et al. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica. Göttingen, 18: 1 - 225.
- FALTYS V. (1993): Přehled vyhynulých, nezcitlivělých a hrozněných taxonů cévnatých rostlin na území Východních Čech. ČÚOP Pardubice, s.1 - 24.
- HADAČ E. et VÁŇA J. (1968): Příspěvek k poznání rašelinných rostlinných společenstev vých. Krkonoš. Opera Corcontica, Praha, 5: 157 - 173.
- HADAČ E. et ŠTURSA J. (1983): Syntaxonomický přehled rostlinných společenstev Krkonoš. Opera Corcontica, Praha, 20: 79 - 98.
- HLADNÝ J. et ŠÝKORA B. (1983): Klimatologie, hydrologie, sněhová pokrývka. In: Šýkora B. et al. (red.): Krkonošský národní park. SZN, Praha, s. 33-41.
- HOLUB J. et JIRÁSEK V. (1967): Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeografie. Folia Geobotanica et Phytogeografie, Praha, 2: 69 - 113.
- HRNČÍŘOVÁ K. (1996): Viatická migrace vybraných nepůvodních druhů v tundrových ekosystémech východních Krkonoš. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bi. Hradec Králové).
- CHALOUPSKÝ J. (1968): Geologická mapa KRMAP. Praha.
- CHEJNOVÁ S. (1998): Rozšíření, vitalita a management vybraných chráněných a ohrožených autochtonních taxonů na hřebenech východních Krkonoš. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bi. VŠP Hradec Králové).
- JENÍK J. (1961): Alpská vegetace Krkonoš, Kralického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. ČSAV, Praha.
- JENÍK J. et al. (1996): Biosférické rezervace České republiky. Empora, Praha.
- KOCIÁNOVÁ M. et al. (1995): Vliv vysokohorského zalesňování na geobiocenózy středoevropské horské tundry v Krkonoších. m. s. (Závěrečná zpráva z plnění grantu GA 1573/94, Správa KRMAP).

- KRAHULCOVÁ A., KRAHULEC F. et KIRSCHNER J. (1996): Introgressive hybridization between a native and an introduced species: *Viola lutea* subsp. *sudetica* versus *V. tricolor*. *Folia Geobot. Phytotax.*, Praha, 31: 219 – 244.
- KRAHULEC F. et al. (1996): Louky Krkonoš: Rostlinná společenstva a jejich dynamika. *Opera Corcontica*, Praha, 33: 252.
- KRÁL V. et al. (1983): Vývoj reliéfu. In: Sýkora B. et al. (red.): Krkonošský národní park. SZN, Praha, s. 19-27.
- KRÁLOVÁ D. (1996): Viatická migrace nepůvodních druhů v tundrových ekosystémech východních Krkonoš. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Biol. VŠP Hradec Králové).
- LOKVENC T. (1978): Toulky krkonošskou minulostí. Kruh, Hradec Králové.
- LOKVENC T. (1983): Nástin dějin Krkonoš a Podkrkonoší. In: Sýkora, B. et al. (red.), Krkonošský národní park. SZN, Praha, s. 116 - 137.
- MÁLKOVÁ J. (1978): Degradace a sekundárně progresivní sukcese vegetace na krkonošských cestách. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bot. Přírod. Fak. UK Praha).
- MÁLKOVÁ J. (1991 a): Dynamika změn vegetace a půdy na cestách hřebenových partií východních Krkonoš - I. část. Památky a příroda, Praha, 1: 49 - 53.
- MÁLKOVÁ J. (1991 b): Dynamika změn vegetace a půdy na cestách hřebenových partií východních Krkonoš - II. část (Přírodní poměry sledovaného území). Památky a příroda, Praha, 2: 104 - 108.
- MÁLKOVÁ J. (1992, 1993 a, 1994 a): Monitoring antropických vlivů v hřebenové oblasti vých. Krkonoš. *Opera Corcontica*, Praha, 29: 25 - 72, 30: 133 - 166, 31: 37 - 57.
- MÁLKOVÁ J. (1993 b): Studium sukcese a rekultivace v travních porostech subalpínských a alpských poloh Krkonoš. m.s. (Habil. Pr., Ústav OŽP, UK Praha).
- MÁLKOVÁ J. (1994 b): Viatická migrace v hřebenových oblastech Krkonoš. Ochrana přírody, Praha, 2: 35 - 40.
- MÁLKOVÁ J. (1994 c): Monitoring antropických vlivů v hřebenové oblasti východních Krkonoš. *Opera Corcontica*, Praha, 31: 163 - 165.
- MÁLKOVÁ J. (1994 d): Poznatky k rozšíření a ekologii vratičky měsíční (*Botrychium lunaria* (L.) SW.) v hřebenových oblastech východních Krkonoš. *Vč. sb. přír. - Práce a studie*, Pardubice, 2: 27 - 44.
- MÁLKOVÁ J. (1995): Zhodnocení vegetace a návrh obnovy druhové skladby u bývalé Rennerovy boudy v Krkonoších. m.s. (Závěrečná zpráva projektu M 44/14, Agentura ochrany přírody, Praha).
- MÁLKOVÁ J. (1996 a): Narušení tundrových ekosystémů Krkonoš migrací synantropních a apofytických taxonů. m.s. (Závěrečná zpráva projektu GA 59/94 za rok 1996, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J. (1996 b): Zhodnocení vegetace a návrh obnovy druhové skladby v lokalitě Výrovka, Památník obětem hor a u dvou cest v zóně I. východních Krkonoš. m.s. (Závěrečná oponovaná zpráva projektu PPŽP/610/4/96, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J. (1996 c): Zhodnocení vegetace a návrh obnovy druhové skladby v lokalitě Výhlídka na Kozí hřbety. m.s. (Závěrečná zpráva projektu M44/2, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J. (1996 d): Zhodnocení vegetace a návrh obnovy druhové skladby v lokalitě Výhlídka na Kozí hřbety ve východních Krkonoších. *Vč. sb. přír. - Práce a studie*, Pardubice, 4: 29 - 58.
- MÁLKOVÁ J. (1997 a): Zhodnocení vegetace a návrh obnovy přirozené druhové skladby u Dvorské boudy, Výhlídka na Liščí hoře a v lemech 5 úseků cest I. a II. zóny východních

- Krkonoš. m.s. (Závěrečná zpráva projektu PPŽP/8/97, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J. (1997 b): Zhodnocení vegetace a návrh obnovy přirozené druhové skladby porostů u bývalé Rennerovy boudy v Krkonoších. Vč. sb. přír. - Práce a studie, Pardubice, 5: 81 - 105.
- MÁLKOVÁ J. (1997 c): Zhodnocení vegetace a návrh obnovy přirozené druhové skladby porostů v lokalitě Chalupa na rozcestí ve východních Krkonoších. Vč. sb. přír. - Práce a studie, Pardubice, 5: 33 - 62.
- MÁLKOVÁ J. (1998): Geobotanické studium lokalit Výrovka, Památník obětem hor a dvou cest v 1. zóně Krkonošského národního parku. Vč. sb. přír. - Práce a studie, Pardubice, 6: 13 - 80.
- MÁLKOVÁ J. et KŮLOVÁ A. (1995): Vliv dolomitického vápence na změny druhové diverzity vegetace podél cest v hřebenových partiích východních Krkonoš. Opera Corcontica, Praha, 32: 115 - 130.
- MÁLKOVÁ J., MALINOVÁ J. et OŠLEJŠKOVÁ H. (1997): Příspěvek k rozšíření antropofytických druhů v hřebenových partiích východních Krkonoš. Opera Corcontica, Praha, 34: 105-132.
- MÁLKOVÁ J. et WAGNEROVÁ Z. (1994, 1995): Narušení tundrových ekosystémů Krkonoš migrací synantropních apofytických taxonů - monitoring, management. m.s. (Závěrečná zpráva projektu GA 59/94, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha).
- MÁLKOVÁ J., WAGNEROVÁ Z. et al. (1997): Vegetační dynamika v mladých a dospělých porostech kleče horské v hřebenových partiích Krkonoš. m.s. (Závěrečná zpráva subprojektu za tři roky projektu VaV/620/4/97/2, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha).
- MICHLOVÁ P. (1997): Viatická migrace vybraných antropofyt zóny I. KRNAP. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bi. Ped. Fak. Hradec Králové).
- MÍLOVÁ O. (1998): Zmapování vybraných antropofyt v subalpínských a alpínských polohách východních Krkonoš, podél cest a v okolí obydlí. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bi. Ped. Fak. Hradec Králové).
- MORAVEC J. et al. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Severočeskou přírodou, Litoměřice.
- PADĚROVÁ H. (1987): Vliv turistického ruchu na vegetační kryt náhorní plošiny východních Krkonoš. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Biol. Ped. Fak. Hradec Králové).
- PELÍŠEK J. (1974): Půdy Krkonošského národního parku. Opera Corcontica, Praha, 11: 7 - 35.
- PILOUS V. (1980): Horopis a geologická stavba, Vodopis, Podnebí. In: kolektiv. Turistický průvodce ČSSR - Krkonoše, Olympia, Praha, s. 7 - 23.
- PILOUS V. (1995): Geomorfologický vývoj Krkonoš. Základní informace o Krkonoších, Praha, s. 1 - 5.
- 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. Kat. OŽP, Přírod. Fak. UK Praha).
- ROTHMALER W. et al. (1990): Exkursionsflora. Kritischer Band 4, Berlin.
- RYBÁŘ P. et al. (1989): Přírodou od Krkonoš po Vysočinu. Kruh, Hradec Králové, s. 144 - 146.
- SOUKUPOVÁ L. et al. (1995): Arktó - alpínská tundra v Krkonoších (Vysoké Sudety). Opera Corcontica, Praha, 32: 5 - 88.

- SÝKORA B. (1979): Sněhová pokrývka Krkonošského národního parku. Příklad vlivu některých ekologických faktorů na rekreační funkci krajiny. m.s. (Výzk. Zpr. UK Praha), s. 1 - 164.
- SÝKORA B. et al. (1983): Krkonošský národní park. SZN, Praha.
- ŠINDELÁŘOVÁ J. (1997): Viatická migrace vybraných antropofyt zóny I. KRNAP (čeleď - Ranunculaceae, Apiaceae). m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bi. Ped. Fak. Hradec Králové).
- ŠOUREK J. (1969): Květena Krkonoš. ČSAV, Praha.
- ŠTURSOVÁ H. et ŠTURSA J. (1982): Horské louky s *Viola sudetica* Willd. v Krkonoších. Opera Corcontica, Praha, 19: 95 - 132.
- TOMÁŠEK M. et ZUSKA V. (1983): Půdní poměry. In: Sýkora B. et al. (red.): Krkonošský národní park. SZN, Praha, s. 59-63.
- VÁCHOVÁ J. (1997): Viatická migrace antropofyt v zóně I. KRNAP. m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bi. Ped. Fak. Hradec Králové).
- VALSKÁ V. (1997): Viatická migrace vybraných antropofyt zóny I. KRNAP (čeleď Asteraceae, Silenaceae). m.s. (Dipl. Pr. Kat. Bi. Ped. Fak. Hradec Králové).

Došlo: 7.10.999