Univerzita Karlova v Praze

Přírodovědecká fakulta
Katedra zoologie

Bakalářská práce

Taxonomické postavení a geografické rozšíření endemického poddruhu Krkonoš *Cochlodina dubiosa corcontica* (Brabenec, 1967)

Pavel Tlachač

Školitelka: RNDr. Lucie Juřičková, PhD.

Praha 2006

OBSAH:

Abstrakt.....4

Poděkování……4

1. Úvod.....5

I. . Taxonomocké postavení a rozšíření druhu *Cochlodina dubiosa* – literární rešerše.....7

2.1 Rod *Cochlodina*.....7

2.1.1 Systematické postavení rodu……..7

2.1.2 Středoevropští zástupci rodu *Cochlodina*…….....7

2.1.3 Charakteristika pohlavní soustavy rodu *Cochlodina*. 8

2.2 *Cochlodina dubiosa*…….....8

2.2.1 Rozdíly anatomie pohlavní soustavy od příbuzných druhů rodu……...9

2.2.2 Konchologie druhu *C. dubiosa dubiosa* a srovnání s jejími třemi sympatrickými druhy……...9

2.2.3 Konchologie *C. dubiosa corcontica* ve srovnání s *C. laminata*……...10

2.2.4 Vymezení poddruhů *C. dubiosa*……...11

2.2.5 Stanovištní nároky a rozšíření……..12

2.2.5.1 *Cochlodina dubiosa dubiosa*…….12

2.2.5.2 *Cochlodina dubiosa corcontica*……13

2.3 Krkonoše z hlediska malakologického……...13

II. . Geografické rozšíření endemického poddruhu Krkonoš *Cochlodina dubiosa corcontica*…….....……...15

3.1 Metodika…….15

3.2 Seznam lokalit lgt. P. Tlachač…….16

3.3 Diskuze……...24

3.3.1 Srovnání se staršími sběry……...24

3.3.1.1 Souhrn……..24
3.3.1.2 Nepotvrzený výskyt…….24
3.3.1.3 Nenavštívené lokality……..24
3.3.1.4 Nové lokality……...25
3.3.2 Stanovištní nároky……..25
3.3.2.1 Preferovaná stanoviště……25
3.3.2.2 Rovnoměrnost rozšíření……..25
3.3.2.3 Početnost…….26
3.3.2.4 Obývaná nadmořská výška…….26
3.3.2.5 Biotop……..27
3.3.2.6 Ochrana……27
3.3.2.7 Izolované lokality mimo Krkonoše…….27
3.3.3 Plány do budoucna……..……28

4. Závěr……28

5. Citovaná literatura……...29

Abstrakt

V první části práce jsem provedl literární rešerši, týkající se taxonomického postavení a biologie druhu *Cochlodina dubiosa.* Jihovýchodoalpský zástupce rodu *Cochlodina, Cochlodina dubiosa*, byl dlouhou dobu považován pouze za poddruh *Cochlodina laminata* var. *dubiosa*. Avšak jak dokázal Nordsieck (1969), jde sice o blízce příbuzný, nicméně samostatně stojící druh, lišící se od *C. laminata* v některých znacích a na pohlavní soustavě.

V roce 1967 byl Jaroslavem Brabencem popsán nový poddruh žijící v Krkonoších. Byl nazván *Cochlodina dubiosa corcontica*. Jde zřejmě o dálkový výsadek z Alp doposud neznámého stáří. Od nominátního alpského poddruhu *Cochlodina dubiosa dubiosa* se liší jen kratší horní deskou, která u ní dosahuje jen k úrovni spirální desky, dále chybějícím středním hltanovým záhybem na ulitě a ve stavbě pohlavního ústrojí má *C. d. corcontica* kratší násadu truncus receptaculi, delší pochvu a také delší proximální části epiphallu.

V obou případech jde o stromové druhy, vyhledávající zejména listnaté a smíšené lesy v submontánním a montánním výškovém stupni, kdy alpský poddruh, na rozdíl od krkonošského endemita, navíc ještě vystupuje až do subalpínského výškového stupně.

Druhá část práce shrnuje vlastní terénní výzkum, týkající se zejména otázky rozšíření poddruhu *C. d. corcontica*. Byla provedena revize většiny již známých lokalit a 14 lokalit bylo nalezeno nových. Celkově bylo nalezeno 39 lokalit s výskytem tohoto poddruhu.

Poděkování

Chtěl bych poděkovat zejména mé školitelce RNDr. Lucii Juřičkové, PhD., která mně pomáhala jak s některými sběry, tak s determinací nalezených exemplářů a také s vlastním zpracováním práce. Dále bych chtěl také poděkovat RNDr. Janu Vaňkovi ze Správy Krkonošského národního parku, který mi poskytl celou řadu důležitých materiálů a informací.

1. Úvod

Česká republika je z hlediska malakologického jednou z nejlépe prozkoumaných zemí vůbec (Ložek 1973), z hlediska výskytu endemických druhů je to však území chudé, žije u nás jeden endemický druh a dva poddruhy plžů. Jeden z nich - *Cochlodina dubiosa corcontica* (Brabenec, 1967) obývá pouze Krkonošský národní park a nejbližší okolí.
V Krkonoších navíc žijí celkově pouze dva endemické poddruhy bezobratlých kromě studované vřetenovky krkonošské je to ještě motýl huňatec žlutopásný krkonošský (*Torula quadrifaria sudetica*) (Flousek & Vaněk 2000). Proto je nanejvýš překvapující, že jednomu z nejzajímavějších prvků naší malakofauny, krkonošskému endemickému poddruhu *Cochlodina dubiosa corcontica* (Brabenec 1967), nebyla dosud věnována patřičná pozornost. Od sedmdesátých let, kdy zemřel Jaroslav Brabenec, neproběhl na tomto poli žádný soustavný systematický průzkum. Toto jsem se snažil napravit ve své bakalářské práci.
Má práce sestává ze dvou částí:

1. literární rešerše, týkající se taxonomického postavení, ekologie a geografického rozšíření druhu *Cochlodina dubiosa* – tato část práce představuje literární úvod k mé diplomové práci, ve které by se chtěl zaměřit právě na revizi taxonomického postavení a na historii výsadku poddruhu *Cochlodina dubiosa corcontica.*
2. vlastního terénního průzkumu, jehož cílem je upřesnit naše znalosti o areálu tohoto endemita

Historie poznání tohoto druhu byla poměrně složitá, a to u obou známých poddruhů. Nominátní jihoalpský poddruh *Cochlodina dubiosa dubiosa* byl nejprve Rossmässlerem (1838) v literatuře označen jako forma „*Clausilia bidens* cum varietatibus“. Schmidt (1868) synonymizoval na základě konchologie tuto formu a druh *C. commutata* a definoval druh *Clausilia silesiaca*. Až Clessin (1884) znovu rozdělil tento druh na dva – *Clausilia commutata* a *Clausilia laminata* var. *dubiosa*. Poté se většina malakologů domnívala, že

Cochlodina dubiosa je pouze jeden nebo více geografických poddruhů *C. laminata* (Nordsieck 1969a). Oba druhy definitivně oddělil až Hartmut Nordsieck (1969).

V Krkonoších byl původně nález *Cochlodina dubiosa corcontica* z Obřího dolu chybně určen jako alpsko-dinárský druh *Cochlodina commutata*. Tento nález uvádí studie, kterou uveřejnil Cypers (1885) v místním vlastivědném časopise a tento údaj přejal Uličný (1892-5) do své monografie „Měkkýši čeští“. Tuto milnou domněnku vyvrátil až Jaroslav Brabenec, který zahájil nové období výzkumu malakofauny Krkonoš po více jak padesátiletém útlumu. Výsledkem jeho práce byla podrobně zmapovaná zejména malakofauna Rýchor – 21 lokalit (Brabenec 1970) a také celé východní části Krkonoš – 43 lokalit. Na základě svých nálezů zrevidoval Cypersovu sbírku a kriticky zhodnotil staré údaje, jedním z výsledků byl popis nového taxonu *Cochlodina dubiosa corcontica*. Své dílo však nedokončil, neboť zemřel v roce 1978 (Ložek & Juřičková in press).

Většinu doposud publikovaných údajů týkajících se druhu *Cochlodina dubiosa* jsem se pokusil shrnout v první části mojí práce. Základní kostru této části tvoří zejména informace získané z klíčových děl, týkajících se této problematiky, od Jaroslava Brabence a Hartmuta Nordsiecka. Druhá část této práce je čistě praktická. Jak je uvedeno výše, krkonošským endemickým poddruhem *Cochlodina dubiosa corcontica* se hlouběji zabýval pouze Jaroslav Brabenec, který však svou práci nestihl dokončit. Proto nebyl areál tohoto poddruhu plně zmapován (zejména v západní části Krkonoš), a také většina Brabencových lokalit nebyla od dob jeho průzkumu ověřena. Jelikož jde o významný druh z hlediska zoogeografického i ochranářského(je pravděpodobně vázán na stanoviště přírodního charakteru), je důležité detailně znát jeho rozšíření i stanovištní nároky. Již dnes je tento poddruh běžně využíván orgány ochrany přírody jako indikační druh přirozených bučin, ačkoli toto tvrzení není podpořeno relevantním výzkumem. Proto se druhá část mé bakalářské práce zaměřila na revizi a doplnění geografického rozšíření tohoto druhu. Získané informace by měly v budoucnu pomoci zejména při zefektivnění ochrany tohoto druhu v rámci Krkonošského národního parku.

I. Taxonomocké postavení a rozšíření druhu *Cochlodina dubiosa* – literární rešerše

2.1 Rod *Cochlodina*

2.1.1 Systematické postavení rodu

Rod *Cochlodina* Férussac, 1821 z čeledi Clausiliidae (závornatkovití) patří do podčeledi Alopiinae (Cochlodininae) na základě stavby pohlavní soustavy a schránky (Nordsieck 1969c). Tento rod se vyznačuje velmi jednoduchou stavbou. Mezi hlavní rozlišovací znaky patří zejména úprava hltanového mozolu, povrchová struktura a také velikost (Ložek 1956).

Rod *Cochlodina* je rozdělován na čtyři podrody. Podrod *Cochlodina*, který obsahuje příbuzné druhy *C. triloba*, *C. liburnica*, *C. fimbriata*, *C. commutata*, *C. laminata* a *C. dubiosa*. Uzavřenou skupinu druhů západního Středomoří *C. bavayana*, *C. incisa*, *C. kuesteri* a *C. meisneriana* shrnuje podrod *Procochlodina* (Nordsieck 1969b). Druhy *Cochlodina cerata*, *C. marisi* a *C. orthostoma* patří do podrodu *Paracochlodina* a podrod *Cochlodinastra* zahrnuje druh *Cochlodina comensis* (http://www.clausilia.de/23801/home.html).

2.1.2 Středoevropští zástupci rodu *Cochlodina*

Na území střední Evropy můžeme nalézt 7 zástupců tohoto rodu, jedná se o druhy: *Cochlodina laminata* (Montagu, 1803), která je rozšířená na většině území Evropy (kromě Skotska a části Irska a Skandinávie), *Cochlodina fimbriata* (Rossmässler, 1835) žijící ve francouzských a švýcarských Alpách a v pohoří Švábský Jura, v Rakousku a na JV Německa, také v pohoří Vtáčnik na Slovensku, kde je izolovaná populace. Dalším druhem je *Cochlodina commutata* (Rossmässler, 1836) vyskytující se ve středním Německu, v jižní části Rakouska, v SV Čechách a na jihu Polska, *Cochlodina comensis* (L. Pfeiffer, 1850) obývá ve střední Evropě pouze malé území na jihu Švýcarska a severu Itálie, *Cochlodina orthostoma* (Menke, 1830) se místy vyskytuje téměř na celém území České republiky a Slovenska a dále ji také můžeme nalézt v určitých částech Švýcarska, Rakouska, Německa i Polska, její výskyt má však mozaikovitý charakter. *Cochlodina cerata* (Rossmässler, 1836) žije ve Slezsku v ČR, ve východní polovině Slovenska a v severní části Maďarska. Posledním zástupcem rodu *Cochlodina* ve střední Evropě je druh *Cochlodina dubiosa* (Clessin, 1882) žijící pouze v jižní části Rakouska, severní Itálii a Slovinsku a v izolovaně v Krkonoších v České republice. Zde se jedná o geograficky izolovaný podruh *Cochlodina dubiosa corcontica* (Brabenec, 1969). Na území České republiky tedy žije 5 druhů rodu *Cochlodina* (Cameron *et al.* 1983, Juřičková *et. al.* 2001).

2.1.3 Charakteristika pohlavní soustavy rodu *Cochlodina*

Divertikulum receptakula seminis je značně nadmuté, vždy kratší než truncus receptaculi a bursa copulatrix (výjimkou je *C. orthostoma* a *C. cerata*). Distální část vas deferens je méně zbytnělá. Téměř vždy je vyvinuto flagellum, které ale má velmi odlišnou délku. Retraktor penisu se upíná zhruba ve středu epiphallu a je bez zjevných pojivových vazeb k penisu. Penis je víceméně dlouhý (avšak u *C. cerata* a *C. commutata* je tendence k redukci – Nordsieck 1969 c), až ke smyčce válcovitý, s redukcí nebo většinou úplně bez dráždícího tělesa. Distální část s dráždícím tělesem většinou zanikla, proximální část uvnitř s více či méně slabým svinutím penisu, které téměř úplně zaniká, ale někdy může být zpětně vytvořeno. Blanka mezi penisem a epiphalem je krátká a slabá. Retraktor receptakula seminis je silný, ale pravá část může být zeslabena (u *C. commutata* a *C. orthostoma*).

Charakteristickým znakem rodu *Cochlodina* je tedy zejména pozoruhodná redukce dráždícího tělesa možná mohla souviset s vytvořením velkých spermatoforů u této skupiny. U *C. fimbriata* je ještě malé dráždící těleso. U druhů *C. laminata*, *C. commutata* a *C. orhostoma* je zachována pouze jeho báze, což by mohlo dokládat blízkou příbuznost. U druhu *C. commensis* došlo již k plné redukci (Nordsieck 1963).

2.2 *Cochlodina dubiosa*

2.2.1 Rozdíly anatomie pohlavní soustavy od příbuzných druhů rodu

Stavba pohlavní soustavy tohoto druhu je velice podobná jako u *C. laminata*, nicméně lze vysledovat několik odlišností. Nasazení truncu receptaculi je stejné jako u *C. laminata*, ale bez vyhraněného kruhovitého zesílení. Vagina je + - stejnoměrně široká , přičemž distální část je minimálně zduřelá. Penis je podobný jako u *C. laminata*, zaškrcení může být zřetelné až úplně chybět. Epiphallus je delší než penis, jeho proximální část je stejně tak dlouhá i široká jako distální, která je delší než polovina délky penisu a na konci nenadále zúžená. Byl zjištěn také rozdíl v poměru délky epiphallu a distální části epiphallu, a stejně tak v poměru délky distální části epiphallu ku proximální části epiphallu. Kvalitativní i kvantitativní znaky ukazují, že oddělení *C. dubiosa* od *C. laminata* jako samostatného druhu je správné, ačkoliv oba druhy jsou si blízce příbuzné (Nordsieck 1969c).

Na rozdíl od *C. laminata* byla u *C. dubiosa corcontica*, *C. fimbriata* a *C. comensis* zjištěna přibližně stejná délka proximální a distální části trunku. Navíc u všech těchto tří druhů se retraktor upíná na proximální část trunku zhruba v jeho první třetině. U *C. comensis* je penis delší než epiphallus na rozdíl od *C. dubiosa* a *C. fimbriata*, kde je tomu naopak, penis delší

než epiphallus. Druhy *C. dubiosa* a *C. fimbriata* lze zase snadno odlišit podle místa, kde se retraktor upíná k epiphallu. U *C. dubiosa* je to na proximální části a u *C. fimbriata* k distální části epiphallu (Brabenec 1967).

2.2.2 Konchologie druhu *C. dubiosa dubiosa* a srovnání s jejími třemi sympatrickými druhy

C. dubiosa má ulitu celkově menší a užší než *C. laminata*. Na horních závitech je zřetelné a na spodních závitech zřetelné či + - zaniklé žebrování. Ústí je úzké, vejčité až hruškovité, horní deska dosahuje k úrovni spirální desky, kterou + - přesahuje. Deska cívková vyčnívá, lunella (příčka srpovitá) více postoupila směrem kupředu než u *C. laminata*. Hlavní záhyb hltanový je víceméně zřetelně ohnutý směrem dolů, vůbec nebo jen lehce prodloužený přes horní hltanový záhyb. Hltanový mozol je silný. Jeho spodní konec se táhne až k nejspodnější části hltanového záhybu. Střední část hltanového záhybu je slabě naznačena či úplně chybí, spodní část je + - dlouhá a končí u hltanového mozolu nebo se zde ztrácí. Okraje závorky jsou celokrajné až slabě vroubkované. Spirální deska je, stejně jako u druhu *C. laminata*, kratší než dolní deska.

Cochlodina dubiosa má podobnou pevnost schránky jako *Cochlodina fimbriata*. S tímto druhem ji také spojuje podobná stavba hltanového mozolu a dolního patrového záhybu jakož i laloku závorky. Avšak mezi těmito druhy je také řada rozdílů, v příčce srpovité ve velikosti, tvaru schránky a zejména ve stavbě pohlavní soustavy (část 2.2.1). Tyto rozdílné znaky ukazují, že *C. dubiosa* není blízce příbuzná s *C. fimbriata*, takže podobnosti musí do určité míry vysvětlovat paralelní evoluce.

Podobnost s druhem *Cochlodina commutata* je vnější a omezuje se na velikost a tvar schránky, silnější patrový mozol a postavení srpovité příčky. Rozdíly jsou v množství znaků na závorce a také ve stavbě pohlavní soustavy (část 2.2.1). Přechodné formy k druhu *C. fimbriata* ani k *C. commutata* nejsou známé (Nordsieck 1969a).

Co se týče srovnání ulity druhu *C. dubiosa* s druhem *Cochlodina laminata*, je situace zdaleka nejsložitější. Ulity těchto dvou druhů jsou si vzájemně nejpodobnější, proto byla v minulosti *C. dubiosa* považována pouze za rasu druhu *C. laminata*. Avšak při bližším prozkoumání lze nalézt několik poměrně stabilních odlišností ve stavbě schránky těchto dvou druhů. Za prvé má *C. dubiosa* menší relativní šířku ulity (v přepočtu na celkovou výšku ulity) a dále má větší relativní výšku ústí než *C. laminata*. Patrná je také menší šířka ústí u *C. dubiosa*, rozdíl však není signifikantní. Úlohu zde hraje negativní korelace, kdy větší *C. laminata* má i relativně užší ústí, což v praxi neumožňuje přijmout danou hypotézu. Ve větší části areálu je *C. dubiosa* celkově menší. Kromě toho se *C. dubiosa* liší také pevností

schránky, stavem srpovité příčky, stavbou hlavního hltanového záhybu, patrového mozolu a dolního patrového záhybu i koncovým lalokem závorky.

Celkově ale znaky ukazují na vzájemnou blízkou příbuznost těchto druhů, zatímco od druhů *C. fimbriata* a *C. commutata* se *C. dubiosa* více liší. V praxi se u sympatrických populací *C. dubiosa* lehce pozná podle menší ulity od *C. laminata*. Avšak v severozápadní části areálu se rozdíl ve velikosti téměř smazává, v tomto případě je vhodné sledovat menší relativní šířku ulity. Jsou známé také přechodné formy, pak nemusí být jasné, zda jde o kříženec nebo o extrémní formy, v tomto případě je vhodné užít pitvu či chov (Nordsieck 1969a).

2.2.3 Konchologie *C. dubiosa corcontica* ve srovnání s *C. laminata*

C. dubiosa corcontica žije ze zástupců rodu *Cochlodina* pouze s druhem *C. laminata*, a to jen na některých lokalitách. Stejně jako u nominátního alpského druhu, i zde nemusí být vzájemné odlišení těchto dvou druhů úplně jednoduché. Zejména na společných lokalitách ležících ve vyšších polohách se stírá rozdíl ve velikosti a ulity *C. laminata* zde bývají stejně velké nebo dokonce i menší než ulity *C. d. corcontica* (Brabenec 1967). Při porovnávání relativní šířky a výšky ústí u obou druhů došel Brabenec (1967) k podobným výsledkům jako Nordsieck (1969 a) viz výše. Další rozdíly jsou patrné na strukturách schránky a Brabenec (1967) je shrnul do následující tabulky:

Cochlodina dubiosa corcontica	*Cochlodina laminata*
Tvar ústí	
Vejčitý až protáhle hruškovitý.	Většinou čtyřhranně hruškovitý.
Hltanový mozol	
Silný, prahovitý, ostře ohraničený, uprostřed svého průběhu od obústí nejvzdálenější. Končí zřetelným zesílením a téměř vždy vysíla z konce klínovitý záhybek do ústí.	Velmi slabý, rozplynulý. Často téměř neznatelný, obzvláště v dolní partii.
Horní deska	
Krátká, začíná v úrovni konce spirální desky, takže její začátek není umístěn v prostoru mezi cívkou a spirální deskou.	Je delší a začíná zpravidla zřetelně na mezeře mezi cívkou a spirální deskou.
Dolní deska	
Končí na obústí nástavkem ve formě zřetelného hrbolku, posazeného níže pod její konec.	Končí na obústí většinou jednoduše.
Cívková deska	
Zpředu velmi zřetelná a dosahuje na obústí	Zpředu téměř neviditelná.

dál než dolní deska.	
Horní hltanový záhyb	
Krátký, začíná současně s prostředním záhybem. Není se švem rovnoběžný. Od začátku je obloukovitý, se švem je rovnoběžný až před koncem.	Dlouhý, začíná často znatelně dříve než prostřední záhyb. Se švem je rovnoběžný v celém svém průběhu.
Prostřední hltanový záhyb	
Krátký, rovnoběžný se švem.	Krátký, není rovnoběžný se švem.
Dolní hltanový záhyb	
Asi stejně dlouhý jako střední záhyb. Velmi šikmý, končí před mozolem a zpředu je jen nepatrně viditelný.	Asi dvakrát delší než střední záhyb a je zřetelně s mozolem spojen, takže zpředu je velmi dobře viditelný.
Závorka	
Horní lalok nad výřezem čepele jednoduchý, nezesílený, trochu jazykovitě zúžený a dolů sehnutý.	Horní lalok nad výřezem čepele rozdělen menším zářezem na dva díly, ukončené a zesílené zřetelnými hrbolky.

2.2.4 Vymezení poddruhů *C. dubiosa*

Oddělení *C. dubiosa corcontica* od nominátního druhu *C. dubiosa dubiosa* jako geografického poddruhu bylo provedeno na základě drobných odlišností ve stavbě schránky a na pohlavním ústrojí.

Ve stavbě schránky se *C. d. corcontica* odlišuje od alpské formy kratší horní deskou, která u ní dosahuje jen k úrovni spirální desky, dále také chybějícím středním (nepravém) hltanovým záhybem.

Ve stavbě pohlavního ústrojí má *C. d. corcontica* kratší násadu truncus receptaculi, delší pochvu a také delší proximální část epiphallu.

Přestože lze nalézt určité rozdíly i mezi populacemi ze západní a z východní části alpského areálu, např. ve velikosti, v síle hltanového mozolu a ve stavbě středního hltanového záhybu, nelze tyto populace navzájem oddělit jako samostatné poddruhy (Nordsieck 1969a).

2.2.5 Stanovištní nároky a rozšíření

2.2.5.1 *Cochlodina dubiosa dubiosa*

Areál rozšíření se nachází v Lienzerských Dolomitech, Karských Alpách, v severní části Venetianer Alpen až k Monte Pramaggiore, severní a východní části Julských Alp, Karavankenu, Steiner Alpen, Bochergebirge a Koralpe až k Packsattel jakož i ve slovinském Bergländer až k masivu Sněžnik.

C. d. dubiosa žije zejména v montánním stupni, ale částečně také proniká do subalpínského stupně až k hranici lesa. Lokality tohoto druhu, ležící pod 500 m n. m., patří svou faunou a flórou ještě do montánního stupně. Mezi západní a východní částí areálu můžeme nalézt rozdíl v rozmezí nadmořské výšky, ve které druh žije. Na západě je toto rozmezí položené o něco výše než na východě. V západní části areálu se lokality nacházejí mezi 800 až 1700m, přičemž maximum výskytu leží mezi 900 a 1400 m. Na východě žije *C. d. dubiosa* mezi 400 a 1900 m, avšak nejvíce mezi 600 a 1300 m. S narůstající nadmořskou výškou dochází ke zmenšování velikosti ulit, které jsou přitom zároveň relativně širší (jako obecná vlastnost).

C. dubiosa je stejně jako blízce příbuzná *Cochlodina laminata* čistě lesní druh. Ve svých ekologických nárocích (podobně jako ve vzhledu) leží mezi druhy *C. laminata* a *C. fimbriata*. Stejně jako *C. laminata* je vlhkomilná a podobně jako *C. fimbriata* vyhledává pařezy a padlé kmeny. Často ale také stoupá dosti vysoko po kmenech stromů jako *C. laminata*. Charakteristický biotop odpovídá jejím ekologickým nárokům. Jedná se o vlhké lokality v montánním stupni, o údolí potoků a prameniště pokryté nejčastěji smíšenými lesy s převahou buku a smrku (Nordsieck 1969a). Nápadná je těsná vazba osídlení na polomy. Zejména je vhodné mrtvé dřevo prorostlé hyfami hub (zřejmě souvisí s potravní nabídkou) spíše než živé kmeny (Mildner 1981).

V menší míře ale také žije v subalpínských smrkových lesích. Nejvíce osídlené stromy jsou buk lesní, javor hlen, líska obecná a jasan ztepilý. Přestože je většina areálu vápencová, nejde v tomto případě o úzkou vazbu na vápenec, protože osídluje i nevápencové oblasti.

Mezi doprovodné druhy plžů patří zejména vlhkomilné druhy, ze závornatek to je zejména: *Cochlodina fimbriata*, *C. laminata*, *C. commutata*, *Clausilia dubia* a *C. cruciata*, *Macrogastra plicatula*, *M. asphaltina*, *M. ventricosa* a *M. badia* a *Ruthenica filograna*. Nejznámější jsou společné lokality s *Cochlodina fimbriata* a *C. laminata*. Na společných lokalitách s *C. laminata* je *dubiosa* většinou častější a nezřídka i mnohem početnější než *laminata*. To lze vysvětlit tím, že *C. laminata*, jako druh s méně vyhraněnými ekologickými nároky než *C. dubiosa*, sice proniká na lokality *C. dubiosa*, ale obráceně tomu tak není, takže na společných lokalitách je *C. dubiosa* lépe přizpůsobená místním podmínkám (Nordsieck 1969a).

2.2.5.2 *Cochlodina dubiosa corcontica*

Areál rozšíření leží v české části Krkonoš. Z polské strany Krkonoš nejsou známy žádné nálezy. Centrum areálu leží ve vrcholových částech Rýchor, dále také okolo Janských Lázní, Velké Úpy, Vrchlabí a Špindlerova Mlýna. Od takto vymezené oblasti, kde lze nalézt čisté

populace *C. d. corcontica*, řídne její výskyt a na její úkor pozorujeme zesilování populací *C. laminata*.

Lokality jsou vázány na vlhká až mokrá místa v listnatých či smíšených porostech, nikdy ji nenalézáme v čistě smrkových lesích. Jedná se tedy zejména o prameniště a údolí potoků. Zde *C. d. corcontica* žije na kmenech listnáčů, za kůrou pařezů a někdy i v napadaném listí. Mezi preferované stromy patří hlavně buky, vrby jívy a javory kleny .

Z čeledi Clausiliidae se ve společnosti *C. d. corcontica* nalézají druhy: *Cochlodina laminata*, *Macrogastra plicatula*, *Alinda biplicata* a *Clausilia cruciata* (Brabenec 1967).

2.3 Krkonoše z hlediska malakologického

Krkonoše jsou nepochybně velmi specifickým pohořím, v rámci středohor České vysočiny zaujímají výjimečné postavení, což platí i v případě měkkýší fauny. I přesto, že podobně jako ostatní pohraniční pohoří Čech neposkytují příliš příznivé podmínky pro bohatší rozvoj malakofauny. Horniny, které je budují, jsou v drtivé většině chudé na vápník, ať již jde o granodiority převládající v západní části nebo o silně metamorfované horniny na východě, které jsou stavebními kameny vysokých Krkonoš. Řídké vložky karbonátových hornin nebo průniky vyvřelin tento stav ovlivňují jen nepatrně.

Z hlediska malakologického můžeme nalézt tři hlavní rysy Krkonoš. Je to jednak prudký úbytek druhového bohatství plžů směrem do vyšších poloh. Současně se snižují také hustoty populací jednotlivých druhů. Tento jev se silně projevuje již v montánním stupni a týká se zejména lesních společenstev, která jsou často v jiných výškově srovnatelných pohořích České republiky druhově bohatší i s většími populačními hustotami (Hrubý Jeseník, Šumava). Toto je zřejmě výsledek zejména dlouhodobého narušení lesních stanovišť (hlavně těžbou dřeva a postižením imisemi).

Dalším význačným rysem je velmi nerovnoměrné rozložení měkkýšů v rámci pohoří. Největší bohatství se soustředí na určitá příznivá stanoviště. Nejbohatší jsou výchozy vápenců, zejména pokud vystupují jako skály.Dalšími příznivými místy jsou některé porosty ušlechtilých listnáčů (jasany, javory), zejména na údolních nivách.

A konečně jsou to negativní zásahy člověka, zejména těžba dřeva a přeměna původně smíšených montánních lesů na čisté, víceméně stejnověké smrčiny, což zdecimovalo horská lesní společenstva. Na druhé straně však osídlení větších údolí a zejména jižního úpatí pohoří nepochybně přispělo k rozvoji některých společenstev, hlavně druhů bezlesí nebo druhotně obohacených víceméně ruderalizovaných míst.

Je pravděpodobné, že měkkýší faunu Krkonoš ovlivnila i jejich exponovaná poloha na samém severním okraji pásma středoevropských středohor, kam v době postglaciální expanze lesních druhů již řada druhů nepronikla. Hlavní bohatství horské malakofauny by bylo možné očekávat ve smíšených lesích montánního stupně, podobně jako tomu třeba je v blízkých Orlických horách nebo dále v Hrubém Jeseníku. Bohužel dnešní stav těchto porostů je takový, že se z jejich původních malakocenóz již mnoho nezachovalo. Tyto zbytky dnes představují jakési „relikty“ z doby před narušením horských lesů přílišnou těžbou dřeva a ve větším rozsahu se zachovaly spíše v okrajových částech pohoří, především v údolí Jizery pod Harrachovem a v oblasti Rýchor.

Po malakozoologické stránce je proto nejbohatší submontánní stupeň při úpatí pohoří, kde navíc vystupují na řadě míst vápence a kde i lidské aktivity nepochybně přispěly k šíření některých druhů (Ložek & Juřičková in press). Zde je také právě centrum výskytu sledovaného endemita.

II. Geografické rozšíření endemického poddruhu Krkonoš *Cochlodina dubiosa corcontica*

3.1 Metodika

Vlastní práce nebyla metodicky příliš náročná. Šlo vlastně o mapování výskytu druhu *Cochlodina dubiosa corcontica* (Brabenec 1967) v Krkonošském národním parku a v jeho blízkém okolí. Vzdálenější výsadky jsem nezjišťoval, pouze jsem z různých zdrojů shrnul již dříve zjištěná data. Ověřoval jsem jednak již známé lokality výskytu (především Brabencovy lokality) a také jsem se pokoušel nalézt co největší množství lokalit nových. V tomto případě jsem užíval turistickou mapu i mapu z geografického informačního systému Krkonošského národního parku znázorňující porosty s více než padesáti procentním zastoupením buku, protože v takovýchto porostech se hledaný druh často vyskytuje. V závislosti na typu stanovišť, které *Cochlodina dubiosa corcontica* osídluje, jsem se pomocí těchto map snažil nalézt co největší počet možných lokalit rozšíření (zejména listnaté či smíšené lesy) a vyloučit místa, na kterých se tento druh téměř jistě nevyskytuje.

Poté následovala samotná práce v terénu, tj. objíždění jednotlivých lokalit. Z praktického hlediska bylo nejlepší provádět sběratelské práce za vlhka (nejlépe po dešti), jelikož v tomto případě *Cochlodina dubiosa corcontica* nejvíce aktivuje, vylézá hojně i na kmeny stromů, a tudíž je možné ji nejsnadněji nalézt. V opačném případě bylo nejúčinnější sbírat pod kůrou stromů a to zejména padlých, nebo v lesní hrabance pod kmeny. Při sběru jsem užíval standardní základní malakozoologickou výbavu, tj. pinzetu, plátěné pytlíčky, lupu a zápisník.

Ke každé lokalitě jsem zaznamenával základní údaje (poloha, nadmořská výška, dominantní složení bylinného i stromového patra, popř. jiná specifika) do připravené tabulky. V případě nálezu *Cochlodina dubiosa corcontica* jsem si poznamenal i četnost tohoto druhu na dané lokalitě. Jelikož pozorování nebylo na všech lokalitách za stejného počasí ani ve stejnou roční dobu, a protože z časových důvodů nebylo možné se na všechny lokality opakovaně vracet, není tento údaj příliš objektivní. Proto jsem se všechny proměnné snažil zohlednit a početnost populace jsem rozdělil do tří kategorií – 1. málo početná, 2. středně početná a 3. hojná. Tyto hodnoty jsou spíše orientační, nicméně u většiny lokalit by měly poskytnout první odhad početnosti populace. Ke každé lokalitě jsem navíc připojil její přibližnou velikost, kterou jsem rozdělil do čtyř stupňů – 1. velmi malá; 2. menší; 3. středně velká a 4. větší lokalita. Kdy velmi malá lokalita představuje malé území s několika, či několika desítkami stromů, kde vřetenovky žijí, obklopené jiným typem biotopu. Menší lokalita má velikost zhruba do 25 arů, středně velká lokalita do 2 ha a větší lokalita má

rozlohu zhruba do 5 ha. Žádnou velmi velkou lokalitu, pokrývající např. většinu rozlohy nějakého kopce jsem nenašel, proto ani tento stupeň neuvádím.

Zaznamenanou lokalitu výskytu jsem zakreslil do mapy Krkonošského národního parku pomocí bodu (zhruba do středu lokality), což se jevilo jako výhodnější než užití síťového mapování. První mapa znázorňuje pouze lokality s výskytem *C. d. corcontica*. Navštívené lokality již známé z minulosti s ověřeným výskytem jsou na této mapě znázorněny bodem červené barvy, lokality zcela nové, bodem zeleným. Lokality, které jsem nenavštívil, ale v minulosti, zde byla vřetenovka nalezena, jsou označeny prázdným bodem a lokality starší, kde jsem výskyt nepotvrdil, mají fialovou barvu. Jednotlivé body jsou očíslovány a seznam lokalit s příslušnými charakteristikami shrnuje přiložená tabulka 1. Tabulka 2 shrnuje lokality nacházející se mimo Krkonoše. Druhá mapa znázorňuje všechny navštívené lokality, kde byl proveden výzkum. Lokality s nálezem *C. d. corcontica* jsou zde znázorněny bodem růžové barvy a lokality bez nálezu bodem světle zelené barvy. Některé lokality byly bez nálezu *C. d. corcontica*, ale s nálezem *C. laminata*, která svými znaky připomíná spíše přechodnou formu mezi *C. d. corcontica* a *C. laminata.* Tyto lokality jsou označeny stejným bodem jako lokality bez nálezu *C. d. corcontica*, navíc jsou ale označeny otazníkem. Tato mapa má zejména ilustrovat rozmístění navštívených lokalit.

Z literárních pramenů jsem převážně užíval články J. Brabence (1967, 1970) obsahující seznam nebo mapu s nalezenými lokalitami, ale v menší míře také záznamy Jaroslava Brabence uložené v depozitáři Národního muzea v Praze a také soukromé záznamy Jana Vaňka ze správy KRNAP. V některých případech bylo poměrně složité určit přesnou polohu starší lokality, z důvodů nedostatečného popisu její polohy, nicméně ve většině případů se mi lokalitu podařilo dohledat. Jako samostatné lokality jsem označil pouze takové, které byly od sebe významně geograficky vzdálené (cca. více než 1 km), či pokud byly výrazně odlišného charakteru a navíc byly od sebe navzájem ostře ohraničené.

3.2 Seznam lokalit lgt. P. Tlachač

1. vojenský bunkr (pozůstatek vojenského opevnění) u Bednářovy cesty na Rýchorách ve velmi kyselé a mladé smrkové monokultuře, vřetenovka jen na zdi bunkru, četnost - 1, velmi malá lokalita, 780 m n. m.

2. pod silnicí vedoucí z Prkenného dolu, středně stará bučina, buk lesní, javor klen, bika hajní, starček lesní, četnost - 2, menší lokalita, 575 m n. m.

3. stráň pod kopcem Vrchy, středně stará bučina, bika hajní, mařinka vonná, četnost - 2, středně velká lokalita, 690 m n. m.

4. v Prkenném dole nad silnicí, poměrně hezká středně stará bučina s javorem klenem a v podrostu s bikou hajní, mařinkou vonnou, četnost - 2, středně velká lokalita, 600 m n. m.

5. listnatý les nad Sněžným potokem a pod Žacléřským hřbetem, dominují buky lesní, jilm horský , javor klen, smrk ztepilý, podrost chudší, četnost - 1, středně velká lokalita, 620 m n. m.

6. Boberská stráň, buk lesní, javor klen, smrk ztepilý, mařinka vonná, bažanka vytrvalá, čistec lesní, četnost - 2, středně velká lokalita, 860 m n. m.

7. soutok Sněžného a Gézovského potoka, javor klen, jasan ztepilý, buk lesní, bohatý podrost - netýkavka malokvětá, kopřiva dvoudomá, bršlice kozí noha, četnost - 1, menší lokalita, 640 m n. m.

8. listnatý lesík nedaleko chaty Ozon, mladý porost s dominujícími jasany ztepilé, méně javor klen, celý lesík obklopený smrkovou monokulturou, bujný podrost, četnost - 3, středně velká lokalita, 700 m n. m.

9. pod vrcholem hory Kámen, bučina obklopená smrkovým lesem, četnost - 1, středně velká lokalita, 860 m n. m.

10. bukový lesík nad cestou vedoucí do Sklenářovi, výrazně dominuje buk lesní, poměrně bohatý podrost – zejména mařinka vonná, četnost - 1, středně velká lokalita, 610 m n. m.

11. u Zlatého potoka na místě zbytků budov jako pozůstatku po zaniklé osadě Sklenářovice, okolo potoka bujný porost s převahou javoru klenu, jasanu ztepilého i olše lepkavé, v podrostu zejména kopřiva dvoudomá, devětsil sp., četnost - 1, menší lokalita, 620 m n. m.

12. Bártův les, květnatá bučina středního stáří s příměsí smrku ztepilého, les je velmi sině zbrázděn velkými jámami (pozůstatek po dolování zlata), dále javor klen, jilm horský, jedle bělokorá, podrost – mařinka vonná, věsenka nachová, bažanka vytrvalá, kopytník evropský, je zde velké množství tlejících polomů, četnost - 2, větší lokalita, 675 m n. m.

13. kolem Suchého potoka před vápenkou, javor klen, javor mléč, jasan ztepilý, vrba jíva, velmi bujný podrost – devětsil sp., kopřiva dvoudomá, starček sp., četnost - 3, menší lokalita, 695 m n. m.

14. nad Horním Maršovem u žluté značky na Rýchory, kolem drobné stružky velmi bujný porost – zejména kopřiva dvoudomá, devětsilu sp., netýkavky malokvěté, bršlice kozí noha, ve stromovém patře především javor klen a jasan ztepilý, četnost - 2, středně velká lokalita, 620 m n. m.

15. údolí Maxova potoka nad Horním Maršovem, květnatá bučina místy s obnaženými skalami, buk lesní, javor klen, smrk ztepilý, v podrostu bažanka vytrvalá, kapraď sp., kopřiva dvoudomá, četnost - 3, větší lokalita, 610 m n. m.

16. kolem středního toku Maxova potoka, ponechán jen úzký pruh javorů klenů a buků lesních kolem potoka, jinak převážně smrk ztepilý, starček hajní, hluchavka sp., kapraď sp., devětsil sp., šťavel kyselý, čistec lesní, četnost - 2, menší lokalita, 690 m n. m.

17. u Rýchorské studánky, jeřáb obecný, smrk ztepilý, méně – vrba jíva, buk lesní, javor klen, brusnice borůvka, bika hajní, četnost - 2, středně velká lokalita, 960 m n. m.

18. stráň nad Sejfským potokem a pod žlutou cestou směrem na Rýchory, buková monokultura, četnost - 2, středně velká lokalita, 620 m n. m.

19. Pod Janskou horou, javor klen, buk lesní, smrk ztepilý, dymnivka sp., kyčelnice devítilistá, mařinka vonná, četnost - 2, středně velká lokalita, 700 m n. m.

20. u bývalého vápencového lomu na Janské hoře, dominuje jeřáb obecný a bříza bělokorá, méně buk lesní, javor klen, smrk ztepilý, bažanka vytrvalá, četnost - 3, větší lokalita, 700 m n. m.

21. u Aichelburku, kolem hrádečku jen několik javorů klenů, jinak dominuje smrk ztepilý na skalnatém podkladě, nález pod dřevěnou deskou (celkově velmi bohatá malakofauna), četnost - 1, velmi malá lokalita, 730 m n. m.

22. soutok Vavřincova a Tippeltova potoka, převážně javory kleny, smrk ztepilý, jilm horský, podbělice alpská, měsíčnice vytrvalá, starček hajní, bršlice kozí noha, kapraď sp., pitulník žlutý, mléč sp., devětsil sp., hluchavka skvrnitá, četnost - 2, menší lokalita, 730 m n. m.

23. levý břeh Malé Úpy u soutoku s Úpou, smrk ztepilý, javor klen, trouchnivějící bukové kmínky na zemi, maliník obecný, kapraď sp., devětsil sp., četnost - 1, velmi malá lokalita, 640 m n. m.

24. při ústí Žlebského potoka do Úpy ve Velké Úpě, javor klen, jilm horský, jasan ztepilý, bujný podrost – devětsil sp., kopřiva dvoudomá, starček sp., zvonek kopřivolistý, kerblík lesní, četnost - 2, velmi malá lokalita, 670 m n. m.

25. stráň nad Červeným potokem, úzký pás mladých buků obklopený smrkovou monokulturou, četnost - 3, velmi malá lokalita, 850 m n. m.

26. pod silnicí u Medvědího kolena, bukový les s příměsí smrku ztepilého se táhne (s občasným přerušením) až k Dívčí lávce, v podrostu brusnice borůvka, věsenka nachová, šťavel kyselý, četnost - 2, větší lokalita, 820 m n. m.

27. Obří důl – mezi dolem Helena a Rudníkem, několik buků lesních obklopených smrkovou monokulturou, četnost – 1, velmi malá lokalita, 1300 m n. m.

28. Krakonošova strouha u Špindlerova Mlýna, podél strouhy ponechán pás buků lesních a javorů klenů, v podrostu devětsil sp., četnost – 1, menší lokalita, 825 m n. m.

29. niva Labe u Řopíku nad Špindlerovým Mlýnem, 730 m n. m.

30. severní okraj lomu Peklo u Lánova, javor klen, buk lesní, jasan ztepilý, bujný podrost, četnost – 2, menší lokalita, 540 m n. m.

31. cesta ke starému vápencovému lomu nad Bínerovou boudou, javor klen, jasan ztepilý, bršlice kozí noha, kopřiva dvoudomá, četnost - 1, velmi malá lokalita, 620 m n. m.

32. Jizerka cca 500 m od mostu nad pilou v Horních Štěpnicích, 470 m n. m.

33. Horní Štěpanice - zřícenina hradu, starší bukový porost kolem zříceniny, četnost – 3, středně velká lokalita, 500 m n. m.

34. u Klínového potoka u Strážného, ostrůvky listnáčů – javorů klenů a buků lesních ve smrkovém lese, v podrostu devětsil sp., havez česnáčková, kapraď sp., četnost – 1, menší lokalita, 700 m n. m.

35. západně od Kotelského potoka nad Rudolfovem, středně stará bučina, devětsil sp., kapraď sp., četnost – 1, větší až velká lokalita, 725 m n. m.

36. kolem koryta strouhy jižně od lomu Peklo u Lánova, bukový porost s javorem klenem a jasanem ztepilým, věsenka nachová, kopřiva dvoudomá, četnost 1 – 2, středně velká lokalita, 560 m n. m.

37. Jizerský důl, levý břeh Jizery kolem ústí Dlouhého potoka, bučina s javory kleny a jilmy horskými, devětsil sp., havez česnáčková, věsenka nachová, četnost – 1, středně velká lokalita, 545 m n. m.

38. levý břeh Jizerky pod Dolníma Mísečkama (cca. 250m pod cedulí), smrk ztepilý, buk lesní, brusnice borůvka, kapraď sp., šťavel kyselý, četnost – 1, velmi malá lokalita, 800 m n. m.

39. zřícenina hradu Nístějky u Poniklé

40. Mísečky

41. Kotel – Mísečky

42. Jizerský důl – u ústí Klokotivého potoka

43. zřícenina Břecštejn

44. Břecštejnský kaňon

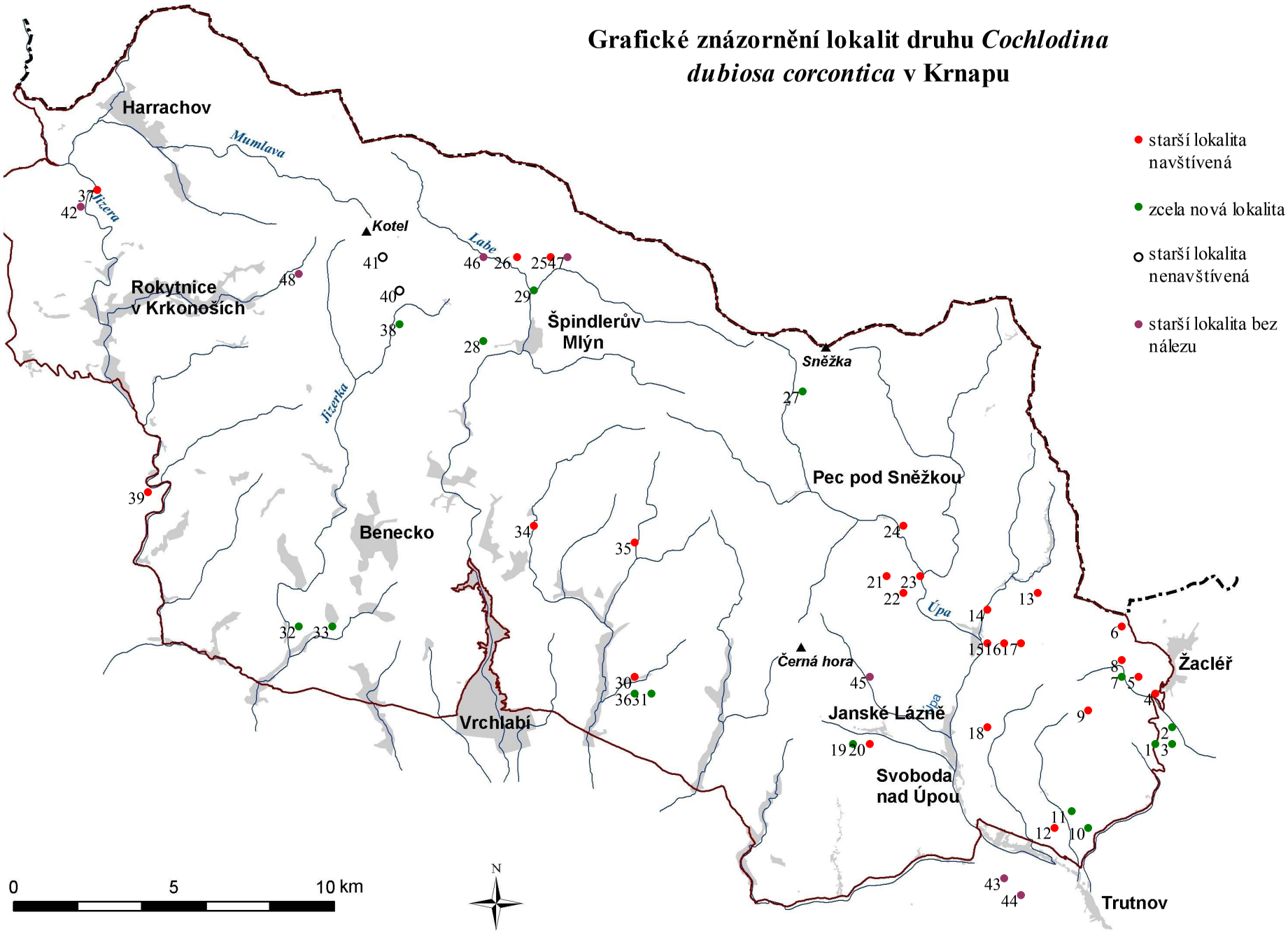
45. Těsný důl

46. soutok Medvědího potoka a Labe

47. u Hřímavé bystřiny

48. u Huťského vodopádu

Grafické znázornění lokalit druhu *Cochlodina dubiosa corcontica* v Krnapu



© 2006 Správa KRNAP

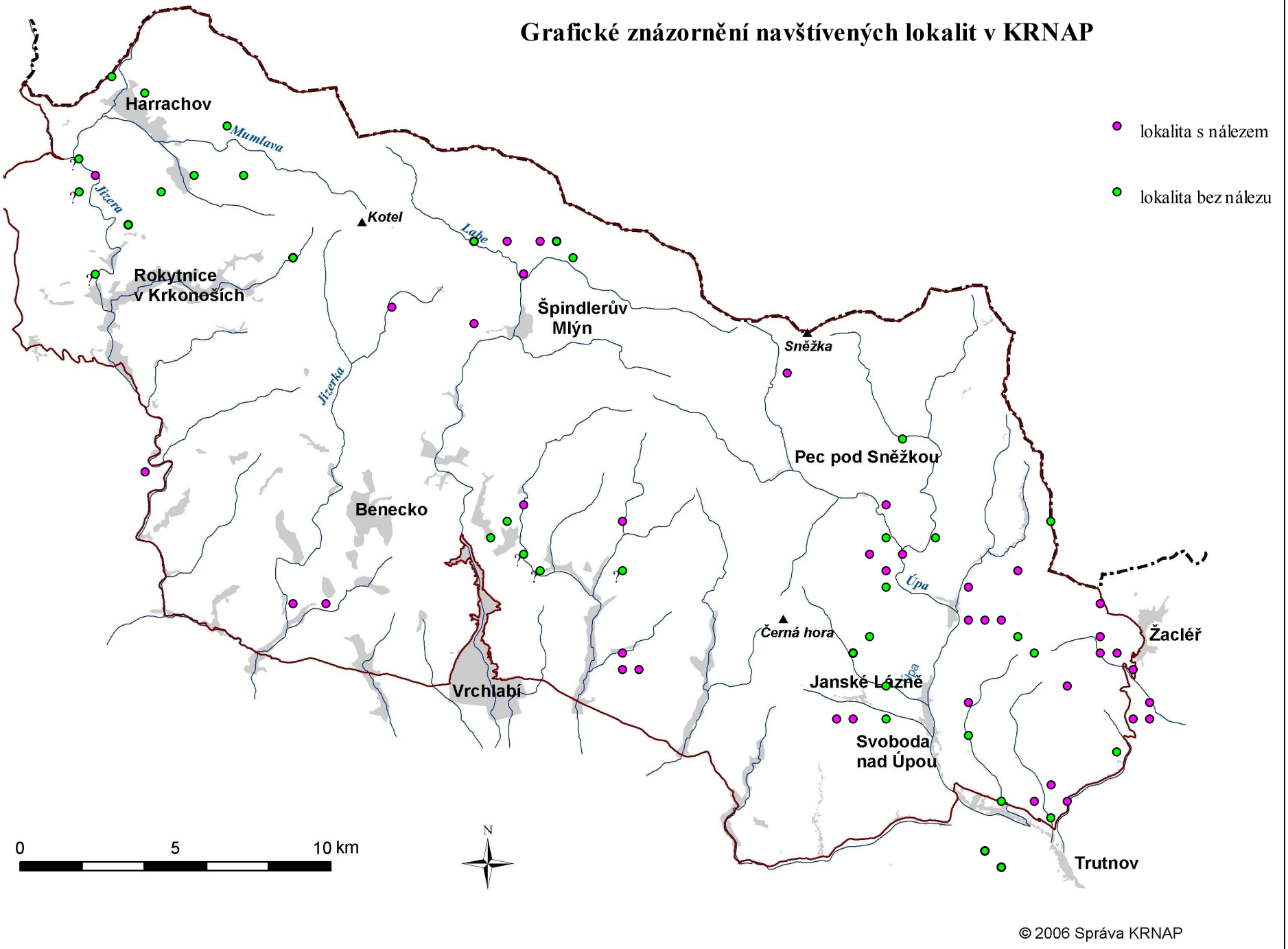
Tab.1: Seznam známých lokalit *Cochlodina dubiosa corcontica* v Krkonoších

číslo lokality	**souřadnice**	**nadm.výška [m n. m.]**	**sběratel**
1	50°38'21", 15°53'23"	780	Tlachač 2005
2	50°38'33",15°54'09"	575	Tlachač 2006
3	50°38'15",15°54'05"	690	Tlachač 2006
4	50°39'06",15°54'03"	600	Brabenec 1970, Tlachač 2006
5	50°39'07",15°53'31"	620	Brabenec 1970, Tlachač 2005
6	50°40'10",15°52'46"	860	Brabenec 1970, Tlachač 2006
7	50°39'23",15°53'08"	640	Tlachač 2006
8	50°39'31",15°53'15"	700	Brabenec 1967, Tlachač 2005
9	50°38'39",15°52'43"	860	Brabenec 1967, Tlachač 2005
10	50°37'45",15°51'27"	610	Tlachač 2005
11	50°37'50",15°51'07"	620	Tlachač 2005
12	50°37'31",15°51'02"	675	Brabenec 1967, Vaňek 1998, Tlachač 2005
13	50°40'29",15°50'45"	695	Brabenec 1967, Tlachač 2005
14	50°39'51",15°49'26"	620	Brabenec 1970, Tlachač 2006
15	50°39'21",15°49'34"	610	Brabenec 1970, Tlachač 2006
16	50°39'26",15°50'09"	690	Brabenec 1970, Tlachač 2006
17	50°39'28",15°50'40"	960	Brabenec 1967, Tlachač 2005
18	50°38'23",15°50'05"	620	Brabenec 1968 (nepubl.), Tlachač 2005
19	50°37'35",15°46'16"	700	Tlachač 2006
20	50°37'32",15°47'16"	700	Brabenec 1967, Tlachač 2006
21	50°40'06",15°47'24"	730	Brabenec 1967, Tlachač 2006
22	50°40'35",15°46'36"	730	Brabenec 1967, Tlachač 2006
23	50°40'31",15°47'40"	640	Brabenec 1967, Tlachač 2006
24	50°41'06",15°47'02"	670	Brabenec 1968, Tlachač 2006
25	50°45'01",15°36'40"	850	Brabenec 1966 (nepubl.), Vaňek1998 (nepubl.), Tlachač 2006
26	50°44'47",15°36'06"	820	Brabenec 1967 (nepubl.), Vaňek1998 (nepubl.), Tlachač 2006
27	50°43'52"; 015°43'54"	1300	? , Juřičková & Tlachač 2005
28	50°43'43";15°34'57"	825	Juřičková & Tlachač 2005
29	50°44'29";15°36'23"	730	Juřičková & Tlachač 2005
30	50°38'10";15°40'12"	540	Brabenec 1970 (nepubl.), Juřičková & Tlachač 2005
31	50°37'50";15°40'57"	620	Juřičková & Tlachač 2005
32	50°38'49";15°30'40"	470	Juřičková & Tlachač 2005
33	50°38'23";15°32'23"	500	Juřičková & Tlachač 2005
34	50°40'14",15°37'07"	700	Brabenec 1967, Tlachač 2006
35	50°40'29",15°39'49"	725	Vaňek 2003, Tlachač 2006
36	50°37'56",15°40'15"	560	Tlachač 2006
37	50°45'21",15°24'34"	545	Vaňek 1999 (nepubl.), Tlachač 2006?
38	50°43'37",15°32'48"	800	Tlachač 2006
39	50°40'28"; 015°26'49"	420	Juřičková 2005
40		900	Brabenec 1967
41		950	Brabenec 1961 (nepubl.)

42	50°44'55",15°24'23"	525	Vaňek 1999
43	50°35'01",15°49'42"		Brabenec 1967 (1958)
44	50°35'16",15°50'03"		Brabenec 1967 (1959)
45	50°38'51",15°46'17"	825	Brabenec 1967 (1959)
46	50°44'53",15°35'45"	815	Brabenec 1967
47	50°44'59",15°37'38"	850	Brabenec 1967
48	50°44'11",15°29'48"	800	Brabenec 1947 (nepublikováno)

Tab. 2: Seznam lokalit *Cochlodina dubiosa corcontica* mimo Krkonoše

Lokalita	**souřadnice**	**nadm. výška [m. n. m.]**	**sběratel**
seznam Jaroslava Brabence uložený v Národním muzeu v Praze			
Vraní hory – Dlouhé údolí			Brabenec 1959
pod Čápem – Teplické skály		780	Brabenec 1961
zřícenina Adršpach – Adršpašské skály	50°37'03";16°06'01"		Brabenec 1967
Adamovský potok u Úpice			Brabenec 1967
údolí Úpy pod Rýzmburkem			Brabenec 1968
údolí Úpy, Bohuslavice - Adamov			Brabenec 1972
Břecštejnský kaňon	50°35'16",15°50'03"	460	Brabenec 1959
Zřícenina Břecštejn u Trutnova	50°35'01",15°49'42"	500	Brabenec 1959
Muzeum východních Čech v Hradci Králové			
Nová Paka - Dolní Nová ves -les U vany			V. Hlaváč 1931
Frýdlant - Raspenava - lom			Šlapák 1953
Jaroměř - Zvole - stráň nad Úpou			19 47
zřícenina Bradlec	50°29'30";15°24'44"	520	V. Hlaváč, Vais 1937
Hořice - Lukavec - les Soví důl			V. Hlaváč 1937
zřícenina Kumburk	50°29'36";15°26'41"	640	Duchoň 1934


Grafické znázornění navštívených lokalit v KRNAP
lokalita s nálezem
lokalita bez nálezu
Harrachov
Mumlava
Jizera
Kotel
Labe
Rokytnice
v Krkonoších
Špindlerův
Mlýn
Sněžka
Jizerka
Pec pod Sněžkou
Benecko
Úpa
Černá hora
Žacléř
Janské Lázně
Vrchlabí
Svoboda
nad Úpou
Trutnov
0
5
10 km
N
© 2006 Správa KRNAP

3.3 Diskuze

3.3.1 Srovnání se staršími sběry

3.3.1.1 Souhrn

Celkově jsem navštívil více než sedmdesát lokalit na území nebo v blízkém okolí Krkonošského národního parku, výskyt jsem zjistil na 39 lokalitách. Z toho 25 lokalit bylo již známo z minulosti, a 14 lokalit jsem tedy nalezl nových. Z toho 12 leží v národním parku a dvě leží kousek za hranicí parku.

3.3.1.2 Nepotvrzený výskyt

U následujících pěti lokalit jsem výskyt zjištěný Jaroslavem Brabencem nepotvrdil. Jde jednak o dvě sousedící lokality nacházející se několik kilometrů od hranice NP, jmenovitě o Břecštejnský kaňon a o zříceninu Břecštejn u Trutnova. Poslední záznamy sice pocházejí od Jaroslava Brabence z konce padesátých let, ale právě ten zde tenkrát zjistil poměrně silnou populaci, a navíc se od té doby zdejší poměrně velký bukový les zřejmě příliš nezměnil. Proto jsem tuto lokalitu navštívil opakovaně, ale bezúspěšně. Další dosti velká lokalita se nachází v Těsném dole, kde Brabenec sbíral v roce 1970. Jde o lokalitu s velkým množstvím ponechaného tlejícího dřeva a celkově příznivými podmínkami. Ale ani po podrobném opakovaném průzkumu jsem zde vřetenovku nenašel, stejně jako Jan Vaněk v roce 1998. V těchto třech případech je nenalezení vřetenovek překvapující a těžko vysvětlitelné. Opakovaně jsem ještě hledal v okolí Hřímavé bystřiny, odkud má Brabenec publikovaný nález. Nyní je zde, ale smrkový porost s menším množstvím buku lesního. U další lokality je nepotvrzený výskyt vřetenovek již méně překvapující. Na soutoku Medvědího potoka s Labem nalezl J. Brabenec v r. 1970 pouze jediný exemplář, zřejmě ve zbytcích původního porostu. Dnes je zde všude vysazena smrková monokultura, kde další výskyt nelze očekávat. Na poslední lokalitě s nepotvrzeným výskytem, u Huťského vodopádu, leží poměrně pěkná bučina a toto místo je ještě nutné opakovaně navštívit, aby se zde mohl výskyt s jistotou zamítnout. Na lokalitě ležící při ústí Klokotivého potoka do Jizery, popsané Janem Vaňkem (z roku 1999, nepublikováno), se mi nepodařilo hledaný druh nalézt. Našel jsem zde pouze příbuzný druh *Cochlodina laminata*. Tento druh měl také naprostou převahu na sousední lokalitě, ležící asi 1 km proti proudu.

3.3.1.3 Nenavštívené lokality

Z lokalit, které byly známé již z minulosti, jsem nenavštívil dvě lokality nacházející se na Mísečkách, a které jsou nazvané 1. Mísečky a 2. Kotel – Mísečky. Nedaleko těchto lokalit jsem však několik míst, přičemž jsem na jednom z nich (podél toku Jizerky) našel lokalitu novou.

Dvě Brabencovy lokality, zapsané pouze na jeho seznamu uloženém v Národním Muzeu, jsou označeny velmi obecně. Z tohoto důvodu nebo z důvodu jejich zániku se mi je nepodařilo naleznout. Jedná se o lokality nazvané – Jeleního potok a Bílé Labe

3.3.1.4 Nové lokality

Nových lokalit jsem popsal celkem 14, ale jedná se spíše o 13 lokalit. Jelikož jsem nenalezl záznam o sběrech v Obřím dole, nicméně H. Nordsiek ve své práci (1969a) užívá vzorky ulit mimo jiné i z této lokality.

Nové lokality leží jak ve východní polovině Krkonoš, tak i v polovině západní. Zde se mi však nepodařilo najít žádnou novou lokalitu v nejzápadnější části okolo Harrachova a Rokytnice nad Jizerou. Pokud jsem na tomto území nalezl vhodný biotop, žila na něm pouze *Cochlodina laminata*. Naopak na východě Krkonoš tomu tak nebylo, dvě nové lokality hledaného druhu jsem dokonce objevil až kousek za východní hranicí národního parku, což potvrzuje teorii o centru areálu ve východních Krkonoších.

3.3.2 Stanovištní nároky

3.3.2.1 Preferovaná stanoviště

Vřetenovku krkonošskou jsem nalézal především pod kůrou mrtvých stromů, zejména pokud byly kmeny ve vhodném stádiu rozkladu, to znamená, že prostor mezi kůrou a dřevem je prorostlý hyfami hub. Dále bylo možné vřetenovky nalézt na kůře stromů (zejména po dešti, kdy začaly aktivovat). Méně často jsem je nacházel v hrabance nebo v trouchnivějícím dřevě, ale i zde je možné občas vřetenovky objevit. Co se týče preferovaných stromů, je to především javor klen, buk lesní, jeřáb obecný a jasan ztepilý, je tedy jasné, že dává přednost hladší kůře a nezáleží jí na dostupném vápníku, obsaženém v opadu těchto stromů (Wärenborn 1969, 1979). Javor a jasan jsou totiž stromy s citrátovým a tedy snadno dostupných Ca v opadu, kdežto buk má Ca vázaný v oxalátové a tedy pro měkkýše nevyužitelné vazbě. Jeřáb je pak indiferentní.. Několikrát jsem ale také vřetenovku našel pod kůrou trouchnivějícího smrku ztepilého a břízy bělokoré. Zdá se tedy, že vřetenovka při vylézání na kmeny okusuje spíše nárosty řas či jiných organismů.

3.3.2.2 Rovnoměrnost rozšíření

Z výsledků vyplývá, že *Cochlodina dubiosa corcontica* se v Krkonoších vyskytuje na mnoha příhodných lokalitách, které mohou být často i velmi malé, naopak na některých vhodných místech, kde by bylo možné výskyt očekávat, chybí. Větší počet lokalit leží ve východní části Krkonoš (zejména na Rýchorách), což souvisí s celkově větším počtem vhodných stanovišť pro tento druh v této části Krkonoš. I Rýchory jsou sice jako zbytek Krkonoš převážně zalesněny smrkovým porostem, ale přeci jen je zde (zejména v mokřinách,

na prameništích nebo v údolí potoků, popřípadě na skalnatých místech) větší poměr listnáčů či jejich zbytků. Můžeme zde tedy najít řadu míst vhodných pro měkkýše (Brabenec 1970). Východní část je tvořena krkonošskými rulami a fylity a najdeme zde také (dále ještě při jižním okraji Krkonoš) několik míst s výstupy krystalických vápenců (Heimrichová & Ludvík 1984), jako vhodných stanovišť pro malakofaunu. Právě zde, ve východních Krkonoších, byl také velmi dobře a podrobně zmapován výskyt již J. Brabencem. Současná revize ukázala, že se zde areál rozšíření od 60. let v podstatě nezměnil, což je zpráva pro orgány ochrany přírody rozhodně potěšující. Toto území tedy považuji za centrum areálu poddruhu *Cochlodina dubiosa corcontica*. Naopak v západní části areálu je podstatně méně vhodných biotopů pro přežití našeho druhu. V této části Krkonoš se tedy *Cochlodina dubiosa corcontica* vyskytuje mnohem řidčeji. Také zde v mnohem větší míře na lokalitách alternuje nebo žije s příbuzným druhem *Cochlodina laminata*. Zdá se tedy, že její areál zde již vyznívá.

3.3.2.3 Početnost

Co se týká početnosti, ukázalo se, že populace vřetenovky krkonošské mohou mít jak ve velmi malou tak i naopak ve velmi velkou abundanci. Na větších lokalitách také často tvoří agregace koncentrované na nejpříhodnější místa a ne nevyskytuje se tedy ani zdaleka rovnoměrně. Podobná pozorování uvádí u některých druhů suchozemských plžů i Barker (2003).

3.3.2.4 Obývaná nadmořská výška

Na rozdíl od nominátního alpského druhu *Cochlodina dubiosa dubiosa*, nevystupuje náš endemit až do subalpínského stupně (Mildner 1981). Nelze ji nalézt ani v čistě smrkových porostech. Je však jasné, že lze jen těžko srovnávat poměrně teplé jižní Alpy (zejména Karavanken) s areálem našeho poddruhu ve střední Evropě. Rozdílnou reakci na nadmořskou výšku lze doložit i v případě běžného teplomilného hlemýždě zahradního, který u nás vzácně dosahuje 900 m (Ložek pers. com.), zatímco v Karavankenu žije běžně i ve výšce kolem 1300 m (Mildner 1981). Nicméně se zdá, že ne ve všech případech je u nás maximální dosažená nadmořská výška limitována pouze složením vegetace. Např. ve středu centra rozšíření ve Dvorském lese (1033 m n. m.) na Rýchorách se i přes vhodné složení vegetace (bukový prales) nevyskytuje, a to zřejmě z důvodů nepříznivých klimatických podmínek. Nadmořská výška lokalit se pohybuje nejčastěji v rozmezí 600 až 800 metrů nad mořem. Přičemž nejvýše položená lokalita leží v nadmořské výšce 1300 m, zde jde o výjimečnou lokalitu v Obřím dole, kde vřetenovky dokáží přežívat na velmi malé a izolované lokalitě i přes tak velkou nadmořskou výšku. Nejníže položená lokalita (z lokalit se známou nadmořskou výškou) leží v nadmořské výšce 420 m. Jedná se o zříceninu hradu Nístějky u Poniklé.

3.3.2.5 Biotop

Z výsledků také vyplývá, že druh *Cochlodina dubiosa corcontica* preferuje biotopy patřících do kategorie bučiny (L5). Což jsou listnaté či smíšené lesy s dominantním bukem (*Fagus sylvatica*) a někdy s příměsí dalších mezofilních listnáčů (např. *Acer platanoides, A. pseudoplatanus* a *Tilia cordata*) nebo jehličnanů (*Abies alba* a *Picea abies*). Stromové patro je u hospodářsky ovlivněných stejnověkých porostů silně zapojené. Pralesovité porosty mají rozrůzněnou věkovou strukturu, jejich zápoj je spíše nerovnoměrný s množstvím světlin a vyvinutým nižším stromovým patrem. Keřové patro je silně závislé na stavech zvěře, proto v přezvěřených lesích chybí nebo je jen slabě vyvinuto. Bylinné patro je velmi variabilní. V závislosti na množství a kvalitě humusu a dostupných živin je většinou středně zapojené, u tzv. nahých bučin však může úplně chybět (Chytrý *et al*. 2001).

Lokality, kde byla vřetenovka krkonošská zjištěna patří zejména mezi acidofilní bučiny (L5.4), horské klenové bučiny (L5.2) a nebo květnaté bučiny (L5.1). Mezi těmito biotopy pochopitelně existuje celá řada přechodů a také se navzájem liší mírou narušení původního přírodního charakteru.

3.3.2.6 Ochrana

Cochlodina dubiosa corcontica je tedy svým výskytem vázána zejména na podhorské a horské porosty, které svým složením připomínají původní lesy, ve kterých byly obvyklými dřevinami buky, javory, jasany, jeřáby, olše a také jedle. V takových porostech dnes můžeme nalézt celou řadu vzácných nebo ohrožených krkonošských rostlin. Mimo jiné jde o lilii zlatohlavou, česnek hadí a medvědí, bleduli jarní, kyčelnici devítilistou, a cibulkatou, vraní oko čtyřlisté, dymnivku dutou, sasanku hajní a pryskyřníkovitou, kapraď laločnatou či sleziník zelený (Šturma 1999). Z ochranářského hlediska se tedy jeví jako velmi důležité příslušné typy biotopů chránit zejména před umělým vysazováním smrkových monokultur. Dále je také vhodné nechávat dostatečné množství spadaného dřeva na místě ke tlení, které vřetenovce poskytuje vhodné prostředí k přežití i v jinak poměrně kyselých lesích.

3.3.2.7 Izolované lokality mimo Krkonoše

Existuje také 15 známých lokalit, nacházejících se mimo Krkonoše (cca. do okruhu padesáti kilometrů). Tyto izolované výsadky více vzdálené od hranice Krkonošského národního parku jsem z časových důvodů nenavštívil, ale mám to v plánu při svých dalších výzkumech. Na některých takových lokalitách našel J. Brabenec pouze malé populace a bylo by velice zajímavé vědět, jestli se jim všude podařilo přežít.

3.3.3 Problémy s určením sběrů

V západní části Krkonoš jsem na některých lokalitách nalezl populace vřetenovek vykazující přechodné znaky mezi *C. laminata* a *C. d. corcontica*. Jde o lokality ležící mimo centrum areálu *C. d. corcontica* (označené na druhé mapě otazníkem), a mohlo by se jednat o mezidruhové kříženec příbuzných druhů *C. d. corcontica* a *C. laminata*. Možností hybridizace mezi těmito druhy se bude ještě nutné v budoucnu zabývat.

3.3.4 Plány do budoucna

Ačkoliv podmínky pro přežití poddruhu *Cochlodina dubiosa corcontica* nejsou zdaleka na celém území Krkonošského národního parku příhodné, přesto je zde kompletní zmapování všech lokalit tohoto poddruhu úkolem dlouhodobým. V mé práci se mi sice podařilo zrevidovat většinu již dříve známých lokalit a také nalézt některé lokality nové, ale jedná se o natolik rozlehlé území a *Cochlodina dubiosa corcontica*, jak ukázaly výsledky práce, dokáže přežívat na tak malých lokalitách, že lze očekávat ještě další neobjevené lokality. Proto mám v úmyslu v práci ještě v budoucnu pokračovat.

Dalšími otázkami, zejména týkajícími se biologie druhu, bližšího srovnání s nominátním jihoalpským poddruhem *Cochlodina dubiosa dubiosa* (Clessin, 1882) po stránce morfologické a molekulárně biologické a datováním období, kdy se dálkový výsadek v Krkonoších uchytil, by se měla zabývat moje diplomová práce.

4. Závěr:

Tato práce v první části shrnuje dosavadní poznatky o druhu *Cochlodina dubiosa.* Veškeré údaje týkající se postavení druhu v rámci rodu jsou založené pouze na konchologických znacích a znacích na pohlavní soustavě. Dále jsou zde shrnuty také poznatky o rozšíření a ekologických nárocích obou popsaných poddruhů.

Druhá část se zabývá rozšířením krkonošského poddruhu *Cochlodina dubiosa corcontica,* což je téma zadané správou KRNAP. Poté, co byla revidována většina starších lokalit, jsem se soustředil i na hledání lokalit nových. Na základě této revize bylo zjištěno, že těžiště areálu *C. d. corconica* leží ve východní části Krkonoš (Rýchory) a na západ vyznívá. V západní polovině areálu byly také nalezeny lokality s přechodnými formami, tuto problematiku bude nutné ještě v budoucnu řešit.

5. Citovaná literatura:

Barker, G.M. (ed.) 2003: The Biology of Terrestrial Molluscs. CABI Publishing, Wallingford, 558 pp.

Brabenec, J. (1970): Výzkum měkkýšů Krkonošského národního parku III. Část: Měkkýší fauna Rýchor. Opera Corcontica 6: 77-83.

Brabenec, J. (1967b): Výzkum měkkýšů Krkonošského národního parku II. Část: Cochlodina corcontica sp. n. – nový plž z čeledi Clausiliidae. Opera Corcontica 4: 111-127.

Cameron, R. A. D., Kerney, M. P., & Jungbluth, J. H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Hamburg & Berlin (Parey), 384 pp.

Flousek, J. & Vaněk, J. (2000): Fauna Krkonoš, Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí, 34pp.

Heimrichová, R. & Ludvík, M. [eds.] (1984): Krkonoše, Olympia, Praha, 404pp.

Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M. [eds.] (2001): Katalog biotopů České republiky, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 222pp.

Juřičková, L., Horsák, M., Beran, L. (2001): Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. Acta Soc. Zool. Bohem. Praha 65 25-40

Juřičková, L. & Ložek V. (in press)

Ložek, V. (1956): Klíč československých měkkýšů. Vydavatelstvo Slovenskej akademie vied, Bratislava, 437pp.

Ložek, V. (1973): Příroda ve čtvrtohorách. Academia, Praha, 372pp.

Mildner, P. (1981): Zur Okologie von Karntner Landgastropoden. Carinthia-II-Sonderhefte 38: 1-93.

Nordsieck, H. (1963a): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien. Archiv für Molluskenkunde, 92 (3/4): 81-115.

Nordsieck, H. (1969a): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, IV. *Cochlodina dubiosa* und ihre Stellung im Genus *Cochlodina*. Archiv fü Molluskenkunde, 99 (1/2): 1-20.

Nordsieck, H. (1969b): Die *Cochlodina*-Arten des westlichen Mittelmeerraumes. Archiv für Molluskenkunde, 99 (1/2): 21-25.

Nordsieck, H. (1969c): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, V. Genitalsystem und Systematik des Genus *Cochlodina*. Archiv für Molluskenkunde 99 (3/4): 107-132.

Šturma, J. (1999): Květy Krkonoš. Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí, 34pp.

Wäreborn, I. (1969): Land molluscs and their environments in an oligothrophic area in southern Sweden. *Oikos*, 20: 461 – 479.

Wäreborn, I. (1979): Reproduction of two species of land snails in relation to calcium salts in the Foerna layer. *Malacologia*, 18: 177 – 180.

Web: http://www.clausilia.de/23801/home.html