

Poznámky k ekologii, rozšíření a ochraně vřetence horského (*Pseudofusulus varians*) v České republice

Notes to the ecology, distribution and protection of *Pseudofusulus varians* in the Czech Republic

ADAM LACINA

U Nemocnice 86/2, CZ-38001 Dačice, Czech Republic, e-mail: admice@seznam.cz

LACINA A., 2011: Poznámky k ekologii, rozšíření a ochraně vřetence horského (*Pseudofusulus varians*) v České republice [Notes to the ecology, distribution and protection of *Pseudofusulus varians* in the Czech Republic]. – Malacologica Bohemoslovaca, 10: 18–23. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 23-Mar-2011.

Pseudofusulus varians (C. Pfeiffer, 1828) is one of the most endangered land snail species in the Czech Republic. It is a relict species from Atlantic period of the Holocene, inhabiting exclusively nature beech and scree forests. Originally it was known from 16 sites in the Krušné Hory Mts. (Ore Mts.) (NW Bohemia, Czech Republic) and one site in the Moravskoslezské Beskydy Mts. (East Moravia, Czech Republic). The occurrence of the snail was recently confirmed only at seven sites in the Krušné Hory Mts. Remaining sites were destroyed due to human impacts, mainly acid rains and insensitive forest management. Therefore its populations survived only in forest patches hidden in hardly accessible places. *P. varians* is strictly dendrophilous species, so the main threat is dead wood removing and clear cutting. As it is endangered in the whole Europe (Austria, Croatia, Germany, Slovakia and the others), it is very important to protect its modern sites.

Key words: Clausiliidae, *Pseudofusulus varians*, land snails, Krušné Hory Mts., forest management, species conservation, dendrophilous species

Úvod

Vřetenec horský (*Pseudofusulus varians*) je jedním z našich nejmenších zástupců čeledi Clausiliidae a zároveň je jedním z nejpozoruhodnějších druhů naší malakofauny. Vřetenec je striktně lesní plž a vyskytuje se pouze v nejzachovalejších lesích montánního a submontánního stupně (LOŽEK 1985). Je typickým příkladem druhu, který nebyl na našem území schopen přežít dobu ledovou, ale v příhodných fázích meziledových dob se k nám opakovaně šířil ze svých refugií (LOŽEK 1992). *P. varians* je druh velmi náročný na kvalitu prostředí a v celém svém areálu má malé a dosti roztroušené populace. V České republice se vyskytuje pouze v Ústeckém kraji a to jen na velmi malém počtu lokalit. Již v 80. letech upozorňoval přední český malakozoolog Vojen Ložek na nutnou ochranu a bedlivý monitoring tohoto druhu (LOŽEK 1985), což se ovšem nestalo. Od té doby vymřela jediná moravská populace v Beskydech a osud krušnohorských populací je přinejmenším nejasný, závislý nejvíce na managementu posledních lokalit (LACINA & HORSÁK 2009).

Rozšířením jde o druh východoalpско-západokarpatský (LOŽEK 1956). Těžištěm jeho výskytu jsou východní Alpy (jihovýchodní část Alp až k Chorvatsku a na západ až k jihotyrolským Dolomitům) (KERNEY et al. 1983). V Západních Karpatech se vyskytuje ve východní části Nízkých Tater. Na jih od Hronu se vyskytuje ve vrcholové oblasti Poľany, Klenovského Veporu, Muráňské planiny a nejdále na východ pak na Ondrejsku ve Slovenském Ráji (LOŽEK

1985). Avšak všechny tyto záznamy pocházejí z 60. a 70. let, od té doby nebyly ověřovány. V České republice na Moravě vřetenec obýval svahy Smrku (Moravskoslezské Beskydy), kde ale vymřel koncem 70. let (LACINA & HORSÁK 2009). Na výskyt v Krušných horách upozorňuje již Frankenberger (FRANKENBERGER 1912). Během 60. let 20. století zde bylo nalezeno 16 lokalit ležících mezi obcí Krupka a Litvínovem. LOŽEK (1985) uvádí rozšíření druhu v Krušných horách od Cínovce až po Boží Dar, ovšem prameny k historickým lokalitám na západ od Litvínova se nepodařilo dohledat.

Materiál a metodika

Průzkum byl prováděn na české straně Krušných hor, především na jejich jihovýchodních svazích, přibližně mezi městy Krupkou a Litvínovem. Navštíveno bylo však také několik lokalit v jihozápadní části Krušných hor (PR Bučina na Kienhaidě a PR Buky nad Kameničkou) a jedna lokalita v Německu (Trostgrund). Lokality byly vytipovány především dle dostupných historických záznamů Vojena Ložka, Sylvestra Máchy a Jaroslava Brabence. Další byly podle znalostí ekologie druhu vybírány zejména v širším okolí lokalit historických.

Terénní průzkum probíhal v letech 2008–2010, převážně v letních měsících. Důraz byl kladen na metodu ručního sběru, kterou se nejlépe odhalí přítomnost dendrofilních druhů. Doplňkově byly odebírány také vzorky půdní hra-

banky, která byla odebírána z malakozologicky nejzajímavějších míst. Vždy se jednalo o objem přibližně 5 litrů. Hrabanka byla dále zpracována standardní prosevou metodou prosévadlem o velikosti ok 8×8 mm (LOŽEK 1956). Celkem bylo tedy odebráno asi 15 litrů hrabanky. Tato metoda umožňuje i podchycení drobných suchozemských druhů (JUŘIČKOVÁ et al. 2006). Jednotliví měkkýši byli determinováni pomocí dostupné literatury (LOŽEK 1956, KERNEY et al. 1983). Zástupci rodu *Deroceras* a *Aegopinella* byli určováni na základě anatomických znaků. Použitý systém a nomenklatura je podle HORSÁK et al. (2010). Ekoelementy jsou uváděny podle LISICKÉHO (1991). První skupina, ekoelement SILVICOLAE (SI), zahrnuje přísně lesní druhy, které se jen výjimečně vyskytují mimo les, a petrofilní lesní druhy [SI(p)]. Do druhé skupiny patří lesní druhy, které jsou méně ekologicky vyhraněné, vyskytují se i na jiných, zejména mezofilních [SI(MS)], vlhkých [SI(HG)] či křovinatých biotopech [SIth]. Silně vlhkomilní lesní plži jsou sdruženi do třetí skupiny (SIh). Čtvrtá až šestá skupina ekoelementů se na zkoumaných lokalitách nevyskytuje. Sedmou skupinu MESICOLAE (MS) tvoří druhy se středními nároky. Často se jedná o ubikvisty. Osmá skupina HYGRICOLAE (HG) zahrnuje druhy, které jsou vesměs vázány na mokřadní biotopy. Kategorie ohroženosti měkkýšů jsou dle Červeného seznamu ohrožených druhů živočichů České republiky (BERAN et al. 2005). Zkratky vyjadřující míru ohrožení: EN – ohrožený / Endangered; VU – zranitelný / Vulnerable; NT – téměř ohrožený / Near Threatened; LC – málo dotčený / Least Concern.

Výsledky

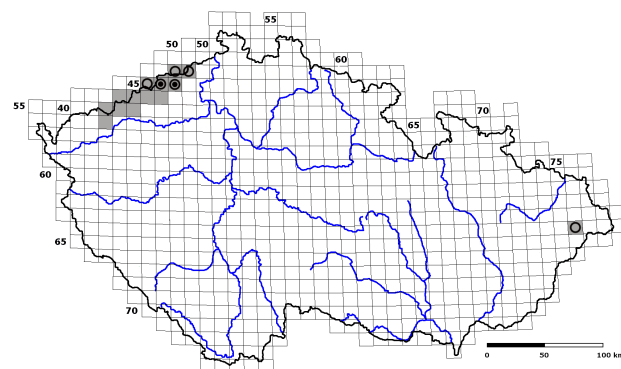
Celkem bylo v oblasti Krušných hor prozkoumáno téměř 30 lokalit, ale nalézt vřetenec se podařilo pouze na sedmi, z čehož pět je historických a zbylé dvě představují nové nálezy (Obr. 1 a 2). Seznam lokalit viz Apendix 1. Vřetenec se zde vyskytuje v dosti nízkých nadmořských výškách (zhruba od 500 do 900 m n. m.), nižších než jinde v Evropě. I zde je druhem striktně dendrofilním, žijícím pod kůrou starých stromů, v pařezech a v tlejícím dřevě. Při vysokých abundancích, hlavně v jasanových porostech, je však vzácně možné nalézt některé jedince také na zemi. Ve výběru stavu mrtvého dřeva je velmi striktní, téměř vždy se vyskytuje v lehce zetlelé dřevní hmotě listnatých stromů (buk, javor či jasan), vždy s kůrou. Tloušťka dendromasy zřejmě nemá žádný zásadní vliv. Druh lze nalézt jak na drobných větvičkách, tak na mohutných kmenech. V zetlelé dřevní hmotě zřejmě také zimuje či přečkává jiné nepříznivé podmínky. Při extrémně vlhkém počasí pak vylézá na obnažené vlhké kmeny živých i mrtvých stromů. Jelikož se druh *P. varians* vyskytuje ve dvou zcela odlišných biotopech, lze i malakofaunu vyskytující se společně s ním rozlišit na dva typy společenstev – společenstvo acidofilních bučin a společenstvo suťového lesa s dominancí jasanu ztepilého. Horské bukové lesy (PR Buky na Bouřňáku, PR Vlčí důl, Český Jiřetín a jižní svah vrcholu Klínovčik, viz Apendix 1) nejsou na měkkýše nijak bohaté. Celkově bylo v bučinách nalezeno 16 druhů suchozemských plžů (průměrně okolo 9 druhů na lokalitu), z čehož čtyři patří k ohroženým (Tab. 1).

Vyjma acidofilních bučin se vřetenec vyskytuje v již zmínovaných jasanových porostech, často na lesních průsácích (PR Domaslavické údolí, Lomský potok a Pekelské údolí). Celkově zde bylo nalezeno 37 druhů měkkýšů (průměr na lokalitu činí okolo 25 druhů), z čehož 12 patří k ohroženým (Tab. 1).

Diskuse

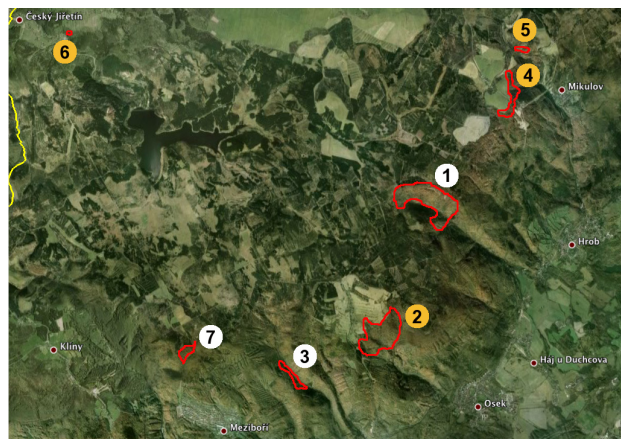
Historické a současné rozšíření

Jak již bylo řečeno, je druh *P. varians* typickým druhem pralesovitých porostů, který na našem území nemohl přežít doby ledové. Ze středního pleistocénu je znám v doprovodu v podstatě dnešní malakofauny ze sprašového profilu z Chorvatska (MOLNÁR et al. 2010) a z profilu



Obr. 1. Mapa rozšíření druhu *Pseudofusulus varians*, šedě je vyznačeno přibližné rozšíření dle LOŽKA (1985), černé kružky: historické lokality, černé tečky: recentní nálezy.

Fig. 1. The map of distribution of *Pseudofusulus varians*, grey: approximate distribution by LOŽEK (1985), black circles: historical sites, black points: recent sites.



Obr. 2. Lokality s nálezem vřetenec horského (*Pseudofusulus varians*) – přibližné hranice jsou označeny červeně, žlutě jsou označeny bukové porosty, zatímco bíle jsou suťové lesy s jasanem ztepilým, čísla lokalit odpovídají číslům v záhlaví tabulky 1. Lokality: 1 – PR Domaslavické údolí; 2 – PR Vlčí důl; 3 – Lomský potok; 4 – PR Buky na Bouřňáku; 5 – jižní svah vrcholu Klínovčik; 6 – Český Jiřetín; 7 – Pekelské údolí.

Fig. 2. Sites with the occurrence of *Pseudofusulus varians* – approximate borders are red, beech forests sites are marked by yellow, however scree forests sites with alder are marked by white, the numbers of sites correspond with the numbers in Table 1. Sites: 1 – Domaslavické Údolí NR; 2 – Vlčí Důl NR; 3 – Lomský Potok stream; 4 – Buky Na Bouřňáku NR; 5 – south slope of the Klínovčik Mt.; 6 – Český Jiřetín; 7 – Pekelské Údolí valley.

Tabulka 1. Přehled zjištěných druhů měkkýšů na lokalitách s výskytem druhu *Pseudofusus varians* mezi lety 2008-2010. Kategorie ohroženosti měkkýšů jsou dle BERANA et al. (2005). Zkratky vyjadřující míru ohrožení: EN – ohrožený; VU – zranitelný; NT – téměř ohrožený; LC – málo dotčený. Čísla v záhlaví odpovídají číslům stanovišť z Obr. 1 (1 – PR Domaslavické údolí; 2 – PR Vlčí důl; 3 – Lomský potok; 4 – PR Buky na Bouřňáku; 5 – Jižní svahy vrcholu Klínovčik; 6 – Český Jiřetín; 7 – Pekelské údolí). Zkratky: ~ nebyl nalezen; O – ojedinělý výskyt; R – roztroušený výskyt; H – hojný výskyt.

Table 1. List of all species recorded at sites with the occurrence of *Pseudofusus varians* between 2008-2010. Categories of threat are according to BERAN et al. (2005). Abbreviations: EN – Endangered; VU – Vulnerable; NT – Near Threatened; LC – Least Concern. Numbers in heading match with the numbers of habitats in the map Fig. 1 (1 – Domaslavické Údolí NR; 2 – Vlčí Důl NR; 3 – Lomský Potok stream; 4 – Buky Na Bouřňáku NR; 5 – south slope of the Klínovčik Mt.; 6 – Český Jiřetín; 7 – Pekelské Údolí valley). The scale of species occurrence: ~ not found; O – rare; R – sporadic; H – common.

Ekoelement	Druh	1	2	3	4	5	6	7	Ohrožení	
1	SI	<i>Acanthinula aculeata</i> (O.F. Müller, 1774)	O	~	~	~	~	~	~	LC
		<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	H	~	H	~	~	~	R	LC
		<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)	H	R	H	H	H	~	R	LC
		<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937	R	O	R	~	~	~	R	LC
		<i>Causa holosericea</i> (Studer, 1820)	O	~	~	~	~	~	~	NT
		<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	R	O	O	~	~	~	~	LC
		<i>Discus ruderatus</i> (A. Férussac, 1821)	R	H	R	H	H	~	R	NT
		<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)	~	~	~	~	~	~	O	LC
		<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	R	~	~	~	~	~	H	NT
		<i>Malacolimax tenellus</i> (O.F. Müller, 1774)	R	R	O	O	~	O	R	LC
		<i>Petasina unidentata</i> (Draparnaud, 1805)	O	~	~	~	~	~	R	NT
		<i>Pseudofusus varians</i> (C. Pfeiffer, 1828)	H	R	H	H	O	O	R	CR
		<i>Vertigo pusilla</i> (O.F. Müller, 1774)	~	~	~	~	~	~	R	NT
		<i>Vitrea diaphana</i> (Studer, 1820)	H	~	~	~	~	~	R	NT
		<i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)	R	~	~	~	~	~	~	VU
SI(p)	<i>Lehmannia marginata</i> (O.F. Müller, 1774)	H	H	H	H	H	H	H	LC	
2	SI(MS)	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	R	~	~	~	~	~	R	LC
		<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	O	~	~	~	~	~	O	LC
		<i>Arion fuscus</i> (O.F. Müller, 1774)	H	R	R	H	R	R	H	LC
		<i>Discus rotundatus</i> (O.F. Müller, 1774)	R	H	H	R	~	~	R	LC
		<i>Limax cinereoniger</i> Wolf, 1803	R	R	R	R	~	O	R	LC
		<i>Monachoides incarnatus</i> (O.F. Müller, 1774)	R	~	O	~	~	O	R	LC
		<i>Oxychilus glaber</i> (Rossmässler, 1835)	O	~	~	~	~	~	~	NT
SIth		<i>Semilimax cf. kotulae</i> (Westerlund, 1883)	R	O	~	R	~	~	~	VU
		<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)	R	~	R	~	~	~	~	LC
		<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	~	~	O	~	~	~	~	LC
SI(HG)		<i>Eucobresia diaphana</i> (Draparnaud, 1805)	R	~	~	~	~	~	O	LC
		<i>Vitrea crystallina</i> (O.F. Müller, 1774)	R	~	~	~	~	~	~	LC
3	SIh	<i>Arion intermedius</i> (Normand, 1852)	~	O	~	~	~	O	~	NT
		<i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer, 1828	R	~	O	~	~	~	~	LC
		<i>Macrogastra ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	O	~	~	~	~	~	R	NT
7	MS	<i>Arion lusitanicus</i> Mabile, 1868	~	~	O	~	~	~	~	LC
		<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F. Müller, 1774)	R	~	~	~	~	~	R	LC
		<i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)	R	H	R	~	~	O	R	LC
		<i>Perpolita hammonis</i> (Ström, 1765)	R	O	R	~	~	~	~	LC
		<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	R	O	~	~	~	~	~	LC
		<i>Vitrina pellucida</i> (O.F. Müller, 1774)	R	~	~	~	~	~	LC	
8	HG	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	O	~	~	~	~	~	~	LC
		<i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys, 1833)	O	~	~	~	~	~	~	NT

Mních u Liskové na Lipově na Slovensku (LOŽEK 1985). Naposledy k nám pronikl v holocénu, v době klimatického optima. Tedy asi před 7000 lety, kdy bylo teplejší a vlhčí klima než dnes. Tento fakt potvrzují především nálezy ze Slovenska – jeskyně Dudlavá skála na úpatí Kráľovej hole a jeskyně na srázu Malé Stožky (LOŽEK 1985). Je zřejmé, že v klimatickém optimu holocénu sestupoval vřetenec také do nižších poloh, kde převládal vlhký smíšený prales. S příchodem neolitického osídlení se zřejmě díky aktivnímu využívání lesů jeho populace omezovala na vyšší polohy. Ještě v 70. letech 20. století byl z našeho území uváděn z šestnácti lokalit v Krušných horách a z jedné v Moravskoslezských Beskydech (LACINA & HORSÁK 2009). Naprostá většina těchto lokalit ovšem zanikla.

Na jediné moravské lokalitě na jihozápadním svahu hory Smrk v Moravskoslezských Beskydech vřetenec nepřežil. K vážnému poškození a k následnému odumření takřka celého lesního porostu jihozápadního svahu Smrku došlo na Silvestra roku 1978 vlivem inverze a rychlého poklesu teploty (přibližně o 20 °C), spojené s účinkem imisí nejen z Třineckých železáren. Opakované pokusy potvrdit vřetenec na Smrku nebyly úspěšné, i když před touto kalamitou zde žila velmi silná populace, což dokládají bohaté muzejní sběry (LACINA & HORSÁK 2009).

V Krušných horách byl v rámci průzkumu v letech 2008 až 2010 vřetenec nalezen pouze na sedmi lokalitách. Zanikly především lokality ve vrcholových partiích, zřejmě rozpadem zdejších porostů vlivem působení kyselých dešťů. Místa v údolích pak byla zničena necitlivými lesnickými zásahy. Druh tak přežil hlavně v lesích na strmých a nepřístupných svazích (např. PR Domaslavické údolí, PR Vlčí důl či Pekelské údolí, Obr. 2).

Ekologie

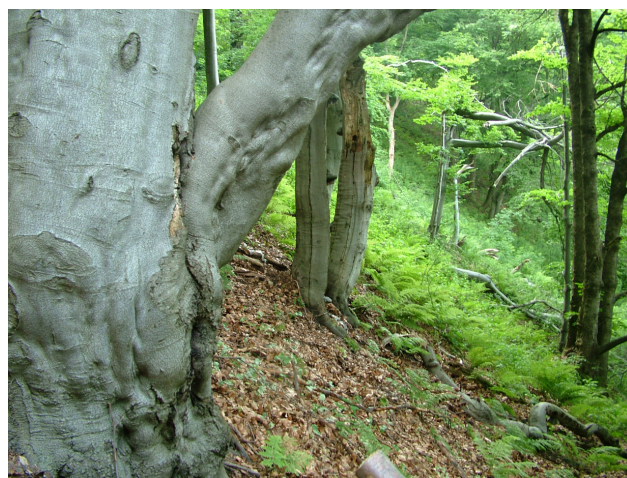
Vřetenec horský představuje druh striktně lesní, obývající téměř pralesní biotopy v supramontánním a montánním stupni (LOŽEK 1992). Jde tedy o bukové, jedlobukové, smrkové a suťové lesy přirozené druhové skladby. Dokáže stoupat velmi vysoko, na Slovensku se může vyskytovat až v 1000 m nad mořem (LOŽEK 1985), v Rakousku pak ještě výš až ve 2800 metrech nad mořem (VON MILDNER 1984). Tu a tam se objeví na skalách, např. na vlhkých věžích z andezitových aglomerátů na Poľaně. Dokonce se může na takovýchto místech objevovat v trsech lomikame-ne vždyživého (*Saxifraga paniculata*) (LOŽEK 1985).

Jako jiné dendrofilní druhy se pravděpodobně živí nárosty řas a houbovým myceliem (cf. MÁCHA & MARTINOVSKÝ 1968).

Jak již bylo řečeno, vřetenec se vyskytuje ve dvou typech biotopů. Jednak v druhově chudých acidofilních bučinách (*Luzulo-Fagetum*, Obr. 3.), jednak v suťových lesích s převahou jasanu ztepilého (*Tilio-Acerion*, Obr. 4.) (fytocenologické názvy dle CHYTRÝ et al. 2001). Celá část Krušných hor, kde se tento druh vyskytuje, se nachází na nevápnitém kyselém podloží, tvořeném granitem a granitoidním porfyrem. I přesto je mezi bučinami a suťovými lesy obrovský rozdíl ve skladbě společenstev suchozemských plžů. Hlavní roli zde hraje množství vápníku uvolňované z rozkládající se hrabanky a její vlhkost (e.g. MARTIN & SOMMER 2004). Bukové porosty jsou obecně na měkkýše celkem

chudé. Tento fenomén je dán především extrémními podmínkami, které zde panují. Bukové listí je samo o sobě velmi kyselé a dlouho se rozkládá, živiny se tak uvolňují pomalu (EDWARDS & HEATH 1975). Navíc je většina krušnohorských bučin s výskytem vřetenec situována na sušších místech než suťové porosty s jasanem (vrcholy hřbetů, jižní svahy a podobně), což je pro měkkýše klíčové (MARTIN & SOMMER 2004). Toto vše jsou důvody, které limitují rozvoj místní malakofauny. Aby druhy unikly kyselému prostředí hrabanky, je většina z nich včetně vřetenec horského dendrofilní, nebo se jedná o nahé plže (*Agriolimacidae*, *Arionidae* a *Limacidae*) (Obr. 5). I přes celkovou druhovou chudost se v bukových porostech vyskytují některé typicky horské druhy suchozemských plžů jako je *Discus ruderatus* či *Semilimax kotulae* (Tab. 1).

Suťové lesy s jasanem ztepilým (Obr. 4) jsou z hlediska malakofauny naprostým opakem horských bučin. Listový



Obr. 3. Přírodě blízké bučiny s dostatkem padlého dřeva jsou ideálním prostředím pro druh *P. varians*, jinak jsou na měkkýše velmi chudé. Jižní svah vrcholu Klínovčik.

Fig. 3. Natural beech forests with high amount of dead wood are ideal spots for *P. varians*, but generally are poor in land snails. Southern slope of the Klínovčik Mt.



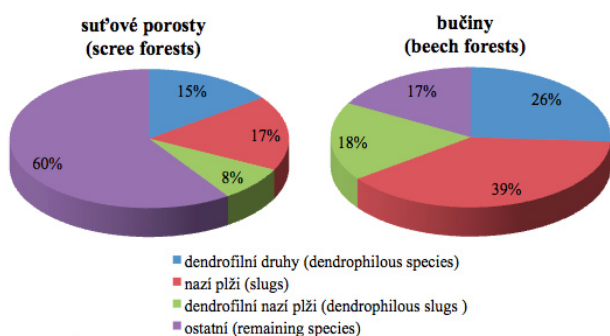
Obr. 4. Suťové porosty s jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) hostí nejen druh *P. varians*, ale také celou řadu ostatních suchozemských plžů - PR Domaslavické údolí.

Fig. 4. Scree forests with ash trees (*Fraxinus excelsior*) host not only *P. varians*, but also many other land snail species - Domaslavické Údolí Nature Reserve.

opad jasanů a javorů se velmi rychle rozkládá a navíc obsahuje dostatek dostupného vápníku (WÄREBORN 1969). Ve vlhkém podrostu pak dále rostou široolisté byliny, které ještě zvyšují úživnost prostředí. Jde především o bažanku vytrvalou, kyčelnici devítilistou a měsíčnici vytrvalou. Tyto lesy pak mohou hostit celou řadu jak dendrofilních druhů, tak druhů žijících v hrabance (Obr. 5). Typickými příklady druhů vyskytujících se v těchto podmínkách s vřetenem jsou *Macrogastra plicatula*, *Macrogastra ventricosa*, *Monachoides incarnatus* či *Petasina unidentata*. Výskyt vřetenec v takto odlišných biotopech dokládá jejich přirozenost a fakt, že před intenzivními lesnickými zásahy se tyto dva lesní typy vzájemně prolínaly a vyskytovaly se v mozaice na většině území Krušných hor.

Ohrožení a ochrana

Vřetenec horský je v seznamu ohrožených druhů ČR zařazen do kategorie kriticky ohrožený (BERAN et al. 2005). Je také zapsán v Červené knize ohrožených živočichů, a to jako ohrožený (LOŽEK 1992). Na Slovensku je kriticky ohroženým druhem (WITKOWSKI et al. 2003), v Sasku (SCHNIEBS 2006) a Bavorsku (FALKNER et al. 2003) je silně ohrožený.



Obr. 5. Porovnání relativní abundance dendrofilních druhů, nazi plžů (Agriolimacidae, Arionidae a Limacidae) a ostatních druhů mezi suťovými porosty a bučinami s výskytem druhu *P. varians*.

Fig 5. Comparison of relative abundances of dendrophilous species, slugs (Agriolimacidae, Arionidae, and Limacidae) and remaining species between beech and scree forests with the occurrence of *P. varians*.



Obr. 6. Normální a albinotická forma vřetenec horského (*P. varians*) v PR Domaslavické údolí. Foto: Tomáš Burian.

Fig. 6. Common and albinotic colour forms of *P. varians* in the Domaslavické Údolí Nature Reserve. Photo: Tomáš Burian.

Nejdůležitějším aspektem pro přežití tohoto druhu je ponechávání lokalit samovolnému vývoji s minimem zásahů do zdejších biotopů. Vřetenec se vyskytuje jen v přírodě blízkých lesích, což je dáno především přítomností množství padlého dřeva na kterém žije. Obecně má přítomnost padlého dřeva pozitivní vliv jak na abundanci, tak na druhovou bohatost malakocenóz (KAPPES 2004; KAPPES et al. 2006). Jak již bylo řečeno, z mnoha krušnohorských lokalit zmizel právě díky intenzivnímu lesnímu managementu (odvoz veškerého dřeva), či plošným rozpadem porostů v důsledku kyselých dešťů (LACINA & HORSÁK 2009). Dalším důvodem vymírání vřetenec na mnoha lokalitách je zřejmě jejich postupná fragmentace. Suchozemští plži jsou obecně velmi málo mobilní (BAUR & BAUR 1988, DÖRGE et al. 1999), což platí pro větší druhy a obzvláště pro druhy dendrofilní, které nepříznivé období přečkávají ukrytí v rozpadajícím se dřevě. Při vykácení porostu dojde k jeho prosvětlení, což vede k postupnému prosychání ponechaného dřeva. V takovýchto podmínkách zřejmě vřetenec zalézá hlouběji do dřeva a později umírá. Plošné kácení lesa vede pravděpodobně k devastaci místních populací druhu i při ponechání dendromasy na místě.

Poděkování

Rád bych poděkoval především Michalu Horsákovi za celkovou podporu, dále Honzovi Sychrovi a Janě Sojkové za pomoc při sběru dat. Nakonec AOPK a Odboru životního prostředí Ústeckého kraje za prostředky pro výzkum tohoto extrémně zajímavého plže.

Literatura

- BAUR B. & BAUR A., 1988: Individual movement patterns of the minute land snail *Punctum pygmaeum* (Draparnaud) (Pulmonata: Endodontidae). – *The Veliger*, 30: 372–376.
- BERAN L., JUŘIČKOVÁ L. & HORSÁK M., 2005: Mollusca (měkkýši). 67–69. – In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds.): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.
- DÖRGE N., WALTHER C., BEINLICH B. & PLACHTER H., 1999: The significance of passive transport for dispersal in terrestrial snails. – *Zeitschrift für Ökologie und Tierschutz*, 8: 1–10.
- EDWARDS C.A. & HEATH G.W., 1975: Studies in leaf litter breakdown III. The influence of leaf age. – *Pedobiologia*, 15: 348–354.
- FALKNER G., COLLING M., KITTEL K. & STRÄTZ CH., 2003: Rote Liste gefährdeter Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. – BayLfU., 166, 12 pp.
- FLASAR I., 1998: Die Gastropoden Nordwestböhmens und ihre Verbreitung. – *Heldia*, München, 3: 1–210.
- FRANKENBERGER Z., 1912: Analytický přehled českých závornatek (*Clausilia* Drap.). – Zvláštní otisk z *Věstníku Klubu Přírodovědeckého v Prostějově* 15: 1–26.
- HORSÁK M., JUŘIČKOVÁ L., BERAN L., ČEJKA T. & DVOŘÁK L., 2010: Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky [Annotated list of mollusc species recorded outdoors in the Czech and Slovak Republics]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, Suppl. 1: 1–37. Online serial at <<http://mollusca.sav.sk>> 10-Nov-2010.
- CHYTRÝ M., KUČERA T. & KOČÍ M. (eds.), 2001: Katalog biotopů České republiky. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 307 pp.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M. & HRABÁKOVÁ M., 2006: Měkkýši PR

- Peliny u Choceň [Molluscs of the Peliny Natural Reserve near Choceň (East Bohemia, Czech Republic)]. – *Malacologica Bohemoslovaca*, 5: 10–13. Online serial at <http://mollusca.sav.sk> 27-Feb-2006.
- KAPPES H., 2004: Influence of coarse woody debris on the gastropod community of a managed calcareous beech forest in Western Europe. – *Journal of Molluscan Studies*, 71: 85–91.
- KAPPES H., TOPP W., ZACH P. & KULFAN J., 2006: Coarse woody debris, soil properties and snails (Mollusca: Gastropoda) in European primeval forests of different environmental conditions. – *European Journal of Soil Biology*, 42: 139–146.
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGBLUTH J.H., 1983: *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 pp.
- LACINA A. & HORSÁK M., 2009: Jak se vede vřetenici horskému z červené knihy našich měkkýšů. – *Živa*, 2: 73–74.
- LISICKÝ J. M., 1991: *Mollusca Slovenska*. – Veda, Bratislava, 344 pp.
- LOŽEK V., 1956: Klíč československých měkkýšů. – Vydavatelstvo Slovenskej akadémie vied. Bratislava. 437 pp.
- LOŽEK V., 1985: Z červené knihy našich měkkýšů - je ohrožen vřetenec horský? – *Živa*, 33: 221.
- LOŽEK V., 1992: Měkkýši (*Mollusca*). 22–38. In: ŠKAPEC L. & kol.: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSFR 3, Bezobratlí. – *Příroda*, Bratislava, 160 pp.
- MÁCHA S. & MARTINOVSKÝ J., 1968: Nové poznatky o rozšíření a ekologii plže *Pseudalinda (P.) riloensis moravica* (Brabenec, 1952). – *Přírodovědecký sborník k 60. výročí přírodovědecké spol. v Ostravě*, 24: 185–194.
- MARTIN K. & SOMMER M., 2004: Relationships between land snail assemblage patterns and soil properties in temperate-humid forest ecosystems. – *Journal of Biogeography*, 31: 531–545.
- MOLNÁR D., HUPUCZI J., GALOVIC L. & SÜMEGI P., 2010: Preliminary malacological investigation on the loess profile at Zmajevac, Croatia. – *Cent. Eur. J. Geosci.*, 2(1): 52–56.
- SCHNIEBS K., 2006: Rote Liste Mollusken Sachsens. – *Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden*. 24 pp.
- VON MILDNER P., 1984: Zum Molluskenfauna im "Eiskeller" der Matzen, Karawanken. – *Carinthia II.*, 174/94: 237–242.
- WÄREBORN I., 1969: Land molluscs and their environments in an oligotrophic area in southern Sweden. – *Oikos*, 20: 461–479.
- WITKOWSKI Z. J., KRÓL W. & SOLARZ W. (eds.), 2003: *Carpathian List of Endangered Species*. – WWF and Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences, Vienna-Krakow. 84 pp.
- Appendix 1.** Seznam recentních lokalit druhu *P. varians* (v závorce za lokalitou je nejbližší obec). Většina historických nálezů je převzata z práce FLASARA (1998), nálezy Sylvestra Máchy pak ze Slezského muzea v Opavě, kde je uložen jeho sbírkový materiál.
- Appendix 1.** The site occurrence list of *P. varians* (the closest municipality in the brackets). The most of historical sites come from FLASAR (1998), findings by Sylvestr Mácha come from Silesian museum in Opava, where the material is also deposited.
- 1. PR Domaslavické údolí** (Hrob Křižanov) – suťové porosty tvořené v SZ části údolí převážně jasanem ztepilým, směrem na jihovýchod pak převládají stejnověké bučiny; 50°40'3.9"N; 13°40'15.5"E; (asi 720 m n. m.); 20.07.2008 a 06.07.2010; historické nálezy: 1957: J. Antoš lgt., J. Brabenec lgt.; 1958: S. Mácha lgt.; 1971: I. Flasar lgt.
 - 2. PR Vlčí důl** (Osek) – různověké bučiny s příměsí javoru, smrku a jeřábu; 50°38'34.0"N; 13°39'56.8"E; (asi 750 m n. m.); 19.07.2008, 24.07.2009 a 07.07.2010; historické nálezy: 1958: S. Mácha lgt.
 - 3. Lomský potok** (Lom) – jasanové a javorové porosty v aluviu Lomského potoka; 50°37'41.6"N; 13°38'01.0"E; (asi 500 m n. m.); 18.07.2008 a 07.07.2010; historické nálezy: 1908: A. Vohland lgt.; 1947: V. Ložek lgt.; 1957: S. Mácha lgt.; 1958: J. Brabenec lgt., V. Ložek lgt.
 - 4. PR Buky na Bouřňáku** (Nové město) – staré bučiny s příměsí jeřábu; 50°41'10.0"N; 13°42'14.7"E; (asi 850 m n. m.); 27.08.2008 a 06.07.2010; historické nálezy: 1959: J. Antoš lgt., J. Brabenec lgt.
 - 5. Jižní svah vrcholu Klínovčák** (Nové město) – stará acidofilní bučina; 50°41'48.1"N; 13°42'32.6"E; (asi 800 m n. m.); 05.07.2010; první nález druhu.
 - 6. Okolí Českého Jiřetína** (Český Jiřetín) – malý fragment bučin s javorem klenem; 50°41'59.2"N; 13°34'17.6"E; (asi 700 m n. m.); 28.08.2008 a 08.07.2010; historické nálezy: 1957: J. Brabenec lgt.; 1971: I. Flasar lgt.
 - 7. Pekelské údolí** (Meziboří) – suťové lesy s javory, jasanem a buky; 50°38'10.0"N; 13°35'42.6"E; (asi 650 m n. m.); 27.08.2010; první nález druhu.