

## Měkkýši v údolí Pstružného potoka u Hartmanic (Šumava)

### Molluscs of the Pstružný Potok valley near the Hartmanice village (Bohemian Forest)

Jaroslav Čáp Hlaváč

Geologický ústav AVČR, Rozvojová 135, CZ-16502 Praha 6 – Lysolaje, Česká republika  
jhlavac@gli.cas.cz

#### Abstract

The malacozoological investigation of the area of Pstružný Potok valley near the Hartmanice village in the northwestern part of Šumava Protected Landscape Area has been performed. The third find of the endangered species *Bulgarica cana* has been recorded in the area of Bohemian Forest together with the finds of mountain elements *Discus ruderatus*, *Clausilia cruciata* and *Semilimax kotulae*, although the studied localities are situated only at 770 and 655 m above sea level. The list of recorded molluscs is enclosed in this paper as well as the quadrangle mapping of *Columella aspera*. The paper also includes a short review of the ecology of *Columella aspera*. From this point of view, *Columella aspera* is the typical indicator of oligotrophic woodland habitats with soil pH 3.74–4.62. Based on ecological data, *Columella aspera* is classified into 2 W(M) ecological group.

*Key words:* Gastropoda, list of species, *Bulgarica cana*, quadrangle mapping, *Columella aspera*

#### Úvod

Měkkýší fauna Šumavy i přes dlouholetý výzkum, za jehož počátky lze považovat konec 19. století, se dosud potýká s nepřilíhli dokonalým poznáním, které vyplynulo z nesoustavného a plošně nerovnoměrného malakozoologického výzkumu v minulosti. Tento stav plně dokládá i jev, že ještě po sto letech dochází k nálezům nových měkkýších taxonů pro oblast Šumavy (HLAVÁČ & HORSÁK 2000, HLAVÁČ 2001, DVORÁK & HLAVÁČ 2001, DVORÁK & HORSÁK 2001).

Několičetý intenzivní malakozoologický výzkum fytogeografického okresu Plánický hřeben, který na jihu sousedí se Šumavou, přinesl mnoho nových poznatků o recentní malakofauně CHKO Šumava ve vztahu k poznání vzácných nebo faunisticky zajímavých taxonů.

Snahou tohoto příspěvku je podat malakozoologickou charakteristiku horního úseku údolí Pstružného potoka, který, ačkoliv protéká velkoplošným chráněným územím CHKO Šumava a z pohledu fytogeografa je součástí Plánického hřebene jako představitele mezofytika, geograficky je řazen do šumavského pohorí.

#### ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

Pstružný potok pramení na jihozápadním svahu vrchu Kamenáč (kóta 988,7) ve Svatoborské vrchovině v nadmořské výšce přibližně 895 m. Ve svém horním úseku ve směru SZ–JV protéká CHKO Šumava a až do nadmořské výšky 655 m též kopíruje hranici NP. Západně Hart-

manic se jeho tok prudce stáčí na sever a až do svého soutoku s Kepelským potokem, kdy společně dávají vznik řece Voššovce, v tomto směru pokračuje.

Studovaná oblast zahrnuje údolí potoka v délce 3 km a v rozpětí nadmořských výšek 770–640 m v jeho ohybu západně Hartmanic. V horní části studovaného území protéká Pstružný potok hluboce zaříznutým údolím tvaru „V“, nížeji při severní hranici nabývá údolí mělkého rázu, kde potok protéká nivou širokou přibližně 40 m.

Geologickým podkladem území jsou injikované ruly a arterity (KODYM 1989), v hlubších partiích údolí překryté deluviálními hlinitokamenitými sedimenty. Ve vlastní ploché nivě je rulový podklad překryt zvodněnými hlinitopísčitými sedimenty. Zcela ojedinělým je výskyt krystalického vápence, který vystupuje těsně nad úroveň ploché nivy na pravém břehu Pstružného potoka v severní části zkoumaného území. Vápence vytvářejí plošně malou čočku s erozní činností toku vypreparovaným čelem obráceným k severozápadu. Oligotrofnost rulového substrátu v převážně většině území do značné míry místně ovlivňuje půdní podmínky v souvislosti s vegetačním pokryvem. Rekonstrukčně patřilo celé studované území květnatým bučinám (*Eu-Fagion*) (J. ŠOFRON – os. sdělení), které jsou v současné době v převážně většině nahrazeny druhotnými smrkovými monokulturami. Ve studovaném území se vyskytují bohatší bylinná patra pouze na deluviích při úpatí svahů, v potoční nivě a na plochách, kde volně vystupuje vápencové podloží.

V minulosti z údolí Pstružného potoka nepocházejí žádné zmínky o souborné malakozoologické práci. Jedinými údaji, které byly k dispozici, je výskyt slimáka *Limax cinereoniger* nalezený v jeskyni Peklo (DVOŘÁK 1999) a nepublikované příležitostné sběry téhož autora, na které později v tomto příspěvku s jeho laskavým svolením odkazují.

## METODIKA A SEZNAM NALEZIŠŤ

Malakozoologický výzkum byl založen na opakovaných ručních sběrech v období roků 1997–2001 na podchycení co nejúplnějšího spektra malakocenóz, doplňované prosevy hrabanky. Vzhledem k ekologickým nárokům měkkýšů byla vytipována celkem 4 stanoviště, jejichž poloha je zobrazena na přiloženém obrázku (Obr. 1).

1. Údolí Pstružného potoka, rozvaliny stavení Kubíčkovy dvora u lesní asfaltové cesty na pravém břehu potoka, ruční sběr, 770 m n.m., 6. 11. 1997, 10. 11. 1997.

2. Údolí Pstružného potoka, rozvaliny pily a okolí, ruční sběr a odběr hrabanky, 695 m n.m., 6. 11. 1997, 10. 11. 1997.

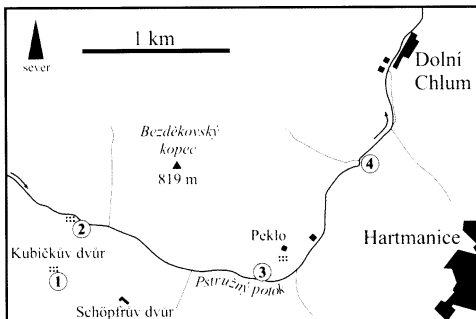
3. Údolí Pstružného potoka, osada Peklo 1000 m západně Hartmanic, olšina a rákosiny, ruční sběr a odběr hrabanky, 655 m n.m., 15. 11. 1997, 29. 4. 2000.

4. Údolí Pstružného potoka, vchod a okolí jeskyně Peklo na pravém břehu potoka, ruční sběr a odběr hrabanky, 640 m n.m., 29. 4. 2000, 9. 4. 2001.

## SEZNAM ZJIŠTĚNÝCH DRUHŮ S POZNÁMKAMI K JEJICH VÝSKYTU

Nomenklatura a systém jsou uvedeny podle JURÍČKOVÁ et al. (2001). Za názvem druhu následuje jeho zoogeografické rozšíření podle KERNEY et al. (1983) a LOŽKA (1964) a dále výčet stanovišť, na kterých byl zjištěn. Popisnou část u jednotlivých druhů uzavírají poznámky k jejich výskytu ve studovaném území, popř. širším okolí, ekologii a stavu ohrožení. České názvy měkkýšů byly čerpány z PFLÉGERA (1999).

Do seznamu zjištěných druhů byly zařazeny také nepublikované příležitostné sběry L. Dvořáka. V těchto případech je výslovně uveden tento autor a datum sběru. Není-li dále uvedeno jinak, původcem všech ostatních sběrů je autor samotného příspěvku.



**Obr. 1.** Poloha studovaných stanovišť v údolí Pstružného potoka.

**Fig. 1.** Schematic map of the position of studied places in the Pstružný Potok valley.

## Gastropoda – plži

č. Planorbidae – okružákovití

1. *Ancylus fluviatilis* O.F. Müller, 1774 – kamomil říční: palearktický; 2, 3, 4. Tento sladkovodní plž žije v silných populacích nejen ve sledovaném území, ale i v celém úseku Pstružného potoka až po soutok s Kepelským potokem. Pstružný potok, který má ve svém horním úseku ráz horské bystřiny, poskytuje vhodné podmínky pro tento rheofilní měkkýš druh. Plže lze zastihnout téměř na každém větším kameni v toku, především na spodních stranách, kde se žíví nárosty řas. Je běžným zjevem ve všech menších i větších tocích Šumavy a Pošumaví.

č. Carychiidae – síměnkovití

2. *Carychium minimum* O.F. Müller, 1774 – síměnka nejmenší: eurosibijský; 2, 3, 4. Drobný, výrazně vlhkomilný plž, který v silných populacích obývá údolní porosty s bujnou bylinnou vegetací. Na Šumavě a v Pošumaví často se vyskytující plž.

3. *Carychium tridentatum* (Risso, 1826) – síměnka trojzubá: evropský; 2, 3, 4. Žije obdobně jako *C. minimum*, není však tak úzce vázán na mokřadní stanoviště. Proniká i na lesní stanoviště. V údolí Pstružného potoka je mnohem hojnější než *C. minimum* a jeho populace dosahují až několik stovek jedinců v odebraných hrabankových vzorcích.

č. Cochlicopidae – oblovkovití

4. *Cochlicopa lubrica* (O.F. Müller, 1774) – oblovka lesklá: holarktický; 1, 2, 3, 4. Nenáročný druh žijící na rozmanitých biotopech od mezických otevřených až po lesní, často pod padlými kmeny, v místě rozvalin hospodářského stavení také pod uvolněnými kameny.

č. Valloniidae – údolníčkovití

5. *Vallonia costata* (O.F. Müller, 1774) – údolníček žebernatý: holarktický; 1, 2. Tento drobný plž byl zjištěn pouze v rozvalinách hospodářských budov bývalého Kubičkovy dvora, ačkoliv se jeho výskyt dal očekávat i v okolí jeskyně Peklo, odkud zatím nepochází žádné jeho nálezy. Z rozvalin pily ve vlastním údolí Pstružného potoka proniká daleko do vlhké nivy.

6. *Acanthinula aculeata* (O.F. Müller, 1774) – ostatka trnitá: západopalearktický; 2. Lesní plž žijící hlavně ve vlhkém listí v okolí rozvalin pily. Dává přednost stanovištím s porosty listnatých stromů (javor, jasan, buk).

č. Vertiginidae – vrkočoviti

7. *Columella edentula* (Draparnaud, 1805) – ostrouška bezzubá: holarktický; 1, 2, 3, 4. Hojně se vyskytující plž, který obývá vlhké údolní porosty i lesní stanoviště. Nejsnáze jej nalezneme ve vlhkém listí, často vylézá i na padlé kmeny a byliny (především bršlice a koprivy).

8. *Columella aspera* Waldén, 1966 – ostrouška drsná: západoseveroevropský. Tento drobný plž byl zjištěn v kulturní smrčtině v údolí Pstružného potoka 800 m severně Hartmanic (Igt. L. Dvořák, 19. 10. 2001).

9. *Vertigo pusilla* O.F. Müller, 1774 – vrkoč lesní: evropský; 2, 4. Lesní druh, který se vyhýbá otevřeným stanovištím. V silné populaci žije ve smíšeném lesíku u rozvalin pily, slabě je zastoupen ve vchodu do jeskyně Peklo, kde žije v listovém opadu javorů.

10. *Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) – vrkoč rýhovaný: boreoalpínský; 2, 3. Drobný plž, jehož výskyt byl doložen pouze ve vlastním údolí na vlhkých stanovištích s bujným bylinným podrostem. Význačný plž montánních a submontánních poloh.

11. *Vertigo alpestris* Alder, 1838 – vrkoč horský: palearktický (boreoalpínský); 2. Silná populace byla zjištěna pouze v místě rozvalin pily, kde obývá rozvolněné sutové polohy s výplní listnatého opadu klenů a jasanů. Význačný plž montánních a submontánních poloh.

č. Clausiliidae – závořnatkoviti

12. *Cochlodina laminata* (Montagu, 1803) – vřetenovka hladká: evropský; 1, 2, 3, 4. Dendrofilní plž častý v celém horním úseku údolí Pstružného potoka. Hojně za vlhka na kmenech živých stromů, na padlých kmenech a větších větvích. Za sucha se stahuje pod kůru nebo do listového opadu u pat stromů. Lesní citlivý plž.

13. *Macrogastra plicatula* (Draparnaud, 1801) – řasnatka lesní: střeoevropský; 1, 2, 3, 4. Žije obdobně jako *C. laminata*, ve vchodu do jeskyně Peklo obývá i sutě v malém portálu. Lesní citlivý plž.

14. *Clausilia cruciata* Studer, 1820 – závořnatka křížatá: boreoalpínský; 1, 2, 3. Význačný plž montánních poloh na celé Šumavě. V údolí Pstružného potoka sestupuje až do výšek 655 m, kde mu mírná klimatická inverze umožňuje přežití. Dendrofilní plž, který však v místě rozvalin pily proniká i do sutí s listnatým opadem.

15. *Clausilia pumila* C. Pfeiffer, 1828 – závořnatka kyjovitá: střeovýchodoevropský; 4. Tento vlhkomilný plž byl zjištěn pouze ve vchodu do jeskyně Peklo, kde v silné populaci obývá úpatní sutě v portálu. Hluběji do nivy Pstružného potoka již neproniká. Zatímco v nižších polohách Pošumaví, hlavně v údolí Otavy, je zcela běžným plžem, výskyt v údolí Pstružného potoka je ojedinělým v celém severozápadním křídle Šumavy.

16. *Alinda biplicata* (Montagu, 1803) – vřetenatka obecná: střeoevropský; 4. Slabší populace byla zjištěna pouze v sutích v okolí vchodu jeskyně Peklo. Obdobně jako u plže *C. pumila* je svým souvislým výskytem vázán na nižší údolní polohy v Pošumaví, na Šumavě je těžiště jeho výskytu na jihovýchodě.

17. *Bulgarica cana* (Held, 1836) – vřetenatka šedivá: střeovýchodoevropský; 2. Překvapivý výskyt tohoto plže byl doložen z rozvalin pily v údolí Pstružného potoka a jeho okolí (37 živých jedinců). Obývá zde jak sutové polohy, tak i lesní plochy s hustým bylinným podrostem v širším okolí, kde je vázán na padlé kmeny a trouchnivějící dřevo. Za vlhka vylézá i na živé stromy, především javory a jasanů. Plž je citlivým lesním druhem, ohroženým na celém území ČR.

– Succineidae – jantarkovité

18. *Succinea putris* (Linnaeus, 1758) – jantarka obecná: eurosibiřský; 3, 4. Vlhkomilný plž často vylézající za vlhka na byliny (hlavně rákosí v nivě v okolí osady Peklo).

č. Punctidae – boděnkovité

19. *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) – boděnka malinká: holarktický; 1, 2, 3, 4. Běžný plž žijící v listnatém opadu, nezřídka vylézá i na padlé trouchnivější kmeny a větve.

č. Discidae – vrásenkovité

20. *Discus ruderatus* (A. Férussac, 1821) – vrásenka pomezní: palearktický (boreoalpínský); 1. Význačný montánní plž, který byl v údolí Pstružného potoka zjištěn ve nadmořské výšce 770 m v rozvalinách bývalého stavení Kubičkova dvora. Na Šumavě je běžným zjevem i na oligotrofních lesních stanovištích.

21. *Discus rotundatus* (O.F. Müller, 1774) – vrásenka okrouhlá: západo-středoevropský; 1, 2, 3, 4. Průběžně rozšířený lesní druh plže pronikající na vlhká až středně suchá stanoviště. Nejhojněji je zastoupen v sutích rozvalin stavení a pily Kubičkova dvora. Běžný plž Šumavy a Pošumaví.

č. Gastrodontidae – zemounkovité

22. *Zonitoides nitidus* (O.F. Müller, 1774) – zemounek lesklý: holarktický; 4. Vlhkomilný druh plže zjištěn v nivě Pstružného potoka před vchodem do jeskyně Peklo. Ve vyšších polohách Šumavy je velmi vzácný, těžištěm jeho výskytu jsou nižší polohy v údolích větších a menších toků.

č. Euconulidae – kuželíkovité

23. *Euconulus fulvus* (O.F. Müller, 1774) – kuželík drobný: holarktický; 1, 2, 3, 4. Běžně rozšířený druh žijící ve vlhkém listovém opadu. Na Šumavě proniká i na oligotrofní lesní stanoviště (smrkové lesy s borůvkým v podrostu). Nezřídka bývá zastižen i na otevřených stanovištích.

č. Vitrinidae – skleněnkovité

24. *Vitrina pellucida* (O.F. Müller, 1774) – skleněnka průsvitná: holarktický; 1, 2, 3, 4. Nenáročný polonahý plž, v údolí Pstružného potoka zastoupen jak na lesních stanovištích, tak v rozvalinách stavení i pily, v bujném bylinném podrostu v nivě potoka je nejhojnější.

25. *Euobresia diaphana* (Draparnaud, 1805) – slimáčnice průhledná: alpsko-středoevropský; 1, 2, 3, 4. Vlhkomilný druh údolních porostů. Proniká i na lesní stanoviště, ale vždy vyžaduje vyšší vlhkost. Na Šumavě a v Pošumaví je běžným zjevem.

26. *Semilimax semilimax* (J. Férussac, 1802) – slimáčník táhlý: alpsko-středoevropský; 1, 2, 3, 4. Lesní plž hojný v celém horním úseku údolí Pstružného potoka. Typický pro plášťové formace, do otevřených ploch neproniká.

27. *Semilimax kotulae* (Westerlund, 1883) – slimáčník horský: alpsko-karpatský; 1, 2, 3. Význačný zástupce horských druhů, vždy doprovázející plže *D. ruderatus* a *C. cruciata*. V údolí Pstružného potoka sestupuje až do výšky 655 m. Svým výskytem na Šumavě se neomezuje pouze na vlhké údolní porosty a lesní stanoviště, ale proniká také do smrčín s chudým bylinným patrem (borůvkí).

č. Zonitidae – zemounovité

28. *Vitrea crystallina* (O.F. Müller, 1774) – skelníčka průhledná: evropský; 1, 2, 3, 4. Žije ve vlhkých údolních porostech pod listím, nejhojnější je v porostech řeřišnice, je častý také pod padlými kmeny.

29. *Aegopinella pura* (Alder, 1830) – síťovka čistá: evropský; 1, 2, 3, 4. Citlivý lesní plž hojný jak v údolních porostech se souvislým krytem, tak na lesních sutích a skalkách. Běžně rozšířen v nižších i vyšších polohách Šumavy a Pošumaví.

30. *Aegopinella nitens* (Michaud, 1831) – sitovka blyštivá: alpsko-středoevropský; 1, 2, 4. Vlhkomilný lesní plž vyhledávající stanoviště s bohatým bylinným patrem.

31. *Perpolita hammonis* (Ström, 1765) – blyštivka rýhovaná: palearktický; 1, 2, 3, 4. Nenáročný plž často nalézán pod kameny, padlými kmeny i v hustém bylinném patře.

32. *Oxychilus cellarius* (O. F. Müller, 1774) – skelnatka drnová: západo-středoevropský; 1, 2, 4. V údolí Pstružného potoka je vázán na lesní sutě a skalky a rozvaliny stavení a pily Kubičkova dvora. Hojně se objevuje v sutích u jeskyně Peklo.

33. *Oxychilus depressus* (Sterki, 1880) – skelnatka stlačená: karpatsko-alpský; 1. Jeden živý jedinec tohoto kavernikolního plže byl nalezen hluboko v suti v rozvalinách stavení Kubičkova dvora.

č. Limacidae – slimákovití

34. *Limax cinereoniger* Wolf, 1803 – slimák popelavý: evropský. Tento velký slimák byl zjištěn přímo v jeskyni Peklo v počtu jednoho jedince (DVOŘÁK 1999).

35. *Lehmannia marginata* (O.F. Müller, 1774) – podkornatka žíhaná: evropský; 2. Lesní druh, jenž byl nacházen pod kůrou padlých stromů a pod kameny v rozvalinách pily. Běžný plž lesních stanovišť Šumavy a Pošumaví.

č. Arionidae – plzákovití

36. *Arion rufus* (Linnaeus, 1758) – plzák lesní: západo-středoevropský; 2. Řídce žije na vlhkých lesních stanovištích v okolí rozvalin pily.

37. *Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805) – plzák hnědý: evropský; 2, 4. Lesní druh, který proniká i do smrkových monokultur, kde za vlhka vylézá na kmeny stromů. Běžný plž Šumavy a Pošumaví.

38. *Arion circumscriptus* Johnston, 1828 – plzák žíhaný: evropský; 4. Lesní druh plže, který na Šumavě chová jen několik málo nálezů. Nejčastěji jej lze zastihnout pod vlhkým listím.

39. *Arion fasciatus* (Nilsson, 1823) – plzák žlutopruhý: severo-západoevropský; 2. Plž typický pro druhotná stanoviště. Obývá pouze rozvaliny pily v údolí Pstružného potoka, jež však mají v současnosti charakter polopřirozeného až přirozeného sutového lesního stanoviště.

40. *Arion silvaticus* Lohmander, 1937 – plzák hajní: evropský; 2, 3, 4. Lesní druh, který často doprovází plzáka *A. subfuscus*. Hojněji žije ve vlhkých údolních porostech, v okolí jeskyně Peklo byli nacházeni jedinci i v sutích.

č. Hygromiidae – vlahovkovití

41. *Trichia hispida* (Linnaeus, 1758) – srstnatka chlupatá: evropský; 3, 4. Nenáročný plž, který je svým výskytem vázán spíše na nižší polohy. Ve vyšších polohách Šumavy proniká na kulturní plochy a synantropní stanoviště. V údolí Pstružného potoka je vázán na sutě v okolí osady Peklo a ve vchodu do jeskyně Peklo.

42. *Petasina unidentata unidentata* (Draparnaud, 1805) – chlupatka jednozubá: východoalpsko-karpatský; 2, 4. Citlivý lesní plž, který obývá sutě v rozvalinách pily a v jejím okolí, odkud pocházejí též albinotičtí jedinci. V sutích vlastního vchodu jeskyně Peklo žije velmi silná populace společně se srstnatkou *T. hispida*. Nominální rasa *P. unidentata unidentata* je na Šumavě hojně rozšířena v původních lesních komplexech.

43. *Monachoides incarnatus* (O.F. Müller, 1774) – vlahovka narudlá: středo-jihovýchodoevropský; 1, 2, 3, 4. Lesní, hojně rozšířený plž, který se vyskytuje v silných populacích pod listím, v sutích a v plášťových formacích v nivě potoka. Běžný plž lesních stanovišť Šumavy a Pošumaví.

44. *Urticicola umbrosus* (C. Pfeiffer, 1828) – žihlobytka stinná: východoalpsko-karpatský; 4. Význačný vlhkomilný lesní druh, který byl zjištěn ve slabé populaci pouze v nivě Pstružného potoka v okolí vchodu jeskyně Peklo. Ve vyšších polohách Šumavy je poměrně vzácný, směrem do nižších poloh jeho nálezů přibývá.

č. Helicidae – hlemýžďovití

45. *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) – plamatka lesní: západo-středoevropský; 2, 3, 4. Běžný lesní plž, který obývá vlhká stanoviště. Nejhojněji je zastoupen v listnatých lesích, ale proniká i do smíšených a jehličnatých lesů. Ve vchodu do jeskyně Peklo byli zjištěni L. Dvořákem 2 jedinci (lgt. Dvořák, 22. 11. 1999).

46. *Helicigona lapicida* (Linnaeus, 1758) – skalnice kýlnatá: západo-středoevropský; 1, 4. Lesní druh plže, který vyžaduje vlhké skalky a sutě. V údolí Pstružného potoka je vázán na rozvaliny stavení Kubičkova dvora a sutě v okolí jeskyně Peklo. Běžný druh šumavských a pošumavských sutových lesů.

47. *Isognomostoma isognomostomos* (Schröter, 1784) – zuboústka trojzubá: středoevropský; 1, 4. Citlivý lesní druh vlhkých sutí a skalek. Velice silná populace byla zjištěna v sutích v okolí jeskyně Peklo.

48. *Causa holosericea* (Studer, 1820) – zuboústka sametová: alpsko-západokarpatský; 1. Plž sutí a skalek v listnatých lesích montánních a submontánních poloh. Středně silná populace byla zjištěna ve fragmentu bučiny poblíž rozvalin stavení Kubičkova dvora. Na Šumavě patří mezi běžné plže zachovalých sutových lesů, směrem do podhůří jeho nálezů ubývá.

49. *Cepaea hortensis* (O.F. Müller, 1774) – páskovka keřová: západo-středoevropský; 3, 4. Původně lesní druh, který v současnosti proniká i na druhotná stanoviště, byl zjištěn pouze v okolí osady Peklo podél rozbořených zídek a v sutích v okolí jeskyně Peklo.

## MALAKOZOLOGICKÝ ROZBOR

Zjištěné měkkýši druhy poskytují opěrná data, na jejichž základě lze podat podrobný ekologický rozbor měkkýšů žijících v horním úseku údolí Pstružného potoka. Nálezy jednotlivých druhů poskytuje přehledná tabulka, z níž lze čerpat celkový počet zjištěných druhů a jejich ekologickou charakteristiku (Tab. 1). Ekologie jednotlivých druhů měkkýšů byla přejata z LOŽKA (1964).

Horní úsek údolí Pstružného potoka vzhledem k téměř souvislému lesnímu pokryvu obývají především měkkýši ekologické skupiny A, jež jsou nejčastěji doprovázeni zástupci s indiferentními ekologickými nároky (skupina C) a dále velice slabě druhy mokřadními a sladkovodními (skupina D) nebo výjimečně jedním druhem otevřených stanovišť (skupina B).

Podíváme-li se hlouběji na skladbu společenstev, lze vidět, že jejich těžiště tvoří čisté lesní druhy, mezi nimiž se vyskytují i význační ekoindikátoři. Výskyt takových druhů plžů jako *Bulgarica cana*, *Oxychilus depressus*, *Isognomostoma isognomostomos*, *Macrogastra plicatula*, *Causa holosericea*, *Aegopinella pura*, *Acanthinula aculeata*, *Vertigo pusilla* nebo *Petrasina unidentata* zastoupená zde svou nominální rasou *P. u. unidentata*, typickou pro celý šumavský region, ukazuje na velmi dobře zachovalý ráz lesních stanovišť. Zachovalé lesní celky mají sice jen fragmentární podobu, nicméně jsou dostatečně rozsáhlé na to, aby umožnily rozvoj těchto malakocenóz. Především je nutno vyzdvihnout výskyt ohroženého druhu *Bulgarica cana*, který se tímto stává nejčastějším prvkem v údolí Pstružného potoka.

Lesní malakocenózy jsou střídavě doplňovány dalšími lesními druhy s různými nároky na vlhkost nebo stav plášťových formací. Velmi hojně a průběžně v celém horním úseku údolí se objevují lesní *Vitrea crystallina* a *Discus rotundatus*, které mají tendenci pronikat i do polootevřených ploch, a také vlhkomilná *Eucobresia diaphana* spolu se slabě zastoupenou *Urticicola umbrosus*. Závratkovitý plž *Clausilia pumila* chová sice v údolí Pstružného potoka velice silnou populaci, nicméně jeho výskyt je vázán na plošně poměrně omezené stanoviště v úzkém okolí vchodu jeskyně Peklo. Úplný výčet lesních druhů uzavírají plži *Alinda biplicata*, *Arianta arbustorum*, *Cepaea hortensis* a další zástupci ekologické skupiny 2, kteří jsou většinou slabě a střídavě průběžně rozšířeni.

**Tabulka 1.** Druhové zastoupení měkkyšů na studovaných stanovištích. Ekologická charakteristika odpovídá pojetí LOŽKA (1964).

**Table 1.** Molluscan representation at studied places. Ecology classification follows LOZEK (1964).

| Ekologie (ecology)                      |      |  | Seznam druhů (list of species)                    | 1    | 2                                 | 3                                     | 4  |
|---|------|--|---|------|-----------------------------------|---------------------------------------|----|
| A                                       | 1    | W  | <i>Acanthinula aculeata</i> (Müller)              | –    | 33                                | –                                     | –  |
|   |      |  | <i>Arion circumscriptus</i> Johnston              | –    | –                                 | –                                     | 1  |
|   |      |  | <i>Arion silvaticus</i> Lohmander                 | –    | 1                                 | 1                                     | 7  |
|   |      |  | <i>Aegopinella nitens</i> (Michaud)               | 22   | 53                                | –                                     | 1  |
|   |      |  | <i>Aegopinella pura</i> (Alder)                   | 23   | 233                               | 39                                    | 7  |
|   |      |  | <i>Bulgarica cana</i> (Held)                      | –    | 37                                | –                                     | –  |
|   |      |  | <i>Causa holosericea</i> (Studer)                 | 5    | –                                 | –                                     | –  |
|   |      |  | <i>Clausilia cruciata</i> Studer                  | 10   | 11                                | 3                                     | –  |
|   |      |  | <i>Cochlodina laminata</i> (Montagu)              | 2    | 3                                 | 1                                     | 1  |
|   |      |  | <i>Discus ruderatus</i> (Férussac)                | 3    | –                                 | –                                     | –  |
|   |      |  | <i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter)    | 3    | –                                 | –                                     | 9  |
|   |      |  | <i>Lehmannia marginata</i> (Müller)               | –    | 3                                 | –                                     | –  |
|   |      |  | <i>Macrogastera plicatula</i> (Draparnaud)        | 32   | 141                               | 9                                     | 43 |
|   |      |  | <i>Monachoides incarnatus</i> (Müller)            | 5    | 16                                | 11                                    | 4  |
|   |      |  | <i>Oxychilus depressus</i> (Müller)               | 1    | –                                 | –                                     | –  |
|   |      |  | <i>Petasia unidentata unidentata</i> (Draparnaud) | –    | 309                               | –                                     | 17 |
|   |      |  | <i>Semilimax semilimax</i> (Férussac)             | 20   | 41                                | 11                                    | 6  |
|   |      |  | <i>Vertigo pusilla</i> Müller                     | –    | 52                                | –                                     | 1  |
|   |      |  | 2   | W(M) | <i>Alinda biplicata</i> (Montagu) | –                                     | –  |
| <i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus)    | 4    | 2  |   |      | 1                                 | 2                                     |    |
| <i>Arion subfuscus</i> (Draparnaud)     | –    | 2  |   |      | –                                 | 2                                     |    |
| <i>Cepaea hortensis</i> (Müller)        | –    | –  |   |      | 1                                 | 2                                     |    |
| <i>Discus rotundatus</i> (Müller)       | 44   | 277                                      |   |      | 66                                | 1                                     |    |
| <i>Limax cinereoniger</i> Wolf          | –    | –  |   |      | –                                 | 1                                     |    |
| <i>Semilimax kotulae</i> (Westerlund)   | 2    | 5  |   |      | 4                                 | –                                     |    |
| <i>Vitrea crystallina</i> (Müller)      | 17   | 160                                      |   |      | 363                               | 13                                    |    |
| <i>Eucobresia diaphana</i> (Draparnaud) | 54   | 59                                       |   |      | 40                                | 12                                    |    |
| 3                                       | W(h) | <i>Clausilia pumila</i> C. Pfeiffer      | –   | –    | –                                 | 15                                    |    |
|   |      | <i>Urticicola umbrosus</i> (C. Pfeiffer) | –   | –    | –                                 | 1                                     |    |
| B                                       | 5    | O  | <i>Vallonia costata</i> (Müller)                  | 5    | 39                                | –                                     | –  |
| C                                       | 7    | M  | <i>Arion fasciatus</i> (Nilsson)                  | –    | 1                                 | –                                     | –  |
|   |      |  | <i>Arion rufus</i> (Linnaeus)                     | –    | 1                                 | –                                     | –  |
|   |      |  | <i>Cochlicopa lubrica</i> (Müller)                | 20   | 196                               | 67                                    | 3  |
|   |      |  | <i>Euconulus fulvus</i> (Müller)                  | 3    | 66                                | 6                                     | 2  |
|   |      |  | <i>Oxychilus cellarius</i> (Müller)               | 4    | 6                                 | –                                     | 1  |
|   |      |  | <i>Perpolita hammonis</i> (Ström)                 | 10   | 4                                 | 22                                    | 1  |
|   |      |  | <i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud)              | 2    | 388                               | 111                                   | 17 |
|   |      |  | <i>Trichia hispida</i> (Linnaeus)                 | –    | –                                 | 4                                     | 5  |
|   |      |  | <i>Vitrina pellucida</i> (Müller)                 | 20   | 21                                | 4                                     | 22 |
|   |      |  |   |      | W(f)                              | <i>Helicigona lapicida</i> (Linnaeus) | 2  |



| Ekologie (ecology) | Seznam druhů (list of species)         | 1 | 2    | 3   | 4   |
|--------------------|--|---|------|-----|-----|
|                    | <i>Vertigo alpestris</i> Alder         | – | 28   | –   | –   |
| 8 H                | <i>Carychium tridentatum</i> (Risso)   | – | 1317 | 189 | 102 |
|                    | <i>Columella edentula</i> (Draparnaud) | 3 | 145  | 3   | 17  |
|                    | <i>Vertigo substriata</i> (Jeffreys)   | – | 47   | 3   | –   |
| D 9 P              | <i>Carychium minimum</i> Müller        | – | 95   | 106 | 29  |
|                    | <i>Succinea putris</i> (Linnaeus)      | – | –    | 3   | 5   |
|                    | <i>Zonitoides nitidus</i> (Müller)     | – | –    | –   | 12  |
| 10 F(Q)            | <i>Ancylus fluviatilis</i> (Müller)    | – | 44   | 25  | F   |

## Vysvětlivky (Explanations):

**Ekologická data (ecologic data):** hlavní ekologické skupiny (main ecological groups): A – les (forest – in general), B – bezlesí (open habitats), C – indiferentní (indiferent, woodland/open habitats), D – mokřady a vodní biotopy (wetlands and water habitats); **Ekologické skupiny (ecological groups):** 1 – zapojený les (W – closed forest); 2 – převážně les (predominantly forest, locally semi-open to open habitats); W(M) – les až mezická stanoviště různého druhu (forest to mesic habitats), W(H) – les až vlhká otevřená stanoviště (forest to moist open habitats); 3 – vlhký les, luh (W(h) – moist forest, riverine forests); 5 – převážně otevřená stanoviště (O – open country in general, woodland and open habitats); 7 – střední nebo různá (mesic or various); M – mezická (mesic), W(f) – les nebo mezická skály (forest or mesic rocks); 8 – vlhká stanoviště (H – humid habitats); 9 – mokřady (P – wetlands); 10 – vodní biotopy (aquatic habitats, F(Q) – spring water bodies, running water habitats).

**Studovaná stanoviště (1–4 viz textová část seznam nalezišť). Studied places:** 1 – Pstružný Potok valley, ruins of Kubíčkův Dvůr buildings and its surroundings (770 m of elevation), 2 – Saw-mill ruins in the Pstružný Potok valley and its surroundings (695 m), 3 – Peklo settlement and its surroundings, 1000 m westerly of the Hartmanice village (655 m), 4 – Pstružný Potok valley, Peklo Cave entrance and its surroundings (640 m). Occurrence – F (frequent).

Významným doplňkem lesním malakocenózám jsou zástupci ekologické skupiny 7, kteří přistupují v poměrně silných populacích. Zástupci ekologických skupin 8 a 9, vlhkomilné až mokřadní druhy tvoří také převážně silnější populace (např. *Carychium tridentatum*, *C. minimum* nebo *Columella edentula*).

V horní části Pstružného potoka byl dosud zjištěn pouze jeden zástupce řazený mezi druhy otevřených stanovišť. Plž *Vallonia costata* zde obývá pouze rozvaliny stavení a pily Kubíčkovy dvora, které mají zčásti i mezický ráz. Přestože tento plž obývá především osluněná a suchá stanoviště, nezdířka proniká i na vlhčí s polootevřenými plášťovými formacemi. Ze zástupců vodních měkkýšů byl zjištěn pouze plž *Ancylus fluviatilis*, typický pro prudké toky.

Výskyty plžů, které dosud nebyly komentovány, mají své těžiště rozšíření v severní a v pohorích střední Evropy. Boreoalpínský plž *Discus ruderatus* a *Clausilia cruciata* a alpsko-karpatský *Semilimax kotulae* se na území České republiky chovají jako typické montánní prvky a také pro Šumavu jsou běžným zjevem. Zajímavá na jejich výskytu v údolí Pstružného potoka je poměrně nízká nadmořská výška. Zatímco *D. ruderatus* byl zjištěn v 770 m, *C. cruciata* i *S. kotulae* sestupují až na 655 m. Zmiňované druhy jsou také doprovázeny plži *Vertigo alpestris* a *V. substriata*, které však nejsou tak striktně vázány na montánní polohy a jsou častí i v nižších nadmořských výškách. Do nižin však již nezasahují.

***Bulgarica cana* (Held)**

Druh, který je na našem území hodnocen jako „endangered“ (JURIČKOVÁ et al. 2001). Tento plž, který byl zjištěn v rozvalinách pily bývalého Kubičkova dvora a v přilehlém okolí, má v údolí Pstružného potoka velice perspektivní populaci. Vedle tohoto nálezu byla *Bulgarica cana* na Šumavě doložena také z údolí Zhůřského potoka (PFLÉGER 1992) a nově ze zcela atypického stanoviště v PR Amálino údolí (DVOŘÁK 2002). Ve srovnání s těmito údaji je zřejmé, že populace v údolí Pstružného potoka je dosud nejbohatší v rámci celé Šumavy. Velkou mírou se na tom podílí i ten fakt, že půdní reakce v místě rozvalin pily a jejího přilehlého okolí je příznivá díky obohacení půdy o  $\text{CaCO}_3$  ze zvětrávající malty chátrající stavby. V současné době je celý prostor zkoumaného stanoviště porostlý lesem s polopřirozenou skladbou dřevin a keřů, mezi kterými dominuje klen, jasan a bez černý, slaběji je zastoupena olše s přistupujícím smrkem. V bylinném patře se výrazně uplatňuje bršlice s kopřivou dvoudomou.

Zajímavostí zůstává, že výskyt *Bulgarica cana* v údolí Pstružného potoka je vázán na rozvaliny pily, genезi vzniku tedy na druhotné stanoviště, které však v současnosti chová téměř přirozený ráz. Stanoviště je zcela izolováno od jakéhokoliv zásahu člověka, neboť vlastní území horního úseku Pstružného potoka je zároveň zájmovým územím CHKO Šumava, čímž se výrazně eliminují případné negativní zásahy do přírodního prostředí.

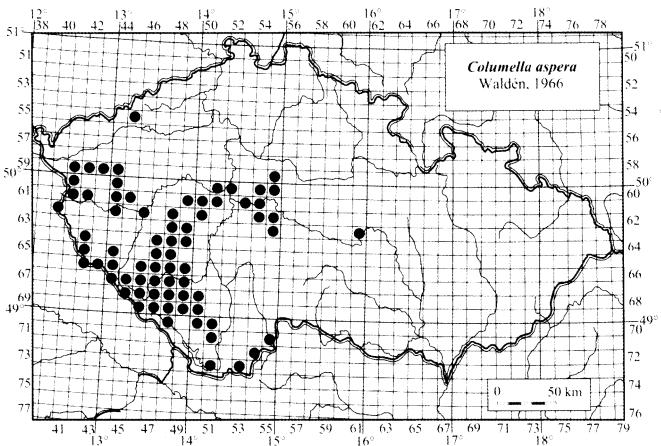
Současný výskyt plže *Bulgarica cana* na Šumavě a v regionech Šumavě přilehlých spolu s komentářem k celoevropskému rozšíření je podrobněji shrnut v práci DVOŘÁKA (2002).

***Clausilia pumila* C. Pfeiffer**

Výskyt závoňnatkovitého plže *Clausilia pumila* v údolí Pstružného potoka zaujímá ojedinělé postavení ve výčtu dosud všech jeho známých šumavských nalezišť. Podíváme-li se na jeho rozšíření v předšumavské oblasti, neunikne pozornosti jeho značná hojnost. Plž je velmi častým prvkem vlhkých údolních porostů, zvláště olšových a jasanových, a vedle těchto nejsou výjimkou ani výskyty ve vyšších lesních polohách, např. Klef v Blanském lese (BRABENEČ 1969). Právě poslední výzkumy ukazují, že ve vrcholových polohách Blanského lesa je *Clausilia pumila* dosti častá (V. LOŽEK – os. sdělení). Z vlastní Šumavy je *Clausilia pumila* známa dosud jen od Plešného jezera (BRABENEČ 1969) a nověji též od rybníka Olšina ve vojenském výcvikovém prostoru Boletice (V. LOŽEK – os. sdělení). Tyto výskyty jsou vázány na jižní Šumavu, zatímco ze střední a západní Šumavy nepocházejí dosud žádné s výjimkou nového z údolí Pstružného potoka. Tímto je dán ten fakt, jak významným se jeví výskyt plže *Clausilia pumila* v západní části Šumavy. Závěrem k rozšíření plže na Šumavě lze říci, že jeho sporé výskyty jsou výsledkem pronikání z nižších předšumavských poloh hlouběji na Šumavu, kde postupně vyznívají.

***Columella aspera* Waldén**

Ostroúčka *Columella aspera* je jedním z velkých překvapení české malakozoologie posledních let. Především neznalost jejích ekologických nároků způsobila, že po dlouhá léta byla považována na našem území za nesmírně vzácnou a teprve náhodný nález na podzim roku 1999 z Ferdinandova údolí u Železné Rudy ukázal, jaké postavení v české malakofauně *Columella aspera* opravdu zaujímá (HLAVÁČ & HORSÁK 2001). Právě tímto nálezem a posléze dalším započal cílený malakozoologický výzkum zaměřený na distribuci, ekologii i sociologii plže ve vztahu ke geologickému podloží, půdním podmínkám i vegetační charakteristice jejích stanovišť. Přestože je dosud publikována jen malá část jejích nálezů (FLASAR 1998, HLAVÁČ & HORSÁK 2001, DVOŘÁK & HORSÁK 2001), k dispozici je již velké množství údajů, které jed-



**Obr. 2.** Rozšíření plže *Columella aspera* Waldén v České republice (síťová mapa je založena na autorových sběrech a publikovaných údajích).

**Fig. 2.** Distribution of the snail *Columella aspera* Waldén in the Czech Republic (the occurrence is based on author's collecting and published data).

noznačně ukazují, že *Columella aspera* je běžným plžem, který hojně žije téměř všude, kde byly dosud výzkumy na zjištění jejího výskytu prováděny. Výjimkou není ani Šumava, kde koncentrace jejích výskytů je dosti značná.

Z pohledu jejího geografického rozšíření v České republice je známa z Krušných hor, Slavkovského i Českého lesa, Tepelských vrchů, Plzeňské pahorkatiny, Branžovského hvozdu, Pláňického hřebene, Horažďovické pahorkatiny, z vrcholových poloh Brd i nižších poloh Podbrdská. Na Šumavě je zatím známo nejvíce jejích nálezů a taktéž i ze široké oblasti Šumavsko-novohradského podhůří, několik stanovišť bylo zjištěno také v Novohradských horách, v Třeboňské pánvi a častá je i na východ od Vltavy až k Sázavě. Ve Žďárských vrších, kde byla nově zjištěna M. Horsákem (DVOŘÁK & HORSÁK 2001), je dosud její nejvýchodnější výskyt v ČR. Pro představu byla vytvořena pracovní síťová mapa, ve které jsou zaneseny autorovy vlastní sběry a publikované údaje (Obr. 2). Zůstává otázkou, kde všude ještě bude zjištěna, neboť jak vyplývá z přiložené síťové mapy, v podstatné části čtverců v ČR nebylo vzhledem ke specifické metodice sběru prováděno mapování jejího výskytu. Nutno upozornit, že i některé oblasti jsou na výskyt ostroušky *Columella aspera* sterilní, kde příkladem může být Český kras nebo Český ráj.

Příčinou, proč *Columella aspera* v minulosti dlouho unikala naší pozornosti, jsou bezesporu její zcela specifické ekologické nároky. Podle dosavadních znalostí obývá oligotrofní lesní stanoviště, přičemž v ekotonech je mnohem častější i abundantnější. Především vyhledává stanoviště v jehličnatých lesích, kde nerozeznává rozdílu mezi neopadavými jehličnany, zatímco na stanovištích s modřínem chybí. Méně častá je ve smíšených lesích a zcela ojediněle se

vyskytuje na stanovištích s porosty listnatých stromů, kde tyto sousedí s jehličnatými nebo smíšenými. Důležitějším se v jejich ekologických nárocích jeví složení bylinného patra, které mnohem více ovlivňuje její abundanci, nežli patro stromové. Naprosto převážná většina nálezů pochází z porostů borůvek, méně pak brusinek a vřesu jak v jehličnatých, tak ve smíšených lesích. V travních porostech s dominancí zástupců rodu *Carex* a *Luzula*, *Avenella flexuosa*, *Festuca ovina*, *Calamagrostis villosa* je též velmi hojná, pakliže na stanovištích chybějí porosty borůvek, brusinek a vřesu. Méně často byla zastížena na stanovištích s chudým bylinným patrem, např. v souvislejších porostech s *Oxalis acetosella*, nebo patrem mechovým, kde nejčastěji obývá porosty s mechy *Pleurozium schreberi*, méně často s mechy rodu *Dicranum*.

Zajímavým jevem se jeví její vazba na mikroklimatické podmínky daného stanoviště. Zatímco počáteční stav znalostí ukazoval na výskyt v uzavřených lesních celcích, nyní je již po ruce mnohem více podkladů z přechodných zón, ekotonů, kde *Columella aspera* žije mnohem častěji. Na příliš stinných lesních stanovištích již chybí pravidelně. Je tedy spíše vázána na prosvětlené okraje lesních celků, kdy hlouběji do lesního ekosystému postupně klesá její abundance, přestože bylinné patro je stejně vhodné. Její vazba na vlhkostní poměry není tak výrazná a objevuje se stejně hojně jak na vlhkých, tak na sušších stanovištích. Obdobně není vybíravá i v expozici ke světovým stranám. Nadmořské výšky, ve kterých byla zjištěna, se pohybují mezi 340–950 m. Z geologických substrátů se zcela vyhýbá úživnějším, takže ji nenajdeme např. v krasových oblastech, zatímco stanoviště na kyselých horninách naopak vyhledává. Půdní vzorky, které byly odebrány na jejich stanovištích, poskytly prozatím rozptě pH mezi 3,74 a 4,62.

Z těchto nastíněných ekologických preferencí ostroútky *Columella aspera* je zřejmé, jak výjimečné postavení zaujímá mezi českými měkkýši. Lze ji považovat za typického indikátora oligotrofních lesních stanovišť, což v pojetí LOŽKA (1964) znamená její příslušnost do hlavní ekologické skupiny A – lesní druhy. Na základě výše nastíněných ekologických charakteristik a stanovištní abundance ji lze dále zařadit v rámci lesních druhů do ekologické podskupiny 2 W(M) – druhy lesních až mezických stanovišť různého druhu. Podrobnější studie o tomto plži však nadále zůstává cílem do nejbližší budoucnosti.

## DISKUSE A ZÁVĚR

Inventarizační malakozoologický výzkum, který v letech 1997–2001 probíhal v horním úseku údolí Pstružného potoka, poskytl mnoho opěrných dat, kde je nutno vedle poměrně vysokého počtu zjištěných druhů vyzdvihnout také výskyt vzácného plže *Bulgarica cana*.

Přestože poloha Pstružného potoka je až na vlastním severozápadním předsunutém konci Šumavy a bylo lze zde očekávat přítomnost teplomilnějších druhů plžů pronikajících z předšumavské části, takové druhy zjištěny nebyly. Chybějí například plži *Helix pomatia* a *Fruticicola fruticum*, jinak běžní ve vyšších polohách Předšumaví. Naopak výskyt typických montánních plžů (*Discus ruderratus*, *Clausilia cruciata*, *Semilimax kotulae*) v tak nízkých nadmořských výškách ukazuje na poměrně chladné klima, srovnatelné s polohami přesahujícími 800 m uvnitř Šumavy.

Výzkum opět potvrdil, že severozápadní křídlo Šumavy, které stále trpí nedokonalým poznáním své měkkýší fauny, může přinést řadu překvapivých výsledků, jež mohou přispět k celkovému poznání šumavské oblasti.

**Poděkování.** Finanční náklady na malakozoologický výzkum byly částečně hrazeny z výzkumného záměru Geologického ústavu AVČR v Praze č. CEZ – Z3-013-912. Děk patří též mému učiteli V. Ložkovi za cenné připomínky a shlednutí předloženého příspěvku. Sluší se poděkovat L. Dvořákovi za poskytnutí jeho nepublikovaných údajů o rozšíření plže *Columella aspera* v mapovacích čtvercích 6747, 6748, 6848.

## LITERATURA

- BRABENEČ J., 1969: Příspěvek k výzkumu měkkýšů na Šumavě [Contribution to molluscan investigation in the Bohemian Forest]. *Zpravodaj CHKOŠ*, 10: 24–28 (in Czech).
- DVORÁK L., 1999: Malakofauna sklepů, stól a jeskyní západních Čech a oblasti Šumavy [Molluscs of cellars, galleries and caves of West Bohemia and of the Bohemian Forest Region]. *Silva Gabreta*, 3: 141–154 (in Czech).
- DVORÁK L., 2002: Malakofauna Přírodní rezervace Amálino údolí [Molluscs of the Amálino Údolí Nature Reserve]. *Silva Gabreta*, 8: 157–166 (in Czech).
- DVORÁK L. & HLAVÁČ J.Č., 2001: Nástin rozšíření vybraných ruderalních a synantropních druhů plžů (Gastropoda) v oblasti Šumavy a Pošumaví [Distribution outline of selected ruderal and synanthropic snails (Gastropoda) in the Bohemian Forest and its foothills]. *Silva Gabreta*, 6: 183–198 (in Czech).
- DVORÁK L. & HORSÁK M., 2001: *Vitrea transsylvanica* – the new species of a Carpathian snail in the Bohemian Forest. *Silva Gabreta*, 6: 165–170.
- FLASAR I., 1998: *Die Gastropoden Nordwestböhmens und ihre Verbreitung*. Heldia, München, 3: 1–210.
- HLAVÁČ J.Č., 2001: Měkkýši přírodní rezervace Městišské rokle na Šumavě (Česká republika) – I. Přirozená a polo-přirozená lesní stanoviště [Molluscs of the Nature reserve of Městišské rokle in the Bohemian Forest (Czech Republic) – I. Natural and seminatural woodland habitats]. *Silva Gabreta*, 6: 171–182 (in Czech).
- HLAVÁČ J.Č. & HORSÁK M., 2000: Nový výskyt plzáka *Arion intermedius* Normand, 1852 (Pulmonata: Arionidae) v CHKO Šumava (Západní Čechy) [The slug *Arion intermedius* Normand, 1852 (Pulmonata: Arionidae) – new find in the Šumava Protected Landscape Area (Western Bohemia)]. *Silva Gabreta*, 5: 113–120 (in Czech).
- HLAVÁČ J.Č. & HORSÁK M., 2001: Ostrouška drsná – záhada naší malakofauny [Columella aspera – an enigma among Czech molluscs]. *Živa*, 43: 28–29 (in Czech).
- JURIČKOVÁ L., HORSÁK M. & BERAN L., 2001: Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. *Acta Societatis Zoologicae Bohemiae*, 65: 25–40.
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGBLUTH J.H., 1983: *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 pp.
- KODYM O., 1989: *Geologická mapa ČSSR. Mapa předčtvrtohorních útvarů. 1:200 000, list Strakonice* [Geological map of CSSR. Map of pre-Quaternary units. 1:200 000, Strakonice Sheet]. Ústřední ústav geologický, Praha.
- LOŽEK V., 1964: *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. ČSAV, Praha, 374 pp.
- PELEGER V., 1992: Měkkýši (Mollusca) v údolí Zhůřského a Pěnivého potoka u Horské Kvildy (Šumava) [Molluscs (Mollusca) of Zhůřský potok and Pěnivý potok valleys near Horská Kvilda (Bohemian Forest)]. *Časopis Národního Muzea, řada přírodovědná*, 159: 13–25 (in Czech).
- PELEGER V., 1999: *České názvy živočichů III. Měkkýši (Mollusca)* [Czech terms of animals III. Molluscs (Mollusca)]. Národní muzeum, Praha, 108 pp. (in Czech).