

17. MĚKKÝŠI

M. Horsák

Měkkýši (Mollusca) jsou po členovcích (Arthropoda) druhým druhově nejpočetnějším živočišným kmenem. S měkkýši se můžeme setkat na nejrůznějších mořských i kontinentálních biotopech, s tím, že celková druhová bohatost obou typů prostředí je víceméně srovnatelná. Podle klasického systému jsou měkkýši členěni do sedmi tříd, z nichž kontinentálně se vyskytují pouze zástupci plžů (Gastropoda) a mlžů (Bivalvia). Zatímco plži jsou druhově nejpočetnější třídou, z celkového počtu 100.000 známých dru-

hů (GOTO & POPPE 1996) je jich přibližně 80 %, tak mlži jsou podstatně druhově chudší (okolo 15 %). Suchozemských plžů je celosvětově doposud známo okolo 35.000 (BARKER 2001). V České republice je aktuálně známo 242 druhů měkkýšů, z toho 214 druhů plžů a 28 mlžů. Na rozdíl od mlžů se plži vyskytují jak ve vodním, tak suchozemském prostředí a v naší fauně žije 165 druhů suchozemsky a zbývajících 49 druhů je vodních.

Měkkýši jsou v povědomí veřejnosti hlavně díky svým rozmanitým a čas-



17.2 Páskovka žíhaná (*Cepaea vindobonensis*); 18,4 : 21,8 mm.



17.1 Výzkum historického vývoje mokřadů vyžaduje na první pohled destruktivní odběr vzorků. Na snímku je zachycen výkop fosilních sedimentů pěnovecového prameniště.

■ Excavation of tufa-spring sediments. Investigating historical marsh development requires seemingly destructive sampling.

Nomenklatura: JUŘIČKOVÁ et al. (2001).

17. MOLLUSCS

Molluscs are the second largest animal phylum (100,000 species), after the arthropods. They are divided into 7 classes, of which only snails (Gastropoda, 80 %) and clams (Bivalvia, 15 %) are continental species. There are approx. 35,000 land-snails in the world. The Czech Republic currently counts 242 mollusc species, 214 snails (165 land- and 49 water-species) and 28 clams.

As they need CaCO_3 to build their shells, molluscs only occur at sites where this substance is available. Due to their soft body, molluscs also avoid extremely dry sites. In Central Europe, forest species prevail, which means that in the Czech Republic moist and well-preserved forests on calcareous soils are richest in mollusc populations; the number of species of open vegetation is estimated at one third of the land-species.

Research

The malacofauna of the White Carpathians has been studied since 1996 by V. Ložek and M. Horsák. Water molluscs have been also studied by L. Beran. Čertoryje, Jazevčí and Zahrady pod Hájem Nature Reserves were investigated by M. Horsák in 2000.

Molluscs in meadows

The White Carpathian meadows have

Historie průzkumu

Malakofauna CHKO Bílé Karpaty byla až donedávna opomíjena. Podrobný a systematický výzkum byl iniciován vyhlášením Biosférické rezervace v roce 1996. Od té doby do roku 2002 probíhal intenzivní výzkum prováděný V. Ložkem a M. Horským (LOŽEK 1998, HORSÁK 2001). Ve stejné době se zabýval vodní malakofaunou této oblasti také L. Beran (BERAN & HORSÁK 2001, 2002). V roce 2000 byl proveden podrobný průzkum fauny tří nejvýznamnějších lučních rezervací: NPR Čertoryje, NPR Jazevčí a NPR Zahrady pod Hájem (HORSÁK 2001).

Výskyt měkkýšů na loukách

Podklad bělokarpatských luk tvoří většinou hluboké, původně lesní půdy, které jsou nevápnité (přesněji řečeno sekundárně dekarbonatizované v povrchové vrstvě). Tyto biotopy neumožňují výskyt lesních druhů, ale nejsou příznivé ani pro výskyt typických xerofilních a stepních druhů, protože v naší fauně jsou tyto druhy většinou také kalcifilní. Z těchto důvodů naše fauna prakticky neobsahuje druhy specificky vázané na bělokarpatské louky. Výjimkou je snad pouze keřnatka vrásčitá (*Euomphalia strigella*).



17.3 Keřnatka vrásčitá (*Euomphalia strigella*); 10,2 : 16,3 mm.



17.4 Oblovka drobná (*Cochlicopa lubricella*); 5,3 : 2,2 mm.

V celkovém pohledu by se tedy mohlo zdát, že bělokarpatské louky jsou z malakozoologického hlediska naprosto nezajímavé, protože většinu z nich obývá velmi málo druhů. Jako malakozoologické oázy se však objevují pěnovcová prameniště, kde se to měkkyši jen hemží! Na velmi malé ploše zde žije druhově nečekaně bohaté společenstvo, které často zahrnuje vzácné a silně ohrožené druhy. Druhým, poněkud odlišným zpestřením malakofauny bělokarpatských luk, jsou skeletovité plošky, kde se k povrchu dostává minerálně bohatý a neodvápněný podklad (charakteristicky vyvinuty jsou v NPR Zahrady pod Hájem). Ty sice nemají takový význam jako pěnovcová prameniště, ale uplatňují se na nich odlišné druhy. Jedná se o již zmíněné xerofilní a stepní plže.

Suché až mezofilní odvápněné plochy

Tyto partie bělokarpatských luk, zabírající podstatnou část jejich plochy, jsou v rámci Bílých Karpat malakozoologicky nejchudšími stanovišti. Až na výjimky se zde vyskytují pouze čtyři druhy a navíc ve velmi slabých populacích. Nejčastěji se setkáme s oblovkou drobnou (*Cochlicopa lubricella*) a skleněnkou průsvitnou (*Vitrina pellucida*).

První jmenovaný plž patří do skupiny xerofilních druhů. Je hojný po celém území na nejrůznějších suchých a výslunných stanovištích. Jeho přítomnost na bělokarpatských loukách je pochopitel-

Tab. 17.1 Charakteristické druhy jednotlivých typů lučních stanovišť.

■ Characteristic species of different types of grassland.

a. Subtermofilní louky v PR Jalovcová stráň a PP Kaňoury Subthermophilous grasslands in Jalovcová stráň and Kaňoury Nature Reserves

Cochlicopa lubricella
Perpolita hammonis
Plicuteria lubomirskii
Punctum pygmaeum
Truncatellina cylindrica
Vertigo pygmaea

b. Vlhčí louky v PP Nové louky Moist meadows in Nové louky Nature Reserve

Carychium minimum
Galba truncatula
Vallonia costata
Vallonia excentrica
Vallonia pulchella
Vertigo angustior
Vertigo pygmaea

c. Vlhčí louky v PR Kútky Moist grasslands in Kútky Nature Reserve

horní úsek / upper segment:

Cochlicopa lubrica
Perpolita hammonis
Punctum pygmaeum
Vallonia excentrica
Vertigo pygmaea

dolní úsek / lower segment:

Carychium minimum
Succinella oblonga
Vallonia costata
Vallonia pulchella
Vertigo angustior

decarbonated topsoils, which prevent most mollusc species from occurring here, except for *Euomphalia strigella*. Tufa springs, however, are little oases in these meadows, as they are full of molluscs. On a small area, rich communities of mostly rare species have developed here. Other places that enrich the malakofauna of meadows, are small skeletal patches exposed to the calcareous bedrock (e.g. Zahrady pod Hájem Nature Reserve). Most snails found here are xerophilous and steppe species.

Dry to mesic decalcified patches

These patches in meadows are the poorest. They include no more than 4 species in small populations. The xerophilous *Cochlicopa lubricella*, living at warm, sunny sites in the whole area, and *Vitrina pellucida*, a species which occurs in different habitats throughout the area, are the most common ones.

Grasslands in the NE are the richest in molluscs (see Tab. 17.1a). At Ploštiny also *Vallonia excentrica* and one old shell of *Chondrula tridens* have been found. The presence of the xerothermic *Truncatel-*

lina cylindrica, the half-open to shrubby vegetation preferring *Euomphalia strigella*, and the more calciphilous *Cepaea vindobonensis* is interesting. Meadows with intermittently wet spots (Tab. 17.1b) include also species favouring wet habitats. Drahý with an impoverished steppe community (Tab. 17.1c) represents a transition to the following habitat type.

Skeletal patches on fresh mineral-rich bedrock

On a fine scale, flysch is one of the most varied types of bedrock. Landslides,

Tab. 17.1 Pokračování.

■ Continued.

**d. Společenstvo ochuzeně stepního rázu v PR Drahy
Impoverished steppe community at Drahy**

Cepaea vindobonensis
Cecilioides acicula
Pupilla muscorum
Truncatellina cylindrica
Vertigo pygmaea
Vallonia pulchella
Vallonia costata
Vallonia excentrica
Vitrea contracta

**e. Dominantní vodní a vlhkomilní měkkýši většiny pěnovecových prameništ
Aquatic and hygrophilous molluscs dominant in most tufa springs**

Bythinella austriaca
Carychium minimum
Pisidium personatum
Vertigo angustior
Vertigo antivertigo
Vertigo pygmaea

**f. Nejčastější lesní plži pěnovecových prameništ
Forest snails frequently found in tufa springs**

Acathinula aculeata
Aegopinella pura
Columella edentula
Daudebardia brevipes
Daudebardia rufa
Monachoides incarnatus
Platyla polita
Vitrea diaphana

ná, protože běžně obývá i vysloveně nevápnité podklady. Skleněnka je nenáročný a euryvalentní druh, který se hojně vyskytuje na nejrůznějších biotopech po celém území. Tento nejchudší typ představuje NPP Búrová.

Poněkud bohatší jsou valašské subtermofilní louky v PR Jalovcová stráň a PP Kaňoury u Nedašova. Charakteristické druhy jsou uvedeny v tab. 17.1a. V PR Ploštiny u Poteče byl zjištěn i údolníček šikmý (*Valonia excentrica*), který je některými autory považován pouze za „hladovější formu“ běžného údolníčka drobného (*V. pulchella*), a jedna stará ulita trojzubky stepní (*Chondrula tridens*). Významný je výskyt xerothermního prvku drobničky válcovité (*Truncatellina cylindrica*). Polootevřená a křovinná partie preferuje keřnatka vrásčitá (*Euomphalia strigella*).

O něco vzácněji se můžeme setkat také s páskovkou žíhanou (*Cepaea vindobonensis*). Ta už je přece jenom o něco náročnější na vápník, proto není tak hojná jako dříve jmenované druhy.

Jiným typem jsou louky se střídavě zamokřenými ploškami, kde se vedle mezofilů uplatňují i druhy vlhkomilné, jako například v PP Nové louky u Korytné a PR Kútky u Radějova (tab. 17.1b, 17.1c). Přejít k následujícímu typu luk představuje PR Drahy (k. ú. Horní Němčí), kde jsou společenstva ochuzeně stepního rázu (tab. 17.1d).

Skeletovité plošky s čerstvým minerálním podkladem

V jemném měřítku je flyš jednou z nejpestřejších hornin. Místy se objevují silně vápnité vrstvy, které se k povrchu mohou dostat díky častým sesuvům. Právě sesuvy jsou fenoménem, který podmiňuje stanovištní pestrost karpatských luk. Na mezofilní sesuvová místa pronikají i keřové a některé lesní druhy. Mno-

Tab. 17.1 Pokračování.

■ Continued.

**g. Mezofilní a euryvalentní druhy pěnovecových prameništ
Mesophilous and euryvalent tufa spring species**

Cochlicopa lubrica
Euconulus fulvus
Perpolita hammonis
Plicuteria lubomirskii
Punctum pygmaeum
Vitrea contracta
Vitrina pellucida

hem důležitější jsou suché a skeletovité partie, protože se na nich uplatňují druhy, které se jinde nevyskytují.

Plošně největší a malakozoologicky nejzajímavější jsou vyvinuty v NPR Zahrady pod Hájem, právě v místě dřívějšího velkého sesuvu. Vůdčím druhem je zde žitovka obilná (*Granaria frumentum*). Její válcovitě vejčitá ulita má bohatě ozubené eliptické ústí a obústí se silným bílým pyskem. Její velikost nepřesahuje

**17.5** Žitovka obilná (*Granaria frumentum*); 7,6 : 2,9 mm.

which are typical of it, have formed the White Carpathian meadows into a very diverse landscape. Even more important are dry, skeletal parts, in which *Granaria frumentum* is the key species. This prominent xerothermic species inhabits steppe sites on calcareous soils. In the White Carpathians, it occurs at a few sites the southernmost part. The terricolous *Oxychilus inopinatus* has only been found in Žerotín Nature Reserve. *Cecilioides acicula* also occurs in secondary habitats. They further host large populations of *Cepaea vindobonensis*.

Tufa springs

Although flysch is easily decalcified, carbonates are quite often found in the topsoil, especially at landslide sites, where nice tufa springs arise. Springs situated in meadows are more interesting than those in forests, as they are favoured by rare open-country species and are also the richest in molluscs.

Differences between spring sites do not depend on calcium content, as there is more than enough of this mineral. More important for mollusc communities are water level, how well-preserved

a site is, and also the size of the spring. Most springs in the area are very rich in tufa. Although relatively young (no more than 700 years old), which is reflected in their species composition, these are the most species-rich springs of the area. This is partly because they are enriched by (living) snails from surrounding vegetation. In the 20 studied springs, 13 to 31 (av. 22) species were found per spring. The total number of mollusc species in the White Carpathian spring fens is 49 (41 land- and 8 water-species; 46 snails and 3 clams). Species dominating

délku 8 mm. Jedná se o význačný druh xerothermních oblastí, kde žije na stepních lokalitách s vápničitým podkladem. V Bílých Karpatech se tento plž dnes vyskytuje pouze v její jižnější části, a to na několika málo lokalitách. Stabilní a silné populace jsou přitom známy z uvedené lokality a z PP Žerotín u Strážnice.

PP Žerotín je v Bílých Karpatech také jedinou známou lokalitou stepního, vápnomilného a na svrchní vrstvu půdy vázaného (terikolního) plže skelnatky zemní (*Oxychilus inopinatus*). Dalším terikolně žijícím druhem je bezočka šídlovitá (*Cecilioides acicula*). Byla hojněji zjištěna i na některých náhradních stanovištích, zejména na suchých mezích a náspech. V bohatých populacích se na tomto typu luk vyskytuje již zmíněná páskovka žíhaná (*Cepaea vindobonensis*). Společenstvo doplňuje několik druhů otevřené krajiny. Jsou to druhy, které se vyskytují na nejrůznějších, ale vždy otevřených biotopech. V rámci bělokarpatských luk se také vyskytují na pěnovcových prameništích, kde budou blíže komentovány.

Pěnovcová prameniště

I když se flyšové zvětraliny snadno odvápní, jsou právě Bílé Karpaty oblastí, kde se na řadě míst karbonátový substrát uplatňuje i na povrchu. K tomu dochází především v oblasti sesuvů, kde na silně vápničitých pramenech vznikají ma-



17.6 Vrkoč útlý (*Vertigo angustior*); 1,8 : 0,9 mm.



17.7 Vrkoč bažinný (*Vertigo moulinsiana*); 2,4 : 1,4 mm.

lakologicky atraktivní pěnovcová prameniště. Nesrovnatelně zajímavější a cennější jsou právě luční prameniště s výskytem ohrožených druhů a v Bílých Karpatech také poměrně vzácných druhů otevřené krajiny. Na lesních prameništích se malakofauna, až na vyšší podíl vlhkomilnějších druhů, nijak zásadně neliší od té, která se vyskytuje v lesích s vápničtějším podkladem.

Z malakozoologického pohledu patří pěnovcová prameniště mezi druhově nejbohatší biotopy celé oblasti. Je nutné upozornit, že rozdíly mezi jednotlivými lokalitami už nezávisí na množství vápníku, protože je v nadbytku a není tak limitujícím faktorem, ovlivňujícím druhovou skladbu společenstva měkkýšů. Rozdíly v malakocenózách jednotlivých lokalit jsou podmíněny zejména zachovalostí lokality a její vodnatostí. Významnější roli hraje i velikost lokality v návaznosti na pronikání některých druhů z okolních biotopů.

Bělokarpatská luční prameniště jsou většinou plošně malá a silně pěnovcová. Jejich dnešní podoba nebo samotný vznik byl podmíněn lidskou činností až v době vrcholu valašské kolonizace, přibližně před 650 až 700 lety (POULÍČKOVÁ et al. 2005). To, že se jedná o velmi mladé lokality, se výrazně odráží i ve skladbě malakofauny. Pozoruhodné je, že se jedná o druhově nejbohatší prameniště vů-

bec, což částečně způsobuje přítomnost druhů typických pro okolní stanoviště. Často bylo v odebraných vzorcích nalezeno více druhů, které na prameniště pouze pronikají z přilehlých ekotonálních biotopů (křoviny nebo i les). Druhy, které byly vždy zjištěny jen v podobě prázdných schránek, nejsou do uváděných přehledů a výpočtů zahrnuty. Z dvaceti studovaných prameništ bylo na druhově nejbohatším z nich zjištěno 31 druhů a na druhově nejchudším 13 druhů, průměrně pak 22 druhů. Celkově bylo na studovaných bělokarpatských prameništích zaznamenáno 49 druhů měkkýšů (41 suchozemských a 8 vodních; 46 plžů a 3 mlži). Tento nezvykle vysoký počet



17.8 Vrkoč malinký (*Vertigo pygmaea*); 2,0 : 1,1 mm.

druhů je dán možností výskytu zástupců různých ekologických skupin.

Nejvyšším počtem druhů jsou zastoupeni vlhkomilní a silně vlhkomilní plži (13 druhů). Dominantní druhy většiny lokalit uvádí tab. 17.1e. Do této ekologické skupiny náleží dva ochránářsky nejčinnější druhy.

Vrkoč bažinný (*Vertigo moulinsiana*) je největší zástupce rodu, i když výška jeho ulity dosahuje maximálně 2,5 mm. Je mezinárodně chráněný (IUCN) a je také sledován v projektu Natura 2000. V současnosti je jeho rozšíření atlanticko-mediteránní s centrem ve střední Evropě. Tento vzácný reliktní druh měl optimum

at most sites are given in Tab. 17.5. The most significant species of these are *Vertigo moulinsiana* and *V. angustior*. Both are internationally protected (IUCN). The first species is the largest of the genus. It is a rare relic species, which has been in decline since the Middle Holocene. The White Carpathians are on the edge of its distribution area, which lies mostly in Slovakia, with 7 sites (Fig. 17.10). It needs sufficient water supply and a stable water level. Being a thermophilous species, it does not occur elsewhere in the Carpathian massif.

Vertigo angustior is a very small snail, its conch not exceeding 1.8 mm in height. It prefers open, basic marshes with low vegetation at lower altitudes. It is mainly threatened by degradation of suitable sites caused by man. In the White Carpathians it has been recorded at 60% of the studied sites (see Fig. 17.10).

Even in these meadow springs, forest molluscs (12 species) are best represented. Some have moved here from the surrounding shrubs, but others are usually strictly bound to forest and remind us of the former appearance of the sites. The

most frequent woodland species are given in Tab. 17.6.

There are 9 species of open, dry conditions. As fossils, especially the minute *Vallonia* species, they indicate the deforestation of a site. *V. pulchella* inhabits brown-moss fens within mires, whereas *V. costata* only occurs in tufa-rich springs. *Vertigo pygmaea* is an indicator similar to *Vallonia pulchella*, occurring in all studied springs.

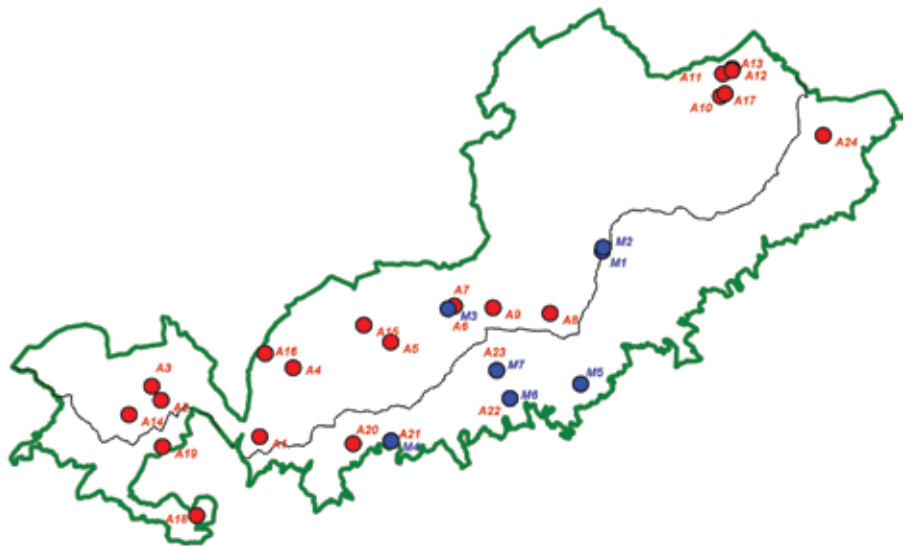
Also the thermophilous and steppe species *Cochlicopa lubricella* and *Cepaea vindobonensis* are often recorded at spring

výskytu ve starším holocénu a již od středního holocénu je v celé střední Evropě trvale na ústupu. V okolních oblastech se hojněji vyskytuje na pěnovcových prameništích Bílých Karpat, Malých Karpat a Povážského Inovce. Do Bílých Karpat zasahuje okrajově pouze na čtyři lokality, tři jsou v těsné blízkosti (obr. 17.10). V rámci České republiky se jedná o velmi cenné výskyty, protože jsou to naše jediné lokality tohoto plže na slatištích. Je nutné upozornit, že se na většině lokalit objevil teprve nedávno (paleomalakozoologicky doloženo z Bílých Karpat, HORSÁK & HÁJKOVÁ 2005), takže se zde nedá hovořit o reliktním výskytu na dané lokalitě. Tento plž má vysoké požadavky na dostatečnou vodnatost a stabilní vodní režim, a protože se jedná o teplomilný druh, nezasahuje na jinak vhodné lokality hlouběji v jádrových Karpatech.

Vrkoč útlý (*Vertigo angustior*) je chráněn v mezinárodním měřítku (IUCN) a je také sledován v projektu Natura 2000. Jedná se o velmi malého plže, výška jeho ulity nepřesahuje 1,8 mm. V současnosti je rozšířen v celé Evropě, vyjma nejsevernějších a nejnižnějších částí. Preferuje otevřené, spíše krátkostébelné a bazické mokřady. Nejpočetnější populace byly u nás zjištěny na pěnovcových



17.9 Údolníček drobný (*Vallonia pulchella*); 1,3 : 2,5 mm.



17.10 Rozšíření dvou druhů vrkočů v Bílých Karpatech: červené body – vrkoč útlý (*Vertigo angustior*), modré body – vrkoč bažinný (*Vertigo moulinsiana*).
■ White Carpathian distribution for *Vertigo angustior* (red dots) and *Vertigo moulinsiana* (blue dots).

lučních prameništích, hlavně v nižších polohách. Jeho ohrožení spočívá hlavně v antropické degradaci vhodných stanovišť. V Bílých Karpatech byl zjištěn na 60 % studovaných lokalit (obr. 17.10), což představuje nejvyšší koncentraci jeho výskytů v rámci České republiky.

I když se jedná o luční prameniště, jsou zde další druhově nejhojněji zastoupenou skupinou lesní plži s 12 druhy. Jak bylo řečeno v úvodu, celá řada jich pouze proniká na prameniště z přilehlých lesních stanovišť. Zmíněných dvanáct druhů však nepředstavuje pouze pronikající jedince, ale stabilně obývá plochu vlastního prameniště. To, že jsou mezi nimi i přísně lesní druhy, pravděpodobně souvisí s malým stářím a malou rozlohou těchto pramenišť. Pro tyto lesní plže je zřejmě lákavý lehce dostupný vápník v podobě vysráženého pěnovce. Přítomnost těchto lesních plžů je tak paměťovou stopou upomínající na někdejší nedávný

stav stanoviště. Nejčastěji přítomné druhy této skupiny, z nichž některé se vyskytovaly až na polovině lokalit, jsou uvedeny v tab. 17.1f.

Celkově devíti druhy jsou zastoupeny ekologické skupiny druhů otevřené krajiny a suchomilných druhů. Plži vázané pouze na otevřená stanoviště jsou indikačně velmi významní. Jejich nástup ve fosilním záznamu signalizuje zásadní odlesnění lokality. Jako zástupci této sku-



17.11 Praménka rakouská (*Bythinella austriaca*); 3,1 : 1,6 mm.

sites. Seven species are mesophilous and euryvalent.

Water molluscs are represented by 8 species – 5 snails and 3 clams. The snails *Bythinella austriaca* and *Galba truncatula* have large populations at most sites. The subterranean snail *Alzoniella slovenica* is a rarity and rather an inhabitant of saturated cracks in sandstone than surface layers of fens. The most common clam is *Pisidium personatum*.

Recommended management

The best site management is that which is also favourable to the vegetation. Even a slight shrub encroachment is already indicated by the disappearance of silviphobic species (avoiding woodland) such as *Vallonia pulchella* and *Vertigo pygmaea*, which are replaced by woodland species. Regular removal of the biomass is also important. In pastures, springs should be fenced off to prevent eutrophication and trampling, as it is not clear how long it takes for the springs to recover.



17.12 Vývěrka slovenská (*Alzoniella slovenica*); 1,6 : 0,9 mm.

piny mohou být uvedeni údolníci (*Vallonia* spp.), drobní plži, jejichž schránka dorůstá maximálně 2,5 mm. Zatímco údolníček drobný (*V. pulchella*) se vyskytuje na všech bazických mokřadech (i bez srážení pěnovce), tak údolníček žebnatý (*V. costata*) se omezuje pouze na prameniště se silnějším srážením pěnovce. Téměř na všech studovaných prameništích byl zjištěn vrkoč malinký (*Vertigo pygmaea*), který má podobně významnou indikační váhu jako údolníček drobný. Ze suchomilných a stepních druhů byly často přítomny oblovka drobná (*Cochlicopa lubricella*) a páskovka žíhaná (*Cepaea vindobonensis*).

Menším počtem druhů, celkově 7, byly zastoupeny mezofilní a euryvalentní druhy. Všechny se však vyskytovaly na většině lokalit a také v početných populacích (tab. 17.1g).

Podobným počtem 8 druhů jsou zastoupeni i vodní měkkýši. Mezi nimi bylo zjištěno 5 druhů plžů a 3 druhy mlžů.

Takřka na všech lokalitách byla přítomna praménka rakouská (*Bythinella austriaca*), která na prameništích vytváří velmi početné populace. Podobně frekventovaná je i plovatka malá (*Galba truncatula*). Opravdovou vzácností je náš jediný podzemně žijící plž – vývěrka slovenská (*Alzoniella slovenica*). Nedá se však počítat mezi obyvatele prameniště, protože je vázána na zvodnělé pukliny pískovcových vrstev a do povrchové vrstvy prameniště jsou vyplavovány pouze prázdné ulitky. Ze zjištěných mlžů byla nejhojněji přítomna hrachovka malinká (*Pisidium personatum*). Tento drobný mlž se také často vyskytoval ve velmi početných populacích.

Doporučený management

Management vyhovující požadavkům měkkýšů je plně v souladu s požadavky na udržení stavu vegetace a jeho pravidelné provádění hraje zvláště důležitou roli na prameništích. Postupné zarůstání lučního prameniště vede až k úplné přestavbě měkkýšního společenstva.

Již nepatrné zarůstání signalizuje vymizení silvifóbních druhů, které nesnáší ani podmínky řídkého lesa, např. údolníčka drobného (*Vallonia pulchella*) a vrkoče malinkého (*Vertigo pygmaea*). Tyto a některé silně vlhkomilné druhy jsou pak nahrazovány větším počtem lesních druhů. Ty často žijí v bezprostřed-



17.13 Hrachovka malinká (*Pisidium personatum*); 2,7 : 3,3 mm.

ním okolí prameniště (křoviny, okraj lesa) a běžně na luční prameniště pronikají. Pokud dojde k zarůstání, je potom kolonizace prakticky okamžitá. Pravidelné odstraňování biomasy je rovněž důležité, protože hromadění stařiny, které může vést až k jejímu proplesnivění, je pro měkkýše nevyhovující a vede k podstatnému ochuzení.

Závěrem je nutné zdůraznit nutnost oplocení prameništ v případech, kdy je jako management zvolena pastva. Je nezbytné zabránit defekaci pasených býložravců do prameniště, která má za následek eutrofizaci a téměř úplnou degradaci takového biotopu, nehledě na jeho mechanické poškození. Protože není známo, za jak dlouho a v jakém rozsahu může dojít k obnově, je vyhovující a hlavně funkční oplocení nezbytné.

Literatura / References

- BARKER G. M. [ed.] (2001): The Biology of Terrestrial Molluscs. – CABI Publishing, Wallingford.
- BERAN L. & HORSÁK M. (2001): A taxonomic revision of the genus *Alzoniella* in the Czech Republic and Slovakia. – *Biologia* (Bratislava) 56: 141–148.
- BERAN L. & HORSÁK M. (2002): Vodní měkkýši Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty (Česká republika). – Sborn. Přírod. Klubu Uherské Hradiště 7: 63–76.
- GOTO Y. & POPPE G. (1996): A listing of living Mollusca. Part I. Vol. 1. – *L'Informatore Piceno*, Ancona.
- HORSÁK M. (2001): Měkkýši (Mollusca) NPR Čertoryje, Jazevčí a Zahrady pod Hájem v CHKO Bílé Karpaty (Česká republika). – Sborn. Přírod. Klubu Uherské Hradiště 6: 15–26.
- HORSÁK M. & HÁJKOVÁ P. (2005): The historical development of the White Carpathian spring fens based on palaeomalecological data. – In: POULÍČKOVÁ A., HÁJEK M. & RYBNÍČEK K. [eds], Ecology and palaeoecology of spring fens of the West Carpathians, pp. 63–68, Palacký University, Olomouc.
- JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M. & BERAN L. (2001): Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. – *Acta Soc. Zool. Bohem.* 65: 25–40.
- LOŽEK V. (1998): Malakozoologická charakteristika Bílých Karpat. – *Ochr. Přír.* 53: 274–276.
- POULÍČKOVÁ A., HÁJEK M. & RYBNÍČEK K. [eds] (2005): Ecology and palaeoecology of spring fens of the West Carpathians. – Palacký University, Olomouc.