

UNIVERZITA KARLOVA

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie a environmentálních studií

Jan ORAVEC

**NÁLEZY SCHRÁNEK MĚKKÝŠŮ Z LUMBEHO ZAHRADY VE SVĚTLE
KONCHOLOGICKÉ ANALÝZY**

**THE FINDS OF MOLLUSC SHELLS FROM THE LUMBE GARDEN IN LIGHT OF THE
CONCHOLOGICAL ANALYSIS**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Biologie, geologie a environmentalistika – Dějepis

Vedoucí práce: Mgr. Dagmar Říhová, Ph.D.

2021

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně s využitím řádně citovaných pramenů a literatury a že práce či její podstatná část nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání odlišného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 8. 4. 2021

Jan Oravec

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto cestou vyjádřil svůj vděk vedoucí předložené práce Mgr. Dagmar Říhové, Ph.D. za odborné vedení a podnětné připomínky, četné vědecké a osobní rady, příjemné rozhovory, nezměrný optimismus a nekonečný úsměv na tváři. Mé velké díky lze sotva vyjádřit slovy. Zvláštní poděkování bych rád věnoval doc. RNDr. Lucii Juříčkové, Ph.D. za výpomoc s determinací konchologického souboru a další podněcující nápady ohledně interpretace získaných výsledků.

Poděkování směřuje rovněž vědeckým pracovníkům Archeologického ústavu AV ČR, pracoviště Pražský hrad. Děkuji PhDr. Janu Frolíkovi, Dr., CSc. za poskytnutí dokumentace o průběhu archeologického výzkumu v Lumbeho zahradě a další doplňující informace. Mgr. Gabriele Blažkové, Ph.D. vděčím za iniciaci výzkumu nalezených schránek měkkýšů a zapůjčení studovaného materiálu. Velký dík patří RNDr. Ivě Herichové, Ph.D. za poskytnutí některých publikovaných i nepublikovaných zdrojů spolu s obrazovým materiálem a odborné rady týkající se geologického podloží sledovaného areálu. Za cenné rady jsem vděčný též PhDr. Kateřině Tomkové, Ph.D. Stejně tak děkuji Mgr. Pavle Tomanové za pomoc s cizím jazykem a Mgr. Kataríně Válové za tvořivé podněty, rady a odpovědi na mnohé otázky.

V neposlední řadě děkuji své rodině za umožnění vysokoškolského studia a všestrannou oporu, kterou mi vždy poskytovala.

ABSTRAKT

Předložená práce se zabývá rozbořem konchologického materiálu z archeologických horizontů v Lumbeho zahradě, jejíž areál leží v prostoru severního předpolí Pražského hradu. Soubor nálezů byl shromážděn terénní realizací archeologického výzkumu provedeného v rozmezí let 2018 až 2019. Východiskem textu je charakteristika historického vývoje a významu užívání konchologických metod v archeologii s přihlédnutím k výsledkům jiných výzkumů. Navazující popis formování prostoru zahradního areálu přispívá k pochopení základních rysů zkoumané plochy, jejíž geologické podloží se zasloužilo o zachování kvantitativně bohatého malakozoologického souboru. Jádrem zpracované studie představuje samotná analýza konchologických nálezů. Spolu s popsanou metodikou jsou přehledně uvedeny všechny zjištěné taxony měkkýšů. Celkem byly identifikovány čtyři široce rozšířené druhy vodních a terestrických plžů spolu s čtyřmi taxony běžných sladkovodních mlžů a dvou rodů mořských měkkýšů. Výskyt nálezů v archeologických vrstvách je vysvětlen a diskutován s oporou v jiných konchologických analýzách. Omezené množství zjištěných druhů nepatrně přispělo k poznání některých charakteristik studovaného prostoru, jehož přírodní podmínky přály výskytu některých druhů měkkýšů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zahrady Pražského hradu – archeozoologie – měkkýši – konchologické nálezy – spraš

ABSTRACT

The submitted thesis focuses on the analysis of conchological finds from archaeological layers in the Lumbe Garden situated on the north forecourt of Prague Castle (Prague, Czech Republic). The collection of the conchological finds was discovered during archaeological research realized in the years 2018 and 2019. The first part of this text describes the historical development and the effect of the usage of conchological methods in archaeology, taking into account the results of some other research. The following description of the garden area formation helps to understand the fundamental features of this area, where the geological subsoil allowed the conservation of this large collection of malacological finds. The core of this study is the analysis of conchological material. Together with the description of used methods, all detected taxa of molluscs are identified and described. Four species of common freshwater and terrestrial gastropods, four taxa of routine freshwater bivalves and two genera of marine molluscs were identified. Further, their presence in archaeological layers is explained and discussed, with support of other conchological analysis. The limited number of the detected mollusc species contributed to the knowledge about the area under investigation where natural conditions favoured the presence of certain mollusc species.

KEY WORDS

Prague Castle gardens – archaeozoology – molluscs – conchological finds – loess

OBSAH

1. ÚVOD.....	8–9
2. KONCHOLOGICKÁ ANALÝZA, JEJÍ VÝVOJ A UPLATNĚNÍ.....	10–14
2. 1. NATURÁLNÍ MATERIÁL V ROLI ARCHEOLOGICKÉHO PRAMENE.....	10
2. 2. HISTORIE UŽÍVÁNÍ KONCHOLOGICKÝCH METOD V ARCHEOLOGII.....	11
2. 3. VÝZNAM ROZBORU KONCHOLOGICKÝCH NÁLEZŮ PRO PŘÍRODNÍ A HISTORICKÉ VĚDY ..	12
3. CHARAKTERISTIKA AREÁLU LUMBEHO ZAHRADY	15–27
3. 1. GEOLOGICKÝ A GEOMORFOLOGICKÝ VÝVOJ SEVERNÍHO PŘEDPOLÍ PRAŽSKÉHO HRADU	15
3. 1. 1. Vymezení sledovaného území	15
3. 1. 2. Horniny prvohorního podkladu a jeho nadloží.....	15
3. 1. 3. Kvartérní sedimenty a jejich paleozoologický význam.....	16
3. 1. 4. Vegetační pokryv.....	19
3. 2. FORMOVÁNÍ SEVERNÍHO PŘEDHRADÍ ANTROPOGENNÍMI VLIVY	19
3. 3. ARCHEOLOGICKÉ VÝZKUMY V LUMBEHO ZAHRADĚ.....	22
3. 3. 1. Výzkumné aktivity minulého století	22
3. 3. 2. Příčiny, realizace a výsledky nejnovějšího archeologického výzkumu	24
3. 4. PALEOZOOLOGICKÝ INVENTÁŘ SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ.....	25
4. SCHRÁNKA MĚKKÝŠŮ NOSITELKOU KONCHOLOGICKÉHO ZÁZNAMU	28–32
4. 1. STAVBA SCHRÁNEK MĚKKÝŠŮ	28
4. 2. CHARAKTERISTIKA ULIT PLŽŮ	28
4. 3. CHARAKTERISTIKA LASTUR MLŽŮ	30
5. METODY KONCHOLOGICKÉ ANALÝZY	33–39
5. 1. METODY SBĚRU	33
5. 2. ODBĚR VZORKŮ STUDOVANÝCH SEDIMENTŮ	34
5. 3. ZPRACOVÁNÍ ODEBRANÝCH MATERIÁLŮ	35
5. 4. METODY IDENTIFIKACE KONCHOLOGICKÝCH NÁLEZŮ.....	36
5. 5. INTERPRETACE ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ.....	37

6. KONCHOLOGICKÝ MATERIÁL Z LUMBEHO ZAHRADY	40–59
6. 1. CHARAKTERISTIKA VSTUPNÍCH DAT	40
6. 2. PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH TAXONŮ SUBFOSILNÍCH MĚKKÝŠŮ	40
6. 3. ROZBOR KONCHOLOGICKÝCH NÁLEZŮ	42
6. 3. 1. Zjištěné druhy sladkovodních plžů.....	42
6. 3. 2. Nálezy terestrických druhů plžů	45
6. 3. 3. Identifikované lastury sladkovodních mlžů.....	48
6. 3. 4. Zjištění zástupci marinních mlžů.....	53
6. 4. VÝSLEDKY ROZBORU KONCHOLOGICKÝCH NÁLEZŮ	55
7. ZÁVĚR	60–61
8. SEZNAM CITOVANÝCH ZDROJŮ.....	62–67
8. 1. DOKUMENTACE	62
8. 2. LITERATURA	62
9. PŘÍLOHY	68

„Severní svahy nad Brusnicí byly při úpatí porostlé stinným lesem bukojedlovým, k němuž byl také přimísen tis. V horní části svahu byl světlejší les z dubů a borovic. Na jižních strmých svazích byl světlý dubový a habrový háj.“

I. BORKOVSKÝ, 1969

1. ÚVOD

Jakou podobu měl sledovaný prostor v dobách, jejíž pozůstatky byly odhaleny archeologickým výzkumem? Odpověď na tuto otázku hledají odborníci různými cestami. Charakter místa obývaného lidmi mnohdy líčí staré písemnosti, jejichž výpověď však nutně nemusí odpovídat reálným skutečnostem. Archeologické metody umožňují přístup k hmotným dokladům pozůstatků sídlištních areálů, vymezují povahu a rozsah pohřebišť a prostřednictvím archeologických pramenů pomáhají nahlédnout do života dávných obyvatel zkoumané plochy. Během studia kulturních horizontů mohou být kromě archeologických artefaktů nalézány také dochované zbytky původní flóry a fauny. Právě tyto materiály představují složku nálezového inventáře vypovídající mnohé o podobě přírodního prostředí lokality, k níž jsou nálezy vázány. Jejich analýzou se zabývají různé přírodovědné postupy. Byl to zrovna rozbor pylu, jehož výsledky umožnily Ivanovi Borkovskému napsat citované řádky (BORKOVSKÝ, 1969, s. 16). Archeobotanickému výzkumu mohou být podrobeny i samotné zbytky rostlin v podobě uhlíků nebo částí jejich těl. Spolu s paleobotanickými nálezy mohou být z archeologických terénů vyzdvíženy pozůstatky těl živočichů, mezi nimiž dominují kosti obratlovců a vápenaté schránky měkkýšů (LOŽEK, 1998a, s. 437). Jednotlivé kategorie nálezů, které vytvořila sama příroda, poskytují různorodé informace o charakteru prostředí, v němž došlo k uložení zkoumaných materiálů. Vzájemnou korelací či analýzou dílčích složek lze rekonstruovat hlavní rysy již neexistujících ekosystémů. Interpretace získaných výsledků pak umožňuje lépe pochopit charakteristiky prostoru, v němž se člověk pohyboval a který svou silou záměrně přetvářel. K poznání ekologických poměrů panujících určitému prostoru se výborně hodí právě měkkýši, jejichž schránky jsou ve vápnitých sedimentech hojně nalézány. Tento kmen bezobratlých živočichů disponuje mnoha výhodnými vlastnostmi, které předurčují jeho důležitou roli v paleoenvironmentálních analýzách.

Vhodné pole pro uplatnění konchologického rozboru schránek měkkýšů pocházejících z kulturních vrstev poskytl nejnovější archeologický výzkum provedený v Lumbeho zahradě, jejíž areál leží v prostoru severního předpolí Pražského hradu. Realizací archeologických prací a zpracováním shromážděných výsledků byl pověřen Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., pracoviště Pražský hrad. K prvním odkryvům raně novověkých terénů došlo roku 2018 a následujícího roku byla terénní fáze výzkumu ukončena. V průběhu odhalování a studia archeologických situací došlo k shromáždění poměrně bohatého souboru konchologického materiálu, jež mi byl svěřen za účelem determinace a vyvození možných závěrů.

V textu předkládané práce bych se chtěl zaměřit na několik oblastí. Předmětem této studie je určení a vyhodnocení souboru schránek měkkýšů z archeologických horizontů. První kapitola čtenáře uvede do problematiky samotné konchologické analýzy a jejího významu pro poznání přírodních charakteristik zkoumaných lokalit. Zároveň je velmi důležité popsat základní rysy vývoje areálu Lumbeho zahrady, z níž studovaný materiál pochází. Z uvedeného vyplývají hlavní cíle předložené práce, které jsou shrnuty v následujících bodech:

1. Charakterizovat vývoj a význam rozboru schránek měkkýšů z archeologických terénů.
2. Popsat vývoj areálu Lumbeho zahrady, z níž zkoumaný materiál pochází, a uvést jej v souvislostech s paleozoologickými nálezy.
3. Spolu s charakteristikou užívané metodiky provést determinaci konchologických nálezů, které je třeba hodnotit v kontextu nálezových okolností.
4. Shrnout výsledky rozboru studovaných schránek a provést jejich korelaci s poměry studované lokality a výstupy jiných konchologických rozborů.

Uvedené cíle jsou podkladem pro vznik textu, který se zabývá problematikou analýzy konchologických nálezů a její aplikací v rámci malakozoologického inventáře archeologického výzkumu Lumbeho zahrady. Mým velkým přáním je, aby čtenář pochopil, jaké důvody vedou k rozboru konchologických nálezů a jaké možnosti jejich studium poskytuje.

2. KONCHOLOGICKÁ ANALÝZA, JEJÍ VÝVOJ A UPLATNĚNÍ

2. 1. NATURÁLNÍ MATERIÁL V ROLI ARCHEOLOGICKÉHO PRAMENE

Archeologické prameny, jejichž shromažďování zajišťují výzkumné aktivity, zahrnují širokou škálu hmotných nálezů dokládajících činnost člověka v daném území. Obvykle se mezi tento typ pramenů řadí předměty denní potřeby, kusy nábytku, šperky či jiné ozdoby, zbraně nebo pozůstatky sídlištních objektů stejně jako veškerý nálezový inventář funerálních areálů. Hranice archeologických nálezů se však neustále rozšiřují a do svých řad přijímají předměty, které nejsou produktem lidských rukou, nýbrž dílem přírody (BLÁHOVÁ et al., 1999, s. 16). Takové prameny mnohdy dobře charakterizují rysy prostoru, v němž se dávný člověk pohyboval a který svou činností významným způsobem ovlivnil. Jelikož poznání charakteristik přírodního prostředí archeologie zařadila mezi cíle svého bádání, stává se více spřízněnou právě s přírodními vědami (LOŽEK, 1981b, s. 166).

Mezi hlavní prameny, které umožňují poznat vývoj přírodních rysů lokality obývané člověkem, patří paleobotanické a paleozoologické materiály, které bývají nalézány v archeologickém kontextu. Kvartérní stratigrafie poskytuje rostlinné nálezy ve formě zbytků rostlinných těl, uhlíků a pylových zrn¹ o různorodé výpovědní hodnotě (LOŽEK, 1981b, s. 166).

Paleozoologický záznam je omezen na přítomnost struktur, které jsou tvořeny anorganickou hmotou. Z toho důvodu nalézáme poměrně dobře zachované vápenaté schránky měkkýšů (Mollusca) či vnitřní skelet obratlovců (Vertebrata), z nichž největší význam mají kosti savců (Mammalia).² Kromě zástupců zmíněných živočišných kmenů se ve vhodném uložení mohou uchovat i pozůstatky jiných skupin živočichů. Konkrétně se jedná o drobné korýše z třídy lasturnatek (Ostracoda) a výjimečně se setkáváme s fosilním záznamem hmyzu (Insecta), zejména brouků (Coleoptera), jejichž nálezy jsou však početně velmi omezené (LOŽEK, 1998a, s. 437-438). Význam paleozoologických nálezů je poměrně velký, neboť spolu s rostlinnými zbytky mohou být využity k rekonstrukci paleoenvironmentálních poměrů zkoumaného areálu (EVANS, 1972, s. 5).

¹ Výzkumem a analýzou pylových zrn se zabývá palynologie, jejíž metody jsou zaměřeny na rekonstrukci vegetačního pokryvu širého okolí lokality. Výhodou je zajisté široké rozšíření pylu, nevýhodně se však jeví jeho rozvinuté transportní vlastnosti (LOŽEK, 1973, s. 24).

² Ostatky savců jsou obvykle nalézány v zachovalejším stavu, což má vliv na usnadnění následující determinace nálezu (LOŽEK, 1998a, s. 437).

2. 2. HISTORIE UŽÍVÁNÍ KONCHOLOGICKÝCH METOD V ARCHEOLOGII

Výzkum paleozoologického inventáře odedávna směřoval k popisu a rozboru kostí velkých savců, kterým náležel patriční zájem. Malakologické materiály byly dříve podrobeny výzkumu pouze v případě, jednalo-li se o schránky větších a nápadných druhů, zatímco nálezům menších schránek či jejich fragmentům nebyla věnována větší pozornost (LOŽEK, 1981b, s. 166). Kolébkou konchologické analýzy se stala viktoriánská Anglie. Na počátku nové vědecké metody stál Augustus Pitt-Rivers, který upozornil na možnou úlohu měkkýších schránek z archeologických terénů. Roku 1869 si povšiml značného množství nálezů ulit plže kruhoustky lesní (*Pomatias elegans*), které byly vyzdviženy z příkopu hradiště v Cissbury, a navrhl jejich využití v rekonstrukci lokálních přírodních podmínek. V jeho šlépějích pokračoval Alfred Santer Kennard, jenž se fosilním měkkýšům začal věnovat na konci 19. století a stal se autorem řady publikací. Čile se zajímal o archeologické lokality v jižní a východní Anglii, kde příhodné geologické poměry přály uchování schránek měkkýšů (EVANS, 1972, s. 6-7).

Počátky malakozoologie v českém prostoru se datují do druhé poloviny 19. století. Roku 1860 vydal lékař Josef Schöbl neúplný přehled měkkýších druhů, který byl roku 1868 doplněn vydáním *Monografie českých měkkýšů zemských i sladkovodních* autora Alfreda Slavíka.³ Století páry uzavřeme uvedením díla Josefa Uličného *Měkkýši čeští*, které shrnulo údaje o výskytu měkkýšů na našem území. Na samém počátku minulého století doplnil spis Josefa Babora *Měkkýši českého plistocaenu a holocaenu* již známé informace o recentních měkkýších novými údaji o kvartérních fosiliích (HORSÁK et al., 2013, s. 18-19; LOŽEK, 2020, s. 33). Jedná se o první české dílo tematicky orientované na fosilní měkkýše.

Také na našem území se měkkýši z archeologických terénů dočkali své účasti v analýzách přírodních charakteristik zkoumaných oblastí. V době mezi světovými válkami upozornil na význam a možnou výpovědní hodnotu konchologického materiálu shromážděného archeologickými výzkumy Jaroslav Petrbok spolu s Karlem Žeberou. Oba úzce spolupracovali s archeology a snažili se navázat mezioborovou spolupráci přírodovědců a archeologů, v níž viděli přínos (LOŽEK, 1998a, s. 436).

V poválečném období do rozvoje nových malakologických metod výrazně zasáhl František Prošek, který z role archeologa zkoumal kvartérní malakofaunu pocházející z archeologických

³ Monografie je dobrým zdrojem archaické nomenklatury některých měkkýšů, neboť slimák (*Limax*) je zde uveden pod názvem *slimejš*, plzáci (*Arion*) jsou vedeni jako *slimáci*, třída plžů (Gastropoda) je zde nazývána *břichonožci* a plovatkám (*Lymnaea*) připadl název *bahmilové* (SLAVÍK, 1868, s. 90-92, 117).

horizontů (LOŽEK, 2020, s. 35). Vedle něj se formovaly nové osobnosti české vědy se zaměřením na měkkýše, zejména kvartérní malakolog Jiří Kovanda a snad největší osobnost české malakozoologie a kvartérní geologie, nedávno zesnulý Vojen Ložek. Jeho zásluhou máme dnes na území České a Slovenské republiky nejlépe prozkoumanou síť kvartérních profilů na světě, díky nimž víme, jak jednotlivá stanoviště vypadala v průběhu nejmladší geologické periody – čtvrtohor (HORSÁK et al., 2013, s. 13, 19).

Rozborem konchologického materiálu vázaného na archeologické terény a jeho významem pro poznání vývoje lokalit, s nimiž jsou nálezy spjaty, se hojně zabýval V. Ložek (např. LOŽEK, 1972; 1981a; 1981b; 1998a). V současnosti se analýze schránek z kulturních vrstev věnuje zejména Jaroslav Hlaváč (více viz HLAVÁČ, 2005; 2008; 2011; 2012), kurátor sbírky měkkýšů Národního muzea. Příležitostně se zpracováním konchologických souborů z archeologických horizontů zabývá Dagmar Říhová (např. ŘÍHOVÁ et ŽÁČKOVÁ, 2013). Obecně lze říci, že zpracování paleomalakologických souborů z archeologických výzkumů není příliš rozšířené, a to i skrze možnosti, které analýza měkkýších schránek nabízí.

2. 3. VÝZNAM ROZBORU KONCHOLOGICKÝCH NÁLEZŮ PRO PŘÍRODNÍ A HISTORICKÉ VĚDY

Kromě skutečnosti, že měkkýši reprezentují největší živočišný kmen po členovcích, představují také nejvyužívanější modelovou skupinou organismů, za což vděčíme jejich vlastnostem. Omezené migrační schopnosti mnohých zástupců předurčují pevnou vazbu na konkrétní prostředí, které může být prostřednictvím jejich výskytu dobře charakterizováno. Jelikož se schránky zemřelých jedinců hojně dochovávají ve vápnatých sedimentech, mohou být využity k rekonstrukci podoby prostředí, které obývali (HORSÁK et al., 2013, s. 13).⁴

Výpovědní hodnotu malakofauny, která byla odhalena v rámci archeologických výzkumů, je třeba hodnotit ze dvou různých pohledů. Pro archeologa mají vysokou cenu pozůstatky živočichů, které se do kulturní stratifikace dostaly záměrně lidským přičiněním. Typicky se může jednat o zbytky potravy v podobě kostí domácích zvířat nebo jiné předměty živočišného původu, jež měly patrně estetickou funkci. Takové nálezy však nemají hodnotu pro přírodovědce, neboť se již jedná o archeologické objekty, které většinou neodpovídají poměrům panujícím v okolí lokality. V rekonstrukci vývoje zkoumaného prostoru hrají důležitou roli

⁴ Rekonstrukci ekologických charakteristik stanoviště obecně umožňuje úzká vazba měkkýšů na biotop, který umožňují identifikovat svou přítomností ve zkoumané stratigrafické jednotce (HORSÁK et al., 2013, s. 13).

paleozoologické materiály, které se do archeologických areálů dostávají přírodními cestami a jsou nalézány v primárním uložení (LOŽEK, 1998a, s. 438).

Je známo, že analýza konchologických nálezů přináší své plody v různých oblastech přírodovědného výzkumu. Měkkýši jsou poměrně rozšířenou skupinou kvartérních subfosilií, které se vyskytují všude tam, kde se nachází karbonátové uloženiny umožňující zachování pozůstatků živočichů (LOŽEK, 1981c, s. 176). Čtvrtohorní stratigrafie využívá konchologického materiálu k určování geologického stáří zkoumaných horizontů či k identifikaci jednotlivých fází kvartérního klimatického cyklu (LOŽEK, 1981b, s. 169).⁵

Výskyt schránek v archeologických horizontech a jejich analýza za použití malakologických metod nám může poskytnout mnohé poznatky o složení malakocenózy přímo v prostoru naleziště, což dovoluje rekonstrukci přírodního prostředí v úzce vymezeném prostoru. Určitá společenstva měkkýšů jsou typická pro rozmanitá stanoviště od vodních biotopů přes různé typy luk a lesů až po plochy stepního charakteru (LOŽEK, 1981b, s. 169; JUŘIČKOVÁ et al., 2014, s. 165). Tak byla na základě naprosté převahy společenstev suchomilných měkkýšů a absence lesních druhů rekonstruována stepní povaha archeologicky zkoumané plochy na pražském Smíchově, kde došlo k odkrytí zbytků pravěkého areálu (HLAVÁČ et al., 2003, s. 148). Konchologické nálezy pomohly objasnit také podobu okolí sídlištních objektů knovízské kultury v Kněževsi u Prahy. Dominance druhů otevřených stanovišť svědčí v přítomnost otevřených ploch v prostoru sídliště, kdežto předpoklad blízkých keřových či lesních porostů je založen na omezeném množství nálezů schránek měkkýšů hájových zoocenóz (HLAVÁČ, 2011, s. 460).⁶

Rekonstrukce rysů zkoumané lokality je možná pouze v případě, kdy máme podrobný přehled o struktuře malakocenózy a známe nejvyšší možné množství druhů, které prostor obývaly. V opačném případě jsou naše možnosti omezené (LOŽEK, 1981b, s. 169). Tvrzení dokládají nálezy ulit dvou plžů, údolníčka žebernatého (*Vallonia costata*) a bezočky šídlovité (*Ceciloides acicula*), které byly nalezeny ve výplni nádoby z raně středověkého hrobu u Jízdárny Pražského hradu. Jelikož byl materiál po všech stránkách chudý, nemohl posloužit k paleoenvironmentální analýze (HLAVÁČ, 2005, s. 411). V situacích, kdy nálezový inventář

⁵ Základem kvartérní stratigrafie jsou klimaticko-sedimentační cykly, v jejichž genezi jsou zakódovány změny klimatu. Každý cyklus zahrnuje glaciál a naň navazující interglaciál (CHLUPÁČ, 2002, s. 362).

⁶ Výzkumy dokládají, že se konchologické nálezy výborně hodí k poznání, zda zkoumané místo bylo zalesněné či bezlesé. Výskyt některých druhů dokonce umožňuje určit i typ lesa (LOŽEK, 1981b, s. 169).

čítá nepatrný počet nalezených schránek, nemůže posloužit k vyvození jednoznačného závěru (BENEŠ, 1965, s. 849).

Uplatnění malakologických a konchologických metod v archeologii je mnohostranné, neboť díky malakozoologickým pramenům je archeolog informován o stavu a charakteru vegetace osídleného prostoru, vývoji podoby krajiny, vlastností půdních poměrů a v neposlední řadě také o klimatických podmínkách, kterým byla zkoumaná lokalita vystavena (LOŽEK, 1998a, s. 440). K těmto poznatkům archeolog přichází, má-li k dispozici nálezy schránek v primárním uložení. V průběhu archeologických výzkumů jsou však běžně nalézány konchologické materiály, které se do kulturních vrstev dostaly lidskou činností. Takový typ nálezů umožňuje sledovat kulturní styky etnik, zvláště pokud se jedná o materiál na první pohled importovaný (LOŽEK, 1981b, s. 172). Konchologické nálezy pocházející ze vzdálených oblastí máme doloženy na Levém Hradci. Ve výplni hrobové jámy, jejíž datace byla chronologicky zasazena do 9. až 10. století, byla nalezena ulita mořského předožábrého plže zavinitce penízkového (*Cypraea moneta*), která s největší pravděpodobností plnila funkci estetickou (HLAVÁČ, 2012, s. 344). Nálezy schránek stejných zástupců mořských plžů pochází také z hrobů raně středověkého pohřebiště v severním předpolí Pražského hradu (FROLÍK, 2014b, s. 71). Ojedinele se na našem území setkáváme s nálezy pozůstatků třídy kelnatek (Scaphopoda), jejichž výskyt v archeologických terénech je evidován v Brně a Úholičkách (HLAVÁČ, 2008, s. 309).

Lastury či ulity měkkýšů, kteří byli pravidelně pojídáni, dokládají jejich hospodářský význam a konzumaci na určitém území (BERANOVÁ, 1972, s. 578; HLAVÁČ, 2011, s. 462), kdežto nálezy nápadných schránek měkkýšů bývají obvykle interpretovány jako okrasné či sbírkové předměty (LOŽEK, 1981b, s. 172). Tato skupina nálezů, u níž se předpokládá antropogenně řízený transport, je důležitá zejména pro archeologickou interpretaci nálezové situace.

3. CHARAKTERISTIKA AREÁLU LUMBEHO ZAHRADY

3. 1. GEOLOGICKÝ A GEOMORFOLOGICKÝ VÝVOJ SEVERNÍHO PŘEDPOLÍ PRAŽSKÉHO HRADU

3. 1. 1. Vymezení sledovaného území

Konchologický materiál, který mi byl předán ke zpracování, byl shromážděn archeologickým výzkumem v Lumbeho zahradě, jejíž areál se rozprostírá v prostoru severního předpolí Pražského hradu. Území severního předhradí se táhne od uvedeného zahradního areálu na západě až po Letohrádek královny Anny s přílehlou Královskou zahradou na východě. Sledovaná plocha je na jihu oddělena hlubokým korytem potoka Brusnice od hradčanského hřbetu a na severu je její hranicí údolí bývalého Dejvického potoka. Mírné svažování východním směrem, asi v rozmezí 1–1,5°, zapůjčuje studované oblasti podobu roviny ležící v nadmořské výšce kolem 260 m n. m. (HERICHOVÁ, 2005, s. 413).

Z hlediska geologického členění území naší republiky patří lokalita k jedné z hlavních oblastí Českého masivu, Bohemiku,⁷ která je tvořena zejména horninami svrchního proterozoika a spodního paleozoika (CHLUPÁČ, 2002, s. 13-14). V rámci geomorfologických poměrů můžeme konstatovat, že se studovaná plocha nachází v západní části Pražské plošiny, konkrétně v prostoru geomorfologického okrsku Hostivické tabule. Pro georeliéf Pražské plošiny, na níž se nachází naprostá většina území Velké Prahy, jsou charakteristické rozsáhlé plochy se zarovnaným povrchem, do něhož se ostře zařezávají koryta Vltavy a jejích přítoků. Popsané geomorfologické rysy jsou důvodem členitého povrchu území hlavního města (BALATKA, 2001, s. 11-14).

3. 1. 2. Horniny prvohorního podkladu a jeho nadloží

Skalní podloží sledovaného území je tvořeno spodnopaleozoickými horninami letenského souvrství ordovického stáří.⁸ Letenské souvrství je charakterizováno rytmičkou sedimentací, která se projevuje rychlým střídání vrstev hrubších a jemnějších sedimentů (HAVLÍČEK, 2001, s. 31).⁹ Střídavé ukládání bylo podmíněno sezónními změnami ovlivňujícími kvalitu materiálů

⁷ Pro Středočeskou oblast neboli Bohemikum se užívají další synonyma, např. oblast tepelsko-barrandienská či barrandiensko-železnohorská (CHLUPÁČ, 2002, s. 13).

⁸ Ordovické sedimenty jsou nejrozšířenějšími paleozoickými horninami tvořící skalní podklad hlavního města (HAVLÍČEK, 2001, s. 24).

⁹ Petrologicky je souvrství na pražském území tvořeno zejména drobnými a pískovci, jejichž zrnitost se vyznačuje značnou proměnlivostí (HAVLÍČEK, 2001, s. 32).

přinášeného vodními toky do sedimentační pánve (HAVLÍČEK, 2001, s. 32; CHLUPÁČ, 2002, s. 80). Horniny letenského souvrství jsou zvrásněné a místy tektonicky porušené. V prostoru severního předhradí ordovické horniny na povrch nevystupují, jejich přítomnost byla zjištěna prostřednictvím odkryvů či geologických vrtů. Zvětváním ordovických sedimentů vznikají písčitojílovité hlíny s úlomky hornin, které byly zjištěny archeologickou sondáží (HERICOVÁ, 2005, s. 414). Z paleontologického hlediska není souvrství příliš bohaté, byli zjištěni někteří zástupci ordovické bentické fauny včetně některých trilobitů, ramenonožců a neurčených zástupců mlžů (HAVLÍČEK, 2001, s. 32).

Koncem svrchní křídly nastala transgrese a na povrch paleozoických hornin se začaly ukládat křídové sedimenty, s nimiž se ve studovaném prostředí setkáváme jen v rámci sekundárního uložení.¹⁰ Terciér a kvartér poznamenal podobu plochy rozsáhlou erozí povrchu. Tok Brusnice vyhloubil v ordovických horninách letenského souvrství hluboké údolí, které oddělilo budoucí severní předhradí od hradčanského hřbetu a výrazně tak ovlivnilo podobu reliéfu.¹¹ Pleistocenní terasy potoka dokumentují jednotlivá stádia zařezávání zmíněné vodoteče (HERICOVÁ, 2005, s. 415).

3. 1. 3. Kvartérní sedimenty a jejich paleozoologický význam

Z hlediska geologického vývoje lokality je zcela klíčové období čtvrtohor, které se významným způsobem podepsalo ve vývoji georeliéfu Prahy budovaného staršími horninovými celky. Krajina hlavního města získala díky geologickým procesům probíhajícím v kvartéru dnešní podobu – činnost vody formovala koryta toků a probíhající sedimentace přikryla horniny budované v předchozích geologických dobách (KOVANDA, 2001, s. 84). Plocha severního předpolí Pražského hradu byla v nejmladším glaciálu pokryta mohutnou vrstvou eolických sedimentů, které jsou zde zastoupeny v podobě spraší a sprašových hlín (HERICOVÁ, 2005, s. 415). Eolické uloženiny jsou velmi významnými pleistocenními sedimenty, neboť pokrývají velké plochy o rozmanitých mocnostech, mají hospodářský význam¹² a poskytují informace o vývoji kvartérní přírody. Mezi eoliky můžeme rozlišit spraše, sprašové hlíny a naváté písky (CHLUPÁČ, 2002, s. 378-379).

¹⁰ Křídové sedimenty jsou rozšířeny v západním okolí plochy severního předpolí (např. Pohořelec či Střešovice), odkud mohou druhotně zasahovat do eluvií sledované plochy (HERICOVÁ, 2005, s. 415).

¹¹ Dnes je údolí známé jako Jelení příkop.

¹² Spraše a jiné vápnité sedimenty hojně sloužily jako cihlářské suroviny a jejich těžba výrazně proměnila podobu reliéfu Velké Prahy. Podrobně problematiku zpracovává BRUNNEROVÁ (2001, s. 112).

Spraše jsou jemnozrnné sedimenty obvykle tvořené prachovými zrny křemene, slíd a živců, pro něž je charakteristická nevrstevnatost a svislá odlučnost. Typickým rysem je i vysoký obsah rozptýleného uhličitanu vápenatého (CaCO_3), který se pohybuje v rozmezí 10 až 20 % (CHLUPÁČ, 2002, s. 379). Obvykle mají světle okrové zbarvení získané oxidickými sloučeninami železa (LOŽEK, 2010, s. 98). Spraše se usazují v podobě závějí či rozlehlých souvislých pokryvů, které se mohou ukládat nad sebou a vzájemně oddělovat polohami fosilních půd.¹³ Pleistocenní navátiny poskytují četný paleozoologický materiál, který může být využíván k rekonstrukci glaciálních zoocenóz.¹⁴ Díky možnosti uchování stop lidské činnosti a lidských kosterních pozůstatků mohou být větrem naváté uloženiny důležitým zdrojem informací o životě a činnosti rodu *Homo*.¹⁵ Z prachových částic jsou složeny také sprašové hlíny, které však neobsahují zvýšené množství CaCO_3 . Nalezneme je v klimaticky vlhčích oblastech, ale vzhledem k jejich zamokření je jejich stratigrafická interpretace složitá. Naváté písky jsou na našem území doloženy jen v reliктеch a obdobně jako spraše mohou obsahovat archeologický a paleozoologický záznam (CHLUPÁČ, 2002, s. 379-380).

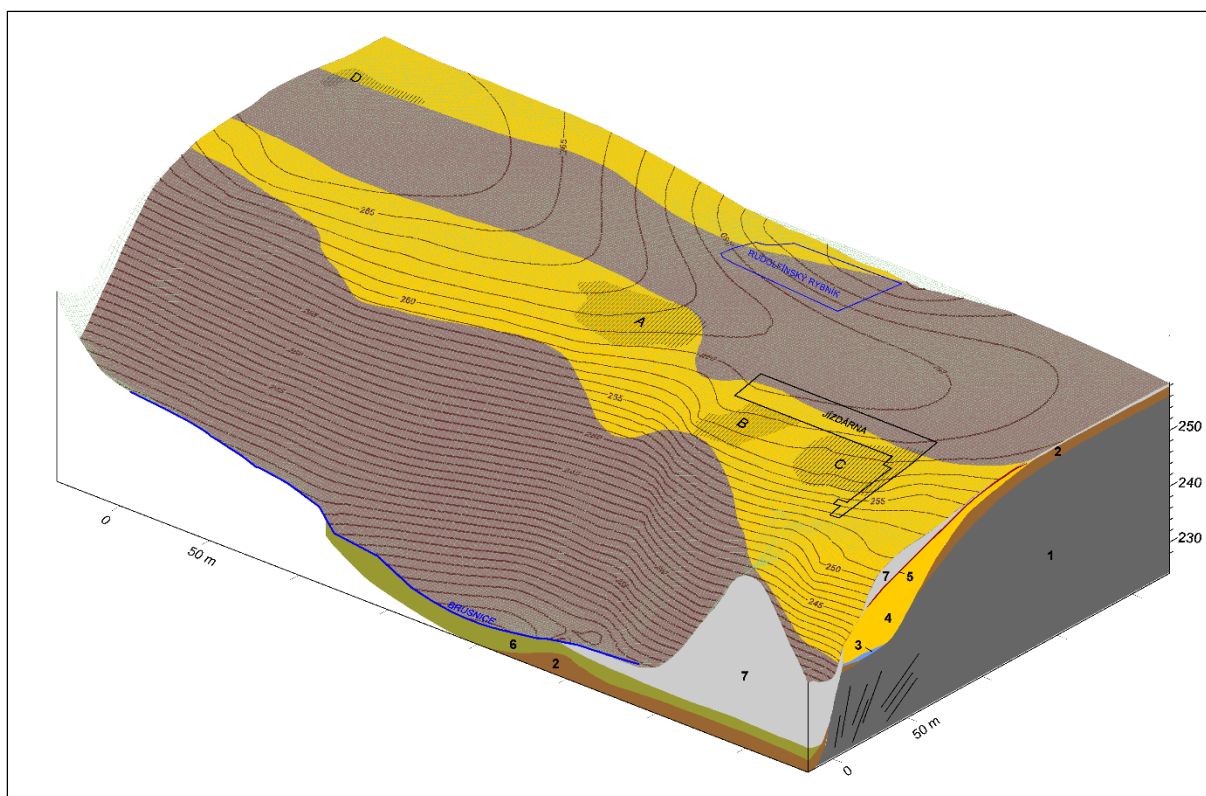
Sprašové sedimenty uložené na starším geologickém povrchu severního předpolí se podílely na zarovnání podložního reliéfu, celkovém vyhlazení krajiny a překrytí terasových uloženin. V okolí Pražského hradu se nejmocnější akumulace spraší nacházejí právě v prostoru severního předhradí (HERICHOVÁ, 2019, s. 47). Eolické sedimenty jsou zde uloženy v podélném pásu na jižní straně návrší nad Jelením příkopem, ale k jeho temeni nezasahují.¹⁶ Na severní straně pahorku se opět objevují a dále pokračují severním směrem v podobě rozsáhlého

¹³ Prostřednictvím poloh fosilních půd je možno zdokumentovat jednotlivé půdní komplexy oddělující od sebe komplexy sprašové, což umožňuje rekonstrukci střídání stadiálů a interstadiálů (chladnějších a teplejších klimatických podmínek v rámci glaciálu) v průběhu pleistocénu (CHLUPÁČ, 2002, s. 379). Sprašové akumulace vznikaly, na rozdíl od půdních vrstev, v chladných klimatických podmínkách, kdy převažovala eolická sedimentace (LOŽEK, 1973, s. 75). Díky sprašovým profilům s dochovanými fosilními půdami bylo umožněno provádět kvartérní stratigrafii a další výzkumy na ni navazující, např. archeologické či paleontologické (KOVANDA, 2001, s. 98).

¹⁴ Pro spraše je zcela typický výskyt charakteristických fosilií, zejména ulit plžů, jejichž společenstva zachovaná ve spraších umožňují poznat přírodní prostředí glaciálů střední Evropy, které svým charakterem připomínaly chladné kontinentální stepi střední Asie (LOŽEK, 2010, s. 98-99). Z eolických uloženin severního předpolí Hradu pocházejí kromě konchologických nálezů i kosti pleistocenních savců, kteří zdejší prostředí obývali v období würmského glaciálu (HERICHOVÁ, 2019, s. 48).

¹⁵ Eneolitické pastevecko-zemědělské osídlení bylo prvotně vázáno na černozemě a sprašové půdy, na nichž se rozkládaly otevřené stepi lemované teplomilnými háji. K poznání těchto skutečností přispěl malakologický rozbor upozorňující na převažující výskyt stepních druhů měkkýšů v archeologicky zkoumaných oblastech (LOŽEK, 1981c, s. 178-180).

¹⁶ Absenci spraší na temeni návrší sledoval archeologický výzkum v Lumbeho zahradě provedený v roce 1998. Předpokládá se, že spraše na svazích uložené byly přírodními procesy splachovány, což způsobilo jejich současný ústup z temene pahorku (HERICHOVÁ, 2005, s. 416).



Obr. 1: Geomorfologický model západní části severního předpolí Pražského hradu. Popis: 1 – ordovické horniny letenského souvrství; 2 – eluvia letenských vrstev; 3 – terasové sedimenty Brusnice; 4 – pleistocenní spraše a sprašové hlíny; 5 – půdní horizont; 6 – fluviální sedimenty promísené s antropogenními navážkami; 7 – antropogenní uloženiny. A, B, C a D označují polohu zkoumaných pohřebišť (HERICHOVÁ, 2005).

sprašového pokryvu. V prostoru severního předpolí dosahují uložené spraše rozmanitých mocností.¹⁷ Sondovací práce, jež probíhaly roku 1945 u Míčovny, zachytily spraše pokrývající terasy Brusnice o mocnosti 13 metrů, v nichž se podařilo identifikovat čtyři sprašové komplexy proložené fosilními půdami. Spraše svahů Jeleního příkopu poskytly rovněž konchologický materiál v podobě ulit stopkookého plže páskovky keřové (*Cepaea hortensis*), sekundární uložení nálezu však není vyloučeno (HERICHOVÁ, 2005, s. 415-416). Plž s barevně variabilní ulitou je členem lesních a keřových zoocenóz (LOŽEK, 2013, str. 198), což v daném kontextu podporuje možnost druhotného výskytu schránek ve zkoumaných spraších.

Na sprašových materiálech se vytvářejí půdy typu černozemí a hnědozemí, které na eolických uloženinách převládají. Pedogeneze probíhala zvláště v teplejších obdobích pleistocénu – interglaciálních. Ve sledovaném prostoru jsou pleistocenní půdy dochovány ve fosilní podobě pod mladšími kvarténními usazeninami. Tvorba recentních půd je záležitostí holocénu (TOMÁŠEK, 2001, s. 101-102; HERICHOVÁ, 2005, s. 416).

¹⁷ KOVANDA (2001, s. 97) uvádí mocnost spraší v blíže nedefinovaném okolí Brusnice dosahující 26 metrů.

Charakteristiky geologického podloží jakéhokoli prostoru silně ovlivňují výskyt vápenatých schránek fosilizovaných měkkýšů. Jejich schránky, lastury či ulity, se mohou uchovat pouze v prostředí o dostatečném obsahu CaCO_3 . To je způsobeno tím, že vápník vázaný ve formě uhličitanu vápenatého ovlivňuje zásaditou půdní reakci. V neutrálních až kyselých půdách či sedimentech, které jsou chudé na obsah uvedeného prvku, se schránky rychle rozpouští a konchologický záznam se tak ztrácí (HLAVÁČ, 2011, s. 449). Pleistocenní spraše jsou díky vysokému obsahu vápenatých sloučenin velmi vhodným prostředím pro fosilizaci konchologického materiálu a poskytují dostatek vápníku i na nevápnitém substrátu. Vhodné podmínky pro uchování schránek měkkýšů panují i v oblastech krasů a obecně tam, kde horninový podklad obsahuje velké množství vápenatých karbonátů (LOŽEK, 1981b, s. 167).

3. 1. 4. Vegetační pokryv

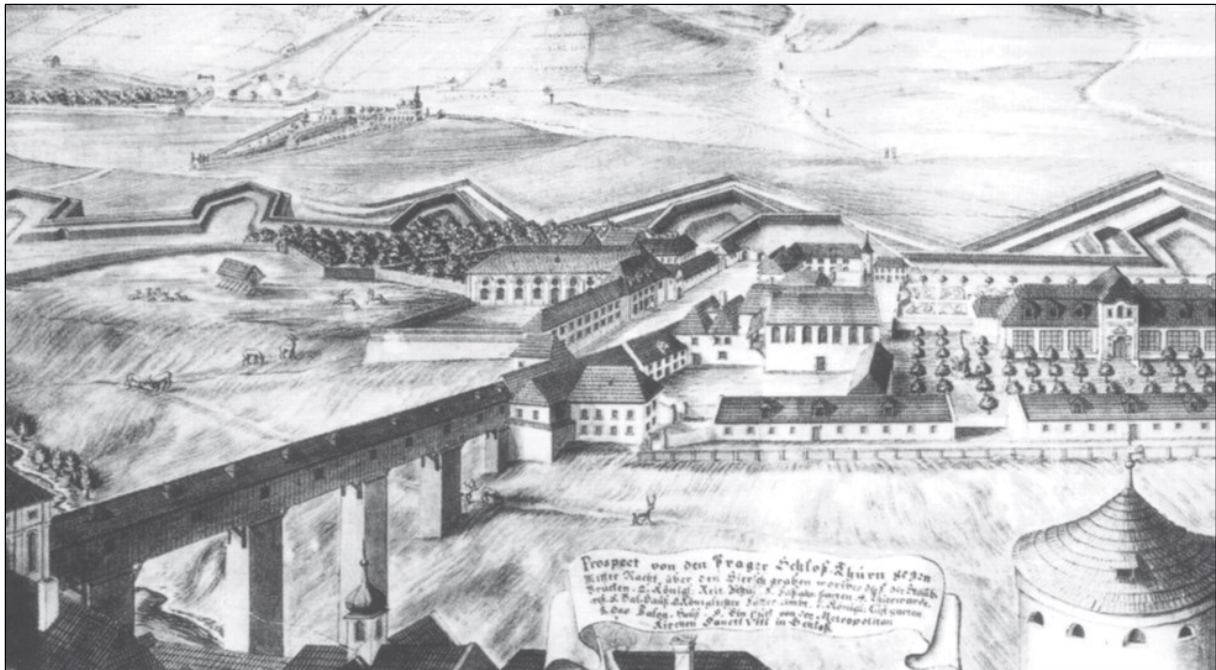
Na podobu georeliéfu a charakter přírodního prostředí má v neposlední řadě vliv vegetace a její pokryvnost. Rostlinný kryt hraje významnou roli ve složení živočišných společenstev a významným způsobem ovlivňuje strukturu malakocenózy. V prostoru Pražské plošiny a tedy i sledované plochy jsou rekonstruovány dubohabřiny a lipové doubravy, pro něž je typické dominantní zastoupení dubu zimního (*Quercus petraea*) a habru obecného (*Carpinus betulus*) s příměsí lípy srdčité (*Tilia cordata*) či dubu letního (*Quercus robur*). Charakter keřového a bylinného patra je dán zejména mezofilními druhy dřevin a bylin (NEUHÄUSLOVÁ et al., 1998, s. 84-92).¹⁸ Předpokládá se, že prostor severního předpolí Pražského hradu byl z velké části odlesněn již v dobách užívání raně středověkých pohřebišť (HERICHOVÁ, 2005, s. 417).

3. 2. FORMOVÁNÍ SEVERNÍHO PŘEDHRADÍ ANTROPOGENNÍMI VLIVY

Na utváření dnešní podoby zkoumaného území se vedle přírodních faktorů významným způsobem podílely vlivy antropogenní. Lidská síla ovlivnila vzhled krajiny úpravami terénu i budováním staveb různého účelu, což se nevyhnutelně projevilo na dnešní povaze severního předpolí Pražského hradu.

První lidské aktivity v oblasti severního předhradí byly archeologicky doloženy odkrytím neolitického sídlištního a funerálního areálu a jsou dokladem dlouhé tradice osídlení této

¹⁸ Na rekonstrukci vegetace okolí Pražského hradu se podílejí archeobotanické analýzy navzorkovaných sedimentů (HERICHOVÁ, 2019, s. 52).



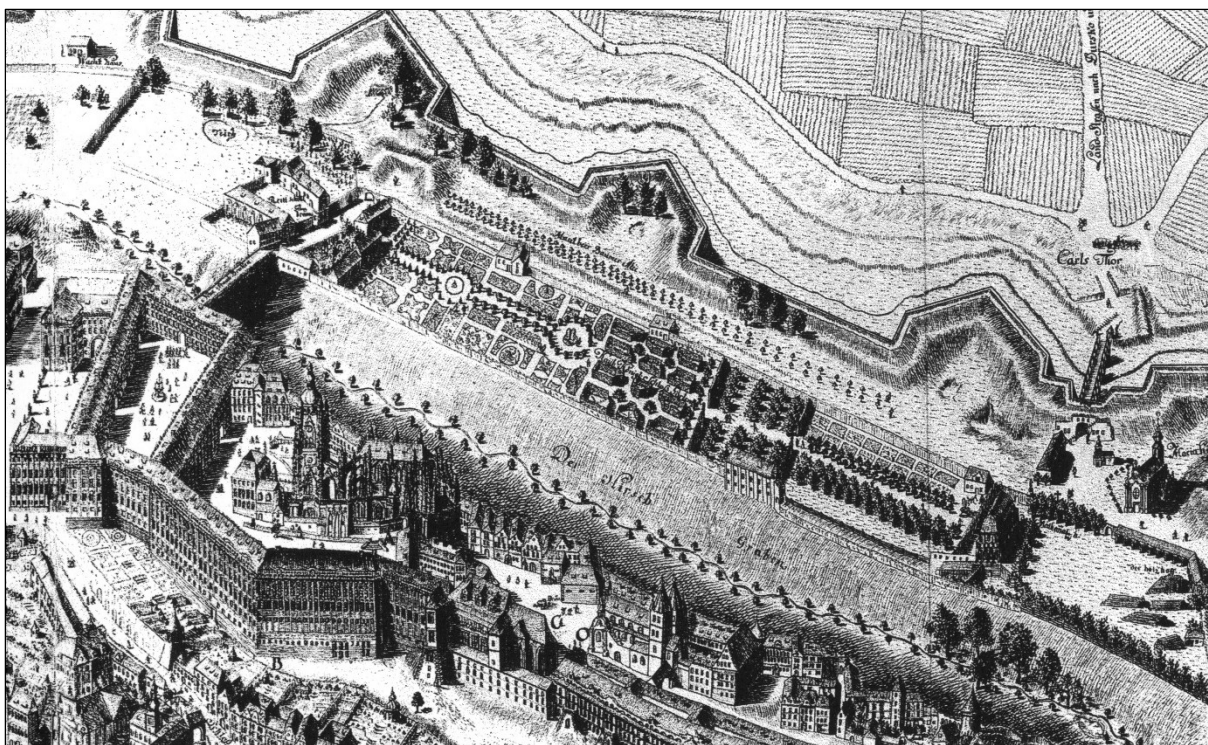
Obr. 2: Pohled na prostranství budoucí Lumbeho zahrady, Jízdárnu a další objekty v prostoru severního předhradí kolem poloviny 18. století. J. J. Dietzler, 1742, lavírovaná tušová kresba (BEČKOVÁ, 2000).

oblasti. Prostřednictvím archeologických pramenů dále víme, že v době raného středověku zastávala zkoumaná plocha funkci pohřebního prostoru (BŘEZINOVÁ et TUREK, 1999, s. 684-685). Jedny z prvních písemných zpráv o lokalitě na severní straně Jeleního příkopu máme doloženy ze 14. století. Roku 1358 vydal císař Karel IV. nařízení o zakládání vinic, které kromě prostoru sledovaného území pokryly i jižně orientované svahy potoka Brusnice (VÁVROVÁ, 2003, s. 26).¹⁹

Pro další vývoj studované plochy bylo klíčové 16. století. Od 30. let byly vinice postupně rušeny a lokalita se stala součástí hospodářského zázemí Pražského hradu. Ferdinand I. Habsburský se roku 1534 rozhodl založit za hlubokým údolím vodního toku Královskou zahradu. Celé prostranství bylo s hradním areálem spojeno Prašným mostem zbudovaným v letech 1535 až 1536 (CHOTĚBOR, 1993, s. 23-24; HERICOVÁ, 2005, s. 418).²⁰ V roce 1594 získal plochu západní části severního předpolí Rudolf II. a nový areál nechal ohradit zdí. Pozemek tehdy sloužil jako ovocný sad. Téhož roku byl v severovýchodním rohu získané plochy vybudován rybník, který zůstal zachován do dnešních dob (PROCHÁZKA, 1976, s. 4;

¹⁹ Vinice byly zakládány i na jiných místech poblíž Pražského hradu, vyrůstaly např. na jižních svazích Opyše, na Letné nebo na západním svahu Petřína (PROCHÁZKA, 1976, s. 3). Zakládání vinic tedy neslo významný podíl na zušlechťování středověké krajiny.

²⁰ Prašný most byl nejprve vystavěn ze dřeva, později byl položen na pěti kamenných pilířích. Dnešní podobu mu částečně vtiskla tereziánská přestavba z roku 1769 (BEČKOVÁ, 2000, s. 64; HERICOVÁ, 2005, s. 418).



Obr. 3: Vyobrazení zahrad nad svahy Jeleního příkopu, v popředí Pražský hrad s nedostavěnou katedrálou sv. Víta a ostatními stavbami. J. D. von Huber, 1769, tušová kresba, výřez (BLAŽKOVÁ et al., 2016).

FROLÍK, 2014a, s. 8). Napájen měl být z Libockého rybníka, užitková voda byla do rudolfinské nádrže vedena pravděpodobně otevřeným příkopem s minimálním spádem (BŘEZINOVÁ et TUREK, 1999, s. 660).²¹ Založením rybníka vzniklo nové stanoviště poskytující prostor ke kolonizaci nového prostředí vodními druhy živočichů a rostlin.²²

V prostorech budoucí Lumbeho zahrady postupně vznikaly nové hospodářské budovy. Roku 1606 je doloženo fungování Bažantnice, kde byli kromě bažantů z Nizozemí chováni orli, kachny a labutě.²³ Během obléhání Prahy švédskými vojsky v roce 1648 byla Bažantnice zničena, avšak chov bažantů a koroptví skončil až v roce 1743, kdy byl nahrazen chovem drůbeže (FROLÍK, 2014a, s. 8). Za vlády císaře Leopolda I. byla podél cesty k Prašnému mostu v letech 1694 až 1698 vybudována barokní Jízdárna a nadále pokračovala barokizace hradních zahrad (PROCHÁZKA, 1976, s. 4). Na konci 18. století byla jižně od Rudolfinského rybníka vyhloubena menší vodní nádrž, která do dnešních dnů nepřežila (FROLÍK, 2014a, s. 8).

²¹ Stabilita vodní hladiny rybníku svědčí o dostupnosti mělkých podpovrchových zdrojů vody, které vznikají infiltrací srážek na nepropustném podloží (HERICHOVÁ, 2005, s. 417).

²² CHOTĚBOR (1993, s. 34) uvádí, že nádrž Rudolfinského rybníka byla osazena rybami a získávaný led sloužil k chlazení potravin královského dvora.

²³ Císař Rudolf II. měl mimo jiné zálibu v chovu vzácného ptactva, o čemž svědčí fakt, že zde nechal vybudovat přístřešek pro blíže nepopsaného „indického ptáka“ (CHOTĚBOR, 1993, s. 34).

V roce 1852 se novým majitelem studovaného území stal Karel Lumbe, po němž zahrada získala jméno. Tehdy se na většině plochy rozprostíral ovocný sad a pouze na menší části byla pěstována zelenina. Když byl prostor zahrad roku 1925 odkoupen od dědiců doktora Lumbeho, stal se trvalou součástí severního zázemí Pražského hradu (BŘEZINOVÁ et TUREK, 1999, s. 654).

Rozsáhlé úpravy zkoumaného areálu probíhaly ve 20. století. V letech 1948 a 1949 byla podsklepena část Jízdárny a v 50. letech byl odtěžen prostor pod její terasou, kde byly vybudovány garáže. V 80. letech došlo k obrovskému zásahu do zdejšího terénu v souvislosti s budováním energocentra západně od objektu Jízdárny (HERICHOVÁ, 2005, s. 418; FROLÍK, 2014a, s. 8).

Všechny výše zmíněné antropogenní zásahy zcela proměnily charakter a přírodní ráz sledovaného území. Již od středověku byla zdejší půda obdělávána, čímž se pravidelně narušovaly její vrstvy. Stavební aktivity, které se výrazně rozvíjely od raného novověku, je nutno spojovat s rozsáhlými úpravami reliéfu spojenými s navyšováním i snižováním terénu (HERICHOVÁ, 2005, s. 418). Člověk tak svou aktivitou proměnil životní prostředí mnoha organismů, zároveň však vytvořil prostředí nová, vhodná k osídlení jinými druhy živočichů a rostlin.

3. 3. ARCHEOLOGICKÉ VÝZKUMY V LUMBEHO ZAHRADĚ

3. 3. 1. Výzkumné aktivity minulého století

Archeologické výzkumy, které jsou zacíleny na odkrývání stop lidské činnosti, poskytují vhodné pole k uplatnění jiných věd, zejména přírodních. V průběhu hloubení archeologických sond dochází k odhalení geologických či pedologických vrstev a běžně jsou nalézány paleozoologické či paleobotanické materiály, které svou přítomností přispívají k poznání vývoje lokality a jejího přírodního prostředí. To samozřejmě platí i pro konchologický materiál, jenž bývá archeologickými pracemi rovněž shromažďován.

Výzkumné práce prováděné archeology mají v oblasti severního předpolí Pražského hradu již více než stoletou tradici. K objevu prvních archeologických objektů v prostoru sledovaného území došlo roku 1911 v průběhu stavebních úprav probíhajících v Jelení ulici. Během výzkumu, v jehož čele stál Jan Axamit, byla odkryta část sídlištního a pohřebního areálu eneolitické kultury se šňůrovou keramikou. Ve druhé polovině 30. let byla při dalších stavebních pracích, které byly prováděny před uložením tramvajových kolejí v Jelení ulici,

odhalena druhá část pravěkého sídliště spolu s pohřební plochou. Ivan Borkovský zde rovněž prozkoumal úsek raně středověkého funerálního areálu z 9. století (BŘEZINOVÁ et TUREK, 1999, s. 656).

V letech 1950 až 1952 probíhal rozsáhlý archeologický výzkum v prostoru Jízdárny Pražského hradu, který předcházela výstavbě garáží jižně od barokní budovy Jízdárny. Zde bylo odkryto na sto hrobových jam, které byly na základě svého obsahu chronologicky zařazeny do období 9. a 10. století (BŘEZINOVÁ et TUREK, 1999, s. 656). Vedle raného středověku zahrnuje odkryté pohřebiště i dobu raně novověkou o celkovém počtu 49 hrobů. Novověké objekty jsou datovány k roku 1649, kdy měla být v prostoru Bažantnice ubytována švédská vojska, jejíž vojáci zde poumírali na následky infekčního onemocnění (BLAŽKOVÁ-DUBSKÁ, 2005, s. 403-405).

Terénní práce na rozsáhlém archeologickém výzkumu v Lumbeho zahradě byly započaty roku 1971 a trvaly řadu výzkumných sezon.²⁴ Konečným produktem výzkumných aktivit bylo odkrytí jednoho z nejvýznamnějších raně středověkých pohřebišť v Čechách, které čítalo 148 hrobů s kosterními pozůstatky 171 osob. Zároveň bylo identifikováno několik tzv. elitních pohřbů, které poukazují na sociální strukturu komunity, jež zde pochovávala své blízké (FROLÍK, 2014b, s. 104-106). Pohřební areál fungoval od konce 9. století a jeho chronologie byla ukončena na počátku 11. století.²⁵ Archeologické výzkumy významnou měrou přispěly k pochopení vztahů mezi geologickým podložím a hranicemi funerálního areálu.²⁶

Následný archeologický výzkum v prostoru severního předhradí, který byl proveden v roce 1996, shromáždil nálezy různého chronologického zařazení. V průběhu terénní fáze výzkumné činnosti sice byla doložena pravěká sídelní a pohřební aktivita, většina objektů však pocházela z 18. a 19. století (BŘEZINOVÁ et TUREK, 1999, s. 658). Prostranství popisované lokality se archeologickým výzkumům nevyhnulo ani v posledních pěti letech. Roku 2016 došlo

²⁴ Archeologické práce probíhaly každoročně v rozmezí let 1971 až 1978, kdy byly terénní aktivity na několik let přerušeny. K jejich obnově došlo v letech 1984 a 1986. Roku 1987 byly zahájeny výkopové práce pro zbudování podzemního energocentra a zároveň byl proveden záchranný archeologický výzkum, kterým byly práce na odkrývání hrobů v Lumbeho zahradě definitivně ukončeny. Blíže průběh výzkumných aktivit popisuje FROLÍK (2014a, s. 10-23).

²⁵ Uvedené bylo potvrzeno numismatickým nálezem denáru knížete Jaromíra, jenž přemyslovskému státu vládl v letech 1004–1012. Není však vyloučeno, že se mince mohla do hrobu dostat později (FROLÍK, 2014b, s. 73).

²⁶ U severní hranice plochy pohřebiště se nachází rozhraní mezi spraší a eluviálním pláštěm letenských vrstev, do něhož je hloubení hrobových jamy značně obtížné. Obdobnou situaci lze sledovat i v případě pohřebišť u Jízdárny. Lze tedy říci, že na rozsah pohřebišť mají velký vliv geomorfologické poměry a geologické podloží. Všechna zde lokalizovaná pohřebiště jsou do určité míry vázaná na sprašové usazeniny (HERICHOVÁ, 2005, s. 434; FROLÍK, 2014b, s. 8).

v Lumbeho zahradě k odkrytí dvou únětických hrobů (FROLÍK, 2019, s. 5). O dvě léta později byla provedena zjišťovací sondáž, na kterou v následujícím roce navázal plošný výzkum, v jehož rámci bylo odhaleno velké množství konchologického materiálu.

3. 3. 2. Příčiny, realizace a výsledky nejnovějšího archeologického výzkumu

Jelikož je severní předpolí Pražského hradu spojeno s výskytem pravěkých a raně středověkých pohřebišť, musí být všechny zásahy do zdejšího terénu archeologicky sledovány, aby nedošlo k destrukci archeologických situací. V rámci projektu „*Skleníkové hospodářství, rekonstrukce provozních budov*“ mělo dojít k úpravě povrchu sledované plochy, což vyvolalo potřebu provedení záchranného archeologického výzkumu. Terénní fáze prací byla rozfázována na dvě etapy zahrnující zjišťovací sondáž a navazující plošný výzkum (FROLÍK, 2019, s. 3). Odborné vedení archeologického výzkumu v prostoru severního předhradí bylo svěřeno Janu Frolíkovi.

V podzimních dnech roku 2018 byla zjišťovací sondáží ověřována existence archeologických situací. Došlo k vyhloubení osmi sond, z nichž dvě byly vykopány v Jelení ulici, a zbylých šest se rozprostřelo v areálu Lumbeho zahrady. Odkrytí profilů prokázalo dvojí terénní situaci. Archeologické terény v sondách 2, 3 a 4 byly již dříve zničeny a nahrazeny mladšími navážkami, avšak situace v sondách 1, 5 a 6 byla odlišná. Ačkoli i zde byly prokázány mladé usazeniny, raně novověké terény ležící pod nimi



Obr. 4: Část zkoumané plochy Lumbeho zahrady v roce 2019. Vlevo sonda 6, vpravo sonda 9, obě s odhalenými pozůstatky zděných konstrukcí (foto J. Frolík).

zůstaly zachovány. Navazující výzkum se zaměřil na okolí sond, které doložily přítomnost archeologického obsahu (FROLÍK, 2019, s. 11-12).

Na zjišťovací sondáž navázal následujícího roku plošný archeologický výzkum, který čerpal z informací získaných v předchozím roce. Archeologické práce probíhaly formou rozšiřování starších sond oběma směry nebo hloubením nových výkopů. Průběh výzkumu

přinesl nové poznatky o vývoji plochy a její podobě v raném novověku. Probádaný areál se stal ukázkou tzv. zahradní archeologie a na českém území nemá zkoumanou analogii (FROLÍK, 2020a, s. 6, 9, 25). Spolu s archeologickými nálezy bylo vyzdviženo velké množství paleozoologického materiálu, jehož konchologická složka se stala základním předpokladem vzniku této práce.

3. 4. PALEOZOOLOGICKÝ INVENTÁŘ SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ

Vedle početných nálezů kostí hospodářských zvířat, které jsou častou příměsí nálezového inventáře mnoha archeologických výzkumů, byly v prostoru Lumbeho zahrady nalezeny také schránky některých zástupců měkkýšů. Z hlediska výpovědní hodnoty představují shromážděné nálezy poměrně různorodý materiál, což je dáno jejich původem, stářím a také množstvím.

První záznamy o konchologických nálezech v severním předhradí souvisí s odkrýváním raně středověkého pohřebního areálu v polovině minulého století. Z výplně nádoby uložené v hrobové jámě se podařilo získat malé množství ulit dvou terestrických plžů, které kvůli svému omezenému množství nebylo možno využít k rekonstrukci přírodních charakteristik lokality. (HLAVÁČ, 2005, s. 411). K tomu je třeba přičíst fakt, že kromě schránek údolníčka žebernatého (*Vallonia costata*) bylo doloženo 8 ulit terikolního plže bezočky šídlovité (*Cecilioides acicula*), která aktivně proniká do hloubek kolem dvou metrů a z toho důvodu bývá její výskyt v nálezovém inventáři pravidelně interpretován jakožto druhotná zoogenní kontaminace zkoumaného sedimentu (EVANS, 1972, s. 80).

Spolu s odkrýváním jednoho z nejrozsáhlejších středověkých pohřebišť došlo v Lumbeho zahradě k významným nálezům měkkýších schránek. Konchologický materiál byl vyzdvižen ze tří hrobů a dle nálezových okolností se stal součástí předmětů nošených na krku.²⁷ Dva hroby obsahovaly ulity mořského plže zavinutce penízkového (*Cypraea moneta*),²⁸ třetí poskytl schránku vršatky síťkované (*Tritia reticulata*). Zoogeografické rozšíření nalezeného druhu zavinutce zahrnuje oblast Indického oceánu, kdežto jedinci vršatky síťkované běžně obývají slané vody Atlantiku a části Středomoří. Ulity marinních měkkýšů dokládají dálkové kontakty

²⁷ Konkrétně se jedná o hroby H37, H56 a H62, podrobně okolnosti nálezů zpracovává FROLÍK et SMETÁNKA (2014, s. 88-89, 113-114, 120).

²⁸ Ulita zavinutce z hrobu H37 byla součástí náhrdelníku, v pohřební jámě H62 byly nalezeny 2 ulity, které byly na krku nošeny samostatně bez dalších předmětů (FROLÍK, 2014b, s. 71).



Obr. 5: Ulita vršatky síťkované (*Tritia reticulata*) vyzdvížená z hrobu H56 (foto J. Frolík).



Obr. 6: Nález schránky zavinutce penízkového (*Cypraea moneta*) z raně středověkého pohřebního areálu (foto J. Frolík).



Obr. 7: *Humerus* nosorožce srstnatého (*Coelodonta antiquitatis*) ze spraší uložených v prostoru severního předhradí (foto I. Herichová).



Obr. 8: Nález fragmentárně dochovaného klu mamuta srstnatého (*Mammuthus primigenius*), který byl odhalen archeologickým výzkumem u Jízdárny v roce 2004 (foto I. Herichová).

a je nutno podotknout, že obdobné nálezy nejsou na pohřebištích Pražského hradu a v jeho bezprostředním zázemí doloženy (FROLÍK, 2014b, s. 71). Jeden z nejbližších nálezů ulit stejného druhu zavinutce je hlášen z výplně hrobových jam prozkoumaných na Levém Hradci (HLAVÁČ, 2012, s. 344). Kromě výše uvedených druhů byly v dalších dvou hrobech nalezeny ulity hojných pozemních plžů – páskovky keřové (*Cepaea hortensis*) spolu s páskovkou žíhanou (*Caucasotachea vindobonensis*). Jejich výskyt v archeologických vrstvách je však spojován s terénními zásahy recentního charakteru (FROLÍK, 2014b, s. 71).

Příznivé fosilizační vlastnosti sprašových uloženin se výrazně zasloužily o zachování mnohem starších pozůstatků některých obratlovců. Paleontologický materiál v podobě kostí pleistocenních savců byl shromážděn záchranným archeologickým výzkumem v prostoru

Jízdárny, který byl proveden na konci roku 2004. Mezi nálezy, kterým dominuje kel mamuta srstnatého (*Mammuthus primigenius*), se nachází kosti pratura evropského (*Bos primigenius*) a blíže nedeterminované fragmenty dlouhých kostí zástupců čeledi jelenovití (Cervidae). Na dochované pažní kosti nosorožce srstnatého (*Coelodonta antiquitatis*) byl identifikován ohryz způsobený pozemní šelmou (NÝVLTOVÁ-FIŠÁKOVÁ, 2005a, s. 3; 2005b, s. 2). Kosterní ostatky velkých savců pochází z eolických sedimentů usazených ve würmském glaciálu a jejich nález nám umožňuje částečně nahlédnout do struktury chladnomilné glaciální fauny, která naše území obývala ve studených obdobích kvartéru (HERICHOVÁ, 2019, s. 48).

4. SCHRÁNKA MĚKKÝŠŮ NOSITELKOU KONCHOLOGICKÉHO ZÁZNAMU

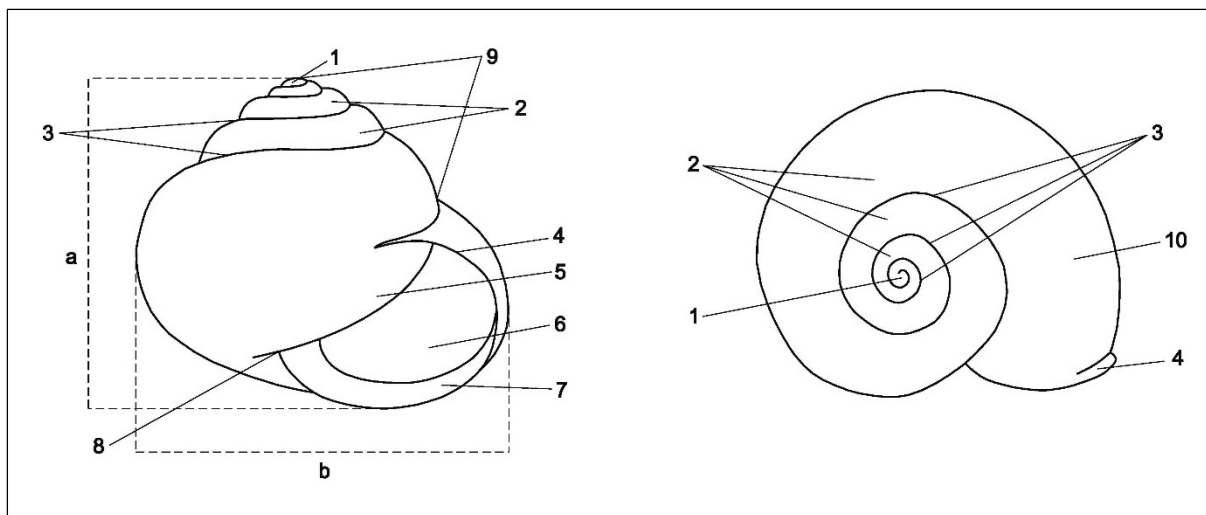
4. 1. STAVBA SCHRÁNEK MĚKKÝŠŮ

Měkkýši zauímají mezi bezobratlými živočichy prvořadé místo ve výzkumu čtvrtohorní přírody, neboť jejich schránky se hojně zachovávají v kvartérních sedimentech a poskytují tak cenné informace o vývoji nejmladší geochronologické periody. Předmětem zájmu konchologické analýzy jsou vápenaté schránky měkkýšů, které u jednotlivých skupin jmenovaného kmene nabývají rozličných tvarů a vlastností. Na našem území se v rámci rozboru konchologických nálezů pocházejících z archeologických sond nejčastěji setkáváme se schránkami plžů a mlžů, jejichž zástupci představují základ naší malakofauny.

V zásadě můžeme říci, že je schránka měkkýšů tvořena třemi vrstvami. Svrchní pružná vrstva, *periostrakum*, je organická a jejím účelem je ochrana spodních anorganických vrstev před vlivy vnějšího prostředí. Na její struktuře se významně podílí směs proteinů souhrnně zvaná *konchiolin*. Střední vrstva, kterou nazýváme *ostrakum*, je složena z uhličitanu vápenatého (CaCO_3) uspořádaného ve sloupkové formě. Stejně chemické složení je charakteristické i pro spodní vrstvu, *hypostrakum*, anorganická hmota se však nachází ve formě destiček a obsahuje příměs hmoty organické, která ovlivňuje lesk vnitřní strany schránky (SMRŽ, 2019, s. 73). Popsanou strukturu je však možné sledovat pouze při studiu lastur velkých mlžů, neboť třívrstevný model pro ulity plžů neplatí. Stěna jejich schránek se obvykle skládá z více navzájem odlišných vrstev a celá situace je tak složitější (ŘÍHOVÁ et JURAČKA, 2010, s. 121). Na vápnité složky schránky jsou částečně vázány její barevné vlastnosti (LOŽEK, 1956, s. 57). Významný podíl na její zevní podobě nese pigmentované periostrakum spoluurčující výsledné zbarvení a dodávající schránkám povrchový lesk (ŘÍHOVÁ et JURAČKA, 2010, s. 121). Pevné vlastnosti schránky měkkýšů umožňují jejich uchování v subfossilním a fossilním stavu.

4. 2. CHARAKTERISTIKA ULIT PLŽŮ

Plži (Gastropoda) představují skupinu měkkýšů, která obývá terestrické i vodní biotopy a je přizpůsobena různým životním podmínkám. Konchologický záznam třídy plžů, jejichž schránka je nazývána ulitou, je vázán na přítomnost schránek v obsahu stratigrafické jednotky. Jak název napovídá, *ulitnatí plži* jsou charakterizováni přítomností schránky a z toho důvodu mají stratigrafický význam. Ne všichni plži však ulitu produkují. Vedle ulitnatých totiž stojí



Obr. 9: Schéma morfologické stavby ulity pravotočivého plže. Vlevo se nachází schránka v základní poloze, vpravo je zachycena v poloze vrcholové. Popis: 1 – vrchol (*apex*); 2 – jednotlivé závit; 3 – švy; 4 – obústí; 5 – patro; 6 – ústí neboli vchod ulity; 7 – pysk; 8 – pištěl (*umbilicus*); 9 – kotouč ulity; 10 – poslední závit zakončený ústím. Rozměr *a* udává výšku ulity, rozměr *b* vymezuje její šířku (zhotovil autor podle LOŽKA, 1956).

další skupina zástupců jmenované třídy s odlišnou tělní morfologií,²⁹ kteří ulitu nenesou a pro něž se vžil označení *nazí plži* (PFLEGER, 1988, s. 19).³⁰

Schránky plžů mají helikoidní neboli stočený tvar a v jejich morfologické stavbě lze rozlišit několik hlavních částí.³¹ Nejstarší oblastí ulity je vrchol, *apex*, který vytváří její různě patrnou špičku.³² Ulita ve svém průběhu od vrcholu k ústí vytváří *závit*, které jsou od sebe vzájemně odděleny *švy*. *Ústí* představuje otvor, kterým ulita končí a který svému majiteli slouží k vysunování vlastního těla. Na jeho okraji se nachází *obústí*, jež je významné z hlediska rozlišování juvenilních či adultních jedinců náležejících k popisované třídě měkkýšů.³³ Osu schránky vytváří cívka neboli *collumela*, kolem níž se točí jednotlivé závit – představuje spojnici mezi vrcholem a pištělí. Cívka bývá obvykle více či méně vinutá kolem ideální osy

²⁹ Tělo ulitnatých plžů je uspořádáno dle základní tělní morfologie kmene měkkýšů – lze jej rozdělit na hlavu, nohu a útrobní vak. U nahých plžů dochází k redukci ulity na různém stupni (zachována např. ve formě destičky či vápnitých zrn), s čímž souvisí i absence zvláštní podoby útrobního vaku. Jejich tělo je, zjednodušeně řečeno, tvořeno nohou, v níž jsou uloženy všechny důležité tělní orgány (PFLEGER, 1988, s. 16, 19).

³⁰ Mezi nahé plže jsou řazeny druhy několika čeledí, např. slimákovitých (Limacidae), slimáčkovitých (Agriolimacidae) či plžákovitých (Arionidae).

³¹ Helikoidní tvar ulity představuje významný evoluční krok. Původní kuželovitá schránka při svém růstu do délky způsobovala potíže při pohybu, což se mohlo vyřešit stáčením útrobního vaku a ulity do tvaru spirály s postupně se zvětšujícím průměrem stáčení směrem k ústí (SMRŽ, 2019, s. 77).

³² Apex je u různých ulit rozdílně znatelný – dobře viditelný je např. u závornatek rodu *Clausilia*, u okružáka ploského (*Planorbarius corneus*) je však těžce identifikovatelný.

³³ Během růstu plžů přirůstají embryonální ulitě další závit. Dospělý jedinec se od juvenilního ve většině případů rozezná díky plně vyvinutému obústí, které se projevuje zesílením či ohnutím sledované části ulity (HORSÁK et al., 2013, s. 9).

ulity. Na spodní straně schránky se nachází otvor směřovaný dovnitř, který označujeme pojmem píštěl, *umbilicus*. Tato část ulity může mít velmi různorodou podobu od úzké, štěrbinovité až po miskovitou, v níž převládá šířkový rozměr nad hloubkovým (LOŽEK, 1956, s. 49-52; SMRŽ, 2019, s. 78).

Velmi zřídka bývá vnější povrch schránky hladký, neboť mnohdy je na ní patrné rýhování, případně se objevuje zrnitá úprava jejího povrchu. Periostrakum je rovněž schopno na povrchu ulity produkovat chloupky neboli periostrakální výběžky různé délky, které mohou být opadavé či trvalé.³⁴ Důležitým znakem je nepochybně tloušťka stěn ulity, dle které schránky klasifikujeme na tenkostěnné a tlustostěnné (LOŽEK, 1956, s. 56-57).³⁵

Z hlediska popisu ulity je důležité stanovení směru vinutí závitů. Nejjednodušší způsob představuje jeho určování v základní poloze.³⁶ Nachází-li se ústí vpravo od osy ulity, jedná se o schránku pravotočivou, v opačném případě hovoříme o ulitě levotočivé. Směr vinutí lze bezpečně rozeznat i v poloze vrcholové.³⁷ Pokud se závití vinou ve směru hodinových ručiček, je ulita pravotočivá, opačný směr otáčení indikuje schránku levotočivou (LOŽEK, 1956, s. 51). Většina plžů naší malakofauny je pravotočivých, avšak i v populaci takového druhu mohou být přítomni jedinci levotočiví (HORSÁK et al., 2013, s. 6).

4. 3. CHARAKTERISTIKA LASTUR MLŽŮ

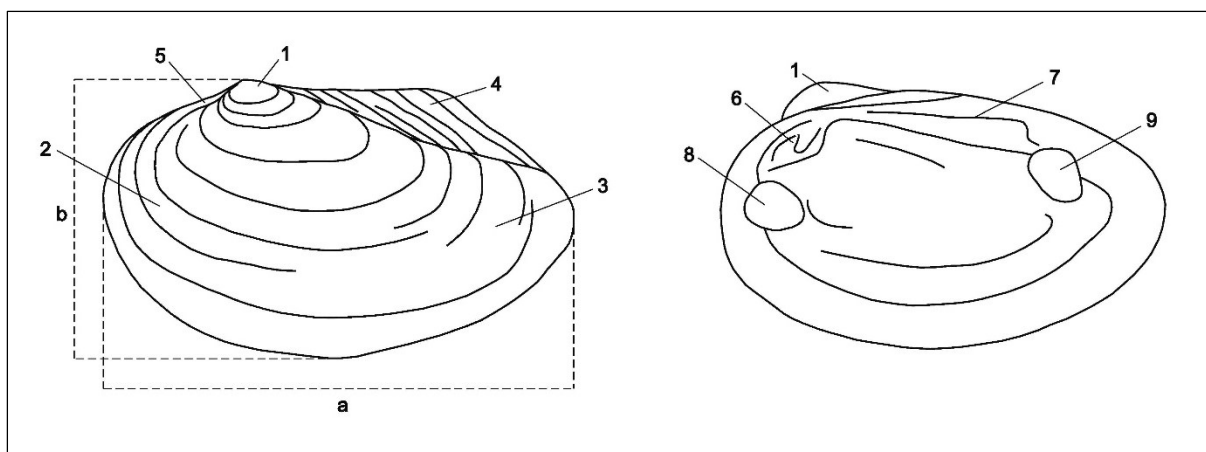
Další významnou skupinou měkkýšů, jejichž schránky jsou na našem území nalézány v archeologickém kontextu, je třída mlžů (*Bivalvia*). V jejím rámci jsou shromážděni vodní bezobratlí živočichové, kteří obývají vody tekoucí i stojaté, stejně jako prostředí sladkovodní a mořské (SMRŽ, 2019, s. 82). Výskyt jejich schránek v archeologických horizontech indikuje přítomnost blízkého vodního toku či nádrže nebo import z jiného vodního prostředí za rozmanitými účely, včetně konzumace tělních tkání dřívějšího majitele nalezených lastur.

³⁴ Typickým příkladem plžů na ulitě nesoucích periostrakální výběžky je srstnatka chlupatá (*Trochulus hispidus*) z čeledi vlahovkovitých (*Hygromiidae*), která je častým synantropním druhem mozaikovitě obývajícím naše území (HORSÁK et al., 2013, s. 130).

³⁵ Mezi tloušťkou stěn ulity a její pevností obvykle panuje přímá úměra. Stěny ulit mohou být v nepříznivém, zejména kyselém prostředí naleptávány – to způsobí degradaci povrchové vrstvy a změnu ochranných vlastností schránky (LOŽEK, 1956, s. 57).

³⁶ Do základní polohy přivedeme ulitu tak, že ji uchopíme po obou stranách osy a ústí obrátíme směrem k pozorovateli.

³⁷ Uлита se ve vrcholové poloze nachází, jestliže apex směřuje k pozorovateli.



Obr. 10: Nákres lastur sladkovodních mlžů. Vlevo znázorněn pohled na zevní stranu schránky, vpravo jsou viditelné útvary ležící na vnitřní straně lastury. Popis: 1 – vrchol (*umbo*); 2 – přední část lastury; 3 – zadní část lastury; 4 – štít; 5 – štítek; 6 – kardinální zuby; 7 – postranní zuby; 8 – vtisk předního adduktoru; vtisk zadního adduktoru. Písmenem *a* je znázorněn délkový rozměr zobrazené schránky, jejíž výšku vymezuje linie *b* (zhotovil autor podle LOŽKA, 1956).

Měkké tělo mlžů je uloženo mezi dvěma vápenatými schránkami miskovitěho tvaru, lasturami, které spoluvytváří dvouchlopňovou schránku. Zpravidla jsou obě lastury vůči sobě souměrné a jejich vzájemné spojení zajišťuje kolagenní vaz, *ligament* (SMRŽ, 2019, s. 82). V makroskopické stavbě lastur mlžů, jež jsou morfologicky výrazně odlišné od ulit plžů, můžeme snadno rozeznat několik hlavní částí. Nejstarší úsek lastury, kterou tvoří zbytek embryonální schránky, představuje její vrchol, *umbo*, jenž se v různé míře vyklenuje na její horní straně (LOŽEK, 1956, s. 67). Právě zde se nachází vaz spojující obě poloviny dvoudílné schránky.³⁸ Na horním povrchu lastury se po straně ligamentu obvykle nachází větší štít, kdežto na opačné straně vrcholu mluvíme o menším štítku, který je v některých případech sotva znatelný (HORSÁK et al., 2013, s. 9).

Skrytý povrch lastury je na rozdíl od většiny ulit plžů často pokryt silnou vrstvou perleti. Na vnitřní straně horního okraje, kde dochází ke styku obou lastur, se nacházejí lištovité a zubovité útvary zajišťující vzájemné skloubení obou částí schránky.³⁹ U některých skupin mlžů se poblíž vnitřní strany vrcholu nacházejí hlavní neboli *kardinální zuby*, které mohou být přítomny ve společnosti vzdálenějších *postranních zubů*. Na ploše vnitřní strany lastury bývají často patrné *vtisky adduktorů*, které zajišťují ukotvení silných svalů udržujících schránku uzavřenou (LOŽEK, 1956, s. 68-70).

³⁸ Ligament neboli vaz odtahuje obě lastury od sebe a je tudíž antagonistou svalů, které se snaží udržovat schránku uzavřenou. Popisovaná skutečnost se po smrti živočicha projeví otevřením schránky, které způsobí uvolnění svaloviny (HORSÁK et al., 2013, s. 9; SMRŽ, 2019, s. 82).

³⁹ Uvedené spojení funguje na principu „zámku a klíče“ (HORSÁK et al., 2013, s. 9).

Důležitým diferenčním znakem je vlastní symetrie schránek. Pokud se vrchol svrchní a spodní lastury nachází přibližně uprostřed, mluvíme o lasturách stejnostranných. V případě, kdy je vrchol obou lastur posunut k jejímu přednímu či zadnímu konci, jedná se o lastury nestejnostranné (BERAN, 1998, s. 11).

Stěny lastur mohou být jednak tenkostěnné, jednak silnostěnné, což je podmíněno zejména silným rozvojem perleťové vrstvy. Obě lastury mlžů bývají zevně často silně rýhovány a na jejich vrcholech se mohou vytvářet různé vrcholové útvary v podobě lišt či hrbolků. Obdobně jako ulity plžů i schránky mlžů podléhají vlivům vnějšího prostředí, které se na jejich stavu podepisují korozí. To se týká zejména velkých druhů mlžů, přičemž narušení vnějšího povrchu lastur obvykle začíná v oblasti vrcholu (LOŽEK, 1956, s. 70; BERAN, 1998, s. 12).

5. METODY KONCHOLOGICKÉ ANALÝZY

Metody získávání, zpracování a zkoumání malakozoologického materiálu se opírají o metody užívané v jiných vědních disciplínách. Důležitou roli hrají ověřené postupy kvartérní geologie zaměřené na získání dat litologickým výzkumem čtvrtohorních sedimentů.⁴⁰ Výzkum měkkých schránek je úzce vázán k metodám užívaným v rámci kvartérní paleontologie, která studuje zoocenózy nejmladší geologické periody na základě systematické práce se zachovanými zbytky těl živočichů. Nálezy subfosilních měkkýšů patří mezi nejvýznamnější skupiny kvartérních fosilií, za což vděčíme vlastnostem jejich schránek (LOŽEK, 1973, s. 22). Konečně se práce s konchologickým materiálem, jenž byl získán archeologickým výzkumem, neobejde bez metod archeologických, jež jsou uplatňovány zejména v průběhu získávání vzorků. Pracovní a výzkumné metody využívané při práci s konchologickými nálezy pocházejícími z archeologických areálů můžeme dle jejich užití a charakteru rozdělit do několika fází.⁴¹

5. 1. METODY SBĚRU

Základním předpokladem rozboru konchologického materiálu je jeho sběr přímo v terénu. Přítomnost schránek měkkýšů v archeologických sondách je silně vázána na vlastnosti geologického substrátu zkoumané lokality, z čehož pramení potřeba rozboru vlastností podloží a zaznamenání jeho výsledků (EVANS, 1972, s. 40).⁴² K uchování vápenatých pozůstatků měkkýšů v úložných poměrech je zapotřebí zvýšeného obsahu CaCO_3 ve zkoumaných sedimentech (HLAVÁČ, 2011, s. 449; LOŽEK, 1998a, s. 438). V některých případech se během realizace terénních prací objevují ulity a lastury velkých druhů měkkýšů, s nimiž se výzkumy dlouhou dobu spokojovaly. To patrně souviselo s podceněním výpovědních možností malakozoologických nálezů (LOŽEK, 2019, s. 42). Jejich výskyt sice indikuje vhodné fosilizační prostředí, ale nositelé velkých schránek obvykle představují jen nepatrnou část původní malakocenózy – proto je zapotřebí provést podrobnější výzkum uloženin, abychom získali větší množství informací o složení měkkýšího společenstva (LOŽEK, 1981b, s. 167).⁴³

⁴⁰ Kvartérní geologie poskytuje poznatky sloužící k rozlišování sedimentů a umožňuje provádět jejich dataci (LOŽEK, 1973, s. 22).

⁴¹ Metodiku sběru a navazujícího zpracování konchologických nálezů podrobně popisuje LOŽEK (1981b, 1998a) i EVANS (1972).

⁴² EVANS (1972, s. 40) doporučuje provádět nákresy studovaných profilů, kam se detailně zakreslují stratigrafické poměry zkoumaného řezu. Kresebná dokumentace se běžně provádí i v průběhu archeologických výzkumů.

⁴³ Akumulované schránky mrtvých měkkýšů vytvářejí ve vrstevních sledech tzv. tanatocenózy. Pojem můžeme chápat jako označení společenstev mrtvých živočichů (HLAVÁČ, 2011, s. 449).

Pozůstatky schránek větších rozměrů mohou být sbírány přímo ze stěn profilů. Jsou-li stěny sondy čerstvě odhalené, menší schránky jsou hůře viditelné. V takovém případě lze odhalený profil pokropit vodou, což usnadní aktuální využití sběrných metod. (LOŽEK, 1998a, s. 441). Schránky větších druhů měkkýšů jsou běžně nalézány fragmentárně, neboť hůře odolávají tlakům, které na ně vyvíjí nadložní vrstvy uloženin (HLAVÁČ, 2011, s. 449). Jelikož je identifikace fragmentárního či juvenilního materiálu poměrně složitá, má sběr vcelku zachovalých schránek velký význam (EVANS, 1972, s. 43).

V průběhu terénních prací se doporučuje provádět zkoušky, které nám pomohou určit, zda je zkoumaný substrát vápnitý a tedy vhodný pro uchování schránek měkkýšů. Zkouška se provádí nejlépe zředěnou kyselinou chlorovodíkovou (HCl), kterou se zkoumaná zemina pokape – pokud obsahuje dostatek vápníku, šumí a pění. Použití octa vyvolá obdobně probíhající reakci (LOŽEK, 1998a, s. 441).

5. 2. ODBĚR VZORKŮ STUDOVANÝCH SEDIMENTŮ

V případě potvrzení vhodných podmínek pro uchování fosilizovaných schránek měkkýšů můžeme přistoupit k odběru vzorků zkoumaných sedimentů.⁴⁴ Obecně se doporučuje odnímat substrát k plavení z uložených vrstev a dle příslušnosti k stratigrafické jednotce vzorky inventarizovat. EVANS (1972, s. 41) uvádí, že je vhodné odebírat vzorky zeminy o hmotnosti asi 1 kg, a to vertikálně v intervalu každých 10 cm. Uvedené metrické členění profilu však není příliš ideální, neboť potlačuje význam abiotické složky, která formovala zkoumané uloženiny. Proto je vhodnější využívat přirozenou stratifikaci, která však vyžaduje kvalitně očištěné profily poskytující pohled na průběh jednotlivých vrstev, dle nichž je možno rekonstruovat přírodní podmínky dávného ekosystému (LOŽEK, 2019, s. 42). Odebíraný objem vzorku závisí na četnosti výskytu fosilizovaných schránek. Jedná-li se o vrstvy bohaté na konchologické nálezy, postačí menší množství odebrané zeminy, v opačném případě se vzorku odebírá více.⁴⁵ Během odběrů by se mělo dbát na to, aby byl z každé vrstvy odebrán přibližně stejný objem nekontaminovaného substrátu – znečištění vrstev může být způsobeno např. činností

⁴⁴ V praxi se vzorky zeminy odebírají i za účelem paleobotanické analýzy, která provádí rozbor uhlíků, pylů či rostlinných makrozbytků. Významu jednotlivých analýz se podrobně věnuje LOŽEK (1973, s. 24-25). Dále jsou plavením izolovány drobné kosti obratlovců spolu s nálezy archeologické hodnoty.

⁴⁵ LOŽEK (1981b, s. 168; 1998a, s. 441) doporučuje odnímat vzorek substrátu o objemu 5 až 10 l z vrstev bohatých na schránky, z chudších by se mělo navzorkovat mezi 30 a 50 kg zeminy. Běžně se odebírá množství v rozmezí 10 a 20 l, není však na škodu, odebere-li se zeminy více.

podzemních savců (LOŽEK, 1981b, s. 168). Před plavením navzorkovaných sedimentů se zajistí jejich důkladné vysušení, které usnadní proces dalšího zpracování.

5. 3. ZPRACOVÁNÍ ODEBRANÝCH MATERIÁLŮ

Plavení vzorků zeminy představuje hlavní metodu, jejímž použitím lze získat odpovídající množství schránek subfosilních měkkýšů a jejich úlomků, které poskytují cenné informace o vývoji čtvrtohorní sedimentace. Tato metoda je pro její mnohostranné využití hojně užívána a její průběh je víceméně konstantní.

Dobře vysušené odebrané vzorky substrátu jsou ponořeny do velkého množství vody a za intenzivního míchání je připravený roztok proplavován skrze oka sít.⁴⁶ Postup je opakován až do doby, kdy vodní hladina zůstane čistá, tedy bez plovoucích částic. Vzniklý výplav poskytne nejen četný malakozoologický materiál, ale i zbytky rostlinných těl či fragmenty uhlíků (LOŽEK, 1998a, s. 442; HLAVÁČ et al., 2003, s. 145). Proces však ještě zdaleka není u konce. Drobné kosti obratlovců a ulity vyplněné zeminou, stejně jako úlomky měkkýších schránek, na hladinu nevyplovávají a usazují se při dně. Uloženinu je proto třeba rozplavit na jemném síti – to se děje buď proudem vody, nebo protřepáváním plaveniny při hladině.⁴⁷ Rozplav je prováděn až do stádia, kdy jsou všechny půdní agregáty, kterými se rozumí drobky či jiné slepeniny, rozrušeny. Pokud se některé pevné kusy rozložit nepodaří, užívá se peroxid vodíku (H₂O₂), který zajistí jejich konečné rozpojení.⁴⁸ Materiály získané rozplavováním obohatí celkový nálezový inventář konkrétního výzkumu (EVANS, 1972, s. 44; LOŽEK, 1981b, s. 168; 1998a, s. 442).

Nálezy velkých schránek měkkýšů, které byly nahromaděny ručním sběrem, se také ručně omývají. V průběhu čištění je třeba dbát na opatrné zacházení – jeho nedodržování může způsobit fragmentaci na menší úlomky nebo poškození povrchových struktur zpracovávaných schránek. Po usušení všech nálezů je potřeba materiál vložit do sáčků či drobných skleněných nádob, které označíme důležitými identifikačními údaji, zejména číslem vrstvy, označením sondy a lokalizace sběru spolu s datem. V průběhu řazení materiálu do sáčků či jiných nádob

⁴⁶ Materiál je proplavován i rozplavován skrze síta o nepatrné světlosti ok. LOŽEK (1981b, s. 168) doporučuje průměr ok kolem 0,6 mm, HLAVÁČ et al. (2003, s. 145) užívá síta o světlosti ok 0,4 mm.

⁴⁷ Proud vody se z důvodu častějšího poškození nálezů nedoporučuje, druhý způsob je proto vhodnější (LOŽEK, 1998a, s. 442).

⁴⁸ Užití peroxidu vodíku konchologické nálezy nepoškodí, naopak způsobí jejich důkladnější omytí (LOŽEK, 1998a, s. 443).

nesmí být sloučeny nálezy pocházející z odlišných nálezových situací. Tak připravený materiál je připraven k dalšímu zpracování.⁴⁹

5. 4. METODY IDENTIFIKACE KONCHOLOGICKÝCH NÁLEZŮ

Na předchozí pracovní postupy navazuje identifikace a konečné vyhodnocení konchologických nálezů. V průběhu determinace měkkýšního druhu, kterému schránka náležela, jsme zcela odkázáni na rozlišovací znaky vázané na charakteristické vlastnosti ulity či lastury. Znaky založené na měkké anatomii totiž s odumřením a rozkladem tělních tkání živočicha mizí (EVANS, 1972, s. 45).⁵⁰ Schránky větších rozměrů a charakteristických vlastností mohou být k určitému druhu přiřazeny již v terénu. To se však týká jen některých nálezů, např. lastur velkých mlžů (LOŽEK, 1998a, s. 443). Veškerý konchologický materiál bývá určován v laboratorních podmínkách.

Identifikace konchologických nálezů bývá poměrně zdlouhavá a v některých případech značně obtížná. Na území České republiky se v současnosti vyskytuje 249 druhů vodních i suchozemských měkkýšů (HORSÁK et al., 2013, s. 4), bez jejichž znalosti se výzkumník těžce obejde. V případě rozboru schránek z archeologických areálů je nutné počítat s několika zvláštnostmi, které hodnocení nálezů doprovázejí. Především se jedná o výskyt měkkýších druhů, které do studované malakocenózy nepatří a představují součást její cizorodé složky, jež byla do původní struktury společenstva začleněna sekundárně (HLAVÁČ, 2011, s. 450). Můžeme se také setkat s nálezy ulit a lastur, jejichž majitelé na našem území nežili nebo dosud nežijí, případně obývali mořské prostředí.

Základní metodou užívanou při identifikaci měkkýších schránek je vizuální zhodnocení zkoumaného nálezu bez použití mikroskopických zařízení. V případě, kdy jsou znaky těžce rozlišitelné, můžeme využít lupy.⁵¹ Vizuální kontrola znaků může být prováděna u těch nálezů, jejichž celková velikost nepředstavuje překážku pro zmíněný způsob identifikace. Při práci se schránkami malých rozměrů využíváme oko vyzbrojené čočkou stereoskopického

⁴⁹ Studovaný konchologický materiál z Lumbeho zahrady byl shromážděn ručním sběrem a obdobným způsobem také laboratorně zpracován. Odebrané vzorky zeminy ještě nebyly plaveny a případné nálezy schránek měkkýšů tak ještě čekají na své odhalení (FROLÍK, 2021, ústní informace).

⁵⁰ Většina našich druhů měkkýšů je rozeznatelná podle typických znaků jejich schránek. U zástupců, jejichž zařazení je nejisté, je pro přesnou identifikaci nutno vypreparovat pohlavní soustavu, jejíž koncová část obvykle nese diferenční znaky (HORSÁK et al., 2013, s. 4).

⁵¹ V průběhu identifikace nálezů z Lumbeho zahrady jsme hojně užívali botanickou a binokulární lupy.

mikroskopu.⁵² Využití stereoskopické metody nám umožní nahlédnout k jinak skrytým charakteristikám, které mohou mít rozlišovací význam (EVANS, 1972, s. 46).⁵³ Ať k identifikaci nálezů přistoupíme jakkoli, vždy si musíme všimnout základních i detailních znaků nacházejících se na studované schránce. Mezi zásadní kroky v průběhu určování patří rozlišení směru vinutí ulity či jejího tvaru nebo rozeznání stejnostranné či nestejnostranné lastury. V dalším postupu se zaměřujeme na podrobný popis specifických znaků, které nám obvykle pomohou přiřadit schránku ke konkrétnímu druhu.⁵⁴ Může se však stát, že část schránky, která je pro správné určení klíčová je poškozena nebo zcela chybí. V takovém případě nám nezbyvá nic jiného, než zkoumaný fragment označit za blíže neidentifikovatelný.⁵⁵

Pro přesné určování konchologických nálezů se kromě vlastních znalostí užívají různé obrazové publikace znázorňující rozmanité znaky nacházející se na ulitách plžů a lasturách mlžů. Vyplatí se používat obrazové materiály s bližším územním zaměřením. EVANS (1972, s. 45) podává výčet spisů, jež mohou být v této problematice využity.⁵⁶ V průběhu hledání identity majitelů schránek ze severního předpolí Pražského hradu jsme postupovali výše popsanou metodikou, k přesné identifikaci nám hojně pomáhala publikace *Měkkýši České a Slovenské republiky* (HORSÁK et al., 2013), v níž čtenář nalezne bohaté obrazové tabule s fotografiemi schránek zástupců naší malakofauny. Nezanedbatelnou úlohu sehrál i *Klíč československých měkkýšů* (LOŽEK, 1956), pro určování našich vodních měkkýšů se nabízí kniha *Vodní měkkýši ČR* (BERAN, 1998). Zajisté se vyplatí užít srovnávací materiál v podobě již identifikovaných schránek různých druhů měkkýšů z konchologické sbírky. V našem případě byla užita sbírka doc. L. Juříčkové umístěná na PřF UK, Viničná 7, Praha 2, 120 00.

5. 5. INTERPRETACE ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ

Výzkum subfosilních schránek měkkýšů je ukončen až po celkovém zhodnocení nálezového inventáře. Závěrečné zpracování a interpretaci výsledků výzkumu malakozoologického

⁵² Stereoskopickou metodu jsme využívali k prosvícení drobných schránek za účelem zjištění průsvitnosti schránky, případně přítomnosti vysušeného zbytku měkkých tkání.

⁵³ Typickým příkladem velmi nepatrných znaků jsou různé výběžky či lišty, které nalezneme na vnitřní straně ústí ulit zástupců čeledi závořnatkovitých (Clausiliidae).

⁵⁴ Detailně se rozlišovacími znakům věnuje EVANS (1972), LOŽEK (1956) nebo HORSÁK et al. (2013).

⁵⁵ Víme-li, k jaké nadřazené skupině měkkýšů fragmenty schránek patří, označují se jako „úlomky lastur velkých mlžů“ či jinými podobnými způsoby.

⁵⁶ Většina jmenované literatury je však vymezena na měkkýše obývající Britské ostrovy.

materiálu provádí obvykle odborník, který zná současná měkkýší společenstva a zároveň se orientuje v dějích kvartérního formování přírody. V závěrečné fázi analýzy konchologických nálezů dochází ke korelaci jejich výsledků se závěrečným výstupem archeologického výzkumu, který sehrál důležitou roli ve shromáždění zkoumaného paleozoologického souboru (LOŽEK, 1998a, s. 444).

Konchologický materiál je uváděn do kontextu s archeologicky probádanou lokalitou, čímž dochází k obohacení archeologické interpretace o naturální složku výkladu.

Malakozoolog zabývající se paleomalakologickými nálezy musí chápat zvláštnosti archeologicky shromážděného konchologického materiálu – jeho zásadní úlohou je určit vztah nálezů ke zkoumané lokalitě a rozlišit nálezy primárně uložené od těch, které mohou zastupovat druhotný transport antropogenního i zoogenního původu (HLAVÁČ, 2011, 450-451). Obě skupiny nálezů mají odlišnou výpovědní hodnotu a přispívají tak k pochopení charakteristik a vývoje zkoumané lokality formované přírodními a lidskými silami.

Příznivých vlastností měkkýšů se hojně využívá v paleoekologických a paleoenvironmentálních rekonstrukcích, které vycházejí z konchologických analýz. LOŽEK (1964, s. 49-52; 2000, s. 40-41) rozdělil měkkýše na základě jejich požadavků na životní prostředí do čtyř hlavních ekologických skupin (A, B, C a D), ve kterých se zástupci kmene štěpí do dalších deseti podskupin (1-10). V rámci skupiny A svá místa zaujímají lesní druhy, do skupiny B řadíme členy otevřených stanovišť. Indiferentní druhy jsou zastoupeny ve skupině C a v kategorii D se nachází měkkýši vodních biotopů (LOŽEK, 2000, s. 41, JUŘIČKOVÁ et al., 2014, s. 157). Dělení měkkýšů dle ekologických nároků umožňuje přehledně zobrazit výčet zjištěných druhů spolu s jejich ekologickými charakteristikami a připravit tak pole k rekonstrukci přírodního prostředí, která probíhá na základě zjištěné početnosti druhů reprezentujících danou ekologickou skupinu. Rekonstrukce přírodních poměrů se však mohou

Hlavní ekologické skupiny	Ekologické skupiny	Typ stanoviště
A	1	lesní
	2	převážně lesní, místy polootevřená až otevřená
	3	vlhká lesní
B	4	otevřená suchá
	5	otevřená obecně
C	6	převážně suchá
	7	středně vlhká
	8	převážně vlhká
D	9	mokřady a břehy
	10	vodní

Tab. 1: Zařazení měkkýšů do hlavních a konkrétních ekologických skupin dle jejich nároků na charakter stanovištních podmínek obývaného prostředí (LOŽEK, 1964; 2000; JUŘIČKOVÁ et al., 2014).

zúčastnit pouze pozůstatky měkkýšů, které se do archeologických objektů dostaly přírodními silami a na stanovišti se vyskytují v primárním uložení (LOŽEK, 1998a, s. 438). Tato skupina tvoří autochtonní složku nálezů. Allochtonní složka konchologického inventáře představuje druhy, které se do archeologického terénu dostaly sekundárně lidskou činností nebo jinými přírodními silami a z rekonstrukce ekologických charakteristik jsou obvykle vyloučeny (HLAVÁČ, 2011, s. 450-451).

6. KONCHOLOGICKÝ MATERIÁL Z LUMBEHO ZAHRADY

6. 1. CHARAKTERISTIKA VSTUPNÍCH DAT

Malakozoologické analýze byl podroben na první pohled poměrně homogenní konchologický materiál, který byl nahromaděn ručním sběrem v průběhu terénní realizace archeologického výzkumu v Lumbeho zahradě. Nálezy schránek měkkýšů z raně novověkých objektů byly uloženy v 55 sáčcích různého obsahu (více viz PŘÍLOHA 4). Zpracování materiálu a jeho determinace jsem se chopil spolu s Dagmar Říhovou (KBES, PedF UK), odborný komentář s potvrzením správného určení nám poskytla Lucie Juříčková (Katedra zoologie, PřF UK). Část schránek subfossilních měkkýšů byla přiřazena přímo k určitému druhu, avšak vyskytly se případy, které bylo možné zařadit pouze do rodu, případně čeledi.

Shromážděné nálezy ulit a lastur subfossilních měkkýšů z archeologických terénů představují materiál kvantitativně poměrně bohatý, kvalitativně spíše chudší. Identifikace materiálu se účastnilo celkem 960 měkkýších schránek a jejich úlomků. Definitivně se nám podařilo určit sedm konkrétních druhů a menší část nálezů jsme přiřadili k třem rodům měkkýšů. Jak již bylo naznačeno, nálezy lastur mlžů svým množstvím zcela převažují nad nalezenými ulitami plžů.

Podobný vztah platí i v porovnání počtu shromážděných schránek vodních a pozemních druhů. Všechny ulity plicnatých plžů se nám podařilo přiřadit přímo ke konkrétnímu druhu – celkem bylo nalezeno 48 ulit, které náleží čtyřem identifikovaným druhům jmenované skupiny měkkýšů. Dva druhy zastupují plže terestrické, zástupci zbylých dvou druhů dříve obývali sladkovodní prostředí. Konečný počet lastur mlžů a jejich fragmentů dosáhl číslovky 912, avšak bližší determinace na úroveň druhu byla možná pouze u 130 schránek. Dvě drobné lastury byly přiřazeny rodu *Sphaerium*, u čtyř schránek větších rozměrů byl prokázán marinní původ, čímž byl doložen transport materiálu z mořského prostředí. Zbylé fragmenty byly identifikovány pouze na úrovni čeledi Unionidae, která představuje početně nejvíce zastoupenou skupinu identifikovaných taxonů.

6. 2. PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH TAXONŮ SUBFOSILNÍCH MĚKKÝŠŮ

V souboru konchologických nálezů jsou obsaženy schránky měkkýšů sedmi čeledí, které náleží ke dvěma zastoupeným třídám studovaného kmene. Následující systematický přehled podává výčet zjištěných taxonů měkkýšů, které se podílejí na stavbě tanatocenózy Lumbeho zahrady.

Názvosloví a systematické řazení je převzato z publikace HORSÁKA et al. (2013). Výjimku představují mořské druhy mlžů, které byly zařazeny na konec předloženého seznamu a jejichž nomenklatura vychází z prací HARRYHO (1985) a BORSY et al. (2012).

Třída: GASTROPODA

Čeľad: Lymnaeidae – plovatkovití

Radix auricularia (Linné, 1758) – uchatka nadmutá

Lymnaea stagnalis (Linné, 1758) – plovatka bahenní

Čeľad: Clausiliidae – závornatkovití

Alinda biplicata (Montagu, 1803) – vřetenatka obecná

Čeľad: Helicidae – hlemýžd'ovití

Helix pomatia (Linné, 1758) – hlemýžd' zahradní

Třída: BIVALVIA

Čeľad: Unionidae – velevrubovití

Unio tumidus (Philipsson, 1788) – velevrub nadmutý

Anodonta anatina (Linné, 1758) – škeble říční

Anodonta cygnea (Linné, 1758) – škeble rybničná

Čeľad: Sphaeriidae – okružankovití

Sphaerium sp. (Scopoli, 1777) – okružanka

Čeľad: Ostreidae – ústřicovití

Ostrea sp. (Linné, 1758) – ústřice

Čeľad: Mytilidae – slávkovití

Mytilus sp. (Linné, 1758) – slávka

Podrobný přehled determinovaných druhů a rodů ve vazbě na stratigrafickou jednotku spolu s počtem určených schránek či jejich fragmentů poskytuje tabulka zařazená v přílohách (PŘÍLOHA 3). V tomto oddílu jsou rovněž přiloženy tabulkové seznamy zkoumaných vrstev a jejich konchologického obsahu (PŘÍLOHA 2) spolu s přehledem sáčků obsahujících nálezy schránek subfosilních měkkýšů (PŘÍLOHA 4).

6. 3. ROZBOR KONCHOLOGICKÝCH NÁLEZŮ

V průběhu analýzy paleomalakologických souborů, které byly shromážděny archeologickou aktivitou, se nelze omezit pouze na prostou determinaci svěřeného materiálu. Povaha studovaných nálezů totiž vyžaduje korelaci s údaji, které poskytuje archeologická interpretace nálezové situace. Z role výzkumníka tedy vyplývá důležitý úkol spočívající v rozlišení vztahu paleozoologických nálezů k lokalitě podrobené archeologickému výzkumu. Na základě původu materiálu ve zkoumaných sedimentech je pak možné stavět další postupy vedoucí k závěrečné interpretaci zjištěných výsledků.

Determinované taxony měkkýšů, jejichž přehled je uveden výše, dávají za pravdu tvrzení, že druhové složení konchologického souboru z Lumbeho zahrady je poměrně chudé. Rovněž ekologické charakteristiky zjištěných zástupců, dle kterých je uspořádán následující výklad, nedisponují indikací široké škály obývaných biotopů.

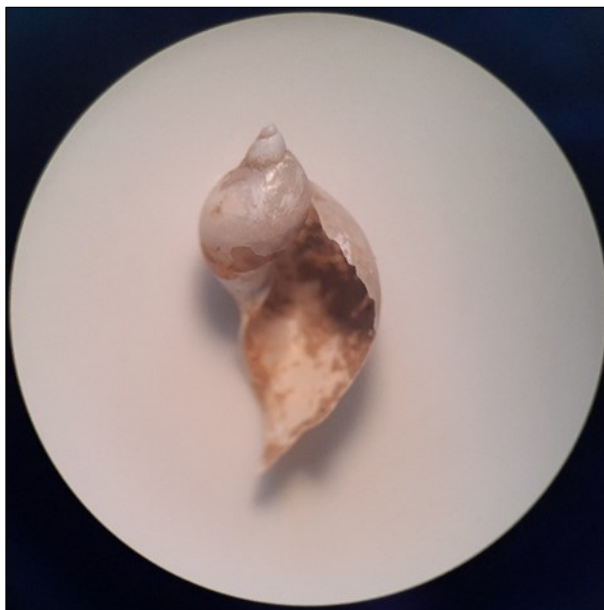
6. 3. 1. Zjištěné druhy sladkovodních plžů

Uchatka nadmutá (*Radix auricularia*) představuje jednoho ze dvou zjištěných druhů čeledi plovatkovitých (Lymnaeidae). Zástupci uvedeného druhu patří mezi nositele charakteristicky uspořádaných schránek. Vrchol tenkostěnné ulity je krátký a štíhle zašpičatělý, ústí schránky je široce uchovitě nadmuté. Na povrchu je ulita jemně rýhovaná. Výška schránky se pohybuje mezi 25 a 31 mm, šířka dosahuje až 28 mm. Tento spodnooký plž obývá širokou škálu vodních biotopů, jeho výskyt je běžný v rybnících, slepých a odstavených ramenech říčního koryta, tůňích a daří se mu také ve vodách pomalu tekoucího toku (BERAN, 1998, s. 63). Uvádí se, že vyhledává zejména vody bohaté na živiny a dobře snáší eutrofizaci vodního prostředí (HORSÁK et al., 2013, s. 52).

Na základě vizuálního rozboru nálezového inventáře jsme identifikovali jednu ulitu uchatky nadmuté, již byla ulomena část obústí. Jedná se o schránku docela malých rozměrů dosahující přibližně 13 mm výšky. Chybějící část stěny ulity může její celkovou délku lehce zkreslovat. Na základě nálezových okolností byla získaná schránka přiřazena k starší úrovni zahradní zeminy, kde ležela spolu s vysokým množstvím lastur velkých mlžů (FROLÍK, 2020b). Její přítomnost v nálezovém inventáři dokumentuje transport z vodního zdroje na místo uložení.

Místem původního výskytu nalezeného jedince může být označen nedaleký Rudolfský rybník (FROLÍK, 2020a, s. 22).

Správné zařazení neúplného konchologického nálezu k tomuto měkkýšimu druhu nemusí být jednoduché. Ulita uchatky nadmuté sdílí podobné znaky se schránkou dospělého jedince uchatky široké (*Radix ampla*), která se od prvně jmenovaného druhu odlišuje přesahem obústí skrze vrchol, který navíc bývá nepatrný. Záměna je možná také s uchatkou vejčitou (*Radix ovata*), jejíž ulita dorůstá podobné délky (HORSÁK et al., 2013, s. 52-53, 171).



Obr. 11: Jediná ulita *Radix auricularia* s poškozeným posledním závitem z vrstvy 5123. Snímek ze stereoskopického mikroskopu (foto autor).

Četnost nálezů ulit popisovaného sladkovodního plže v archeologických areálech nemám podloženou mnoha zprávami. Jejich přítomnost byla doložena konchologickými nálezy shromážděnými archeologickým výzkumem v Libici nad Cidlinou, kde spolu s nálezy schránek jiných vodních plžů a mlžů doložily existenci vodního příkopu jakožto součásti raně středověkého opevnění (HLAVÁČ, 2006, s. 551).

Největšího zástupce čeledi plovatkovitých představuje **plovatka bahenní (*Lymnaea stagnalis*)**. Její pravotočivá schránka nabývá vejčitého až vejčité protáhlého tvaru, je tenkostěnná a poměrně křehká. Ulita je slabě průsvitná a na jejím povrchu je patrné jemné rýhování. Obvykle dorůstá délky 30–60 mm a šířky kolem 30 mm (BERAN, 1998, s. 66). Juvenilní formy mají obvykle úzkou a zašpičatělou schránku se zploštělými závity, teprve u dospělých jedinců se rozvíjí nápadně rozšířený poslední závit nesoucí ústí (HORSÁK et al., 2013, s. 53). Identifikace ulit plovatek díky zřetelným rozlišovacím znakům nepředstavovala větší problém.

Plovatky patří mezi nejhojnější sladkovodní plže vyskytující se na našem území. Běžně obývá rybníky a jiné velké vodní nádrže, tůňe, odstavená ramena řek, případně periodické vodní plochy, mokřady a nalezneme ji také v pomalu plynoucích vodních tocích (BERAN, 1998, s. 66). Jelikož popisovaný druh patří mezi bezobratlé živočichy, kteří mezi prvními osidlují nově

vzniklá vodní stanoviště, můžeme jej přiřadit k tzv. pionýrským organismům (BERAN, 2002, s. 57).

Mezi nálezy schránek měkkýšů z Lumbeho zahrady jsme rozlišili 16 jedinců plovatek bahenních, jejichž ulity zůstaly poměrně dobře zachovány.

K fragmentaci části schránek pravděpodobně došlo v průběhu

zpracování nálezového materiálu. Na základě stupně rozvoje posledního závitů ulity byla identifikována mladá i dospělá stádia popisovaného druhu. Archeologická interpretace klade většinu nálezů plovatek do přemístěného sprašového podloží zčásti postiženého kontaminací, zbytek byl nalezen ve vrstvě původní zahradní zeminy vzniklé patrně přeměnou rybníčního bahna. Ulita jednoho jedince je evidována jako součást obsahu výplně kulejové jamky (FROLÍK, 2020b). Z toho vyplývá, že nálezy představují allochtonní složku materiálu, neboť se na místo uložení pravděpodobně dostaly působením lidské síly. Předpokládám, že značná část života nalezených exemplářů proběhla v nádrži zdejšího rybníka, odkud došlo k jejich přenosu.

Identifikované ulity plovatek, jež byly vyzdvíženy archeologickou sondáží v prostoru severního předpolí Pražského hradu, nejsou nálezem ojedinělým, neboť s jejich konchologickým záznamem se setkáváme i na jiných archeologických lokalitách. Ulity těchto pravotočivých plžů byly nalezeny v průběhu archeologického výzkumu raně středověkého opevnění v Libici nad Cidlinou, kde spolu s nálezy ulit a lastur jiných druhů měkkýšů, mezi nimiž nechyběla ani výše pospaná uchatka nadmutá, vypověděly mnohé o struktuře společenstva sladkovodních měkkýšů. Konchologické nálezy přispěly rovněž k odhalení geneze tamního vodního příkopu (HLAVÁČ, 2006, s. 553-554). Výsledky výzkumu dokládají, že nálezy vápenatých pozůstatků měkkýšů hrají důležitou roli v poznání, zda archeologicky zkoumaný příkop byl vodní či suchý. V případě výskytu vodních druhů je dokonce možno rekonstruovat vodní režim příkopu – přítomnost tekoucí či stojaté vody.



Obr. 12: Výběr ulit různě vzrostlých jedinců *Lymnaea stagnalis* z archeologické vrstvy 5125 (foto autor).

6. 3. 2. Nálezy terestrických druhů plžů

Vřetenatka obecná (*Alinda biplicata*) svou přítomností v konchologických nálezech reprezentuje druhově bohatou čeleď závornatkovitých (Clausiliidae) a zároveň představuje nejhojnějšího zástupce své čeledi na území republiky. Typickou charakteristikou sledovaného druhu je levotočivá schránka, kterou na našem území nosí nemnozí ulitnatí plži.⁵⁷ Ulita je štíhle vřetenovitá, poměrně pevná a průsvitná, na povrchu je pravidelně žebernatá. Její celková délka nepřesahuje 18 mm (LOŽEK, 1956, s. 134). Identifikace tohoto druhu může být značně obtížná, neboť mnozí zástupci stejné čeledi jsou si velmi podobní jak velikostí schránky, tak jejím tvarem, skulpturací povrchu a způsobem utváření vchodu ulity. Spolehlivým znakem je především značně rozšířené a hladké obústí s bělavým pyskem⁵⁸ a přítomnost lišt na vnitřní ploše ústí (LOŽEK, 1956, s. 134; HORSÁK et al., 2013, s. 189). Vřetenatka se pravidelně vyskytuje na lesních a křovištních stanovištích různého charakteru a je také běžným obyvatelům antropogenních biotopů (HORSÁK et al., 2013, s. 91).

Druh byl zjištěn v počtu dvou ulit. Konchologické nálezy, jejichž charakteristiky odpovídaly popsanému taxonu, se nám podařilo identifikovat pomocí stereoskopického mikroskopu, který nám odhalil detailní struktury schránky nesoucí diferenční význam. V průběhu rozboru došlo k poškození jedné ulity, která tak přišla o svou koncovou část spolu s ústím, druhá má již od doby sběru či laboratorního zpracování lehce poškozené obústí. Materiál pochází ze smetištní vrstvy spolu s velkým množstvím archeologických artefaktů, avšak bližší nálezové okolnosti nejsou známy (FROLÍK, 2020b). Stav identifikované schránky svědčí o tom, že je nález mladší než zbytek zkoumaného materiálu. Domnívám se, že za výskytem ulit v uvedeném kontextu stojí putování vřetenatek za potravou. To by znamenalo, že se jedná o doklad původního obyvatele zkoumaného areálu. Vzhledem k drobným rozměrům ulit můžeme jejich úmyslné zavlečení člověkem označit za méně pravděpodobné. Nedostatek podrobnějších informací však neposkytuje vhodné pole pro signifikantní závěry a proto uvedené myšlenky zůstanou na úrovni domněnky.

Jelikož jsou mnozí zástupci jmenované čeledi významnými bioindikátory, kteří jsou vysoce senzitivní na vnější zásahy v jejich biotopu (HORSÁK et al., 2013, s. 83), mohou mít jejich schránky ve vhodném archeologickém kontextu význam pro rekonstrukci rysů zkoumaného

⁵⁷ Ačkoli je levotočivá schránka pro závornatkovité stopkooké plže zcela charakteristická, na území bývalého Československa je mezi zástupci jmenované čeledi nalézán jeden druh s pravotočivou ulitou, a to šivěnka ozdobná (*Alopiella bielzi clathrata*), která je endemitem Jihoslovenského krasu (HORSÁK et al., 2013, s. 83).

⁵⁸ Jako pysk se obvykle označuje obústí, které je nápadně zesílené speciální ztluštěninou (LOŽEK, 1956, s. 54).

stanoviště. Vřetenatka obecná je poměrně běžně rozšířená na lokalitách utvářených člověkem, což může mít vliv na její výskyt v archeologických terénech. Zvýšená četnost jedinců popisovaného druhu byla zjištěna na hradech a hradních zříceninách, a proto byla vřetenatka zařazena mezi tzv. hradní druhy, neboť představuje jednoho z kvantitativně nejhojnějších plžů těchto stanovišť.⁵⁹ Druh má tendenci se na hradních zříceninách přemnožovat. Mezi hradní druhy řadíme i jiné zástupce závornatkovitých plžů, např. závornatku drsnou (*Clausilia dubia*), která s oblibou vyhledává vápenaté zdivo zřícenin středověkých staveb a jiná zastíněná stanoviště (JUŘIČKOVÁ, 2005, s. 105).



Obr. 13: Levotočivá ulita *Alinda biplicata* nalezená v obsahu smetištní vrstvy 6140. Snímek ze stereoskopického mikroskopu (foto autor).

Hlemýžď zahradní (*Helix pomatia*) je největším původním ulitnatým plžem žijícím na našem území a jediným zástupcem čeledi hlemýžďovitých (Helicidae), který byl v průběhu archeologického výzkumu nalezen. Jeho ulita je kulovitěho tvaru a jsou pro ni charakteristické silné, pevné a neprůsvitné stěny. Zbarvení schránky se obvykle pohybuje od bělošedých až do žlutohnědých tónů. Periostrakum starších jedinců může vykazovat znaky značného opotřebení (LOŽEK, 1956, s. 227).⁶⁰ Hlemýžďí ulita je běžně pravotočivá, vzácně se však vyskytují jedinci se schránkou levotočivou či skalaridní.⁶¹ Běžně ulita dorůstá výšky 40 mm. Uvedený zástupce se vyskytuje téměř na celém území naší republiky, dobře se mu daří ve světlých hájích a lesích, hojně obývá také křoviny a stanoviště ovlivněné antropogenními vlivy (HORSÁK et al., 2013, s. 142).

⁵⁹ Poměrně vysokých počtů jedinců vřetenatky obecné dosahovala malakocenóza na hradě Valdeku, kde byly na konci minulého století provedeny malakologické sběry (LOŽEK, 1994, s. 10). V průběhu malakozoologického výzkumu na hradě Sion nedaleko Kutné Hory byla *Alinda biplicata* početně nejhojnějším zjištěným druhem zkoumané lokality (JUŘIČKOVÁ, 2003, s. 56). Zcela převládajícím druhem byl na většině zkoumaných zřícenin zjištěn plž údolníček žebernatý (*Vallonia costata*) nosící charakteristicky žebernatou ulitu (JUŘIČKOVÁ, 2005, s. 106).

⁶⁰ Hlemýžď se může dožít věku až dvaceti let (HORSÁK et al., 2013, s. 142).

⁶¹ Skalaridní schránka je atypicky tvarovaná, což se obvykle projevuje jejím silným prodloužením v apikálním směru. Tento defekt je způsoben poraněním pláště časně juvenilního jedince (HORSÁK et al., 2013, s. 142).

V průběhu analýzy konchologického materiálu bylo identifikováno 29 kusů náležejících k popisovanému druhu, z toho sedm ulit se dochovalo víceméně vcelku, zbytek ve fragmentech. Stratigraficky jsou nálezy schránek hlemýžďů vázány na starší úroveň zahradní zeminy, jiné na smetištní vrstvu a některé kusy byly nalezeny



Obr. 14: Helikoidní schránka *Helix pomatia*, vlevo pohled na spodní stranu ulity a ústí, vlevo patrné vlnutí závitů a vrchol. Nálezy z kulturních vrstev 6129 a 6154 (foto autor).

v přemístěném sprašovém podloží (FROLÍK, 2020b). Úložné poměry sice hovoří o druhotném zavlečení, nicméně se jedná o druh plže, který je poměrně běžný v oblastech obývaných lidmi a z toho důvodu mohou nálezy patřit jedincům, kteří Lumbeho zahradu obývali. Všechny nalezené ulity splňovaly obecné charakteristiky svého nositele – nebyla zjištěna jediná levotočivá či skalaridní schránka. Nálezy hlemýžďích ulit jsou, co se věku jedinců týče, poměrně variabilní. Podle velikosti ulity a přítomných specifických znaků jsme determinovali jak jedince mladé a subadultní, tak i jejich dospělé formy.

V průběhu hledání identity majitele schránky je potřeba věnovat pozornost mnoha charakteristikám konchologického nálezu. Ulita hlemýžďě zahradního je velmi podobná schránce, jejímž vlastníkem je hlemýžď žlutavý (*Helix lutescens*). Ten se však v současné době vyskytuje pouze ve východní části Slovenska a od našeho hlemýžďe se odlišuje téměř zakrytou píštělí (HORSÁK et al., 2013, s. 143). S ostatními druhy hlemýžďovitých je jeho záměna nepravděpodobná.⁶²

S nálezy hlemýžďích ulit se v archeologických terénech setkáváme poměrně běžně, za což vděčíme několika faktorům. Četný výskyt schránek v pravěkých sídlištních vrstvách může být podmíněn jejich estetickou hodnotou, která mohla povzbuzovat k dětské hře či shromažďování

⁶² V současnosti se na našem území setkáváme s novým invazivním druhem, hlemýžďem balkánským (*Helix lucorum*), jehož ulita je nápadně zbarvená. Vedle našeho domácího hlemýžďe představuje druhého zástupce rodu *Helix* na našem území. Blíže se problematikou zabýval KORÁBEK et al. (2016). Přítomnost schránek invazivních druhů v konchologických nálezech může archeologa informovat o mladém zásahu do terénu (LOŽEK, 1998a, s. 441).

sbírek (LOŽEK, 1981b, s. 172).⁶³ Významná role hlemýžďů vyplývá z jejich hospodářské funkce, neboť po dlouhý čas sloužili jako zdroj potravy. S hlemýždími schránkami se běžně setkává klasická archeologie při výzkumu římských odpadních jam, kde jsou spolu s ulitami tohoto terestrického plže nalézány i schránky marinních měkkýšů (PFLEGER, 1981, s. 307). Ve středověku patřily pokrmy připravované z hlemýžďů na postní stůl, což dokládá i archeologický výzkum klášterních objektů na Velízu u Kublova. Předpokládá se, že nalezený konchologický materiál, který byl přiřazen právě hlemýždi zahradnímu, býval kuchyňským odpadem benediktinských mnichů zdejšího konventu (BERANOVÁ, 1972, s. 578). V neposlední řadě nesmíme zapomenout, že se ulity popsaného stopkookého plže mohou do archeologických areálů dostat ryze přírodními cestami. Takový nález indikuje přítomnost vegetace lesní či křovinné povahy v prostoru zkoumané plochy.

6. 3. 3. Identifikované lastury sladkovodních mlžů

Velevrub nadmutý (*Unio tumidus*) je velký sladkovodní mlž z čeledi velevrubovitých (Unionidae), jehož měkké tkáně jsou po obou stranách těla kryty dvěma nestejnostrannými lasturami protáhle vejčitého tvaru, jež jsou u velevrubů typicky silnostěnné. Při zevním popisu schránky můžeme říci, že její zadní úsek, který se prudce obloukovitě stáčí, svou délkou dominuje nad přední nadmutou částí. Vrcholy jsou posunuty dozadu. Zbarvení lastury se pohybuje mezi tmavě hnědými až zelenými odstíny s výrazně odlišenými růstovými liniemi. Na vnitřní straně schránek jsou patrné zuby, kardinální a laterální, které se podílejí na stavbě zámku (KILLEEN et al., 2004, s. 46). Celková délka lastur dosahuje 65 až 90 mm, výška asi 45 mm.⁶⁴ Dříve *Unio tumidus* hojně obýval rybníky, tůně, odstavená ramena řek a pomalu tekoucí a úživnější vodní toky. V současnosti na mnoha lokalitách vyhynul, někde je však stále hojný. Je ohrožen znečištěním a jinými lidskými zásahy v rámci jeho přirozeného stanoviště a z toho důvodu byl zařazen mezi zranitelné druhy (BERAN, 1998, s. 87).

Díky své zdánlivé podobnosti s jinými druhy mlžů je určování sledovaného druhu poměrně složité. Dobře jej vystihují silné stěny lastury – tato charakteristika se zároveň týká i zbylých dvou zástupců rodu *Unio* na našem území. Jako spolehlivý rozlišovací znak se jeví podoba kardinálních zubů. Velevrub malířský (*Unio pictorum*) má hlavní zuby protáhle a tenké, kdežto

⁶³ Totéž můžeme předpokládat u atraktivních schránek jiných plžů, např. páskovek (*Cepaea/Caucasotachea*), které jsou také hojně nalézány v sídlištních objektech a patrně sloužily k ozdobným účelům či hrám (LOŽEK, 1981a, s. 89).

⁶⁴ KILLEEN et al. (2004, s. 46) udává, že maximální délka lastury *Unio tumidus* dosahuje až 130 mm.

námi determinovaný velevrub nadmutý nese sice uvnitř lastury také podlouhlé zuby, ale značně objemnější. Nejmhutnější tupé a hrbolovité kardinální zuby zcela vystihují lastury velevruba tupého (*Unio crassus*), který je nejmenším zástupcem uvedeného rodu (HORSÁK et al., 2013, s. 144-145). Ačkoli se mezi jednotlivými druhy objevují značné rozdíly mezi tvarem a celkovou podobou schránky, je jistě vhodnější držet se znaků týkajících se morfologie hlavních zubů.⁶⁵



Obr. 15: Pohled na zevní stranu lastury s dochovaným periostrakem a vnitřní povrch schránky *Unio tumidus* z vrstev 5104 a 5128 (foto autor).

Nálezy schránek mlžů představují naprostou většinu celkového množství shromážděného konchologického materiálu, v jehož rámci jsme identifikovali 25 lastur velevruba nadmutého v různém stupni zachování. Archeologicky byly nálezy vázány k různým vrstevním souvislostem. Část materiálu pochází ze starší zahradní úrovně, jejíž genezi napomohlo objasnit zvýšené množství nálezů lastur mlžů – zemina pravděpodobně vznikla přeměnou rybníčního sedimentu. Jiné nálezy byly spjaty s přemístěným sprašovým podložím, jež bylo zčásti antropogenně narušeno, nebo s jinými lidskými zásahy v rámci studovaného terénu (FROLÍK, 2020b). Materiál zahrnoval lastury menších i docela vzrostlých jedinců, přičemž některé exempláře jevíly známky silného poškození povrchových struktur, u jiných zůstalo periostrakum dobře zachováno.

S konchologickými nálezy v podobě lastur se archeologové setkávají poměrně často, neboť mnozí mlži představovali složku hospodářského významu. Lastury velkých mlžů, zejména velevrubů a škeblí, jsou hojně nalézány zvláště v nefunerálních areálech doby bronzové. Soudí se, že velké akumulace těchto nálezů dokládají konzumaci měkkých částí těl majitelů schránek (LOŽEK, 1981b, s. 172). Při odkrývání pozůstatků knovízské kultury v Kněževsi u Prahy byly nalezeny lastury všech našich současných druhů velevrubů a jejich výskyt v archeologických situacích byl vysvětlen zavedením z nedalekých vodních toků, patrně za účelem potravy

⁶⁵ Vhodnou pomůckou při identifikaci majitele nálezu mohou být lastury různých druhů mlžů z konchologických sbírek, které nám poskytnou srovnání.

(HLAVÁČ, 2011, s. 455, 462). Konchologický materiál náležející druhu *Unio crassus* máme doložen také z archeologického výzkumu raně středověkého opevnění v Libici nad Cidlinou (HLAVÁČ, 2006, s. 552).

Škeble říční (*Anodonta anatina*) je dalším zástupcem čeledi velevrubovitých, jehož pozůstatky se v archeologickém areálu severního předhradí dochovaly ve značném množství. Lastury jsou v porovnání se schránkami velevrubů tenkostěnné. Jejich přední okraj je jemně zaoblený, zadní naopak poměrně dlouhý a rovný, takže celkově lastura odpovídá kosočtverečně vejčitému tvaru (LOŽEK, 1956, s. 282). Zřetelně je vyvinut štít, který se podílí na tvorbě odlišně zvlněného křídlovitého útvaru, jež silně ovlivňuje vnější vzhled schránky. Vrcholy jsou nevýrazně nadmuté a nesou determinační struktury. Délka lastury se pohybuje v rozmezí 75 až 120 mm, výška bývá naměřena kolem 46 mm. Zevní povrch lastur zbarvením odpovídá žluté až hnědé barvě (KILLEEN et al., 2004, s. 48). Latinské rodové jméno *Anodonta* je odvozeno od absence zubů na vnitřní straně lastury.

S jedinci škeble říční se můžeme setkat v široké škále sladkovodních stanovišť. Poměrně dobře se jí daří ve vodních tocích různé velikosti a rychlosti proudění vody, nejčastější je však její výskyt ve větších a klidnějších řekách, dále obývá rybníky a jiné vodní nádrže spolu s tůněmi. Škeble říční je naším nejrozšířenějším druhem a mezi druhy na ústupu není zařazena (BERAN, 2002, s. 71).

Ve složení konchologického materiálu z Lumbeho zahrady nálezy lastur škeblí kvantitativně dominují. V celkovém součtu se nám podařilo determinovat 100 lastur škeble říční. Vzhledem k tenkým stěnám schránek se většina materiálu dochovala pouze fragmentárně. Spolu s lasturami velkých jedinců byly prokázány schránky dosahující menších rozměrů, avšak vlivem rozpadu na menší úlomky nebylo měření přesných hodnot možné. Nejtvrdějším oříškem, který se nám částečně podařilo rozlousknout, byla samotná identifikace nálezů, jež byly přiřazeny rodu *Anodonta*. Škeble říční je na první pohled prakticky nerozlišitelná od škeble rybníční (*Anodonta cygnea*), s níž sdílí mnoho společných rysů. Znak, který umožňuje jejich víceméně spolehlivé rozlišení, se nachází v nejstarší, umbonální části zevní strany lastury. Průběh vrcholových lišt u *A. anatina* je přímý a často dochází k jejich pronutí směrem k vrcholové části schránky. Naopak na vrcholu lastury *A. cygnea* jsou lišty eliptické a rovnoběžné s přírůstkovými liniemi (LOŽEK, 1956, s. 283).

Archeologická interpretace klade původ jedné části nálezů do přemístěného sprašového podloží a druhé do starší úrovně zahradní zeminy, která s největší pravděpodobností vznikla přeměnou rybničního kalu. Menší množství schránek bylo nalezeno v kontextu zásahů lidského původu (FROLÍK, 2020b). Nálezové okolnosti dokládají, že člověk hrál



Obr. 16: Tenkostěnné lastury *Anodonta anatina*, pohled na vnější a vnitřní plochu. Exempláře pochází z vrstvy 5123 bohaté na konchologické nálezy (foto autor).

významnou roli v uložení konchologického materiálu v terénních situacích. Spolu s nálezy jiných druhů mlžů tvoří lastury škeblí součást konchologického inventáře jiných archeologických výzkumů. Ačkoli LOŽEK (1981b, s. 172) uvádí, že nálezy velevrubů a škeblí jsou v archeologických terénech časté, nemohu se v současnosti opřít o konkrétní výzkum, v jehož rámci by lastury škeblí byly nalezeny.

Škeble rybničná (*Anodonta cygnea*) je díky svým metrickým vlastnostem největším mlžem žijícím na českém území. Její dvouchlopňová schránka je v mnoha rysech podobná lasturám předchozího taxonu a je také podobně tvarově variabilní (BERAN, 1998, s. 89-90). Z toho plyne skutečnost, že se při identifikaci nálezů nemůžeme spoléhat na tvarové a obrysové



Obr. 17: Jeden z mála identifikovaných zlomků lastur *Anodonta cygnea*, vrstva 5104 (foto autor).

vlastnosti pozůstatků škeblí. Délka tenkostěnných lastur může být naměřena až v hodnotě 220 mm, výška dosahuje rozměru 120 mm.⁶⁶ Povrchové vrstvy schránky jsou zbarveny zelenohnědě

⁶⁶ HORSÁK et al. (2013, s. 146) uvádí maximální délku lastury *Anodonta cygnea* v hodnotě až 250 mm.

až žlutohnědě. Škeble rybničná obývá vody větších řek, rybníků a tůní – obecně je její výskyt vázán hlavně na vody stojaté (BERAN, 1998, s. 89; 2002, s. 70).

Přítomnost konchologických nálezů tohoto druhu měkkýše byla vesměs ojedinělá. Porovnáním vrcholové skulptury jednotlivých lastur jsme identifikovali pouze pět vzorků náležejících škebli rybničné. Dle záznamů v archeologické dokumentaci (FROLÍK, 2020b) je konchologický materiál úložnými okolnostmi vázán na přemístěné sprašové podloží a starší úroveň zahradní zeminy, kde byl nalezen spolu s lasturami již zmíněných zástupců čeledi velevrubovitých. Zbylý pár nálezů je spjat s narušením terénu lidskou silou. Nálezový kontext svědčí o druhotném zavlečení na místo uložení.

Okružanka (*Sphaerium* sp.) představuje rod drobných sladkovodních mlžů z čeledi okružankovitých (Sphaeriidae), jejíž nálezy nebylo možno přiřadit ke konkrétnímu druhu. Taxonomicky docela početná čeleď zahrnuje druhy sobě navzájem velmi podobné a od sebe těžce rozlišitelné (HORSÁK et al., 2013, s. 148). Všechny zástupce rodu *Sphaerium* spojuje vlastnictví stejnostranné schránky. Lastury jsou oválně zaoblené a nadmuté, centrální umístění široce zakulaceného vrcholu způsobuje její stejnostrannou symetrii. Na vnějším povrchu jsou zřetelné růstové linie. Zbarvení vnějšího povrchu lastur se pohybuje mezi šedými, hnědými, rohovými a žlutými tóny (KILLEEN et al., 2004, s. 64). Základní rysy popsané na příkladu okružanky rohovité (*Sphaerium corneum*) jsou vlastní i ostatním druhům.

Jak již bylo řečeno, determinace okružanek na úroveň druhu je složitou záležitostí. Jednotlivé druhy žijící na našem území se od sebe nepatrně liší velikostí. Lastury okružanky rohovité a příbuzné okružanky žebernaté (*Sphaerium solidum*) dorůstají do délky asi 11 mm. Největším reprezentantem rodu je okružanka říční (*Sphaerium rivicola*) s délkou schránky až 22 mm, naopak nejmenší schránkou se může pochlubit okružanka mokřadní (*Sphaerium nucleus*), jejíž délka nepřesahuje 8 mm. Popisované druhy se částečně rozcházejí ve svých ekologických požadavcích na stanovištní podmínky. Okružanka mokřadní je vázaná na stojaté a málo prokysličené mokřadní vody, kdežto ostatní druhy preferují pomalé vodní toky – okružanka rohovitá byla zjištěna i ve stojatých vodách (HORSÁK et al., 2013, s. 148-150).⁶⁷

Na základě důkladného zhodnocení a vyloučení možnosti, že by drobná lastura byla dokladem raného juvenilního stádia zjištěných velkých druhů mlžů, jsme uvedený rod zaznamenali v počtu dvou kusů. Zachovaná lastura dosahuje délky 11 mm, druhá nebyla

⁶⁷ Pozornost si zaslouží i změny na taxonomické úrovni, které vysvětlují vyčlenění tří samostatných taxonů z druhu *Sphaerium corneum*. Reorganizaci zástupců rodu zmiňuje BERAN (2002, s. 73) i HORSÁK et al. (2013, s. 149).

z důvodu absence podstatné části schránky měřena. Drobné nálezy jsou spjaty se starší úrovní zahradní zeminy, z níž pochází i hromadný nález lastur ostatních zjištěných druhů sladkovodních mlžů (FROLÍK, 2020b). Při hodnocení konchologických nálezů z archeologických výzkumů se kromě zástupců velkých mlžů můžeme setkat i s drobnými druhy těchto sladkovodních měkkýšů, což dokládají četné nálezy čtyř druhů hrachovek rodu *Pisidium* v raně středových vrstvách (HLAVÁČ, 2006, s. 553).



Obř. 18: Vnější strana drobné lastury sladkovodního mlže rodu *Sphaerium* z vrstvy 5123. Snímek pořizen pomocí stereoskopického mikroskopu (foto autor).

Je velmi pravděpodobné, že determinované lastury všech sladkovodních mlžů patřily jedincům, kteří obývali vodní prostředí rybníka v Lumbeho zahradě. S uvedeným vysvětlením výskytu konchologického materiálu v kulturní stratifikaci patrně počítá i FROLÍK (2020a, s. 22), neboť prostřednictvím malakozoologických nálezů vysvětluje genezi některých vrstev. Nálezy jsou však evidovány v různorodém kontextu (více viz PŘÍLOHA 2 a 3). Ačkoli některé práce počítají s transportem velkých mlžů za účelem konzumace (LOŽEK, 1981b, s. 172; HLAVÁČ, 2011, s. 462), nemůžeme totéž potvrdit o zkoumaném materiálu. Uvedené studie totiž analyzují schránky měkkýšů z pravěkých vrstev, kdežto nálezy z Lumbeho zahrady jsou vázány k raně novověkým situacím (FROLÍK, 2020a, s. 25). Jelikož se nemohu opřít o analýzu konchologického materiálu podobného chronologického zařazení, musíme se spokojit s předpokladem, že se schránky dostaly na místo uložení spolu s rybníčním sedimentem či jinou formou antropogenního přenosu.

6. 3. 4. Zjištění zástupci marinních mlžů

Ústřice (*Ostrea sp.*) jsou rodem poměrně hojných mořských mlžů, jejichž lastury zpestřily složení nálezového inventáře z Lumbeho zahrady. Zástupci rodu *Ostrea* přešli druhotně k přisedlému způsobu života, což definitivně ovlivnilo morfologii jejich lastur. Vzájemná symetrie obou misek tvořících schránku vymizela již v raném juvenilním stádiu – spodní

lasturou se mořský mlž připevnil k podkladu a svrchní zastala funkci víčka.⁶⁸ Z toho důvodu je svrchní lastura poměrně plochá a spodní víceméně klenutá. Obě části schránky vykazují znaky tvarové variability, kterou ovlivňují hlavně stanovištní faktory, např. nahromadění mnoha jednotlivců v omezeném prostoru. Ústřice se vyskytují v mělkých vodách omývajících



Obr. 19: Fragments lastur ústřic rodu *Ostrea* z archeologického horizontu 6140 (foto autor).

pobřežní oblasti moří a oceánů celého světa (ZÁRUBA, 1971, s. 102-103). Běžným evropským druhem je ústřice jedlá (*Ostrea edulis*), jejíž měkké tělo dodnes představuje kulinářský zážitek.⁶⁹

Popsaného zástupce marinní fauny jsme determinovali v počtu dvou fragmentů charakteristických schránek dochovaných v ne příliš dobrém stavu. Nálezy lastur ústřic jsou stratigraficky vázány na smetištní vrstvu, kde ležely spolu s jiným paleozoologickým materiálem a archeologickými artefakty (FROLÍK, 2020b). Jelikož se jedná o jedlou skupinu mořských mlžů, můžeme jejich výskyt v archeologickém kontextu interpretovat jakožto kuchyňský odpad. Definitivnímu závěru však brání omezené množství nalezených schránek.

Slávky (*Mytilus* sp.) zastupují konchologické nálezy posledního rozlišeného taxonu měkkýšů. Jejich lastury jsou vůči sobě souměrné, čímž se výrazně odlišují od schránky předchozího mořského mlže. Tmavě modré až nafialovělé zbarvení zevního povrchu lastur je pro rod *Mytilus* poměrně časté. Slávka jedlá (*M. edulis*) a slávka středomořská (*M. galloprovincialis*), k nimž můžeme s velkou pravděpodobností nalezené schránky přiřadit, obývají chladné i teplé oblasti slaných vod obou zemských hemisfér (BORSA et al., 2012, s. 53).

Jedna determinovaná lastura rodu *Mytilus* pochází z vrstvy vzniklé stavebním zásahem, druhá byla vyzdvižena z výplně jámy, která narušovala průběh uvedené vrstvy (FROLÍK,

⁶⁸ V umbonální části lastur některých, zvláště mladších exemplářů jsou při blízkém pohledu patrné zbytky tzv. protokonchy, která je dokladem larvální schránky (ZÁRUBA, 1971, s. 102).

⁶⁹ SMRŽ (2019, s. 83) uvádí, že jsou ústřice obvykle konzumovány zasyrova, zatímco slávkám svědčí tepelná úprava.

2020b). Spolu s ústřicemi jsou slávky využívány v kulinářství (SMRŽ, 2019, s. 83), což nás vede k možnosti vysvětlit přítomnost nálezů v kulturních vrstvách přesunem z kuchyňského prostředí. Rovněž zde se problematickým jeví množství shromážděného materiálu.



Obr. 20: Dochované části lastur mořských slávek rodu *Mytilus* z vrstev 5104 a 5109. Lastura vlevo poskytuje poměrně dobrý pohled na strukturu lomu (foto autor).

S konchologickým materiálem náležejícím mořským mlžům se archeologové setkávají nečastěji, zvláště pokud se jedná o druhy, které byly dříve hojně konzumovány. Četné nálezy lastur ústřic a slávek byly nahromaděny i v průběhu odkrytí antické Tróje, což je z důvodu nepatrné vzdálenosti mořského pobřeží pochopitelné (PFLEGER, 1981, s. 307). Ne všechny nálezy marinního původu mohou mít stejný interpretační význam. Dokladem je nález fragmentu lastury hřebenatky (*Pecten* sp.) v průběhu výzkumu klášterních objektů u Kublova, u nějž se předpokládá, že měl estetickou hodnotu (LOŽEK, 1972, s. 579). Zřídka se však setkáváme s vápenatými pozůstatky nepočtených tříd mořských měkkýšů, jako jsou kelnatky. Nejnovější nález fragmentu jejich schránek je hlášen z neolitických objektů v Úholičkách u Prahy (HLAVÁČ, 2008, s. 309).

6. 4. VÝSLEDKY ROZBORU KONCHOLOGICKÝCH NÁLEZŮ

Předchozí výklad potvrdil, že konchologický materiál čítající necelou tisícovku nálezů je z druhového hlediska poměrně chudý, z čehož vyplývají jisté komplikace v rámci provedení rekonstrukce paleoenvironmentálních poměrů zkoumané lokality. Limitujícím faktorem je zejména omezený počet nálezů ulit suchozemských plžů. Zato obrovské množství schránek vodních měkkýšů, které však patří jen několika taxonům, má poněkud vyšší potenciál k vypovězení několika charakteristik sledované plochy.

Z uvedeného jasně vyplývá, že v nálezovém inventáři kvantitativně převládají schránky vodních druhů měkkýšů. Suchozemští stopkooci plži jsou v konchologických nálezech

přítomni v zastoupení pouhých dvou druhů, konkrétně *Alinda biplicata* a *Helix pomatia*, které dosahují počtu 31 nalezených ulit. V obou případech se jedná o pozemní plže na našem území široce rozšířené a často se vyskytující i v antropogenních biotopech (HORSÁK et al., 2013, s. 91, 142). LOŽEK (1964, s. 51; 2000, s. 40) i JUŘIČKOVÁ et al. (2014, s. 158) kladou oba druhy ulitnatých plžů do ekologické skupiny 2, v jejímž rámci jsou uvedeny taxony obývající převážně lesní, místy polootevřená až otevřená stanoviště. Jelikož zjištění zástupci patrně představují pouhý zlomek terestrické malakocenózy zkoumané lokality, není jejich účast v rekonstrukci přírodních rysů příliš směrodatná, ač sdílí obdobné ekologické nároky a jejich výskyt v prostoru Lumbeho zahrady by byl jistě možný.⁷⁰ K tomu je třeba přičíst fakt, že archeologická interpretace (FROLÍK, 2020b) klade schránky suchozemských měkkýšů zejména do kulturních vrstev a jejich přítomnost v konchologickém materiálu může být ovlivněna činností člověka.

Kvantitativní dominance nálezů schránek sladkovodních měkkýšů nás vedla k úvahám o charakteru vodních ploch ležících v prostoru severního předhradí. Pozůstatky vodních plžů jsou početně omezené a v zásadě jejich zastoupení tvoří dva druhy, *Lymnaea stagnalis* a *Radix auricularia*. Ve studovaném konchologickém materiálu jsou zcela převládající složkou lastury mlžů. Mezi druhy, které se nám podařilo úspěšně determinovat, se nachází velcí mlži z čeledi Unionidae, a to *Unio tumidus*, *Anodonta anatina* a *Anodonta cygnea*. Jejich řadu obohatil nález drobného zástupce rodu *Sphaerium*. Vedle lastur, které se nám podařilo determinovat přímo do druhu, archeologický výzkum shromáždil obrovské množství fragmentů schránek, jejichž bližší určení nebylo možné. Počet hlouběji neidentifikovatelných fragmentů se zastavil na číslovce 776. Nemožnost konkrétního zařazení vyplývá z chybějících či poškozených částí schránek, které byly nositelkou informace rozlišovacího významu. Víme, že naprostá většina fragmentárně dochovaných lastur patří zástupcům čeledi Unionidae. Ačkoli by bylo možné mnohé zlomky blíže přiřadit k výše uvedeným rodům, v rámci korektního přístupu jsme se rozhodli zahrnout je pod označením „fragments lastur velkých mlžů“.

Obecně bývají vodní měkkýši řazeni do ekologické skupiny 10, která sdružuje měkkýši druhy sdílející vazbu na vodní prostředí různého charakteru (LOŽEK, 1964, s. 50; 2000, s. 41). Všechny zástupce sladkovodních měkkýšů, kteří byli na základě provedené konchologické analýzy determinováni, spojují shodné požadavky na charakter stanoviště – často obývají

⁷⁰ K problematice rekonstrukce přírodních podmínek a snížení výpovědní hodnoty konchologických nálezů způsobené jejich omezeným množstvím se vyjádřil BENEŠ (1965, s. 849), LOŽEK (1972, s. 579; 1981b, s. 169) i HLAVÁČ (2005, s. 412; 2006, s. 554).

pomalou tekoucí vody a stojaté vodní biotopy.⁷¹ Lze konstatovat, že se jedná o druhy alespoň dříve široce rozšířené na většině území naší země s výjimkou horských poloh (HORSÁK et al., 2013, s. 52-53, 144-150).

Determinované taxony	Počet kusů	Hlavní ekoskupiny	Ekoskupina
<i>Radix auricularia</i>	1	D	10
<i>Lymnaea stagnalis</i>	16	D	10
<i>Alinda biplicata</i>	2	A	2
<i>Helix pomatia</i>	29	A	2
<i>Unio tumidus</i>	25	D	10
<i>Anodonta anatina</i>	100	D	10
<i>Anodonta cygnea</i>	5	D	10
<i>Sphaerium</i> sp.	2	D	10
fragmenty Unionidae	776	D	10

Tab. 2: Zařazení zjištěných taxonů do ekologické skupiny dle LOŽKA (1964; 2000) a JUŘIČKOVÉ et al. (2014). První sloupec zahrnuje identifikované taxony, druhý celkový počet determinovaných kusů, třetí zjištěné zástupce řadí do hlavní ekologické skupiny a poslední informuje o přítomnosti daného taxonu v konkrétní ekologické skupině.

Valná většina konchologického materiálu náležejícího vodním měkkýšům pochází z přemístěného sprašového podloží a starší úrovně zahradní zeminy, která s největší pravděpodobností vznikla přeměnou rybníčních uloženin (FROLÍK, 2020b). K tomuto závěru vedla jednak velmi blízká přítomnost rybníka, jednak poměrně mocná akumulace konchologického materiálu v kulturních vrstvách (FROLÍK, 2020a, s. 22). Z častého výskytu lastur mlžů v archeologických horizontech vyplývá, že v rámci studované plochy běžně docházelo k terénním zásahům, kterými se schránky dostávaly na místo svého uložení.

Nálezové okolnosti svědčí o sekundárním přenosu na místo uložení, což nutně nemusí snižovat výpovědní hodnotu nálezů. Pochází-li shromážděný paleozoologický materiál z nádrže Rudolfského rybníka, vyplývá z něj několik základních rysů o podobě tohoto vodního stanoviště. Výskyt determinovaných sladkovodních mlžů by vzhledem k jejich ekologickým nárokům na stojaté vody byl možný. Vysoké počty nalezených lastur dokonce svědčí o příhodném prostředí v rámci rybníka. Všichni velevrubovití, kteří rybník pravděpodobně obývali, jsou gonochoristé. Samice v průběhu letního období vypouští do volného vodního sloupce kvantum larev – glochidií (BERAN, 1998, s. 86-90). Modifikované juvenilní stádium sladkovodních mlžů se po vylíhnutí váže na svého hostitele, rybu, a po pár

⁷¹ Tato skutečnost může vést k myšlence totožného původu bezobratlých živočichů, jejichž pozůstatky se nám dochovaly v podobě konchologických nálezů.

týdnech se uvolňuje ve formě malých jedinců (BERAN, 1998, s. 18; SMRŽ, 2019, s. 84). Glochidium slouží také k šíření málo mobilních mlžů – pokud se do rudolfinské nádrže nedostali záměrnou introdukcí, připadá v úvahu právě neuvědomělý přenos parazitických larev na hostitelských rybách zde záměrně chovaných. Velké množství lastur tak může být nepřímým dokladem rybnatosti vodní nádrže, v níž paprskoploutví obratlovci mlžům sloužili jako hostitelský organismus jejich larev.⁷²

V průběhu hledání identity majitelů schránek jsme došli k zjištění, že nálezy lastur velevrubů a škeblí jsou – v porovnání se schránkami recentními – neobyčejně silnostěnné, což bylo pozitivně potvrzeno užitím srovnávacího materiálu. Jelikož je schránka stavěna z CaCO₃, vzešla hypotéza o vlivu vápenatých uhličitánů na ztluštění jejích stěn ještě za života nositele. Potřeba vápníku je pro měkkýše klíčová, neboť zmíněný prvek ovlivňuje stavbu schránky, reprodukci a některé fyziologické pochody (GÄRDENFORS et al., 1995, s. 259). V případě, kdy jsou měkkýši vystaveni nedostatku vápníku, dorůstají jejich schránky menších rozměrů, jsou tenkostěnné a náchylné vůči mechanickému poškození. Z pozorování v přírodě vyplývá, že měkkýši jsou schopni využívat CaCO₃ jak ve formě anorganické, tak v podobě organických vazeb z rostlin (LOŽEK, 1998b, s. 24). Rudolfinská vodní nádrž zčásti zasahuje do sprašového podloží, které by teoreticky mohlo být zdrojem vápníku ovlivňujícího stavbu schránek sladkovodních mlžů. Uvedené však z důvodu nedostatku bližších informací zůstává na úrovni hypotézy.

Z hlediska zoogeografického rozšíření jsou v konchologickém materiálu zastoupeni měkkýši s různorodým areálem původního výskytu. Terestriční plži jsou rozšířeni ve středoevropské (*A. biplicata*) a středo-jihoevropské (*H. pomatia*) oblasti. Výskyt vodních měkkýšů je vázán na rozmanitější území. Zjištění sladkovodní plži obývají areál palearktický (*R. auricularia*) a holoarktický (*L. stagnalis*), rozšíření velkých mlžů zahrnuje zejména evropské (*U. tumidus*) a eurosibiřské zoogeografické oblasti (*A. anatina*, *A. cygnea*). Drobní mlži rodu *Sphaerium* obecně osidlují evropské a palearktické areály (HORSÁK et al., 2013, s. 29-37). Je evidentní, že měkkýši, jejichž schránky jsou ve zkoumaném materiálu zastoupeny, obývají poměrně rozsáhlé územní celky.

Nálezy zástupců marinní fauny zahrnují dva zjištěné rody mlžů, *Ostrea* a *Mytilus*. Vzhledem k jejich mořskému původu a uložení v kontextu ryze kulturních vrstev (FROLÍK,

⁷² Uvedené je v souladu s písemnými údaji o tom, že rybník byl po svém vybudování osazen rybami (CHOTĚBOR, 1993, s. 34; VÁVROVÁ, 2003, s. 67).

2020b) je jasné, že se jedná o allochtonní složku, jejíž výskyt ve zkoumaném materiálu je nutno považovat za druhotnou antropogenní kontaminaci. Oba zjištěné rody mořských mlžů byly i dříve konzumovány. To umožňuje vést naši interpretaci směrem označení nálezů jakožto kuchyňského odpadu, neboť estetická funkce je díky absenci výrazného zbarvení a specifických morfologických rysů méně pravděpodobná (PFLEGER, 1981, s. 307). V odvození jednoznačných závěrů stojí překážka v podobě malého množství shromážděných nálezů marinního původu.

7. ZÁVĚR

Poznáním vývoje zkoumaného areálu se zabývají mnohé vědecké postupy. Rekonstrukce rysů přírodních podmínek, které zdejšímu prostoru panovaly v předchozích obdobích kvartéru, je záležitostí přírodovědných metod a rozborů rozličných přírodních materiálů. K získávání poznatků o průběhu lidských aktivit, zvláště sídelních či pohřebních, směřují soustavné archeologické výzkumy, kterým plocha severního předhradí Pražského hradu byla a v budoucnosti pravděpodobně bude vystavena.

Z obsahu výše umístěného textu je zřejmé, že analýza konchologických materiálů přináší své plody v různých oblastech lidského poznání a může být využita mnohými směry. Provedení rozboru paleomalakologických souborů spolu s interpretací vyvozených závěrů přispívá k pochopení charakteristik přírodního prostředí, v jehož rámci došlo k sedimentaci uloženin zajišťujících konzervaci zkoumaných nálezů. Získaná rekonstrukce přírodních poměrů pomáhá k objasnění dějů, kterým byl zde žijící člověk vystaven. Obývané prostředí zajisté ovlivňovalo život rozmanitých kultur, jejíž příslušníci zpětně formovali podobu přírody, kterou byli obklopeni. Složité vazby mezi přírodními podmínkami a lidskou společností jsou tedy zcela evidentní. Konchologické nálezy rovněž přispívají k poznání různých oblastí lidského života, jako je prostřený stůl či dětská hra. Bylo by však chybou věřit domněnce spočívající v neomezených možnostech konchologických metod. Tvrzení dokládají některé výše uvedené výzkumy spolu s analýzou malakozoologických nálezů z Lumbeho zahrady.

Ohlédneme-li se za výsledky této studie, dojdeme k několika možným závěrům. Archeologický výzkum v areálu severního předhradí shromáždil kvantitativně bohatý konchologický materiál, jehož skrovné kvalitativní vlastnosti potvrdila analýza svěřených souborů. Z nedosažené tisícovky vyzdvižených schránek subfosilních měkkýšů a jejich fragmentů se podařilo identifikovat dva druhy terestrických plžů spolu s osmi taxony vodních měkkýšů, z nichž dva náleží plžům a zbylých šest mlžům. Zároveň bylo nahromaděno obrovské množství zlomků lastur, které byly determinovány pouze na úrovni nejpočetněji zastoupené čeledi. Charakter analyzovaného materiálu obohatily nálezy vápenatých schránek mořských zástupců. Vyhodnocení analýze podrobeného souboru poskytlo nepočtené informace o charakteru přírodních podmínek panujících v nádrži Rudolfinského rybníka, u níž předpokládáme, že byla mateřským biotopem většiny zjištěných vodních zástupců měkkýšů. Za rozhodující limitující prvek, který omezil možnosti závěrečné interpretace získaných výsledků, je považován nízký počet determinovaných taxonů. Rekonstrukce charakteristik

suchozemského stanoviště nemohla být provedena, neboť druhové zastoupení pozemních plžů nedosáhlo stavu, který by umožnil realizaci signifikantních závěrů. Zároveň je třeba uvést, že poznání přírodních rysů Lumbeho zahrady v raném novověku by nejspíše vedlo pouze k potvrzení situací, které máme doloženy prostřednictvím archeologických a písemných pramenů spolu s mapovými a pohledovými vyobrazeními.

Závěrečným shrnutím bylo doloženo splnění cílů, jež byly stanoveny na samém počátku práce. Uvedené poznatky poskytují základní informace týkající se konchologické analýzy, jejího vývoje, užívané metodiky a významu jejího uplatnění. Popsané charakteristické rysy vývoje Lumbeho zahrady zajistily vhodné podmínky pro fosilizaci paleozoologických materiálů, které byly doposud vyzdviženy archeologickou sondáží. Shromážděné schránky měkkýšů mi byly svěřeny za účelem přiřazení nálezů k bližším taxonům a odvození výsledků na základě uskutečněného rozboru. Determinace na úroveň druhu byla úspěšně provedena všude tam, kde to bylo možné, a z toho důvodu lze vytyčený cíl považovat za splněný. Konchologický materiál byl hodnocen v kontextu nálezových okolností, které byly pro dosažení uvedených výsledků a jejich interpretaci klíčové. Zároveň je třeba uvést, že konchologická analýza materiálu z prostoru severního předpolí Pražského hradu neposkytla závěrečná stanoviska, neboť odebrané vzorky substrátu stále nebyly proplaveny a potenciální nálezy schránek měkkýšů nedostaly prostor k představení své výpovědní hodnoty. Doufejme tedy, že se předložená práce stane jedním z výchozích bodů při formulaci navazujících výsledků.

8. SEZNAM CITOVANÝCH ZDROJŮ

8. 1. DOKUMENTACE

FROLÍK, Jan, [2019]. *Nálezová zpráva o záchranném archeologickém výzkumu provedeném na lokalitě Praha 1 – Hradčany, Pražský hrad. Skleníkové hospodářství, rekonstrukce provozních budov, Lumbeho zahrada a Jelení ulice, zjišťovací sondy*. Úkol 940010. Archeologický ústav AV ČR, Praha.

FROLÍK, Jan, [2020a]. *Nálezová zpráva o záchranném archeologickém výzkumu provedeném na lokalitě Praha 1 – Hradčany, Pražský hrad. Skleníkové hospodářství, rekonstrukce provozních budov, Lumbeho zahrada a Jelení ulice, plošný výzkum*. Úkol 940010. Svazek 1. Archeologický ústav AV ČR, Praha.

FROLÍK, Jan, [2020b]. *Nálezová zpráva o záchranném archeologickém výzkumu provedeném na lokalitě Praha 1 – Hradčany, Pražský hrad. Skleníkové hospodářství, rekonstrukce provozních budov, Lumbeho zahrada a Jelení ulice, plošný výzkum*. Úkol 940010. Svazek 2. Archeologický ústav AV ČR, Praha.

NÝVLTOVÁ-FIŠÁKOVÁ, Miriam, [2005a]. *Analýza zvířecího paleontologického materiálu z lokality Pražský hrad – Jízdárna*. Archeologický ústav AV ČR, Brno.

NÝVLTOVÁ-FIŠÁKOVÁ, Miriam, [2005b]. *Analýza zvířecího paleontologického materiálu z lokality Pražský hrad*. Archeologický ústav AV ČR, Brno.

ŘÍHOVÁ, Dagmar et ŽÁČKOVÁ, Pavla, 2013. *Revitalizace Zámecké návrší v Litomyšli, Jiráskova ulice, Litomyšl, Záhrad' (1296). Analýza vápenatých schránek měkkýšů*. Labrys, o.p.s., Praha.

8. 2. LITERATURA

BALATKA, Břetislav, 2001. *Geomorfologické poměry a členění reliéfu*. In: KOVANDA, Jiří et al. *Neživá příroda Prahy a jejího okolí*. 1. vyd. Praha: Academia, s. 11-17.

BEČKOVÁ, Kateřina, 2000. *Zmizelá Praha: Hradčany a Malá strana*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Schola ludus – Pragensia.

BENEŠ, Josef, 1965. *Osteologický materiál ze středověkých tvrzí v Ervěnicích*. In: *Archeologické rozhledy* 17. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 848-851.

- BERAN, Luboš, 1998. *Vodní měkkýši ČR*. 1. vyd. Vlašim: ZO ČSOP.
- BERAN, Luboš, 2002. *Vodní měkkýši České republiky: rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam*. 1. vyd. Uherské Hradiště: Přírodovědný klub.
- BERANOVÁ, Magdalena, 1972. *Hlemýžď zahradní – Helix pomatia LINNÉ – postní jídlo středověkých mnichů v Čechách?* In: Archeologické rozhledy 24. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 577-578.
- BLÁHOVÁ, Marie, FROLÍK, Jan et PROFANTOVÁ, Nad'a, 1999. *Velké dějiny zemí Koruny české: svazek I. do roku 1197*. 1. vyd. Praha: Paseka.
- BLAŽKOVÁ-DUBSKÁ, Gabriela, 2005. *Archeologický výzkum novověkého pohřebiště u Jizdárny*. In: TOMKOVÁ, Kateřina et al. Pohřbívání na Pražském hradě a jeho předpolích. *Castrum pragense* 7, díl I. 1. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 403-410.
- BLAŽKOVÁ, Gabriela et al., 2016. *Nálezy hmotné kultury z renesančních odpadních jímek z Pražského hradu*. *Castrum pragense* 13, díl II. studie. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha.
- BORKOVSKÝ, Ivan, 1969. *Pražský hrad v době přemyslovských knížat*. Vyd. 1. Praha: Academia.
- BORSA, Philippe, ROLLAND, Vincent et DAGUIN-THIÉBAUT, Claire, 2012. *Genetics and taxonomy of Chilean smooth-shelled mussels, Mytilus spp. (Bivalvia: Mytilidae)*. *Comptes Rendus Biologies*. Amsterdam: Elsevier Masson, č. 1, s. 51-61.
- BRUNNEROVÁ, Zdenka, 2001. *Nerostné suroviny*. In: KOVANDA, Jiří et al. Neživá příroda Prahy a jejího okolí. 1. vyd. Praha: Academia, s. 104-118.
- BŘEZINOVÁ, Helena et TUREK, Jan, 1999. *Šňůrové a raně středověké pohřebiště v severním předpolí Pražského hradu – archeologický výzkum v Lumbeho zahradě*. In: Archeologické rozhledy 51. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 653-687.
- EVANS, John G., 1972. *Land Snails in Archeology: With special reference to the British Isles*. London: Seminar Press.

FROLÍK, Jan, 2014a. *Pohřebiště v Lumbeho zahradě – archeologický výzkum, průběh a zpracování*. In: FROLÍK, Jan et SMETÁNKA, Zdeněk. *Pohřebiště v Lumbeho zahradě na Pražském hradě*. *Castrum pragense* 12, díl I. katalog. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 7-32.

FROLÍK, Jan, 2014b. *Pohřebiště v Lumbeho zahradě Pražského hradu: analýza, chronologie, význam*. In: FROLÍK, Jan et al. *Pohřebiště v Lumbeho zahradě na Pražském hradě*. *Castrum pragense* 12, díl II. studie. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 5-116.

FROLÍK, Jan et SMETÁNKA, Zdeněk, 2014. *Popis jednotlivých hrobů*. In: FROLÍK, Jan et SMETÁNKA, Zdeněk. *Pohřebiště v Lumbeho zahradě na Pražském hradě*. *Castrum pragense* 12, díl I. katalog. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 47-212.

GÄRDENFORS, Ulf, WALDÉN, Henric et WÄREBORN, Ingvar, 1995. *Effects of soil acidification on forest land snails*. In: *Ecological Bulletins*. Copenhagen: Oikos, č. 44, s. 259-270.

HARRY, Harold, W., 1985. *Synopsis of the Supraspecific Classification of Living Oysters (Bivalvia: Gryphaeidae and Ostreidae)*. *The Veliger*. Berkeley: California Malacozoological Society, č. 28, s. 121-158.

HAVLÍČEK, Vladimír, 2001. *Ordovik*. In: KOVANDA, Jiří et al. *Neživá příroda Prahy a jejího okolí*. 1. vyd. Praha: Academia, s. 24-39.

HERICHOVÁ, Iva, 2005. *Vývoj georeliéfu v západní části severního předpolí Pražského hradu*. In: TOMKOVÁ, Kateřina et al. *Pohřbívání na Pražském hradě a jeho předpolích*. *Castrum pragense* 7, díl I. 1. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 413-441.

HERICHOVÁ, Iva, 2019. *Vrch hradní. Vývoj georeliéfu Pražského hradu v raném středověku*. *Castrum pragense* 16. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha.

HLAVÁČ, Jaroslav, 2005. *Nález fosilních měkkýšů na pohřebišti u Jízdárny*. In: TOMKOVÁ, Kateřina et al. *Pohřbívání na Pražském hradě a jeho předpolích*. *Castrum pragense* 7, díl I. 1. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 411-412.

HLAVÁČ, Jaroslav, 2006. *Nález schránek měkkýšů v prostoru raně středověkého opevnění v Libici nad Cidlinou*. In: *Archeologické rozhledy* 58. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 550-555.

HLAVÁČ, Jaroslav, 2008. *Nález kelnatky (Mollusca – Scaphopoda) v eneolitickém objektu v Úholičkách (okr. Praha-západ)*. In: Archeologické rozhledy 60. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 309.

HLAVÁČ, Jaroslav, 2011. *Tanatocenózy měkkýšů v archeologických objektech knovízské kultury v Kněževsi u Prahy*. In: SMEJTEK, Lubor, 2011. Osídlení z doby bronzové v Kněževsi u Prahy: Část 1. text. Praha: Ústav archeologické památkové péče středních Čech, s. 449-463.

HLAVÁČ, Jaroslav, 2012. *Konchologické nálezy (Mollusca: Gastropoda et Bivalvia) z raně středověkých objektů v Žalově u Prahy*. In: TOMKOVÁ, Kateřina et al.. Levý Hradec v zrcadle archeologických výzkumů: Pohřebiště, díl I. 1. vyd. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 342-347.

HLAVÁČ, Jaroslav, KOČÁR, Petr, MIHÁLYIOVÁ, Jana et ZAVŘEL, Jan, 2003. *Přírodní poměry na pravěké lokalitě „Anděl Park“ v Praze na Smíchově*. In: Archeologie ve středních Čechách, 7/1. Praha: Ústav archeologické památkové péče středních Čech, s. 143-151.

HORSÁK, Michal, JUŘIČKOVÁ, Lucie et PICKA, Jaroslav, 2013. *Měkkýši České a Slovenské republiky*. 1. vyd. Zlín: Nakladatelství Kabourek.

CHLUPÁČ, Ivo, 2002. *Geologická minulost České republiky*. 1. vyd. Praha: Academia.

CHOTĚBOR, Petr, 1993. *Zahrady Pražského hradu*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Jiřího Poláčka.

JUŘIČKOVÁ, Lucie, 2003. *Měkkýši hradů Sion a Vízmburk – sukcese na znovuobjevených zříceninách*. In: Malacologica Bohemoslovaca 2. Praha: Přírodovědecká fakulta UK, Praha, s. 55-57.

JUŘIČKOVÁ, Lucie, 2005. *Měkkýši (Mollusca) hradů jako ekologického fenoménu (Česká republika)*. In: Malacologica Bohemoslovaca 3. Praha: Přírodovědecká fakulta UK, Praha, s. 100-148.

JUŘIČKOVÁ, Lucie, HORSÁK, Michal, HORÁČKOVÁ, Jitka, ABRAHAM, Vojtěch et LOŽEK, Vojen, 2014. *Patterns of land-snail succession in Central Europe over the last 15,000 years: main changes along environmental, spatial and temporal gradients*. In: Quaternary Science Reviews 93. Amsterdam: Elsevier Masson, s. 155-166.

KILLEEN, Ian, ALDRIDGE, David et OLIVER, Graham, 2004. *Freshwater Bivalves of Britain and Ireland*. 1. vyd. London: Field Studies Council.

- KORÁBEK, Ondřej, JUŘIČKOVÁ, Lucie et PETRUSEK, Adam, 2016. *Hlemýžď pruhovaný, nový druh pro evropskou i českou faunu*. Živa. Praha: Academia, č. 1, s. 31-34.
- KOVANDA, Jiří, 2001. *Kvartér*. In: KOVANDA, Jiří et al. *Neživá příroda Prahy a jejího okolí*. 1. vyd. Praha: Academia, s. 84-100.
- LOŽEK, Vojen, 1956. *Klíč československých měkkýšů*. Bratislava: Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied.
- LOŽEK, Vojen, 1964. *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd.
- LOŽEK, Vojen, 1972. *Rozbor malakofauny z výkopů na Velizu u Kublova*. In: *Archeologické rozhledy* 24. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 578-579.
- LOŽEK, Vojen, 1973. *Příroda ve čtvrtohorách*. 1. vyd. Praha: Academia.
- LOŽEK, Vojen, 1981a. *Malakozoologické nálezy z lokality Šakvice – Štěpničky*. In: *Archeologické rozhledy* 33. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 89.
- LOŽEK, Vojen, 1981b. *Měkkýši v archeologii*. In: *Archeologické rozhledy* 33. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 165-175.
- LOŽEK, Vojen, 1981c. *Změny krajiny v souvislosti s osídlením ve světle malakologických poznatků*. In: *Archeologické rozhledy* 33. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 176-188.
- LOŽEK, Vojen, 1994. *Měkkýši hradu Valdeka a poznámky k malakofauně Brd*. In: *Bohemia centralis* 23. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, regionální pracoviště Střední Čechy, s. 7-14.
- LOŽEK, Vojen, 1998a. *Pozůstatky fauny v archeologických výkopech a jejich výpověď. Část I – základní údaje a měkkýši*. In: *Archeologické rozhledy* 50. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, s. 436-451.
- LOŽEK, Vojen, 1998b. *Půdy Brd a měkkýši*. In: *Příroda Brd a perspektivy její ochrany*. Příbram: Nakladatelství Příbram, s. 24-28.
- LOŽEK, Vojen, 2000. *Palaeoecology of Quaternary Mollusca*. In: *Sborník geologických věd. Antropozoikum* 24. Praha: Česká geologická služba, s. 35-59.

- LOŽEK, Vojen, 2010. *Spraš a sprašová step – přehlížený biom ledových dob I. Spraš – zemina dvou tváří*. Živa. Praha: Academia, č. 3, s. 98-101.
- LOŽEK, Vojen, 2013. *Substrát, půda, vegetace a měkkýši 2. Svědectví měkkýšů o historii naší přírody a krajiny*. Živa. Praha: Academia, č. 5, s. 198-201.
- LOŽEK, Vojen, 2019. *Ekosystém v geologické minulosti*. Živa. Praha: Academia, č. 2, s. 42.
- LOŽEK, Vojen, 2020. *Česko-slovenská malakozoologie včera, dnes a zítra I*. Živa. Praha: Academia, č. 1, s. 33-35.
- NEUHÄUSLOVÁ, Zdeňka et al., 1998. *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky: textová část*. 1. vyd. Praha: Academia.
- PFLEGER, Václav, 1981. *Archeologie a měkkýši*. Vesmír. Praha: Academia, č. 10, s. 307-310.
- PFLEGER, Václav, 1988. *Měkkýši*. Praha: Artia.
- PROCHÁZKA, Viktor, 1976. *Zahrady Pražského hradu*. Praha: Odeon.
- ŘÍHOVÁ, Dagmar et JURAČKA, Petr Jan, 2010. *Příběhy z elektronového mikroskopu. 3. Jakou mají měkkýši strukturu své schránky*. Živa. Praha: Academia, č. 3, s. 121-122.
- SLAVÍK, Alfred, 1868. *Monografie českých měkkýšů zemských i sladkovodních*. Praha: Archiv pro přírodovědné prozkoumání Čech.
- SMRŽ, Jaroslav, 2019. *Základy biologie, ekologie a systému bezobratlých živočichů*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum.
- TOMÁŠEK, Milan, 2001. *Půdní poměry*. In: KOVANDA, Jiří et al. *Neživá příroda Prahy a jejího okolí*. 1. vyd. Praha: Academia, s. 101-103.
- VÁVROVÁ, Věra, 2003. *Zahrady a parky: Pražský hrad*. 1. vyd. Praha: Správa Pražského hradu.
- ZÁRUBA, Bořivoj, 1971. *Ústřice (Ostreidae), zajímavá skupina mořských mlžů*. Živa. Praha: Academia, č. 3, s. 102-104.

9. PŘÍLOHY

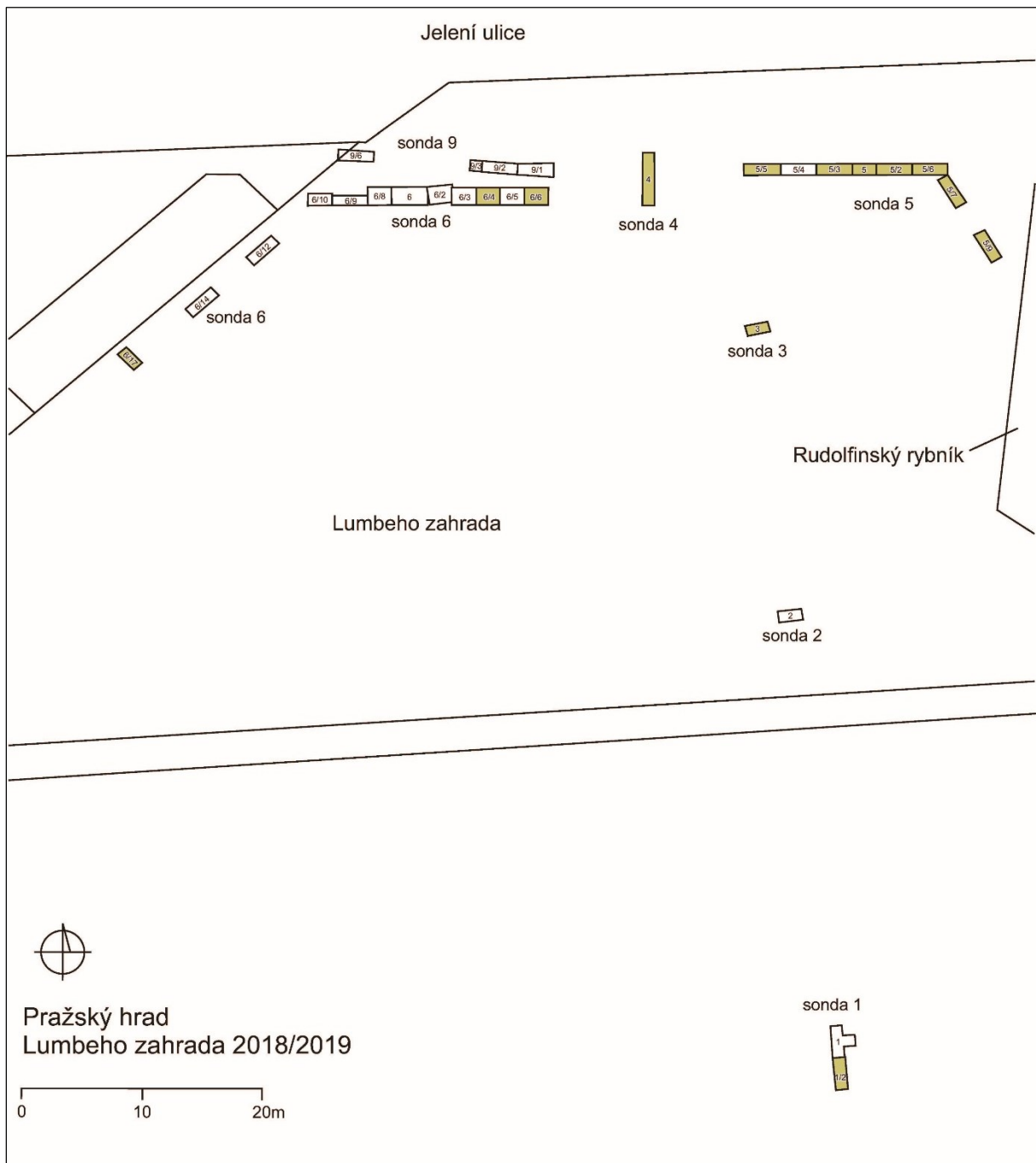
PŘÍLOHA 1: Topografie archeologicky zkoumané plochy v Lumbeho zahradě

PŘÍLOHA 2: Popis vrstev a jejich konchologický obsah

PŘÍLOHA 3: Přehled zjištěných druhů ve vazbě na archeologický kontext

PŘÍLOHA 4: Seznam sáčků obsahujících zkoumaný konchologický materiál

PŘÍLOHA 1: Topografie archeologicky zkoumané plochy v Lumbeho zahradě



Půdorysné schéma: Zaměření jednotlivých sond vyhloubených archeologickým výzkumem v Lumbeho zahradě v letech 2018–2019. Barevně jsou vyznačeny sondy s prokázaným výskytem konchologických nálezů (zpracoval autor podle FROLÍKA, 2020a).

PŘÍLOHA 2: Popis vrstev a jejich konchologický obsah, 1/2

Kontext	Charakter vrstvy	Konchologický obsah
ZS, 2018		
Sonda 3		
3304	Starší úroveň zahradního povrchu (?)	f. v. m.
Sonda 4		
4406	Přemístěné podloží (?)	f. v. m.
Sonda 5		
5101	Lokálně zachovaná zahradní zemina	f. v. m.
5103	Starší úroveň zahradního povrchu, navážka (?)	f. v. m.
5104	Stavební destrukce	f. v. m.
5105	Starší úroveň zahradního povrchu	f. v. m.
PV, 2019		
Sonda 1/2		
1108	Starší úroveň zahradního povrchu	f. v. m.
Sonda 5		
5101	Lokálně zachovaná zahradní zemina	f. v. m.
5102	Přemístěné podloží	f. v. m.
5103	Starší úroveň zahradního povrchu, navážka (?)	<i>H. pomatia</i> , f. v. m.
5104	Stavební destrukce	<i>H. pomatia</i> , <i>U. tumidus</i> , <i>A. anatina</i> , <i>A. cygnea</i> , <i>Mytilus</i> sp., f. v. m.
5109	Výplň jámy po stromu (?)	<i>Mytilus</i> sp., f. v. m.
5110	Spraš kontaminovaná odpadem, navážka (?)	<i>U. tumidus</i> , <i>A. anodonta</i> , f. v. m.

PŘÍLOHA 2: Popis vrstev a jejich konchologický obsah, 2/2

Kontext	Charakter vrstvy	Konchologický obsah
5111	Výplň jámy	<i>H. pomatia</i> , <i>U. tumidus</i> , <i>A. cygnea</i> , f.v.m.
5114	Výplň kúlové jamky	<i>L. stagnalis</i> , f.v.m.
5119	Přemístěný betonový odpad	f.v.m.
5120	Recentní navážka	f.v.m.
5121	Zahradní zemina	f.v.m.
5122	Stavební destrukce	<i>U. tumidus</i> , f.v.m.
5123	Starší zahradní povrch, vznik přesunem bahna	<i>R. auricularia</i> , <i>L. stagnalis</i> , <i>U. tumidus</i> , <i>A. anatina</i> , <i>A. cygnea</i> , <i>Sphaerium</i> sp., f.v.m.
5125	Přemístěné podloží	<i>L. stagnalis</i> , <i>H. pomatia</i> , <i>U. tumidus</i> , <i>A. anatina</i> , <i>A. cygnea</i> , f.v.m.
5128	Výplň jámy po stromu (?)	<i>U. tumidus</i>
5129	Úroveň zahradního povrchu	<i>A. anatina</i>
5133	Přemístěné kontaminované podloží	<i>L. stagnalis</i> , <i>A. anatina</i> , f.v.m.
Sonda 6		
6123	Stavební destrukce	f.v.m.
6129	Starší úroveň zahradního povrchu	<i>H. pomatia</i>
6130	Výplň nevýrazného žlábku	f.v.m.
6140	Smetištní vrstva	<i>A. buplicata</i> , <i>H. pomatia</i> , <i>Ostrea</i> sp., f.v.m.
6154	Úroveň kontaminované zahradní zeminy	<i>H. pomatia</i>

Použité zkratky: *ZS*, 2018 – zjišťovací sondáž 2018; *PV*, 2019 – plošný výzkum 2019; *f.v.m.* – fragmenty lastur velkých mlžů

PŘÍLOHA 3: Přehled zjištěných druhů ve vazbě na archeologický kontext, 1/2

Kontext	<i>Radix auricularia</i>	<i>Lymnaea stagnalis</i>	<i>Alinda biplicata</i>	<i>Helix pomatia</i>	<i>Unio tumidus</i>	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Anodonta cygnea</i>	<i>Sphaerium</i> sp.	<i>Ostrea</i> sp.	<i>Mytilus</i> sp.	Unionidae
ZS, 2018											
Sonda 3											
3304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Sonda 4											
4406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Sonda 5											
5101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PV, 2019											
Sonda 1/2											
1108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Sonda 5											
5101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
5102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
5103	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	7
5104	0	0	0	3	6	3	1	0	0	1	39
5109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
5110	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	123

PŘÍLOHA 3: Přehled zjištěných druhů ve vazbě na archeologický kontext, 2/2

Kontext	<i>Radix auricularia</i>	<i>Lymnaea stagnalis</i>	<i>Alinda biplicata</i>	<i>Helix pomatia</i>	<i>Unio tumidus</i>	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Anodonta cygnea</i>	<i>Sphaerium</i> sp.	<i>Ostrea</i> sp.	<i>Mytilus</i> sp.	Unionidae
5111	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	30
5114	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
5119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
5122	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
5123	1	2	0	0	6	30	2	2	0	0	193
5125	0	11	0	8	7	52	1	0	0	0	310
5128	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5129	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5133	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	4
Sonda 6											
6123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6129	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6140	0	0	2	6	0	0	0	0	2	0	11
6154	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
l. v.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
bagr.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6
Celkem	1	16	2	29	25	100	5	2	2	2	776

Použité zkratky: ZS, 2018 – zjišťovací sondáž 2018; PV, 2019 – plošný výzkum 2019; l. v. – limiový výkop; bagr. – bagrování u rybníka

PŘÍLOHA 4: Seznam sáčků obsahujících zkoumaný konchologický materiál, 1/3

Ozn. s.	Kontext	<i>Radix auricularia</i>	<i>Lymnaea stagnalis</i>	<i>Alinda biplicata</i>	<i>Helix pomatia</i>	<i>Unio tumidus</i>	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Anodonta cygnea</i>	<i>Sphaerium</i> sp.	<i>Ostrea</i> sp.	<i>Mytilus</i> sp.	Unionidae
20 Mu	5101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24 Mu	3304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
28 Mu	5103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
34 Mu	4406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
41 Mu	5105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
46 Mu	5104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
100 Mu	5103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
100 Ult	5103	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
101 Mu	5101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
103 Mu	5102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
105 Mu	5109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
108 Mu	5101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
112 Mu	5104	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
115 Mu	5111	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	27
117 Mu	5104	0	0	0	2	2	2	1	0	0	1	33
118 Mu	5111	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
122 Mu	5114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
122 Ult	5114	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125 Mu	5109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
125 Ult	5103	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0

PŘÍLOHA 4: Seznam sáčků obsahujících zkoumaný konchologický materiál, 2/3

Ozn. s.	Kontext	<i>Radix auricularia</i>	<i>Lymnaea stagnalis</i>	<i>Alinda biplicata</i>	<i>Helix pomatia</i>	<i>Unio tumidus</i>	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Anodonta cygnea</i>	<i>Sphaerium</i> sp.	<i>Ostrea</i> sp.	<i>Mytilus</i> sp.	Unionidae
126 Mu	5110	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	123
138 Mu	5119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
140 Mu	6130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
145 Mu	5120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
150 Mu	5121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
158 Mu	5123	0	0	0	0	6	28	2	2	0	0	186
158 Ult	5123	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
159 Mu	5122	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
162 Mu	5103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
164 Mu	5125	0	0	0	0	2	27	0	0	0	0	173
164 Ult	5125	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
166 Mu	6140	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
168 Mu	6140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
172 Mu	5104	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	4
174 Mu	5128	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
175 Mu	5125	0	0	0	0	5	25	1	0	0	0	137
175 Ult	5125	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0
182 Mu	5129	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
196 Ult	5103	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
204 Mu	5133	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4

PŘÍLOHA 4: Seznam sáčků obsahujících zkoumaný konchologický materiál, 3/3

Ozn. s.	Kontext	<i>Radix auricularia</i>	<i>Lymnaea stagnalis</i>	<i>Alinda biplicata</i>	<i>Helix pomatia</i>	<i>Unio tumidus</i>	<i>Anodonta anatina</i>	<i>Anodonta cygnea</i>	<i>Sphaerium</i> sp.	<i>Ostrea</i> sp.	<i>Mytilus</i> sp	Unionidae
204 UIt	5133	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
205 Mu	5123	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7
217 UIt	6154	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
245 Mu	6123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
247 UIt	6129	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
261 UIt	6140	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
267 UIt	6140	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
278 Mu	1108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
290 Mu	6140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
300 Mu	6140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
300 UIt	6140	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
306 Mu	6140	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2
306 UIt	6140	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
314 Mu	l. v.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
317 Mu	bagr.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6
Celkem		1	16	2	29	25	100	5	2	2	2	776

Použité zkratky: *Ozn. s.* – označení sáčku; *l. v.* – líniový výkop; *bagr.* – bagrování u rybníka