UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA ZOOLOGIE A ORNITOLOGICKÁ LABORATOŘ

Velikost populace ještěrky zední *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) ve Strejčkově lomu u Grygova

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Sandra Guňková

R13589 – Biologie

Učitelství biologie pro střední školy

Učitelství geografie pro střední školy

prezenční studium

Vedoucí práce: RNDr. Milan Veselý, PhD.

Olomouc 2019

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a pod vedením mého školitele, RNDr. Milana Veselého, Ph.D.

V Olomouci dne …..……. ……

Poděkování

Tímto děkuji svému vedoucímu práce, RNDr. Milanu Veselému, Ph.D., za odborné rady, informace ohledně sběru a shromážďování dat, ochotu a trpělivost.

Bibliografická identifikace:

Jméno a příjmení autora: Sandra Guňková

Název práce: Velikost populace ještěrky zední *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) ve Strejčkově lomu u Grygova

Typ práce: bakalářská práce
Pracoviště: Katedra zoologie a ornitologická laboratoř PřF UP
Vedoucí práce: RNDr. Milan Veselý, Ph.D.
Rok obhajoby práce: 2019

Abstrakt: V této práci sumarizuji veškeré dostupné materiály týkající se ještěrky zední *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) se zaměřením na velikost populací a populační charakteristiky tohoto druhu v Evropě. Součástí práce je fotografická databáze dosud odchycených jedinců, vyskytujících se na lokalitě Strejčova lomu u Grygova, která poslouží k jejich identifikaci a odhalení reodchytů a mapka s vyznačenými místy odchytu. Odchyt jedinců ve Strejčkově lomu byl prováděn v období od začátku dubna do konce října roku 2018 a na jaře roku 2019. Mnou zkoumaná lokalita je jednou ze tří oblastí v České republice, kde se tento druh vyskytuje. Celkově zde bylo dosud odchyceno 36 jedinců, z čehož bylo 22 samců, 9 samic a 5 juvenilů, u kterých nebylo možno určit pohlaví. Bylo provedeno 9 reodchytů.

Klíčová slova: ještěrka zední, *Podarcis muralis*, Strejčkův lom, Grygov, velikost populace,

Počet stran: 69
Počet příloh: 3
Jazyk: český

Bibliographical identification:

Author`s first name and surname: Sandra Guňková

Title: Population size of the Common Wall Lizard *Podarcis muralis (*Laurenti, 1768) in Strejčkuv lom quarry near Grygov

Type of thesis: bachelor thesis

Department: Department of Zoology and Ornithological laboratory

Supervisor: RNDr. Milan Veselý, Ph.D.

The year of presentation: 2019

Abstract: In this work I summarize available informations on the size of populations and densities of Common Wall Lizard *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) in Europe and my own data from fieldwork in Strejčkuv lom quarry near Grygov. I present a map of spots where individuals were captured, and photographic database of individuals living in the studied locality. The database will be used to reveal possible recaptures in future. All lizards were captured in the season of 2018 (April to October) and Spring 2019. The locality studied is one of the 3 locations in Czech Republic where this species occures. Total of 36 individuals were captured, 22 of which were male, 9 female and 5 juveniles. Total of 9 recaptures were yet recorded.

Keywords: Common Wall Lizard, *Podarcis muralis*, Strejčkuv querry, Grygov, population,

Number of pages: 69

Number of appendices: 3

Language: Czech

Obsah

Úvod 6
Cíle práce 7
1 TEORETICKÁ ČÁST 8
1.1 Charakteristika čeledi ještěrkovití (Lacertidae) 8
1.2 Druhy žijící v České republice 9
1.2.1 Ještěrka zední *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) 9
1.2.2 Ještěrka obecná *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758 12
1.2.3 Ještěrka zelená *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) 12
1.2.4 Ještěrka živorodá *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823) 13
1.3 Výskyt ještěrky zední na území Evropy 14
1.4 Výskyt ještěrky zední v České republice 19
2 Materiál a metody 21
2.1 Popis lokality 21
2.2 Metody odchytu 22
2.3 Identifikace jedinců 23
2.4 Pozice odchytu a Home Range 24
3 Výsledky 25
4 Didaktická analýza odborného tématu 27
5 Diskuze 28
6 Závěr 31
7 Seznam literatury 32
8 Seznam obrázků a tabulek 39
9 Seznam příloh 40

Úvod

Podle aktuálního taxonomického zařazení z roku 2018 čeleď ještěrkovitých (*Lacertidae*) se čtyřmi českými zástupci, a to jmenovitě s ještěrkou zední *Podarcis muralis,* (Laurenti, 1768), ještěrkou obecnou (*Lacerta agilis*), ještěrkou zelenou (*Lacerta viridis*) a ještěrkou živorodou (*Zootoca vivipara*), náleží do řádu šupinatí (*Squamata*), podtřídy *Lepidosauria*, třídy plazi (*Reptilia*), podkmenu obratlovci (*Vertebrata*), kmenu strunatci (*Chordata*), říše živočichové (*Animalia*) (Uetz et al. 2019).

Všechny již zmíněné druhy ještěrek, žijící na území České republiky, spadají mezi chráněné druhy (Baruš et al. 1992). Podle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, patří mnou zkoumaná ještěrka zední (*Podarcis muralis*) spolu s ještěrkou zelenou (*Lacerta viridis*) mezi kriticky ohrožené druhy, ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*) a ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) mezi silně ohrožené druhy. Ještěrka zední má na území České republiky do roku 2018 zaznamenány pouze tři lokality výskytu. Jediná autochtoní neboli původní populace se nachází ve Štramberku, dále jsou známy ještě populace ve Strejčkově lomu u Grygova jižně od Olomouce a v lomu Hády na okraji Brna, zde se ale pravděpodobně jedná o recentně introdukované (zavlečené) populace (Moravec et al. 2015; Jablonski et al. 2018). Oproti pouhým třem doloženým lokalitám výskytu na území České republiky je jinak tento druh v Evropě hojně rozšířen, a to převážně v jižní části. Zavlečené populace se vyskytují v Kanadě, Spojených státech amerických a ve Velké Británii (Uetz et al. 2014). Do současné doby bylo popsáno více jak 44 poddruhů a forem ještěrky zední (Gruschwitz et Böhme 1986), jejichž zbarvení je poměrně variabilní. Naše populace jsou ve zbarvení celkem uniformní (Obr. č. 1).

Obr. č. 1: *Ještěrka zední (Podarcis muralis); samec z lokality Strejčkův lom*

Cíle práce

- Vypracování literární rešerše, zabývající se výskytem populací ještěrky zední (*Podarcis muralis*) v Evropě se zaměřením na velikost populace a populační charakteristiky.

- Sběr fotografické dokumentace jedinců, vyskytujících se na sledované lokalitě.

- Sestavení fotografické databáze individuálních karet jedinců odchycených na lokalitě Strejčkův lom u Grygova.

- Zaznačení míst odchytu jedinců do fotografické mapy.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Charakteristika čeledi ještěrkovití (*Lacertidae*)

Fosilní záznamy této čeledi jsou doloženy od svrchního paleocénu. Dle fylogenetických studií byla prokázána nejbližší příbuznost s tejovitými (*Teiidae*), tejovčíkovitými (*Gymnophthalmidae*) a dvojplazy (*Amphisbaenia*) (Pyron 2013).

Ještěrkovití (*Lacertidae*) náleží mezi drobné pohyblivé ještěry s dobře vytvořenými čtyřmi pětiprstými končetinami s drápky, kdy zadní nohy jsou silnější a delší. Sklony k redukci končetin se v této čeledi nevyskytují. Velikost těla se pohybuje u největších druhů, jakými jsou například veleještěrka obrovská-*Gallotia stehlini (Schenkel, 1901*) či ještěrka perlová-*Timon lepidus (Daudin, 1802*), okolo 800 až 900 mm. Většina druhů však dorůstá do celkové délky těla v rozmezí 100–300 mm. Mají dlouhý, tenký ocas, který je lámavý, avšak schopný se poměrně rychle regenerovat, a patří k hlavní obranné strategii. Hlava je kryta většími, pravidelně rozloženými štítky. Hlava ještěrkovitých je mimo jiné jedinou částí těla, kde se nacházejí tzv. osteodermy, což je označení pro kostěné štítky epidermálního původu, nacházející se pod povrchem kůže, které mohou srůstat s kostmi lebky. Šupiny pokrývající hřbetní část těla jsou výrazně menší než šupiny pokrývající břišní část. U velké části zástupců ještěrkovitých můžeme nalézt tzv. krční límec, který se nachází mezi krkem a trupem a je tvořen příčnou řadou zvětšených šupin s volnou zadní hranou. Jedná se o jeden z určovacích znaků mezi jednotlivými druhy. Výrazněji odlišné šupiny můžeme také nalézt na spodní straně stehen, kde tvoří podélnou řadu femorálních pórů, které jsou mnohem viditelnější u samců (Moravec et al. 2015).

U čeledi ještěrkovitých (*Lacertidae*) není vyvinutá schopnost měnit barvu pokožky, jako je tomu například u čeledi chameleonovití (*Chamaeleonidae*). U některých druhů jsou samci v období páření výrazněji zbarvení, důvodem je zvýšení přitažlivosti pro samice. Zbarvení dospělých jedinců může být více či méně odlišné od zbarvení mláďat (Baruš et al. 1992). Výraznější zbarvení či například absence dorzálních pruhů v oblasti zad jsou způsobeny koncentrací melaninu v těchto místech, což poté ovlivňuje sexuální chování a termoregulaci (Sacchi at el. 2012). Kůži ještěrky svlékají několikrát za sezónu po částech na rozdíl od hadů, kteří se svlékají vcelku (Dimitrijev 1988). Zástupci této čeledi

vykazují převážně denní aktivitu, rychle se dokáží pohybovat po zemi, ale také umí hbitě šplhat po skalách a stromech, což jim umožňuje rychlý útěk před potenciálním nepřítelem. Vyskytují se v Evropě, Asii a Africe (Gaisler & Zima 2018).

Dle nejnovějších informací zahrnuje čeleď ještěrkovitých (Lacertidae) zhruba 42 rodů a přes 300 druhů (Uetz 2018). Jak již bylo v úvodu řečeno, na území České republiky se vyskytují tři rody, a to dvěma druhy zastoupený rod Lacerta, kde patří ještěrka zelená (*L. viridis*) a ještěrka obecná (*L. agilis*), dále rod Zootoca, kam náleží ještěrka živorodá (*Z. vivipara*) a nakonec rod Podarcis, do kterého spadá ještěrka zední (*P. muralis*) (Hudec et al. 2007).

1.2 Druhy žijící v České republice

1.2.1 Ještěrka zední *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)

Je jediným českým zástupcem z jinak v Evropě velmi hojně zastoupeného rodu *Podarcis*. Velikostní rozdíl mezi pohlavím je u tohoto druhu téměř nepatrný. Dle Zwacha (Zwach 2013) samci dorůstají v průměru od 160-190 mm a samice 140-170 mm, přičemž jediná naše původní populace vyskytující se v oblasti Štramberka je v průměru ještě drobnější. Podle Moravce et al. (2015) ještěrky zední dorůstají 196 mm a například dle Dietvorstva mohou dorůst až 250 mm (tyto velikostní údaje pochází z nizozemských populací) (Dietvorst et al. 1980). Jedná se o teplomilný druh s převážným výskytem na skalnaté stepi, nejčastěji na suťovém podkladu, škrapových polích či na otevřeném terénu (Zwach 2013).

Plochá hlava je v rostrální části protáhlá do špičata a tvoří zhruba 1,6 až 2,2 násobek délky ocasu, ten je tenký a dlouhý. Přední tenké končetiny při natažení vpřed sahají k přednímu koutku oka. Zadní mohutnější končetiny při natažení vpřed u samců sahají až po ramenní kloub a u samic k úrovni ¼ trupu.

Zajímavostí je, že populace žijící v nižších nadmořských výškách žijí kratší dobu (cca 14 let) než populace vyskytující se ve vyšších nadmořských výškách, kde průměrná délka života dosahuje 16 let (Erogglu et al. 2018). Zbarvení obsahuje celou škálu hnědých odstínů a na hřbetě mají vždy tmavé skvrny. U samic jsou tyto skvrny

výrazně seskupeny uprostřed v tenkém hřbetním pásu. Mnohem tmavší hnědé pásy jsou jasně zřetelné na rozhraní hřbetu a boků, kde se u dospělých samců objevují drobné modrofialové skvrnky. Tyto hřbetní pruhy mohou také zcela chybět nebo být jakkoliv přerušované, což je způsobeno množstvím koncentrace melaninu na zádech. Absence či přítomnost těchto tmavších pruhů ovlivňuje sexuální chování a termoregulaci (Sacchi et al. 2012). U mladších jedinců je břicho zbarvené od smetanově bílé po žlutou a u starších exemplářů může být až do červena, což bylo ale na našem území pozorováno pouze u štramberské populace (Hudec et al. 2007). Morfologická rozdílnost mezi samcem a samicí je na první pohled dobře znatelná (Obr. č. 2).

Povrch těla je kryt drobnými šupinkami a typická je také přítomnost jednoho postnazálního a jednoho frenálního štítku. Krční límec je zpravidla tvořen sedmi až třinácti šupinami (Baruš et al. 1992) a na rozdíl od ještěrky živorodé, která má krční límec na zadním okraji pilovitý, jej má ještěrka zední rovný (Moravec et al. 2015). Ventrální šupiny u samců nalezneme ve 25 příčných řadách a u samic ve 29, podélných řad je u obou pohlaví šest. Na spodní straně stehen se nachází 16 až 21 pórů (Lác 1968). Nápadný je větší kulatý štítek ve spánkové oblasti, který se odborně nazývá maseterikum (Moravec et al. 2015).

Jejich denní aktivita se odvíjí od teploty vzduchu, která je závislá na teplotě okolního prostředí. Preferované rozmezí teplot činí 22° až 32 °C (Sachci et al. 2017). Právě optimální teplota je podmínkou úspěšného lovu kořisti a rychlejší reakce na potenciálního predátora. Jako nejčastější úkryty před predátory si ještěrka vybírá drobné skulinky mezi kameny a sutí či mrštně šplhá po stěnách skal do vyšších míst (Baruš et al. 1997). Mezi nejběžnější predátory patří hadi nebo draví ptáci (Diesener et al. 1997).

Hlavní složku potravy ještěrky zední tvoří nejrůznější druhy bezobratlých, v první řadě rovnokřídlí (*Orthroptera*), housenky a imága motýlů (*Lepidoptera*), brouci (*Coleoptera*), pavouci (*Araneae*) a další drobný hmyz (Diesener et al. 1997).

Samci pohlavně dospívají mezi třetím až čtvrtým rokem života, kdežto samice již po druhém roce života (Angel 1946), dle Erogla (et al. 2018) však dospívají obě pohlaví přibližně stejně, a to mezi 2.-3. rokem života. V době od dubna do června probíhá jejich pářící období, kdy po oplodnění samice klade 2 až 10 vajec

s pergamentovými obaly do skalních vkleslin, pod kameny nebo do hnízd v zemi. V našich podmínkách je schopna samice snést dvě snůšky vajec za jednu sezónu, kdy se v každé další snůšce nachází menší počet vajec než ve snůšce předchozí (Moravec et al. 2015). Inkubační doba je přímo závislá na vnější teplotě. Čím je okolní teplota vyšší, tím se inkubační doba zkracuje, přičemž s vyšší teplotou se snižuje také velikost mláďat na rozdíl od mláďat z nižších inkubačních teplot. Mláďata z nižších inkubačních teplot ale následně vykazovala rychlejší růst (Van Damme et al. 1992). V porovnání s jinými zástupci šupinatých (*Squamata*) neovlivňuje teplota v době inkubace poměr pohlaví ve snůšce (Van Damme et al. 1992).

Obr. č. 2: *Morfologická rozdílnost v pohlaví (horní snímek: vlevo samec se zřetelně viditelnými femorálními póry a hemipeniálními kapsami, vpravo samice; spodní snímek: nahoře samice, dole samec)*

1.2.2 Ještěrka obecná *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758

V České republice bezpochyby nejběžnější a nejrozšířenější druh ještěrky. Samice dorůstají celkové délky od 140 do 220 mm, samci jsou robustnější a mohou dorůst až do 240 mm. Dle Moravce et al. (2015) je ocas cca 1,3 až 1,8krát delší než hlava a trup. Hlava je krátká, masivní, kuželovitého tvaru a v rostrální části tupě kuželovitá. Krční límec pilovitého tvaru s 9 až 12 šupinami. Přední končetiny vpředu natažené přesahují až před oko a zadní nohy natažené dopředu u samců sahají k ¼ trupu a u samic zhruba do ½ trupu. Za nozdrou můžeme najít 3 typické štítky, kde se první z nich (postnasální) dotýká nozdry a za ním následují dva loreální štítky.

Samice mohou být zbarveny od světle šedé či žlutohnědé až po černohnědou či tmavě šedohnědou. Střed hřbetní části je lemován tmavěhnědými až černými skvrnami, které mnohdy mohou připomínat tvar „kvítku“. Břicho samic je zbarvené do žlutavé, krémové či nazelenalé barvy. Samci jsou oproti poměrně nenápadným samicím zbarveni pestřeji a výrazněji. Boky u samců jsou jasně žluto až modrozeleně vybarveny, přičemž může dojít k úplné ztrátě hnědého hřbetního pruhu uprostřed zad. Břicho samců může být žlutozelené až modrozelené s četnými černými tečkami (Zwach 2013, Moravec et al. 2015).

1.2.3 Ještěrka zelená *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768)

Jedná se o největší žijící druh ještěrky u nás. Naopak dle Moravce et al. (2015) není netypický ani výskyt zvířat velkých až 445 mm.

Hlava je vysoká, masivní a směrem vpřed mírně se zužující. Štíhlý ocas je cca 1,8 až 2,2krát delší než tělo s hlavou. Má poměrně dlouhé končetiny, přední nohy při natažení vpřed dosahují k nozdře a zadní u samců k axile a u samic dokonce před axilu. Za nozdrou jsou vždy přítomné dva postnazální štítky, na které navazuje jeden loreální. Okraj krčního límce je vzadu pilovitý.

Vyskytují se převážně v teplých lesostepních oblastech, kde je tento druh vázán na slunné, jižně orientované lokality.

Samice jsou zbarvené jednobarevně zelenavě, anebo mohou mít dva až čtyři bělavé podélné pruhy lemující boky těla. Jindy mohou mít svrchní stranu hřbetu lemovanou dorzálním hnědozeleným pruhem či naopak výrazně zeleným s hnědými

boky. Samci jsou vždy sytě zelení až žlutězelení. V době páření se hrdlo samců vybarvuje do modra až modrofialova, toto zbarvení může přecházet na tváře a krk (Zwach 2013, Moravec et al. 2015). Jedná se o vejcorodé ještěry (Pecina 1979).

1.2.4 Ještěrka živorodá *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823)

Na rozdíl od všech výše zmíněných druhů ještěrek je ještěrka živorodá druhem vyskytujícím se primárně v chladných a vlhkých lokalitách a vyšších polohách cca od 600 do 800 m n. m. (Medek 2010).

Samci dorůstají maximální celkové délky až 178 mm a adultní samice se pohybují v rozmezí 127 mm až 166 mm. Krátká hlava je v rostrální části zaoblená. Krátký a poměrně silný ocas je cca 1,2 až 1,9krát delší než hlava a trup. Dopředu natažené přední končetiny nepřesáhnou přední okraj oka a zadní u samců sahají před střed trupu a u samic nedosáhnou ani k polovině trupu. Krční límec se skládá z 11 až 13 šupin a je pilovitý. Na hlavě za nozdrou je přítomen vždy jen jeden postnazální štítek.

Zbarvení u tohoto druhu není příliš proměnlivé a jsou jen malé rozdíly ve zbarvení mezi samcem a samicí. Typická je barevná škála od žlutohnědé po tmavě až černohnědou. Výjimku tvoří zcela černí melanističtí jedinci. Zajímavostí je, že uvedený druh neklade vajíčka, ale je převážně vejcoživorodý. Tento fakt se odvíjí dle daného prostředí, kde se jedinec právě vyskytuje. Schopnost ovoviviparie umožňuje tomuto druhu rychle osídlovat nová prostředí (Zwach 2013, Moravec et al. 2015).

1.3 Výskyt ještěrky zední na území Evropy

Jak již bylo zmíněno v úvodu, jedná se o poměrně hojně zastoupený evropský druh ještěrky (obr. č. 3) Rod *Podarcis* se vyvinul a diverzifikoval na území středomořské pánve (Arnold et al. 2007), kde představuje převládající skupinu plazů (Harris & Arnold 1999). Konkrétně druh *Podarcis muralis* je brán jako nejméně středomořský typ ze všech ostatních druhů z rodu *Podarcis* (Corti a Lo Cascio 2002). Distribuční rozsah druhu je omezen četnými biotickými a abiotickými faktory. Mezi hlavní geografické překážky patří hory, oceány, řeky, pouště, dále dostatek potravy, výskyt predátorů atd. (Mott 2010). Druh není vůbec přítomen na většině středomořských ostrovů, výjimku tvoří Tyrhénské ostrovy a ostrov Samothrace.

Vyskytuje se na Iberském, Balkánském a Italském poloostrově (Salvi et al. 2013). Právě Italský poloostrov je považován za kolébku tohoto druhu a je zde zaznamenána i vyšší genetická variabilita než u populací ve zbytku Evropy, jak se odhaduje pomocí allozymové elektroforézy (Capula a Corti 2010) i na základě molekulární analýzy (Giovannotti et al. 2010). Rozšíření druhu je převážně v jižní části Itálie a na ostrovech Sardinie a Sicílie (Böhme et al. 2009). V roce 2013 byla vydána publikace, ve které se uvádí, že další divergentní linie pochází z Francie a Balkánu. Studie však byla provedena jen v malých oblastech, pouze pomocí analýzy mtDNA, takže není dostatečně a prokazatelně potvrzen původ těchto linií a ani celková evoluční historie a biogeografie tohoto druhu (Salvi et al. 2013). Podle posledních výzkumů mtDNA se v Evropě vyskytuje 20 původních linií, jež však úplně neodpovídají zavedené taxonomii (Jablonski et al. 2018). Během 20. století bylo popsáno nejméně sedm morfologických poddruhů pro toskánské souostroví, které zahrnuje sedm hlavních ostrovů mezi Korsikou a centrální Itálií (ostrov Palmaoila, Port'Ercole, Gorgona, Pianosa, La Scola, Monte Massoncello a Monte Argentario) (Bellati et al. 2011).

V nedávné době byl doložen výskyt ještěrky zední také na ostrově Korfu, kde u odchycených jedinců samčího pohlaví nebyly patrné modrofialové skvrny na hraně boků a břišní strany (Bruekers 2006). V Itálii a Francii bylo v rozmezí let 2008 až 2013 potvrzeno 34 původních populací (Michaelides et al. 2015). Na území Francie byla studována populační hustota v jediné lokalitě u městečka Juillac. Touto lokalitou byl 0,52 ha velký hřbitov, na kterém byly během tří let prováděny výzkumy velikosti

populace. Autoři přepočetli získané hodnoty na 531 jedinců na hektar s využitím Baileyho odhadu, který se využívá pro otevřené populace a závisí přímo na individuálním značení jedinců, poprvé byl použit v r. 1952 (Hedvíková 2009, Barbault & Mou 1988).

Od středního Španělska skrz severozápadní část Andorry se ještěrka zední vyskytuje až po hranice s Francií ve vyšších nadmořských výškách (i více než 2 600 m. n. m.) než ve zbytku Evropy (Akeret 2017). Například v Řecku se tento druh vyskytuje v nadmořské výšce 2 800 m. n. m. a je považován za převážně horský (Valakos et al. 2008). Výskyt ve vyšších polohách je dán vyššími průměrnými ročními teplotami v těchto oblastech (ve srovnání s lokalitami v severnější části Evropy). Nejzápadnější španělská populace byla pozorována v přístavu Vigo (Santos 2019), jinak jsou populace roztroušeny po celé centrální části Španělska (Böhme et al. 2009). Výzkum velikosti populace byl prováděn v opuštěné štěrkovně v San Vincente de Vigo v severozápadní části Španělska po dobu dvou let. Štěrkovna byla již 4 roky před zahájením výzkumu nepoužívána a hustě zarostlá vegetací. Populace během zkoumaného období prošla jasným poklesem, který byl dle autora způsoben zhoršujícími se biotickými i abiotickými podmínkami. Celkově bylo odchyceno 53 samců a 50 samic, bohužel Galán již ve své práci neuvádí přímý přepočet počtu jedinců na jednotku plochy (Galán 2004).

Výsledky studie Gassera et al. (2013) poukázaly na dvě hlavní linie mtDNA, kdy se původní populace ze Západní Francie druhotně rozšířila do oblastí Pyrenejí a Bretaně a druhá linie populací, původně z východní Francie, do jižní Francie, Německa, Belgie a Lucemburska. Tyto dvě původní francouzské linie se diferencovaly pravděpodobně díky působení dlouhodobé izolace (Gasser et al. 2013).

Výše zmíněné dvě hlavní linie rozšíření ještěrky zední po střední Evropě vznikly pravděpodobně v důsledku postglaciálního šíření druhu z balkánských refungií, které probíhalo ze severovýchodní oblasti Dinárského pohoří podél Panonské nížiny, jak uvedl ve svém článku Jablonski et al. (2018). Autoři přisuzují fragmentovaný výskyt dnešních populací hlavně vlivům prostoru a klimatu.

Z původních populací byl, ať už záměrně cíleným vypouštěním, anebo neúmyslně, například spolu s převáženým nákladem, tento druh zavlečen do velké části Evropy a mimo to až do Severní Ameriky (Burke et al. 2017). Jak již bylo řečeno, původní oblastí výskytu byla jižní a střední Evropa, úspěšně byl však tento druh

zavlečen do více než 140 míst v severozápadní části Evropy, včetně více než 40 míst ve Spojeném království. V roce 2015 bylo v Británii prokázáno přes 25 populací, z čehož se většina vyskytuje v jižní části ostrova. O některých z těchto populací je známo, že vznikly z úmyslného vypouštění zvířat do volné přírody anglického venkova. Avšak současná legislativa, zahrnující zákaz dovozu a následné vypouštění zvířat do volné přírody, zabránila dalším podobným aktivitám, tudíž nově vzniklé populace na území Anglie jsou již pravděpodobně druhotně rozšířené z primárně zavlečených. Přežívání, šíření a vznik nových populací v chladnějším klimatu potvrzuje širokou ekologickou přizpůsobivost ještěrky zední (Michaelides et al. 2015).

Od oblasti severní Anatolie a pobřeží Černého moře je ještěrka zední hojně rozšířená s četnými původními i nově vzniklými populacemi, a to převážně v podhorských a horských pásmech celého Rumunska (Cogălniceanu et al. 2013). V Rumunsku bylo zkoumáno pět lokalit výskytu: Canaraua Fetii, Dumbraveni, Yailata, Rusalka a Kaliakra, kdy bylo celkově odchyceno 71 jedinců (Tudor & Cozma 2011).

Oblast výskytu dále sahá přes Slovinsko, kde se populační hustota odhaduje na 390-600 jedinců/ha, s konkrétní jednou zkoumanou lokalitou na hradě Žovek, kde bylo odchyceno 72 dospělých jedinců, z nichž bylo 32 samic a 40 samců (Vogrin 1999). Dále přes Rakousko a střední Balkán až do Německa (Salvi et al. 2013). Na území Německa bylo v roce 2011 odchyceno 366 jedinců ze 77 autochtonních populací, které se zde nacházejí (Schulte et al. 2011). Populační hustota se zde odhaduje na 500-1000 jedinců/ha (Günther et al. 1996), ale toto číslo může být v jižních oblastech mnohem vyšší, a to teoreticky až 1500 jedinců/ha (Barbault & Mou 1986). Bohužel novější průzkumy zatím nebyly zveřejněny. Mezi původními německými a rakouskými populacemi nacházíme i introdukované populace z východní Francie a Itálie (Gasser et al. 2013). Ještěrka je na obou územích (Německa i Rakouska) hojně rozšířená a je zde považována za invazivní druh (Jablonski et al. 2018).

Nejsevernější výskyt s oceánským podnebím je v Holandsku u Maastrichtu a v údolí německého Rýna (Moravec et al. 2015). Tyto dvě subpopulace se vyskytují tak blízko sebe, že jsou považovány za jednu populaci, která v roce 1980 čítala okolo 100 dospělých jedinců (Dietvorst et al. 1980).

Spíše fragmentovaný výskyt má ještěrka zední na Slovensku. Původní populace se tady nacházejí převážně jen podél severní hranice státu. Populace na jihu se plynule mísí s původními populacemi v Maďarsku. (Lác 1968, 1970; Jablonski et al. 2018).

Oblast dolního Slezska v Polsku je bohatá na nerostné suroviny a v minulém století se zde hojně těžily. Následně vytvořené a opuštěné lomy vytvořily mikrohabitaty ideální pro specifické druhy rostlin a zvířat, mezi které patří i ještěrka zední. První polský nález pochází z lomu Strzelin z roku 2011, kde bylo pozorováno nejméně 12 adultních a několik juvenilních jedinců. Druhá lokalita byla objevena o dva roky později v lomu Przeworno, ve kterém bylo pozorováno několik dospělců a pár mláďat (Wirga & Majtyka 2013).

Rozšíření ještěrky zední sahá až do severní části Evropy, kde však, jak se domnívá Sas-Kovács (2014) ve své práci, obývá pouze stanoviště uměle vytvořené člověkem, jako jsou například lomy, železniční náspy či ruderální oblasti. K této myšlence jej přivedl fakt, že se zde již nenachází přirozené prostředí pro ještěrku zední (Sas-Kovács & Sas-Kovács 2014). Jak již bylo výše zmíněno, nejsevernějším místem přirozeného výskytu je štramberská populace, která se nachází na cca 49° 35´ s. š. (Moravec et al. 2015).

Nejvzdálenější zavlečené populace jsou udávány z Vancouver Island v Kanadě (Bertram 2004). První populace ještěrky zední na území Severní Ameriky byla potvrzena už v roce 1951 ve městě Cincinnati v americkém Ohiu, kde bylo pozorováno cca 10 jedinců ještěrky zední. V letech 1990 až 1991 probíhal výzkum v blízkosti města na dvou vybraných lokalitách o velikostech 576 m^2 a 2 129 m^2, které byly od sebe vzdáleny 900 m. Celkově bylo odchyceno 176 jedinců. V roce 1999 se tato populace rozrostla a její početnost byla odhadnuta na 600 jedinců na hektar (Deichsel & Gist 2001). Za tento masivní nárůst mohou pravděpodobně vhodné klimatické podmínky, které jsou podobné podnebí v Itálii, a malý počet predátorů (Hedeen 1984). Následně byla ještěrka zavlečena lidskou činností z Ohia do Kentucky, kde se úspěšně uchytila, čímž vznikla druhá americká populace (Deichsel & Gist 2001).

Ještěrky zední se vyskytují i v přímé blízkosti měst. Ta jim vytvářejí řadu nových podmínek, jako jsou nové predátorské vlivy, zvýšení teploty a neobvyklé zdroje potravin. U některých jedinců v tomto nepřirozeném prostředí může dojít ke stresovým stavům, narušení homeostázy a v konečném důsledku až ke smrti jedince.

Ne všechny jedince však městské prostředí takto negativně ovlivní, někteří jsou schopni naplno využít jeho předností (Sacchi 2018).

Obr. č. 3*: Recentní rozšíření druhu Podarcis muralis na území Evropy bez introdukovaných*

Online cit. dne: 15.3.2019, dostupné z:

https://www.iucnredlist.org/species/61550/12514105

1.4 Výskyt ještěrky zední v České republice

Poprvé byla ještěrka zední zkoumána v padesátých letech minulého století na lokalitě ve Štramberku v Moravskoslezském kraji. Byla však tehdy mylně považována za ještěrku živorodou (*Zootoca vivipara*), v té době nejzkušenějším herpetologem, panem Otakarem Štěpánkem, který ji takto chybně určil ve své krátké zprávě z roku 1955. Poté proto pravděpodobně nebyl po dlouhou dobu o lokalitu projeven herpetology zájem, přestože byla v roce 1971 pořízena fotografie ještěrky, dokazující omyl p. Štěpánka a prokazující, že se jedná o druh *Podarcis muralis*. Tato skutečnost se změnila až koncem 90. let, kdy se objevila řada prací zkoumajících a prokazujících její přítomnost. Oficiálně byl výskyt v České republice potvrzen až na konci 20. století. Všechny moravské populace jsou nejvíce příbuzné s populacemi vyskytujícími se na území středního Slovenska. Tyto populace náleží ke středobalkánské linii. Štramberská a grygovská populace mají unikátní haplotyp, který zatím nebyl nikde jinde nalezen, což může ukazovat na samostatný vývoj těchto populací. Brněnská populace z lomu Hády je se slovenskými populacemi zcela identická (Jablonski et al. 2018). Předpokládá se, že Štramberská lokalita je jediná původní oblast výskytu populace ještěrky zední. Další dvě níže jmenované populace jsou dle předpokladů uměle vytvořeny lidmi, ať už úmyslně či neúmyslně. Obývá zde území s kopřivnickým a štramberským vápencem (Urban et al. 2006; Mačát & Veselý 2009). Počet jedinců na lokalitách Horní a Dolní Kamenárka byl v roce 2005 zhruba odhadnut na 188 až 220 kusů (podle použité metody výpočtu) a populace byla popsána jako juvenilní (Urban et al. 2006). Populační hustota je tedy něco kolem 47-55 jedinců/ha. Tato populace je označena za stabilní a usuzuje se tak na základě opakovaných odchytů gravidních samic a juvenilních kusů (Mačát & Veselý 2009). Jsou zde zaznamenány i malé populace na tzv. mikrobiotopech, které jsou rozesety po celém území Štramberku. Avšak migrace mezi těmito jednotlivými mikropopulacemi je pravděpodobně znemožněna zalesněním oblasti.

Během pravidelného monitoringu byla 7. dubna roku 2009 pořízena fotografie ještěrky na lokalitě Strejčkova lomu u obce Grygov u Olomouce. Fotografie byla pořízena Vladislavem Holcem a ještěrku ihned identifikovali jako ještěrku zední. Tuto skutečnost poté 27. srpna téhož roku potvrdil Milan Veselý odchytem dvou mladých exemplářů. Objevení nové lokality výskytu je považováno za přínosné, například

z hlediska ochrany této lokality. Předpokládá se však, že se nejedná o původní lokalitu výskytu ještěrky zední, protože je příliš nepravděpodobné, že by ještěrky překonaly vzdálenost cca 40 km z jediné původní lokality výskytu tohoto druhu na území České republiky (Mačát & Veselý 2009). Mimo jiné je také tato lokalita již od 60. let minulého století hojně navštěvována studenty zoologických exkurzí z nedaleké Univerzity Palackého, v čele se zakladatelem herpetologické sekce, panem Evženem Opatrným. Je velice nepravděpodobné, že by si všudepřítomných ještěrek na skalách lomu nikdo nevšiml, vzhledem k teprve nedávnému objevení této lokality (rok 2009). V rozporu s tímto faktem je však již potvrzený unikátní haplotyp, který má právě zmiňovaná grygovská populace. Tato unikátnost může být způsobena delším samostatným vývojem populací. Bohužel s jistotou nelze potvrdit, že by díky unikátnímu haplotypu byla tato populace autochtonní (nedostatečný počet vzorků, výskyt anomálií).

Haplotypy všech tří českých lokalit výskytu ještěrky zední jsou nejvíce podobné haplotypům populací rozšířených podél Váhu, přičemž populace z brněnského lomu Hády je s tímto haplotypem totožná (Veselý & Jablonski 2018, Jablonski et al. 2018).

2 Materiál a metody

2.1 Popis lokality

Lokalita Strejčkův lom se rozkládá mezi obcemi Krčmaň a Grygov. Tyto dvě obce leží jižním směrem od Olomouce. Jedná se o opuštěný vápencový lom, který se nachází v nadmořské výšce 222-223 m. n. m..Těžba v lomu byla ukončena v roce 1962 a horní okraj lomu byl vyhlášen 2. června 1952 za Přírodní památku u Strejčkova lomu. Polovina lomu spadá také do Evropsky významných lokalit Natura 2000. V nedaleké blízkosti se rovněž nachází Přírodní památka U bílých hlín a Biokoridor (Obr. č. 4). Celý lom a jeho blízké okolí je v soukromém vlastnictví společnosti Semix. Celková výměra tohoto chráněného území je 0,66 ha (Šafář 2003). Nachází se zde vzácná xerotermní květena a společenstva teplomilných stepí (Dolníček et al. 2008). Podklad tvoří devonské vápence, díky kterým je zde přítomna řada povrchových krasových jevů a odhaduje se i existence podpovrchových dutin. Lokalita je proslavena především výskytem koniklece velkokvětého (*Pulsatilla grandis*), dále nesmíme opomenout také hvozdík kartouzek (*Dianthus cartusianorum*), máčku ladní (*Eryngium campestre*), vstavače trojzubého (Orchis tridntata), růži keltskou (*Rosa gallica*), hvězdnici chlumní (*Aster amellus*), len žlutý (*Linum flavum*) či bělozářku větvitou (*Anthericum ramosum*). Jsou zde zastoupeny mnohé druhy stepních motýlů, například modrásek vikvicový (*Polymmatus coridon*) a vřetenuška komonicová (*Zygaena viciae*), šerokřídlec tmavý (*Charissa obscuratus*) a mnoho zástupců z řádu brouků (Coleoptera), pavouků (Araneae) a dalších bezobratlých. Skalní pukliny jsou také obsazeny výrem velkým (*Bubo bubo*), který zde pravidelně vyvádí mladé. Za určitou kuriozitu lze považovat výskyt hnízdiště moudivláčka lužního (*Remiz pendulinus*), jenž se zde vyskytuje několik kilometrů od svého přirozeného biotopu (Šafář 2003). Mezi další zástupce z třídy plazů, vyskytující se v dané oblasti, patří ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) a užovka hladká (*Coronella austriaca*), která spadá mezi hlavní predátory ještěrky zední.

Obr. č. 4*: Orientační tabule Strejčkova lomu a přilehlého okolí*

2.2 Metody odchytu

Odchyty byly prováděny přímo v lomu. Na danou lokalitu jsem se snažila pravidelně dojíždět během roku 2018, a to od března do začátku listopadu, a na začátku jara 2019. Hlavní roli v navštěvování a sběru dat hrálo počasí a klimatické podmínky, naštěstí byl rok 2018 mimořádně teplý a slunečný. Odchyt byl prováděn dvěma způsoby.

1. Pomocí rybářského prutu zakončeného malou smyčkou z tenkého měděného drátku. Tento způsob odchytu byl použit především na kamenitých sesypech či na holých stěnách lomu, kde byla minimální přítomnost vegetace, do které se smyčka mohla zamotat a následně poškodit.
2. Rukou, kdy se jednalo o odchyt na zatravněných plochách či přímo na svislých stěnách.

Místa odchytu byla ihned zaznačena v terénu do podkladové pracovní mapy, která byla následně doma na počítači přepracována do konečné podoby. Z této mapy poté byla určena přibližná vzdálenost pohybu reodchycených jedinců.

2.3 Identifikace jedinců

Pro identifikaci odchycených jedinců jsem využila neinvazivní metodu fotografické dokumentace. Po odchycení jedinců na prut či rukama jsem nejprve určila pohlaví, pak jedince změřila, následně vyfotografovala a všechny informace si zaznačila. Měřila jsem šířku hlavy v jejím nejširším místě, poté její délku, délku těla a délku ocasu, popřípadě také velikost regenerátu (pokud byl přítomen). Takto změřeného jedince jsem posléze nafotila, abych mohla sestavit fotografickou databázi a určit případné reodchyty a jejich pohyb. Fotografovala jsem celkový pohled na jedince shora, zespodu, z jednoho a druhého boku, poté jsem přešla na detailnější záběry. Zblízka a pro porovnání jednotlivých jedinců jsem musela udělat fotografii z obou laterálních stran a dorzální strany hlavy a detailní fotografii gulárních šupin. Právě snímky dorzální části hlavy spolu s fotografií gulárních šupin slouží při identifikaci případných reodchytů. Všechny fotografie byly pořízeny buďto mobilem značky Samsung S7 edge, iPhone 7, anebo zrdcadlovým fotoaparátem Canon T3i Rebel či Nikon D5200.

Fotografická karta byla sestavena v mobilní aplikaci Pic Collage (Obr. č. 5). Vybrané fotografie byly z PC stáhnuty do mobilního telefonu značky iPhone 7 a následně upraveny ve výše zmíněné aplikaci do výsledné podoby, již můžeme vidět níže (obr. 5).

Obr. č. 5: *Identifikační karta odchyceného jedince – 01, samice (22.4.2018)*

2.4 Pozice odchytu a Home Range

Pro zaznačení jednotlivých odchytů jsem využila podkladové fotografie pořízené dronem Parrot Bebop Drone přímo v terénu. Zaznačení lokalit nám ukázala také nejvyšší početnost na zkoumaném území. Vzdálenost reodchytu byla změřena přímo v terénu.

3 Výsledky

Celkově bylo provedeno 45 odchytů, z čehož bylo 9 reodchytů (jeden reodchyt byl proveden opakovaně). Jedinců tedy bylo celkem 36. Mezi odchycenými bylo 22 samců, 9 samic a 5 mláďat. Reodchytů bylo provedeno celkově 8, jeden jedinec byl reodchycen dvakrát.

Tab. č. 1: *Tabulka s reodchyty, daty a vzdáleností pohybu*

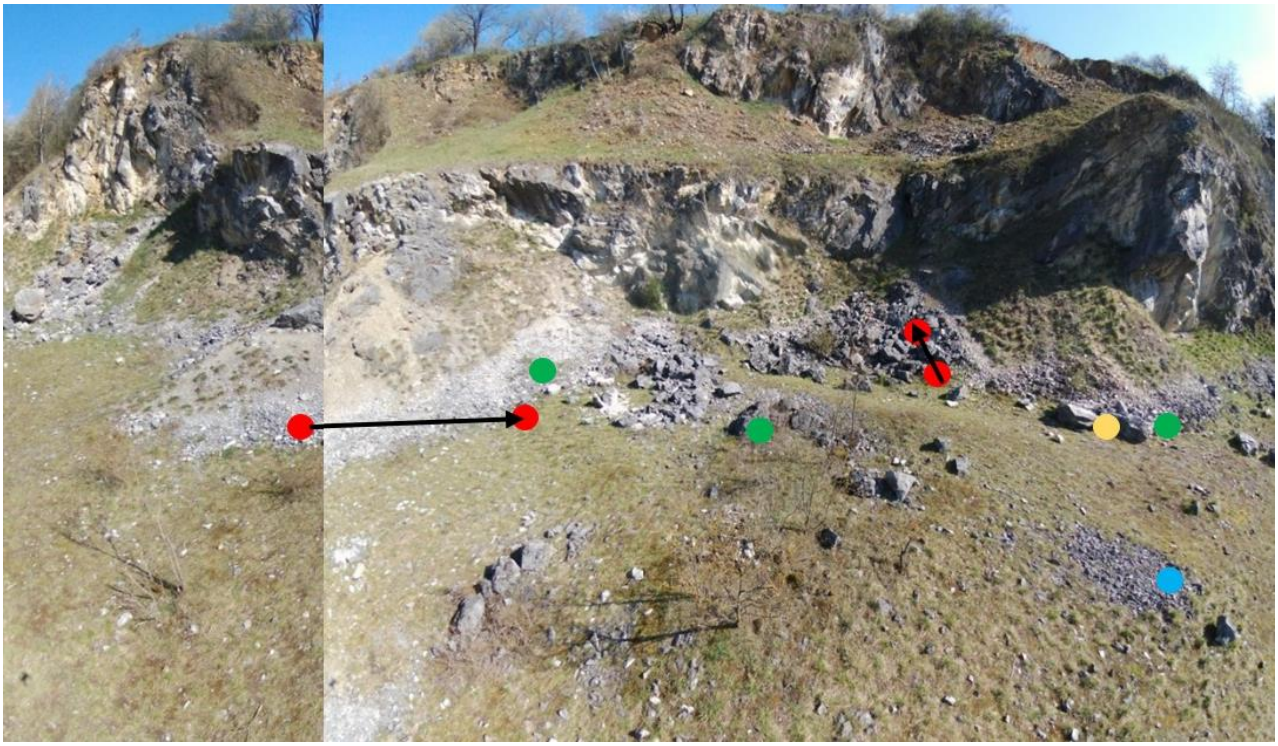
Čísla identifikačních karet	Datum prvního odchytu	Datum reodchytu	Datum 2. reodchytu	Vzdálenost
č. 01 ♀	22.4.2018	1.5.2018	-	6,2 m
č. 02 ♂	1.5.2018	30.9.2018	-	0,8 m
č. 05 ♂	1.5.2018	12.7.2018	8.4.2019	5,2 m, 14,8 m
č. 14 ♀	5.6.2018	12.7.2018	-	8,5 m
č. 15 ♂	5.6.2018	8.4.2019	-	7,3 m
č. 18 ♂	12.7.2018	30.9.2018	-	2 m
č. 19 ♂	28.7.2018	30.9.2018	-	6,8 m
č. 32 ♂	8.4.2019	8.4.2019	-	21 m

V níže přiložených obrázcích jsou zaznačeny lokace odchytu (Obr. č. 6,7 a 8).

Nejvyšší početnost ještěrek jsem zaznamenala v jihovýchodní části lomu, kde bylo provedeno 29 odchytů.

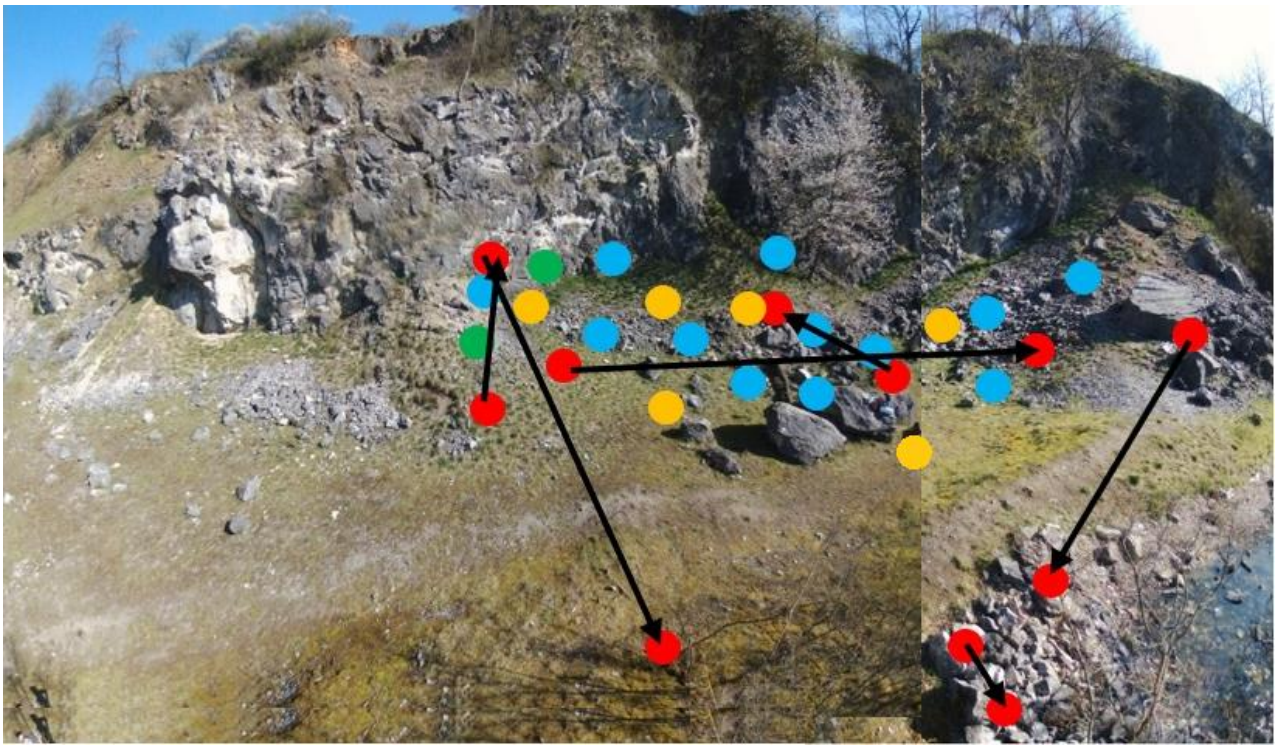
Obr. č. 6*: Severozápadní část lomu, zaznačený odchyt reodchyt jedince č. 19*

● reodchyt ● samec ● samice ● juvenil



Obr. č. 7: *Severovýchodní část lomu, zaznačený odchyt-reodchyt jedince č. 15 a č. 18 (zleva)*

reodchyt samec samice juvenil



Obr. č. 8: *Jihovýchodní část lomu, zaznačený odchyt-reodchyt jedince č. 05, 32, 01, 02 a 14 (zleva)*

reodchyt samec samice juvenil

4 Didaktická analýza odborného tématu

Dle rámcově vzdělávacích programů neboli tzv.: RVP, jsou určeny a zpracovány povinné rámce vzdělávání pro individuální etapy školy (předškolní, základní a středoškolské vzdělání). Školy si samy vytváří své školní vzdělávací programy – ŠVP, které však podléhají zásadám stanoveným v RVP a musí se jimi řídit.

Co se týče problematiky výuky plazů, na základních školách by měli být žáci schopni poznat jednotlivé živočichy, umět je pojmenovat a zařadit do základních taxonomických skupin. Podrobnější informace o jednotlivých druzích však bohužel neznají, neboť se více do hloubky a na úrovni druhů již nevyučuje (RVP 2017).

Na středních odborných školách (mimo biologicky zaměřené obory) se informace o jednotlivých druzích o něco málo prohloubí, ale jinak se zde obecně biologie velice opomíjí. Mnohem lépe jsou na tom už gymnázia, která výuce biologie povětšinou věnují více času. Studenti gymnázií jsou již schopni podrobněji vyjmenovat a popsat zástupce jednotlivých řádů plazů, bohužel jednotlivým druhům se již tolik času nevymezuje. Většinou se krátce popíše nejběžnější druh (u ještěrek pak konkrétně ještěrka obecná), se kterým se studenti mají největší šanci potkat u nás v přírodě.

Já bych se tématu „Plazi“ věnovala více, přičemž bych studenty podrobněji seznámila prostřednictvím powerpointové prezentace a výkladu se všemi plazy vyskytujícími se na území ČR. Prošla bych jednotlivé zástupce ještěrek a hadů: jejich lokality výskytu, základní informace o morfologii, potravě, krátce o rozmnožování a o biotopu. Přednes by probíhal pomocí infromačně receptivního způsobu výuky, kdy vyučující vybere podstatná fakta, která dále předává studentům a ti si je musí zapamatovat. Na konci hodiny by po zhlédnutí prezentace a výkladu dostali studenti za úkol vypracovat doma pracovní list, zaměřující se na probranou látku. Tento list je zahrnut v příloze 2. a vyplněný v příloze 3. Ideální by byla alespoň dvoudenní terénní biologická exkurze, v rámci níž bychom stihli více probíraných či již probraných témat dohromady (fauna + flóra). Tento způsob výuky by byl podle mne mnohem záživnější, pestřejší a asi i efektivnější. Bohužel je také časově a finančně náročnější pro obě dvě strany (vyučující i studenty).

5 Diskuze

Celkově bylo odchyceno 36 jedinců, z čehož bylo 22 samců, 9 samic a 5 juvenilů, u kterých nebylo možno určit pohlaví. Vzhledem k přítomnosti mláďat a gravidních samic můžeme označit tuto populaci za stabilní. Po konečném zaznačení a zhlédnutí je zcela očividné, že největší hustota ještěrek je na jihozápadním cípu lomu, kde bylo provedeno 29 odchytů, zatámco pouze 3 odchyty byly provedeny v severozápadní části. Toto nerovnoměrné rozmístění je pravděpodobně způsobeno tím, že ještěrky preferují v lomu místa s nejdelší sluneční expozicí. Vliv může míti blízkost uměle vytvořeného rybníčku, jakožto zdroje vody a kořisti. Tuto skutečnost také může podmiňovat frekventovanost jak zvířecích, tak i lidských návštěvníků v centrální části lomu, kdežto jihozápadní cíp je takřka "hluchý" a ne již tolik navštěvovaný. Abychom předešly zkreslení dat, tak jsme lom pravidelně celý obcházely v intervalu co 30 min.

Pohyb živočichů můžeme rozdělit na tři základní typy: pohyb v rámci domovského okrsku, šíření (rozptyl) a migraci. Za domovský okrsek považujem území využívané jedincem k naplnění jeho životních potřeb, tj. jeho úkryt, místo, které je využíváno k zisku potravy a dalších denních aktivit. Oblast je živočichovi důvěrně známá a pravidelně se po ni pohybuje a kontoluje ji (Matyáštík & Bryl 2005). Samci ještěrek mají svá teritoria, která brání před vstupem jiných samců téhož druhu. Pohyb ještěrek můžeme označit jako přerušovaný, kdy při pohybu z místa A na místo B slouží určitá místa jako zastávky. Důvodem pohybu je nejčastěji hledání potravy či v období páření hledání samce či samice (Forman & Godron 1993).

Zhruba polovina jedinců byla odchycena pomocí rybářského prutu opatřeného na konci malým stahovacím očkem z měděného drátu. Tento způsob odchytu jsme využívaly především na holých skalách či kamenech, kde se očko nezamotávalo do vegetace. Naneštěstí se nám stalo (asi 3krát), že se odchycený jedinec z očka vyvlékl dřív, než jsme jej chytly do rukou. Ze začátku byl také drobný problém s nastavením velikosti očka. Příliš malým očkem se neprotáhla hlava ještěrky, příliš velkým stihl jedinec zase proklouznout dřív, než se očko stáhlo. Naštěstí po pár neúspěších již nebyl problém velikost očka odhadnout ihned. Značně ztěžující okolností se však jevil fakt, že jsme měly prut pouze jeden, což mohlo zpomalit odchyt a snížit tak počet odchycených jedinců. Ve výsledku se ale ukázalo, že nám tato skutečnost až tak veliké potíže

nečinila, jelikož se nám podařilo druhou polovinu odchycených jedinců polapit rukou. Tento způsob ”lovu” se nám osvědčil především na travnatém povrchu. Nejvhodnější doba pro odchyt byla brzy poté, co se ještěrky začaly aktivovat. V průběhu dne byl odchyt náročnější kvůli zvyšující se mrštnosti a aktivitě ještěrek.

Následně prováděná fotodokumentace byla podstatně ovlivněna světelnými podmínkami. Množství světla, ať už příliš velké nebo malé, způsobovalo nižší kvalitu pořízených fotografií. Odchycené ještěrky se často mrskaly, což také značně ovlivnilo ostrost fotografií. Prozíravě jsem vždy pořídila více fotografií jedné části, tudíž se vždy podařilo najít alespoň jeden kvalitní snímek a nemusela jsem tedy některé jedince zbytečně vyřadit. Překvapivě lepší byly fotografie pořízené z mobilních telefonů než z fotoaparátů, pravděpodobně díky lepší a snažší manipulaci.

Po vyfotografování byli jedinci změřeni pomocí posuvného kovového měřítka či krejčovského metru. Měřenou část jsme vždy změřily alespoň 2x, aby nedošlo k nepřesnostem. Bohužel se nám neosvědčila metoda měření pomocí plastové krabičky, kdy se fixem zespodu zaznačí body po uklidnění a natažení ještěrky. Nám se začala ještěrka v krabičce o to více mrskat a nebylo možné nic zaznačit ani po delší době. Získanými morfometrickými daty se blíže zabývá ve své bakalářské práci kolegyně.

Pro zjištění případných reodchytů jsem následně srovnávala jednotlivé fotografie mezi sebou, kdy jsem se zaměřila na tvar, počet, strukturu a barvu jednotlivých štítku na hlavě shora, z obou boků a na hrudi. Zaměřila jsem se také na případné mechanické poškození štítků, způsobené například při bojích mezi dvěma samci. Zajímavostí je, že u jednoho jedince došlo k rozdělení jednoho hrudního štítku na dva a u jiného ke vzniku zcela nového malého štítku na hlavě. Porovnávání bylo časově náročné. Srovnávala jsem postupně mezi sebou všechny identifikační karty, primárně podle štítků na hlavě a pokud se vyskytla jistá podobnost, srovnávala jsem hrudní štítky. Takto jsem celou databázi zkontrolovala 3x. Při porovnávání fotek jsem si také všimla, že dochází k sezonním změnám ve zbarvení. Pěkně to můžeme vidět u samce č. 02, kdy na první fotografii (Obr. č. 10) pořízené 1.5.2018 je jeho zbarvení světle hnědé, kdežto na fotgrafii (Obr. č. 11) vyfotografované 30.9.2018 je jeho zbarvení mnohem tmavší a černé skvrny jsou výraznější. Takové změny můžeme vpodstatě pozorovat u všech reodchytů. Změna zbarvení může být zapříčiněna právě

probíhajícím obdobím páření (Weiss 2006) nebo je případně spojená se svlékáním kůže. Stará kůže se těsně před svlekem může zdát vybledlá a tmavší, kdežto po svleku je světlejší a barvy jsou kontrastnější (Ševčíková 2007).

Na lokalitě jsme byly celkem 12x a vždy celý den. Lokalitu jsme obcházely celou v pravidelných intervalech zhruba po 30 minutách, abychom předešly příliš dlouhému preferování jedné části lokality a aby došlo co k nejmenšímu zkreslení dat. V létě jsme přicházely do lomu krátce po 8. hodině ranní a odcházely kolem 17. hodiny. Na jaře a na podzim jsme dojížděly na 11 hodin (zjistily jsme, že hledání ještěrek v brzkých ranních hodinách je v tomto chladnějším období bezpředmětné) a odcházely jsme okolo 16 hod. Mohly jsme tak lépe pozorovat aktivitu ještěrek přes celý den. Jejich aktivita vrcholila kolem 11 hodin v létě a 13 hodin na jaře a na podzim, kdy jich nejvíce lovilo a vyhřívalo se. Obecně je aktivita plazů úzce spojená s teplotou, protože plazi patří mezi ektotermní živočichy, a proto také při poklesu teploty dochází k poklesu jejich aktivity (Bulova 1994). V létě kolem cca 14 hodin v největším teplu byly naopak všechny ještěrky zalezlé a ukrývaly se před silnými slunečními paprsky. Na jaře, kdy jejich aktivita začíná již v březnu (Vlašín & Mikátová 2007) a trvá do listopadu (Šmaha 2014) byly ještěrky venku přes celý den. Do budoucna by bylo vhodné návštěvy lomu ještě zintenzivnit.

Předpokládá se, že populace zde není původní, protože jediná původní populace (Štramberská populace) na území České republiky se nachází zhruba 40 km od námi zkoumané lokality ve Strejčkově lomu. S jistotou to však ještě nemůžeme tvrdit (viz. Výskyt ještěrky zední v České republice) (Veselý & Jablonski 2018).

6 Závěr

Velká část této práce se zabývá rešerší pojednávající o výskytu ještěrky zední (*Podarcis muralis*) v Evropě. Práce dále prezentuje předběžné výsledky získané během terénního výzkumu populace na lokalitě Strejčkův lom, kde bylo celkově odchyceno 36 jedinců, z čehož bylo 22 samců, 10 samic a 5 juvenilů, u kterých nebylo možno určit pohlaví. Reodchyty byly provedeny u jedinců: č. 01, samice, č. 02 samec, č. 05 samec, č. 14 samice, č. 15 samec, č. 18 samec, č. 19 samec a samce č. 32, který byl odchycen v rozmezí 4 hodin tentýž den, ale nebyl u něj pořízen při druhém odchytu fotografický záznam. Vzhledem k přítomnosti mnoha juvenilních jedinců a několik gravidních samic můžeme danou populaci označit za stabilní.

7 Seznam literatury

AKERET, B. (2017): Beitrag zur Kenntnis der Aurelio-Gebirgseidechse, Iberolacerta aurelioi (ARRIBAS, 1994) Maureidechse, *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768) in dem Pyrenäen. Die Eidechse, 28 (3): 65-72.

ANGEL, F. (1946): Faune de France: 45 Reptiles et amphibiensis. Federation Francaise des Sociétes de Scienses Naturelles, Lechevalier, Paris, 204 pp.

ARNOLD, E. N., ARRIBAS, O., CARRANZA, S. (2007): Systematics of the paleartic and oriental lizard tribe Lacertini (Squamata: Lacertidae: Lacertinae), with descriptions of eight new genera. Zootaxa, 1431: 1-86.

BARUŠ, V., OLIVA, O. a kol. (1992): Fauna ČSFR. Plazi – Reptilia. Academia, Praha, 222 pp.

BARUŠ, V. (1990): Červená kniha-ohrožených vzácných druhů rostlin a živočichů ČSSR. Kruhoústí, ryby, obojživelníci, plazi, savci. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 136 pp.

BELLATI, A., PELLITTERI-ROSA, D., SACCHI, R., NISTRI, A., GALIMBERTI, A., CASIRAGMI, M., FASOLAM, M., GALLEOTTI, P., (2011): Morphological subspecies reveals new mitochondrial lineages in *Podarcis muralis* (Squamata: Lacertidae) From the Tuscan Archipelago (Italy). Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 49 (3): 240-241.

BERTRAM, N. A. (2004): Ecology of the introduced European wall lizard, *Podarcis muralis*, near Victoria, British Columbia. Master of Science, Department of Biology, University of Victoria, Canada, 1-8 pp.

BRUEKERS, J. (2006): Waarnening aan een nieuwkomer op Corfu: de Muurhagedis (*Podarcis muralis allbanica*). Lacerta, 64 (4): 161-165.

BULOVA, S.J. (1994): Ecological correlates of population and individual variation in antipredator behavior of 2 species of desert lizards. Copeis (4): 980-992 pp.

BURKE, R. L., GOLDBERG, S. R., BURSEY, CH. R., PERKINS, S. L., ANDREADIS, P. T. (2017): Depauperate parasite faunas in introduced populations of *Podarcis muralis* (Squamata: Lacertidae) lizards in North America. Journal of herpetology, 41 (4): 755-757.

BRYL, M. & MATYÁŠTÍK, T. (2005): Savci – internetová encyklopedie. Univerzita Palackého Olomouc. Online cit. dne: 19.7.2019, dostupné z: http://www.savci.upol.cz/faq/gloss/d.htm

CAPULA, M., CORTI, C. (2010): Genetic variability in mainland and insular populations of *Podarcis muralis* (Reptilia: Lacertidae). Bonn Zoological Bulletin, 57(2): 189-196.

COGALNICEANU, D., ROZYLOWICZ, K., SZÉKELY, P., SAMOIÍÃ, C., STÃNESCU, F., TUDOR, M., LOSIF, R. (2013). Diversity and distribution of reptiles in Romania. ZooKeys, 341: 49-76.

CORTI, C. LOCASCIO, P. (2002): The lizards of Italy and Adjacent Areas. Chimaira, Frankfurt, pp. 165.

DIESCHSEL, G. & GIST, D. H. (2001): On the origin of the Common Wall lizards Podarcis muralis (Reptilia: Laceridae) in Cincinnati, Ohio, USA. Herpetological Review, 32 (4): 230-232.

DIESNER, G., REICHHOLF, J., DIESNEROVÁ, R. (1997): Obojživelníci a plazi. Ikar, Praha, 288 pp.

DIETVORST, P. J. M., STRIJOBOSCH, H., BONNEMAYER, J. J. A. M. (1980): The Northernmost Population of *Podarcis muralis* (Lacertilia, Lacertidae). Amphibia-Reptilia, 1(2): 161-172.

DIMITRIEV, J. (1988): Plazi známí i neznámí, pronásledování, chránění. Lidové nakladatelství, Praha, 128 pp.

EROGLU, AL., BULBUL, U., KURNAZ, M., ODABAS, Y. (2018): Age and growth of the Common wall lizard, Podarcis muralis (Laurenti, 1768). Animal Biology, Turkey, 68(2): 147-159.

FORMAN T.T. R. & GODRON M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha, 347-354 pp.

GAISLER, J., ZIMA, J. (2018): Zoologie obratlovců. Academia, Praha, 399 pp.

GASSERET, F., SCHULTE, U., HUSEMANN, M., ULRICH, W., RODDER, D., MOCHKIRCH, A., ENGEL, E., MEYER, J., HABEL, J. C. (2013): From southern refungia to the northern range margin: genetic population structure of the common wall lizard, *Podarcis muralis*. Journal of Biogeography, 40(8): 1475-1489.

GIOVANNOTTI, M., NISI-CERION, P., CAPUTO, V. (2010): Mitochondrial DNA Sequences reveals multiple pleistocene glacial refungia for *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) in the Italian Peninsula. Italalian Journal of Zoology, 77: 277-288.

GRUSCHWITZ, M., BÖHME, W. (1986): *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768) – Mauereideschse. Pp. 155-208. In: BÖHME, W. (ed): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 2/II EEchsen (Sauria) III (Lacertidae III: Podarcis) AULA-Verlag, Wieshbaden, 435 pp.

HARRIS, D. J., ARNOLD, N. (1999): Relationships of wall lizard, *Podarcis muralis* (Reptilia: Lacertidae) based on mitochondrial DNA sequens. Copeia, 3: 749-754.

HEEDEEN, S. E. (1984): The establishment of *Podarcis muralis* in Cincinati Ohio. Herpetological Review, 30(1): 57-58.

HEDVÍKOVÁ M. (2009): Určování velikosti populace metodami zpětných odchytů. Bakalářská práce, Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha, 15 pp.

HUDEC, K., KOLIBÁČ, J., LAŠTŮVKA, Z., PĚNÁZ, M. (2007): Příroda České republiky: průvodce faunou. Academia, Praha, 439 pp.

JABLONSKI, D., GVOŽDÍK, V., CHOLEVA, L., JANDZIK, D., MORAVEC, J., MAČÁT, Z., VESELÝ, M. (2018): Tracing the maternal origin of the common wall lizard (Podarcis muralis) on the nortern range margin in Central europe. Mitochondrion, 46: 149-157.

LÁC, J. (1968): Plazy – Reptilia. Pp 313-366 / 315 341. In OLIVA, O., HRABĚ, S., LÁC, J.: Stavovce Slovenska I.: Ryby, Obojživelníky, Plazy. Slovenská akadémia vied, Bratislava, 389 pp.

MAČÁT, Z., VESELÝ, M. (2009): Nové nálezy vzácných plazů v České republice. Herpetologické informace, 8(1): 10.

MEDEK, I. (2010): http://meteo.ign.cz/Zaklpojmy.htm, online cit. dne: 19.7.2019.

MICHAELIDES, S. N., WHILE, G. M., ZAJAC, N., ULLER, T. (2015): Widespread primary, but geographically restricted secondary human introduction of wall lizards, Podarcis muralis. Molecular Ecology, 24(11): 2702-2714.

MORAVEC, J., BEREC, M., BREJCHA, J., FRIC, Z. F., GVOŽDÍK, V., IVANOV, M., JEŘÁBKOVÁ, L., JIRKŮ, M., KOTLÍK, P., MUSILOVÁ, R., ŠIROKÝ, P., VESELÝ, M., ZAVADIL, V. (2015): Plazi-Reptilia. Fauna ČR, Academia, Praha, 113-234.

MOTT, C. L. (2010): Environmental Constraints of the Geographic Expansion of Plant and Animal Species. Nature Education Knowledge, 3: 72.

PECINA, P., ČEPÍČKOVÁ, A. (1979): Kapesní atlas chráněných a ohrožených živočichů. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 219 pp.

PYRON, R. A., BURBRINK, F. T., WIENS, J. J. (2013): A phylogeny and revised classification of Squamata, including 4161 species of lizard and snakes. BioMed Central Evolutionary Biology, 13: 1-53.

SACCHI, R., POLO, M. S., COLADONATO, A. J., MANGIACOTTI, M., SCALI, S., ZUFF, M. A. L. (2018): The exposition to urban habitat is not enough to cause development in the common wall lizards (Podarcis muralis). Ecological Indicators, 93: 856-863.

SACCHI, R., PELLITTERI-ROSSA, D., BELLATI, A., SCALI, S., TRONCONI, D., GALEOTTI, P., FASOLA, M. (2012): Biological corelates of two dorsal color pattern types in the Common Wall Lizard, Podarcis muralis (Laurenti 1768) (Squamata: Sauria: Lacertidae). Herpetozoa, 25 (1-2): 3-11.

SANTOS, J. L., ZAGAR, A., DRASLER, K., RATO, C., AYRES, C., HARRIS, D. J., CARRETERO, M. A., SALVI, D. (2019): Phylogeographic evidence for multiple long-distance introduction of the common wall lizard associated with human trade and transport. Amphibia-Reptilia, 40(1): 121-127.

SALVI, D., HARRIS, D. J., KALIONTZOPOULOU, A., CARRETERO, M. A., PINHO, C. (2013): Peristence across Pleistocene ice ages in Mediterraneae and extra-Mediterranean refungia: Phylogeographic insights from the common wall lizard. BioMed Central Evolutionary Biology, 13(1): 147.

SAS-KOVÁCS, I., SAS-KOVÁCS, E. H. (2014): A non-invasive colonist yet: The presence of Podarcis muralis in the lowland course of Crisul Pepede River (north-western Romania). North-Western Journal of Zoology, 10 (suppl.): 141-145.

ŠAFÁŘ, J. (2003): Chráněná území ČR, svazek VI.: Olomoucko. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 148 pp.

ŠEVČÍKOVÁ, P. (2007): Zbarvení, jeho funkce a fyziologická regulace u plazů. Katedra Zoologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha, 24 pp.

ŠMAHA, J. (2016): Atlas živočichů: 1000 živočichů střední Evropy. Knížní klub, Praha, 148 pp.

TUDOR, M., COZMA, A. (2011): Research on isolated populations of common wall lizard Podarcis muralis (Laurenti, 1768) (Reptilia) from Dobrogea (Ramoania and Bulgaria). Travaux du Muséum National d´Histoire Naturelle “Grigolle Antipa" Antipa, (1): 125-131 pp.

UETZ, P et al. (2018): The reptile database: http://www.reptile-database.org, cit. dne: 27.3.2019.

URBAN, P., KONEČNÝ, O., VESELÝ, M. (2006): Početnost populace ještěrky zední ve Štramberku. Živa, (6): 269-270.

RAOUL VAN DAMME, R., BAUWENS, D., BRAÑA, F., VERHEYEN, R. F. (1992): Incubation temperature differentially affecs hatching time, egg survival and hatching performace in the lizard Podarcis muralis. Herpetologica, 48(2): 220-228.

VESELÝ M. & JABLONSKI D. (2018): Co víme o původu populací ještěrky zední v České republice? Živa, (6): 331-333.

VLAŠÍN, N., MIKÁTOVÁ, B. (2007): Metodika sledování výskytu plazů v České republice. Český svaz ochránců přírody, 30 pp.

VOGRIN, N. (1999): Preliminary note on the morphometric defferences between two populations of podarcis muralis muralis (Laurennti, 1768) and Podarcis muralis maculiventris (Werner 1891) in Slovenia. Natura Croatia, 8(3): 325-329.

WEISS, S. L. (2006): Female-specific color in a signal of quality in the striped plateu lizard (Sceloporus virgatus). Behavior Ecology, 17: 726-732.

WIRGA, M., MAJTYKA, T. (2013): Records of the Common Wall Lizards Podarcis muralis (Laurenti, 1768) (Squamata: Lacertidae) from Poland. Herpetology notes, 6: 421-423.

WIRGA, M., MAJTYKA, T. (2015): Herpetofauna of the opencast mines in Lower Silesia (Poland). Fragmenta Faunistica, 58(1): 65-70.

WIRGA, M., MAJTYKA, T. (2015): Do Climatic requirments explain the northern range of european reptiles? Common wall lizard Podarcis muralis (Laur.) (Squamata, Lacertidae) as en example. North-Western Journal of Zoology, 11: art. 151801.

ZWACH, I. (2009): Obojživelníci a plazi České republiky. Grada Publishing a. s., Praha, 313-348 pp.

8 Seznam obrázků a tabulek

Obr. č. 1: *Ještěrka zední (Podarcis muralis); samec z lokality Strejčkův lom* 6

Obr. č. 2: *Morfologická rozdílnost v pohlaví (horní snímek: vlevo samec se zřetelně viditelnými femorálními póry a hemipeniálními kapsami, vpravo samice; spodní snímek: nahoře samice, dole samec)* 11

Obr. č. 3*: Recentní rozšíření druhu Podarcis muralis na území Evropy bez introdukovaných* ..18

Obr. č. 4*: Orientační tabule Strejčkova lomu a přilehlého okolí*.....22

Obr. č. 5: *Identifikační karta odchyceného jedince – 01, samice (22.4.2018)* 24

Obr. č. 6*: Severozápadní část lomu, zaznačený odchyt reodchyt jedince č. 19* 25

Obr. č. 7: *Severovýchodní část lomu, zaznačený odchyt-reodchyt jedince č. 15 a č. 18 (zleva)* 26

Obr. č. 8: *Jihovýchodní část lomu, zaznačený odchyt-reodchyt jedince č. 05, 32, 01, 02 a 14 (zleva)*.....26

Tab. č. 1: *Tabulka s reodchyty, daty a vzdáleností pohybu* 25

9 Seznam příloh

1. . *Fotografická databáze*

Obr. č. 5: *01, samice (22.4.2018)*

Obr. č. 9: *01, samice (1.5.2018) - reodchyt*

Obr. č. 10: *02, samec (1.5.2018)*

Obr. č. 11: *02, samec (30.9.2018) - reodchyt*

Obr. č. 12: *03, samec (1.5.2018)*

Obr. č. 13*: 04, samec (1.5.2018)*

Obr. č. 14: *05, samec (1.5.2018)*

Obr.č. 15: *05, samec (12.7.2018) - reodchyt*

Obr. č. 16: *05, samec (8.4.2019) - reodchyt*

Obr. č. 17: *06, samec (8.5.2018)*

Obr. č. 18: *07, samice (8.5.2018)*

Obr. č. 19: *08, samec (8.5.2018)*

Obr. č. 20: *09, samice (8.5.2018)*

Obr. č. 21: *10, samec (5.6.2018)*

Obr. č. 22: *11, samec (5.6.2018)*

Obr. č. 23: *12, samec (5.6.2018)*

Obr. č. 24: *13, samec (5.6.2018)*

Obr. č. 25*: 14, samice (5.6.2018)*

Obr. č. 26: *14, samice (12.7.2018) - reodchyt*

Obr. č. 27: *15, samec (5.6.2018)*

Obr. č. 28: *15, samec (8.4.2019) - reodchyt*

Obr. č. 29: *16, samec (12.7.2018)*

Obr. č. 30: *17, samec (17.7.2018)*

Obr. č. 31: *18, samec (12.7.2018)*

Obr. č. 32: *18, samec (30.9.2018) - reodchyt*

Obr. č. 33: *19, samec (28.7.2018)*

Obr. č. 34: *19, samec (30.9.2018) - reodchyt*

Obr. č. 35: *20, samice (28.7.2018)*

Obr. č. 36: *21, samec (30.9.2018)*

Obr. č. 37: *22, samec (30.9.2018)*

Obr. č. 38: *23, samec (30.9.2018)*

Obr. č. 39: *24, juvenil (30.9.2018)*

Obr. č. 40: *25, samice (30.9.2018)*

Obr. č. 41: *26, juvenil (30.9.2018)*

Obr. č. 42: *27, juvenil (30.9.2018)*

Obr. č. 43: *28, juvenil (30.9.2018)*

Obr. č. 44: *29, samice (8.4.2019)*

Obr. č. 45: *30, samice (8.4.2019)*

Obr. č. 46: *31, juvenil (8.4.2019)*

Obr. č. 47: *32, samec (8.4.2019) – reodchyt v tentýž den (bez foto)*

Obr. č. 48: *33, samice (8.4.2019)*

Obr. č. 49: *34, samec (8.4.2019)*

Obr. č. 50: *35, samec (8.4.2019)*

Obr. č. 51: *36, samec (1.5.2018)*

2. *Pracovní list pro vyšší ročníky gymnázií*

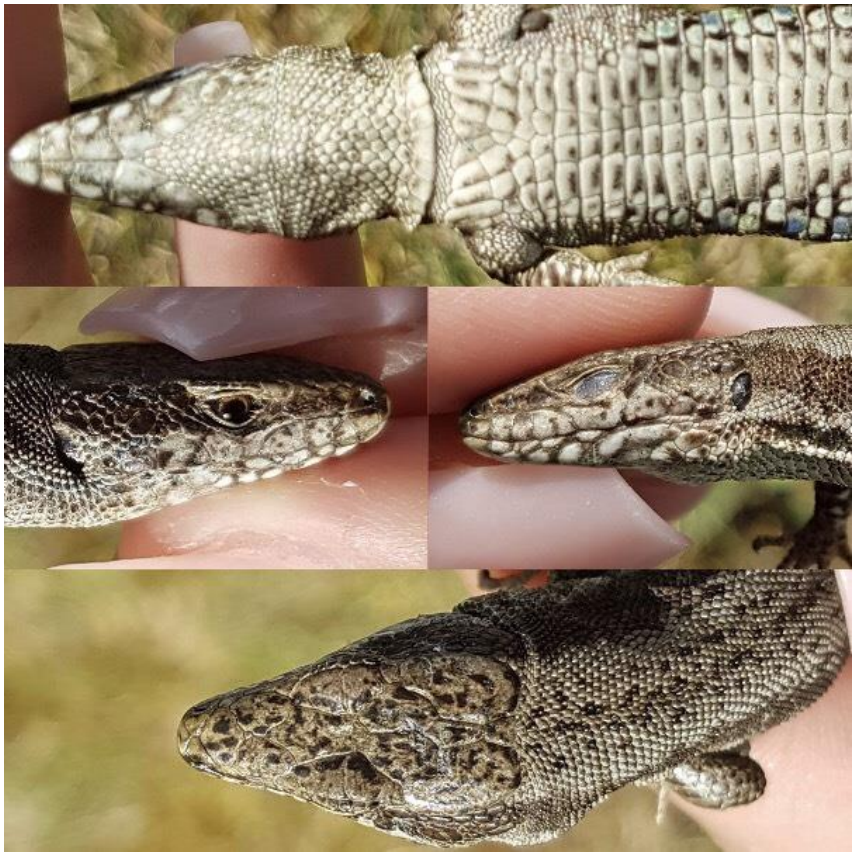
Obrázky postupně zleva doprava shora dolů:

- Saranče obecné – dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/chorthippus-parallelus/
- Užovka hladká – dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/coronella-austriaca/
- Jetel luční – dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/trifolium-pratense/
- Káně lesní – dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/buteo-buteo/
- Ještěrka zední – vlastní fotografie
- Lužní les – dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/dolni-musovsky-luh-prirodni-pamatka-17284/
- Váté písky – dostupné z: http://www.naturabohemica.cz/vate-pisky/
- Ještěrka zední – vlastní fotografie
- Ještěrka zelená – vlastní fotografie

3. *Pracovní list pro vyšší ročníky gymnázií-vyplněný*

1. Fotografická databáze

Obr. č. 9: *01, samice (1.5.2018) – reodchyt*



Obr. č. 10: *02, samec (1.5.2018)*

Obr. č. 11: *02, samec (30.9.2018) - reodchyt*

Obr. č. 12: *03, samec (1.5.2018)*

Obr. č. 13*: 04, samec (1.5.2018)*

Obr. č. 14: *05, samec (1.5.2018)*

Obr.č. 15: *05, samec (12.7.2018) – reodchyt*

Obr. č. 16: *05, samec (8.4.2019) - reodchyt*

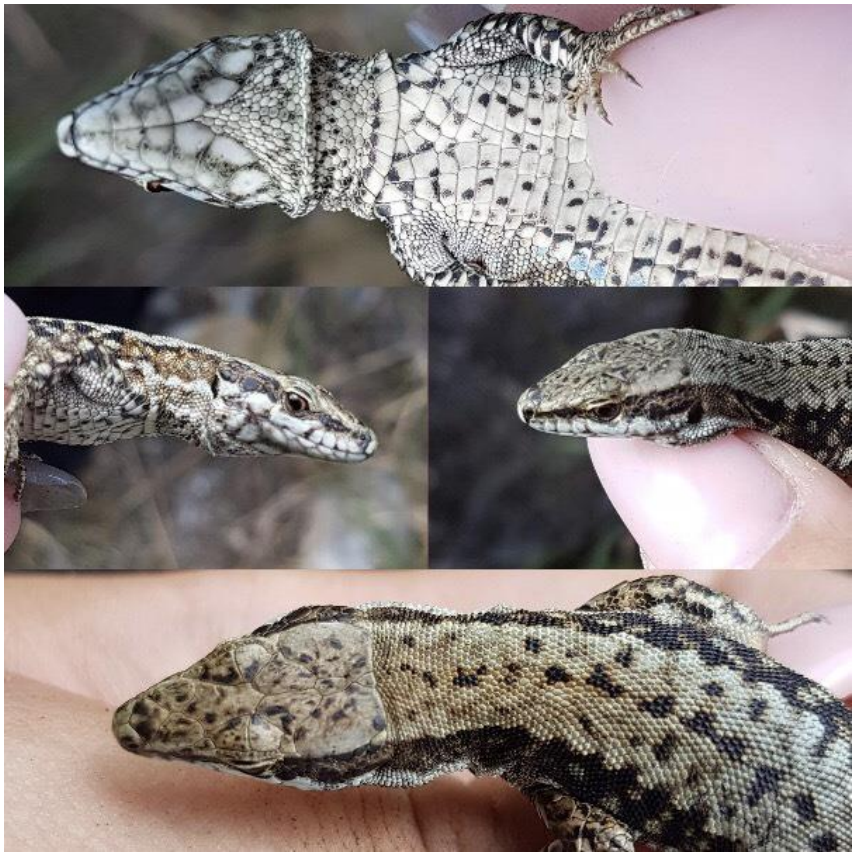
Obr. č. 17: *06, samec (8.5.2018)*

Obr. č. 18: *07, samice (8.5.2018)*

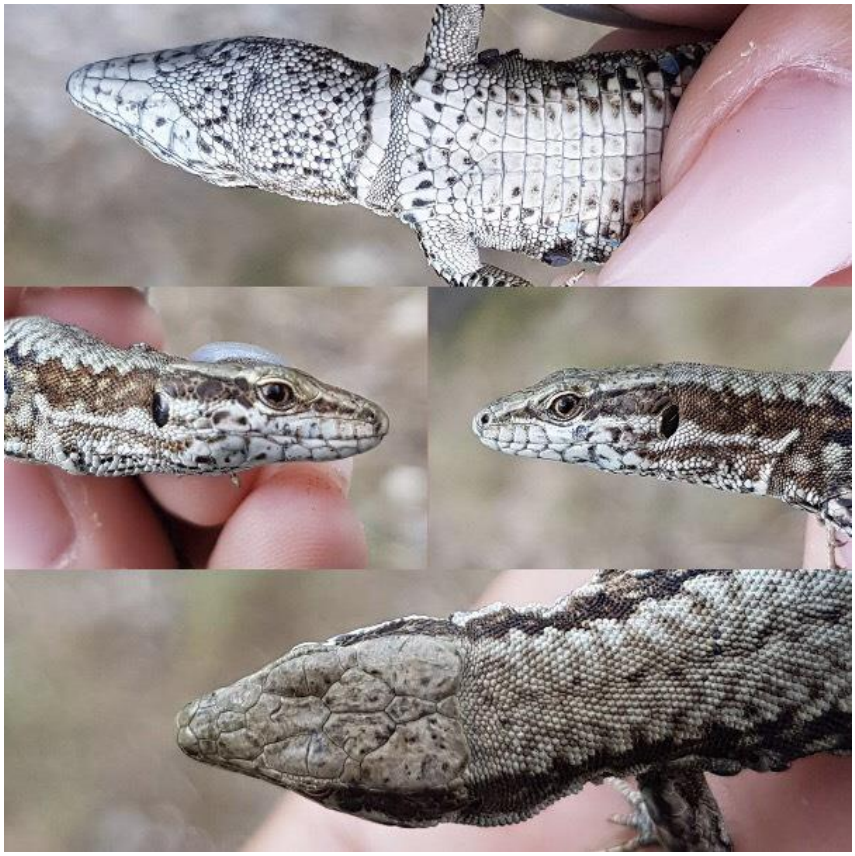
Obr. č. 19: *08, samec (8.5.2018)*

Obr. č. 20: *09, samice (8.5.2018)*

Obr. č. 21: *10, samec (5.6.2018)*



Obr. č. 22: *11, samec (5.6.2018)*



Obr. č. 23: *12, samec (5.6.2018)*

Obr. č. 24: *13, samec (5.6.2018)*

Obr. č. 25*: 14, samice (5.6.2018)*

Obr. č. 26: *14, samice (12.7.2018) - reodchyt*

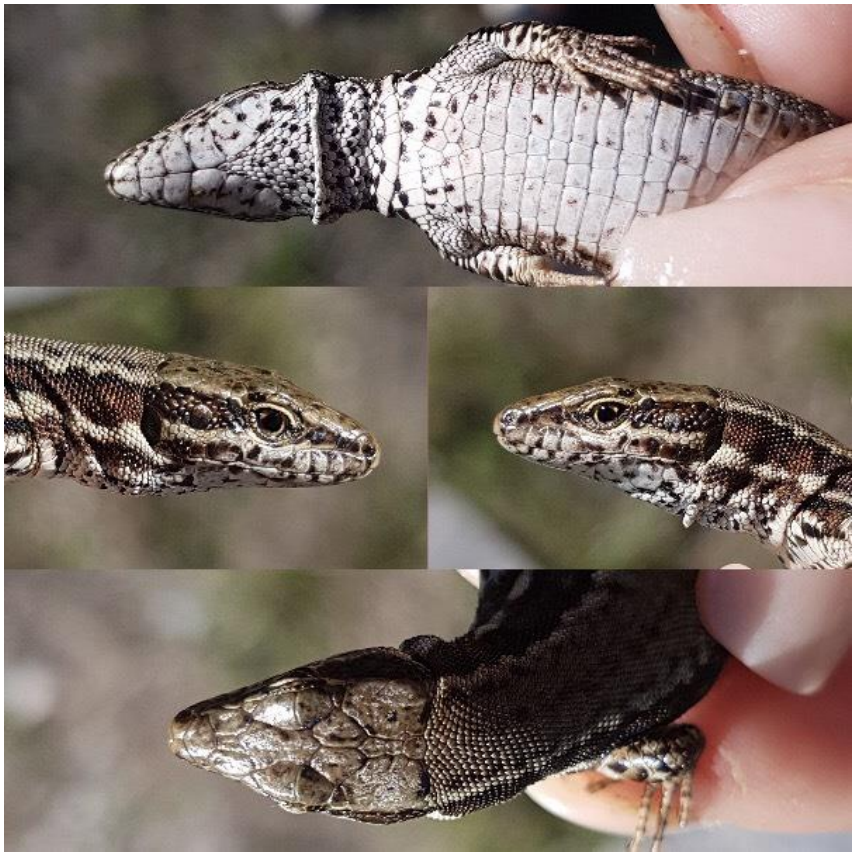
Obr. č. 27: *15, samec (5.6.2018)*

Obr. č. 28: *15, samec (8.4.2019) - reodchyt*

Obr. č. 29: *16, samec (12.7.2018)*

Obr. č. 30: *17, samec (17.7.2018)*

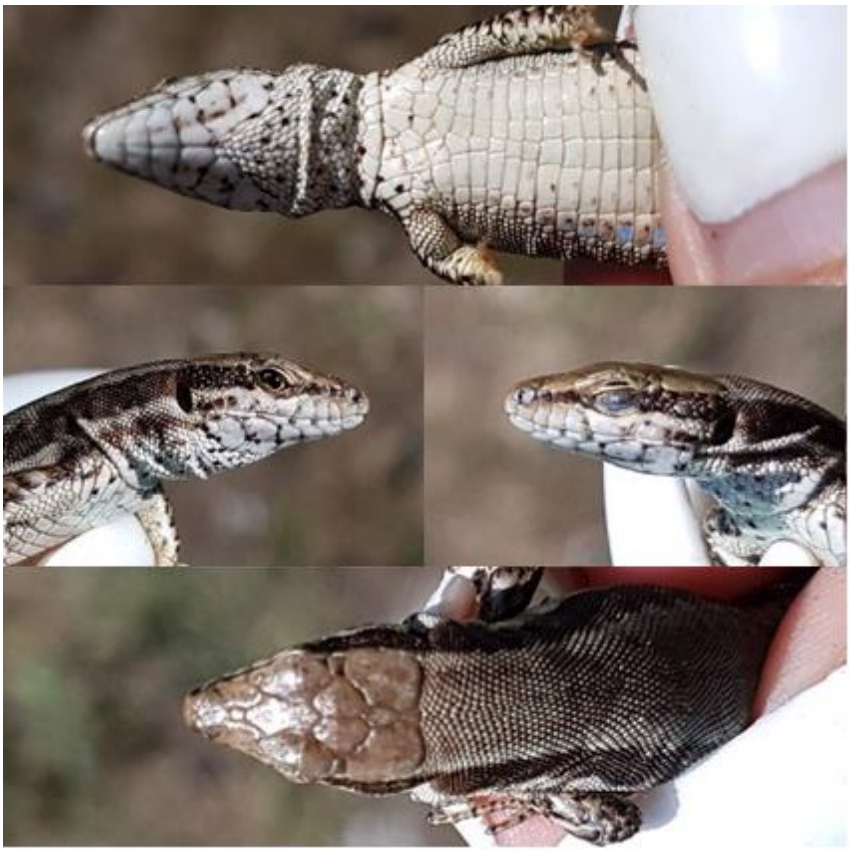
Obr. č. 31: *18, samec (12.7.2018)*



Obr. č. 32: *18, samec (30.9.2018) - reodchyt*

Obr. č. 33: *19, samec (28.7.2018)*

Obr. č. 34: *19, samec (30.9.2018) - reodchyt*



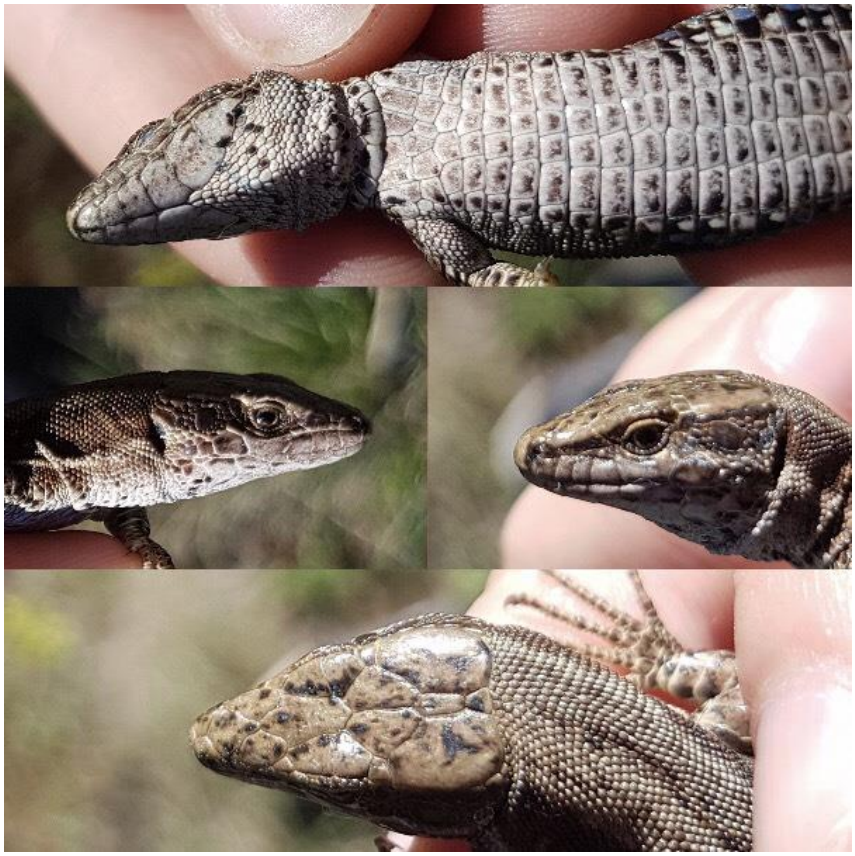
Obr. č. 35: *20, samice (28.7.2018)*

Obr. č. 36: *21, samec (30.9.2018)*

Obr. č. 37: *22, samec (30.9.2018)*

Obr. č. 38: *23, samec (30.9.2018)*

Obr. č. 39: *24, juvenil (30.9.2018)*



Obr. č. 40: *25, samice (30.9.2018)*

Obr. č. 41: *26, juvenil (30.9.2018)*

Obr. č. 42: *27, juvenil (30.9.2018)*

Obr. č. 43: *28, juvenil (30.9.2018)*

Obr. č. 44: *29, samice (8.4.2019)*

Obr. č. 45: *30, samice (8.4.2019)*

Obr. č. 46: *31, juvenil (8.4.2019)*

Obr. č. 47: *32, samec (8.4.2019) – reodchyt v tentýž den (bez foto)*

Obr. č. 48: *33, samice (8.4.2019)*

Obr. č. 49: *34, samec (8.4.2019)*

Obr. č. 50: *35, samec (8.4.2019)*

Obr. č. 51: *36, samec (1.5.2018)*

2. Pracovní list určen pro vyšší ročníky gymnázií

PRACOVNÍ LIST
TÉMA: *PLAZI ČR-ještěrky*

Jméno a příjmení: …….
Ročník a třída: …….
Datum: …….
Hodnocení: ……..

ÚKOL Č. 1: Seřaď potravní řetězec od primárního producenta po koncového predátora, pojmenuj rodově i druhově zvířata a rostlinu na obrázcích. Vysvětli pojem potravní řetězec.

a) Přiřaď čísla od 1-5

b) Pojmenuj rodově i druhově zvířata a rostlinu pod obrázky

c) Vysvětli: *potravní řetězec*

ÚKOL Č. 2: Vysvětli níže uvedené pojmy:

a) Autotomie:

b) Hibernace:

c) Autochtonní populace:

ÚKOL Č. 3: Na výběr máš ze tří lokalit a dvou druhů ještěrek žijících na území České republiky. Napiš rodové i druhové jméno ještěrek na obrázku a přiřaď je na správnou lokalitu jejich výskytu.

ÚKOL Č. 4: Vyjmenuj alespoň 3 základní charakteristiky jednotlivých druhů ještěrek žijících na území České republiky.

1.

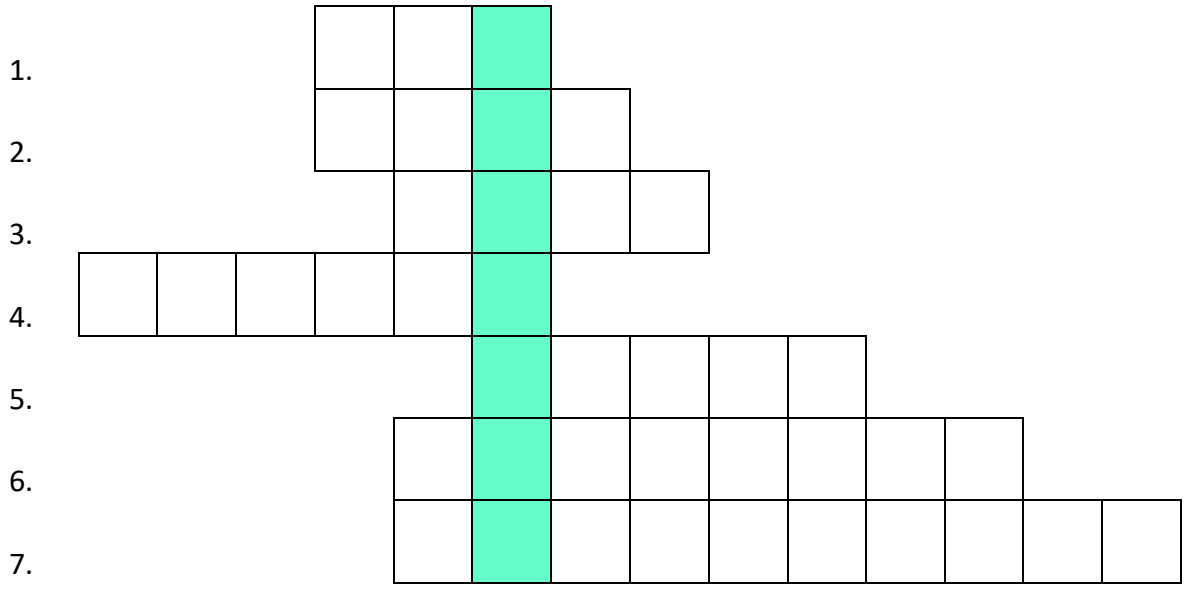
2.

3.

4.

ÚKOL Č. 5: Vylušti křížovku. Tajenkou zjistíš latinsky druhové jméno jedné z ještěrek žijících u nás.

TAJENKA: Podarcis …….. (*tajenka*)



1. Jaké je nejvhodnější místo pro zástupce druhu ještěrky zední?
2. Mezi jedny z nejlepších smyslů ještěrek patří?
3. Kde nalezneme rozdílnou řadu šupin, které slouží jako rozpoznávací znak mezi druhy?

   Nalezneme ji na …
4. Mezi úhlavní nepřátele ještěrek patří také jeden z nejedovatých hadů:
5. Ještěrky jsou aktivními …
6. Jeden druh ještěrky neklade vejce, ale je …
7. Pod povrchem kůže se nacházejí kostěné štítky epidermálního původu tzv. …

3. Pracovní list určen pro vyšší ročníky gymnázií – vyplněný

PRACOVNÍ LIST

TÉMA: *PLAZI ČR-ještěrky*

Jméno a příjmení: …….
Ročník a třída: …….
Datum: …….
Hodnocení: ……..

ÚKOL Č. 1: Seřaď potravní řetězec od primárního producenta po koncového predátora, pojmenuj rodově i druhově zvířata a rostlinu na obrázcích. Vysvětli pojem potravní řetězec.

d) Přiřaď čísla od 1-5

e) Pojmenuj rodově i druhově zvířata a rostlinu pod obrázky

2. Saranče obecné

4. Užovka hladká

1. Jetel luční

5. Káně lesní

3. Ještěrka zední

f) Vysvětli: *potravní řetězec* – popisuje vztahy mezi jednotlivými druhy v ekosystému (tj. který druh požírá který)

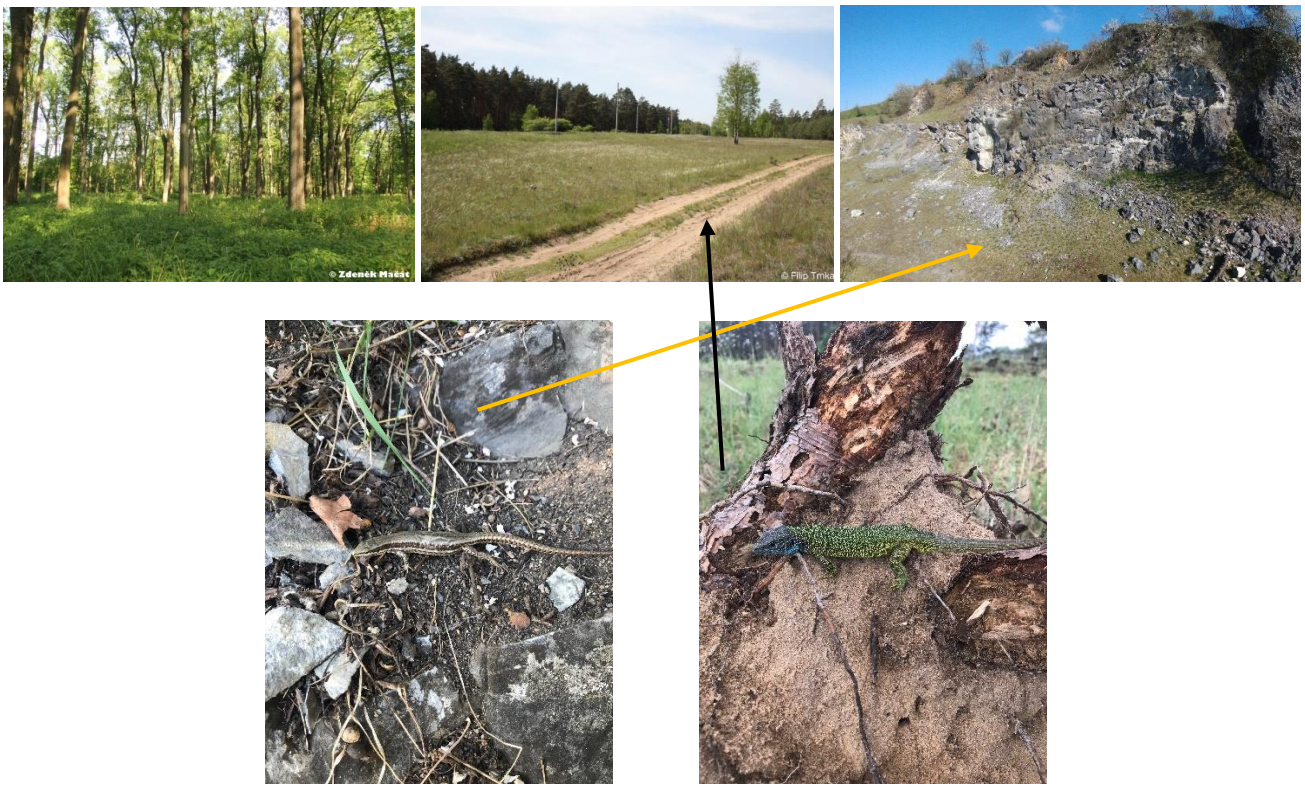
ÚKOL Č. 2: Vysvětli níže uvedené pojmy:

d) *Autotomie:* je obranné chování některých živočichů, které tkví v odvrhnutí určité části těla, která následně může zpět dorůst, př.: ocas

e) *Hibernace:* zimní spánek, období, kdy živočichové přečkávají zimní období v klidovém režimu a při útlumu fyziologických funkcí.

f) *Autochtonní populace*: původní populace. Výskyt druhu na dané lokalitě přirozeně.

ÚKOL Č. 3: Na výběr máš ze tří lokalit a dvou druhů ještěrek žijících na území České republiky. Napiš rodové i druhové jméno ještěrek na obrázku a přiřaď je na správnou lokalitu jejich výskytu.



Ještěrka zední Ještěrka zelená

ÚKOL Č. 4: Vyjmenuj alespoň 3 základní charakteristiky jednotlivých druhů ještěrek žijících na území České republiky.

5. Ještěrka zelená – největší ještěrka na území ČR, vedena jako kriticky ohrožený druh, samci bývají v období páření výrazně vybarveni (sytě zelené tělo a modrá hlava)

6. Ještěrka obecná – nejrozšířenější druh ještěrky u nás, samice hnědé, samci hnědo zelení, druhá největší ještěrka na území ČR

7. Ještěrka zední – pouze tři lokality výskytu v ČR, hnědě zbarvená ještěrka, u samců přítomnost fialových skvrn na boku, nevýrazný pohlavní dimorfismus

8. Ještěrka živorodá – nejmenší zástupce ještěrek na území ČR, hnědě zbarvené, břišní strana může být do oranžova, vejcoživorodost

ÚKOL Č. 5: Vylušti křížovku. Tajenkou zjistíš latinské druhové jméno jedné z ještěrek žijících u nás.

TAJENKA: Podarcis MURALIS (*tajenka*)

1.				l	o	m						
2.				s	l	u	ch					
3.					k	r	k	u				
4.	u	ž	o	v	k	a						
5.						l	o	v	c	i		
6.					ž	i	v	o	r	o	d	á
7.					o	s	t	e	o	d	e	r	m	y

1. Jaké je nejvhodnější místo výskytu pro zástupce druhu ještěrky zední?
2. Mezi jedny z nejlepších smyslů ještěrek patří?
3. Kde nalezneme rozdílnou řadu šupin, které slouží jako rozpoznávací znak mezi druhy? Nalezneme ji na …
4. Mezi úhlavní nepřátele ještěrek patří také jeden z nejedovatých hadů:
5. Ještěrky jsou aktivními …
6. Jeden druh ještěrky neklade vejce, ale je …
7. Pod povrchem kůže se nacházejí kostěné štítky epidermálního původu tzv. …