



Ještěrka zelená ulovivší saranče (plocha č. 5)
European green lizard hunting grasshopper (area No. 5)

Foto/Photo Petr Velenský

Ještěrka zelená (*Lacerta viridis*) v areálu Zoo Praha

European green lizard (*Lacerta viridis*) at the territory of Prague zoo

DAVID FISCHER¹, PETR VELENSKÝ², JAN CHMELÁŘ³, IVAN REHÁK²

¹ Hornické muzeum Příbram, Hynka Kličky, 293, 261 01 Příbram

² Zoologická zahrada hl. m. Prahy, U Trojského zámku 3/120, 171 00 Praha 7

³ Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Viničná 7, 128 00 Praha 2

ÚVOD

V areálu Zoologické zahrady hl. m. Prahy se díky zvláštnímu režimu územního využití v pozoruhodné míře zachovala biologicky cenná společenstva svázaná s říčním fenoménem (srv. Rehák 2015). Projevuje se to i unikátními výskyty teplomilných živočichů, kteří se v okolní krajině mimo kaňon Vltavy nevyskytují. Jejich nápadným a z hlediska ochrannářského významným reprezentantem je ještěrka zelená (*Lacerta viridis*), která je u nás dle vyhlášky 395/1992 kriticky ohroženým druhem. V Čechách má ostrůvkovitý výskyt. České lokální populace jsou na severu druhového rozšíření – jako výsledek postglaciální holocenní expanze ještěrek zelených z jižnějších glaciálních refugií (Böhme et al. 2006a) – a jsou izolovány od souvislého druhového areálu i navzájem. Jejich izolovanost se odráží i v signifikantní genetické odlišnosti a nižší genetické variabilitě ve srovnání s populacemi ze souvislého areálu druhu (Böhme et Moravec 2005, srv. též Böhme et Berendonk 2005, Böhme et al. 2006b).

Populace ještěrky zelené v Zoo Praha má – jakožto izolovaná reliktní autochtonní populace – mimořádnou biologickou, vědeckou a ochrannářskou hodnotu. Takové populace, vzhledem ke genetické výjimečnosti, související s izolovaností, fragmentací, malou populační početností, genetickým driftem, sníženou variabilitou a možností výskytu unikátních genetických variant, vyžadují i speciální metody ochrannářského managementu (srv. Böhme et al. 2007, Joger et al. 2010). V posledních dekádách se situace ještěrek zelených v areálu pražské zoo opakovaně stala kritickou a je patrné, že bez aktivního ochranného managementu by mohla zcela zaniknout (Brantlová et al., 1991, Pecina 1992, 1993, 1998, Fischer et Rehák 2010, Fischer 2015, Rehák 2015).

V letech 2011–2015 byly provedeny v areálu Zoo Praha rozsáhlé managementové zásahy cílené na obnovu stepních biotopů v oblasti tzv. Zakázanky a následně další drobnější úpravy v letech 2016 a 2017, které výrazně změnily charakter dotčených částí. V tomto sdělení podáváme souhrn našich poznatků o stávajícím stavu populace ještěrky zelené v areálu Zoo Praha, včetně zhodnocení vlivu výše uvedených managementových zásahů na ještěrky zelené, a návrhy dalších opatření na její stabilizaci a posílení.

METODIKA

Výskyt ještěrek zelených v Zoo Praha je průběžně sledován autory práce a jsou k dispozici i pozorování dalších pracovníků Zoo Praha. Cílený intenzivní terénní výzkum byl proveden především v roce 2015 po rozsáhlých rekultivačních změnách jižního a jihozápadního svahu vltavského údolí, který má pro existenci místní populace ještěrky zelené zásadní význam, aby bylo možno zachytit dopad těchto změn na ještěřčí populaci (Fischer 2015). Následně byl autory prováděn průběžný monitoring.

Pro detailní výzkum v roce 2015 bylo vymezeno celkem sedm základních studijních ploch, v rámci kterých byl realizován monitoring. Hlavními kritérii pro výběr studijních ploch byly potvrzený výskyt zájmového druhu v minulosti, potenciální atraktivita plochy pro zájmový druh a vhodnost plochy pro následný monitoring z hlediska její přístupnosti a eliminace potenciálního nebezpečí pro návštěvníky (v podobě uvolněných kamenů v prudkém svahu). V důsledku toho byly z monitoringu vyřazeny i některé plochy, které jsou s největší pravděpodobností ještěrkami využívány. Např. část odlesněného nepřístupného svahu pod „Zakázankou“ a část prudkého skalnatého svahu nad „Zakázankou“.

Termíny jednotlivých návštěv byly voleny tak, aby postihly pokud možno nejvýznamnější etapy ročního cyklu aktivity ještěrek (např. období páření či období líhnutí mláďat) a zaručily co možná nejvyšší aktivitu ještěrek (volba vhodného počasí a času monitoringu). V rámci zvolených termínů bylo provedeno sčítání jedinců v jednotlivých studijních plochách. Těmi byl veden pozorovatelský transekt tak, aby byly prohledány pokud možno veškeré dostupné plochy potenciálně vhodné pro výskyt zájmového druhu. Zároveň byl při volbě vedení transektu a postupu v rámci jeho trasy kladen důraz na eliminaci možnosti vícenásobného započítání stejných jedinců (v případě jakýchkoliv pochybností nebylo dané pozorování bráno v potaz).

V rámci každé návštěvy byly (mimo jiné) zaznamenávány následující údaje: počasí, čas monitoringu, stav lokality (např. stav porostů, různé managementové zásahy), pozitivní i negativní jevy ve vztahu k ještěrkám a pozornost byla věnována i přítomnosti možných ještěřčích predátorů (např. kočky – včetně jejich fotodokumentace). Nálezy jednotlivých jedinců byly v terénu lokalizovány pomocí významných bodů (jednotlivé expoziční prvky, významné terénní prvky, stavby apod.) a následně zakresleny do leteckého snímku lokality.

Tab. 1: Přehled uskutečněných návštěv lokality v průběhu roku 2015 s uvedením bližších okolností monitoringu.

Tab. 1: Overview of site visits in 2015 - with monitoring details.

Datum	Zkoumané plochy	Čas	Počasí	Poznámky
27. 4.	1, 2, 4, 5	10.00 – 13.50	jasno, bezvětří, 17 – 19°C	primární návštěva, rekognoskace terénu, vymezení zájmových ploch; počátek vegetační sezóny, travinobylinná společenstva v rámci jednotlivých ploch nezapojená, mezer-natá a relativně nízkého vzrůstu
12. 5.	1 - 7	7.45 – 13.30	jasno, bezvětří, později středně silný vítr, 11 – 21°C	travinobylinná společenstva v rámci jednotlivých ploch stále ne zcela zapojená, částečně mezer-natá; část plochy 2 prořezaná, probíhá vyklížení větví
18. 5.	1 (část), 2, 3, 4, 5, 6, 7	12.45 – 17.00	jasno, slabý vítr, 21°C	dtto, část plochy 4 čerstvě pokosená
5. 6.	1 (část), 4, 5, 6, 7	10.00 – 12.30	jasno, slabý vítr, 22 – 26°C	část plochy 1 zarostlá kompaktním porostem vysokých travin; biotopy na skalnatějších svazích značně proslhlé v důsledku dlouhodobého srážkového deficitu
14. 7.	1 - 7	9.15 – 13.45	nejprve zataženo s deštěm, později přechodně polojasno, postupně oblačno, slabý vítr, 17°C	biotopy na svazích extrémně vyschlé (většina vegetace prakticky zcela „spálená“) v důsledku dlouho-dobého srážkového deficitu a vysokých teplot; plocha 5 pečlivě vysekána
26. 8.	1 - 7	11.00 – 13.20	jasno, slabý vítr, 23 – 26°C	většina stanovišť (s výjimkou těch kolem vodních ploch) extrémně vyschlá v důsledku dlouho-dobého srážkového deficitu a vysokých teplot (většina vegetace prakticky zcela „spálená“)
5. 10.	1 - 7	11.45 – 14.30	jasno, slabý vítr, 18 – 24°C	většina stanovišť extrémně vyschlá (viz výše)

Nalezení jedinci byli rozděleni do následujících kategorií: adultní samci, adultní samice, adulti bez určení pohlaví, subadultní samci (po druhém přezimování), subadultní samice (po druhém přezimování), subadulti bez určení pohlaví (po druhém přezimování), 0++ jedinci (mláďata po prvním přezimování) a 0+ jedinci (tohoroční mláďata). Nalezení jedinci nebyli odchyťováni ani individuálně značeni. Příležitostně byla pořizována pouze fotodokumentace, která v některých případech umožňuje následnou identifikaci. V rámci zpracování získaných dat byl vyhodnocen i výskyt různých zaznamenaných traumatických a posttraumatických změn (mohou např. vypovídat o predačním tlaku).

Na základě získaných výsledků byla graficky vyhodnocena prostorová distribuce výskytu ještěrky zelené v rámci zkoumaných studijních ploch. Dále byla zhodnocena i frekvence nálezů ještěrek v rámci zkoumaného souboru studijních ploch. Stanoveny byly i některé populační charakteristiky, jako je věková struktura či poměr pohlaví a byla hrubě odhadnuta i početnost místní populace a její hustota. Vzhledem k tomu, že jedinci nebyli individuálně rozpoznáváni, vycházel odhad početnosti populace v roce 2015 z nejvyšších počtů současně (během jednoho transektu) zaznamenaných a prokazatelně různých jedinců v jednotlivých sledovaných kategoriích a podílu zkoumaných ploch na celkové ploše stanovišť potenciálně vhodných pro výskyt ještěrek. I vzhledem ke skutečnosti, že se jednalo o vyhodnocení výsledků z jediné sezóny, navíc poznamenané extrémními suchy a dlouhodobě nadprůměrnými teplotami (což pravděpodobně vedlo k rapidnímu snížení aktivity ještěrek a snížení úspěšnosti líhnutí vajec), je třeba chápat provedený odhad početnosti populace pouze jako orientační údaj.

LOKALITA

V areálu Zoo Praha je populace ještěrky zelené vázána na jižně až jihozápadně orientované, místy skalnaté svahy centrální až JZ části zahrady, na nichž se zachovala specifická společenstva skalní stepi. Významná část těchto stanovišť je aktuálně součástí maloplošného zvláště chráněného území – PP Skály v zoologické zahradě – zřízeného Nařízením 17/2014 Sb. hl. m. Prahy s účinností od 1. 12. 2014. Příslušné svahy jsou velmi příkré a mají převýšení až 60 m. Vystupující srázy jsou tvořeny starohorními horninami (zejména šedé prachovce a břidlice s vložkami drob), je zde pozoruhodný odkryv ordovicových vrstev s hrubě vrstevnatým slepencem a valouny a také nápadná přítomnost železné rudy. Nejen skalnaté srázy, ale i celý hřeben byly dle mapových podkladů z předminulého a minulého století až do padesátých let minulého století bez významnějších porostů stromů a keřů, avšak následně (zejména v šedesátých a sedmdesátých letech minulého století, jak ukazují letecké snímky) došlo k výraznému zarůstání svahů invazivními akáty a dalšími dřevinami. Průběžně bylo provedeno několik managementových opatření k redukci nechtěných porostů, dostatečně radikální však byla až výše uvedená obnova z let 2011–2015. Pro bližší údaje k lokalitě viz Brantlová et al. 1991, Pecina 1992, 1993, 1998, Hřčka 2013, Fischer 2015, Rehák 2015, 2017.

Plocha 1: Jižně až jihozápadně orientovaný svah s výraznými skalními masivy, aktuálně téměř celoplošně pokrytými ochrannou drátěnou sítí (původně s výplní ok z degradovatelného plastu, která má ustoupit prorůstající vegetaci, což se již do značné míry stalo). Lokalita je ohraničena z jihu a jihozápadu nedávno rekonstruovanou zpevněnou cestou („Zakázanka“), ze severu pak taktéž zpevněnou cestou, tvořící jednu z páteřních návštěvnických tras. Svah, původně z větší části zarostlý zapojeným porostem akátu, popř. borovic, byl v letech 2011–2013 odlesněn za účelem rekonstrukce stepních biotopů (Rehák 2015). Tímto počinem byl dán základ pro vznik dalších vhodných stanovišť pro ještěrku zelenou na území zoo. Část je v současnosti téměř bez stromové a keřové vegetace (masivně zarůstá především travinami s dominujícím ovsíkem), na části je ponechán mozaikovitý porost keřů a nižších dřevin. Místy byly ponechány kmeny dřevin a vytvořeny palisády z kmenů a nahromaděných větví. Na jihu a jihozápadě navazuje prudký, zčásti taktéž nedávno odlesněný svah, který zhruba z poloviny zabírají otevřené výběhy. Druhá polovina nevyužívaného svahu je z velké části pokryta drátěným pleťivem. Obě stanoviště odděluje nově rekonstruovaná cesta. Jeden její okraj tvoří kamenná zídka s vybetonovanými spárami, druhý pak vysoký hladký betonový obrubník. Tyto prvky jsou pro řadu druhů živočichů (např. obojživelníci) jen obtížně překonatelnou či nepřekonatelnou migrační bariérou. Částečně tato bariéra ztěžuje migraci i plazům, včetně zájmového druhu. V ploše 1 jsou zbudovány malé venkovní expozice našich plazů. Na východě svah pokračuje čerstvě odlesněnými plochami, na kterých



Střední část plochy 1 (5. 10. 2015). Z pohledu ještěrek jedna z nejatraktivnějších partií zoo
Middle part of area 1 (5. 10. 2015). From the view of lizards, one of the most attractive areas of the zoo

Foto/Photo David Fischer



Severozápadní část plochy 1 (5. 6. 2015)
Northwest part of area 1 (5. 6. 2015)

Foto/Photo David Fischer



Střední část plochy 1 (5. 10. 2015). Z pohledu ještěrek jedna z nejatraktivnějších partií zoo
 Middle of area 1 (5. 10. 2015). From the view of lizards, one of the most attractive areas of the zoo

Foto/Photo David Fischer

byla v roce 2015 zbudována vinice (i tato plocha by za předpokladu, že bude citlivě obhospodařována a vhodně doplněna určitými prvky mohla do budoucna sloužit jako biotop ještěrky zelené). Cca 60 % plochy 1 je součástí PP Skály v zoologické zahradě.

Plocha 2: Část jihozápadně exponovaného svahu, navazujícího na severozápadní cíp plochy 1 (obě části lokality odděluje zpevněná cesta – „Zakázanka“). Zkoumána byla pouze horní polovina svahu (spodní část je velmi prudká, zčásti zasítovaná drátěným pletivem, mnohdy ale s volnými kameny a sutí, která by při pohybu touto částí lokality mohla být uvolněna a mohla by tak zranit návštěvníky zahrady). Svah byl zčásti čerstvě odlesněn (v jarním období 2015 odtud byly vynášeny zbytky větví) a v průběhu jara 2015 tu probíhala chemická likvidace zmlazujících akátů. Část svahu (pod rozhlednou) je zarostlá poměrně zapojeným, nicméně řídkým porostem křovin s řídkým travinobylinným podrostem. Části svahu jsou téměř bez vegetačního krytu, severní a severovýchodní část plochy naopak zarůstá bujným porostem travin. Většina plochy je součástí PP Skály v zoologické zahradě

Plocha 3: Příkrý svah lemující cestu ohraničující ze severu část plochy 1. Jedná se o úzký, dobře osluněný (jižně exponovaný) lem cesty s mezernatou vegetací a skalními výchozy (navazující část svahu je ale stinná, s kompaktním porostem křovin a dřevin). Do svahu jsou zakomponovány voliéry. Ještěrky zde mohou volně migrovat do navazující plochy 1.

Plocha 4: Pata JZ exponovaného svahu se skalnatými výchozy a suťovými poli, většinou ale poměrně hustě zarostlá dřevinami a křovinami s přílehlou plošinou s tenisovým kurtem a malou budovou, s kosnými trávníky na severozápadě a nekompaktními porosty dřevin s travinobylinným podrostem v jihovýchodní části (zde i zbytky základů bývalých staveb). Jedná se o mimořádně významné stanoviště pro užovku podplamatou (probíhá zde její páření), jejíž volně žijící populace rovněž obývá areál pražské zoo. V průběhu roku 2015 byla v návaznosti na jihovýchodní část plochy zahájena výstavba nových budov.

Plocha 5: Plochá proluka po bývalém pavilonu šelem při patě jižně exponovaného skalnatého svahu (pokryt drátěnou sítí). Plocha je tvořena stropem kanalizačního přivaděče. Okraje zarůstají kompaktním porostem křovin. Před úpravami v roce 2016 většinu plochy pokrývala řídká travinobylinná vegetace



Charakter plochy 3 (5. 10. 2015)
Appearance of area 3 (5. 10. 2015)

Foto/Photo David Fischer



Charakter plochy 5 (18. 5. 2015)
Appearance of area 5 (18. 5. 2015)

Foto/Photo David Fischer

(porost byl kosen). Ojedinele byly přítomny větší kameny. Část volného prostranství sloužila v roce 2015 jako dočasná deponie větví. V roce 2016 byla tato plocha rekultivována tak, aby si zachovala vysokou heterogenitu prostředí a aby vzrostla její využitelnost pro ještěrky zelené. Pata skály byla obohacena valem ze skládaných kamenů, na ploše vznikly dvě foliové tůně, zbylá plocha byla oseta luční vegetací. Od návštěvního prostoru odděluje přírodní stanoviště nízká skládaná zídka. Velmi dobře osluněná část lokality, oddělená na jihu asfaltovou cestou od plochy 6. Na západě i východě sousedí s venkovními expozicemi a představuje tak pravděpodobně velmi významný migrační koridor, umožňující populaci ještěrek komunikovat se stanovišti v jižní části zahrady, mimo jiné i s plochou 6.

Plocha 6: Jižně až jihozápadně exponovaný břeh vodního příkopu, při východním okraji s krátkou skládanou zídkou. Místa dobře osluněná, místa zastíněná. Různé typy vegetačního krytu, od mokřadních druhů v lemu vodní plochy, přes řídké travinobylinné porosty, po prakticky holé enklávy. Část břehu je porostlá břechtanem. Okraj svahu se vzrostlými dřevinami. Na severu a severovýchodě je plocha oddělena od navazujících biotopů (mimo jiné plocha 5) asfaltovou cestou.

Plocha 7: Úzký lem mezi skalním masivem a asfaltovou veřejnou cestou (jedna z páteřních a velmi frekventovaných tras). Mezernaté porosty dřevin a křovin, přes jižní expozici je plocha poměrně stinná. V lemu cesty výsadby okrasných keřů, část plochy překryta štěpkou. Místa řídkší travinobylinné porosty. Na severu navazují skalní biotopy veskrze překryté drátěnou ochrannou sítí.

POPULACE

Populační disperze: Ještěrky byly zaznamenány ve všech vymezených studijních plochách. V roce 2015 byla jednoznačně nejvyšší frekvence výskytu zjištěna v ploše 1 (52,1 % všech záznamů), s 29,6 % záznamů pak následuje plocha 5. Jedinou studijní plochou, v rámci které byl zaznamenán výskyt ještětek při každé provedené kontrole, byla plocha 1, což vyplývá, mimo jiné, i ze skutečnosti, že se jedná o největší studijní plochu s nejvyšší heterogenitou. Frekvence záznamů ještětek v rámci ostatních zkoumaných ploch se pak pohybovala v rozmezí od 1,4 % – 5,6 % a ještěrky zde byly pozorovány pouze v rámci některých návštěv (výskyt zde nebyl kontinuální). Tyto plochy jsou využívány pravděpodobně spíše příležitostně – v roce 2015 mohl být např. přesun ještětek do blízkosti vodního kanálu (plocha 6) důsledkem extrémního sucha a dlouhodobě trvajících vysokých teplot.

Kromě plochy 2, resp. 4, a plochy 1, kde byly na skalách pod lanovkou ještěrky pozorovány jako na jedné z posledních ploch před zahájením rozsáhlých managementových prací v roce 2011 (Pecina 1992) a pak až od roku 2014 (Rehák 2015), jsou záznamy výskytu ještětek v ostatních studijních plochách pravděpodobně prvními novodobými pozorováními jejich výskytu v těchto částech Zoo. Nízké počty pozorovaných jedinců v některých studijních plochách jsou ale přinejmenším překvapivé. Např. plocha 2, která je podle pozorování v minulosti považována za klíčovou pro existenci místní populace ještětek, kam byly již v minulosti cíleny managementové zásahy na podporu tohoto druhu (Pecina 1992, 1993, 1998) a ještě poměrně nedávno (kolem roku 2010) zde byly během jediného dne pozorovány desítky jedinců (např. Víta in verb. uvádí z roku 2010 jednorázové pozorování cca 25 adultních samců, z let 2009–2011 pak i pozorování více než 30 různých jedinců). V roce 2015 zde byla ale ještěrka zastřižena pouze 2 x (adultní samice, 0++ jedinec).



Subadultní samice – plocha 3
Subadult female – area 3

Foto/Photo David Fischer



Adultní samec v době páření – plocha 1
Adult male at mating season – area 1

Foto/Photo David Fischer

O příčině tohoto stavu lze pouze spekulovat. V roce 2015 zde byl např. prováděn management (vyřezávání keřů, aplikace herbicidů). Na jedné straně se mohlo jednat o možnou příčinu přesunu ještěrek do jiné části lokality (zvýšené rušení, aplikace chemických prostředků?), na straně druhé zde zůstala značná část plochy bez uvedených zásahů a ani zde ještěrky nalezeny nebyly. Dokonce zde přechodně vznikala velmi vhodná stanoviště např. ve formě hromad větví, které na jiných místech ještěrky hojně využívaly (např. plocha 5). Co se týká rušení ještěrek v důsledku zvýšeného pohybu osob, není tato skutečnost jako příčina jejich vymizení z dané části lokality příliš pravděpodobná. Na jiných místech zahrady totiž ještěrky využívají plochy v bezprostřední blízkosti frekventovaných cest (např. plochy 1, 3, 5, 6) nebo plochy, které jsou využívány k dočasné deponaci větví (plocha 5). Stejně tak naše zkušenosti z jiných lokalit ukazují, že i velmi razantní managementové zásahy na lokalitách s výskytem tohoto druhu nevedou k podobnému efektu – naopak ještěrky okamžitě využívají např. padlé kmeny nebo dočasné kupy větví jako přechodná stanoviště.

Podobně překvapivý je pouze jediný nález ještěrky v ploše 4, která z jihu navazuje na plochu 2 (je od ní oddělena cestou), a která nabízí řadu potenciálně atraktivních stanovišť (mimo jiné se jedná o významnou plochu z pohledu místní populace užovky podplamaté, která zde byla i v průběhu roku 2015 běžně pozorována).

Dalším možným vysvětlením zjištěného stavu je relativně čerstvý managementový zásah (ukončení v roce 2013) kolem „Zakázanky“ (plocha 1 a navazující území), který nabídl ještěrkám místy velmi atraktivní nové biotopy a nové migrační možnosti. To mohlo mít sice za následek přesun části populace do těchto obnovených stanovišť, nicméně je velmi nepravděpodobné, že by došlo k takto rychlé emigraci převážné většiny jedinců, navíc za situace, kdy se plocha 2 ani plocha 4 zdaleka nenacházejí ve stavu, který by byl pro ještěrku zelenou neatraktivní.

Další možností je přesun části jedinců do partií, které nebyly předmětem monitoringu – např. části svahu přiléhající k ploše 2 z jihu a jihozápadu, popř. skutečnost, že se v rámci monitorovaných ploch jedná o biotop, který je nejčlenitější a nejméně přehledný. Část jedinců tak mohla v rámci monito-



Adultní samice – plocha 1
Adult female – area 1

Foto/Photo David Fischer

ringu uniknout pozornosti. Vysvětlení výše uvedené skutečnosti lze s největší pravděpodobností hledat v kombinaci všech výše uvedených faktorů. V budoucnu by měla být tomuto zajímavému jevu každopádně věnována zvýšená pozornost.

Podle pozorování v roce 2016 lze konstatovat pozitivní vývoj plochy č. 1 v důsledku sukcese spojené s mírným zarůstáním lokality. Rovněž úpravy provedené na ploše č. 5 jsou pro ještěrky zřejmě přínosné. V obou případech bude potřebné v následujícím období situaci na obou těchto plochách monitorovat a průběžně vyhodnocovat. Na ostatních plochách nebyly zaznamenány žádné významnější změny.

Prostorové využití jednotlivých sledovaných ploch ještěrkami je velmi nerovnoměrné, ještěrky využívají pouze určité jejich části. Podobný charakter disperze zaznamenali Fischer et Reháček (2010) i u populace ještěrek zelených v Tichém údolí na protilehlém břehu Vltavy. Nejlépe je tato skutečnost patrná v rámci plochy 1. Významným kritériem výběru vhodných míst je pro ještěrky evidentně úkrytová kapacita daných částí lokality (Blažek 2013, Chmelař 2013, 2016). V ploše 1, kde byl v období 2011 – 2013 proveden razantní management, který značné části lokality zcela zbavil porostů dřevin, je největší frekvence nálezů soustředěna do několika jasně vymezených zón.

První je oblast kolem voliéry a nevyužívané cesty (schodiště) v severovýchodní části sledované plochy. V dané části se nalézá řada potenciálních úkrytů v porostech plazivých keřů, prostorách pod kořeny poražených stromů, popř. ve skládaných zidkách podpirajících zpevněnou cestu. Místy zde také byly v rámci managementu lokality ponechány kmeny poražených stromů či formace z nahromaděných větví.

Další významnou zónou jsou části lokality pod lanovou dráhou, kde měl i původně porost jiný charakter, a mohl zde tak být ponechán mozaikovitý porost nižších křovin. Kromě toho se zde vyskytují i keře ostružiníku, jsou tu umístěny různé technické prvky (schodiště pod lanovkou) a skalní výchozy



Pár při námluvách – plocha 5
Couple at courtship – area 5

Foto/Photo David Fischer

jsou překryty drátěným pletivem, využívaným ještěrkami jako úkryt. Místy jsou ve svahu ponechány i hromady větví a terén je zde obecně velmi členitý. Podobný charakter mají i části navazujících ploch při horní hraně svahu (ponechané kmeny, mozaikovitý výskyt nižších křovin).

Poslední významnější zónou s vyšší frekvencí výskytu ještěrek je pak úzký pás mezi kamennou zídkou lemující „Zakázanku“ a prudkou hranou svahu s pařezy poražených stromů, rozpadajícím se skalním výchozem, popř. skalním výchozem pokrytým drátěným pletivem.

Veškeré uvedené plochy mají dva pro ještěrky významné atributy: jsou dobře osluněné a mají vysokou úkrytovou kapacitu – jinými slovy nabízejí vhodná místa ke slunění v blízkosti potenciálních úkrytů. Jako úkryty v daném případě ještěrky využívají prostory pod pařezy, hustou plazivou či polehlou vegetaci, až k zemi zavěšené keře, prostory pod drátěnou ochranou skalních masivů, prostory pod polehlými kmeny či hromady větví, pukliny a prostory v rozpadající se skále či erodujícím terénu a nory vyhloubené drobnými savci. Jako místa ke slunění pak širokou škálu stanovišť v blízkosti potenciálních úkrytů (osluněné plochy volného terénu, umělé zídky, betonové schody u voliéry, okraje skalních výchozů, ponechané kmeny stromů, pařezy či kořenové náběhy pokácených dřevin nebo ponechané hromady větví).

Značná část plochy 1 ale v současné době žádoucí kombinaci vhodných míst ke slunění a dostatků atraktivních úkrytů nenabízí – podstatná část je zcela holá (pouze s travinobylinnou vegetací), na dalších plochách nejsou keře zavěšeny až k terénu; pod pařezy poražených dřevin nejsou dostatečné prostory (pokud jsou, jsou ještěrkami využívány – viz nejseverněji prokázaný výskyt v rámci plochy 1). Závislost výskytu ještěrek na přítomnosti vhodných úkrytů je dobře patrná i např. v případě plochy 5. Zde byly ještěrky (v hojném počtu) pozorovány v době, kdy zde docházelo k nárůstu travinobylinné vegetace (kryt při pohybu jinak otevřenou plochou proluky), a kdy zde byly deponovány na hroma-



0+ jedinec využívající umělou skládanou zidku – plocha 6
0+ individual using artificial wall of stacked stones – area 6

Foto/Photo David Fischer

dách větve. Od chvíle, kdy bylo dno plošiny pečlivě vysekáno (kolem 14. 7. 2015, načež zde v důsledku extrémních teplot a sucha již vegetace dostatečně nenarostla) a byly odstraněny hromady větví, nebyl zde již výskyt ještěrek vůbec zaznamenán.

Věková skladba populace: Ať již odvozená od počtu nalezených prokazatelně různých jedinců, tak od frekvence nálezů jednotlivých věkových kategorií, koresponduje s údaji zjištěnými u populace v Tichém údolí Fischerem et Rehákem (2010). Na lokalitě v Tichém údolí byly těmito autory zjištěny v různých letech poměry jednotlivých věkových kategorií (adult: subadult : juvenil bez dalšího rozlišení na 0+ a 0++) 1 : 0,21 : 0,68; 1 : 0,33 : 0,70; 1 : 0,34 : 0 a 1 : 0 : 0,46. Zjištěné poměry byly přitom jednoznačně závislé na úspěšnosti reprodukce ještěrek v jednotlivých letech. Pokud by byly v případě výsledků, získaných v roce 2015 při sledování populace v Zoo Praha, sloučeny kategorie 0+ a 0++, vycházejí poměry jednotlivých kategorií v případě, že jsou odvozeny od počtu prokazatelně různých zaznamenaných jedinců 1 : 0,12 : 0,65, v případě, že jsou odvozeny od frekvence pozorování jednotlivých věkových kategorií pak 1 : 0,16 : 0,45. Tyto hodnoty dobře korespondují s hodnotami zjištěnými v Tichém údolí.

Poměr pohlaví: Vyrovnaný - pohybuje zhruba kolem hodnoty 1 : 1. V případě, že je odvozen od počtu prokazatelně různých zaznamenaných jedinců, dosahuje hodnoty 0,88 : 1 ve prospěch samíc, v případě, že je spočten na základě frekvence pozorování jednotlivých pohlaví, dosahuje hodnoty 1,33 : 1 ve prospěch samců. Fischer et Reháková (2010) zaznamenali u nedaleké populace v Tichém údolí poměr pohlaví v různých letech v rozmezí 1,08 – 1,38 : 1 ve prospěch samců, což v podstatě koresponduje se zjištěnými hodnotami v rámci populace v Zoo Praha.

Početnost populace: Lze v daném případě pouze hrubě odhadovat. V rámci provedených průzkumů bylo na lokalitě zaznamenáno 30 prokazatelně různých jedinců. Vzhledem ke skutečnosti, že předmětem průzkumu byly odhadem necelé 2/3 ploch potenciálně vhodných pro ještěrky, které jsou



0++ jedinec, využívající skalní výchoz překrytý drátěnou sítí – plocha 1
0 ++ individual using a rock outcrop covered by wire mesh – area 1

Foto/Photo David Fischer

v areálu Zoo k dispozici, a s přihlédnutím ke způsobu získání aktuálních dat (pouze sedm celodenních pozorování, průzkum prováděný během jediné sezóny s poměrně netypickým průběhem počasí, neznačkování jedinců), může být skutečná početnost místní populace výrazně vyšší – kvalifikovaným odhadem přinejmenším cca dvojnásobná. Vyšší skutečné početnosti napovídají i pozorování Víty (in verb.), kdy v rozmezí let 2009–2011 v rámci plochy 2 a přilehlých stanovišť pozoroval jednorázově např. cca 25 adultních samců. Z téhož období uvádí ze stejných ploch jednorázová pozorování i více než 30 různých jedinců (včetně juvenilů).

Hustota populace: Při ploše zkoumané části lokality cca 2 ha se pohybuje kolem 15 jedinců /ha (ve skutečnosti může být – stejně jako početnost – vyšší), což koresponduje s populační hustotou zjištěnou na nedaleké lokalitě v Tichém údolí, která se pohybovala v rozmezí 11 – 22 jedinců / ha (Fischer et Rehák 2010).

Traumatická a post-traumatické změny: V rámci provedených pozorování byl zaznamenán regenerát ocasu u dvou adultních samců a jednoho 0+ jedince. To představuje 6,7 % jedinců za situace, kdy je podíl spočten z počtu zaznamenaných prokazatelně různých ještěrek, popř. pouze 4,2 % ze všech pozorovaných jedinců během celého roku 2015. Pro srovnání – u nedaleké populace v Tichém údolí byl Fischerem et Rehákem (2010) zaznamenán výskyt regenerátu u celkem 26 % jedinců! Nízké procento výskytu regenerátů u ještěrek ze sledovaných ploch v rámci Zoo Praha může signalizovat nižší predační tlak. Na druhou stranu může znamenat také pouze skutečnost, že jsou zde ještěrky predátory loveny úspěšněji, než je tomu na lokalitě v Tichém údolí. Nižší procento výskytu regenerátů, zejména u samců, může taktéž signalizovat nižší hustotu populace (tím i méně příležitostí, kdy dochází např. k soubojům samců a vzájemnému zraňování) – vzhledem ke zjištěné kumulaci populace do několika výrazných okrsků i vzhledem ke skutečnosti, že populační hustota je s hodnotami zjištěnými v Tichém údolí srovnatelná, je však tato interpretace pouze málo pravděpodobná.

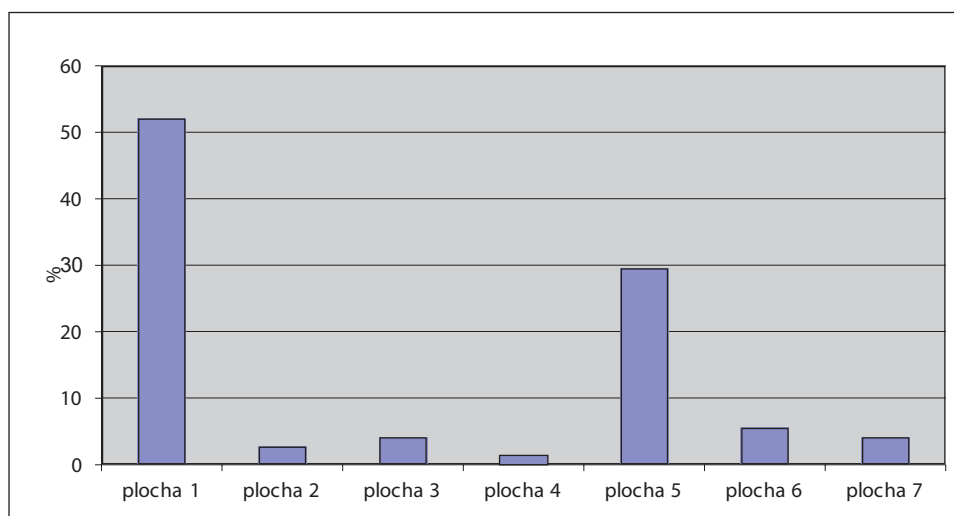
Tab. 2: Frekvence pozorování ještěrek zelených (včetně rozdělení na jednotlivé kategorie) ve sledovaných studijních plochách v průběhu monitoringu realizovaného v roce 2015.

Tab. 2: Frequency of observation of green lizards (including division into individual categories) in monitored study areas during the monitoring carried out in 2015.

Kategorie	Plocha 1	Plocha 2	Plocha 3	Plocha 4	Plocha 5	Plocha 6	Plocha 7	Celkem	
ad. samci	7	0	0	1	6	1	1	16 = 22,5 %	62%
ad. samice	8	1	0	0	3	1	1	14 = 19,7 %	
ad. neid.	9	0	0	0	4	1	0	14 = 19,7 %	
subad. samci	0	0	0	0	1	0	0	1 = 1,4 %	9,8 %
subad. samice	0	0	1	0	0	0	0	1 = 1,4 %	
neid. subad.	4	0	0	0	1	0	0	5 = 7 %	
0+	1	0	2	0	0	1	0	4 = 5,6 %	
0++	8	1	0	0	6	0	1	16 = 22,5 %	
celkem	37 = 52,1 %	2 = 2,8 %	3 = 4,2 %	1 = 1,4 %	21 = 29,6 %	4 = 5,6 %	3 = 4,2 %	71	

Graf 1: Frekvence pozorování ještěrek zelených ve sledovaných studijních plochách v průběhu monitoringu realizovaného v roce 2015.

Figure 1: Frequency of observation of green lizards in monitored study areas during the monitoring carried out in 2015.





Mapa 1: Lokalizace a frekvence nálezů ještěřek zelených v rámci monitoringu provedeného v průběhu roku 2015 – souhrnné výsledky ze všech provedených návštěv. Mapový podklad: www.mapy.cz

Map 1: Localization and frequency of Green Lizard findings during the 2015 monitoring - aggregate results from all visits made. Map background: www.mapy.cz

I přes skutečnost, že díky provedenému managementu se z pohledu ještěrky zelené jednoznačně silně zvýšila atraktivita řady ploch v rámci zoologické zahrady a došlo díky tomu k expanzi tohoto druhu na mnohem větší území, byly zaznamenány některé jevy s negativními, popř. potenciálně negativními dopady na místní populaci tohoto druhu:

Nízká úkrytová kapacita: Zaznamenána v některých částech nově rekonstruovaných stanovišť. Management, realizovaný na stanovištích obývaných ještěrkami, lze obecně vnímat velmi pozitivně, avšak v některých případech byl prováděn až příliš razantně. Např. v rámci části plochy 2, pro místní populaci ještěrky zelené – a mimořádně významné, bylo zaznamenáno místy plošné odstranění stromového a keřového krytu s následným vyklizením prakticky veškerého vyřezaného materiálu. Větší zcela holé plochy se stávají z pohledu ještěrek neatraktivními díky absenci potenciálních úkrytů, za které jim velmi často slouží např. nízké zavěšené keře. Vzhledem k jižní expozici daných svahů pak navíc dochází k situaci, že zde zcela chybí zastíněné plochy důležité pro termoregulační chování ještěrek a svahy pak navíc v letním období extrémně vysychají.

Odlišná situace (s na první pohled podobným výsledkem) nastala v případě plochy 1. Vzhledem k výchozímu stavu obnovovaných stepních lokalit, které byly ze značné části porostlé hustými porosty dřevin s převahou akátu – a pro ještěrky zcela neatraktivní – musel být primární managementový zásah realizován velmi razantně. Některé části lokality (zejména severozápad) tak musely být zcela zbaveny hustého porostu dřevin (bez možnosti ponechání mozaiky vhodných keřů) a keře ponechané v jiných partiích nejsou vzhledem k podmínkám, ve kterých původně vyrůstaly, zavěšeny až k zemi. Nedostatek úkrytů po provedeném zásahu byl částečně velmi vhodně kompenzován vybudováním umělých prvků, jako jsou ponechané ležící kmeny stromů či formace z větví a slabších kmínků. I přes tyto snahy zde ovšem, zejména v severozápadní části plochy, zůstaly partie s velmi nízkým úkrytovým potenciálem, které nebyly v roce 2015 ještěrkami pravděpodobně vůbec využívány. K jejich kumulaci pak docházelo v těch částech lokality, kde byl primární zásah patrně šetrnější (okolí lanové dráhy), popř. tam, kde byly zachovány či vytvořeny podmínky s vyšší úkrytovou kapacitou.

Přes výše uvedené dílčí výhrady byl z pohledu ještěrek zelených provedený management zcela zásadním pozitivním krokem, o čemž svědčí rychlá kolonizace dané plochy větším množstvím jedinců (první jedinci zde byli pozorováni prakticky bezprostředně po dokončení prací již v roce 2014). Podobný efekt rychlého osídlení nově obnovených ploch byl zaznamenán i v rámci plochy 2 a přilehlých částí lokality při prvních rozsáhlejších pokusech o záchranu populace ještěrky zelené na území Zoo Praha (Pecina 1992, 1993).

Migrační bariéry: V rámci rekonstrukce cesty vedoucí napříč jižně exponovaným svahem, jehož součástí je i studijní plocha 1 („Zakázanka“), byly při jejím okraji zbudovány vysoké hladké betonové obrubníky. V kombinaci s hladkou betonovou patkou cesty, vysokou mnohdy i kolem 2 m, se tak tato pěší komunikace stala bariérou komplikující migraci drobných živočichů tímto svahem. Do jaké míry znemožňuje tento prvek migraci právě ještěrek zelených na základě získaných dat nelze jasně vyhodnotit, migrační překážkou i pro tento druh však zcela jistě může být.

Zvýšený predáční tlak: V rámci realizovaných návštěv lokality byly v plochách s výskytem ještěrek či v jejich bezprostředním okolí často pozorovány kočky, kterých na území Zoo Praha žije pravděpodobně poměrně značné množství. Kočky přitom mohou pro ještěrky představovat velmi významné nebezpečí – mohou je lovit jak jako zdroj potravy, tak např. i v rámci her (tento aspekt může být i vysvětlením nálezů zabitých, ale jinak neporušeného adultního samce v ploše 2 v roce 2014). Lov ještěrek různých druhů v rámci her (tedy aniž by pak byly pozřeny) je u koček pravděpodobně poměrně běžným jevem a např. v okolí vesnických lidských sídel je často hlavním důvodem výrazného snížení početnosti, v extrémních případech i vymizení těchto živočichů (Fischer, vlastní pozorování).

Nad lokalitou pravidelně loví poštolky obecné (*Falco tinnunculus*). Je jediným predátorem, u něhož byla predace na ještěrku zelenou doložena přímým pozorováním - nález ulovené ještěrky zelené v hnízdě poštolky na římse bývalého pivovaru (Velenský, vlastní pozorování). Na lokalitě se zdržuje množství strak obecných (*Pica pica*), které považujeme téměř s jistotou za vážné predátory ještěrky zelené, a to podle pozorování, kdy doslova pročesávají a prohrabávají vrchní vrstvy půdního profilu, což interpretujeme jako lov mláďat ještěrek. Kús (in verb.) jednou pozoroval na skalním ochozu pod Oborou straky peroucí se o ještěřčí kadaver.

V areálu Zoo Praha se vyskytuje i řada dalších potenciálních predátorů. Žije tu např. užovka hladká (*Coronella austriaca*), která je saurofágní, nicméně na území Zoo Praha byla za posledních pět let pozorována jen čtyřikrát (a jen dvakrát přímo na lokalitě ještěrky zelené). To by nasvědčovalo nízké lokální abundanci tohoto hada, která ovšem může být právě interkorelována s nízkou abundancí ještěrek. Nebezpečí mohou představovat pro ještěrku některé další druhy ptáků (byl zde pozorován i bažant obecný, *Phasianus colchicus*). V bezprostřední blízkosti ploch s výskytem ještěrek vznikla po rekultivaci hnízdní kolonie volavek popelavých (*Ardea cinerea*), nebylo ovšem doloženo, že by jimi byly ještěrky loveny. Kús (in verb.) popisuje, jak vidával nad strání pod oborou a nad bývalými „Gočáry“ pávy korunkaté (*Pavo cristatus*), kteří se volně pohybují v areálu Zoo Praha. Ze savců žijících na území zoo mohou pro ještěrku představovat hrozbu např. ježci, potkani, lasicovité šelmy, lišky a divoká prasata. 5. 10. 2015 byl zaznamenán v místech výskytu ještěrek (popř. v místech jejich možných zimovišť) větší počet vyhrabaných nor (průměr cca 8 – 10 cm). Původce se bohužel nepodařilo identifikovat, nicméně může se jednat o výsledek snahy savčích predátorů o predaci zimujících ještěrek, popř. užovek podplamatých. V těchto souvislostech byl pozoruhodný nález (ještě před ukončením období přezimování) ještěrky zelené, která byla evidentně vyhrabána a usmrcena nějakým predátorem.

Predaci ze strany výše uvedených živočichů (s výjimkou koček a potkanů) lze sice považovat za přirozenou, ale při nízké abundanci ještěrek může být její dopad na populaci velice závažný.

Používání herbicidů: Při následné údržbě vykácených ploch jsou využívány herbicidy (Roundup), což je při managementu tohoto typu běžné (např. lokální aplikace na řez, ale i na list). V případě části plochy 2 byly ale v roce 2015 tyto látky na výmladky stromů zřejmě aplikovány postřikem a ve značném množství. V rámci takového způsobu užití je pak samozřejmě likvidován i další vegetační kryt v okolí likvidovaných dřevin (což může v důsledku vést např. k úbytku hmyzu a tedy ke snížení potravní nabídky pro ještěrky). Dalším aspektem způsobu aplikace herbicidů může být negativní ovlivnění zoonoz (včetně ještěrek) přímo chemickými látkami, které jsou jejich součástí.

Snížení atraktivity biotopu: V několika případech byl zaznamenán stav, kdy způsob údržby některých ploch nekoresponduje s ekologickými nároky ještěrek. Jako příklad lze uvést např. situaci zameranou v rámci studijní plochy 5, která patřila v jarním období 2015 k částem lokality, kde byla



Pohled na zarůstající jižně exponovaný svah v rámci plochy 2 (27. 4. 2015)

View of the south exposed slope within area 2 with growing vegetation coverage (27. 4. 2015) Foto/Photo David Fischer

opakovaně zaznamenána druhá nejvyšší frekvence výskytu ještětek (po ploše 1). V průběhu července byla proluka pečlivě pokosena a vyklizena, čímž došlo k rapidnímu poklesu atraktivity této plochy v důsledku snížení její úkrytové kapacity (ještětky zde od tohoto termínu již nebyly vůbec pozorovány).

Na druhou stranu úbytek vhodných ploch pro ještětky způsobuje i masivní zarůstání (absence managementu) potenciálně zajímavých biotopů hustým porostem keřů a dřevin (např. plochy navazující severovýchodně na plochu 4). Na místní populaci ještětek může mít vliv i rozšiřování zastavěných ploch do biotopů, kde se tyto živočichové vyskytují, popř. se vyskytovat za určitých podmínek mohou – např. plocha 4.

Jako příklad, kdy by naopak bylo možné využít potenciál dané části lokality pro ještětky, lze zmínit nově sanované jižně exponované svahy navazující východně na plochu 1. V daném svahu byla v roce 2015 založena vinice, která – bude-li mít prvky umožňující osídlení této plochy xerofilní biotou – se může stát atraktivním domovem ještětky zelené.

Negativním se naopak neukazuje překrytí části skalních výchozů ochrannou drátěnou sítí. Toto řešení (z pohledu bezpečného provozu zahrady nevyhnutelné) sice esteticky narušuje vnímání skalních biotopů, nicméně pro ještětky představuje daný prvek zřejmě vítané rozšíření úkrytové kapacity stanoviště (byly opakovaně pozorovány, jak se pod drátěnou sítí ukrývají).

Rušení ze strany návštěvníků a usmrcování jedinců pohybující se technikou: Jedná se o jevy, jejichž celkové dopady na místní populaci ještětky zelené jsou s největší pravděpodobností zcela marginální. Ještětky běžně využívají ke slunění plochy v bezprostřední blízkosti frekventovaných návštěvnických tras. Nelze vyloučit, že přítomnost návštěvníků, plynule proudících po vyhrazených plochách, by mohla mít i antipredační význam, a že ještětky tuto okolnost pozitivně vnímají. Nebezpečí jejich usmrcování obslužnou technikou považujeme vzhledem k rychlosti pohybu za minimální (na rozdíl od jiných druhů, jako jsou např. obojživelníci nebo juvenilní stadia užovek podplamatých, jejichž usmrcování projíždějící technikou bylo v areálu zahrady potvrzeno). Nelze vyloučit náhodné usmrcení ještětky při kosení porostů pomocí motorových sekaček či motorových kos (v roce 2015 bylo takto v ploše 4 zaznamenáno např. usmrcení užovky hladké).



Ještětka zelená (označená šipkou) vyhřívající se poblíž informačního panelu na ploše č. 5
European green lizard (indicated by the arrow) basking close to the information panel at the area No. 5

Foto/Photo Petr Velenský

Stěžejním prvkem stanovišť atraktivních pro výskyt ještěrek jsou úkryty v bezprostřední blízkosti vhodných míst ke slunění (nejatraktivnější jsou pak prvky, které tyto dva aspekty kombinují). V případě obnovy stepních svahů je tak třeba v první řadě pokud možno okamžitě při zásahu ponechávat mozaikovitý výskyt křovin (ideální pokryvnost cca 20 % plochy). Důležité ale je, aby ponechané keře byly zavětveny co nejnižce k terénu, jen tak mohou sloužit jako vhodný úkryt. V případě, že se na dané ploše takovéto keře nevyskytují, lze tohoto stavu dosáhnout podporou zmlazování vybraných jedinců (seříznutí bez aplikace herbicidu). Úkrytový potenciál stanoviště lze dále zvyšovat budováním skládaných zídek (ideálně jednou stranou zapuštěných do terénu) či ponecháním ležících kmenů. Jako velmi vhodné přechodné řešení (minimálně do obnovy žádoucího vegetačního krytu) lze využít ponechání roztroušených skupinek menších hromad větví.

Jednorázová velkoplošná likvidace veškerého porostu dřevin a křovin se jeví jako nepřilíš vhodné řešení – tento postup lze zvolit za situace, kdy se jedná o stanoviště, kde se ještěrky již prokazatelně nevyskytují (případ sanace plochy 1). I tak je velmi důležité okamžitě „vybavit“ nově vzniklou plochu některými výše uvedenými prvky, zvyšujícími jeho heterogenitu a tak i atraktivitu pro ještěrky (opět případ plochy 1, kde se ukazuje, že ještěrky prioritně kolonizovaly buďto plochy, kde mohl být ponechán mozaikovitý kryt keřů nebo plochy, kde byly zbudovány výše uvedené prvky zvyšující úkrytovou kapacitu lokality).

Pokud dochází k úpravám ploch, kde se ještěrky aktuálně vyskytují (např. plocha 2), je důležité je provádět tak, aby tyto biotopy zůstaly pro ještěrky kontinuálně atraktivní (viz výše uvedené ponechání určitého procenta křovin, zbudování nových úkrytů a míst ke slunění atd.). Pokud situace vyžaduje razantnější zásah, je vhodné jej provádět etapovitě, nikoliv jednorázově na celé zájmové ploše.

Na studijních plochách obývaných ještěrkami lze doporučit pro zvýšení jejich atraktivity pro ještěrky následující:

Plocha 1: Většina této plochy není aktuálně ještěrkami prakticky vůbec využívána. Tuto situaci lze změnit zvýšením heterogenity daných ploch (= zvýšením úkrytové kapacity). V daném případě se v první řadě nabízí kombinace všech výše uvedených prvků – tj. zbudování většího počtu skládaných zídek částečně zapuštěných do terénu, instalace větších kusů kmenů do zcela odlesněných partií svahu, popř. dosazení keřů (ideálně např. šípky). Zejména v ploše 1 se pak nabízí využití značného množství pařezů pokácených stromů. Pokud by se podařilo pod nimi vytvořit dostatečně prostorné a hluboké dutiny, vznikla by zde řada nových vhodných úkrytů pro ještěrky.

Plocha 2 (včetně přilehlých částí jižně a jihozápadně orientovaného svahu až k hranici plochy 4): Zde je třeba provést citlivý managementový zásah s ponecháním mozaikovitého porostu nízkých, až k zemi zavětvených keřů (ideálně např. šípky). Tyto porosty je dále třeba v daném rozsahu udržovat (seříznutím a zmlazením dřevin lze dosáhnout postupně i žádoucí podoby (větve až k terénu)). V ploše lze ponechat na vhodných místech i menší kupky větví, popř. zaklíněné kmeny poražených stromů. Vzhledem k tomu, že se jedná o část lokality se stěžejním významem pro místní populaci užovky podplamaté, je třeba managementové zásahy sladit i s případnými specifickými stanovištními nároky tohoto druhu.

Případná aplikace herbicidů musí být prováděna lokálně (na řez, na list), nikoliv plošným postříkem.

Plocha 3: Plochu, minimálně několik metrů široký pás navazující na okraj cesty a proluky mezi voliérami, by bylo vhodné udržovat ve stavu, kdy zde nebude kompaktní porost keřové a stromové vegetace. Vhodné by bylo stávající vegetační kryt rozčlenit na mozaiku, kdy by alespoň 50 % ploch bylo dobře osluněno a doplnit tuto část lokality o prvky, zvyšující atraktivitu pro ještěrky. V daném případě by se jednalo především o skládané zídky, popř. různé formace větších kamenů. Vhodné a ještěrkami využívané jsou i plochy částečně porostlé popínavou vegetací. Likvidovat je třeba porost škumpy.

Plocha 4: V jihovýchodní (ploché) části lokality by bylo vhodné proředit porost vzrostlých dřevin (cca na polovinu současného stavu) a lze sem umístit některé prvky zvyšující atraktivitu plochy pro ještěrky a plazy obecně (jedná se o velmi významnou část lokality pro užovky podplamaté). Kromě skládaných zídek, ponechaných kmenů či drobných kopek větví lze použít i volně nakupené hromady větších kamenů. V rámci pravidelně kosených ploch (např. kolem hřiště a vedle umístěné budovy) by bylo vhodné ponechávat alespoň přechodně nekosené (po dobu aktivity ještěrek) úzké lemy v jejich



Vhodně provedený management v rámci východní části plochy 1 (26. 8. 2015)
Properly executed management within the eastern part of area 1 (26. 8. 2015)

Foto/Photo David Fischer

obvodu (pokoseny by byly až v pozdně podzimním období). Části lokality navazující na plochu 4 ze severozápadu (území mezi lokalitou 4 a 2) by bylo vhodné upravit stejně, jako je navrhováno v ploše 2 (ale s ohledem na význam z pohledu užovky podplamaté). Část se vzrostlými dřevinami ležící nejvýhodněji (nad zastavěnými plochami) lze ponechat v současném stavu.

V rámci případné výstavby nových objektů by měl být brán zřetel na význam dané plochy (architektonické řešení staveb a jejich okolí, podpůrná a kompenzační opatření pro plazy, omezení výstavby v nejceněnějších plochách).

Plocha 5: Pro ještěrky zelené velmi významná část lokality (po ploše 1 zde byla zaznamenána nejvyšší frekvence výskytu). Pravděpodobně mimořádně důležitý (a jediný) migrační koridor spojující výše položené části lokality se stanovišti v dolní části zahrady (např. kolem vodního kanálu) – zbytek svahu totiž zabírají venkovní výběhy a expozice, které zřejmě nejsou ještěrkami využívány.

Tato plocha byla první, na které byla v roce 2016 realizována opatření, vycházející z odborné expertízy (Fischer 2015). Výrazné obohacení prostoru skládanými valy a zídkami, přítomnost menších vodních ploch a ponechání hustého vegetačního krytu lučními rostlinami přineslo v roce 2017 návrat a posílení místní populace ještěrek. Při letním průzkumu 22.–23.7. 2017 zde bylo pozorováno nejméně 6 ještěrek zelených (dva samci, dvě samice a dva subadultní jedinci).

Z pohledu místní populace ještěrky zelené je mimořádně důležité, aby tato plocha zůstala zachována ve stavu vyhovujícím pro ještěrky – včetně zachování dostatečně hustého, disperzně kvetoucího, vegetačního pokryvu.

Plocha 6: V rámci dané plochy by bylo vhodné zbudovat v osluněných partiích svahu další kamenné zídky. Jinak je třeba lokalitu udržovat zhruba v současné podobě (důležité je zachování osluněných ploch).

Velkou výzvou zůstává nově odlesněný svah, na kterém byla v roce 2015 vybudována vinice, pod níž je budován Rákosův pavilón. Vhodnými úpravami by bylo možno dosáhnout výrazného zvýšení atraktivity této plochy pro ještěrky. Inspirací přitom mohou být např. stávající vinice v Podyjí (Šobes), které optimálně propojují produkci vinné révy s biologickou funkcí tohoto stanoviště – jedná se o lokalitu s nesmírně početnou populací ještěrky zelené a dalších vzácných druhů plazů, jako je např. užovka podplamatá a užovka stromová. Všechny tyto druhy jsou zde vázány do značné míry na skládané zídky,



Skládaná zídka s vysokou atraktivitou pro ještěrky – plocha 6 (26. 8. 2015)
Wall composed of stacked stones highly attractive for lizards – Area 6 (26. 8. 2015)

Foto/Photo David Fischer

kteří tvoří oporu jednotlivých teras (podobná zídka je v nově zbudované vinici v zoo při jejím dolním okraji), popř. na okrajové partii vinic stepního charakteru. Optimálním řešením by tak bylo doplnění těchto, popř. dalších prvků zvyšujících heterogenitu lokality, i do nové vinice na území Zoo Praha. Je velmi pravděpodobné, že by se z této části zahrady stal nesmírně atraktivní biotop pro místní druhy plazů, včetně ještěrky zelené. K prosperitě xerothermních organismů by přispěla i minimalizace případného použití biocidů a jiných potenciálně nebezpečných látek.

Předmětem dalšího podrobného výzkumu (instalace fotopastí atd.) by měl být predáční tlak (nejen ze strany koček) a jeho dopad na populaci. V areálu Zoo Praha by bylo vhodné eliminovat volně se pohybující kočky. Rovněž je potřebné sledovat vliv migračních bariér a eventuálně hledat možnosti migračního zprůchodnění „Zakázanky“.

Používání herbicidů by mělo být omezeno na nutné minimum a mělo by docházet pouze k cílené lokální aplikaci – plošná aplikace postřikem je nežádoucí. Dále by bylo velmi vhodné ověřit složení a možné dopady (včetně těch způsobených dlouhodobou kumulací některých látek) používaných herbicidů na ještěrky, do jejichž organismu se mohou dostávat jak přímým kontaktem, tak např. při přijímání tekutin nebo druhotně s potravou (hmyzem který např. pozřel ošetřenou vegetaci). Velmi vhodné by bylo, vzhledem ke skutečnosti, že herbicidy jsou na území Zoo Praha používány poměrně běžně, analyzovat dostupnou literaturu zabývající se problematikou vlivu herbicidů na různé skupiny živočichů.

Údržba ploch obývaných ještěrkami a pro ještěrky potenciálně vhodných, by tam, kde je to možné v kombinaci s provozními potřebami Zoo Praha, měla respektovat jejich ekologické nároky (ponechání enkláv s vyšší vegetací, zachování heterogenity porostů, dostatečné oslunění, kosení s ohledem na minimalizaci nebezpečí usmrcování ještěrek).

Při plánování staveb by měl být dle možností brán ohled na výskyt ještěrek (a dalších zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů) a veškeré plochy s potvrzeným výskytem ještěrek by měly být v co nejvyšší možné míře chráněny před poškozováním. V rámci současných lokalit s potvrzeným výskytem ještěrek má zásadní význam zachování plochy 5 – jedná se zjevně o velmi významný migrační koridor.

Poděkování za cenné poznatky k výskytu ještěrek zelených v Zoo Praha patří panu Vojtěchu Vítovi, zaměstnanci Zoo Praha.

- BLAŽEK, D. (2013): Autekologie ještěrky zelené (*Lacerta viridis*) v Českém Krasu. MSc thesis, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.
- BÖHME, M. U., BERENDONK, T. U. (2005): Central and edge populations: Pattern of diversity within a lizards species range. Konferenční poster, ESEB Krakau 2005.
- BÖHME, M., MORAVEC, J., 2005: Genetic status of *Lacerta viridis* populations in the Czech Republic. Konferenční poster, SEH Bonn 2005.
- BÖHME, M.U., FRITZ, U., KOTENKO, T., DZUKIC, G., LJUBISAVLJEVIC, K., TZANKOV, N., BERENDONK, T.U. (2006a): Phylogeography and cryptic variation within the *Lacerta viridis* complex (Lacertidae, Reptilia). *Zool Scr* 36:119–131
- BÖHME, M.U., SCHNEEWEISS, N., FRITZ, U., MORAVEC, J., MAJLÁTH, I., MAJLÁTHOVÁ, V., BERENDONK, T.U. (2006b): Genetic differentiation and diversity of *Lacerta viridis viridis* (Laurenti, 1768) within the northern part of its range: an investigation using mitochondrial haplotypes. *Salamandra*, 42 (1): 29–40.
- BÖHME, M.U., SCHNEEWEISS, N., FRITZ, U., SCHLEGEL, M., BERENDONK, T.U., 2007: Small edge populations at risk: genetic diversity of the green lizard (*Lacerta viridis viridis*) in Germany and implications for conservation management. *Conservation Genetics*, 8, 3: 555–563.
- BRANTLOVÁ, S., FELIX, J., KUBÁT, I., OLEXA, A., PECINA, P., REHÁK, I., ŠÍR, Š. & VELENSKÝ, P., 1991: Návrh na obnovu zanikající stepní lokality jako refugia ještěrky zelené a dalších xerothermních druhů a na repatriaci ještěrky zelené v pražské zoo. Nepublikovaný rukopis. Unpublished manuscript, Zoo Praha.
- FISCHER, D., 2015: Zhodnocení stávajícího stavu populace ještěrky zelené v areálu Zoo Praha a návrh opatření na její stabilizaci a posílení. Nepublikovaná expertíza pro Zoo Praha. 40 p.
- FISCHER, D. & REHÁK, I. (2010): Ekologie, etologie a variabilita ještěrky zelené, *Lacerta viridis*, z povltavské lokální populace ve středních Čechách. *Gazella (Praha)* 37: 51 – 167.
- HRČKA, D. (2013): Plán péče pro přírodní památku Skály v zoologické zahradě na období 2014-2023. 49 p. – nepubl.
- CHMELÁŘ, J. (2014): Ekologie, etologie a variabilita ještěrky zelené, *Lacerta viridis*, v přírodní rezervaci Tiché údolí. MSc thesis, Charles University, Prague, Czech Republic.
- CHMELÁŘ, J. (2016): Zpráva o rozšíření ještěrky zelené (*Lacerta viridis*) na území Zoologické zahrady hl. m. Praha. 5 p. – nepubl.
- PECINA P. (1992): Projekt obnovy lokality a populace ještěrky zelené – *Lacerta viridis* v západní části zoo. *Gazella (Praha)* 19: 149 – 154.
- PECINA P. (1993): Opětovný výskyt ještěrky zelené (*Lacerta viridis*) v areálu pražské zoo. *Gazella (Praha)* 20: 117 – 119.
- PECINA, P. (1998): Přehled přírodovědecky hodnotných lokalit reliktního a refugiálního charakteru na území pražské Zoo. Manuskript, deponováno v Zoo Praha. 40 pp.
- REHÁK, I. (2015): Protecting and managing a local population of the European Green lizard *Lacerta viridis* at the Prague Zoo, Czech Republic. *International Zoo Yearbook* 49: 56 – 66.
- REHÁK, I. (2017): Recovery of wild European Green lizard (*Lacerta viridis*) population in Prague Zoo. *Zoos in the modern world*. Garamond, Novosibirsk, pp. 30-34 (in Russian, with English summary).

The European green lizard, *Lacerta viridis*, is in the Czech Republic listed as a critically endangered species by the local legislative regulations. Populations in the Bohemia region are located beyond the northern border of continuous range of the species and are closely related to the so-called river phenomenon of deeply engorged river valleys. This phenomenon describes specific microclimatic conditions which allow thermophilous species to survive outside of their continuous range. The distribution of the Bohemian populations is the result of post-glacial expansion of the species from south-glacial refuges and these populations are geographically and genetically isolated from each other.

The grounds of Prague zoo are located in such area with distinctive microclimate and a slope with south and west exposition, suitable for inhabitation by several reptile species. Moreover, due to the specific nature of the space usage and construction, the lizard population can survive in large parts of the zoo area even though the space is used for different purpose. The *Lacerta viridis* population located on the grounds of Prague zoo, as an isolated autochthonous relict population, has a significant conservation value due to its genetic distinction and requires specific management that considers low abundance, habitat fragmentation, low genetic variability and isolation as some of the the most threatening factors.

Even though some management measures were applied earlier, the intensive conservation management took place in the Prague zoo in the period from 2011 to 2015 with the focus on renewing the rocky steppe biotope in the area of Zakázanka. Several smaller interventions were made in the years 2016 and 2017, mostly in smaller areas or in maintaining parts of the area which was a subject to earlier management. The recent paper contains a critical evaluation of these management measures and proposes additional.

The population has been continuously monitored by the authors of the recent paper and Zoo employees. The intensive field research was carried out in 2015 in the south and southwest slope of the Vltava river. The *Lacerta viridis* individuals were not marked, so the abundance is estimated from line transects. In total, seven study areas were chosen (see Map 1).

The individuals were found in each of the chosen study area at least once, with the most findings (52,1 %) in area 1, area 5 contained 29,6 % of findings. Other areas contained from 1,4 % to 5,6 % findings (see Table 2). Before the management measures, the findings were concentrated in areas 1, 2 and 4. The numbers of findings between study areas are highly unbalanced and even within the individual study areas, lizards use only their parts. That consists with data from close populations of *Lacerta viridis* with the availability of shelter and basking places as a decisive parameter.

The number of demonstrably different individuals we have observed is 30. Based on the presumption that not all areas suitable for *Lacerta viridis* were monitored, the season of 2015 was not typical in terms of climate conditions (long dry periods) and there were just 7 full day visits at the site, the qualified estimation of the abundance is approximately at least twice this number (60).

The observed age composition of the population based only on demonstrably different individuals during one visit is 1 : 0.12 : 0.65 (adults : subadults : juveniles), based on all findings 1 : 0.16 : 0.45.

Sex ratio was observed from demonstrably different individuals is 0.88 : 1 (M : F) and 1.33 : 1 when based on all findings.

Based on the total area of 2 ha, the observed density is approximately 15 individuals / ha. The authors estimate the real total density to be higher as they do with abundance.

The number of individuals with regenerated tail was very low (6,7 % of demonstrably different individuals and 4,2 % from all findings). The closest population of *Lacerta viridis* in Tiché údolí contained 26 % individuals with regenerated tail.

Even though the management measures definitely raised attractiveness of large parts of Prague zoo area for *Lacerta viridis* and allowed spreading to new habitats, some aspects of presence on the grounds of Prague zoo already have or could have potentially negative impact on the local population.

In some parts of the area inhabited by lizards is a low availability of shelters. Especially in study areas 1 and 2 where some parts have been completely devoid of bushes and left temporarily unusable for the lizards. This destroys not only potential shelters, but also makes the whole area exposed to direct sunlight and prevents thermoregulation in hot weather. This measure was necessary in areas that had to be rid of trunk acacia which covered them continuously and there was no other vegetation present to be left on site. The lack of shelter was partially compensated by leaving some of the cut branches or smaller trunks on site. Also, the usage of herbicides (Roundup) could affect the lizard population either directly or indirectly through the food chain.

Other negative aspect of presence on the grounds of Prague zoo could be a concrete curbs of pathway in the area of Zakázanka, which can disrupt a possibly important migration corridor for *Lacerta viridis*.

The Prague zoo is also a home to several freely living potential predators. A large number of freely roaming cats has been observed. Only predator with directly observed predation on *Lacerta viridis* present on site is Kestrel (*Falco tinnunculus*). Indirect observation show also predation by European magpie (*Pica pica*). The potential predators include: Smooth snake (*Coronella austriaca*) even though their abundance seems to be extremely low, Common pheasant (*Phasianus colchicus*), Grey heron (*Ardea cinerea*), freely roaming Indian peafowl (*Pavo cristatus*), other possible but probably not with a large impact on the population could be rats, hedgehogs and foxes. Even though this predation can be considered natural (except cats, peafowls and rats), it can pose a serious threat to a population with such a low abundance.

The management measures could have lowered attractivity of some parts of the area by too intensive vegetation removal. For example, part of study area 5 which was previously used by lizards was not temporarily used after the management measures in July 2015. The opposite could be newly constructed vineyard which connects to study area 1 and is expected to provide a new and attractive habitat. A new hand-laid stone wall with sufficient inner spaces was constructed in area 5 and was immediately settled by lizards. Also, the slope stabilization by steel mesh which was installed on parts of the slope proved to increase the attractivity of the biotope and the mesh is used by the lizards as a temporary shelter.

The effect of a large number of visitors could be predicted to be significantly negative, but the observations show otherwise. Lizards use basking places in close proximity to pathways and corridors with visitors (it is not excluded that lizards recognize the antipredatory value of visitors' presence) and react only if a human cross the border of the corridor.

Based on the observations and evaluation of previous management measures, recent paper proposes several new measures and modification of ongoing ones.

The most important recommendation is to leave parts of the vegetation on site and retain the landscape mosaic (with the ideal vegetation coverage of 20 %). The bushes left on site should have branches close to surface to provide shelter. The availability of shelters can also be raised by leaving cut branches on site in small piles.

Heterogeneity of areas completely rid of vegetation should be raised by constructing stone walls, installation of solitary stones, temporary placement of piles of branches and planting new bushes in sufficient distances. These measures should also be considered in the new vineyard, especially stone walls which could either create terraces (one is already present at the bottom of the vineyard), or line the edges.

The next part of research should be focused on predation (for example by photo traps) and its impact on the population. Also, the impact of possible migration barriers should be thoroughly examined.