Detailní inventarizace populací tesaříka alpského (*Rosalia alpina*) v Ralské pahorkatině

2020

Na inventarizaci se podíleli:

Lukáš Čížek, Lukáš Drag, David Hauck, Lucie Ambrožová, Pavlína Kovářová, Petr Kozel, Čenda Pangrác, Michal Perlík, Samane Sakaki, Pavel Šebek

Korespondence:

email: dhauck@centrum.cz; lukasdrag@gmail.com; lukascizek@gmail.com

Pracoviště:

Biologické Centrum AV ČR, Entomologický ústav, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

OBSAH

1. Úvod..... 3
2. Metodika.....4
2.1 Popis lokalit..... 4
2.2 Mark-recapture..... 5
2.3 Analýza dat.....6
3. Výsledky a diskuze.....8
3.1 Odhady početnosti…….....8
3.2 Stav a vývoj lokalit.....13
4. Závěr.....14
5. Souhrn.....15
6. Literatura..... 16
7. Obrazové přílohy.....18

1. ÚVOD

Tesařík alpský (*Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758)) je jedním z našich největších a nejznámějších brouků a lze jej považovat za vysoce charizmatického zástupce saproxylické entomofauny. Mimo to je ale také druhem velmi ohroženým a jako takový je chráněn řadou vyhlášek či směrnic. V rámci EU je prioritním druhem, je uveden Příloze II a IV směrnice Rady EU č. 92/43/EEC. V České republice je v příloze č. III. vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb. řazen mezi druhy kriticky ohrožené a v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (Farkač, 2005) se nachází také mezi druhy kriticky ohroženými (CR).

Tesařík alpský obývá střední a jižní Evropu, kde se vyskytuje od nížin až do hor. Mezi hlavní živné dřeviny ve střední Evropě patří zejména buk lesní (*Fagus sylvatica*), ale využívá i jilmy, javory a další dřeviny (Ciach et al., 2007; Čížek et al., 2009a). Přes své zdánlivě nevyhraněné ekologické nároky patří k nejohroženějším tesaříkům naší fauny. Dříve se roztroušeně vyskytoval na většině území Čech i Moravy (Sláma, 1998), v současné době je v ČR doložen hlavně z Moravy, a to z Bílých Karpat (Bořucký, 2007), z lužních lesů na Břeclavsku (Čížek et al., 2009a). Nedávno byl nalezen také v Bořím lese u Valtic a rovněž byl nově potvrzen v Chřibech.

Nejznámější a nejlépe prozkoumaná je jediná česká populace přežívající v Ralské pahorkatině. Zde je výskyt doložen z Velkého a Malého Bezdězu a Slatinných vrchů, Mlýnského vrchu, Pecopaly a z Ralska (Drag et al., 2009) stejně tak jako z Velké i Malé Bukové a z vrchu Borný (Honců & Roztočil, 2006). Metodou zpětných odchytů byly odhadnuty počty imag tesaříka na Slatinných vrších v letech 2008, 2009 a 2015 na 674, 1014 a 365 jedinců a v NPR Malý a Velký Bezděz b r. 2008 na 1700 jedinců a v r. 2015 na 1870 imag. Na Slatinných vrších dochází už minimálně 15 let k rozpadu porostu působením větru, prakticky každoročně dochází k polomům. Z cca 11 ha bukového lesa, který byl na lokalitě v r. 2008, dnes zbývají jen fragmenty, ale je tu velké množství mrtvého dřeva, protože většina popadaných stromů na lokalitě zůstala. Na Malém a Velkém Bezdězu zase nedostatek srážek v posledních letech způsobil výrazné prosychání porostů i jednotlivých stromů, a tedy také podstatný nárůst objemu mrtvého dřeva.

V r. 2020 jsme prováděli na Slatinných vrších a v NPR Malý a Velký Bezděz další odhad velikosti populace metodou zpětných odchytů s cílem získat informace o stavu populací tesaříka alpského na těchto lokalitách.

2. METODIKA

2.1. Popis lokalit

NPR Velký a Malý Bezděz

byla vyhlášena v roce 2009 a je součástí CHKO Kokořínsko – Máchův kraj. Rezervace je také součástí Ptačí oblasti Českolipsko-Dokeské pískovce a mokřady a zároveň je zařazena i mezi Evropsky významné lokality. Velká část svahů Malého (578 m n. m.) a Velkého (603 m n. m.) Bezdězu je pokryta starým víceméně řídkým bukovým porostem, ačkoli na několika místech se můžeme setkat také s výskytem javorů, dubů nebo habrů a zejména v nižších partiích i s jehličnany. Kromě tesaříka alpského, jako typického zástupce této oblasti, lze jmenovat také další druhy vzácných brouků vázaných na mrtvé dřevo, například tesařík jilmového (*Necydalis ulmi*), páchníka hnědého (*Osmoderma barnabita*) nebo kovaříka rezavého (*Elater ferrugineus*).

Základní údaje: rozloha 70.3366 ha, nadmořská výška 373 - 562 m. n. m.

Geologické a geomorfologické poměry: Lokalita je součástí Bezdězské vrchoviny (celek Ralská pahorkatina, podcelek Dokeská pahorkatina). Tvoří ji dva mohutné vypreparované neovulkanické suky oddělené nižším sedlem. Ty jsou budovány dvěma třetihorními znělcovými tělesy o výšce 603 m n. m. (Velký Bezděz) a 578 m n. m. (Malý Bezděz), přičemž těleso Velkého Bezdězu je výrazně protaženo severovýchodním směrem. Znělec má deskovitou a sloupcovitou odlučnost. Podloží tvoří svrchnokřídové pískovce středního turonu a slínovce svrchního turonu. Slínovce se zachovaly ve formě denudačního reliktu kolem obou Bezdězů.

Charakteristika vegetace: Převážně zalesněné území. Dominují teplomilné bučiny s dubem letním, v podrostu s druhy medovník meduňkolistý (*Melittis melissophyllum*), lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*), třtina pestrá (*Calamagrostis varia*). Mimo vlastní vrcholy jsou vyvinuty acidofilní bučiny, místy přecházející do suťových lesů, místy prakticky bez bylinného podrostu. Na výchozech skal se vyvinula petrofytní vegetace. Zajímavé jsou porosty vysoko stébelných trávníků skalních terásek s druhy hvozdík sivý (*Dianthus gratianopolitanus*), česnek tuhý (*Allium strictum*), strdivka sedmihradská (*Melica transsilvanica*).

Předměty ochrany: tesařík alpský *(Rosalia alpina*) a netopýr velkouchý (*Myotis bechsteinii*)

EVL Slatinné vrchy

která je rovněž součástí CHKO Kokořínsko – Máchův kraj, se nachází asi 1,5 km severozápadně od NPR Malý a Velký Bezděz. Rozkládá se na souvrší tří skalnatých vrcholků (412, 420 a 430 m. n. m.), jejichž vrcholovou část pokrývají staré bukové porosty, které jsou místem výskytu bohaté populace tesaříka alpského. Ty z celé plochy EVL zabírají jen malou část cca. 17 ha. V posledních šesti letech byly bohužel zhruba dvě třetiny těchto porostů zničeny větrnými polomy a následnými necitlivými zásahy.

Základní údaje: Rozloha 138.4586 ha, 295 - 430 m n. m.

Geologie: V podloží se nacházejí křídové pískovce středního turonu a na nich spočívá denudační zbytek slínovců až jílovitých vápenců svrchního turonu. Denudační zbytek slínovců obklopuje vrcholovou část, která je tvořena hauynitem nebo olivinickým nefelinitem. Při hlavním vrcholu vznikl na vulkanitu mrazový srub. Na svazích pískovcového podstavce jsou výrazné skalní stěny. Na sopečných horninách rostou bukové porosty, na pískovcích borovice.

Charakteristika vegetace: Vzácně zachovalá lokalita spodního stupně bučin charakteristická pro typ čedičových vulkanitů Ralsko-bezdězské tabule. Biota má stupňovitý charakter vegetace (bory, smíšený les, bučiny), který je typický pro dokeskou oblast. Vrcholová část je porostlá bukovým lesem, porosty dosahují značného stáří s flórou charakteristickou pro tento typ biotopu.

Ohrožení: Absence přirozené obnovy porostů (vysoká koncentrace lovné zvěře), kácení starých bukových porostů.

Předměty ochrany: tesařík alpský (*Rosalia alpina*)

(www.nature.cz)

2.2 Mark-recapture

Práce navazuje na sérii monitoringů tesaříka alpského z předešlých let v rámci Ralské pahorkatiny (Čížek et al., 2009b; Drag et al., 2009; Drag et al., 2015a; Drag et al., 2015b). Aby bylo možné výsledky mezi jednotlivými roky porovnat, výzkum probíhal za dodržení podmínek stanovených v předešlých letech. Z těchto důvodů byla na daných lokalitách opět použita metoda zpětného odchytu (mark-recapture), kdy nalezená imaga tesaříků byla značena

číslem fixou na krovku a poté ihned vypuštěna na místě jejich odchytu. U každého jedince bylo zaznamenáno jeho číslo, pohlaví, velikost a souřadnice s místem nálezu, a byla pořízena fotografie pro možnost následné kontroly. Na výzkumu se podíleli všichni spoluautoři (LC, LD, DH, LA, PKov, PKoz, CP, MP, SS, PS), kteří se střídali na studovaných územích tak, aby každý den byla všechna tři místa (Slatinné vrchy, Velký Bezděz a Malý Bezděz) po celou dobu aktivity druhu obsazena alespoň jednou osobou. V období mezi 10. 7. až 7. 8. 2020 (29 dní) tak byly Slatinné vrchy navštíveny ve 27 dnech a lokality Malý a Velký Bezděz ve 24 dnech (zde se bohužel vinou nepříznivého počasí v šesti případech nepodařilo nalézt žádného jedince, a tedy reálný počet značících dnů klesl na 18). Dohromady se jednalo o 62 člověkodnů strávených monitoringem tohoto druhu (Tabulka 1). Studované lokality byly procházeny opakovaně vícekrát za den, a to náhodně v celém prostoru bukového lesa (kromě nejpříkřejších částí Malého Bezdězu) mezi 10:00 a 18:00 hodinou, kdy tesařík alpský aktivuje.

Tabulka 1 Počet dní monitoringu dle jednotlivých monitorovatelů

monitoring (dny)			
	Slatinné vrchy	**V. + M. Bezděz**	*Celkem*
LC	4	5	*9*
LD	2	4	*6*
DH	10	3	*13*
LA	1	3	*4*
PKov	4	2	*6*
PKoz	4	3	*7*
CP	1	3	*4*
MP	2	2	*4*
SS	2	1	*3*
PS	6	0	*6*
celkem	*36*	*26*	*62*

2.3 Analýza dat

Odhady velikosti populací byly stanoveny na základ dvou modelů: Craigův model (Craig, 1953) a lineární model s omezením (constrained linear model) s použitím Jolly-Seber metody. Pro výpočet Craigova modelu byl použit program Craig Estimator vytvořený bratry Šebkovými (Sebek a Sebek 2011; https://craigestimator.webs.com/), který jednoduchou

formou umožňuje základní odhad početnosti. Pro výpočet Jolly-Seber modelu byla použita POPAN parametrizace (vhodná pro otevřené populace, tedy se zahrnutím natality, mortality, emigrace a imigrace) v programu MARK (White and Burnham, 1999). Tato analýza umožňuje odhad několika demografických parametrů (např. pravděpodobnost vstupu do populace, pravděpodobnost chycení apod.) stejně tak jako denní a celkovou velikost populace (navíc rozdělené dle definovaných skupin – v našem případě na samce a samice). Tato analýza představuje pokročilejší metodu poskytující přesnější odhad početnosti, ovšem náchylnější na dodržení jednotlivých předpokladů.

3. VÝSLEDKY A DISKUZE

Cekem bylo označeno 935 jedinců a zaznamenáno 233 zpětných odchytů; na Slatinných vrších bylo označeno 731 brouků a 206 (28%) bylo zpětně odchyceno, na Malém Bezdězu bylo označeno 62 brouků a 11 (12%) zpětně odchyceno a na Velkém Bezdězu to bylo 142 brouků a 16 (11%) zpětných odchytů (Tabulka 2). Zaznamenali jsme pouze jeden delší přelet, a to mezi Malým a Velkým Bezdězem.

Při náhodné návštěvě jsme (během cca 1 hodiny, navíc v podvečer) na Velké Bukové nalezli 8 imag tesaříka alpského, podstatně více než ten den na obou Bezdězech. To naznačuje, že situace se může měnit a populace na Velké Bukové zřejmě roste. Proto doporučujeme další sledování populace na Velké a Malé Bukové.

3.1 Odhady početnosti

Odhady velikosti populací (střední chyba odhadu) dle Craiga (1953): Slatinné vrchy 1806 (0.059) jedinců, Malý Bezděz 217 (0.27) jedinců, Velký Bezděz 727 (0.233) jedinců. Odhady velikosti populací na základě lineárního modelu s omezením (constrained linear model) v programu MARK jsou uvedeny v Tabulce 2. Odhady velikosti populací též pro roky 2008, 2009 a 2015 (Drag et al., 2011 a *Drag et al., 2015a; Drag et al., 2015b*) jsou uvedeny v Tabulce 3.

Tabulka 2. *Počet označených (marked) a znovu odchycených (recaptured) jedinců na třech lokalitách a odhad velikostí populací pro rok 2020 dle Craiga (1953) a na základě lineárního modelu s omezením (constrained linear model) v programu MARK (White and Burnham, 1999).*

Lokalita	**Marked**			**Recaptured**			**Odhad N (Craig)**	**Odhad N (MARK)**	
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂+♀	♂	♀
Slatinné vrchy	511	220	**731**	186	20	**206**	**1806**	1971 (±172)	1972 (±283)
Velký Bezděz	*93*	*49*	***142***	*14*	*2*	***16***	***727***	-	-
Malý Bezděz	*35*	*27*	***62***	*11*	*0*	***11***	***217***	-	-
V. + M. Bezděz	128	76	**204**	25	2	**27**	**910**	619 (±124)	1588 (±1113)
celkem	639	296	**935**	211	22	**233**	**2524**	-	-

Tabulka 3. *Odhady velikosti populací pro roky 2008, 2009 a 2015 dle Craiga (1953). Informace převzaty z výsledků monitoringu tesaříka alpského pro jednotlivé roky (Drag et al., 2011; Drag et al., 2015a; Drag et al., 2015b).*

Lokalita	Odhad N (MARK 2008)	Odhad N (MARK 2009)	Odhad N (Craig 2015)
	♂+♀	♂+♀	♂+♀
Slatinné vrchy	674	1014	365
Velký Bezděz	839	-	1199
Malý Bezděz	875	-	674
celkem	2026	-	2238

NPR Malý a Velký Bezděz

Celkem označeno pouze 204 jedinců (406 v roce 2008, a 202 v roce 2015 ovšem při pouhých 11 dnech značení). Odhad početnosti činí 910 jedinců dle Craigova modelu a 2207 jedinců dle výsledků z programu MARK. Ty jsou však zatíženy velkou chybou odhadu u samic, a tedy v tomto případě nejsou příliš věrohodné (Tabulka 2). Celkem je tedy odhad početnosti jedinců na této lokalitě zhruba poloviční než v předchozích letech (viz Tabulka 3).

Po celou dobu monitoringu byl na obou Bezdězech zaznamenáván jen malý počet odchytů, brouci byli podstatně vzácnější než v předchozích letech. A to přesto, že se zde nachází mnoho čerstvě suchých stromů, a tedy relativní dostatek mrtvého dřeva. Nízký počet zpětných odchytů naznačuje početnější populaci, a tak výsledky ještě nemusejí znamenat výrazný pokles populace v NPR. Nicméně ani ten nemůžeme vyloučit. Pozorovaný pokles může být reálný, ale také může jít o výsledek faktu, že brouci mají k dispozici mnohem více mrtvých stromů než v předchozích letech, případně jsou na suchých větvích v korunách. Pokud platí druhá možnost, pak by populace měla v příštích letech výrazně narůst.

Slatinné vrchy

Celkem bylo označeno 731 jedinců (192 v roce 2008, 404 v roce 2009 a 201 v roce 2015), zpětných odchytů bylo 206, odhad početnosti činí 1806 jedinců dle Craigova modelu a více jak dvojnásobný dle výsledků z programu MARK. To je značný nárůst odhadu početnosti oproti předchozím monitoringům (5,8x vs. rok 2008, 3,9x vs. rok 2009 a 4,9x vs. rok 2015, viz též Tabulka 3).

Oproti NPR Velký a Malý Bezděz zde brouci byli opravdu hojní, byl jich označen vysoký počet a je zde i velké procento zpětných odchytů. Odhad početnosti je zde proto výrazně přesnější. Maxima odchytů na této lokalitě byly kolem 80 brouků za den. Nárůst početnosti je snadno vysvětlitelný delší přítomností velkého množství dřeva po polomech z minulých let. Dřevo zde leží nebo stojí již několik let, je v ideálním stavu, a tak se z něj může líhnout vysoký počet jedinců. Bohužel to neznamená zlepšování stavu, ale spíše poslední vzplanutí. Po vyčerpání současných zásob mrtvého dřeva během několika příštích let pravděpodobně dojde opět k poklesu početnosti populace a vzhledem k tomu, že zde zůstala pouze asi třetina vhodných bukových porostů oproti stavu před šesti lety, je poté její další osud značně nejistý.

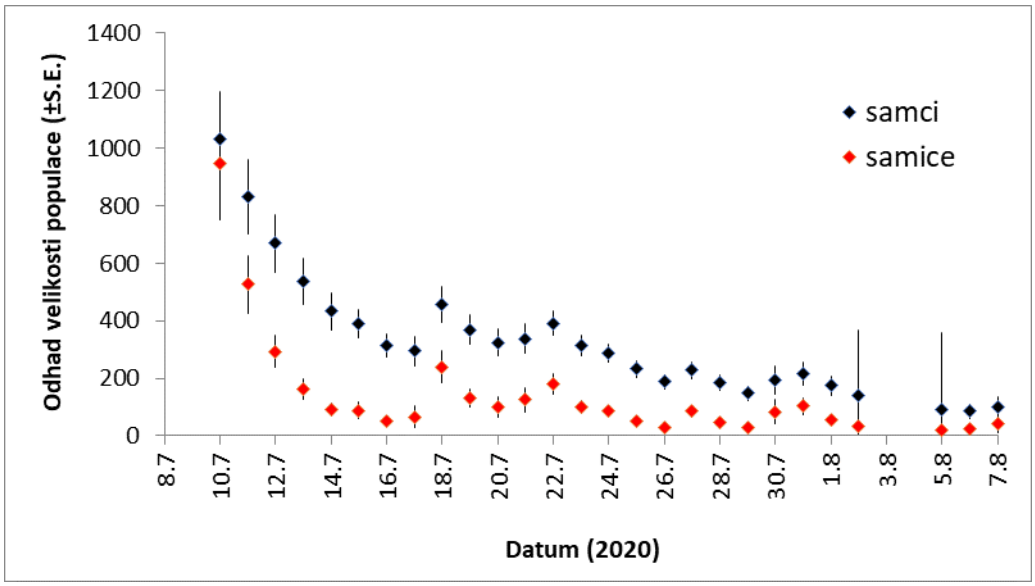
Vysoký počet odchytů na Slatinných vrších hned na začátku monitoringu ukazuje, že nebyl zachycen úplný začátek sezóny (Tabulka 4 a Obrázek 1a).

Tabulka 4. *Počty odchycených tesaříků (včetně zpětných odchytů) na jednotlivých lokalitách v jednotlivých dnech.*

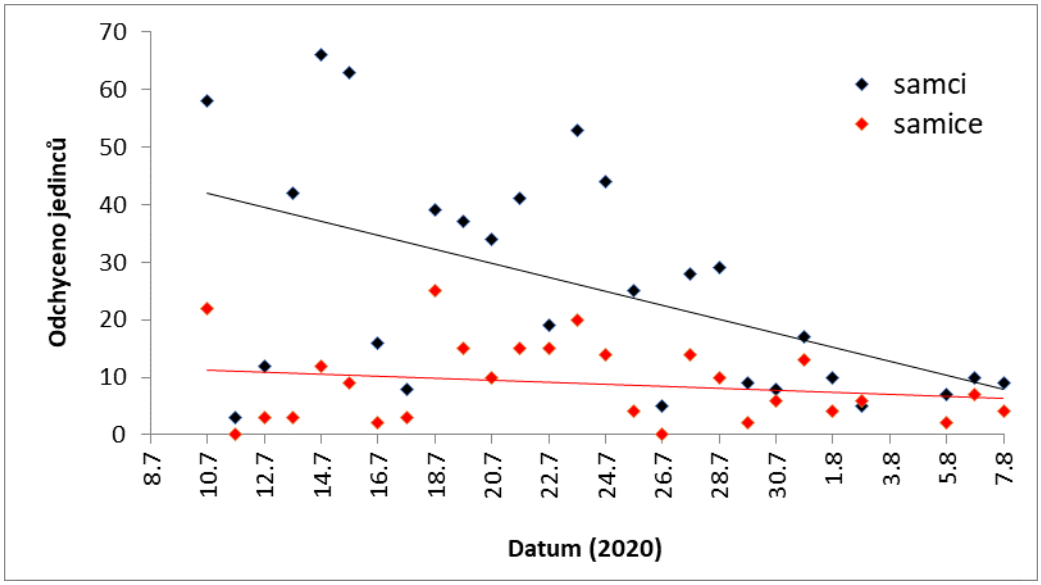
Datum	**Lokalita**			
	Malý Bezděz	**Velký Bezděz**	**Slatinné vrchy**	**Celkem**
10.VII	8	4	80	92
11.VII	0	0	3	3
12.VII	2	0	15	17
13.VII	4	7	45	56
14.VII	2	20	78	100
15.VII	3	9	72	84
16.VII	0	0	18	18
17.VII	0	0	11	11
18.VII	2	6	64	72
19.VII	5	10	52	67
20.VII	0	0	44	44
21.VII	4	9	56	69
22.VII	0	0	34	34
23.VII	1	1	73	75
24.VII	5	30	58	93
25.VII	7	4	29	40
26.VII	0	0	5	5
27.VII	3	14	42	59
28.VII	0	14	39	53
29.VII	6	5	11	22
30.VII	6	4	14	24
31.VII	0	0	30	30
01.VIII	11	5	14	30
02.VIII	2	6	11	19
05.VIII	0	0	9	9
06.VIII	0	6	17	23
07.VIII	2	4	13	19
Celkem	73	158	937	1168

Obrázek 1. *Denní odhady velikosti populace tesaříka alpského na základě nejlepšího modelu v programu MARK (a) a celkové počty chycených jedinců pro stejné období (b). Údaje vychází z dat získaných během celé doby monitoringu (10.7. – 7.8. 2020) na Slatinných vrších.*

a)

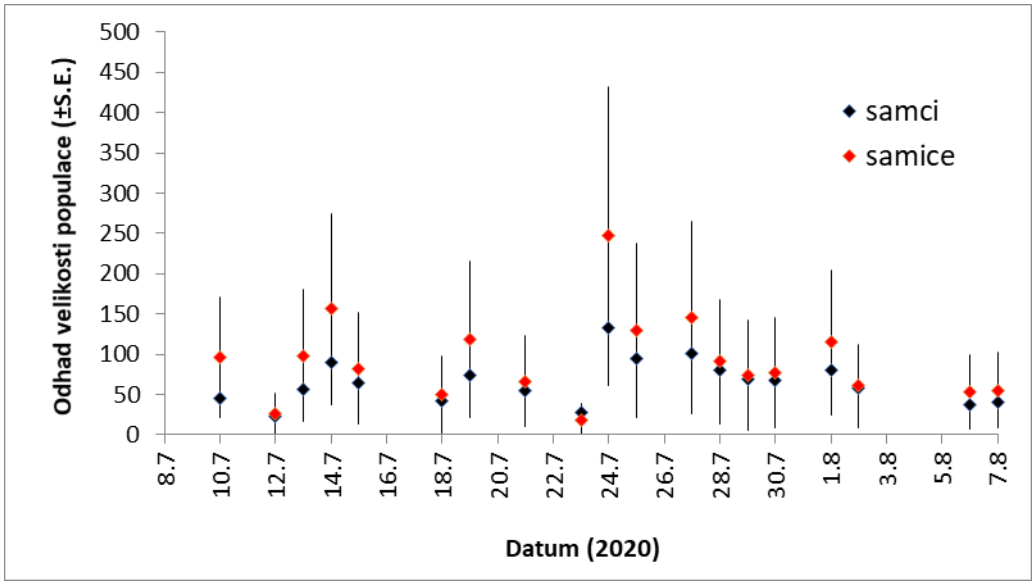


b)

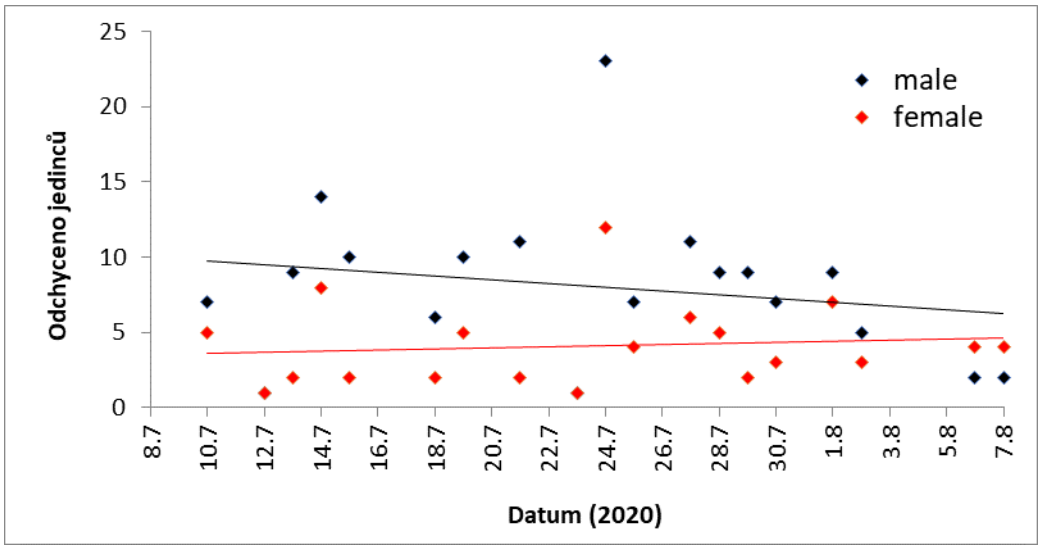


Obrázek 2. *Denní odhady velikosti populace tesaříka alpského na základě nejlepšího modelu v programu MARK (a) a celkové počty chycených jedinců pro stejné období (b). Údaje vychází z dat získaných během celé doby monitoringu (10.7. – 7.8. 2020) na Malém a Velkém Bezdězu.*

a)



b)



3.2 Stav a vývoj lokality

V NPR Malý a Velký Bezděz data naznačují pokles populace. Je ale možné, že odhad je ovlivněn nárůstem nabídky mrtvého dřeva a je těžší brouky objevit. I to mohlo způsobit menší počty označených a také znovu chycených jedinců. K faktorům a hrozbám negativně ovlivňujícím budoucí vývoj stavu populace tesaříka alpského, zmiňovaným v minulých studiích, jako je postupné houstnutí porostů, kdy mladší buky jsou převážně vysokokmenné, stíní nízkým starším stromům a většinou nedosáhnou habitu a věku nebo stavu „ideálních" stromů, hrozba polomů, které můžou naráz zlikvidovat podstatnou část rezervace, malá rozloha vhodných porostů, jsou nadále problémem ve vlhčích (nižších) partiích. Problémem ve vrcholových, tedy brouky preferovaných patiích, hlavně na Malém Bezdězu je naopak sucho, které vedlo k úplnému nebo částečnému proschnutí mnoha vhodných stromů. Prakticky na všech uschlých stromech zatím pevně držela kůra. Pokud brzy neopadá, může dřevo začít hnít v kůře. To by byl pro tesaříka alpského značný problém, potřebuje dřevo tvrdé a holé nebo alespoň s popraskanou kůrou. Nedávno bylo započato v rámci managementu s ořezem stromů. Zatím se jedná o několik stromů přímo pod hradbami a ve vrcholové části Malého Bezdězu. Počet takto upravených stromů je zatím malý a doba krátká, aby bylo možné vyhodnotit vliv těchto zásahů na tesaříka.

Je otázkou, jak bude situace vypadat v příštích letech. V ořezu stromů je žádoucí pokračovat, zatím však spíše ořezat suché části jinak živých stromů, tím je stabilizovat a také nabídnou dřevo řezných ploch kladoucím samicím tesaříka alpského.

Na Slatinných vrších byl zaznamenán výrazný nárůst početnosti populace způsobený množstvím mrtvého dřeva po předchozích polomech. Tento nárůst populace však spíše předznamenává její budoucí možný zánik, protože po polomech a lesnických zásazích zde zbývá necelá asi třetina starých bučin oproti stavu před šesti lety. I tyto zbytky jsou ohroženy dalšími polomy. Část padlého dřeva byla z polomů odvezena, část kmenů byla vytahána a uložena v sedle, na stinném místě, kde rychleji podléhá hnilobě. V bukových polomech jsme zaznamenali výsadby dubů a zřejmě také borovic. V těsném okolí bukových porostů nadále probíhají těžby a ty jsou tak více ohroženy větrnými polomy. Lze předpokládat, že během snad deseti nebo patnácti let bude mít tesařík alpský na Slatinných vrších problém s přežitím a kolaps této populace může ohrozit i tu na Bezdězech.

4. ZÁVĚR

Situace tesaříka alpského na sledovaných lokalitách není optimální. Po zde zdokumentovaném nárůstu velikosti populace na Slatinných vrších bude, s ohledem na minimální rozlohu zbývajících starších bučin, nezbytně následovat propad početnosti.

Situace na Bezdězech je nejasná. Tesařík alpský je tam podstatně hůře k nalezení než v přechozích letech, vzdor intenzivnímu úsilí se proto nepodařilo získat dost dat k přesnějším odhadům velikosti populace. Pokud je pokles jen zdánlivý kvůli náhlému nárůstu objemu mrtvého dřeva (sucho) a jde tedy spíše o „naředění“ než pokles velikosti populace, měly by počty tesaříků brzy začít narůstat.

Důvod k mírnému optimizmu skýtá situace na Velké Bukové, kde je pravděpodobný nárůst velikosti populace. I tam je ale rozloha starších bučin minimální a situace je tak podobná Slatinným vrchům.

Doporučená opatření:

Slatinné vrchy

- zamezit jakémukoli odstraňování mrtvého dřeva i manipulaci s padlými stromy
- sázet pouze živné dřeviny tesaříka alpského. Tedy ani jedli, ani dub, ale buk, případně babyku a jilm.
- zvýšit rozlohu bučin v bezprostředním okolí a všude na stanovištích vhodných pro buk (případně babyku) to nejen v rámci rekonstrukce schnoucích smrčin a borů, ale i na úkor mladších porostů.

NPR Malý a Velký Bezděz

- nadále ponechávat mrtvé stromy na místě
- pokračovat v ořezech (aktuálně zejména suché části živých stromů, v místech, kde buky neschnou, po stabilizaci situace i na exponovaných stanovištích ořezávat i živé stromy)
- dohodnout vhodný management starších bučin přiléhajících k NPR

Velká a Malá Buková

- vzhledem k nálezu více jedinců doporučujeme ověření stavu populace na Velké a Malé Bukové v následujících sezónách.

5. SOUHRN

V červenci a srpnu 2020 jsme metodou zpětných odchytů odhadli velikost populace tesaříka alpského v NPR Malý a Velký Bezděz a na Slatinných vrších. Zatímco populace na Slatinných vrších oproti r. 2008-9 a 2015 výrazně narostla, populace na Bezdězech stagnuje nebo klesá.

S ohledem na minimální rozlohu zbývajících starších bučin na Slatinných vrších bude v příštích letech nezbytně následovat propad početnosti. Situace na Bezdězech je nejasná. Tesařík alpský je tam podstatně hůře k nalezení než v přechozích letech, vzdor intenzivnímu úsilí se proto nepodařilo získat dost dat k přesnějším odhadům velikosti populace. Pokud je pokles jen zdánlivý kvůli náhlému nárůstu objemu mrtvého dřeva (sucho) a jde tedy spíše „naředění“ než poklesu velikosti populace, měly by počty tesaříků brzy začít narůstat.

Důvod k mírnému optimizmu skýtá situace na Velké Bukové, kde je pravděpodobný nárůst velikosti populace. I tam je ale rozloha starších bučin minimální a situace je tak podobná Slatinným vrchům.

Celkově situace tesaříka alpského v Ralské pahorkatině vyžaduje pozornost. Pro zajištění její existence je nezbytné umožnit broukovi kolonizovat nebo výrazně zvýšit početnost v NPR Břehnyně – Pecopala a věnovat adekvátní péči všem vhodným lokalitám v okolí.

6. LITERATURA

Bořucký J. (2007): Ověření výskytu a extenzivní monitoring evropsky významného druhu *Rosalia alpina*. (Linnaeus, 1758). Zpráva z monitoringu pro AOPK ČR, Praha.

Ciach M., Michalcewicz J., Fluda M. (2007): The first report on development of *Rosalia alpina* (LINNAEUS, 1758) (Coleoptera: Cerambycidae) in wood of *Ulmus* L. in Poland, Polish journal of entomology 76: 101-105.

Craig CC (1953): On the utilization of marked specimens in estimating populations of flying insects. Biometrika 40: 170–176.

Čížek L., Schlaghamerský J., Bořucký J., Hauck D. & Helešic J. (2009a): Range expansion of an endangered beetle: Alpine Longhorn *Rosalia alpina* (Coleoptera: Cerambycidae) spreads to the lowlands of Central Europe Entomol. Fennica 20:000-000.

Čížek L., Pokluda P., Hauck D., Roztočil O., Honců M., (2009b): Monitoring tesaříka alpského v Ralské pahorkatině. Bezděz, Vlastivědný sborník Českolipska 18: 125-140.

Drag L, Čížek L, Hauck D, Pokluda P, Bořucký J, Vodka Š (2009): Monitoring tesaříka alpského *Rosalia alpina* (Linnaeus, 1758) v Ralské pahorkatině. Zpráva z monitoringu pro AOPK ČR, Praha.

Drag L, Hauck D, Pokluda P, Zimmermann K, Cizek L (2011): Demography and Dispersal Ability of a Threatened Saproxylic Beetle: A Mark-Recapture Study of the Rosalia Longicorn (*Rosalia alpina*). PLoS ONE 6(6): e21345.

Drag L., Čížek L., Hauck D., Dragová K., Kozel P., Ambrožová L. (2015a): Detailní inventarizace populace tesaříka alpského (*Rosalia alpina*) v EVL Slatinné Vrchy, 2015.

Drag L., Čížek L., Hauck D., Dragová K., Kozel P. (2015b): Detailní inventarizace populace tesaříka alpského (*Rosalia alpina*) v EVL Velký a Malý Bezděz, 2015.

Farkač J., Král D. & Škorpík M. [eds.] (2005): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.

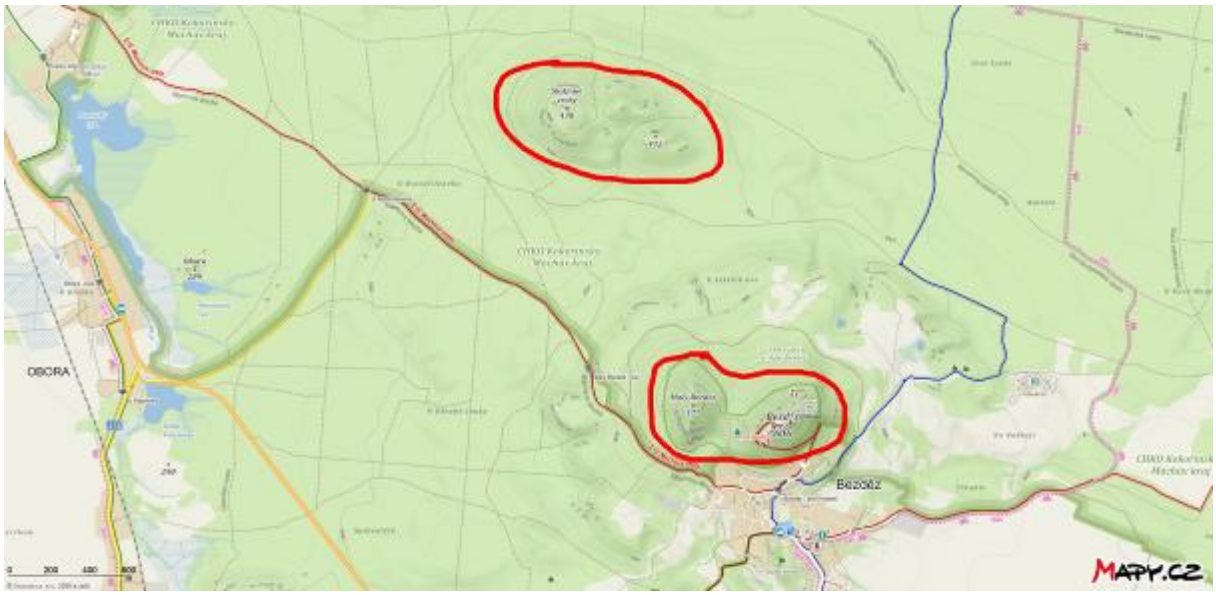
Honců M. & Roztočil O. (2006): Tesařík alpský (*Rosalia alpina*), monitoring na Českolipsku v r. 2006. Nepublikovaná zpráva z monitoringu deponovana na AOPK ČR, Praha.

Sebek O. & Sebek P. (2011) https://craigestimator.webs.com/

Sláma M. E. F. (1998): Tesaříkovití - Cerambycidae České Republiky a Slovenské Republiky (Brouci - Coleoptera). Vl. nákl., Krhanice.

White GC & Burnham KP (1999) Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. Bird Study 46: 120–139.

7. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY



Lokalizace monitoringu v EVL Velký a Malý Bezděz a EVL Slatinné vrchy, zdroj www.mapy.cz

Vrcholová část Velkého Bezdězu.

Polomy na Slatinných vrších, kde byla odstraněna velká část padlého dřeva

Rozsah polomů v bukových porostech na Slatinných vrších je alarmující

Lihovou fixou označený sameček tesaříka alpského

Vlivem sucha odumírající staré buky ve vrcholových partiích Malého Bezdězu

S ořezem stromů je nutno pokračovat, je však třeba postupovat opatrně a postupně