T A
Č R

BIOLOGICKÉ CENTRUM AV ČR, v. v. i.

Management populací evropsky významných druhů hmyzu v České republice: Rýhovec pralesní (*Rhysodes sulcatus*)

Certifikovaná metodika

České Budějovice 2015

Management populací evropsky významných druhů hmyzu v České republice: Rýhovec pralesní (*Rhysodes sulcatus*)

Certifikovaná metodika

Autoři:
Mgr. Lukáš Čížek, Ph.D.[1]
Mgr. Fran Kostanjšek[1]
David Hauck[1]
Mgr. Ondřej Konvička[1]
Mgr. Pavel Foltan, Ph.D.[2]
Mgr. Jan Okrouhlík, Ph.D.[2]

1) Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v. v. i., Branišovská 31/1160
370 05 České Budějovice
2) i2L Research Central Europe, Lipová 9/1789, České Budějovice

Foto na první straně: D. Hauck

Certifikovaná metodika vznikla za podpory Technologické agentury České republiky v rámci projektu - Management populací evropsky významných druhů hmyzu (TA ČR TA02021501)

OBSAH

1. Cíl metodiky	4
2. Odborná východiska	4
2.1. Legislativní ochrana	4
2.2. Rozšíření	5
2.3. Živné dřeviny, substrát	6
2.4. Stanovištní nároky a biotop	8
2.5. Biologie druhu a mobilita	8
2.6. Příčiny ohrožení	9
3. Péče o lokality	10
3.1. Objem mrtvého dřeva a doba jeho rozpadu	11
3.2. Zajištění dostatečných objemů mrtvého dřeva	12
3.3 Cílené pěstování mohutných stromů	13
3.4. Zvýšení objemu mrtvého dřeva v okolí osídlených lokalit	13
3.5. Legislativní úskalí navrhovaných managementů	14
4. Situace na jednotlivých lokalitách	15
4.1. Hlubocké obory	15
4.2. Mionší	18
4.3. Vlárský průsmyk	20
4.4. Hostýnské vrchy	22
4.5 Jihomoravské luhy	22
5. Popis uplatnění certifikované metodiky	24
6. Srovnání novosti postupů	24
7. Dedikace	24
9. Literatura	25

1. CÍL METODIKY

Cílem metodiky je poskytnout praktická doporučení směřující k zachování populací rýhovce pralesního na území České republiky na základě výzkumu jeho stanovištních požadavků, biologie a dynamiky stanovišť. Výsledným efektem použití metodiky by mělo být zachování, podpora a zlepšení stavu populací rýhovce pralesního.

2. ODBORNÁ VÝCHODISKA

2.1. Legislativní ochrana

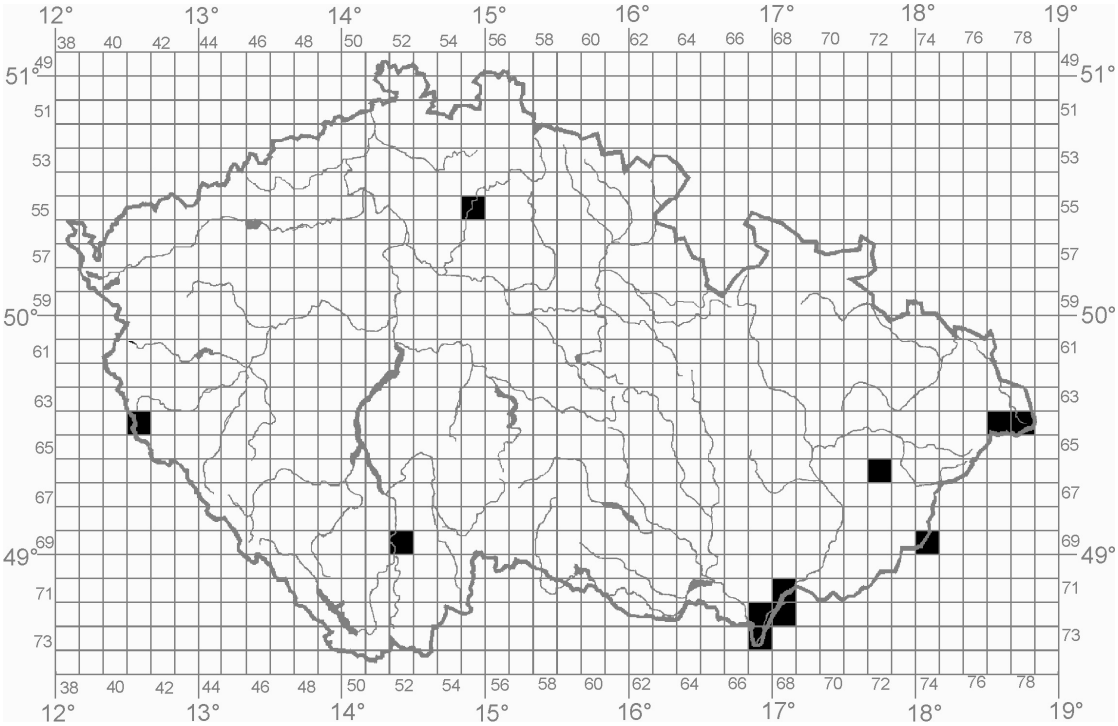
Ačkoliv je rýhovec pralesní označen jako kriticky ohrožený (CR = critically endangered) v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (Farkač et al. 2005), není uveden v žádné kategorii zákonné ochrany dle vyhlášky ministerstva životního prostředí ČR č. 395/1992 Sb. Rýhovec pralesní je chráněn legislativou EU (Směrnice o stanovištích, příloha II.) v rámci soustavy Natura 2000 (Council of the European Communities 1992). V Evropském červeném seznamu saproxylických brouků (Nieto & Alexander 2010) je veden jako ohrožený druh (EN = endangered).

Obrázek 1. Larva rýhovce rodu *Rhysodes* (vlevo) a imago rýhovce pralesního (*R. sulcatus*) (vpravo).

/Převzato z http://www.zin.ru/ © A.A. Zaitsev a z Vávra a Drozd 2006)

2.2. Rozšíření

Rýhovec pralesní je rozšířen v Evropě, zvláště ve východní a jižní části, ale také v Malé Asii a na Kavkaze. Je znám z Pyrenejí, Alp a Karpat, směrem na východ přibývá, takže nejvíce údajů je z východní části střední Evropy a ze severního Balkánu (Horion 1941, Burakowski et al. 1976, Fleischer 1927-30, Roubal 1930). Ze severní Evropy a z Velké Británie je znám pouze ze subfosilních nálezů (Stokland at al. 2012), jeho poslední nálezy ze severního Švédska jsou z poátku 19. století. Ve střední Evropě je znám z Polska, Rakouska, Slovenska, Ukrajiny a České republiky. V Německu je považován za vyhynulý druh (Köhler & Klausnitzer 1998). Rozšíření druhu v Evropě je nesouvislé, populace jsou izolované na vzdálených lokalitách. Výskyt je souvislejší v oblastech, která se vyhnula intenzifikaci lesnictví, anebo k ní došlo nedávno, a kde zároveň vždy existovaly rozsáhlé lesní komplexy s dostatkem ležícího mrtvého dřeva.



Obrázek 2. Mapka rozšíření rýhovce pralesního v České republice

U nás rýhovec pralesní osidluje lesy od nížin do hor (150 - 900 m). V Čechách je pravidelně nacházen ve Staré oboře u Hluboké nad Vltavou, nedávno byl nalezen také v Českém lese (Papoušek 2015), a z 80. let pochází nález několika jedinců v přírodní památce Stará Jizera u Dražic nad Jizerou (J. Mertlík, osobní sdělení). Na Moravě je pravidelně nacházen v národní

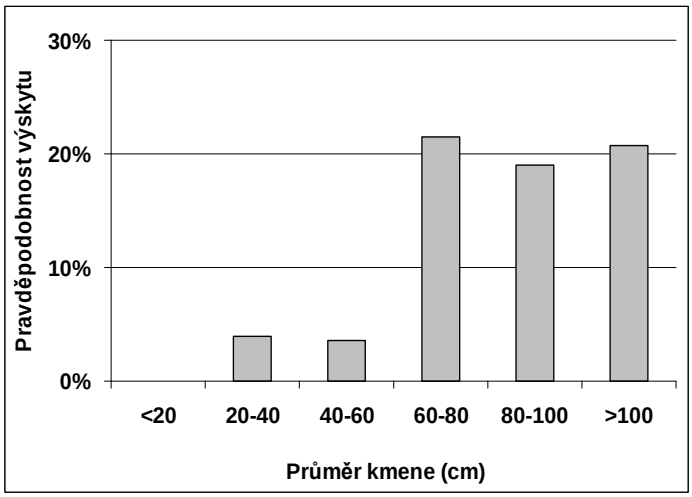
přírodní rezervaci Mionší v Beskydech. Nedávno byl nalezen také v Bílých Karpatech (PP Chladný vrch) a v Hostýnských vrších v PR Tesák a PR Čerňava (Konvička & Čagánek 2011). Je uváděn z obory Soutok na jihu Moravy (NPR Ranšpurk) a v r. 2015 byl jeho výskyt v jihomoravských luzích potvrzen nálezy na několika lokalitách v polesí Tvrdonicko (Konvička et al. *in prep.*).

Největší populace se nachází v Hlubockých oborách, následována zřejmě tou v beskydském pralese Mionší. Situace v jihomoravských luzích zatím není jasná, vzhledem k omezenému počtu nálezů, ale je jisté, že se zde nachází nejméně na několika lokalitách. Populace z Hostýnských vrchů a Bílých Karpat jsou malé, omezené na velmi malé plochy vhodných biotopů v rezervacích (2,5 - 18 ha). Populace rýhovce pralesního u nás jsou izolované a vzájemně spolu nekomunikují.

Druh je předmětem ochrany evropsky významných lokalit (EVL) soustavy Natura 2000: CZ0314126 Hlubocké obory a CZ0724089 Beskydy.

2.3. Živné dřeviny, substrát

Rýhovec pralesní zjevně není vázán na konkrétní druh stromu. Bývá nacházen v trouchnivém dřevě a pod kůrou jehličnanů a měkkých i tvrdých listnáčů. U nás je znám z jedlí, smrků, buků, dubů, lip, olší a topolů. Zjevně není závislý ani na konkrétním druhu houby, protože se vyskytuje ve dřevě s červenou i bílou hnilobou, jím obývané kmeny porůstají plodnice nejrůznějších druhů hub, například troudnatce kopytovitého (*Fomes fomentarius*), hlív (*Pleurotus* sp.) a jiných druhů. Přesto na jednotlivých lokalitách dává výrazně přednost konkrétním druhům dřevin. Tak na Mionší ho najdeme prakticky výhradně v jedli, v jihomoravských luzích byla zase většina dosavadních nálezů učiněna na topolových kmenech a v hlubockých oborách ho můžeme najít převážně na dřevě dubů



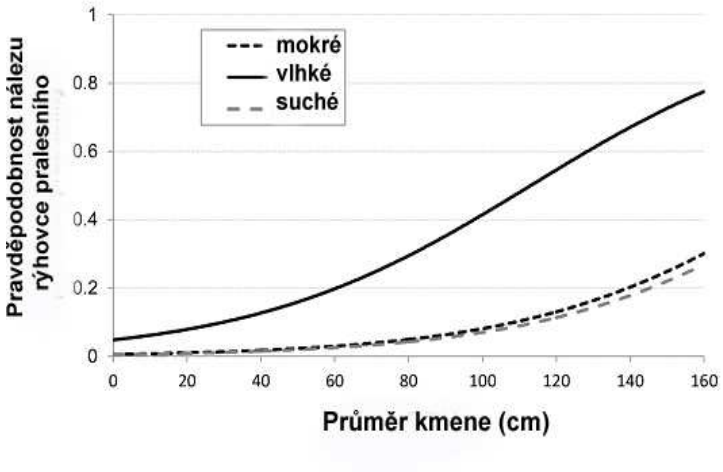
Obrázek 3. Vliv průměru kmene na přítomnost rýhovce pralesního (*Rhysodes sulcatus*) založený na údajích ze šesti lokalit osídlených rýhovcem v České republice a na Slovensku

(podle Kostanjšek et al. *in prep.*).

a smrků, ale i buků. V Bílých Karpatech byl nalezen v buku, v Hostýnských vrších v jedli a buku.

Podstatně důležitější než druh stromu nebo houby, která jej rozkládá, je pro rýhovce pralesního stav osídleného kmene. Vyžaduje velké kusy na zemi ležícího dřeva. Většinou proto bývá nacházen v padlých kmenech, někdy ale i v pařezech, nebo stojících pahýlech. Dřevo musí být vlhké a podmínky v něm zjevně dosti stabilní. Ačkoli vzácně lze rýhovce najít i v kmenech s nižším průměrem, pravidelněji bývá nacházen pouze v kmenech s průměrem nad 60 cm (obr. 3). Analýza dat získaných na šesti lokalitách osídlených rýhovcem u nás a na Slovensku ukazuje, že vedle průměru kmene jsou vlhkost a stadium rozpadu dřeva dalšími důležitými parametry, které ovlivňují přítomnost rýhovce. Obývané dřevo nesmí být suché, ani příliš mokré, ale musí být vlhké. Právě velké kmeny v kontaktu se zemí jsou zjevně schopny nabídnout dostatečně stabilní prostředí. Vzhledem k nárokům na vlhkost rýhovec osidluje slabší kmeny spíše v zástinu, mohutné kmeny pak prakticky bez ohledu na míru oslunění.

Rýhovec si nehlodá chodbičky, ale buď využívá chodby jiného hmyzu, nebo prolézá mezi vlákny. Proto ho obvykle najdeme v měkčím dřevě, které lze rozebírat rukou nebo s pomocí nože. V tvrdším dřevě pak hlavně pod uvolněnou kůrou nebo v chodbičkách jiného hmyzu. Rýhovec tak může obývat padlé kmeny od poměrně časných do velmi pozdních stadií rozpadu, prakticky do doby, kdy ležící dřevo ještě drží pohromadě. A protože rozpad mohutných kmenů zejména tvrdých dřevin trvá desítky let (Vrška et al. 2015), může rýhovec obývat jednotlivé kmeny roky až po několik desetiletí.



Obrázek 4. Vlhkost dřeva a pravděpodobnost nálezu rýhovce v padlých kmenech odle průměru. Rýhovec potřebuje dřevo vlhké, výhýbá se proto suchému, a také příliš vlhkému dřevu. V kmenech velkých průměrů je vliv vlhkosti nižší. (podle Kostanjšek et al. *in prep.*)

2.4. Stanovištní nároky a biotop

Rýhovec pralesní je schopen žít od nížin do hor, jen v České republice žije od 150 do 900 m n.m. V horách je sice častější, ale to je zjevně důsledkem většího tlaku člověka na nížinné lesy. Není vybíravý, ani co se týče druhu dřeva nebo houby, která jej rozkládá. Přesto jím osídlené lokality v České republice lze spočítat na prstech. Důvodem zjevně jsou jeho požadavky na dlouhodobě kontinuální dostupnost velkého množství ležícího mrtvého dřeva velkých průměrů.

Rýhovec může žít prakticky kdekoli, přežil ale pouze tam, kde se v posledních staletích nacházel dostatek ležících kmenů velkých průměrů. Je tedy typický pralesní druh. Ve střední Evropě ho najdeme především v horských a podhorských pralesích, velkých oborách a případně rozsáhlých, špatně přístupných komplexech lužních lesů s dostatkem starého, rozkládajícího se dřeva.

Pouze na Mionší a ve Staré oboře u Hluboké je rýhovec poměrně hojný. |Na ostatních lokalitách je znám ze spíše ojedinělých nálezů a zjevně je vzácný. Zatímco v běžném lese v ČR je průměrný objem mrtvého dřeva okolo 5 m^3, obě lokality s hojným výskytem rýhovce jsou typické vysokým objemem ležících kmenů velkých průměrů (kolem 100 m^3/ha), totéž platí pro slovenské lokality a jde o hodnoty obvyklé v lesních rezervacích bukového stupně (Christensen et al., 2005).

2.5. Biologie druhu a mobilita

Biologie rýhovce pralesního je překvapivě málo známa. Burakowski (1975) uvádí, že se živí vlhkým, hnijícím dřevem. Příbuzné druhy byly nicméně pozorovány při konzumaci hub a hlenek (Bell & Bell 1995) a je více než pravděpodobné, že jsou potravou i rýhovce pralesního. Imaga bývají nacházena společně s larvami, mají tedy podobné nároky na prostředí. Vývojový cyklus je zřejmě dvouletý. Larva si obvykle v červenci vytvoří kukelní kolébku z krátkých a tenkých vláken dřeva. Stádium kukly trvá 2 – 3 týdny. Imaga se líhnou koncem července a v srpnu. Žijí skrytě pod kůrou a v trouchu nebo v chodbách jiných xylofágů. Brouci se pohybují velmi pomalu, za teplých nocí ale poměrně aktivně lezou po povrchu osídlených klád. Kopulace a kladení vajíček byly v terénu pozorovány v květnu, ale brouk je dlouhověký (minimálně několik měsíců) a v laboratorních podmínkách se brouci průběžně pářili od května do září (Burakowsky 1975).

O mobilitě rýhovce není prakticky nic známo. Imaga jsou schopna letu. Z občasných nálezů rýhovce v okolí Staré obory u Hluboké nad Vltavou je pravděpodobné, že imaga jsou schopna překonat minimálně stovky metrů.

2.6. Příčiny ohrožení

Rýhovec pralesní je jedním z nemnoha značně ohrožených saproxylických druhů brouků, který u nás nezmizel z většiny svých známých historických lokalit. Pouze v PP Stará Jizera nebyl jeho výskyt v poslední době doložen. Příčiny jeho omezeného a fragmentovaného rozšíření v České republice je tedy třeba hledat spíše v minulosti než v současnosti. Na rozdíl od brouků, kteří jsou vázáni na staré stromy, nebo jsou schopni ve starých stojících stromech přežívat, rýhovec pralesní dosti striktně vyžaduje stromy mrtvé a ležící. Zatímco staré stromy z krajiny dramaticky mizí v posledních dvou staletích, kritickou periodou pro rýhovce pralesního bylo zřejmě baroko a období těsně před průmyslovou revolucí, která přinesla využívání fosilních paliv. Tehdy byla v našich zemích největší poptávka po palivovém dříví a tehdy bylo v lesích nejméně ležícího mrtvého dřeva. Rýhovec tak přežil buď v pečlivě hájených oborách (Hluboká nad Vltavou), nebo na špatně přístupných místech v odlehlejších, řídce osídlených oblastech s vysokou lesnatostí, kde tlak na využití mrtvého dřeva nikdy nevedl k přerušení kontinuity jeho výskytu (Mionší, Bílé Karpaty, Hostýnské vrchy, Soutok).

Dnes sice v krajině chybějí staré stromy, ale ležícího mrtvého dřeva je v lesích více než dříve. Na druhou stranu podpora využívání obnovitelných zdrojů energie vedla ke zvýšení tlaku na využití prakticky jakéhokoli dřeva. Je proto možné, že objem ležícího mrtvého dřeva v krajině momentálně dosahuje nebo v nedávné době dosáhl svého vrcholu. Populace rýhovce pralesního jsou přesto stále izolovány na poměrně malých územích a odstraňování mrtvého dřeva i z maloplošných zvláště chráněných území je stále mnohem běžnější praxí, než jeho cílené ponechávání v hospodářských lesích mimo chráněná území. Zároveň dnes cesty vedou i do dříve špatně přístupných míst a máme technologie, které umožňují rychlé zpracování dřeva i z rozsáhlých kalamit v dříve nepřístupných lokalitách. Stačí jeden neuvážený zásah, nebo třeba polom a populace rýhovce pralesního může zmizet.

A že k podobným zásahům dochází spíše pravidelně, ilustruje situace nedávno znovu objevené populace rýhovce ve Vlárském průsmyku. Staré bučiny Vlárského průsmyku byly v posledních dvou desetiletích prakticky vykáceny, zbývá pár hektarů především v několika

miniaturních rezervacích (PP Chladný vrch – 2,6 ha, PP Okrouhlá 11,8 ha, PR Sidonie 13 ha) a teprve čas ukáže, zda to rýhovec přežije. Podobně drastické těžby v jihomoravských luzích výrazně snižují pravděpodobnost dlouhodobého přežívání tamní populace rýhovce. Dalším problémem může být skutečnost, že rýhovec k existenci potřebuje kmeny mohutných stromů. Například v pralese Mionší jsou těžištěm jeho výskytu kmeny obrovských jedlí. Jenže tyto jedle jsou pozůstatkem minulých forem hospodaření, které udržovalo nižší zápoj korun. Dnes jich dožívá jen malé množství a další stromy podobných dimenzí nedorůstají. Není možné odhadnout, jak na pokles průměru kmene dostupných padlých stromů zareaguje populace rýhovce pralesního. Podobná je situace v jihomoravských luzích a částečně také ve Staré oboře u Hluboké nad Vltavou. Problém populace z Mionší spočívá rovněž v tom, že rýhovec tam obývá prakticky pouze jedle, přestože zdánlivě vhodných buků je k dispozici dost. Bezzásahový režim rezervace ale vede k rychlému poklesu zastoupení jedle, takže dříve či později nebude jedlového dřeva dostatek.

3. PÉČE O LOKALITY

Rýhovec pralesní se vyskytuje v různých typech lesních stanovišť. Zásadním a společným principem v ochraně tohoto brouka na všech momentálně známých lokalitách je zajištění dostatečného množství ležících kmenů větších průměrů (> 60 cm) ponechaných k zetlení. Minimální objem mrtvého dřeva ve formě ležících klád by na lokalitě neměl klesnout pod 50 m^3/ha, vhodný objem dlouhodobě je kolem 100 m^3/ha. To je zhruba průměrný objem dřeva v lokalitách, na nichž je dlouhodobě ponecháno veškeré mrtvé dřevo.

Protože všechny naše populace rýhovce pralesního jsou izolované v relativně malých plochách vhodných porostů, a tedy náchylné k vymření, je vedle zajištění dostatečného objemu dřeva na osídlených lokalitách, potřeba rýhovci pralesnímu připravit vhodná stanoviště i v jejich širším okolí a umožnit tak populacím rýhovce osídlit větší území.

Péče o populace rýhovce pralesního zahrnuje tři samostatné složky: 1/ Zajištění dostatečných objemů mrtvého dřeva v krátkodobém horizontu. 2/ Cílené pěstování dostatečného množství stromů vhodných průměrů a druhů na lokalitě. 3/ Minimalizace pravděpodobnosti, že malá izolovaná populace rýhovce padne za oběť polomu nebo bude jinak náhle zničena.

3.1. Objem mrtvého dřeva a doba jeho rozpadu

Do objemu mrtvého dřeva pro rýhovce počítáme pouze kmeny s výčetním průměrem nad 60 cm (v prsní výšce 1,3m). Objem dřeva v kmeni při dané výčetní tloušťce je samozřejmě individuální, hodně záleží na druhu dřeviny a výšce stromu. Pro naše potřeby můžeme nicméně počítat, že kmen stromu s průměrem 60 cm v prsní výšce obsahuje zhruba 5 m^3 dřeva (0,28m^3/1m délky). Strom s průměrem 70 cm obsahuje asi 7 m^3 dřeva (0,38m^3/1m délky), strom s výčetní tloušťkou 80 cm obsahuje asi 9 m^3 dřeva (0,5m^3/1 m délky), strom s výčetní tloušťkou 90 cm obsahuje cca 12 m^3 (0,64m^3/1 m délky) a kmen stromu průměrem 1 metr má asi 15 m^3 dřeva (0,79m^3/ 1 m délky).

K dosažení 50 m3 mrtvého dřeva na hektar tedy potřebujeme zhruba 10 kmenů s výčetní tloušťkou 60 cm a délkou 17 m, ale pouze tři s výčetní tloušťkou mírně přes metr. Mohutnějších kmenů tedy stačí výrazně méně jen na prosté dosažení potřebného objemu. Zároveň ale mají mohutnější kmeny delší dobu rozpadu. Záleží také na kvalitě dřeva daného druhu dřeviny. U dubu letního, který se rozpadá velmi pomalu, byla průměrná doba do úplného rozpadu 73 let u kmenů s výčetní tloušťkou nad 65 cm a 51 let u kmenů s průměrem 25-64 cm. Délka doby, po kterou se ležící kmen rozpadá, samozřejmě záleží na mnoha okolnostech. Vedle druhu dřeviny, který určuje kvalitu dřeva, závisí také na místních vlhkostních a teplotních podmínkách, stavu kmene v okamžiku pádu, jeho poloze, zastínění atd. Z dostupných informací nicméně plyne, že mohutnější kmeny listnáčů s tvrdým dřevem v nížinném lese průměrně vydrží 15 – 20 let, duby téměř 30 let, než rozklad dřeva pokročí natolik, že kmen přestává být pro rýhovce vhodný. Čas do úplného rozpadu trvá zhruba dvakrát déle. Zároveň může trvat minimálně 5 let, než původně zcela zdravý kmen zetlí natolik, že začne být pro rýhovce vhodný. Pokud ale strom měl dutinu, trhlinu nebo jádrovou hnilobu, případně byl v okamžiku pádu nějaký čas mrtvý, může být vhodný prakticky okamžitě.

Počítejme proto, že kmen tvrdého listnáče a jehličnanu s výčetní tloušťkou 60-100 cm průměrně zůstane na lokalitě zhruba 40 let, z toho asi polovinu času může být pro rýhovce vhodný. U měkkých listnáčů (topoly, vrby apod.), je rozpad velmi rychlý, pro naše účely můžeme počítat zhruba poloviční. Vzhledem k množství faktorů, které rychlost rozpadu ovlivňují, samozřejmě jde jen o orientační hodnoty.

3.2. Zajištění dostatečných objemů mrtvého dřeva

Objem mrtvého dřeva ve formě ležících kmenů s výčetní tloušťkou alespoň 60 cm na lokalitách rýhovce pralesního, by ani krátkodobě neměl klesnout pod 50 m^3/ha. Dlouhodobě by se měl pohybovat okolo 100 m^3/ha. Na větších lokalitách s rozlohou alespoň 100 ha, kde je celkový objem mrtvého dřeva větší, můžeme připustit lokálně větší fluktuace v objemu mrtvého dřeva. Na lokalitách o rozloze jednotek až desítek hektarů je třeba objem mrtvého dřeva udržovat co nejvyšší.

Dostatečný objem dřeva můžeme zajistit pasivně nebo aktivně. Pasivní způsob spočívá v prostém ponechávání padlých kmenů na místě. Pády stromů nejsou pravidelné, a proto tento způsob není vhodný pro malé lokality (o rozloze jednotek až desítek hektarů), kde souhrou okolností může nastat nedostatek vhodného mrtvého dřeva. Jde o přístup vhodný na lokalitách větší rozlohy, u nás jde prakticky pouze o prales Mionší s přilehlými rezervacemi a Hlubocké obory. Aktivní zajištění spočívá v kácení vhodných stromů na místě nebo jejich dovozu odjinud. Rozhodneme-li se pro kácení stromů na místě, ocitáme se v poměrně složité situaci. Nacházíme se totiž na lokalitě, kde vedle rýhovce pralesního žije množství dalších cenných organizmů vázaných na mrtvé dřevo a staré stromy. Není tedy žádoucí kácet ani stromy staré, ani stromy s vzácnými mikrostanovišti, například dutinami. Zároveň bychom se měli snažit ponechat zdravé stromy, které mají šanci dosáhnout velkých rozměrů. Primárně tedy kácíme stromy, které nenesou vzácná mikrostanoviště a zároveň není pravděpodobné, že by v budoucnu mohly dosáhnout velkých dimenzí. Ideálně tedy takové, které stíní nebo podrůstají vhodnější kandidáty na příští velikány.

Vhodnější je dovoz dřeva z jiných lokalit, ideálně takových, kde nic vzácného nežije. Protože rýhovec vyžaduje stabilní prostředí a dřevo nejvíce vysychá na řezu, je žádoucí vozit co nejdelší kmeny (alespoň 4-5 metrů). Tyto je vhodné uložit v blízkosti padlých kmenů, které se na lokalitě již nacházejí. Umístění by mělo reflektovat také požadavky brouků na oslunění a vlhkost. Vhodné je klády položit do polostínu a ani na místa příliš suchá ani příliš vlhká. Pokud máme k dispozici větší objemy dřeva najednou, snažíme se pokrýt širší škálu stanovišť a můžeme je ukládat na místa stinná i slunná, vlhká a sušší. Je vhodné použít stromy různě poškozené, s hnilobami apod. Jakkoli představa doslovného vození dříví do lesa může působit zvláštně, je takový management levnější než např. péče o bezlesí. V Bavorském národním parku jde o

poměrně běžnou praxi, kdy park s vlastníky lesů mění smrkové dřevo vytěžené v parku za jedlové, které pak ponechává na vhodných místech k zetlení.

3.3 Cílené pěstování mohutných stromů

Ani pasivní způsob zajištění dostatku mrtvého dřeva neznamená, že bezzásahový režim je nejlepším způsobem péče o populaci rýhovce pralesního. Rýhovec vyžaduje mohutné stromy, hojný je pouze v místech, kde je opravdu mohutných stromů dostatek. Stromy mimo zápoj rostou podstatně rychleji a rychleji dosahují větších dimenzí. Zároveň jsou nižší a stabilnější, takže je nižší pravděpodobnost, že je vyvrátí vítr. A tedy nižší pravděpodobnost, že omezená lokalita rýhovce padne za oběť jednomu polomu.

Je tedy žádoucí část porostů na lokalitě obývané rýhovcem nebo v jejím nejbližším okolí proředit. Hlavní efekt proředění spočívá ve snížení konkurence mezi stromy. Umožníme tak stromům zvětšit korunu a nasadit větve níže na kmeni. To se projeví zvýšeným objemovým přírůstem kmene. Proředěním mladších porostů získáme nižší stromy s mohutnějším kmenem a korunou, což urychlí jejich objemový přírůst a dlouhodobě zvýší jejich stabilitu a také pravděpodobnost, že se dožijí vysokého věku. Ředěním starších porostů už výšku stromů neovlivníme, ale umožníme zvýšený objemový přírůst kmenů a také pravděpodobnost přežití starších stromů.

Zejména starší porosty je žádoucí prosvětlovat postupně, tak, aby koruny zbývajících stromů měly možnost vytvořený prostor rychle zabrat a nedošlo například k nežádoucí expanzi buřeně nebo zmlazení. Optimální se jeví snížení zakmenění na 0,4-0,5. Toto je v lesích zvláštního určení s cilem ochrany biodiverzity opět možné pouze na výjimku. V případě rychlého nástupu zmlazení je žádoucí ve vzniklém prostoru pást nebo výmladkově hospodařit. Obojí je možné opět na základě výjimky momentálně pouze v lesích zvláštního určení. (viz kap. 3.5.).

3.4. Zvýšení objemu mrtvého dřeva v okolí osídlených lokalit

V širším okolí osídlených lokalit je žádoucí zvýšit objem mrtvého ležícího dřeva. Buď v koridorech propojujících vhodné lokality nebo plošně. Záleží na možnostech a ochotě lesního hospodáře, zejména v okolí malých lokalit (Bílé Karpaty, Hostýnské vrchy) je to nezbytné.

3.5. Legislativní úskalí navrhovaných managementů

Při snaze o aktivní přístupy k péči o ohrožené druhy a stanoviště narážíme na nejrůznější legislativní omezení, zejména, ale nejen v lesích. Abychom se nedostali do střetu se zákonem, je vždy nutné správně zvolit kategorii lesa. Nejvhodnější jsou lesy zvláštního určení potřebné pro zachování biologické různorodosti. V případě zvláště chráněných území by nároky druhů měly být popsány v plánech péče. Mimo zvláště chráněná území je vhodné opatření specifikovat v jiných koncepčních dokumentech jako jsou souhrny doporučených opatření pro evropsky významnou lokalitu, pravidla managementu pro evropsky významné druhy a podobně.

Při tvorbě řídkých lesů narážíme na § 31 odst. 4 zákona č. 289/1995 Sb., o lesích, který zakazuje úmyslnou těžbou snižovat zakmenění porostu pod sedm desetin. Abychom se při snížení zakmenění pod tuto hranici nedostali do konfliktu se zákonem, je nutné aby lesní porosty byly zařazeny v kategorii lesa zvláštního určení. Nejlépe v podkategorii lesa potřebného pro zachování biologické různorodosti, případně v jiných podkategoriích, jejichž mimoprodukční funkce mohou být zajišťovány právě nižším zakmeněním (§8 odst. 1 písm. c), odst. 2 písm. a – f, h) zákona č. 289/1995 Sb., o lesích. Do těchto kategorií může být les zařazen orgánem státní správy lesů (OSSL). A to na návrh vlastníka, nebo z vlastního podnětu OSSL. Na návrh vlastníka OSSL také uděluje výjimku, resp. odchylné opatření od běžného lesního hospodaření (v tomto případě od minimální hodnoty zakmenění) podle § 36 lesního zákona. V případě, že byl již schválen lesní hospodářský plán či lesní hospodářská osnova, může OSSL udělit odchylné opatření ve prospěch účelového hospodaření rozhodnutím. V případě, že se zpracovává nový LHP či LHO je možné zahrnout odchylné opatření přímo do těchto dokumentů po schválení OSSL.

Při zavedení (obnově) pastvy v lesích narážíme na § 20 odst. 1 písm. n). zákona č. 289/1995 Sb., o lesích, který pastvu hospodářských zvířat v lesích zakazuje. I z tohoto ustanovení může OSSL udělit výjimku (odchylné opatření ve prospěch účelového hospodaření) na žádost vlastníka. A opět je nutné, aby lesy byly zařazeny ve vchodné kategorii lesa zvláštního určení.

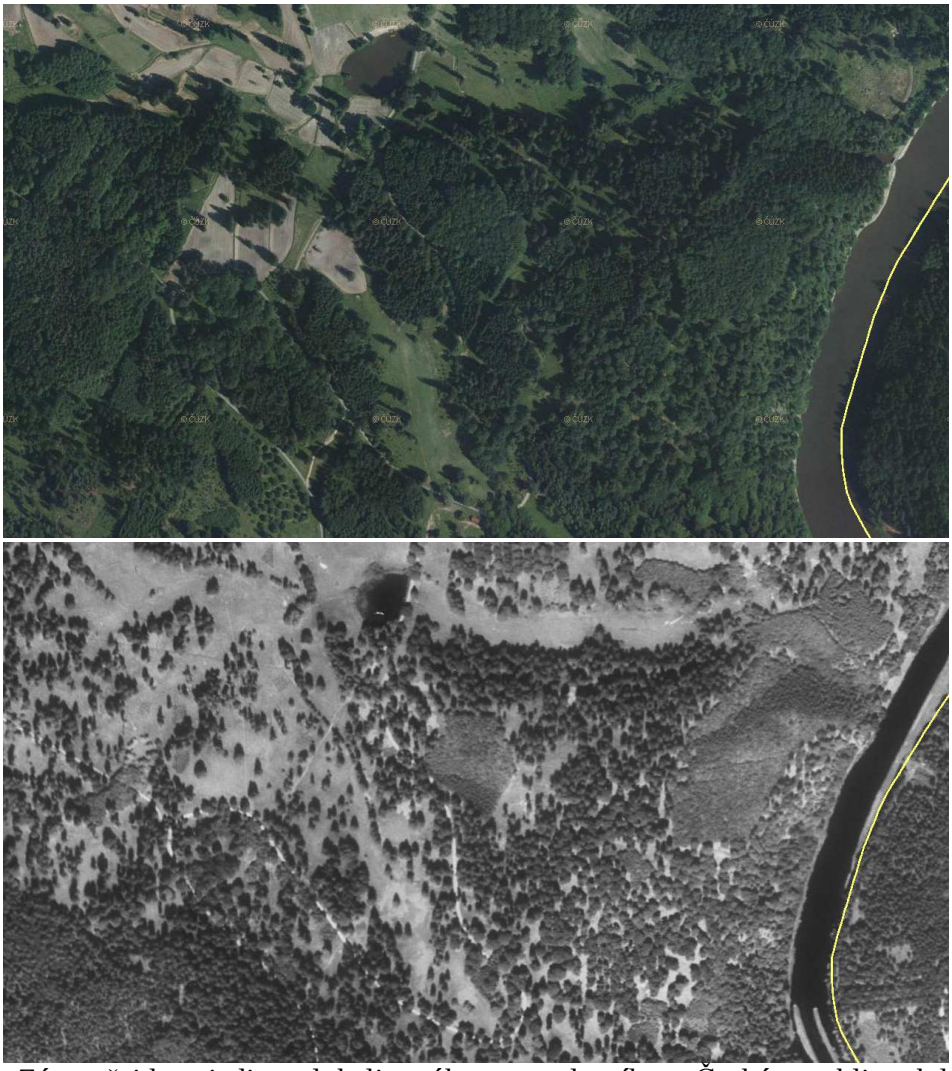
4 SITUACE NA KONKRÉTNÍCH LOKALITÁCH

Protože naše populace rýhovce pralesního ohrožují různé faktory, a možnosti ochrany se mezi lokalitami liší, popíšeme situaci našich vybraných populace zvlášť, stejně jako možnosti jejich ochrany, jejíž principy jsou dále v metodice popsány detailněji.

Obrázek 5. Staré porosty v prasečí obůrce ve Staré oboře jsou jednou z nejcennějších částí obor u Hluboké nad Vltavou. Řídký zápoj korun umožňuje dlouhodobé přežívání starých, oslabených stromů. /Zdroj: GEODIS BRNO, s r.o. 2010)

4.1. Hlubocké obory

Hlubocké obory jsou zřejmě nejvýznamnějším refugiem saproxylických organizmů v Čechách. Zejména s ohledem na skutečnost, že podobně rozsáhlých lesních komplexů je u nás mnoho a ani geomorfologicky není lokalita nijak výjimečná, je až neuvěřitelné, jaká kombinace druhů se zde dochovala. Zjevně tedy jde o výsledek dlouhodobě vhodné péče o obory, která jednak zamezila odstraňování mrtvého dřeva, jednak přítomnost velkého množství zvěře zajistila dorůstání mohutných stromů.



Obrázek 6. Stav lesů v části stávající PP Baba a v okolí Zlatěšovického rybníka ve Staré oboře u Hluboké nad Vltavouv letech 2011 (nahoře) a 1952 (dole). Ve srovnání s minulostí je patrný úbytek řídkých lesů, a vznik ostré hranice mezi lesem a bezlesím.

(Zdroj: © CENIA 2010 GEODIS BRNO, s r.o. 2010 VGHMÚř Dobruška ©MO ČR 2009)

Zároveň jde o jedinou lokalitu rýhovce pralesního v České republice, kde spásání stále funguje jako faktor udržující řídké porosty. V tomto ohledu jde o naprosto jedinečnou situaci. V oborách nebo jejich těsné blízkosti je několik chráněných území. PP Kameník (158 ha + 1356 ha ochranné pásmo), PR Libochovka (76,8 ha + 1508 ha ochranné pásmo), PR Karvanice (14,2 ha + 97 ha ochranné pásmo) a PP Baba (6,7 ha + 43,8 ha ochranné pásmo). Celkem je tedy v rámci ZCHÚ chráněno 256 hektarů lesa, jejich ochranná pásma zabírají většinu rozlohy Staré a Nové obory. Poněkud problematická je skutečnost že PR Karvanice a PP Baba, tedy dvě ze čtyř maloplošných zvláště chráněných území (ZCHÚ), nejsou v oborách. Tam zasahují jen jejich ochranná pásma. Zároveň se PP Kameník vyhýbá nejzajímavějším řídkým partiím v okolí Zlatěšovického rybníka, kde se nachází významná část populace rýhovce i dalších cenných druhů. Problematika péče o stávající maloplošná ZCHÚ v hlubockých oborách a jejich nejbližším okolí zatím není dořešena.

Problémem obor jsou těžby, odstraňování mrtvého dřeva a dlouhodobý pokles rozlohy rozvolněných porostů patrný z leteckých snímků. Odstraňování mrtvého dřeva zejména větších průměrů je nezbytné zamezit ve stávajících ZCHÚ a minimalizovat v jejich ochranných pásmech zejména v lokalitách s výskytem mohutných stromů. Je žádoucí zamezit výsadbám hustých jednoetážových porostů, vhodné naopak jsou řídké, smíšené výsadby lokálně vhodných druhů dřevin s individuální ochranou. Rozlohu řídkých, pastevních lesů je třeba co nejvíce zvětšit. Zejména by měly co nejširší koridory pastevních lesů propojit stávající zvláště chráněná území a další lokality s výskytem řidších pastevních lesů a/nebo starých stromů.

V hospodářských lesích v širším okolí rezervací je žádoucí navracet původní dřevinnou skladbu, a zároveň zajistit co nejvyšší objemy mrtvého dřeva.

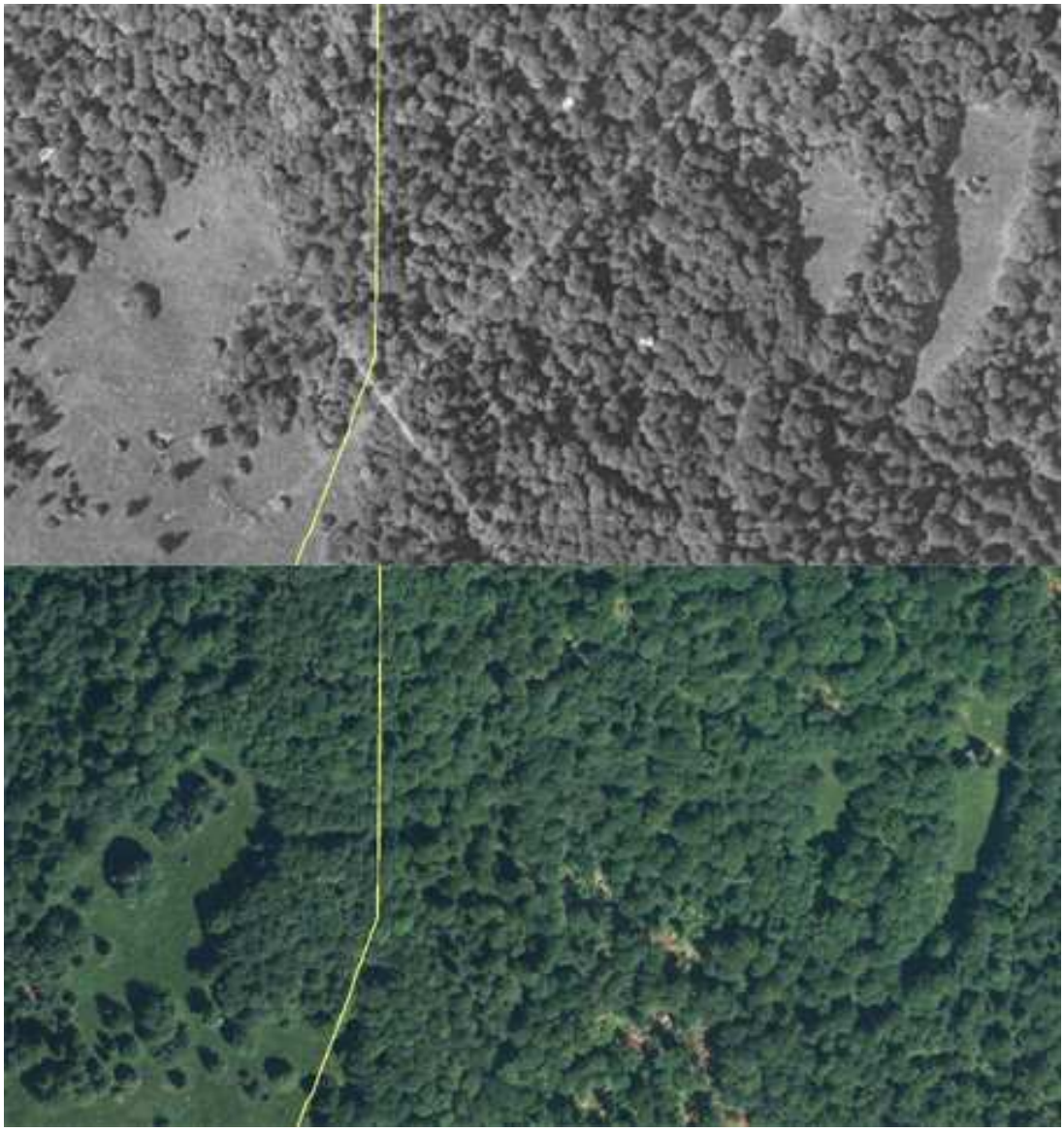
4.2. Mionší

Beskydský prales v NPR Mionší (170 ha) hostí druhou velkou populaci rýhovce pralesního u nás. Vzhledem k bezzásahovému režimu zde není problém s odstraňováním mrtvého dřeva. Jenže rýhovci na Mionší obývají především tlející kmeny obrovských jedlí. Těch už většina uhynula a další nedorůstají. V konkurenci buku a pod tlakem zvěře nemají mladé jedle šanci odrůst. Jedlobučina se tak postupně stává čistou bučinou. Starší jedle zase v hustém zápoji korun nedosahují dimenzí starých stromů z pastevního lesa.

Obrázek 7. Interiér pralesa Mionší. Pahýly mohutných jedlí obklopené mladými buky a úplná absence mladých jedlí jsou mementem připomínajícím, že s přírodními procesy v pralese je zřejmě něco zásadně špatně, nezajišťují-li ani přežití bývalé hlavní dřeviny jedlo-bučin. V rezervaci, která je v České republice zřejmě nejdůležitějším refugiem organizmů vázaných na jedli je to skutečně zásadní problém.
Foto: D. Hauck

Dobrou zprávou nejen pro rýhovce je vyhlášení PR Úplaz (173 ha), která jednak zvětšila rozlohu lesů, v nichž nepůjde jen o produkci dřeva, jednak propojila Mionší s PR Velký Polom (74 ha) a PR Veľký polom (43 ha) na slovenské straně hranice. Celkem má tento spojitý komplex rezervací rozlohu 460 ha. V tomto komplexu je samozřejmě žádoucí minimalizovat odvoz mrtvého dřeva, zejména velkých průměrů. Vzhledem k přítomnosti dalších ohrožených a chráněných organizmů vázaných na jedli je žádoucí zajistit návrat jedle. Protože v PR Úplaz má být "kladen důraz na maximální podporu na lokalitě ustupující jedle bělokoré", je plán péče o tuto PR v souladu s tímto požadavkem. Je ale plánována umělá obnova jedle. Na tak významném území by bylo žádoucí zajistit podmínky pro její přirozenou obrovu. Ta v dostatečně prosvětlených výběrných lesích zmlazuje a odrůstá i za vysokého tlaku zvěře. Dostatečné prosvětlení by zároveň umožnilo cílené pěstování mohutných stromů, které je další, a zatím nesplněnou

podmínkou efektivní ochrany rýhovce pralesního i dalších vzácných obyvatel NPR Mionší. Jako ideální se tedy jeví kombinace výběrného hospodaření a lesní pastvy.

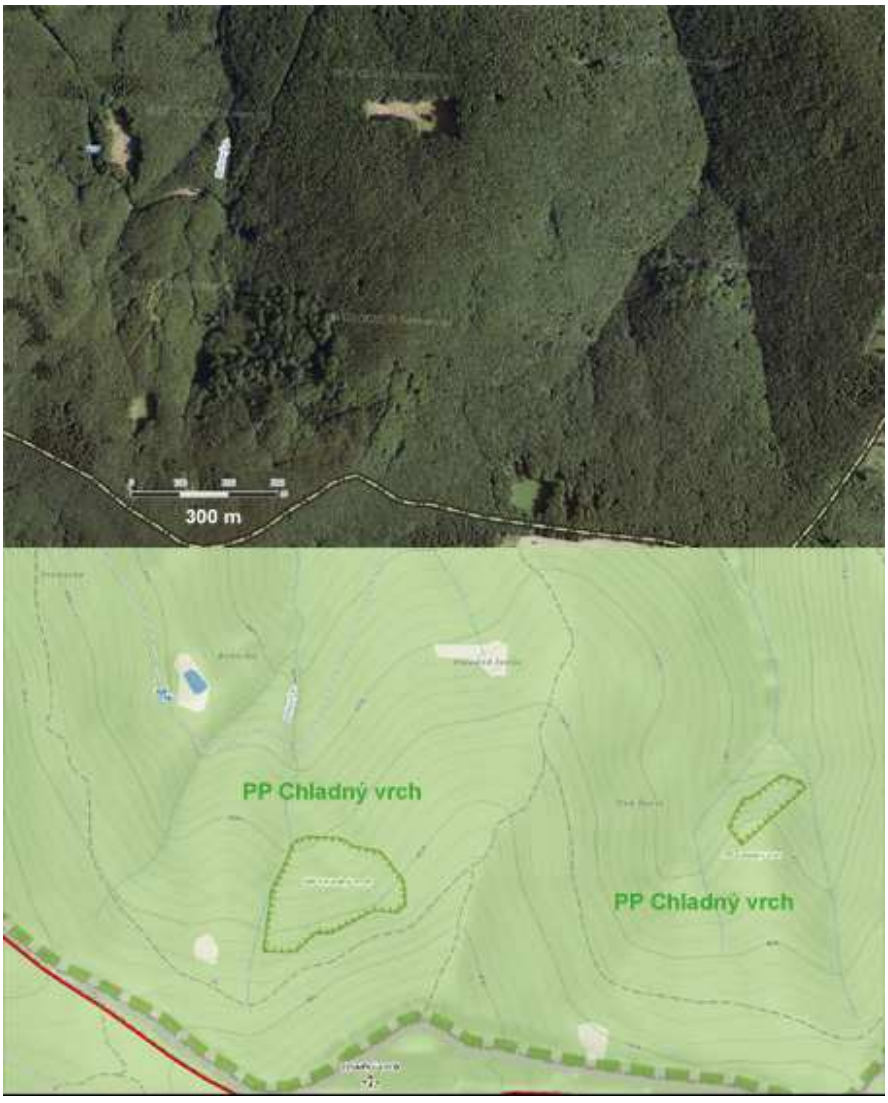


Obrázek 8. Letecký snímek pralesa Mionší v r. 1955 (nahoře) a 2009 (dole). Patrný je vyšší zápoj korun i úbytek bezlesí. Právě vysoký zápoj korun je zřejmě faktorem, který dramaticky zvýšil mortalitu mohutných starých jedlí.
(Zdroj: © CENIA 2010 GEODIS BRNO, s r.o. 2010 VGHMÚř Dobruška © MO ČR 2009)

4.3. Vlárský průsmyk

Populace rýhovce pralesního byla ve Vlárském průsmyku znovuobjevena teprve nedávno (Konvička & Čagánek 2011). Její ochrana je problematická, starší bučiny Vlárského průsmyku byly v posledních dvou desetiletích prakticky vykáceny. Zbývá posledních pár hektarů starších lesů především v několika miniaturních rezervacích (PP Chladný vrch – 2,6 ha, PP Okrouhlá 11,8 ha, PR Sidonie 13 ha).

Chceme-li umožnit přežití rýhovce pralesního a mnoha dalších významných saproxylických organizmů – polesí Vlára je například naší jedinou lokalitou potemníka *Bolitophagus interruptus* a jednou z mála lokalit celoevropsky chráněného tesaříka alpského, je třeba zajistit přítomnost dostatečného množství starých stromů a mrtvého dřeva. Tedy při těžbách



Obrázek 9. Přírodní památka Chladný vrch v CHKO Bílé Karpaty. Vlárský průsmyk je evropsky významnou lokalitou tesaříka alpského. Vedle rýhovce pralesního tu na jediném místě v ČR přežívá například pralesní potemník *Bolitophagus interruptus*. Rozloha lesních rezervací v oblasti je však zcela nedostatečná. Masivní těžby v posledních dekádách ze zdejších minirezervací vytvořily poslední ostrůvky starších porostů obklopené mořem bukových mlazin.

(Zdroj: © mapy.cz
GEODIS BRNO, s r.o. 2010)

by bylo žádoucí ponechávat skupiny stromů (tzv. bioskupiny) a výstavky výchovnými zásahy připravené na odtěžení okolního porostu a ty ponechat nejen na dožití, ale také do úplného rozpadu. Ideální by byl přechod na výběrné hospodaření s ponecháním stromů nejvyšších tloušťkových tříd do jejich rozpadu. Jenže s tím jsme měli začít tak před dvaceti lety. Dnes je situace taková, že v oblasti je třeba zamezit prakticky jakýmkoli mýtním těžbám, zajistit vhodný management stávajících fragmentů starých porostů, a vhodnou výchovu mladších. Ve starších porostech je třeba vyloučit jakékoli odstraňování mrtvého dřeva. Mladší porosty je žádoucí místy důrazně proředit, abychom zajistili co nejrychlejší růst ponechaných stromů a zároveň rozrůznili věkovou strukturu lesů, jinak se problém vytvořený rychlými těžbami, přesune do budoucna.

Ale ani to nebude stačit. Hlavním a velmi akutním problémem bělokarpatské populace je malá rozloha maloplošných zvláště chráněných území a značné vzdálenosti mezi nimi. Zde se jako nezbytné jeví propojení stávajících ostrůvků starších lesů nášlapnými kameny vytvořenými navezením co nejsilnějších kmenů, které budou na místě ponechány do úplného rozpadu. Jednu takovou skládku by bylo žádoucí vytvořit mezi 1 km vzdálenými částmi PP Chladný vrch, další mezi PP Okrouhlá a PR Sidonie. A alespoň pět takových skládek by mělo ležet mezi východní částí PP Chladný vrch a PP Okrouhlá. Skládky by měly ležet v polostínu na výslunných, teplých místech, ideálně na hřebíncích. Na každou skládku by v prvním roce mělo být navezeno alespoň 5-7 kmenů co nejmohutnějších (minimálně 15 m^3 dřeva) v různých stádiích rozpadu. Tedy úplně čerstvé i částečně vyhnilé kmeny s dřevem již trouchnivějícím. Pak zhruba každým druhým rokem na každou skládku doplnit 1-2 kmeny.

Může se zdát, že jde o nákladné opatření. Nicméně takto uložené dřevo by mělo posloužit i zdejší populaci tesaříka alpského a dalších silně ohrožených xylofágních druhů. Zároveň půjde o pokus nápravy škod, napáchaných drastickými těžbami v nedávné minulosti. Je skutečně těžko pochopitelné, že k vytěžení tak rozsáhlých ploch došlo na území chráněné krajinné oblasti, na jedné z tehdy dvou známých lokalit výskytu tesaříka alpského. Navíc v polesí, které je zároveň „demonstračním objektem“, kde státní podnik Lesy ČR ukazuje „přirozené bukové hospodářství“. Rychlé těžby ve Vlárském průsmyku, jejichž výsledkem jsou dnešní rozsáhlé mlaziny bez jediného starého stromu zároveň zadělaly na problém v budoucnu. Lesy jsou podobně staré a za necelé století dorostou mýtního věku prakticky naráz. Už z tohoto důvodu je žádoucí je průběžně prořeďovat a zajistit tak jejich věkovou diferenciaci.

4.4. Hostýnské vrchy

Nedávno objevená populace rýhovce pralesního v Hostýnských vrších je známa z PR Tesák (9 ha) a PR Čerňava.(18 ha) (Konvička & Čagánek 2011). Tyto rezervace, spolu s PR Sochová (16 ha) tvoří menší komplex jedlobučin v centrální části Hostýnských vrchů. Rezervace jsou od sebe vzdáleny méně než půl kilometru. Asi 2 km severně se pak nachází PR Kelčský Javorník (122,32 ha), a západo-jihozápadním směrem pak PR Smrdutá (6,5 ha) a PR Obřany (24 ha).

Problém zdejší populace je malá velikost většiny rezervací a jejich vzájemná izolovanost. Krom Tesáku, Čerňavy a Sochové jsou ostatní rezervace se značnou pravděpodobností mimo dolet rýhovce. Péče o zdejší populaci rýhovce pralesního by měla spočívat v zajištění dostatku vhodného dřeva nejen v rezervacích s prokázaným výskytem, ale i dalších rezervacích v okolí, dále pak v propojení rezervací koridory a cíleným pěstováním mohutných stromů.

Je tedy třeba zabránit jakémukoli odstraňování mrtvého dřeva s průměry > 40 cm ze všech uvedených rezervací. Rezervace jsou maličké, objem mrtvého dřeva může silně fluktuovat. Je tedy žádoucí jej občas kontrolovat a zejména v lokalitách s prokázaným výskytem druhu případně přistoupit k aktivnímu navýšení objemu mrtvého dřeva. Protože brouci při přeletech na větší vzdálenosti většinou nelétají hustým lesem, ale využívají letové koridory s volným prostorem, jako jsou okraje lesa nebo lesní cesty, je žádoucí propojit PR Tesák, Čerňava a Sochová navzájem koridory řidšího lesa. Koridor by měl být alespoň 20 m široký, zároveň by mohl sloužit k pěstování mohutných stromů do budoucna. Podobný koridor by měl tento komplex tří rezervací propojovat s PR Kelčský Javorník a také s rezervacemi Smrdutá a Obřany. Koridory delší než 500 m by měly být doplněny také úložišti mrtvého dřeva (viz kap. Vlárský průsmyk). Zároveň je žádoucí v hospodářských lesích v širším okolí rezervací udržovat a navracet původní dřevinnou skladbu, a zároveň zajistit co nejvyšší objemy mrtvého dřeva.

4.5 Jihomoravské luhy

Další populace rýhovce pralesního na našem území obývá lužní lesy nad soutokem Moravy a Dyje. První nález z jihomoravských luhů pochází z NPR Ranšpurk v oboře Soutok (M. Bednařík lgt., R. Kmeco *pers.comm.*), další nálezy jsou z polesí Tvrdonicko v nivě řeky Moravy, kde byl nalezen na čtyřech lokalitách (katastry obcí Lužice, Mikulčice, Moravská Nová Ves, Kostice), vždy pod kůrou ležících kmenů topolů. Topoly se vždy nacházely poblíž vodních kanálů a byly pokáceny bobrem evropským (Konvička & Čížek 2015).

Hlavním problémem populace (nejen) rýhovce pralesního v jihomoravských luzích je naprosto nedostatečná ochrana území. Méně než 2% lesů z komplexu luhů při dolních tocích Moravy a Dyje jsou součástí maloplošných chráněných území. Tento problém dále umocňují velmi intenzivní těžby v oblasti (Miklín a Čížek 2014). Dokud nebude tento problém vyřešen, je ochrana rýhovce v našem nejbohatším refugiu saproxylických organizmů nereálná. Samozřejmostí by mělo být ponechávání veškerého mrtvého dřeva v existujících zvláště chráněných územích. Vzhledem k charakteru nálezů rýhovce v luzích je žádoucí rovněž ponechávat co nejvíce kmenů stromů skácených bobrem. V současné praxi ponechávání výstavků při mýtních úmyslných těžbách je vhodné ponechávat také topoly.

Dlouhodobě je nicméně klíčové výrazně zvětšit rozlohu lesů zahrnutých v maloplošných zvláště chráněných územích alespoň na třetinu rozlohy luhů a mezi nimi udržovat koridory starých stromů. Rychle postupující těžby bohužel vytvářejí stále menší a izolovanější ostrůvky starších porostů a výrazně snižují pravděpodobnost přežití nejen rýhovce, ale i dalších druhů.

5. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Metodika by měla být aplikována zejména v lesích zvláště chráněných území s možným nebo doloženým výskytem rýhovce pralesního. Konkrétně jde o lokality uvedené v kap. 2.2. A to jak na známých místech výskytu tak jejich blízkém okolí, případně v liniích mezi nimi nebo v jejich dosahu. Uživatelem metodiky by měly být subjekty hospodařící v lesích s doloženou nebo možnou přítomností rýhovce pralesního a subjekty takové lesy spravující.

Za současného stavu znalostí nelze stanovit přesné počty stromů či hektarů lesa nezbytných k přežití té či oné populace rýhovce pralesního. Přežití populace záleží na faktorech, které můžeme ovlivnit (např. přítomnost vhodných stanovišť), ale také na faktorech, často náhodných, které ovlivnit nemůžeme. Souhra nepříznivých okolností může vést k vymření populace, která je zdánlivě v bezpečí. Ačkoli tyto náhodné faktory ovlivnit nemůžeme, můžeme omezit jejich vliv. A to tím, že rýhovci pralesnímu umožníme osídlit co největší území. Má-li být jeho ochrana úspěšná, naším cílem nesmí být přežití zbytkových, malých populací na izolovaných lokalitách, ale jejich expanze do podstatně většího území.

6. SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

Management lokalit pro populace rýhovce pralesního u nás dosud není dostatečný. V lepším případě se soustřeďuje na bezzásahový management na plošně omezených lokalitách. Je nezbytné zavést metody aktivního managementu cíleného na podporu tohoto druhu v maloplošných zvláště chráněných územích. Metodika přináší nové postupy opřené o nejnovější vědecké poznatky.

7. DEDIKACE

Realizace vědecké analytické práce, na jejímž základě uplatněná certifikovaná metodika vznikla, byla umožněna díky finanční podpoře projektu Technologické agentury České republiky (projekt TA ČR TA02021501 - Management populací evropsky významných druhů hmyzu).

8. LITERATURA

Bell R.T. and Bell J.R.(1995) The Rhysodini (Insecta: Coleoptera: Carabidae) of Cuba. Annals of Carnegie Museum 64: 185–195.

Bell R.T. (2003) Rhysodidae, p. 78. In: LÖBL I. & SMETANA A. (eds): Catalogue of Palearctic Coleoptera. Volume 1: Archostemata – Myxophaga – Adephaga. Apollo Books, Stenstrup, 819 pp.

Burakowski B., 1975, Descriptions of larva and pupa of Rhysodes sulcatus (F.) (Coleoptera, Rhysodidae) and notes on the bionomy of this species. Annales Zoologici, 271-287

Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J., 1976, Katalog Fauny Polski, vol.: XXIII, Chrząszcze – Coleoptera. Adephaga prócz Carabidae, Myxophaga, Polyphaga: Hydrophiloidea., Warszawa

Christensen M, Hahn K, Mountford EP, Ódor P, Standovár T, Rozenbergar D, Diaci J, Wijdeven S, Meyer P, Winter S, Vrska T (2005). Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. Forest Ecology and Management, 210, 267-282.

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

Fleischer A. (1927–1930): Přehled brouků fauny Československé republiky. Moravské Museum Zemské, Brno, 485 pp.

Horion A, 1941, Faunistik der deutschen Käfer. Band I: Adephaga – Caraboidea. Goecke, Krefeld

Karas V. (1965) Příspěvek k poznání fauny brouků jižních Čech. Zprávy Československé Společnosti Entomolologické ČSAV, 1 (3): 7–10.

Köhler F. & Klausnitzer B. (eds.) 1998: Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomol. Nachrichten und Berichte (Dresden), Beiheft 4: 1-185.

Konvička O. & Čagánek D. (2011): Nové nálezy *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) (Coleoptera: Rhysodidae) na Moravě (Česká republika). Acta Carpathica Occidentalis, 2: 81–82.

Konvička O. & Čížek L. (2015): Rozšíření rýhovců Rhysodes sulcatus (Fabricius, 1787) a Omoglymmius germari (Ganglbauer, 1892) (Coleoptera: Rhysodidae) v České Republice. Acta Carpathica Occidentalis, 2: 81–82.

Kostanjšek F., Šebek P., Čižek L., Riedl V., Baranova B., 2015, Habitat requirements of Rhysodes sulcatus, an endangered Natura 2000 dead wood beetle, Book of abstracts, conference report, XVII European Carabidology Meeting, Primošten, Croatia

Mertlik J. (2011): Faunistické síťové mapování několika saproxylofágních druhů brouků na území České republiky a Slovenska. [http://www.elateridae.com/page.php?idcl=173l]. [cit. 2015-1-01]

Nieto A, Alexander KNA. (2010) *European Red List of Saproxylic Beetles*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Papoušek Z. (2015): Nález Rhysodes sulcatus v západních Čechách. Západočeské entomologické listy, (in litt.).

Roubal J. (1935): Obraz letní zvířeny Coleopter na Hlubocku v jižních Čechách. Biosynoecie starých pařezů. Ročenka Vlastivědné společnosti jihočeské při městském museu v Českých Budějovicích, –: 64–67.

Speight MCD., 1989, Saproxylic Invertebrates and their Conservation. Council of Europe, Publication and Documents Division, Strasbourg, 81 pp.

Stokland J., Siitonen J., & Jonsson B.G. (2012) Biodiversity in Dead Wood. Cambridge University Press, 509 pp.

Vávra J. 2001: Návrh národního seznamu území „Special Areas of Conservation“ pro druh Rhysodes sulcatus (Fabricius, 1787) (Coleoptera, Carabidae, Rhisodini) v Ceské republice. Unpubl. MS, Praha: AOPK, 6 pp.

Vávra J. 2002: Faunistic Records from the Czech Republic - 149. Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae: Oxytelinae, Staphylininae, Aleocharinae, Nitidulidae, Salpingidae, Anthribidae. Klapalekiana, 38: 119-122.

Vávra J., Drozd P., 2006., Metodika monitoring evropsky významného druhu Rhysodes sulcatus, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR.

Vrška T. Přívětivý T., Janík D., Unar P., Šamonil P. & Král K. (2015) Deadwood residence time in alluvial hardwood temperate forests – A key aspect of biodiversity conservation Forest Ecology and Management 357 (2015) 33–41.

Vrezec A., Ambrožič Š., Kapla A., 2012, An overview of sampling methods tests for monitoring schemes of saproxylic beetles in the scope of Natura 2000 in Slovenia, Saproxylic beetles in Europe: monitoring, biology and conservation 01/2012;

Historický pohled na NPR Mionší z Velké Polany na fotografii Josefa Sudka a dnes, kdy ze všech jedlí se na obzoru tyčí jen dvě a po solitérních jedlích na Polaně, zbyly jen terénní nerovnosti.