

# PREVENCE A SNIŽOVÁNÍ ŠKOD PŮSOBENÝCH ZVĚŘÍ A NA ZVĚŘI PŘI ZEMĚDĚLSKÉM HOSPODAŘENÍ

LESNICKÝ PRŮVODCE



Ing. ANTONÍN MACHÁLEK, CSc.  
a kol.

Certifikované  
METODIKY  
PRO PRAKTIKU

1/2019

**Ministerstvo zemědělství  
Národní agentura pro zemědělský výzkum**

**Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.  
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.  
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i.  
Mendelova univerzita v Brně**

# **Prevence a snižování škod působených zvěří a na zvěři při zemědělském hospodaření**

**Certifikovaná metodika**

**Ing. Antonín Machálek, CSc.**

**Ing. Jan Cukor**

**Ing. Martin Ernst, Ph.D.**

**Ing. František Havránek, CSc.**

**Dr. Ing. Petr Marada**

**doc. Ing. Jan Mikulka, CSc.**

**Ing. Josef Šimon, Ph.D.**

**Ing. Jan Štrobach, Ph.D.**

# Lesnický průvodce 1/2019

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Strnady 136, 252 02 Jíloviště

[www.vulhm.cz](http://www.vulhm.cz)

Publikace vydané v řadě Lesnický průvodce jsou dostupné v elektronické verzi na:

[http://www.vulhm.cz/lesnicky\\_pruvodce](http://www.vulhm.cz/lesnicky_pruvodce)

**Vedoucí redaktor:** Ing. Jan Řezáč; e-mail: [rezac@vulhm.cz](mailto:rezac@vulhm.cz)

**Výkonná redaktorka:** Miroslava Valentová; e-mail: [valentova@vulhmop.cz](mailto:valentova@vulhmop.cz)

**Grafická úprava a zlom:** Klára Šimerová; e-mail: [simerova@vulhm.cz](mailto:simerova@vulhm.cz)

ISBN 978-80-7417-188-8

ISSN 0862-7657

# PREVENTION AND REDUCTION OF DAMAGE CAUSED BY GAME AND TO GAME IN FARMING

## *Abstract*

The methodology analyses the current state in the field of damage caused by game and damage caused to game. Legislation, long-term prevention methods such as suitability... in the area of crop damage are described. The methodology also analyses the legislation in the field of damage caused to game, and presents the results of effectiveness verification of short-term methods (optical, audio, odor and combined scarers), and in particular describes search methods of young game using thermovision which is placed on a drone or as the part of the thermovision searcher VMT-VÚZT, that was developed and verified within the project.

**Key words:** damage to game; damage by game; farming; protection of game; game management; thermography; search of juvenile game; forage crop

**Oponenti:** Ing. et Ing. Jiří Janota, Ph.D., Ministerstvo zemědělství ČR  
prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc., Česká zemědělská univerzita v Praze

*Adresy autorů:*

Ing. Antonín Machálek, CSc.

Ing. Josef Šimon, Ph.D.

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.

Praha – Ruzyně

e-mail: antonin.machalek@vuzt.cz

Ing. Jan Cukor

Ing. František Havránek, CSc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Strnady

Ing. Martin Ernst, Ph.D.

Dr. Ing. Petr Marada

Mendelova univerzita v Brně

doc. Ing. Jan Mikulka, CSc.

Ing. Jan Štrobach, Ph.D.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i.

Praha – Ruzyně

*Autoři fotografií:*

Antonín Machálek, Petr Marada, Josef Šimon, Veronika Králová, Jan Mikulka,  
Jan Štrobach, Jan Cukor, František Havránek, Martin Ernst

# vüzt



Výzkumný ústav  
lesního hospodářství  
a myslivosti, v. v. i.



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



## VÚRV

Výzkumný ústav  
rostlinné výroby

Mendelova  
univerzita  
v Brně



Certifikovaná metodika pro praxi je výsledkem řešení výzkumného projektu QJ1530348 „Prevence a snižování škod působených zvěří a na zvěři při zemědělském hospodaření pomocí legislativních opatření a nových technických řešení“ a byla schválena Ministerstvem zemědělství ČR, Odborem státní správy lesů, myslivosti a rybářství pod číslem 74989/2018.

## **Poděkování**

Autorský kolektiv děkuje všem subjektům, které pomáhaly při ověřování nových technologií, jmenovitě firmám Vertical Images, s.r.o., UpVision, s.r.o., UAVEX s.r.o., WorksWell, s.r.o., Školnímu zemědělskému podniku Lány a řadě mysliveckých spolků, v jejichž honitbách probíhalo ověřování.

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>CÍL METODIKY</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>VLASTNÍ POPIS METODIKY</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Metody a účinnost prevence škod působených zvěří</b>	<b>11</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Úvod k prevenci škod zvěří na polních plodinách a trvalých travních porostech</b>	<b>11</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Dlouhodobá opatření</b>	<b>14</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Krátkodobá opatření</b>	<b>23</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Okamžitá opatření</b>	<b>39</b>
<b>3.2</b>	<b>Metody a účinnost prevence škod působených na zvěři</b>	<b>40</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Dlouhodobá opatření</b>	<b>40</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Krátkodobá opatření</b>	<b>48</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Okamžitá opatření</b>	<b>56</b>
<b>4</b>	<b>Srovnání novosti postupů</b>	<b>82</b>
<b>5</b>	<b>Popis uplatnění metodiky</b>	<b>82</b>
<b>6</b>	<b>Ekonomické aspekty a přínos pro uživatele</b>	<b>83</b>
<b>7</b>	<b>Závěr</b>	<b>83</b>
<b>8</b>	<b>Seznam použité související literatury</b>	<b>84</b>
<b>9</b>	<b>Seznam publikací, které předcházely metodice</b>	<b>86</b>



# 1 ÚVOD

Současné zemědělské hospodaření vykazuje stále větší intenzitu. Charakteristické je stále se zvětšující velikostí půdních bloků s inklinací k monokulturám, rostoucími vstupy agrochemie (pesticidy, hnojiva), zvětšující se šíře záběru a rychlost pojezdů zemědělské techniky. S tímto souvisí poškození agroekosystémů, které se vyznačují poklesem biodiverzity rostlin a živočichů. I když škody na zvěři při zemědělských pracích zdaleka nedosahují množství sražené zvěře na silnicích, jsou tyto škody vnímány myslivci, zemědělci, ochránci přírody a i laickou veřejností daleko citlivěji, protože se jedná o čerstvě narozená mláďata (do 20 dnů věku), která mají silně zafixovaný pud sebezáchovy před predátory spočívající v přihrčení se k zemi a dlouhodobé nehybnosti. Nejvíce na to doplácí srnčata, která jsou kladena právě v období prvních senosečí a sklizní pícnin. Výsledky anket hovoří o cca 50 tisících usmrčených srnčat za rok. Katastrofální situaci lze dokumentovat například na tom, že škody na drobné zvěři na silnicích po desetiletí převyšují výši úlovků. Škody na zvěři je velmi obtížné exaktně kvantifikovat, neboť poraněná zvěř často uhynie daleko od místa střetu. Zemědělská výroba způsobuje velké škody na populacích zvěře, a to nejen přímo, ale i subletálními otravami, které se skrytě projevují sníženou odolností a reprodukci zvěře. Zejména v poslední době se řeší na základě objektivních důvodů stále více problémů spojených se škodami, které působí zemědělci na zvěři a dále problémů spojených se škodami, které působí zemědělcům zvěř. Například bylo zjištěno, že na kontrolovaném území, kde bylo bez jakéhokoliv poškození zvěři 27,2 % plochy, v následujícím roce se původní nepoškozená plocha snížila o 15,9 %. Nárůst škod zvěři tedy narůstá i meziročně velmi rychle. Je potřeba si ale uvědomit, že zvěř je součástí ekosystému, který jí poskytuje přirozenou potravu a při normovaných stavech by škody měly být minimální až zanedbatelné. Vzhledem k tomu, že řada druhů zvěře je přemnožená a ekosystém je na mnoha místech narušen, dochází i k velkým škodám. Cena volně žijící zvěře i ocenění škod, které působí zvěř, jsou velmi významné, vznikají četné konflikty mezi zemědělci a uživateli honiteb. Kromě související české právní úpravy jsou dále významné požadavky obsažené v dokumentech platné Společné zemědělské politiky a v současné době vládou ČR schváleném Programu rozvoje venkova na období 2014–2020. Jedním z prioritních cílů je ochrana biodiverzity, konkrétně zvrácení poklesu populací a počtu indikátorových druhů živočichů agroekosystému – předcházení zraňování, ničení hnízdišť živočichů je jedním z požadavků Cross Compliance (požadavek získání plateb pro zemědělce). V této metodice je uvedena analýza stávajících metod prevence a minimalizace škod působených zvěří a na zvěři a také návrh, vývoj, ověření, přezkoumání a validování nových a v podmínkách ČR uplatnitelných metod pro předcházení škod na zvěři (účinné plašení a předcházení zraňování zvěře) – návrh a vývoj, ově-

ření, přezkoumání a validování nových a v podmínkách ČR uplatnitelných metod pro předcházení škod působených zvěří (účinná mechanicko-biologická ochrana výsadeb solitérních stromů pro obnovu krajinné struktury).

## **2 CÍL METODIKY**

Cílem metodiky je seznámit především odbornou veřejnost, zemědělce, myslivce, vlastníky a uživatele honiteb s metodami prevence vzniku škod na zemědělských plodinách a trvalých travních porostech způsobených zvěří a taktéž s metodami prevence vzniku škod způsobených na zvěří zemědělskou technikou. Zavedení těchto metod a postupů při zemědělském hospodaření a výkonu práva myslivosti do praxe by mělo jednak přinést ekonomický efekt v podobě výrazného snížení škod na zemědělských plodinách, trvalých porostech a zvěří, jednak prohloubit etický rámec v oblasti trvale udržitelného hospodaření v kulturní krajině.

## **3 VLASTNÍ POPIS METODIKY**

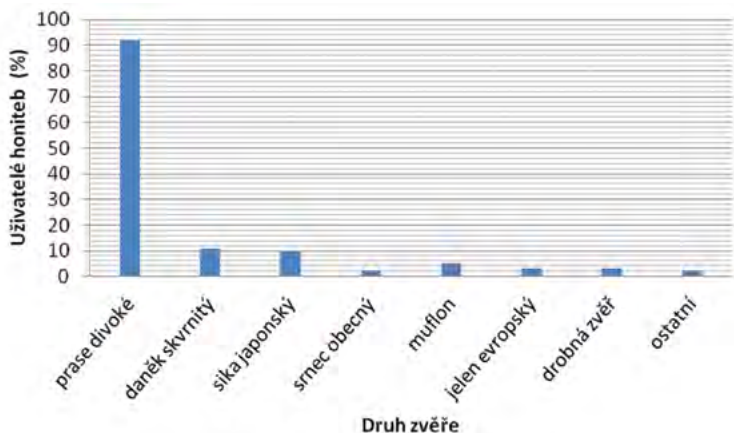
Metodika analyzuje současný stav v oblasti škod působených zvěří a na zvěří. Jsou popsány právní předpisy, dlouhodobé metody prevence jako vhodnost hranic honiteb, tvorba biopásů a odváděcích ploch, krátkodobé a okamžité metody, jako elektrické ohradníky, vhodné kryty pro výsadbu stromů, mobilní lovecké posedy v místech poškození plodin. Také je analyzována legislativa v oblasti škod na zvěří a prezentovány výsledky ověření účinnosti krátkodobých metod (optické, zvukové, pachové a kombinované plašiče) a zejména jsou popsány metody vyhledávání mláďat pomocí termovize umístěné na dronu nebo jako součásti termovizního vyhledáče VMT-VÚZT, který byl vyvinut a ověřen v rámci řešení projektu.

### 3.1 Metody a účinnost prevence škod působených zvěří

#### 3.1.1 Úvod k prevenci škod zvěří na polních plodinách a trvalých travních porostech

Základem prevence škod zvěří na polních plodinách je racionální hospodaření se zvěří v celé oblasti, včetně lesních pozemků. K tomu, abychom v honitbách udrželi optimální stavy zvěře a škody zvěří se udržely v únosných mezích, lze v praxi uplatňovat celou řadu preventivních opatření, které umožní snadnější a efektivnější odlov podle požadavků chovu zvěře v honitbách.

Podle výsledků šetření v honitbách, kterého se zúčastnilo 61 respondentů z řad uživatelů honiteb, stále patří mezi nejvýznamnější druh zvěře způsobující škody na polních plodinách a trvalých travních porostech prase divoké (92 %), v některých oblastech se na škodách významně podílí také daněk skvrnitý (11 %) (Pardubicko, Mělnicko, Jičínsko, Plzeňsko, Zlínsko aj.) a zvěř siky japonského převážně v oblasti západních Čech (10 %) (graf na Obr. 1). Podle dat z Českého statistického úřadu dochází u daňka skvrnitého a siky japonského k nárůstu početnosti, a tím i k expanzi na nová území. Např., v mnohých vyloženě polních honitbách je daněk

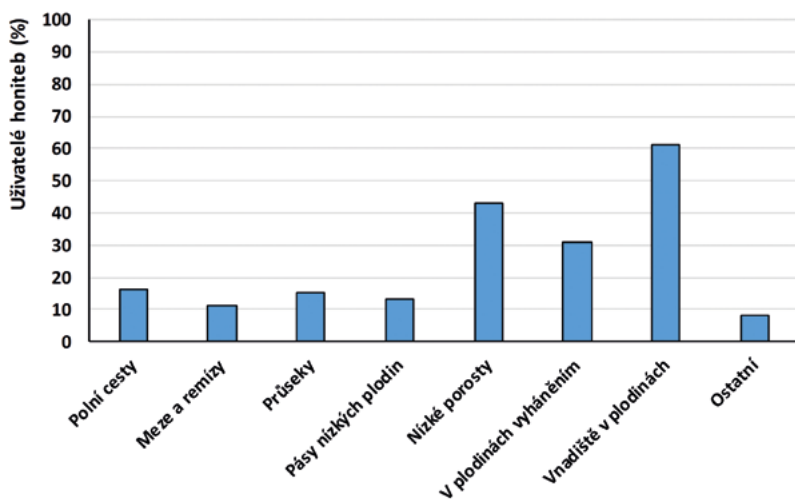


Obr. 1: Škody na polních plodinách podle druhu zvěře (výsledky šetření u uživatelů honiteb)

skvrnitý obvyklým úlovkem myslivců. Tento trend je také patrný na chovatelských přehlídkách trofejí, kde je znatelný nárůst předkládaných trofejí daňků v mnohých okresech.

V 8 % honiteb jsou problematické současně škody i od několika druhů zvěře současně, ale majoritní podíl škod zvěří na polních plodinách nepřipadá vždy jen praseti divokému. Škody působené mufloní zvěří v některých lokalitách nelze podceňovat. Muflon jako typický spásáč (Heroldová, 2000) a zvěř žijící v mnohačetných tlupách dokáže zdevastovat i desítky hektarů plodiny. Proto se v některých lokalitách stává nejvýznamnějším druhem, který působí škody na zemědělských plodinách. Ojedinele se vyskytují případy, kdy jsou plodiny významněji poškozovány zvěří drobnou nebo i zvěří jelení. Jelení zvěř je v České republice soustředěna spíše do horských oblastí, kde je zemědělská půda většinou tvořena trvalými travními porosty, na kterých jsou škody způsobené spásáním minimální.

Značně problematický je odlov prasete divokého v době vegetace v polních podmínkách, ve kterých je jen málo možností, kde zvěř lovit. Proto také není možné převážně zvěř lovit v takovém počtu, aby bylo možno zamezit škodám na polních plodinách. Výsledky šetření u uživatelů honiteb nám ukazují (Obr. 2), kde všude je prase divoké v polních podmínkách v době vegetace loveno. Z tohoto pohledu je nutné podpořit některá opatření, která zvýší efektivitu odlovu.



**Obr. 2:** Plochy, na kterých je prováděn odlov v polních podmínkách v době vegetace (výsledky šetření u uživatelů honiteb)

### 3.1.1.1 Přiměřená opatření k zabránění škod

Tzv. přiměřená opatření vychází ze zákona č. 449/2001 Sb. o myslivosti. „Vlastník, popřípadě nájemce honebního pozemku činí přiměřená opatření k zabránění škod působených zvěří, přičemž však nesmí být zvěř zraňována. Stejná opatření může činit se souhlasem vlastníka honebního pozemku uživatel honitby.“

Opatření k zabránění škod působených zvěří ve smyslu § 53 zákona o myslivosti stanovuje, že zemědělské plodiny, ovocné sady, vinohrady i lesní porosty je třeba před škodami zvěří chránit. Z této zásady vychází i zákon o myslivosti, když vlastníku (nájemci) honebního pozemku ukládá povinnost činit přiměřená opatření k zabránění škod působených zvěří. Tuto možnost dává rovněž i uživateli honitby takováto opatření činit, pokud s jejich provedením bude vlastník honebního pozemku souhlasit.

Zákon o myslivosti nestanovuje, jaká opatření mají být k zabránění škod působených zvěří provedena. Stanovuje pouze, že mají být přiměřená a že jimi nesmí být



**Obr. 3:** Ochrana porostů elektrickým ohradníkem

zvěř zraňována. Za přiměřená budou obecně považována taková opatření, která při splnění účelu (to je zabránění vzniku škod působených zvěří) budou technicky přiměřená a ekonomicky únosná (§ 39 zákona).

Technicky přiměřená ve skutečnosti znamená snadno proveditelná. Ekonomicky únosná znamená, že vynaložené finanční a materiálové náklady na jejich provedení nebudou toho, kdo je činí, neúměrně zatěžovat, že tedy nebudou vyšší než škoda, jejímž vzniku mají zabránit. Další podmínkou je, že zvěř nesmí být těmito opatřeními zraňována. V podstatě se vylučují taková opatření, která by sice vzniku škody zabránila, ovšem za cenu zranění zvěře.

Jde v podstatě o soubor (komplex) takových opatření prováděných vlastníky (uživateli) honebních pozemků, ale i uživateli honiteb, která směřují k preventivnímu zamezení vzniku škod zvěří i případnému dalšímu nárůstu škod na zemědělských kulturách (pozemcích), nebo jejich snížení na únosnou míru.

### **3.1.2 Dlouhodobá opatření**

#### **3.1.2.1 Nárazníkové zóny a tvorba honiteb ve vztahu ke škodám zvěří**

Nárazníkové zóny jsou plochy polních plodin, které zemědělci využijí ve prospěch zvěře a snížení škod. V honitbách se jedná o zemědělské pozemky na okrajích honiteb, které hraničí s lesními komplexy. Podle současné právní úpravy zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti § 52, je za škodu způsobenou zvěří odpovědný uživatel honitby, ve které škoda zvěří vznikla i v případě, kdy zvěř do polní honitby pravidelně vytahuje ze sousední lesní honitby a zde devastuje plochy porostů polních plodin, popř. trvalých travních porostů. Přínosné jsou v tomto směru nařízení státní veterinární správy ve znění č. j. SVS/2017/118690-G ze dne 5. 10. 2017 v souvislosti s africkým morem prasat, podle kterého lze lovit prase divoké na čekané ve vzdálenosti i do 200 m od hranic sousední honitby a v této vzdálenosti vnařit, umísťovat myslivecká zařízení a provádět lov z mysliveckých zařízení. Bohužel v mnohých oblastech není problematickou zvěří pouze prase divoké, neúměrné škody jsou způsobovány také daňkem skvrnitým, sikou japonským, popř. jelenem evropským nebo muflonem. V tomto případě je nutné problematiku škod zvěří řešit už při zakládání honiteb a hranice honitby stanovit tak, aby umožňovaly racionální lov zvěře.

### 3.1.2.2 Zakládání prvků územních systémů ekologické stability

Zakládání, následná péče a údržba zelené infrastruktury je velmi přínosné opatření, které svojí polyfunkčností řeší současně několik negativních environmentálních vlivů spojených s intenzivním zemědělským hospodařením.

Jedná se především o budování biokoridorů, biocenter, zakládání stromořadí, skupin stromů, extenzivních krajinetvorných sadů, mokřadů a tůní. Tyto krajinetvorné prvky, které jsou součástí dílů půdních bloků mimo funkcí protierozních, protipovodňových a jinak adaptující krajinu na klimatickou změnu jsou významné z pohledu dietetické nabídky pro volně žijící zvěř. V současné době lze již prokázat tzv. vnos definovaného biokoridoru do agroekosystému jako zdroje poptávané výživy pro zvěř, lze též vyhodnotit přínos fruktifikace ovocných stromů ve výživě zvířat, a tím prokázat možné snížení škod působených zvěří na okolních zemědělských kulturách.

Velmi pozitivní roli pro implementaci absentujících prvků zelené infrastruktury plní právními požadavky vymezený proces komplexních pozemkových úprav.



**Obr. 4:** Biokoridor je velmi cenným zdrojem potravní nabídky pro volně žijící zvěř a současně preventivním nástrojem před škodami působenými zvěří

Pro zakládání těchto krajinných a interakčních prvků jsou v současné době ověřené normy, standardy a jiné řídicí dokumenty umožňující praktická a funkční provedení.

### **3.1.2.3 Zakládání ekologicky zaměřených kompenzačních ploch – biopásů, odváděcích či jiných zvěřních políček**

Dlouhodobě je poukazováno na množství negativních dopadů činností zemědělců, které významně ovlivňují biodiverzitu volně žijící zvěře; na jedné straně mizí z krajiny polní ptáci, rapidně klesají stavy drobné zvěře, a naproti tomu se zvyšují stavy zvěře spárkaté, především prasete divokého, siky japonského, daňka skvrnitého a také, dle statistik odlovu, srnce obecného. Právě škody působené spárkatou zvěří, ale též zbytkovou populací zvěře drobné (např. škody zajícem polním na monokulturách založených porostů slunečnice) následně vedou ke konfliktním situacím. Jedním z důvodů je nevyhovující stav životního prostředí. Absence krytových, klidových, pro orientaci vhodných a především potravní nabídku poskytujících kompenzačních ploch pro období celého kalendářního roku je v oblastech, kde se intenzivně zemědělsky hospodaří, stále více a více citelná. S ohledem na škody působené především zvěří se očekává větší aktivita uživatelů honiteb a vlastníků honebních pozemků. Na to, co lze v honitbě nejrychleji a nejsnadněji provádět právě pro prevenci škod působených zvěří, jsou vhodná agrotechnická opatření typu biopásů a zvěřních políček na období minimálně 5 let.

#### ***Co lze provádět***

Jako jedno z možných a praxí ověřených opatření, která mohou úspěšně realizovat zemědělci, ale také myslivci (uživatelé honiteb a vlastníci honebních pozemků), je zakládání biopásů a vhodných políček pro zvěř. Jedná se o opatření, která jsou z pohledu postupů zakládání a následné péče velmi snadná. Základní podmínkou je mít právní důvod užívání pozemku (v případě požadavku na finanční podporu se dokládá pachtovní smlouvou nebo výpisem z katastru nemovitostí pro případ, kdy vlastník pozemku je žadatel o finanční příspěvek), dále je potřebné mít zdroje (finanční prostředky) na nákup osiva a náklady související s přípravou půdy a pěstováním. Pokud je pozemek v nájmu, tak také prostředky na uhrazení pachtovného. Zcela zásadní pro realizaci těchto opatření je však zájem uživatele honitby udělat něco pro zvýšení přírodní hodnoty a následně prevenci škod zvěří.



## ***Jak to lze provádět***

Jak zakládat v dnešní době biopásy je nošením „dříví“ do lesa. Ministerstvo zemědělství biopásy jako jedno z opatření Programu rozvoje venkova velmi detailně a především dlouhodobě prezentuje; jednak v samotném programovém dokumentu jako agroenvironmentální – klimatické opatření, jednak formou velmi vhodných metodik a publikací umožňující toto opatření velmi efektivně a především účinně realizovat. Oporou v realizaci biopásů jsou platné právní předpisy (zákon o myslivosti nevyjímaje), které přes různou kritiku nabízí skutečně dostatek nástrojů pro možné zlepšování přírodního prostředí. V souladu s těmito požadavky a navazujícími metodikami lze na tato opatření čerpat i v roce 2019 finanční podporu. Pokud budeme chtít čerpat finanční podporu, musíme při realizaci opatření postupovat podle metodik Ministerstva zemědělství, které stanovují jasná pravidla:

- podle části třetí nařízení vlády č. 30/2014 Sb. (dále jen „Vybrané myslivecké činnosti a jejich financování“)
- v souladu s nařízením vlády č. 75/2015 Sb. (dále jen „Podmínky provádění agroenvironmentálně klimatické opatření – biopásy“)

Pokud myslivečtí hospodáři usoudí, že pozemky na realizaci těchto opatření mají a jsou pro hospodaření se zvěří v dotčené honitbě vhodné, je třeba se seznámit s metodikou jejich zakládání.

## ***Co je vyžadováno především u políček pro zvěř dle nařízení vlády č. 30/2014 Sb., v platném znění?***

Políčkem pro zvěř se rozumí pozemek zakládáný pro zvýšení úživnosti honitby osetý nebo osázený minimálně dvěma plodinami, které jsou potravní složkou zvěře a které se nenachází v bezprostředně navazujících zemědělských kulturách v honitbě, na němž se hospodaří tak, aby plodiny nebyly sklizeny a složení porostu poskytovalo zvěři pastervní nebo krytové možnosti po většinu roku, především v zimním období.

Část podmínek a požadavků je obecných, část požadavků a postupů jsou ty, které přímo souvisí s přiznáním příspěvku. Jedná se o tyto podmínky/požadavky:

- s podporou je možno založit maximálně 2 ha políček pro zvěř na 100 ha honitby
- minimální výměra políčka pro zvěř je 0,05 ha a maximální výměra políčka pro zvěř 1 ha
- vzdálenost mezi jednotlivými políčky pro zvěř nesmí v jakémkoliv místě být menší než 6 m

- kultura, na kterou je poskytnut příspěvek, nesmí být předmětem zemědělské komerční činnosti a musí sloužit svému účelu (tj. to, co je vyprodukováno nesmí být sklízeno, obchodováno nebo např. podáváno zvěři v krmelcích)

Pro přiznání příspěvku je rozhodující období, ve kterém začne políčko pro zvěř sloužit svému účelu (rozhodujícím obdobím se rozumí první období produkce).

Přílohy k žádosti o finanční příspěvek jsou:

- prohlášení uživatele honitby, že vlastníkem dotčeného honebního pozemku byl vydán předchozí souhlas se založením nebo údržbou políčka pro zvěř, na které je požadován příspěvek, na jeho honebním pozemku, spolu s parcelním číslem pozemku a názvem katastrálního území, v němž se pozemek nachází
- zákres do mapy v měřítku 1 : 25 000 nebo 1 : 10 000
- agrotechnická dokumentace obsahující zejména parcelní číslo pozemku, název katastrálního území, v němž se pozemek nachází, velikost plochy, skladbu kultur, agrotechnické údaje a období, kdy začne políčko pro zvěř sloužit svému účelu

Pokud je zvěřní políčko na zlepšování životního prostředí zvěře umisťováno do významného krajinného prvku (lesy, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy a další útvary podle § 3 odst. 1 písm. b) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů), nemá dojít k ohrožení nebo oslabení jejich ekologicko-stabilizační funkce. K zásahům, které by mohly vést k ohrožení nebo oslabení ekologicko-stabilizační funkce významného krajinného prvku, si musí ten, kdo takový zásah (založení políčka) zamýšlí, opatřit závazné stanovisko orgánu ochrany přírody (§ 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny).

Příspěvek na 1 ha takto založeného políčka je 8 000 Kč.

Pokud však žadatel splní další podmínky pro poskytování přímých plateb – především jednotná platba na plochu (SAPS) a platby pro zemědělce dodržující zemědělské postupy příznivé pro klima a životní prostředí (GREENING), může získat další prostředky v hodnotě více než 5 000 Kč na 1 ha. Záměrem poskytovatelů těchto plateb je podpora zemědělců, kteří obhospodařují minimálně 1 hektar zemědělské půdy s kulturou standardní orná půda (SAPS) a smyslem platby za Greening je podpořit zemědělské postupy se zaměřením na oblasti klimatu a životního prostředí. Podpora bude vyplácena formou příplatku k opatření SAPS.

Podrobně je vše popsáno v Metodické příručce pro žadatele o finanční příspěvky na vybrané myslivecké činnosti (platná od 1. 11. 2018) a Metodické příručce k aktuálním podmínkám poskytování přímých plateb v roce 2018 (nově se očekává její vydání v začátku měsíce dubna 2019).

### ***Co je vyžadováno při zakládání biopásů v souladu s nařízením vlády č. 75/2015 Sb.***

Výbornou příležitostí pro zastavení poklesu a obnovu biodiverzity je provádění biopásů - agroenvironmentálního opatření podporovaného též ze zdrojů Ministerstva zemědělství. Základními, dosud platnými podmínkami pro tyto biopásy (dělí se na krmné a nektarodárné) jsou:

- biopás musí být široký nejméně 6 m a nejvíce 24 m a dlouhý musí být minimálně 30 m
- v rámci dílu půdního bloku musí tvořit nejvýše 20 % celkové výměry dílu půdního bloku (pokud bude na registrovaném půdním bloku biopásu více, nezískáte požadovanou podporu)
- biopás lze vytvořit jak u kraje dílu, tak uvnitř dílu, ale vždy ve směru orby
- vzdálenost mezi jednotlivými biopásy uvnitř dílu půdního bloku musí být minimálně 50 m a nelze kombinovat jednoletý a víceletý biopás na jednom dílu půdního bloku
- hospodaříte-li v blízkosti dálnice nebo silnice I. či II. třídy, pak se biopás nesmí nacházet blíže než 50 m od těchto komunikací
- biopás nehnojíte a postřiky použít jen v krajním případě a pouze bodově
- do 15. 6. každoročně zasít stanovenou směs
- pro krmný biopás – od 16. 6. do 15. 3. následujícího roku ponechat biopás bez zásahu
- pro krmný biopás – od 16.3. do 15. 6. následujícího roku zapravit biopás a vysít znovu stanovenou směs
- pro nektarodárný biopás – ponechat biopás minimálně dva, maximálně tři roky bez zásahu s výjimkou seče biopásu a odklizení biomasy v termínu od 1. 7. do 15. 9.
- pro nektarodárný biopás – od 1. 4. do 15. 6. třetího nebo čtvrtého roku zapravit biopás a znovu vysít stanovenou směs
- doklady prokazující množství a kvalitu osiva uchovávat po dobu 10 let

Za takto provedené biopásy obdrží realizátoři ročně platbu 670 EUR za 1 ha krmného biopásu a 591 EUR za 1 ha biopásu nektarodárného. Dalšími platbami mohou být již zmiňované platby na plochu (SAPS) a platba za tzv. Greening.

Díky těmto a dalším podmínkám se dosáhlo toho, že se biopásy sice vytvářely, ale bylo jich v porovnání s minulostí méně. Velmi problematickou a doslova diskvalifikující pro realizaci biopásů prostřednictvím uživatelů honiteb a samotných myslivců je prokazatelně tato podmínka:

- minimální výměra pro zařazení do podopatření biopásy činí 2 ha zemědělské půdy s kulturou standardní orná půda (R), na které bude vytvořen biopás
- žadatel vytvoří biopás o souhrnné ploše nejvýše 20 % rozlohy příslušného dílu půdního bloku

Z toho plyne, že státem placené (dotované) biopásy mohl dosud dělat pouze ten, kdo obhospodařuje minimálně 10 ha orné půdy s tím, že minimálně na 2 ha musí provádět biopásy.

Z těchto a jiných důvodů bylo na základě námi prováděného výzkumu apelováno na Ministerstvo zemědělství ve věci novelizace těchto právních požadavků. Vzhledem



**Obr. 5:** Založený biopás v půdním bloku se sklizenou řepkou – ideální krytové, klidové a především potravní podmínky pro prevenci škod zvěří

k významnosti, oprávněnosti požadavků a především vstřícnému přístupu zainteresovaných pracovníků MZe je v současné době připravena právní úprava, která po schválení vládou bude obsahovat tyto změny:

- je navrhováno zvýšení podílu biopásů z 20 % na 40 % výměry DPB (v praxi by to umožnilo provádět větší výměru biopásů, úprava napomůže vyššímu využití podopatření)
- biopás může být přerušen maximální prolukou až 24 m, slouží-li vzniklá proluka k vjezdu zemědělské techniky na DPB (v tomto případě nebude posuzována vzdálenost min. 50 metrů jako mezi 2 biopásky, úprava napomůže vyšší flexibilitě a vyššímu využívání podopatření)

Schválení takto navrhované právní úpravy umožní ze strany zemědělců a především myslivců dělat pro zvěř, respektive pro prevenci škod působených zvěří již v následujícím období daleko více.



**Obr. 6:** Zakládání biopásů bylo problematické s ohledem na pojezdy a přejezdy těchto kompenzačních ploch

### 3.1.2.4 Úprava hranic honitby

Uplatňování náhrady škod zvěří u uživatelů honiteb převažuje především u drobných zemědělců. Neochota menších hospodářů škody zvěří tolerovat oproti velkým zemědělským subjektům je pochopitelná. Drobní, lokálně hospodařící zemědělci, bývají škodami zvěří více postihováni, než zemědělské podniky hospodařící na rozsáhlých územích, které mohou škody na produkci vykompenzovat výnosy z nepostižených ploch.

Již při tvorbě a uznávání honiteb (§ 17 a 18 zákona o myslivosti) lze jejich hranice formovat tak, aby vyhovovaly požadavkům racionálního chovu a lovu zvěře. Navzdory tomu je v praxi obvyklé brát ohledy spíše na potřeby vlastníků honebních pozemků a uživatelů honiteb než na potřeby uživatelů honebních pozemků a zdravého hospodaření se zvěří. Příkladem je hranice honiteb vedoucí na předělu lesních a zemědělských pozemků i přes to, že zákon o myslivosti § 17 odst. 6 vzniku takovýchto hranic brání. V případě nevyhovujících hranic honitby lze využít § 31 a hranice honitby upravit tak, jak je zřejmé ze zákona o myslivosti.

Vyžadují-li to zásady řádného mysliveckého hospodaření, může orgán státní správy myslivosti povolit změnu honitby vyrovnáváním hranic nebo výměnou honebních pozemků (dále jen „změna honitby“). Při změně honitby se nepřihlíží k územním hranicím obcí, okresů nebo krajů a výměry směřovaných pozemků nemusí být stejné.

Zdroj: <http://apps.hfbiz.cz/apps/myliveckyportal/honitby/view/>



**Obr. 7:** Příklad nevhodně vedené hranice mezi lesními pozemky a zemědělskou půdou



**Obr. 8:** Vhodně vedená hranice honiteb protínající zemědělskou půdou

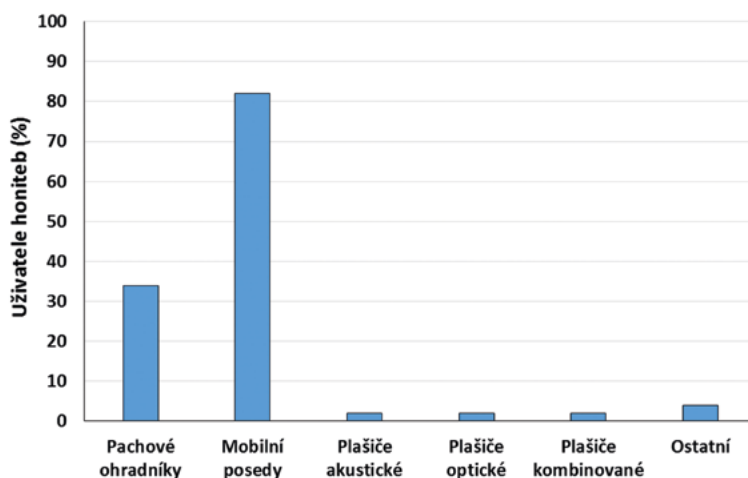
### 3.1.2.5 Změna uživatele honitby

Jednou z možností jak škodám efektivně předcházet je změna uživatele honitby, který škodám zvěří na zemědělských plodinách nevěnuje náležitou pozornost. V tomto případě je nevhodnější možností určenou ve prospěch zemědělských subjektů doplnění „Pachtovní smlouvy“ mezi uživatelem honebních pozemků a jejich vlastníky o výkon práva myslivosti. V takovýchto případech si mohou zemědělské subjekty (uživatelé honebních pozemků) sami vytvořit honitby a se zvěří hospodařit podle svých potřeb. V mnohých oblastech se tímto způsobem podařilo škody zvěří rychle a efektivně vyřešit.

### 3.1.3 Krátkodobá opatření

#### 3.1.3.1 Plašení zvěře

Plašení zvěře je preventivní možností předcházení vzniku škod na polních plodinách a trvalých travních porostech. Plašení zvěře vychází z § 9, odst. 1, zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti, kdy je zakázáno plašit zvěř jakýmkoliv způsobem, s výjimkou opatření k zabránění škodám působeným zvěří a dovolených způsobů



**Obr. 9:** Použití prostředků pro předcházení škodám zvěří na polních plodinách a trvalých travních porostech; z grafu je patrné využití jednotlivých druhů plašičů (výsledky šetření ankety v honitbách)

lovu. Plašení zvěře jako nástroj k omezování škod zvěří lze využít v kombinaci s celou řadou preventivních opatření, jako je snížení dílů půdních bloků pěstovaných plodin, v případě rozdělených pozemků mezipásy, nebo při pásovém obhospodarování pozemků. V případě nárazníkových zón u některých zemědělských podniků na hranicích honiteb tvořených lesem a polem je to jedno z mála možných zákonných opatření k zabránění škodám zvěří.

K plašení zvěře se zpočátku jevily poměrně účinné pachové ohradníky, které jsou sice poměrně hojně v honitbách využívány, ale podle uživatelů honiteb velice klesá jejich účinnost. Ostatní opatření, jako jsou plašiče akustické, optické a kombinované, jsou v honitbách využívány ojediněle. Jejich účinnost je nejvyšší první dny po instalaci zařízení a dále se výrazně snižuje.

### **3.1.3.2 Vysokocenná plodina, oplocení zemědělské půdy**

Možností oplocení zemědělských pozemků s pěstovanou plodinou existuje celá řada. Od drobných oplůtků po trvalé ploty s pevnou podezdívkou o výšce okolo 2 m, které patří mezi neúčinnější opatření v prevenci škod obvyklými druhy zvěře. Bohužel i přes jednoduché konstrukce patří tato opatření mezi finančně nejnáročnější. Obdobně je nákladné i zamezení vstupu zvěře na zemědělskou půdu pomocí elektrických ohradníků, z nichž neúčinnější jsou elektrické síťové ohradníky používané při pastvě ovcí o výšce 90–120 cm (Obr. 10). Nevýhodnou těchto síťových ohradníků je, že v případě krátkodobého použití, kdy zvěř, která není na instalovaný ohradník zvyklá, v něm často uvízne, přičemž dojde pomocí zdroje impulzů k vyčerpání a postupnému usmrcení. Obvyklé je usmrcení ježků nebo srnců v době říje. Je proto nutné používat elektrické ohradníky, konstruované speciálně proti zvěři. Běžné ohradníky používané při pastvě domácích zvířat proti praseti divokému téměř nefungují. Zkušenosti s ochranou golfových hřišť a jinde potvrzují potřebnou účinnost vhodných elektrických ohradníků. Oplocení pozemků trvalým plotem nebo elektrickým ohradníkem je nákladnou záležitostí a v praxi bývá používáno pouze v případě pěstování vysokocenné plodiny (Obr. 10 a Obr. 11). Oplocení pak musí být vytvořeno v souladu se zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a umožnit veřejnosti volný přístup do krajiny.

Vysokocennou plodinou ve smyslu ustanovení § 54 odst. 1 zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti se rozumí vymezený druh plodiny, která se svým charakterem a povahou vyznačuje určitými specifickými zvláštnostmi a její pěstování na honebních pozemcích vyžaduje mimo jiné i potřebnou ochranu, neboť např. škody zvěří na plodině uživatel honitby ze zákona neuhrazuje.

Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti nezakazuje vlastníkům (uživatelům) honebních pozemků pěstování vysokocenných plodin. Současně však vymezuje, že v případě



vzniklé škody způsobené zvěří na této plodině a její zařazení orgánem státní správy myslivosti do kategorie vysokocenných nese riziko, že nemůže poškozený uplatňovat nárok na náhradu škody u uživatele honitby.

Vysokocenná plodina, její zvláštnosti a specifická, je chápána různými subjekty v mnohých případech rozporuplně a její vymezení si vyžaduje názorové ujednocení. Z pohledu ekonomického (ekonoma) je charakter vysokocenné plodiny a její pěstování zpravidla spojován (určován) tržními mechanismy, které úzce souvisí s danou poptávkou, nabídkou a vysokým ziskem. Chápat charakter vysokocenné plodiny z hlediska ekonomického (a nejen ekonomického) je z pohledu zákona o myslivosti zcela nepřesné a do značné míry nezahrnuje zvláštnosti, které vysokocennou plodinu charakterizují, stejně jako specifika jejího pěstování.



**Obr. 10:** Ochrana vysokocenné plodiny pomocí vhodného elektrického ohradníku (školka okrasných stromů a keřů pěstovaných na zemědělské půdě)

V podmínkách našich honiteb (při nesprávném pojetí vysokocenné plodiny) by mohlo docházet k tomu, že za vysokocennou plodinu by byla pokládána celá řada atraktivních plodin, jako např. kukuřice, brambory, slunečnice, řepka a další, které jsou běžně pěstovány (zpravidla na velkých plochách) zejména pro svoji ekonomickou výhodnost spočívající v nízkých nákladech a předpokládaném zisku.

Ve svých důsledcích by to mimo jiné znamenalo, že škody způsobené zvěří na těchto atraktivních plodinách by nebylo možné ze zákona u uživatele honitby uplatňovat, čímž by poškození vlastníci pěstovaných plodin přicházeli v mnohých případech o značné finanční částky, které nelze v oblasti zemědělské výroby opomenout.

Mezi základní (obecné) zvláštnosti, které vysokocennou plodinu (její pěstování) vymezují, patří:

- pěstování vysokocenné plodiny převážně pro účely výzkumu, šlechtitelského zaměření, požadavků farmakologie, jakož i k zachování ohroženého druhu plodiny (rostliny) v přírodě
- pěstování vysokocenné plodiny (oproti jiným běžným plodinám) ve vymezené lokalitě s plošným omezením a s požadovanou ochranou proti případným škodám, včetně škod působených zvěří
- neobvyklé pěstování vysokocenné plodiny (některých druhů) v lokalitách s nepříznivými klimatickými podmínkami, které jsou pro běžné pěstování plodiny nevhodné a netypické
- pěstování vysokocenné plodiny z vlastního zájmu vlastníkem honebního pozemku

Nevhodné a netypické může být např. pěstování vinné révy nebo chmele v lokalitách neobvyklých, kde pro pěstování plodiny nejsou vhodné klimatické podmínky.

Mezi vysokocenné plodiny ve smyslu zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti je možné zpravidla zařadit:

- některé druhy léčivých a aromatických plodin (např. máta peprná, bazalka, majoránka, meduňka)
- šlechtitelský materiál obilovin, brambor a ostatních plodin určených pro potřebu zemědělské výroby
- šlechtitelský materiál vybraných druhů květin, ale také ovoce
- okrasné stromy, keře



**Obr. 11:** Vysokocenná plodina pěstovaná pro výzkumné účely chráněná jednoduchým plůtkem proti srnčí a zaječí zvěři



**Obr. 12:** Trvalé oplocení bez pevného základu nezamezí průniku zaječí zvěři

- zeleninu, jahody
- v některých případech vinnou révu, chmel a jiné plodiny, které budou svým charakterem a zvláštnostmi posouzeny orgány státní správy myslivosti jako vysokocenné

Orgány státní správy myslivosti mohou umožnit, aby pozemky, na kterých se vysokocenné plodiny pěstují, nebyly zařazovány do pozemků honebních, čímž by bylo do značné míry zabráněno nežádoucím sporům, ke kterým v případě vzniklé škody zvěří na těchto plodinách mezi vlastníkem pozemku, uživatelem honitby a orgánem státní správy myslivosti dochází. Na druhou není žádoucí snižování honebních ploch.

Problém s podhrabáním pletiva na Obr. 12 lze vyřešit instalací „králičího pletiva“ zahnutého do pravého úhlu na vnější straně oplocení.

### **3.1.3.3 Prevence škod působených zvěří na výsadbách solitérních stromů, stromořadí a extenzivních sadů**

Zakládání prvků územních systémů ekologické stability, výsadby solitérních stromů do volné krajiny, zakládání extenzivních sadů je významné také z důvodů fruktifikace a tím prevence škod působených zvěří na zemědělských kulturách. Absentuje efektivní a účinná ochrana před škodami zvěří. Okus, ohryz, ale ve volné krajině především vystruhování parohatou zvěří je největším problémem, jak zajistit životaschopnost nových výsadeb. Optimální mechanická ochrana mimo oplocenky je velmi problematická. V praxi se ukázalo, že ochrana vysazovaných dřevin prostřednictvím běžně dostupných mechanických a chemických ochranných prostředků není funkční. Na trhu dosud chyběla odpovídající a především funkční ochrana. Z tohoto důvodu bylo nutné ověřit stávající postupy a vyvinout novou funkční ochranu.

V extenzivním krajínotvorném sadu bylo náhodně vytipováno 400 ovocných stromů pro přezkoumávání, ověřování a validování vyvíjené mechanické ochrany. Na první skupinu stromů bylo použito tzv. králičí pletivo, na druhou skupinu odborné veřejnosti známý tubus speciál, na třetí vyvíjený tubus bez kafilerního tuku a na čtvrtou skupinu vyvíjený tubus s kafilerním tukem (na plast byla v pravděpodobné úrovni vystruhování srdcem obecným nanesena vrstva kafilerního tuku). Kafilerní tuk byl získán jako produkt při zpracování vedlejších živočišných produktů na kafilerní tuk a masokostní moučku ve veterinárním asanačním podniku.

V průběhu 3 následujících let (v únoru 2015, v únoru 2016 a v únoru 2017) byly zkontrolovány mechanické ochrany na všech 400 stromech. Každý rok bylo do záznamového archu zaznamenáno, kolik mechanických ochran a jakého typu bylo poškozeno, následně byly tyto poškozené ochrany opravené, anebo vyměněné za nové téhož typu.

Výsledky byly přepočítány na účinnost ochrany. Průměrná účinnost jednotlivých mechanických ochran byla následně porovnána párovým testem shody relativních četností.

V Tab. 1 jsou shrnuty počty poškozených mechanických ochran. V prvním roce bylo poškozeno 75 kusů Králičích pletiv, v druhém roce 81 kusů a ve třetím roce 70 kusů. Zatímco u Tubusu speciál bylo poškozených ochran méně ve všech sledovaných letech. Nejméně poškozené byly Tubusy bez kafilerního tuku a Tubusů s kafilerním tukem.

**Tab. 1:** Absolutní počet poškozených mechanických ochran

Typ mechanické ochrany	Počet stromů	Účinnost ochrany		
		2015	2016	2017
Králičí pletivo	100	75	81	70
Tubus speciál	100	49	55	48
Tubus bez kafilerního tuku	100	4	6	4
Tubus s kafilerním tukem	100	0	1	0

Z Tab. 1 byla vypočítána účinnost ochrany a prostým průměrem pak průměrná účinnost ochrany. Nejvyšší průměrnou účinnost má Tubus s kafilerním tukem (100 %) a nejnižší naopak Králičí pletivo (25 %).

Závěrem výzkumu tedy je skutečnost, že neúčinnější je Tubus s kafilerním tukem, který má průměrnou účinnost 100 %. Druhý neúčinnější typ mechanické ochrany je Tubus bez kafilerního tuku, který má průměrnou účinnost 95 %. Třetí neúčinnější je Tubus speciál, jehož průměrná účinnost je 49 % a nejméně účinné je Králičí pletivo, které má účinnost pouze 25 %, viz Tab. 2.

**Tab. 2:** Účinnost mechanické ochrany

Typ mechanické ochrany	Počet stromů	Účinnost ochrany			Průměrná účinnost ochrany
		2015	2016	2017	
Králičí pletivo	100	25 %	19 %	30 %	25 %
Tubus speciál	100	51 %	45 %	52 %	49 %
Tubus bez kafilerního tuku	100	96 %	94 %	96 %	95 %
Tubus s kafilerním tukem	100	100 %	99 %	100 %	100 %



**Obr. 13:** Nefunkční ochrana vysazené solitérní ovocné dřeviny



### 3.1.3.4 Velikost honů pěstované plodiny a poloha pozemků ve vztahu ke škodám zvěří

Současné zemědělství vyžaduje plochy zemědělské půdy, na kterých jsou plodiny pěstovány v rozsáhlých monokulturách. I když by se zdálo, že největší škody zvěří budou způsobovány na velkých plochách, situace je jiná. Podle šetření náchylnost kultury k poškození zvěří závisí spíše na poloze pozemku s pěstovanou plodinou,



**Obr. 14:** Nově vyvinutý tubus v kombinaci s chemickou ochranou

než na velikosti honu pěstované plodiny (48 % dotazovaných). Významné škody, např. na kukuřici, byly způsobovány prasetem divokým na pozemcích, které se nacházely v blízkosti lesa i přes to, že se jednalo pouze o několikahektarové parcely. 21 % dotazovaných se vyjádřilo, že největší škody vznikají na pozemcích do 30 ha, 18 % na pozemcích nad 50 ha a 13 % na pozemcích od 30 do 50 ha. Dlouhodobé setrvání prasat divokých v plodinách je problémem vyložené zemědělských oblastí, kde se prasata divoká zdržují pouze v době vegetace a kam nejsou schopna za potravou pravidelně docházet. Setrvání zvěře závisí na stavu porostu a hlavně zaplevelení. Prase divoké se raději vyskytuje v porostech kukuřice, které jsou mezi řádky silně zapleveleny, než v porostech čistých a bez zaplevelení. V takovýchto porostech je možnost i společného lovu za předpokladu dodržení zásad bezpečného zacházení se zbraní. Např. i plodiny s nízkým vzrůstem, jako je řepa cukrová, při zaplevelení vzrostlejšími druhy planě rostoucích rostlin, jako jsou ježatky (*Echinochloa crus-galli*), laskavce (*Amaranthus spp.*), merlíky (*Chenopodium spp.*) aj., prase divoké s oblibou vyhledává, koncentruje se v nich a rádo v nich trvaleji přečkává (Štrobach a Mikulka, 2017). Škody zvěří jsou pak závislé od množství zvěře, která se v plodině vyskytuje, nebo která do plodiny pravidelně dochází. Prevencí před škodami zvěří v tomto případě je udržovat porosty v dobrém stavu a s náležitou ochranou proti zaplevelení.

### 3.1.3.5 Pěstování vhodných meziplodin

V současnosti za podpory dotací došlo k nárůstu ploch pěstovaných meziplodin. Díky majoritně pěstované hořčici bílé na zelené hnojení jako strniskové meziplodiny, došlo k vytvoření nových podmínek, kdy prase divoké setrvává déle po sklizni ostatních plodin v meziplodinách. Obdobně jako v kukuřici nebo řepce, zde nalézá klid a krytové podmínky. Pomocí šetření v honitbách bylo zjištěno, že v 10 % honitěb je výskyt prasete divokého v porostech meziplodin zcela obvyklý, ve 33 % se prase divoké v meziplodinách nevyskytuje a v 33 % je prase divoké v meziplodinách zaznamenáváno pouze občasně. Ve zbylých honitbách nebývají meziplodiny v osevech zastoupeny. Současným trendem je využití porostů meziplodin ke společným lovům, na kterých je prase divoké v podzimních a zimních měsících loveno. V celé řadě polních honitěb je tento způsob lovu náhradou za podzimní hony pořádané za účelem odlovu drobné zvěře. Díky meziplodinám stouply odlovy prasete divokého v zemědělských oblastech v době, kdy se v honitbách už nevyskytovala a odcházela do lesů.



### 3.1.3.6 Vytváření mezipásů ve vysokých plodinách a pásové obhospodařování pozemků

Mezipásky se jako prevence škod zvěří využívají v porostech atraktivních plodin. Rozdělením pozemků mezipásky je umožněn efektivní odlov oproti souvislým monokulturám. Mezipásky jsou proto doplňovány o mobilní posedy, popř. vnadiště, mohou být bez osevu, nebo lépe s osevem nízké plodiny jako je např. ječmen. Vhodné je též mezipásky také osévat vyššími plodinami v případě, kdy část sklizně z mezipásky chceme obětovat ve prospěch snížení škody na okolní plodině. Vhodný je v tomto případě osev žitem. Žito je sice vyšší plodina, ale při koncentrování zvěře je často poničeno žírem v období mléčné a mléčně voskové zralosti (Klein et al., 2007) a rozválním tak, že zde lze prase divoké lovit. V mezipásech s osevem se zvěř cítí bezpečně a je zde více času pro bezpečný lov. Mezipásky bez osevu zvěř využívá pouze k rychlému přesunu do sousedního porostu. Neoseté pruhy se také musí intenzivně ošetřovat proti planě rostoucím rostlinám, aby nedocházelo k okolnímu zaplevelování pozemků. Vhodné plodiny na mezipásech lze využít např. k výrobě



**Obr. 15:** Mezipásky s porostem žita v založeném porostu kukuřice

senáže u žita na počátku metání. Mezipásky lze využít i na erozně náchylnějších stanovištích jako protierozní ochranu pozemku. Šíře mezipásky by měla být alespoň 12 m, která je postačující z pohledu prevence před škodami zvěří na polních plodinách.

Nejobvyklejším členěním je rozdělení půdního bloku rovnoběžně s řádky plodin. Efektivnější členění z pohledu lovu je vytvoření mezipásů napříč řádky vysetých plodin, které je ale technologicky pracnější při výsevu plodin. Ideálním případem je paprskovité členění pozemků od posedu, odkud chceme zvěř lovit, které se ale v praxi neuplatňuje, protože příliš organizačně zatěžuje uživatele honebních pozemků.

Mezipásky lze také v porostech kukuřice na zrno vytvářet pouze v době intenzivního poškozování porostů tak, že biomasu kukuřice v době mléčné voskové zralosti použijeme na výrobu siláže. Rozdělením souvislého porostu lze na sklizených plochách zvěř lovit při přecházení nebo plochy využít k pořádání společných lovů, popř. zvěř z porostů pouze vyhánět.



**Obr. 16:** Mezipásky po sklizni žita v porostech kukuřice doplněné pro potřeby lovu mobilní kazatelnou

Pásové obhospodařování pozemků spočívá ve střídání vysokých a nízkých plodin bez omezení délky pozemku. Pásky jedné plodiny je vhodné volit tak, aby uživatelé honiteb mohli porosty bez mezer procházet (cca 100 m u kukuřice) v případě plašení zvěře, nebo v případě společného lovu. Na okraje vysokých kultur lze umísťovat mobilní posedy, ze kterých je zvěř při vycházení v nízkých plodinách lovena.

### 3.1.3.7 Výběr odrůd nebo druhů plodin ve vztahu ke škodám zvěří

V zemědělské praxi jako prevence před škodami zvěří se uplatňuje výběr odrůd plodin méně náchylných ke škodám zvěří, nebo naopak je možné výběrem atraktivní odrůdy z rizikových plodin zvěř odvést pomocí tzv. odváděcích políček. Účinným opatřením je např. pěstování osinatých odrůd pšenice nebo pěstování ječmene místo pšenice na rizikových lokalitách (okraje lesů) (Hererro et al., 2006). Osiny dokážou dráždit horní patro dutiny ústní, což znesnadňuje rozmělnění potravy. Některé osevářské firmy nabízejí ve svém sortimentu odrůdy méně náchylné k poškození zvěří.



**Obr. 17:** Mezipás s porostem jarního ječmene (v pozadí) napříč řádky kukuřice plní i protierozní funkci

Proto je možné pozemky, které jsou rizikové z pohledu škod zvěří osévat méně problematickými plodinami. Naopak odrůdy plodin, které jsou atraktivní potravou pro zvěř, lze využít k odvádění zvěře od ploch, jež nechceme škodám zvěří vystavovat. V praxi patří mezi atraktivní odrůdy např. rané odrůdy kukuřic s typem zrna mezityp až koňský zub, které prase divoké rádo vyhledává. Části pozemků oseté těmito odrůdami jsou selektivně prasetem divokým vyžírány. Čím ranější odrůdy či hybridy jsou, tím dříve přicházejí do fáze mléčné zralosti zrna a stávají se pro divoká prasata prvním zdrojem potravy tohoto druhu a vznikají zde zpravidla vysoké škody (Štípek et al., 2010). Využití atraktivních, nebo naopak málo atraktivních odrůd jako prevence škod pro rizikové lokality je závislá na znalosti místních podmínek agronomem a uživatelem honitby. Nelze méně atraktivními odrůdami plodin osévat celé oblasti a doufat, že škodám předejdeme. V tomto případě tak klesá



**Obr. 18:** Pásové střídání vysokých a nízkých plodin (ozimá pšenice, řepa cukrová, ozimá řepka) bez omezení délky dílů půdních bloků umožňuje odlov zvěře při přecházení nízkých porostů

účinnost tohoto opatření. Proto je nutné osevy jednotlivých pozemků volit tak, aby zvěř odcházela do míst s možností bezpečného lovu, nebo aby do míst bezpečného lovu byla přilákána.

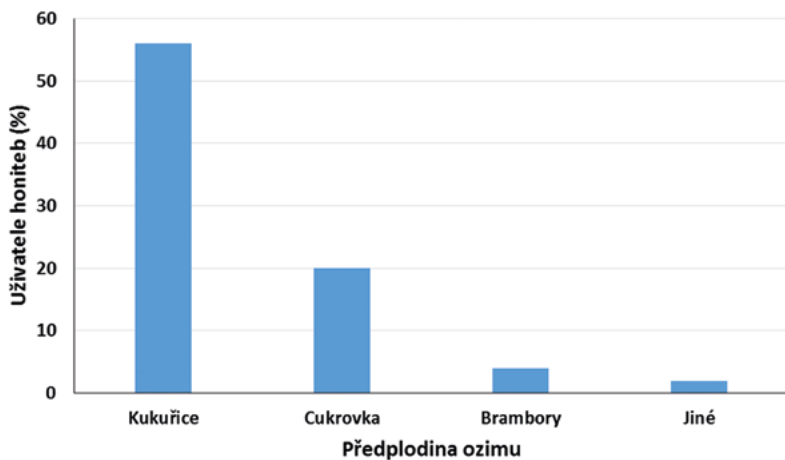
### **3.1.3.8 Minimalizace posklizňových zbytků vhodným výběrem předplodiny a následující plodiny**

Problematika posklizňových zbytků atraktivní předplodiny z pohledu škod zvěří je vázaná pouze ke zvěři schopné rozrývat půdní povrch. V našich podmínkách se jedná samozřejmě o prase divoké, v ojedinělých případech posklizňové zbytky vyhrabávají i jezevci. Zapravené posklizňové zbytky prase divoké rádo vyrývá, a tím poškozují porosty následujících plodin. Z pohledu škod zvěří na ozimech patří mezi nejrizikovější předplodiny kukuřice (56 %), řepa cukrová (20 %), brambory (4 %) a v ojedinělých případech kořenová zelenina (Obr. 19). Pořadí v zastoupení rizikových předplodin je bezesporu závislé na zastoupení plodiny v osevních sledech a rozsahu pěstování. Vzhledem k nedostatku potravy po sklizni veškerých plodin na podzim jsou často pole rozrývána prasetem divokým i po výsevu pozdějších odrůd ozimých pšenic nebo i ječmene. V tomto případě rytí prasetem divokým bývá sice pouze povrchové, ale dosti rozsáhlé. Osivo se tak i přes vysoký výdej energie stává zdrojem potravy prasete divokého.

Posklizňové zbytky, které jsou z předplodiny do půdy zapraveny orbou, jsou rizikem pro výsev následující plodiny (Vít, 1987). S narůstající hloubkou zapravení posklizňových zbytků atraktivní předplodiny dochází i ke zvětšování plochy poškozeného porostu následující plodiny.

I když jsou posklizňové zbytky dostatečně zapraveny hlubokou orbou, prase divoké dokáže posklizňové zbytky vyrývat i z hloubky větší než 20 cm. Proto zapravením posklizňových zbytků po sklizni nelze škodám na následující plodině efektivně předcházet. V tomto ohledu je nutné zvážit pěstování ozimů a nahradit je jařinou. Na počátku vegetačního období má prase divoké hojnost jiné potravy a posklizňové zbytky jsou pro zvěř méně atraktivní. V případě pěstování ozimu po atraktivní předplodině je pro předcházení škod prasetem divokým možné využít bezorebné setí s minimalizací vzniku posklizňových zbytků. Ponecháváním volně přístupných posklizňových zbytků na povrchu půdy zvěř přitahuje, umožňuje její lov a snižuje škody na následující plodině (Novák, 2005). Bohužel ponechané posklizňové zbytky brzy podléhají rozkladným procesům, při kterých vznikají produkty mikroskopických hub a plísni označované jako mykotoxiny, které jsou toxické nejen pro člověka, ale i pro volně žijící zvěř (Rajský, 2012).





**Obr. 19:** Škody zvířít na ozimech v důsledku ponechaných posklizňových zbytků předplodiny (výsledky šetření v honitěbách)



**Obr. 20:** Prase divoké dokáže bez problému vyrýt posklizňové zbytky zapravené hlubokou orbou

### 3.1.3.9 Údržba stávajících prvků v krajině

Údržbu krajinných prvků mohou provádět uživatelé honiteb spolu s uživateli honebních pozemků za souhlasu vlastníků pozemků. Je to jedna z možností, jak udržovat stavy zvěře způsobující škody na polních plodinách v rozumných mezích. V intenzivních zemědělských oblastech je velmi málo ploch, které neslouží zemědělskému účelu, ale i přes to je vhodné tyto zbytkové plochy udržovat. Jedná se především o údržbu mezi a polních cest tak, aby v době vegetace byly pravidelně sečeny. V některých polních honitbách jsou tyto pravidelně udržované plochy při doplnění mobilních posedů a vnaďišť jednou z mála možností lovu prasete divokého. Posečené plochy mezi polními celky jsou i velice vhodné pro populace drobné zvěře, která má možnost sběru potravy, popelení nebo osušení po ranní rose nebo dešti. Seče by měly být prováděny už v průběhu vegetace před vysemeněním rostlin, aby nedocházelo k nežádoucímu zaplevelování okolních pozemků. V praxi je zcela obvyklá údržba takovýchto ploch až po sklizni plodin na konci vegetace. Seče na konci vegetace mají stejný účinek na druhovou skladbu porostu, jako kdyby pozemek nebyl udržován vůbec (Gaisler et al., 2004).

### 3.1.4 Okamžitá opatření

#### 3.1.4.1 Provoz odchyťových zařízení na prase divoké

Podle šetření u uživatelů honiteb je odchyt prasete divokého jako způsob lovu spíše okrajovou záležitostí. Díky dotacím využití odchyťových zařízení stoupá, pokud je zařízení zhotoveno nebo zakoupeno pro svůj účel, tedy odchyt. Některé zemědělské podniky jako podmínku, že nebudou škody zvěří uplatňovat, vyžadují u uživatelů honiteb instalaci a provoz odchyťových zařízení.

Odchyťová zařízení na prase divoké byla podle dotazníkového šetření u uživatelů honiteb využívána pouze u 15 % dotazovaných, i když ve skutečnosti v rámci České republiky je podíl využití těchto zařízení daleko nižší. Odchyťaná zvěř u dotazovaných z celkového ročního odlovu činí průměrně pouze 5,7 %, přičemž podíl odchytu z celkového odlovu za rok se podle uživatelů honiteb pohyboval od 0 do 10 %. Odchyťová zařízení jsou využívána průměrně pouze 239 dní v roce. Po celý rok byla odchyťová zařízení využívána pouze u 5 % uživatelů honiteb. Využití odchyťových zařízení se praktikuje v malém rozsahu, ale s rostoucím využíváním nových technologií (fotopasti s přenosem dat) lze očekávat jejich větší rozšíření.

## **3.2 Metody a účinnost prevence škod působených na zvěři**

V průběhu posledních desetiletí dochází v zemědělském sektoru k neustále se zvyšující konkurenci, což vede k vývoji moderních sklízecích strojů s vysokou účinností, ale také s vysokou rychlostí pojezdu. Toto zvýšení pracovní rychlosti pojezdu žacích strojů přesahuje ve většině případů 15 km/h, šířka pracovních žacích lišt dosahuje nezdědka až 14 metrů záběru (Steen et al., 2012). Přesto, že je velmi obtížné posoudit, do jaké míry jsou populace volně žijících živočichů zemědělskou technikou ovlivněny, není o negativním vlivu sklizně zemědělskou mechanizací pochyb (Morris, 2000). Z těchto důvodů se počet zabitých nebo zraněných zvířat v průběhu rutinních zemědělských prací dramaticky zvýšil (Kaluzinski, 1982).

Negativním vlivem zemědělské techniky v období sklizně pícnin je ovlivněna řada druhů (Steen et al., 2012). Mnoho pozornosti bylo věnováno vlivu sklizně a různých přístupů kosení na mortalitu bezobratlých (Gardiner, 2006; Humbert et al., 2010). Z třídy ptáků ovlivňuje sečení a další zemědělské práce nejvíce druhy hnízdící na zemi (Faria et al., 2016). Zemědělskými pracemi v jejich přirozeném prostředí dochází k dramatickému snížení rozlohy lokalit vhodných pro hnízdění, k destrukci samotných hnízd, případně jsou během sezení usmrceny žací technikou samice na hnízdech (Vickery et al., 2001). Obdobně jsou významným způsobem ovlivňovány stavy savců.

### **3.2.1 Dlouhodobá opatření**

#### **3.2.1.1 Postupné vytváření vhodných kompenzačních ploch prvků v agroekosystému (odváděcí políčka, remízky, biopásy, protierozní pásy atd.) vhodných pro soustředění zvěře při kladení mláďat**

Tato opatření jsou s ohledem na prevenci škod působených na zvěři, ale též adaptaci agrární krajiny na klimatickou změnu klíčová; pro navržení a následné založení vybraného opatření nebo prvku je významná odpovídající analýza – vyhodnocení honitby/agroekosystému a navržení smysluplných opatření s ohledem na umístění, rozlohu (velikost), plodinu, kulturu či jiný způsob ozelenění. V rámci vývoje a výzkumu jsme vyvinuli jako odváděcí políčko vhodnou jetelotravní směs a současně též postup, který umožní vytvořit funkční kompenzační políčko vhodné pro prevenci škod zvěří, ale především prevenci škod působených na zvěři. Postup pěstování (účinné ochrany) je navržen vždy na minimální 5leté období; založení



a kultura umožňuje první pozdní seč (2. polovina července) a následně ponechání píce na pozemku – neprovedení 2. seče s cílem poskytnutí biomasy volně žijící zvěři v době strádání či přepokládaného působení škod na okolních polních kulturách. Velikost kompenzační plochy je též odvislá od konkrétních podmínek v ekosystému (honitbě). Další z těchto opatření jsou vizualizována jako správné praxe praktikujících myslivců, oceněných Českomoravskou mysliveckou jednotou v rámci soutěže Honitba roku; která touto aktivitou naplňuje závazky České republiky v rámci Evropské úmluvy o krajíně, kdy signatáři této charty mají prezentovat správné a účinné aktivity ve venkovském prostoru.

Efekt založeného odváděcího políčka se projeví již v prvním roce po založení (oseť orné půdy vybranou směsí). Účinnost byla prokázána při ověřování vyvinuté pícninářské směsi určené pro odváděcí políčka. Do pokusu v rámci projektu byly zařazeny tři typy porostů – půdní blok s řepkou olejkou (*Brassica napus subsp. napus*), druhý porost na sousedním dílu půdního bloku vojtěškou setou (*Medicago sativa L.*), a ověřovaná směs. Byly vymezeny tři stejně velké díly půdních bloků pole (velikost každého pole cca 1 ha), která se nacházela v těsném sousedství. Na každém z těchto pozemků byl založen jeden typ porostu. V květnu, když byl porost všech tří polí přibližně stejně vysoký, bylo prováděno sčítání srnce obecného, a to ve dvou časových obdobích – úsecích (intervalech), v ranním od 5:00–5:10 hod a večerním od 19:00–19:10 hod. V těchto časových intervalech byla pomocí pozorování odpovídající optikou a termovize spočítána srnčí zvěř v každém ze sledovaných porostů. Výsledky prokazují stanovenou tezi, že vhodná úprava biotopu je velmi účinnou prevencí před škodami působenými na zvěři.

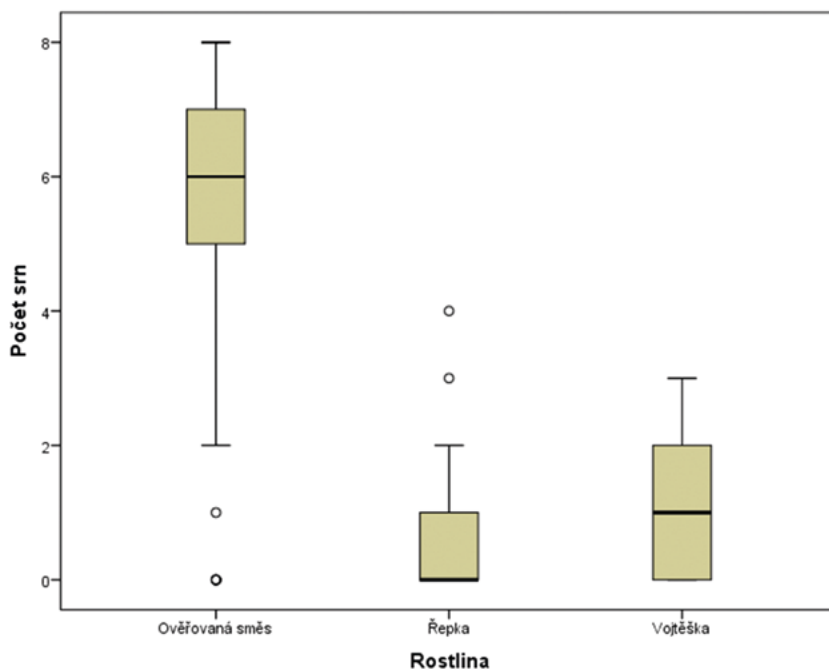
**Tab. 3:** Popisné statistiky počtu srnce obecného v jednotlivých typech porostů

Typy porostu	Průměr	95% interval spolehlivost		Medián	Směrodatná odchylka
		Dolní hranice	Horní hranice		
Ověřovaná směs	5,44	4,96	5,91	6,00	1,89
Řepka	0,71	0,48	0,94	0,00	0,89
Vojtěška	1,11	0,88	1,34	1,00	0,91

Z Tab. 3 je patrné, že se v průměru nejvíce srnčí zvěře v době pozorování nacházelo v ověřované směsi, tj. 5,44 kusů srnčí zvěře. V řepce se v průměru nacházelo 0,71 kusů srnčí zvěře a ve vojtěšce 1,11 kusů srnčí zvěře.

**Tab. 4:** Skladba rostlin v navržené a ověřené pícninářské směsi

Druh	Odrůda	Podíl (%)
Kostřava luční	Otava	15
Ovsík vyvýšený	Median	5
Bojínek luční	Sobol	3
Lipnice luční	Slezanka	10
Kostřava červená	Petruna	10
Vojtěška setá	Plato	15
Úročník bolhoj	Pamir	5
Jetel nachový	Opolska	7
Jetel luční	Tempus	10
Štírovník růžkatý	Lotar	5
Jetel plazivý	Jura	15



**Obr. 21:** Krabicový graf rozdělení počtu srnčí zvěře v jednotlivých typech porostu



**Obr. 22:** Vizualizace ověřené travobylinné směsi s prokazatelným efektem odváděcího políčka



**Obr. 23:** Vizualizace ověřovaného půdního bloku včetně identifikace zvíře

## *Charakteristika rostlin a jejich funkcí v porostu*

*Kostrava luční* – Rychlý vývin, vytrvalost 4–5 let, vysoká krmná hodnota.

*Ovsík vyvýšený* – Tráva vyššího vzrůstu, vhodná pro extenzivně využívané travní porosty, suchovzdorná, podle našich výsledků klesá kvalita po vymetání pouze pozvolně.

*Bojínek luční* – Náhrada místo srhy říznačky. Srha laločnatá je raná tráva, která rychle stárne, naopak bojínek luční je pozdní. Podíl doporučen pouze v 10 % vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o travu typickou pro drsnější klimatické podmínky, otázkou bude její plnohodnotné uplatnění na cílové lokalitě.

*Lipnice luční* – Pomalý vývin, od druhého užitkového roku zaplňuje prázdná místa v porostu.

*Kostrava červená* – Tráva s pomalým vývinem, plně se uplatní až od třetího užitkového roku, ale je schopna dlouhými výběžky zapojovat prázdná místa v porostu, krátce stébelná, vhodná pro extenzivně využívané porosty.

*Vojtěška setá* – Zimovzdorná, suchovzdorná. Vyžaduje neutrální až vápenaté půdy (na rozdíl od jetele lučního). Díky anatomii kořenového krčku se může hůře uplatnit ve směsi s travami, ale navržená směs je tvořena druhy trav, které jsou v počátku vývoje konkurenčně slabší. Kvalita píce prudce klesá v době květu.

*Úročník bolhoj* – Jetelovina ozimého charakteru, kvete pouze v první seči. Medonosná. Nižší kvalita píce.

*Jetel nachový* – Jedná se o experimentální zařazení. Jetel inkarnát je jednoletý ozimý druh, ale může zajistit produkci v prvním roce. Patří k druhům raným, brzy kvete, může zajistit „pastvu“ pro opylovače.

*Jetel luční* – Jetelovina vhodná spíše pro oblasti s vyšší vlhkostí vzduchu, ale dá se předpokládat i uplatnění v cílové lokalitě. Může být limitována pH půdy, preferuje půdy kyselé. Doporučena tetraploidní odrůda, která má vytrvalost až 4 roky. Pokles kvality v době květu, ale je medonosná a stejně jako jiné druhy jetelovin fixuje vzdušný dusík.

*Štírovník růžkatý* – Jetelovina, fixuje vzdušný dusík, medonosná, kvalita se uchovává také v době květu, snižuje riziko nadýmání u zvířat. Náročný na světlo, obtížnější uplatnění v konkurenci vysokých druhů trav, ale v nehnojeném porostu je uplatnění možné. Oproti původní směsi navrženo zvýšení výsevu, aby se zvýšila šance na jeho uplatnění v porostu.

*Jetel plazivý* – Fixuje vzdušný dusík, medonosný, vytrvalý, potřebuje světlo, ale díky výběžkům se může rozšířit na prázdná místa po ústupu volně trsnatých trav, kvalita píce si zachovává také v době květu.

Trávobylinná směs, která je již komerčně dostupná, je chráněna užitným vzorem a postup obhospodařování je v procesu s cílem patentování.

### **3.2.1.2 Legislativní opatření**

Tato opatření mohou výrazně ovlivnit hlavně chování myslivců (uživatelů honitěb) a zemědělců uplatňováním sankcí za nedodržování zákony stanovených požadavků. Problematika škod působených na zvěři a působených zvěří je legislativně ošetřena hlavně v zákoně 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a v zákoně č. 449/2001 Sb., o myslivosti.

#### ***Zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny***

Účelem zákona je za účasti příslušných krajů, obcí, vlastníků a správců pozemků přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně rozmanitosti forem života, přírodních hodnot a krás, k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji a vytvořit v souladu s právem Evropských společenství 1c) v České republice soustavu Natura 2000. Přitom je nutno zohlednit hospodářské, sociální a kulturní potřeby obyvatel a regionální a místní poměry. Problematiky škod působených na zvěři a působených zvěří se dotýká jen okrajově, a to ve smyslu ochrany přírodní rovnováhy a přírodních hodnot, např. v § 5 k obecné ochraně rostlin a živočichů před výrazným snížením jejich stavů. V odstavci 3 je nařízeno, že fyzické a právnické osoby jsou povinny při provádění zemědělských, lesnických a stavebních prací, při vodohospodářských úpravách, v dopravě a energetice postupovat tak, aby nedocházelo k nadměrnému úhynu rostlin a zraňování nebo úhynu živočichů či ničení jejich biotopů, kterému lze zabránit technicky i ekonomicky dostupnými prostředky. Orgán ochrany přírody uloží zajištění či použití takovýchto prostředků, neučiní-li tak povinná osoba sama.

#### ***Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti***

Tento zákon již v § 1, předmětu a účelu podle písmena k) upravuje náhradu škody způsobené zvěří a při provozování myslivosti, jakož i náhradu škody způsobené na zvěři a na mysliveckých zařízeních a podle písmena m) i výkon státní správy myslivosti, dozoru a správní tresty za neplnění nebo porušení povinností.

Podrobně jsou ustanovení zákona k výše uvedené problematice rozvedeny v části třetí: „Ochrana myslivosti a zlepšování životních podmínek zvěře“, hlavě I: „Ochrana myslivosti“.

Zde je v základních povinnostech (§ 8) uvedeno:

- (1) Ochranou myslivosti se rozumí ochrana zvěře před nepříznivými vlivy prostředí, před nakažlivými nemocemi, před škodlivými zásahy lidí a před volně pobíhajícími domácími zvířaty; ochrana životních podmínek zvěře, zajištění klidu v honitbě a ochrana mysliveckých zařízení.
- (2) Každý, kdo vstupuje se svou činností do přírody, si musí počínat tak, aby nedocházelo ke zbytečnému ohrožování nebo zraňování zvěře a k poškozování jejich životních podmínek.

V § 9 Omezení a zákazy dané v zájmu ochrany (1) Je zakázáno plašit zvěř jakýmkoliv způsobem, s výjimkou opatření k zabránění škodám působeným zvěří a dovolených způsobů lovu. Dále je zakázáno rušit zvěř při hnízdění a kladení mláďat a provádět další činnosti záporně působící na život zvěře jako volně žijících živočichů, pokud nejde o činnosti při obhospodařování pozemků nebo o činnosti při návštěvách honiteb jako součástí krajiny.

Podle tohoto paragrafu není zcela jednoznačně zdůrazněno, že i krátkodobá a okamžitá opatření k záchraně srnčat před senosečí jsou v souladu se zákonem. Při provádění těchto opatření se lze odvolávat na § 11 „Povinnosti uživatelů honiteb“, kde je v odstavci 2 nařízeno, že „Při obhospodařování pozemků, jejich ohrožování při pastvě a podobně jsou vlastníci, popřípadě nájemci pozemků povinni dbát, aby nebyla zvěř zraňována nebo usmrcována; ustanovení předpisů na ochranu zvířat proti týrání tím nejsou dotčena“.

V § 10 „Povinnosti vlastníků domácích a hospodářských zvířat a vlastníků pozemků“ v bodě (1) Je zakázáno vlastníkům domácích zvířat, včetně zvířat ze zájmových chovů a zvířat z farmových chovů zvěře, nechat je volně pobíhat v honitbě mimo vliv svého majitele nebo vedoucího. V bodě (2) je uloženo, že při obhospodařování pozemků, jejich ohrožování při pastvě a podobně jsou vlastníci, popřípadě nájemci pozemků povinni dbát, aby nebyla zvěř zraňována nebo usmrcována; ustanovení předpisů na ochranu zvířat proti týrání tím nejsou dotčena.

V bodě (3) jsou uvedena povinná opatření k zabránění škodám působeným na zvěři při obhospodařování honebních pozemků:

- a) vlastníci, popřípadě nájemci honebních pozemků oznámit s předstihem uživateli honitby dobu a místo provádění zemědělských prací v noční době, kosení pícnin a použití chemických přípravků na ochranu rostlin,
- b) provozovatelé mechanizačních prostředků na kosení pícnin používat účinných plašičů zvěře, a pokud je to možné, provádět sklizňové práce tak, aby zvěř byla vytlačována od středu sklizeného pozemku k jeho okraji.

Zákony by na druhé straně měly být definované jasně a tak, aby neumožňovaly různé výklady. Krátkodobá a okamžitá opatření mohou provádět pouze uživatelé honiteb, kteří však mohou využít k těmto opatřením například rodinné příslušníky nebo jiné dobrovolníky. Vždy musí však tyto činnosti řídit uživatel honitby, který odpovídá za správné provádění těchto opatření.

### 3.2.1.3 Vytváření vzájemné spolupráce mezi zemědělci, myslivci a ochránci přírody

Zásadní je vzájemná spolupráce mezi zemědělci a myslivci. Existují honitby, kde je spolupráce na velmi dobré úrovni, ale jsou i takové honitby, kde se vzájemné vztahy řeší až u soudu. Ideální je situace, kdy je zemědělec i rozumným myslivcem. Zlepšit komunikaci mezi zemědělci, myslivci a ochránci přírody by měla aplikace „Senoseč“ České zemědělské univerzity na webových stránkách <https://senosec.czu.cz/> s mapovou aplikací, na které se zobrazují místa, kde bude prováděna senoseč s uvedením druhu porostu, GPS souřadnic pozemku, názvu pozemku, výměry, správce (kdo údaje zadal) času sekání doporučené prevence a naplánované akce (viz Obr. 24). Je zde také možné označit na mapě místa výskytu zvěře a místa



**Obr. 24:** Ukázka vloženého pozemku do aplikace Senoseč online, kde bude probíhat senoseč

nálezu mrtvé zvěře. Do aplikace přihlášení dobrovolníci pak dostávají SMS zprávy o termínech procházení a vyhledávání srnčat a mohou se těchto akcí zúčastnit. Nově vytvořená mobilní aplikace pro chytré mobily a tablety umožňuje přímo v terénu předávat do aplikace např. nálezy srnčat i se souřadnicemi GPS.

Dobrovolníci se mohou pod dohledem uživatele honitby intenzivně zapojit do vyhledávání srnčat, ale v praxi často dochází ke změnám termínů senosečí z důvodů změny počasí, poruchy strojů, ve vytížení pracovníků apod., což velmi často dobrovolníky a ochránce přírody odradí.

Z ankety provedené v roce 2017 vyplynulo, že účinnost těchto dlouhodobých opatření je podle mediánu hodnocena pro srnčata mladší 20 dnů 40 % a u starších srnčat 60 % a podle průměrných hodnot 42,2 %, resp. 66,7 %, z čehož vyplývá, že respondenti těmto opatřením věří. Ankety se zúčastnilo 86 respondentů provozujících myslivost v průměru 23 let.

## **3.2.2 Krátkodobá opatření**

### **3.2.2.1 Srnec obecný**

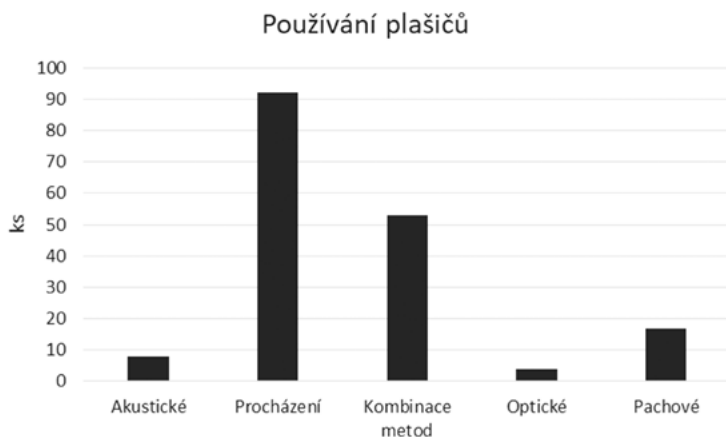
Cílem těchto opatření, která se uplatňují na pozemcích jeden až několik dní před sečí, je vytvořit na těchto pozemcích u zvěře pocit neklidu a strachu. Taková opatření však musí být načasována bezprostředně 1 den před senosečí (instalace plašičů), případně musejí být realizována opakovaně, v dostatečném předstihu (dlouhodobé zneklidňování zvěře procházením rizikových ploch). Pokud se instalace plašičů realizuje s větším předstihem (např. 2 a více dnů), zvěř si na rušení zvyká a účinnost většinou rapidně klesá. Pro krátkodobá ošetření rizikových ploch jsou v současnosti používány především akustické a optické plašiče, pachové repelenty, případně jejich kombinace. Těmito zařízeními je zvěř vyháněna z rizikových ploch, ohrožených agrotechnickými operacemi (sklizeň píce, předosevní úprava půdy atd.). V případě předosevních úprav půdy jsou likvidovány první vrhy mladých zajíců, zatím co dospělá zvěř bez problémů uniká. Stav tohoto druhu se přitom v současnosti mnohde blíží biologickému minimu. V případě srnce obecného není cílem jen vyhnání dospělé zvěře z rizikových ploch, ale také odvedení nebo odlákání srnčat srnami mimo rizikovou plochu. K tomu je ovšem třeba, podle typu plašiče, vytvořit srnám prostor, respektive čas.



### Dotazníkové šetření

Na základě hodnocení rozsáhlých anket (174 respondentů) se ukázalo, že pro vyhnání dospělé i mladé srnčí zvěře z pícnin před sklizní je nejčastěji využívanou metodou procházení porostů a následné vytěšňování zvěře do okolních lokalit pomocí dobrovolníků s využitím loveckých psů, které bylo provedeno v 92 případech (52,9 %). Dále následuje kombinace metod, nejčastěji tedy využití jak procházení pícnin, tak instalace dalších plašičů, a to v 53 případech (30,4 %). V 17 případech (9,8 %) byly použity pachové plašiče. Akustické plašiče byly použity pouze v 8 případech (4,6 %) zmíněných v anketě, nejméně byly využívány plašiče optické, a to pouze ve 4 případech (2,3 %). Procentuální používání jednotlivých metod je uvedeno na Obr. 25.

Z ankety provedené v roce 2017 vyplynulo, že za neúčinnější opatření respondenti považují každodenní procházení 2 myslivců se psy 14 dnů před senosečí, stejně jako využití kombinovaných plašičů. Podle mediánu je účinnost u srnčat mladších 20 dnů shodně 60 % a u srnčat starších 20 dnů až 80 %. Dále následovaly zvukové plašiče a pak shodně s 20 % pachové repelenty, světelné plašiče a polystyrénové desky na kůlech u srnčat mladších 20 dnů s 60 %, resp. 60 %, 60 % a 40 % u srnčat starších 20 dnů v daném pořadí uvedených metod.



**Obr. 25:** Zastoupení metod vyhánění srnce obecného před sklizní pícnin

Pokud bylo provedeno exaktní vyhodnocení účinnosti výše popsaných metod (viz Tab. 5), tak se ukázalo, že nejméně účinné je procházení pícnin pomocí dobrovolníků s loveckými psy přímo před senosečí. Při této metodě bylo posečeno i přes vynaložené úsilí v průměru 0,2 ks srnčat na plochu jednoho hektaru. Jako druhá nejméně účinná varianta se ukázala kombinace metod. V tomto případě bylo usmrčeno průměrně 0,13 srnčat na plochu jednoho hektaru. Podobné hodnoty ukázaly další metody, a to akustické (0,11 ks/ha) a pachové plašiče (0,09 ks/ha). Jako nejúčinnější se ukázala metoda optických plašičů. Mezi výsledky srovnání účinnosti jednotlivých opatření však nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly.

**Tab. 5:** Vyhodnocení účinnosti plašičů podle odpovědí z ankety

Typ plašiče	Vysečeno ks/ha	<i>p</i> hodnota
Procházení	0,20 a	
Kombinovaný	0,13 a	
Akustický	0,11 a	0,2315
Pachový	0,09 a	
Optický	0,04 a	

### **Experimentální ověření účinnosti plašičů**

Následující tabulka (Tab. 6) popisuje vyhodnocení účinnosti jednotlivých plašičů z hlediska počtů srnčat, která byla vysečena, a z hlediska vyplašených (zachráněných) srnčat. Tabulka udává počet vysečených, tedy usmrčených srnčat na jeden hektar plochy při použití různých metod ochrany zvěře. Podrobný popis hodnocení plašičů je popsán v publikaci Roe deer (*Capreolus capreolus*) mortality in relation to fodder harvest in agricultural landscape (Cukor et al., 2019). Jako nejúčinnější se ukázal pachový plašič, v případě jeho použití bylo vysečeno pouze 0,06 ks srnčat na hektar. Naopak jako nejméně efektivní bylo vyhodnoceno procházení pícnin dobrovolníky s loveckými psy. Rozdíly mezi účinností jednotlivých metod však byly statisticky neprůkazné. Další hodnocenou charakteristikou byl počet vyplašených srnčat, tedy rozdíl počtu mláďat, který byl stanoven podle rozdílu průměrného počtu narozených srnčat a počtu vysečených srnčat. Zde byly výsledky obdobné, jako nejméně účinná byla opět vyhodnocena metoda procházení pícnin dobrovolníky. Vyšší účinnost byla zjištěna u kombinace metod (vyplašeno 0,16 ks srnčat na 1 hektar), aplikace akustických (0,22 ks/ha) a pachových plašičů (0,23 ks/ha). Jako nejúčinnější metoda, při které se podařilo z rizikové plochy vyplašit nej-

větší počet předpokládaných srnčat, byla vyhodnocena metoda optických plašičů (0,4 ks/ha).

**Tab. 6:** Vyhodnocení účinnosti plašičů podle terénních šetření

Typ plašiče	Počet šetření	Vyšečeno ks/ha	$p$ hodnota	Vyplašeno ks/ha	$p$ hodnota
Procházení	17	0,26 a		0,09 a	
Kombinovaný	17	0,19 a		0,16 ab	
Akustický	12	0,11 a	=0,1853	0,22 ab	=0,0429
Pachový	14	0,06 a		0,23 ab	
Optický	15	0,12 a		0,40 b	

Účinnost výše uvedených typů plašičích zařízení byla dále testována ve standardizovaných podmínkách oborního chovu daňka skvrnitého, kdy byly plašiče instalovány ke krmnému místu. Ukázalo se, že bariéru běžného akustického zařízení, stejně jako trvale svítícího světla nebo pachového repelentu překonala zvěř již první noc. Blikající optické zařízení překonala zvěř po čtyřech dnech, při instalaci opticko-akustického zařízení se změnami funkcí daněk skvrnitý takto ošetřené krmné místo trvale opustil. Tyto výsledky opět do značné míry potvrdily předchozí experimentální ověření ve volnosti.

### **Programovatelné akusticko-optické plašiče**

Jedná se o nový typ plašiče, který se doposud na našem trhu nevyskytoval. Největší slabinou doposud používaných plašičů je rychlý návyk zvěře na jejich signály. Potvrdila se hypotéza o hlavních slabinách těchto opatření, která snižují jejich účinnost. Je to trvalá nebo periodická funkce a působení jen na jeden smysl zvěře, což u přirozených signálů nebezpečí ve volnosti není zcela běžné. Dalším nedostatkem je, že například technické efekty plašičů nejsou v reálu trvale potvrzovány jako signály předcházející skutečnému nebezpečí. Jako faktory limitující účinnost plašičích opatření se tedy podle situace a druhu zvěře ukazuje návyk. Ten vzniká v závislosti na délce působení efektu, periodickém opakování a neexistenci „tréninku“. Například k rychlému návyku dochází při použití světelných, trvale svítících modrých zařízení (již během jedné noci). Naopak při reprodukci zvuku výstřelu s optickými efekty v programovatelném čase, nebo poplašných signálů jiných druhů, které se v honitbě vyskytují a zvěř je na ně trvale trénovaná reálným lovem, je návyk zvěře

minimalizován a zachovává si dlouho vysokou účinnost. Průkazně vyšší účinnost byla zjištěna u zařízení německé proveniencce (viz Obr. 26), které je vybaveno dvěma programy (nastavení přestávek, nastavení den × noc), jejichž součástí jsou automatické změny frekvence vysokého tónu a frekvence blikání. Zařízení je možno využívat i na ochranu zemědělských kultur před škodami prasetem divokým. Jedno zařízení ošetří cca 3 ha.

Další plašič nové generace byl vyvinut ve Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti (Obr. 27). Jedná se o robustní zařízení, které je vybaveno senzorem stmívání a rozednívání a možností nastavení různých zvuků, a to jak technických, tak zvukových projevů zvěře, druhově specifických i nespecifických (v zařízení lze měnit paměťovou kartu s různými nahrávkami). Pro ochranu zemědělských kultur se v praxi osvědčila zvuková epizoda ulovení divokého prasete (zvuk závěru, výstřel, ryk zraněného kusu, dostřelná rána). Účinnost plašiče pokrývá v případě ochrany



**Obr. 26:** Programovatelný akusticko-optický plašič německé výroby

nižších zemědělských kultur (vyjma vzrostlé kukuřice) cca 10 ha. Anketové šetření u uživatelů, kteří zařízení instalovali, po první návštěvě lokality divokými prasaty dokladuje účinnost 80–100 % (ukončení návštěv pole divokými prasaty).

### ***Preventivní zneklidňování srnce obecného na rizikových plochách***

Kromě aplikací různých typů plašičů, které je nutno instalovat jeden den před plánovanou sečí, je dle údajů z praxe úspěšně aplikováno pravidelné preventivní rušení srnce obecného již čtrnáct dní před předpokládanou sečí, tak aby dospělá i mladá zvěř rizikovou plochu opustila. Působí jak zavěťření plochy honci se psy, tak vlastní vyhánění. To je realizováno procházením kultury honci se psy. Tato aktivita přitom nevyklučuje následné nasazení plašičů den před sečí.



**Obr. 27:** Opticko-akustický plašič podle návrhu VÚLHM

### 3.2.2.2 Zaječí zvěř

Pro záchranu mladých zajíčků před předosevními agrotechnickými zásahy se v současnosti nabízí obdobně jako u srnce obecného trvalé zneklidňování dospělých zajíců na rizikových plochách procházením. To musí probíhat poměrně dlouho, vzhledem k věrnosti zaječí zvěře svému domovskému okrsku, například cca měsíc před předpokládaným termínem agrotechnické operace (na základě dílčích etologických pozorování).

Další alternativou odvedení zaječí zvěře z rizikových ploch je odváděcí přikrmování mimo ně. Screening však nepotvrdil velký potenciál tohoto opatření.

Mezi nově použitelné metody je možné zařadit vyhledávání nepohyblivých mladých zajíčků pomocí termovizních přístrojů, které dokáží zajíčky na plochách s nízkou vegetací velmi dobře identifikovat (viz Obr. 29). Nalezené zajíčky je pak možné uměle odchovat, anebo je po dohodě předávat do chovů Asociace chovatelů zajíců v Čechách a na Moravě, o.s. Zde je třeba konstatovat, že uměle odchované zajíce lze



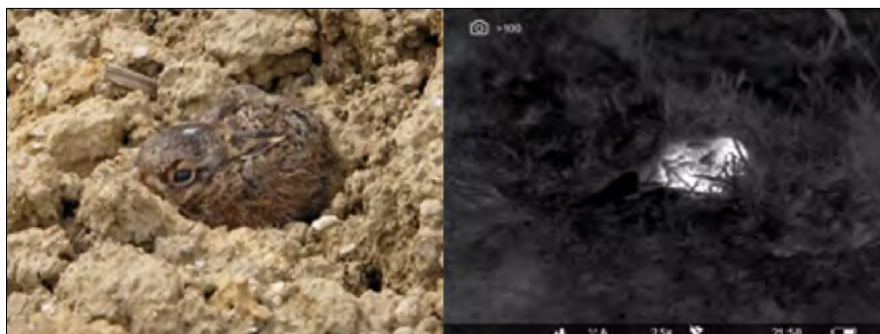
**Obr. 28:** Přikrmování zaječí zvěře na odváděcích plochách

při správném postupu vypouštění (adaptační oplocenka, vegetační perioda, dokonalý zdravotní stav) úspěšně navrátit do honitby. S nalezenými mladými zajíčky je možné manipulovat pouze s vědomím (souhlasem) uživatele honitby.

### ***Umělý odchov mladých zajíčků***

Nalezená mláďata umísťujeme do různých boxů vybavených podestýlkou (seno, piliny) do klidného prostředí. Ke krmení lze použít náhražky mléka jako Esbilac, PetAg, Cimicat, Hoechst. Náhradu mateřského mléka lze také připravit z 50 % polotučného mléka, 38 % nízkotučného tvarohu, 6 % smetany, 5 % žloutků, 1 % oleje a několika kapek Sab-Simplexu. Zprvu se zajícci krmí vícekrát denně (3–6×). Nejmenší zajíčky je pak doporučováno masírovat v břišní krajině pro stimulaci vyprázdnění. Velkou pozornost je třeba věnovat průjmům a nadýmání zajíčků (konzultace s veterinárním lékařem). Při průjmu je vhodné krmit (1–2×) jen rehydratačním roztokem (fyziologický roztok eventuálně doplněný glukózou). Do krmiva starších zajíčků můžeme příležitostně přidat cercotrofy dospělých zajíců pro nastartování rozvoje vhodné mikroflóry zažívacího traktu. Na rostlinnou potravu zajíce převádíme od věku čtyř týdnů předkládáním např. řepy, sena listů pampelišky a vody.

Ideální variantou záchrany malých zajíčků je jejich podkládání zaječkám v umělém chovu, které mají přibližně stejně velká mláďata (zaječka by neměla kojit více než 5 mláďat). Lidský pach na podkládaných zajíccích nemá pro jejich přijetí zaječkou v umělém chovu žádný vliv.



**Obr. 29:** Vyhledávání nepohyblivých mladých zajíčků pomocí termovize



### 3.2.3 Okamžitá opatření

#### 3.2.3.1 Vyhledávání mládat v porostech těsně před sečením (procházení v rojnici, procházení s loveckými psy)

Tato metoda je mezi myslivci velmi rozšířena, i když účinnost u srnčat do 20 dnů věku se pohybuje okolo 40 % a u srnčat starších 20 dnů věku okolo 60 % (podle dotazníkového šetření v roce 2017 – 86 respondentů). Zde je hodně limitující počet myslivců a počet vhodných lovecky upotřebitelných psů vycvičených k těmto pracím. Aby bylo dosaženo hodnot myslivci uvedené účinnosti, je nutné, aby mezi vyhledávači byly rozestupy maximálně 3 metry. Při využití loveckých psů mohou být rozestupy lidí větší. Lovecký pes musí umět nalezenou zvěř pevně vystavovat (Obr. 31). Procházení ve vysokých porostech je velmi namáhavé a po hodině se již na pozornosti psů i lidí projeví velká únava. Tato metoda je proto vhodná při nižších a řídkších porostech na plochách do 10 ha. Je účelné, aby byli vyhledávači vybaveni 2,5metrovou tyčí na rozhrnování okolního porostu.



**Obr. 30:** Vyhledávání srnčat v honitbě Krupá (foto Jan Votava)



Efektivnost této metody výrazně zvýší pozorování pozemku z posedu pomocí termovize v noci okolo 3. hodiny v den seče a procházení. Následné vyhledávání je potom možné zaměřit pouze na místa, kde se v tuto dobu vyskytovala srnčí zvěř. Tam, kde se srny nevyskytovaly, je téměř zbytečné jít hledat. Srny se v tuto dobu dají poměrně snadno odlišit od srnců, protože jsou většinou na jednom místě, kdežto srnci se již začínají prohánět. Místo výskytu srnců je možné lokalizovat poměrně velmi přesně pomocí kompasu (dnes jsou již ve většině mobilních telefonů) a dálkoměru. Existují aplikace, které z těchto údajů vypočítají souřadnic GPS místa výskytu srnčat (viz kapitola 3.2.3.3 Využití termovizního vyhledávače VMT-VÚZT – Postup při vyhledávání srnčat pomocí zařízení VMT-VÚZT).

### ***Postup vyhledávání:***

Myslivci a dobrovolníci se sejdou u pozemku asi 4 hodiny před jeho sekáním. Vedoucí vyhledávání (většinou myslivecký hospodář) rozdělí přítomné do rojnice s rozestupy maximálně 3 metry (pokud jsou k dispozici i vhodné lovečtí psi tak i na větší vzdálenost).



**Obr. 31:** Lovecký pes vystavující nalezenou zvěř

Podle charakteru a orientace pozemku vedoucí určí trasu vyhledávání, která by měla být zaměřena na místa častého výskytu srnčí zvěře. Srny kladou mláďata do 100 m od vyššího krytu (les, remízky, větrolamy, řepka, ozimé obiloviny apod.). Dobrá zkušenost je s postupem od souvrátí u vyššího krytu ke středu pozemku, jak je znázorněno na Obr. 32.

### **Manipulace s nalezenými srnčaty**

Nalezené srnče, které zůstává na místě (do věku asi 3 týdnů) je nutné přemístit do „bezpečné lokality“. Vhodný je například remíz, lesní porost, případně pole ose-  
té jinou plodinou. Podle situace je vhodné umístit nalezená srnčata do přepravky, ze které jsou vyjmuta až po seči, tak aby se nemohla vrátit do ještě neposečeného porostu. Akci je nutno zajistit tak, aby srnče bylo vyloženo na bezpečné lokalitě (dostatečně velká plocha krytu). S nalezeným srnčetem s vědomím uživatele honitby manipuluje zodpovědná osoba pouze v rukavicích, do kterých si před vyzvednutím zvířete natrhá dostatečné množství trávy tak, aby nedošlo k přímému dotyku, jak je vidět na Obr. 33.

Manipulace s vyhledaným srnčetem by měla proběhnout v tichosti a bez zbytečných prodlev.



**Obr. 32:** Postup prohledávání porostů pícnin

### ***Chování a pohyb vnesených srnčat v „bezpečné lokalitě“***

Po přenesení srnčat do „bezpečné lokality“ nastává otázka, zdali se mládě shledá se srnou a jaký bude jeho další osud. Tyto údaje byly získány pomocí telemetrie. Vneseným srnčatům byl nasazen na krk radiotelemetrický vysílač (Obr. 34). Upevněn byl pomocí chirurgické nitě, která se do 14 dnů rozloží. Vysílač zvíře tedy dále nijak neomezuje. Takto byla označena mláďata do přibližného stáří dvou týdnů, která po nalezení zůstávala v zálehu. Tato srnčata byla z lučních porostů určených ke sklizni vynesena do „bezpečné lokality“ (ve většině případů do blízkého lesního porostu). Radiotelemetricky bylo v průběhu let 2016 až 2018 označeno pracovníky VÚLHM celkem 21 srnčat, která byla po přenesení z lučních porostů v průměru sledována po dobu 9 dnů. Cílem sledování bylo vyhodnocení mortality a pohybu takto označených jedinců.

Bylo zjištěno, že všechna vnesená a následně telemetricky sledovaná srnčata rizikové období senoseče přežila, v naprosté většině případů však byly louky, ze kte-



**Obr. 33:** Vnesení srnčete do bezpečí

rých byla srnčata vynesena, sklizeny bezprostředně po jejich prohledání ať už drony nebo myslivci s lovecky upotřebitelnými psy. V jednom případě (lokalita Lány) byla senoseč odložena z důvodu poruchy žacího stroje. Zaměření vyneseneho srnčete druhý den ukázalo, že se toto srnče vrátilo zpět z „bezpečné lokality“ (lesní porost s absencí krytu) do lučního porostu určeného ke sklizni, a to přesně na místo, ze kterého bylo vyneseno. Proto je nutné být se zemědělci v neustálém kontaktu a vždy si ověřit, jestli byly prohledané luční porosty opravdu sklizeny v domluveném termínu. Telemetrické sledování srnčat však bylo cíleno výhradně na stanovení případné mortality v souvislosti s přemístěním a na popsání jejich dalšího osudu během krátkého období po přenesení, tedy zda dojde ke kontaktu srnčat s matkou. Dále bylo sledování zaměřeno na zvýšené riziko predace v důsledku vokalizace (pískání srnčat), která by mohla přilákat potenciální predátory. Toto riziko však nebylo potvrzeno. V případě delšího monitoringu by byla pravděpodobně zjištěna mortalita srnčat z důvodu predace liškou obecnou, která byla například ve Švédsku stanovena telemetrickým výzkumem na 42 % (Jarnemo a Liberg, 2005).



**Obr. 34:** Srnče označené radiotelemetrickým vysílačem pro následný monitoring pohybu v „bezpečné lokalitě“



Na základě telemetrického sledování označených srnčat bylo také možné stanovit pohyb zvěře v „bezpečné lokalitě“, tedy v místě, do kterého byla srnčata přenesena. Monitoring potvrdil věrnost srnčat nové lokalitě. Přenesená srnčata v lesním prostředí vyhledávala místa s dostatkem krytu, který v lesních porostech tvoří nálet listnatých a jehličnatých dřevin, případně vzrostlá vegetace travin (Obr. 35). Pokud byla srnčata umístěna přímo do míst s hustým podrostem, byl jejich následný pohyb minimální. Průměrná přímá vzdálenost od místa, ve kterém se srnče nacházelo předchozí den, činila 78 metrů. Maximální ušlá vzdálenost mláďat srnce obecného do přibližného věku 14 dnů činila v „bezpečné lokalitě“, tedy v lesním prostředí, až 236 metrů. Pohyb sledovaných srnčat přímo závisel na jejich stáří; starší mláďata byla ve vyhledávání nových stanovišť aktivnější. Pohybovala se tedy vždy v blízkém okolí místa, do kterého byla přenesena z lučních porostů určených ke sklizni. Svému novému stávaništi byla tedy věrna a z místa se příliš nevzdalovala. Přežití označených srnčat dokazuje jejich brzké shledání se srnou, která v tomto období mláďata navštěvuje 3–7krát denně (Espmark, 1969). Bez pravidelného příjmu mateřského mléka by měla sledovaná srnčata prakticky nulovou šanci na přežití.



**Obr. 35:** Srnče ukryté ve vysoké vegetaci po přenesení do „bezpečného prostoru“, tedy do lesního porostu, který navazoval na louku určenou ke sklizni

### ***Doporučení pro praxi***

Pomocí provedené telemetrie bylo možné popsat pohyb přenesených srnčat v „bezpečné lokalitě“, tedy nejčastěji v lesním porostu, a jejich úspěšné shledání se srnou. Metoda vyhledávání mladé srnčí zvěře v pícninách určených ke sklizni a jejich následné přenesení do okolních pozemků, které nejsou určeny ke sklizni, se jednoznačně jeví jako využitelná. Vyhledávání srnčat je vhodné realizovat zejména při náhlém oznámení žacích prací v travních porostech, kdy není možné v předchozím dni rizikové plochy ošetřit pomocí účinných plašičů. V případě nalezení a vynesení srnčat starších 14 dnů, která jsou již relativně vyspělá, je možné použít k omezení jejich pohybu v „bezpečné lokalitě“ přepravku nebo papírovou krabici, kterou myslivecký personál po ukončení žacích prací odstraní. Srnčata by neměla být v pohybu omezena pokud možno déle než 4 hodiny z důvodu naprostého potlačení jejich kontaktu se srnou. Metoda ochrany srnčat pomocí papírových krabic nebo jiných přepravek je hojně používána např. v Německu ([www.wildretter.de](http://www.wildretter.de)). Stejný postup manipulace se srnčaty je vhodné zvolit také v případě jejich vyhledání pomocí dronů, vybavených termovizí.



**Obr. 36:** Možnost krátkodobého zajištění srnčete pomocí přepravky a označení místa praporem

### 3.2.3.2 Využití pohybových PIR senzorů

Tato metoda se používá v Německu a Rakousku. Jedná se o vyhledávání mláďat pomocí teleskopické tyče (Wildretter), na které je umístěno 10 pohybových čidel PIR a v roztaženém stavu je možné indikovat živá zvířata v šířce záběru 6 m. Wildretter vyrábí firma ISA Industrieelektronik GmbH podle licence firmy DLR. Nejnovější verze Wildretter V 2.0 je nabízena v ceně 1 800 EUR. V rámci řešení projektu byl Wildretter zkoušen při provádění polních a laboratorních experimentů (Šimon a Machálek, 2017), ale pro velmi častou chybnou signalizaci srnčat a obtížné nastavování citlivosti bylo používání Wildretteru velmi problematické, a proto byl vyvinut termovizní vyhledávač VMT-VÚZT, který je o vývojovou generaci dále a při srovnatelné ceně má prakticky univerzální a celoroční využití.

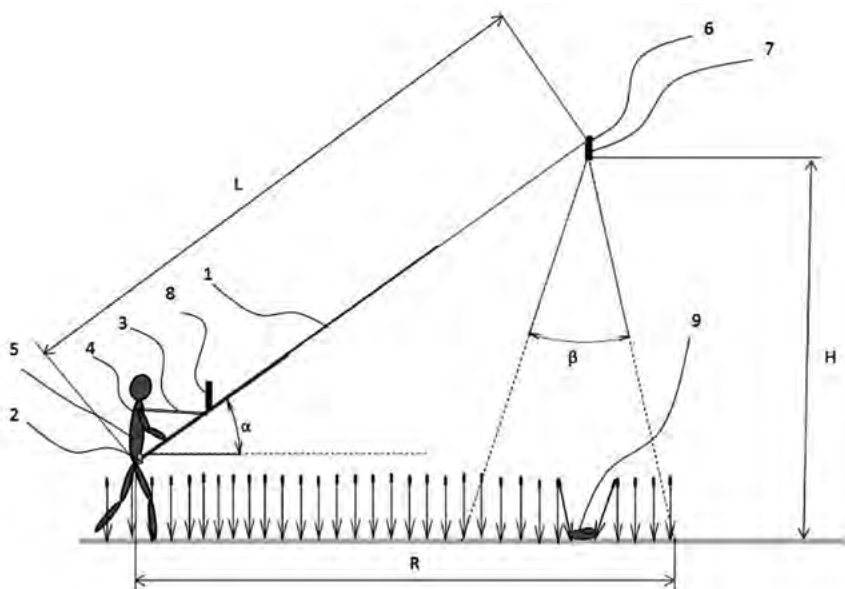


**Obr. 37:** Vyhledávání srnčat pomocí Wildretteru

### 3.2.3.3 Využití termovizního vyhledávače VMT-VÚZT

Zařízení pro vyhledávání srnčat před senosečí VMT-VÚZT je koncipováno pro prohledávání porostů s využitím termovize. Použití termovize je vysoce spolehlivé (Havens a Sharp, 2016). Toto řešení je originální, je chráněno patentem CZ306900. Schéma vyhledávání srnčat pomocí VMT-VÚZT je uvedeno na Obr. 38. Termokamera měří teploty jednotlivých pixelů zorného pole a vytváří obraz (termograf) buď v barevné, nebo černobílé škále. Obsluha pak může i podle tvaru posoudit, zda se jedná o srnče nebo jiné teplejší místo. Falešné indikace jsou rychle kontrolovatelné snížením výšky termokamery, případně přepnutím na denní barevnou kameru.

U této metody je termovize zavěšena na skládací karbonové tyči o délce cca 4 metry, jejíž jeden konec je ukotven na břišním úchytu 2 a táhlem 3 k ramennímu popruhu 4 obsluhy 5, čímž je tyč uchycena k obsluze pod ostrým úhlem  $\alpha$ . Na druhém konci



**Obr. 38:** Schéma vyhledávání srnčat pomocí termovize umístěné na teleskopické tyči

1 – teleskopická tyč, 2 – břišní úchyt, 3 – táhlo, 4 – ramenní popruh, 5 – obsluha, 6 – kloubový mechanismus, 7 – termovize, 8 – tablet, 9 – předmět monitorování,  $\alpha$  – úhel naklonění vyhledávače,  $\beta$  – zorný úhel monitorovacího zařízení,  $H$  – výška monitorovacího zařízení nad zemí,  $R$  – maximální rádius monitorování porostu

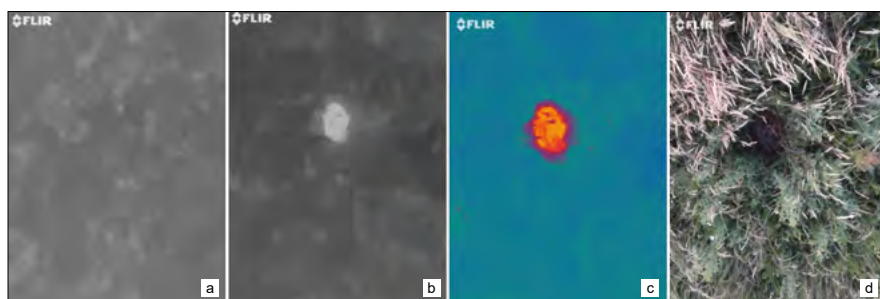


teleskopické tyče je přes kloubový mechanismus 6 zavěšena termovize 7. V úrovni ramen obsluhy je na skládací tyči 1 nebo na ramenním popruhu 4 přichyceno záznamové zařízení s monitorem 8, kabelem propojené s termovizí 1 se zorným úhlem  $\beta$ . Obsluha 5 při procházení porostem natáčí vyhledávač napravo a nalevo, čímž dochází k prohledávání porostu v pásu o šířce  $2R$  (cca 10 m). Pokud se na monitoru ukáže teplý eliptický obrazec odpovídající velikosti srnčete (viz Obr. 40b, c), což je zcela zřetelné a nepřehlédnutelné ve srovnání s obrazem porostu na monitoru



**Obr. 39:** Vyhledávání srnčat pomocí termovizního vyhledávače VMT-VÚZT

(viz Obr. 40a), obsluha 5 nejdříve snižováním termovize a případným přepnutím na denní kameru blíže specifikuje objekt, a pokud se jedná o srnče, postupně přitahuje tyč 1 k sobě, čímž se zvětšuje úhel  $\alpha$ , až se obsluha přiblíží k srnčeti 9. Tímto postupem se eliminuje možné šlápnutí na zvíře v hustém porostu. Poté obsluha označí místo nebo zaznamená GPS souřadnice, nebo dá pokyn k označení srnčete značkou s RFID čipem, případně nařídí vynést mládě do bezpečí, pokud bude následovat bezprostřední sekání porostu.



**Obr. 40:** Zobrazení v zařízení VMT-VÚZT

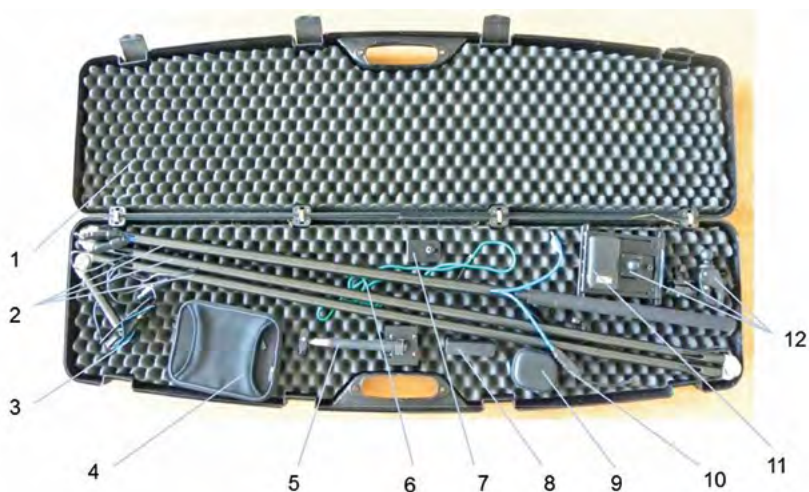
a) termograf porostu bez srnčete, b) termograf porostu se srnčetem v černobílé paletě, c) termograf porostu se srnčetem v paletě „láva“, d) porostu se srnčetem v denní kameře

Ze snímků Obr. 40 vyplývá tak výrazný rozdíl mezi termografem porostu bez srnčete (a) a termografy porostu se srnčetem (b, c), že je zvíře prakticky nepřehlédnutelné. Proto se dá konstatovat, že účinnost tohoto zařízení před východem slunce je téměř stoprocentní.

Termovizní vyhledávač VMT-VÚZT je osazen termokamerou FLIR ONE o rozlišení  $160 \times 120$  teplotních bodů s optickou kamerou  $1440 \times 1080$  bodů (viz Obr. 39 a Obr. 42), která je připojena k monitorovacímu zařízení (chytrý telefon nebo tablet s operačním systémem Android) kabelem s konektorem USB-C. Citlivost termokamery je 150 mK, spektrální rozsah 8,0–14,0  $\mu\text{m}$  a rozsah měřených teplot od  $-20\text{ }^\circ\text{C}$  do  $+400\text{ }^\circ\text{C}$ . Přesnost měření je  $\pm 3\text{ }^\circ\text{C}$  nebo  $\pm 5\%$ . Zobrazovací frekvence termografického obrazu je 8,7 Hz. Výdrž akumulátoru na jedno nabití bez přidav-

ného zdroje energie je přibližně 1 hodina, za kterou lze projít přibližně až 3 hektary porostu v závislosti na členitosti terénu a hustotě a výšce porostu. Využitím powerbanky je možné prodloužit dobu použití na jedno nabití až na 4 hodiny.

Aplikace monitorovacího zařízení v chytrém telefonu nebo tabletu umožňuje kromě zobrazování radiometrického obrazu, včetně přizpůsobení teplotního rozsahu a barevné palety, ukládat snímky jako klasické fotografie nebo termografické obrázky v rozlišení  $1440 \times 1080$  bodů nebo jako video. Na snímku je v závislosti na nastavení zařízení zobrazena oblast zájmu s průměrnou teplotou (v tomto případě kruhová oblast uprostřed snímku). Zařízení současně umožňuje v případě on-line připojení do sítě vložit do obrázku GPS souřadnice vytvořeného snímku pro



**Obr. 41:** Komplet zařízení VMT-VÚZT

1 – přepravní kufr  $140 \times 36 \times 11$  cm, 2 – karbonové tyče (130, 120, 120 cm), 3 – rameno s úchytem pro termovizi, 4 – tablet s displejem 8“ a pouzdrém, 5 – selfie tyč s úchyty termovize a tabletu (pro vyhledávání lišek v umělých norách), 6 – šňůra pro zavěšení úchyty tyče, 7 – úchyt vyhledávače (na opasek nebo šňůru), 8 – náhradní power banka, 9 – termovize Flir One s pouzdrém, 10 – napájecí a datové kabely, 11 – powerbanka, 12 – úchyty tabletu na tyč

případně následně snadné dohledání označené zvěře. Obrázky či videa lze ukládat do paměti zobrazovacího zařízení, nebo exportovat do počítače či přes internet do cloudového úložiště.

Výhodou zařízení VMT-VÚZT je miniaturní termovizní kamera FLIR ONE umožňující využít jako zobrazovací jednotku chytrý telefon s operačním systémem Android nebo vhodný tablet. Termovizi lze přímo připojit k telefonu a tuto sestavu je možné použít také pro noční pozorování zvěře, případně v domácnosti k měření úniků tepla z domu, kontrolu radiátorů apod.

Termovizní vyhledávač VMT-VÚZT doporučujeme používat u menších pozemků (do 5 ha) s nižším porostem, kvůli nutnosti procházení. V takových porostech je možné prohledat cca 3 ha za hodinu se 100% jistotou nalezení srnčat. Nejlepší výsledky vyhledávání jsou ještě před východem slunce nebo při husté oblačnosti. Výrobu zajišťuje Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i. Bližší informace jsou na <http://www.vuzt.cz/web/novinky/vyhledavani-srncat3.pdf>.



**Obr. 42:** Termokamera FLIR ONE na zařízení VMT-VÚZT

### ***Postup při vyhledávání srnčat pomocí zařízení VMT-VÚZT***

Po příjezdu na místo vyhledávání cca 2–3 hodiny před východem slunce zkompletujeme a vyzkoušíme funkce zařízení, vypneme automatickou kalibraci a vybereme nejvhodnější paletu barev. Baterie v termovizi, tabletu a powerbance by měly být nabity na plnou kapacitu. Vyhledávání může provádět 1 člověk, ale pro označování míst nebo přenášení srnčat je vhodné mít ještě pomocníka.

Podle charakteru a orientace pozemku se stanoví nejvhodnější trasa vyhledávání, která by měla být zaměřena na místa častého výskytu srnce obecného. Srny kladou mláďata do 100 m od vyššího krytu (les, remízky, větrolamy, řepka, ozimé obiloviny apod.). Dobrá zkušenost je s postupem od souvrátí u vyššího krytu ke středu pozemku, jak je znázorněno na Obr. 32. Jedno zařízení VMT-VÚZT nahradí 4–5 myslivců.

Nalezená srnčata se odnesou do bezpečí, tak jak je popsáno v kapitole 3.2.3. na str. 58.



**Obr. 43:** Zaměření azimutu výskytu srnčí zvěře pomocí kompasu

V praxi bylo ověřeno použití tohoto zařízení i na rozsáhlejších pozemcích (20–30 ha) za předpokladu nočního zaměření výskytu srnce obecného na těchto pozemcích z okolních posedů (vzdálenost a azimut od posedu) a následné vyhledání pomocí navigace. Není třeba totiž procházet plochy, kde se srnčí zvěř v noci nevyskytovala. V noci se srny zdržují v blízkosti srnčat a kojí je přibližně v intervalech 2–3 hodiny. Při použití dalekohledu s integrovaným dálkoměrem a kompasem (např. Meopta Range 10 × 42 HD) je, podle našich měření, určení místa výskytu zvěře ve vzdálenosti 200 m s přesností do  $\pm 2$  m. Před zaměřováním je nutné provést kalibraci kompasu. Bez kalibrace může být chyba i 10× větší. Pomocí navigace je tak možné následně za hodinu vyhledat i několik srnčat. Vlastní vyhledávání urychlí použití termovizního vyhledávače VMT-VÚZT.

### ***Popis nočního zaměření výskytu srnčí zvěře na velkých pozemcích***

#### **Lokalizace srnčat pomocí dalekohledu s měřením vzdálenosti a chytrého telefonu s navigací**

K vyhledání a zaměření srnčat před senosečí jsou ideálními nástroji dalekohled s měřením vzdálenosti a chytrý mobilní telefon s GPS a aplikací UTM GEO MAP, která je zdarma ke stažení v obchodě s aplikacemi pro mobilní telefony.

Vyhledání a zaměření srnčí zvěře před senosečí pomocí dalekohledu s měřením vzdálenosti je vhodné provést z vyvýšeného místa, např. z kazatelny. Ve způsobu použití dalekohledu pro měření vzdálenosti mohou být nepatrné rozdíly podle konkrétního typu dalekohledu a výrobce, z tohoto důvodu je potřeba pročit návod. Obecně lze říci, že v optice dalekohledu je zobrazen záměrný bod, kurzor a pro odečtení vzdálenosti je potřeba stisknout tlačítko pro měření vzdálenosti.

Aplikace UTM GEO MAP umožňuje zaměření bodu a uložení značky (Mark, Marker) přímo do mapy. V režimu Compass & Navigation map (Compass Map) se odečte azimut (Compass Bearing) nalezeného srnčete. Následně se nastaví aktuální pozice kompasu podle aktuální polohy GPS (Pos) a zadá se změřená vzdálenost v metrech, odečtená z dalekohledu, a azimut srnčete ve stupních (Plot). Srnče se zaměří, na mapě se objeví značka zvířete a v horní části obrazovky se červeně zobrazí souřadnice (Target). V dolní části obrazovky se ukáže údaj o azimutu a vzdálenosti od výchozího bodu, dále úhel kompasu a deklinace. Poloha srnčete se dá v mapovém podkladu aplikace označit i manuálně. Střed displeje s kurzorem v podobě kompasu se prstem potáhne na hledané místo na mapě (polohu srnčete) tak, aby se údaj o azimutu a vzdálenosti v dolní části displeje shodoval s azimutem a vzdáleností hledaného místa. Pro vytvoření značky srnčete na mapě se prstem klikne na střed kurzoru. Pak zapneme v navigaci hledání daného bodu a podle navigace toto místo najdeme.



Lokalizované srnče se dá dohledat bezprostředně po zaměření, k čemuž je možné využít aktuální zobrazení mapy, nebo lze bod označit, přidat značku na mapu a uložit ji do seznamu značek pro následné vyhledání těsně před senosečí, které je vhodné zejména při obeznámení se s rozmístěním zvěře před senosečí u větších pozemků. Značce se může pro jednodušší následnou identifikaci přidělit název.

K odečítání souřadnic zaměřeného bodu lze použít zobrazení Real-time Map (Map Coordinates), kde se v dolní části zobrazené mapy ukazují hodnoty souřadnic v různých systémech. K převodu hodnot mezi souřadnicovými systémy lze také použít převodník souřadnic (Coord. Converter).

Značky s uloženými souřadnicemi nebo celý seznam značek se dají přehledně zobrazit v režimu Marker Map, ze kterého je pak možné vyexportovat je ve formátu csv, gpx nebo kml jako zálohu či pro následné zpracování např. v externím programu stolního počítače či notebooku. Údaje o výskytu srnčat a jejich značkách se dají prohlížet v režimu Manage Data (Marker Data List), kde je uveden ID nálezu, čas lokalizace, souřadnice v různých souřadnicových systémech a poznámka o nálezu.

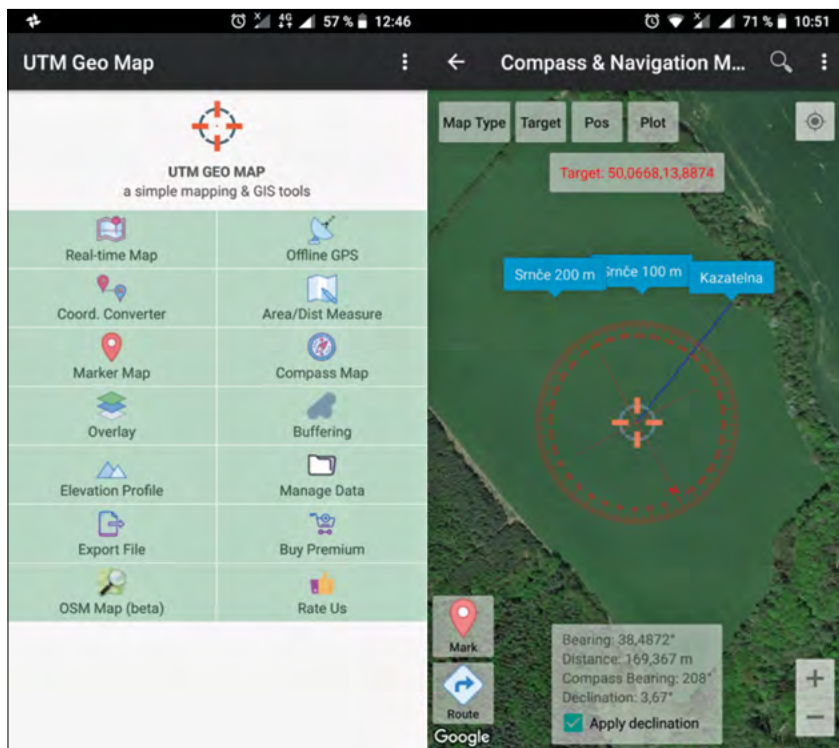


**Obr. 44:** Určení vzdálenosti výskytu srnčí zvěře pomocí dalekohledu s dálkoměrem, případně s měřením azimutu

Aplikace umožňuje volbu typu mapových podkladů, pro vyhledávání zvěře v terénu je však nevhodnější použití satelitní mapy, ve které je dobře vidět terén a členění monitorovaných pozemků.

Samozřejmostí je ukládání naměřených dat v telefonu a jejich export do vzdáleného úložiště, např. na Google Disk.

Ke GPS lokalizaci zvěře lze použít i klasické navigace, které neumožňují přímý výpočet souřadnic na základě změřené vzdálenosti a azimutu. Potom je nutné použití GPS kalkulátoru, např. volně k dispozici je na stránce <http://antonio.cz/gc/coords>. V kalkulačce je potřeba mít správně nastavenou zeměpisnou šířku a délku, aby chom nehledali na opačné straně zeměkoule. Pro ČR je to severní šířka N (North) a východní délka E (East).



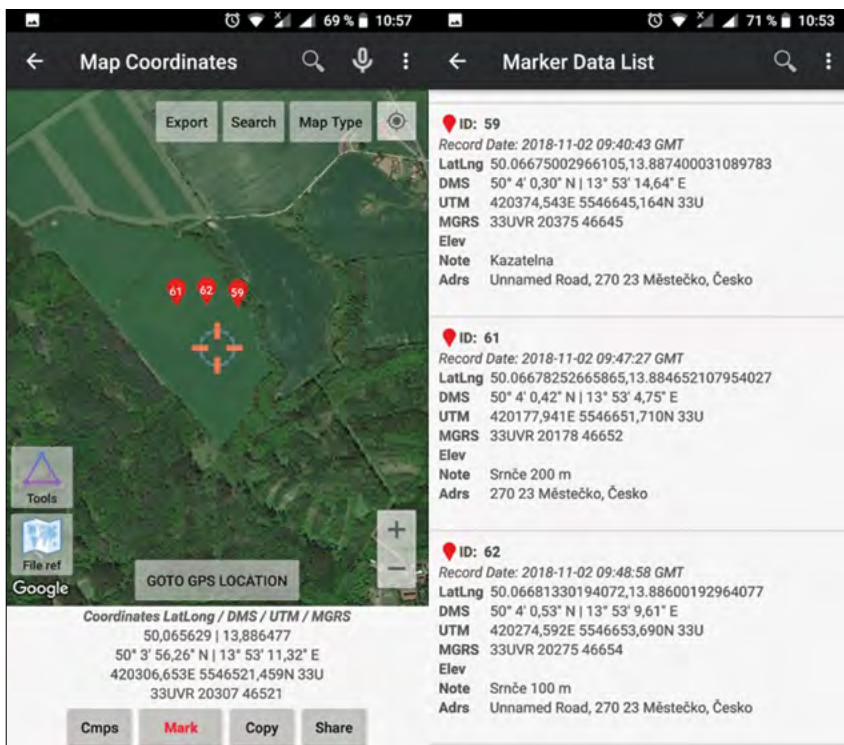
**Obr. 45:** Aplikace UTM GEO MAP umožňuje určení souřadnic pomocí azimutu a vzdálenosti a zakreslení do mapy



Výše uvedené metody byly experimentálně ověřeny na pozemku vojtěšky v lokalitě Požáry (viz Obr. 44).

### 3.2.3.4 Využití bezpilotních leteckých systémů (dronů) s termovizí pro vyhledávání zvěře

Vyhledávání srnčat pomocí dronů s termovizí je jednoznačně nejrychlejší a nejspolehlivější metodou vyhledávání srnčat, hnízdících ptáků a dalších živočichů. Létat s drony mohou pouze dálkově řídicí piloti (dronisti) s pilotními zkouškami, takže pro myslivce a zemědělce je zatím nejdostupnější možnost dohodnutých služeb s firmami, které mají jak tato povolení, tak i potřebné technické vybavení.



Obr. 46: Body lze zanášet do mapové aplikace

**Souřadnicová kalkulačka**

Vložte startovní souřadnice, azimut a vzdálenost, klikněte na **Spočítat** a dostanete cílové souřadnice. Kliknutím na **Převod** zkopírujete cílové souřadnice do políček startovních souřadnic.

Algoritmus předpokládá Zemi jako pravidelný elipsoid, proto považujte výsledky pouze za přibližné. Odchyłka výsledků je zpravidla pod 1 metr, ale může být vyšší pro delší vzdálenosti (nad 10 km) a vysoké zeměpisné šířky (nad 80°).

**Formát souřadnic**  Stupně  Stupně a minuty  Stupně, minuty a vteřiny

Zeměpisná šířka **N**  °  '  "

Zeměpisná délka **E**  °  '  "

Azimut  °

Vzdálenost  m

© 1999–2018 Robert Antonio, robert@antonio.cz

Optimalizováno pro jakýkoli prohlížeč zobrazující dle standardů XHTML 1.1 a CSS2, např. Mozilla, Firefox, Opera a Links.

**Obr. 47:** Do souřadnicové kalkulačky se zadají souřadnice posedu nebo kazatelny, azimut a vzdálenost bodu výskytu srnčí zvěře

**Souřadnicová kalkulačka**

Vložte startovní souřadnice, azimut a vzdálenost, klikněte na **Spočítat** a dostanete cílové souřadnice. Kliknutím na **Převod** zkopírujete cílové souřadnice do políček startovních souřadnic.

Algoritmus předpokládá Zemi jako pravidelný elipsoid, proto považujte výsledky pouze za přibližné. Odchyłka výsledků je zpravidla pod 1 metr, ale může být vyšší pro delší vzdálenosti (nad 10 km) a vysoké zeměpisné šířky (nad 80°).

**Formát souřadnic**  Stupně  Stupně a minuty  Stupně, minuty a vteřiny

Zeměpisná šířka **N**  °  '  "

Zeměpisná délka **E**  °  '  "

Azimut  °

Vzdálenost  m

**Cílové souřadnice**

N 50.066813° E 13.886003°

N 50° 4.0088' E 13° 53.1602'

N 50° 4' 0.53" E 13° 53' 9.61"

© 1999–2018 Robert Antonio, robert@antonio.cz

Optimalizováno pro jakýkoli prohlížeč zobrazující dle standardů XHTML 1.1 a CSS2, např. Mozilla, Firefox, Opera a Links.

**Obr. 48:** Po zmáčknutí tlačítka „Spočítat“ se vypočítají souřadnice bodu výskytu srnčí zvěře

V současné době je v ČR přes 300 firem a právnických osob s povolením leteckých prací a z toho okolo 30 firem vlastní i vhodné termovizní kamery. Využití dronů má určitá omezení daná leteckým zákonem, předpisem L2 a doplňkem X. Drony mohou létat od půl hodiny před východem slunce do času půl hodiny po západu slunce. Pro vyhledávání srnčat by bylo vhodné tuto dobu rozšířit na 2 hodiny před východem slunce, protože představuje ideální čas pro vyhledávání. Na monitoru se zobrazují pouze živé objekty (Obr. 51) a k jednoznačnému určení místa zalehnutého srnčete je potřeba nejkratší doba, protože se nezobrazují ani staré zálehy, ani krtince. Proto je iniciována změna vyhlášky na dobu 2 hodiny před východem slunce na výjimku pro vyhledávání srnčat. V tuto dobu může jeden dron proletět až 40 ha pícnin. Zaměřená srnčata jsou následně podle GPS souřadnic snadno a rychle dohledatelná pomocí navigačních systémů, které má již většina mobilních telefonů. Ceny dronů i termovizí se v současné době několikanásobně snížily tak, že dron s termovizí lze již pořídit za 50 tis. Kč. Před 5 lety to bylo v řádu statisiců až milionu korun. Již zmiňovaný nejlevnější dron s termovizí dodává firma Parrot. Jedná se o dron Parrot Bebop-Pro Thermal (Obr. 52) vybavený denní kamerou a termokamerou FLIR ONE PRO. Dron létá až do vzdálenosti 2 km. Vzhledem k nižší rozlišovací schopnosti (160 × 120 bodů) je optimální výška letu pro vyhledání srnčete do 20 m, ale za vhodných podmínek ho lze vyhledat i z výšky 50 m. Vyhledávání pomocí termovize je možné pouze tehdy, pokud je teplota okolí nižší než teplota povrchu těla zvířat, která se ráno v jarních měsících pohybuje okolo 16 °C. Ideální je rozdíl teplot vyšší než 7 °C. Při dopadu prvních paprsků slunce na porost se okamžitě zhorší situace pro vyhledávání, protože termovize snímá jen teplotu povrchu a sluneční paprsky ohřejí mikroskopickou vrstvu povrchu téměř okamžitě. Pokud je ráno hustá oblačnost, je možné vyhledávání prodloužit až o 1 hodinu a při chladném počasí ještě déle. Velká rosa může v první fázi zrychlit vyhledávání, protože voda se v termovizi zobrazuje černou barvou.

Jelikož je po celou dobu leteckého monitoringu potřeba v závislosti na identifikované zvěři v monitorované ploše neustále reagovat a případně dronem snížit, nebo naopak zvýšit výšku, viset ve vzduchu na místě nad identifikovaným zvířetem pro zapsání jeho souřadnic, musí používaný bezpilotní letecký systém být multikoptéra, která umožňuje manuální ovládání pilotem na dálku. Nelze tedy využít pro tyto účely bezpilotní letouny, letadla, křídla a další systémy. Současně zvolená multikoptéra musí umožňovat umístění do podvěsu termovizního systému a sdílení obrazu ze vzduchu v reálném čase do zobrazovacího zařízení na zemi (externího monitoru). Pro danou multikoptéru je potřeba mít vždy více náhradních baterií z důvodu nutného rozdělení monitoringu na více letů v závislosti na výměře monitorované plochy.

### ***Postup při vyhledávání srnčat pomocí dronů s termovizí:***

Předběžné termíny senoseče (v řádu týdne) je nutné v dostatečném předstihu (několik měsíců před senosečí) projednat s firmou, která má oprávnění k leteckým pracím a má k dispozici i termokameru s minimálním rozlišením  $160 \times 120$  px tak, aby tato firma mohla včas získat povolení Úřadu pro civilní letectví. Předpokladem je i povolení uživatele pozemků, na kterých bude probíhat vyhledávání.

Před senosečí je nutné dronistům sdělit přesně místo vyhledávání, nejlépe GPS souřadnice místa, kde se účastníci setkají. Vhodné je využít portálu na <http://senosec.czu.cz/>, pomocí kterého je možné s dronisty projednat i podrobnosti vyhledávání. Optimální počet myslivců je 2–3.

V den senoseče se musí myslivci sejít s dronisty u pozemku minimálně 1 hodinu před východem slunce, aby bylo možné drony připravit a začít létat podle zákona půl hodiny před východem slunce.

Trasu a výšku letu určuje dronista podle rozložení pozemku a výškových překážek (remízky, stromy, sloupy elektrického vedení apod.) tak, aby termovizí prohlédl celé území nejlépe do východu slunce. Optimální výška letu je okolo 50 m. Termovize je nasměrována kolmo dolů.



**Obr. 49:** Ukázka obrazu z termovizního systému pod letícím dronem v reálném čase

Pokud se objeví na monitoru bod odpovídající velikostí srnčeti, provede se kontrola, zda se nejedná o záleh, a to snížením výšky letu na 3 m. Pokud proud vzduchu dané místo ochladí, jedná se o záleh. Pokud zůstává místo stále teplé, jde s vysokou pravděpodobností o srnče.

Při sníženém letu se zaznamená GPS souřadnice, nebo se vyšle na toto místo myslivec, aby je viditelně označil a zabezpečil.



**Obr. 50:** Vyhledávání srnčat pomocí dronů s termovizí začíná ještě před východem slunce



**Obr. 51:** Zobrazení srnčete na displeji v termografickém zobrazení z výšky 40 metrů



**Obr. 52:** Dron Parrot Bebop-Pro Thermal s termokamerou FLIR ONE Pro

Po ukončení přeletů myslivci pomocí navigací se zadanými GPS souřadnicemi míst vyhledají a odnesou srnče do bezpečí, tak jak je popsáno v kapitole 3.2.3. na str. 58.

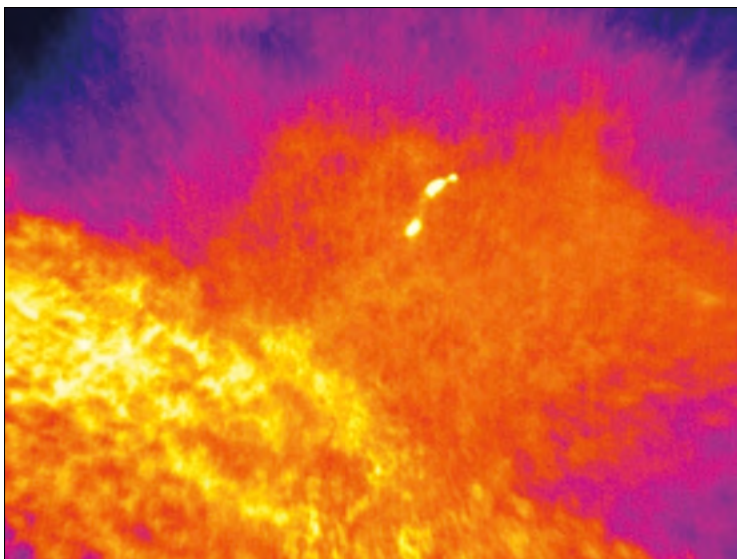
### 3.2.3.5 Aplikace ochranných prvků na zemědělské technice (mechanické, elektronické, optické, zvukové, pachové)

Aplikace ochranných prvků pro prevenci střetů se zvěří na zemědělské technice jako jediného opatření nemá smysl u prvních sečí, protože srnčata do 20 dnů věku mají ještě instinkt zatajování (v nebezpečí se přikrčit k zemi a nehýbat se). Tato srnčata by pak určitě zahynula. U druhých a dalších sečí je aplikace například sirény, zvukových děl v kombinaci s dalšími zradidly je účinnější. I když se u nás tyto prvky nevyrábí, je možné využít venkovní piezosirény používané v zabezpečovacím zařízení (alarmech), připevnit je na konstrukci stroje nejlépe silnými magnety (viz Obr. 55), připojit k některému konektoru ovládanému od traktoristy, případně napojit na zásuvku pro zapalovače. Piezosirény jsou většinou směrové, takže je traktorista téměř neslyší, ale akustický tlak okolo 100 dB podle německých pramenů (Wildretter) spolehlivě vyžene dospělou zvěř a i srnčata starší 3 týdnů.



**Obr. 53:** Velká multikoptéra s termovizním systémem Wiris





**Obr. 54:** Identifikovaná srna v porostu nepokosené píče



**Obr. 55:** Umístění piezosirény na žacím stroji

### 3.2.3.6 Zařízení ke zvedání ramen žacíh strojů v místech výskytu srnčat

Tato metoda je zatím v nedohlednu, protože vyžaduje 100% vyhledání srnčat s minimálním množstvím chyb, které by snížily výkonnost strojů a zvýšily množství neposekaných míst. Na loňské výstavě Agritechnica v Hannoveru s takovým konceptem Sensosafe přišla firma Pöttinger Landtechnik GmbH a dostala za tento koncept i stříbrnou medaili DLG. Bližší technické informace zatím firma neuvolnila. K vyhledávání srnčat používá kombinace LED lamp a speciální infračervená čidla. Na výstavě bylo možné vidět pouze kousek ramena (ve skleněné vitríně) a na obrazovce byl promítán animovaný snímek, jak si výrobce představuje jeho činnost. Pokud systém SENSOSAFE detekuje srnče, vyšle signál do hydrauliky sekačky, který iniciuje nadzvednutí příslušného ramene žacího stroje. Pokud by se podařilo vychytat všechny chyby a zařízení stoprocentně neposekalo žádné srnče, bylo by to ideální řešení. Myslivci by jenom obešli neposekaná místa a srnčata odnesli do bezpečí. Zemědělec by pak neposečená místa do sekal, a tím by ochrana srnčat byla vyřešena. Po zkušenostech z řešení výzkumného projektu je však na místě určitá pochybnost vůči této metodě.



**Obr. 56:** Běžící zajíc před řezačkou se spuštěnou sirénou





**Obr. 57:** Animace konceptu SENSOSAFE firmy Pöttinger Landtechnik GmbH

## **4 SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ**

V metodice jsou popsány postupy při vyhledávání živočichů pomocí termovizního zařízení VMT-VÚZT, které bylo vyvinuto v rámci řešení projektu. Jeho novost je potvrzena udělením patentu CZ306900 – Vyhledávač živých objektů. Dále byla vyvinuta chráněná krytka pro ochranu výsadby stromů v krajině. Užitený vzor UV29338 „Trávobylinná směs pro extenzivní hospodaření na orné půdě“ je vhodná pro odvádění zvířat z porostů, kde mohou být zraněna nebo usmrcena, nebo kde mohou způsobovat škodu. Byla otestována dobrá účinnost kombinovaných, programovatelných plašicích zařízení, při krátkodobé instalaci, na ochranu srnčat, a vytvořen průmyslový vzor nově vyvinutého plašiče, využitelného pro ochranu jak srnčat před sečí, tak kultur před před divokými prasaty.

## **5 POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY**

Metodika najde uplatnění mezi myslivci, každoročně řešícími problematiku usmrčených srnčat v mysliveckých spolcích, mezi zemědělci, ochránci přírody a veřejností, kterým není lhostejný osud bezbranných živočichů při senosečích, mezi pracovníky státní správy, kteří provádějí dozor a kontrolu dodržování zákonů a nařízení orgánů státní správy. O metodiku projevil zájem i Českomoravská myslivecká jednota, z.s., která prezentované poznatky může publikovat mezi mysliveckou veřejností prostřednictvím časopisu Myslivost a také je může zahrnout do přípravy adeptů myslivosti. Pro Ministerstvo zemědělství je metodika vhodným materiálem pro přípravu a případnou novelizaci zákonů souvisejících s uvedenou problematikou.

## **6 EKONOMICKÉ ASPEKTY A PŘÍNOS PRO UŽIVATELE**

Ekonomické aspekty metodiky je možné spatřovat ve dvou oblastech. Nové poznatky je možné uplatnit při provádění opatření v prevenci a minimalizaci škod působených zvěří na honebních pozemcích a také v minimalizaci škod na zvěři při provádění zemědělských prací v rostlinné výrobě, kde každoročně jenom při senosečích zahyne kolem 50 tisíc srnčat.

Škody na produkci rostlinné výroby každoročně přesahují několik desítek milionů Kč a škody na zvěři při ohodnocení srnčete na 1 000 Kč dosahují přes 50 mil. Kč. Pokud by preventivní opatření snížila škody na polovinu, lze hodnotit přínosy v řádech desítek milionů Kč.

## **7 ZÁVĚR**

Opatření ke snížení škod působených zvěří a na zvěři, uvedená v této metodice, jsou výsledkem řešení projektu Národní agentury pro zemědělský výzkum, programu KUS (Komplexní udržitelné systémy), a jejich využití v zemědělské a myslivecké praxi povede k výraznému snížení škod na srnčatech při senosečích, škod na zemědělských plodinách v rostlinné výrobě a na vysazovaných stromech při opatřeních v rámci vytváření remízků, odváděcích políček, biopásů apod.

## 8 SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

- BAVENA, K. J. a E. J. SHARP. *Thermal Imaging Techniques to Survey and Monitor Animals in the Wild: A Methodology*. Academic Press Ltd, Elsevier Science Ltd, London. 2006, 354. ISBN 978-0-12-803384-5.
- ESPMARK, Y. Mother-young relations and development of behaviour in roe deer (*Capreolus capreolus* L.). *Swedish Wildlife*. 1969, **6**, 462-540.
- FARIA, N., N. B. MORALES, a J. E. RABAÇA . Exploring nest destruction and bird mortality in mown Mediterranean dry grasslands: an increasing threat to grassland bird conservation. *European Journal of Wildlife Research*. 2016, **62**(6), 663-671. ISSN 612-4642.
- Forschungsprojekt Wildretter* [online]. 2015. [cit. dne 11. 11. 2018]. Dostupné z: [www.wildretter.de](http://www.wildretter.de)
- GAISLER, J., V. PAVLŮ a M. HEJTMAN. Effect of mulching frequency on legumes cover in sward. In: *Grassland Ecology VI*. Banská Bystrica, Slovakia. 2004, 161-165.
- GARDINER, T. *The Impact of Grassland Management on Orthoptera Populations in the UK*. Faculty of Applied Science and Technology, Writtle College. University of Essex, Colchester, UK, 2006.
- HEROLDOVÁ, M. Potravní strategie našich kopytníků. *Svět myslivosti*. 2000, **6**, 7. ISSN 1212-8422.
- HERRERO, J., A. GARCIA-SERRANO, S. COUTO, V. M. ORTUNO a R. GARCIA-GONZALEZ. Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroecosystem. *European Journal of Wildlife Research*. 2006, **52**, 245-250. ISSN 612-4642.
- HUBERT, J. Y., J. GHAZOUL, N. RICHTER a T. WALTER. Hay harvesting causes high orthopteran mortality. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2010, **139**(4), 522-527. ISSN 0167-8809.
- JARNEMO, A. a O. LIBERG. Red fox removal and roe deer fawn survival – A 14-year study. *Journal of Wildlife Management*. 2005, **69**(3), 1090-1098. ISSN 1937-2817.
- KALUZINSKI, J. Roe deer mortality due to mechanization of work in agrocenoses. *Acta Theriologica*. 1982, **27**, 449-455.

- KLEIN, F., E. BABET, C. TOIGO, D. LEDUC, C. SAINT-ANDRIEUX, S. SAID, C. FRÉCHARD a M. VALLANCE. *La gestion du sanglier: Des pistes et des outils pour réduire les populations*. Office national de la chasse et de la faune sauvage. Paris, Auffargis, Bar-le-Duc, France, 2007.
- MORRIS, M. G. The effects of structure and its dynamics on the ecology and conservation of arthropods in British grassland. *Biological Conservation*. 2000, **95**(2), 129-142. ISSN 0006-3207.
- NOVÁK, Z. Efektivně proti škodám působeným černou zvěří. *Svět myslivosti*. 2005, **2**, 14-15. ISSN 1212-8422.
- RAJSKÝ, M. et al. Krmivá a zver: Dužinaté krmivá. *Myslivost*. 2012, **2**, 52. ISSN 0323-214X.
- STEEN, K. A., A. VILLA-HENRIKSEN, O. R. THERKILDSEN a O. GREEN. Automatic Detection of Animals in Mowing Operations Using Thermal Cameras. *Sensors*. 2012, **12**(6), 7587-7597. ISSN 1424-8220.
- ŠIMON, J. a A. MACHÁLEK. Spolehlivost zařízení s pohybovými čidly pro vyhledávání mláďat zvěře. *Agritech Science* [online]. 2007, **11**(1), 1-5. ISSN 1802-8942.
- ŠTÍPEK, K., P. NOVÁKOVÁ, J. MALINOVÁ, M. JEŽEK a J. ČERVENÝ. Škody černou zvěří na polních plodinách z pohledu zemědělské praxe. In: *Sborník ze Světového kongresu „Vztah společnosti, lovectví a myslivosti“*. Brno, 2010.
- ŠTROBACH, J. a J. MIKULKA. Je řepa cukrová rizikovou předplodinou ozimů z pohledu škod prasetem divokým (*Sus scrofa*)? *Listy cukrovarnické a řepářské*. 2017, **133**(9-10), 287-290. ISSN 1210-3306.
- VICKERY, J. A., J. R. TALLOWIN, R. E. FEBER, E. J. ASTERAKI, P. W. ATKINSON, R. J. FULLER a V. K. BROWN. The management of lowland neutral grasslands in Britain: effects of agricultural practices on birds and their food resources. *Journal of Applied Ecology*. 2001, **38**(3): 647-664. ISSN 1365-2664.
- VÍT, A. *Omezování škod působených černou a jelení zvěří*. Český myslivecký svaz v SZN. 1987, 26.

## 9 SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

- CUKOR, J., F. HAVRÁNEK a A. MACHÁLEK. Jaké plášiče si připravit pro vyhnání srn a srnčat před sečí pro rok 2017. *Myslivost*. 2016, 12, 39-40. ISSN 0323-214X.
- CUKOR, J., F. HAVRÁNEK, K. BUKOVJAN a V. PODRÁZSKÝ. First findings about roe deer mortality in relation to fodder harvest in agricultural landscape. *Mammal Research*. V tisku. ISSN 2199-2401.
- CUKOR, J., F. HAVRÁNEK, Z. VACEK, K. BUKOVJAN, V. PODRÁZSKÝ a R. P. SHARMA. Roe deer (*Capreolus capreolus*) mortality in relation to fodder harvest in agricultural landscape. *Mammalia*. V tisku. ISSN 0025-1461.
- HAVRÁNEK, F. a A. MACHÁLEK. Ochrana zvěře v současné krajině. *Myslivost*. 2015, 12, 12-13. ISSN 0323-214X.
- HAVRÁNEK, F. a J. CUKOR. O účinnosti nejčastěji používaných metod ochrany srnčat při sklizni píce. *Svět myslivosti*. 2017, 12, 22-23. ISSN 1212-8422.
- MACHÁLEK, A. K problematice škod působených na zvěři. *Myslivost*. 2016, 4, 27-28. ISSN 0323-214X.
- MACHÁLEK, A. Využití termovize při vyhledávání srnčat před senosečí. *Myslivost*. 2017, 2, 42-44. ISSN 0323-214X.
- MACHÁLEK, A., J. ŠIMON a J. PROCHÁZKA. Vyhledávání mláďat zvěře za použití termografické kamery. *Agritech Science* [online]. 2017, **11**(3), 1-4. ISSN 1802-8942.
- MACHÁLEK, A., J. ŠIMON a J. PROCHÁZKA. Využití termovize při vyhledávání srnčat před senosečí. *Myslivost*. 2018, 5, 106-107. ISSN 0323-214X.
- MARADA, P. Soutěž Honitba roku - prezentace správné myslivecké praxe. *Myslivost*. 2017, 10, 74-75. ISSN 0323-214X.
- MARADA, P. a F. HAVRÁNEK. Roundup, glyfosát a hospodaření se zvěří. *Myslivost*, 2018, 1, 8-12. ISSN 0323-214X.
- MARADA, P. a R. PODHORÁČKÝ. Zvyšování přírodní hodnoty honiteb. *Myslivost*. 2017, 6, 12-15. ISSN 0323-214X.
- MIKULKA, J. a J. ŠTROBACH. Analyses of occurrence and damages cost by *Sus scrofa* on field crops. In: XX. *Czech and Slovak Plant Protection Conference in Prague (abstracts)*. 2015, 102.

- MIKULKA, J. a J. ŠTROBACH. Poškodzovanie plodín lesnou zverou. *Naše pole*. 2016, 5, 26-28. ISSN 1336-2666.
- MIKULKA, J. a J. ŠTROBACH. Problematika škod zvěří na zemědělské půdě. *Agromanuál*. 2016, 6, 113-115. ISSN 1801-7673.
- ŠIMON, J. a A. MACHÁLEK. Spolehlivost zařízení s pohybovými čidly pro vyhledávání mláďat zvěře. *Agritech Science* [online]. 2017, 11(1), 1-5. ISSN 1802-8942.
- ŠTROBACH, J. a J. MIKULKA. Škody zvěří na polních plodinách a trvalých travních porostech. *Myslivost*. 2016, 11, 63-65. ISSN 0323-214X.
- ŠTROBACH, J. a J. MIKULKA. Je řepa cukrová rizikovou předplodinou ozimů z pohledu škod prasetem divokým (*Sus crofa*)? *Listy cukrovarnické a řepářské*. 2017, 133(9-10), 287-290. ISSN 1210-3306.
- ŠTROBACH, J., J. MIKULKA a A. CHARVÁT. Rizika škod černou zvěří na ozimech v době vegetačního klidu. *Úroda*. 2015, 63(8), 70-74. ISSN 0139-6013.
- VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, V. V. I. Vyhledávač živých objektů. Původce: MACHÁLEK, Antonín. Int. Cl. A 01 M 29/24, A 01 D 75/20. Česká republika. Užitený vzor CZ 30315 U1. Zapsán 7.2.2017. Dostupné z: <https://isdv.upv.cz/webapp/webapp.pts.det?xprim=10230596>
- VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY, V. V. I. Vyhledávač živých objektů. Původce: MACHÁLEK, Antonín. Int. Cl. A 01 M 29/24, A 01 D 75/20. Česká republika. Patentový spis CZ 306900 B6. Udělen 19.7.2017. Dostupné z: <http://spisy.upv.cz/Patents/FullDocuments/306/306900.pdf>



## Seznam obrázků

<b>Obr. 1:</b>	Škody na polních plodinách podle druhu zvěře (výsledky šetření u uživatelů honiteb) .....	11
<b>Obr. 2:</b>	Plochy, na kterých je prováděn odlov v polních podmínkách v době vegetace (výsledky šetření u uživatelů honiteb) .....	12
<b>Obr. 3:</b>	Ochrana porostů elektrickým ohradníkem .....	13
<b>Obr. 4:</b>	Biokoridor je velmi cenným zdrojem potravní nabídky pro volně žijící zvěř a současně preventivním nástrojem před škodami působenými zvěří .....	15
<b>Obr. 5:</b>	Založený biopás v půdním bloku se sklizenou řepkou – ideální krytové, klidové a především potravní podmínky pro prevenci škod zvěří .....	20
<b>Obr. 6:</b>	Zakládání biopásů bylo problematické s ohledem na pojezdy a přejezdy těchto kompenzačních ploch .....	21
<b>Obr. 7:</b>	Příklad nevhodně vedené hranice mezi lesními pozemky a zemědělskou půdou .....	22
<b>Obr. 8:</b>	Vhodně vedená hranice honiteb protínající zemědělskou půdu .....	22
<b>Obr. 9:</b>	Použití prostředků pro předcházení škodám zvěří na polních plodinách a trvalých travních porostech, z grafu je patrné využití jednotlivých druhů plášičů (výsledky šetření ankety v honitbách) .....	23
<b>Obr. 10:</b>	Ochrana vysokocenné plodiny pomocí vhodného elektrického ohradníku (školka okrasných stromů a keřů pěstovaných na zemědělské půdě) .....	25
<b>Obr. 11:</b>	Vysokocenná plodina pěstovaná pro výzkumné účely chráněná jednoduchým plůtkem proti srncí a zaječí zvěři .....	27
<b>Obr. 12:</b>	Trvalé oplocení bez pevného základu nezamezí průniku zaječí zvěři .....	27
<b>Obr. 13:</b>	Nefunkční ochrana vysazené solitérní ovocné dřeviny .....	30
<b>Obr. 14:</b>	Nově vyvinutý tubus v kombinaci s chemickou ochranou .....	31
<b>Obr. 15:</b>	Mezipásy s porostem žita v založeném porostu kukuřice .....	33
<b>Obr. 16:</b>	Mezipásy po sklizni žita v porostech kukuřice doplněné pro potřeby lovu mobilní kazatelnou .....	34

<b>Obr. 17:</b> Mezipás s porostem jarního ječmene (v pozadí) napříč řádky kukuřice plní i proti-erozní funkci .....	35
<b>Obr. 18:</b> Pásové střídání vysokých a nízkých plodin (ozimá pšenice, řepa cukrová, ozimá řepka) bez omezení délky dílů půdních bloků umožňuje odlov zvěře při přecházení nízkých porostů. ....	36
<b>Obr. 19:</b> Škody zvěří na ozimech v důsledku ponechaných posklizňových zbytků předplodiny (výsledky šetření v honitbách) .....	38
<b>Obr. 20:</b> Prase divoké dokáže bez problému vyrývat posklizňové zbytky zapravené hlubokou orbou .....	38
<b>Obr. 21:</b> Krabicový graf rozdělení počtu srnčí zvěře v jednotlivých typech porostu .....	42
<b>Obr. 22:</b> Vizualizace ověřené travobylinné směsi s prokazatelným efektem odváděcího políčka .....	43
<b>Obr. 23:</b> Vizualizace ověřovaného půdního bloku včetně identifikace zvěře .....	43
<b>Obr. 24:</b> Ukázka vloženého pozemku do aplikace Senoseč online, kde bude probíhat senoseč .....	47
<b>Obr. 25:</b> Zastoupení metod vyhánění srnce obecného před sklizní píce .....	49
<b>Obr. 26:</b> Programovatelný akusticko-optický plašič německé výroby .....	52
<b>Obr. 27:</b> Opticko-akustický plašič podle návrhu VÚLHM .....	53
<b>Obr. 28:</b> Příkrmování zaječí zvěře na odváděcích plochách .....	54
<b>Obr. 29:</b> Vyhledávání nepohyblivých mladých zajíčků pomocí termovize .....	55
<b>Obr. 30:</b> Vyhledávání srnčat v honitbě Krupá (foto Jan Votava) .....	56
<b>Obr. 31:</b> Lovecký pes vystavující nalezenou zvěř .....	57
<b>Obr. 32:</b> Postup prohledávání porostů píce .....	58
<b>Obr. 33:</b> Vynesení srnčete do bezpečí .....	59
<b>Obr. 34:</b> Srnče označené radiotelemetrickým vysílačem pro následný monitoring pohybu v „bezpečné lokalitě“ .....	60
<b>Obr. 35:</b> Srnče ukryté ve vysoké vegetaci po přenesení do „bezpečného prostoru“, tedy do lesního porostu, který navazoval na louku určenou ke sklizni .....	61

<b>Obr. 36:</b> Možnost krátkodobého zajištění srnčete pomocí přepravky a označení místa paporkem .....	62
<b>Obr. 37:</b> Vyhledávání srnčat pomocí Wildretteru .....	63
<b>Obr. 38:</b> Schéma vyhledávání srnčat pomocí termovize umístěné na teleskopické tyči .....	64
<b>Obr. 39:</b> Vyhledávání srnčat pomocí termovizního vyhledávače VMT-VÚZT .....	65
<b>Obr. 40:</b> Zobrazení v zařízení VMT-VÚZT .....	66
<b>Obr. 41:</b> Komplet zařízení VMT-VÚZT .....	67
<b>Obr. 42:</b> Termokamera FLIR ONE na zařízení VMT-VÚZT .....	68
<b>Obr. 43:</b> Zaměření azimutu výskytu srnčí zvěře pomocí kompasu .....	69
<b>Obr. 44:</b> Určení vzdálenosti výskytu srnčí zvěře pomocí dalekohledu s dálkoměrem, případně s měřením azimutu .....	71
<b>Obr. 45:</b> Aplikace UTM GEO MAP umožňuje určení souřadnic pomocí azimutu a vzdálenosti a zakreslení do mapy .....	72
<b>Obr. 46:</b> Body lze zanášet do mapové aplikace .....	73
<b>Obr. 47:</b> Do souřadnicové kalkulačky se zadají souřadnice posedu nebo kazatelny, azimut a vzdálenost bodu výskytu srnčí zvěře .....	74
<b>Obr. 48:</b> Po zmáčknutí tlačítka „Spočítat“ se vypočítají souřadnice bodu výskytu srnčí zvěře .....	74
<b>Obr. 49:</b> Ukázka obrazu z termovizního systému pod letícím dronem v reálném čase .....	76
<b>Obr. 50:</b> Vyhledávání srnčat pomocí dronů s termovizí začíná ještě před východem slunce .....	77
<b>Obr. 51:</b> Zobrazení srnčete na displeji v termografickém zobrazení z výšky 40 metrů .....	77
<b>Obr. 52:</b> Dron Parrot Bebob-Pro Thermal s termokamerou FLIR ONE Pro .....	77
<b>Obr. 53:</b> Velká multikoptéra s termovizním systémem Wiris .....	78
<b>Obr. 54:</b> Identifikovaná srna v porostu nepokosené píče .....	79
<b>Obr. 55:</b> Umístění piezosířeny na žacím stroji .....	79

<b>Obr. 56:</b> Běžící zajíc před řezačkou se spuštěnou sirénou .....	80
<b>Obr. 57:</b> Animace konceptu SENSOSAFE firmy Pöttinger Landtechnik GmbH .....	81

## **Seznam tabulek**

<b>Tab. 1:</b> Absolutní počet poškozených mechanických ochran .....	29
<b>Tab. 2:</b> Účinnost mechanické ochrany .....	30
<b>Tab. 3:</b> Popisné statistiky počtu srnce obecného v jednotlivých typech porostů .....	41
<b>Tab. 4:</b> Skladba rostlin v navržené a ověřené pícninářská směsi .....	42
<b>Tab. 5:</b> Vyhodnocení účinnosti plašičů podle odpovědí z ankety .....	50
<b>Tab. 6:</b> Vyhodnocení účinnosti plašičů podle terénních šetření .....	51



Výzkumný ústav  
lesního hospodářství  
a myslivosti, v. v. i.

[www.vulhm.cz](http://www.vulhm.cz)

LESNICKÝ PRŮVODCE 1/2019