

Zpráva o odhadu výše škod způsobených zvěří na lesních porostech a polních plodinách v České republice

č.j. UHUL/2494/2020/HUEL



www.uhul.cz
Informace o lesích

Autorský kolektiv

Ing. Kamil Turek, Ph.D., Ing. Radim Adolt, Ph.D., Ing. Jaroslav Kubišta, Ing. Jiří Matějček, CSc.,
Ing. Štěpán Křístek, Bc. Miroslav Lotocký

Poděkování

Velmi bychom chtěli poděkovat Dr. Ing. Miroslavu Kubů za konzultace a cenné rady, které nám usnadnily výpočet škod působených zvěří na lesních porostech. Poděkování také patří kolegům z poboček ÚHÚL Ing. Ivo Kohnovi, Ing. Janu Vrobovi za databázové výpočty, dále Ing. Pavlovi Nýdrlemu a Ing. Antonínovi Prčinovi za odbornou konzultaci výpočtů škod.

Obsah

1. Manažerské shrnutí	1
2. Úvod	1
3. Metodika	3
4. Výsledky.....	5
4.1. Vývoj lovu a stavu spárkaté zvěře v ČR	5
4.2. Poškození lesů zvěří podle druhého cyklu Národní inventarizace lesů (2011-2015)	6
4.3. Škoda ze snížení přírůstu lesních porostů způsobená okusem hlavního letorostu.....	10
4.4. Škoda ze snížení kvality lesních porostů způsobená ohryzem a loupáním kůry	11
4.5. Škoda ze zničení lesních porostů způsobená silným okusem a vytloukáním paroží.....	12
4.6. Škoda na zemědělských plodinách	13
5. Závěr	15
Použitá literatura	17

1. Manažerské shrnutí

Volně žijící zvěř působí v ČR značné škody jak na lesních ekosystémech, tak na zemědělských plodinách.

Předkládaná zpráva obsahuje úvod do problematiky škod zvěří, informace o poškození lesů podle Národní inventarizace lesů (NIL2 2011 – 2015) a Sledování stavu a vývoje lesních ekosystémů (SSVLE 2016-2019), informace o odlovech zvěře, informace o výši škod působených zvěří na lesních porostech i zemědělských plodinách. Výše škod byla odvozena postupy, které jsou podrobněji rozebrány v dalším textu.

Za období zhruba posledních 5 až 10 let byla průměrná škoda na lesních porostech vyčíslena na 3,3 až 3,5 mld. Kč / rok. Celková škoda na zemědělských pozemcích a plodinách byla odhadnuta na 1.5 až 2 mld. Kč / rok (Klein 2020).

Celková škoda na lesních porostech a zemědělských pozemcích či plodinách se pohybovala průměrně v rozmezí 4.8 až 5.5 mld. Kč / rok. K této částce je nutné připočítat druhy škod, které jsme z důvodu nedostatku údajů nebyli schopni vyčísřit. Tyto nezahrnuté škody jsou zmíněné v úvodu a závěru zprávy.

2. Úvod

Volně žijící zvěř i lesy jakožto přírodní bohatství jsou součástí jednoho ekosystému (zákon č. 449/2001 Sb., zákon č. 289/1995 Sb. a zákon č. 114/1992 Sb.). Zvěř žije i v polních ekosystémech, odkud získává potravu, alespoň v části vegetačního období. A uplatňováním svého práva na existenci v podobě okusu letorostů mladých stromků či loupání a ohryzu kůry starších stromů, nebo spásáním zemědělských plodin působí často hospodařícím subjektům újmu nebo škodu.

Ne každá poškozená větvička nebo list je ovšem poškozením rostliny a ne každá poškozená rostlina je poškozením porostu. Pojem „škoda“ závisí na cílech stanovených různými zájmovými skupinami. Konflikty mezi lesem a zvěří jsou nejzřetelnější v oblastech s lesní nebo zemědělskou výrobou definovanou jako primární cíl využití půdy, ale také tam kde kopytníci způsobují „poškození“ ochrany stanoviště či přírody (Reimoser & Putman, 2011).

Jádrem problému není „konflikt“ mezi vegetací a volně žijícími živočichy, ale mezi různými lidskými zájmy (Gossow and Reimoser, 1985; Putman, 2004).

Jelikož v Ústavě České republiky (ČNR, 1993) je v článku 7 jednoznačně zakotvená povinnost státu dbát o šetrné využívání přírodních zdrojů a ochranu přírodního bohatství, pak si stát stanovil speciálními právními předpisy preferovaný stav i cíle, které chce nejen v oblasti lesnictví dosáhnout.

Stanovené cíle a preferovaný stav definuje v ČR pro lesní prostředí zákon o lesích č. 289/1995 Sb., který uvádí, za jakou dobu mají být lesní porosty zajištěné, jaký podíl v nich mají zaujímat meliorační a zpevňující dřeviny i jaké hektarové počty stromků se v porostech mají nacházet. Tento zákon také jasně říká, že vlastníci lesů, uživatelé honiteb a orgány státní správy lesů jsou povinni dbát, aby lesní porosty nebyly nepřiměřeně poškozovány zvěří.

Pokud dojde ke škodám působeným zvěří, potom podle zákona o myslivosti č. 449/2001 Sb., § 52 odst. 1) je uživatel honitby povinen hradit škodu, kterou v honitbě na honebních pozemcích nebo

na polních plodinách dosud nesklizených, vinné révě, ovocných kulturách nebo na lesních porostech zvěř způsobila.

Uplatňování náhrady za způsobené škody je ovšem dosti obtížné a pokud dojde k soudním sporům mezi poškozeným vlastníkem a uživatelem honitby, pak se náklady na soudní řízení často vyšplhají nad úroveň samotné škody. Vzhledem k této skutečnosti nejsou škody zvěří ze strany vlastníků po uživatelích honiteb často vymáhány. Proto se částky uplatňované vlastníky po uživatelích honiteb dle Zprávy o stavu lesa v ČR pohybují v posledních pěti letech jen mezi 25 až 34,5 mil. Kč ročně, z toho u LČR s.p. mezi 16 až 23,5 mil. Kč ročně (MZe, 2019). Lesy České republiky přitom ve své Výroční zprávě uvádí, že z této částky připadlo v posledních pěti letech přibližně 3-7 mil. Kč ročně na škody způsobené zničením stromů zvěří, 7-8 mil. Kč ročně na škody způsobené okusem letorostů, 6-9 mil. Kč ročně na škody způsobené loupáním a ohryzem kůry stromů a do 0,5 mil. Kč ročně na mimořádná opatření vyplývající z nadměrného poškození lesa zvěří (LČR, 2019).

Skutečná újma způsobená vlastníků škodami zvěří je velmi těžce zjistitelná i vyčíslitelná zejména kvůli dlouhodobému dopadu škod na lesní ekosystémy, které jsou často v důsledku poškození zvěří dlouhodobě destabilizovány, a to jak z pohledu mechanické stability, tak z pohledu ekologické odolnosti proti působení ostatních biotických i abiotických škodlivých činitelů. Lesy v ČR jsou dlouhodobě druhově ochuzovány zničením okusově citlivých druhů dřevin v mladém věku, čímž se významně snižuje biodiverzita lesního prostředí, rezistence lesa i schopnost lesa se samovolně obnovovat, což je nesmírně důležité i z hlediska ekonomiky lesního hospodářství.

Další náklady, které vlastníků kvůli škodám působeným zvěří vznikají jsou výdaje na opatření proti škodám zvěří jako jsou oplocenky a oplůtky proti okusu, nátěry terminálních letorostů proti okusu, nátěry kmenů proti ohryzu a loupání kůry, ovazy kmenů proti vytloukání atd. Tyto vícenáklady se pohybovaly jen u LČR, s. p. v posledních třech letech v průměru kolem 200 mil. Kč ročně, a to jen v mladých kulturách či porostech (LČR, 2019), což může být při započítání nákladů na ochranu starších porostů proti škodám zvěří i dvojnásobek a za celou plochu lesů v ČR tři až čtyřnásobek (0,6-0,8 mld. Kč ročně).

Také náklady na mimořádná opatření se musí mezi škody působené zvěří započítat, tak jak to umožňuje vyhláška. Jsou to náklady spojené s nepřiměřeně vysokým poškozením lesa zvěří, které je příčinou především zpomaleného odrůstání obnovy lesa a způsobuje nezajištění kultur v zákonných lhůtách a nutnost po delší dobu ochraňovat takovéto porosty proti zvěří, a tím pádem i proti úporné buřeni. Z dostupných dat takovéto vícenáklady nelze spočítat, ale z průzkumů ochrany lesa při aktualizacích oblastních plánů rozvoje lesa (OPRL) vyplývá, že nezajištěné kultury v zákonné lhůtě až v 1/2 případů připadají na vrub nepřiměřenému poškození zvěří.

I vynaložené náklady na umělou obnovu lesa je potřeba z jisté části započítat do nákladů vlastníka lesa vzniklých z důvodu škod působených zvěří. Lesy se na území ČR historicky vyskytovaly téměř na celém území, kromě vodních ploch, přirozené stepi, nebo alpínského vegetačního pásu a na celém tomto území se také přirozeně obnovovaly (i za přítomnosti zvěře). V ČR se výměra obnovy lesů v posledních šesti letech pohybovala kolem 25 000 ha ročně a z toho připadlo v průměru 21 000 ha na obnovu umělou (MZe, 2019). Na přirozenou obnovu tedy připadlo jen kolem 20 %, což je velmi málo. Přičemž jen u LČR, s. p. se náklady na obnovu lesa v posledních třech letech pohybovaly kolem 600 mil. Kč ročně (LČR, 2019). Za celou ČR může být tato hodnota dvojnásobná (1,2 mld. Kč ročně). Celou částku ovšem nelze přičítat na vrub zvěře, nicméně ve vyspělých lesnických zemích jako je Švýcarsko je kvůli nepřítomnosti zmlazení v lesích striktně upravován plán lovu zvěře.

Je možno konstatovat, že existuje celá řada různých druhů škod způsobených zvěří, které dnes nejsou vlastníkům lesa kompenzovány, přestože jedním ze závěrů a doporučení Národního lesnického programu II bylo, že výsledkem výpočtu škody způsobené na lesích byla skutečná výše škod a zároveň byla stanovena hranice, do které se poškození stromů toleruje (NLP II, 2013).

Celkovou výši škody se pokusil spočítat Ing. Erber (2019), ovšem dostupné a relevantní údaje o poškození lesa ze kterých by se škody daly spočítat téměř nejsou pro veřejnost dostupné. Jeho odhad škod působených zvěří na lesích v ČR dosahoval necelých 5 mld. Kč ročně.

V zemědělství je situace s vymáháním škod způsobených zvěří ještě horší než v lesnictví, jelikož podle zákona č. 449/2001 Sb., § 55 musí vlastník či nájemce zemědělského pozemku, uplatnit škodu vůči uživateli honitby do 20 dnů ode dne, kdy škoda vznikla. To znamená, že musí každých 14 dní obejít veškeré zemědělské pozemky nejlépe se soudním znalcem v oboru a škody zvěří hned uplatnit, což je velmi časově náročné. Ovšem ještě náročnější je v případném soudním sporu prokázat, že uplatňována škoda nevznikla již dříve (před uvedenými dvaceti dny). Takto by musel zemědělec v praxi nejlépe každé pole po celé ploše nafotit, aby měl důkaz, že škoda nevznikla před dvaceti dny. Z toho důvodu jsou škody na zemědělských pozemcích a plodinách uplatňovány po uživatelích honiteb jen zcela výjimečně. Navíc se nikde nevede žádná evidence vzniklých či uplatňovaných škod způsobených zvěří v zemědělství. Praktický výpočet bez rozsáhlého terénního šetření škod přes celou ČR je tedy nemožný.

Cílem této zprávy je na základě úkolu MZe č.j. 32198/2020-MZE-16233 vytvořit odhad výše škod působených zvěří na lesních porostech a zemědělských pozemcích a plodinách z co nejpřesnějších, nejrozsáhlejších a zároveň, nezávisle nasbíraných dat, které jsou k dispozici tak, aby bylo zhruba zřejmé, v jakých finančních relacích se škody působené zvěří ročně pohybují.

3. Metodika

Hned na začátku je zapotřebí upozornit na fakt, že přesnou výši škod působených zvěří nelze z dostupných dat spočítat, a to zejména z toho důvodu, že výpočet škod podle vyhlášky je konstruován pro jednotlivé porostní skupiny, se známým věkem, zastoupením dřevin, hospodářským souborem, zakmeněním, obmýtím, absolutní či relativní výškovou bonitou a tak dále. Pro celou plochu lesů v České republice lze provést pouze odhad výše roční škody působené zvěří, ovšem tento odhad je podložený přesnými a nezávisle nashromážděnými daty velmi velkého rozsahu ze všech oblastí ČR. Tento odhad nemůže na korunu přesně říci k jakým škodám působeným zvěří ročně dochází, ale může velmi spolehlivě říci v jakých finančních relacích se roční škoda zvěří rámcově pohybuje.

Pro výpočet byla využita data Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem z Národní inventarizace lesů (NIL2) nasbíraná v letech 2011 až 2015 na 19 727 plochách, dále data ze Sledování stavu a vývoje lesních ekosystémů (SSVLE) nasbíraná v letech 2016 až 2019 na 31 524 plochách a data z 820 kontrolních a srovnávacích ploch (KSP) rovněž nasbíraná pracovníky ÚHÚL v letech 2013 až 2018.

Výpočet škody ze snížení přírůstu lesního porostu, byl proveden podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 296/2018 Sb., kterou se mění vyhláška č. 55/1999 Sb., o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích. Hodnoty z novelizované vyhlášky byly použity pro výpočet z důvodu zadání MZe, aby vypočítaná škoda odpovídala aktuálním cenám. Pro zjednodušení výpočtu byly škody ze zničení lesního porostu a škody ze snížení kvality porostů počítány podle „Příručky pro výpočet škod zvěří na jednotlivých sazenicích, stromcích z náletu a stromech“ (Kubů,

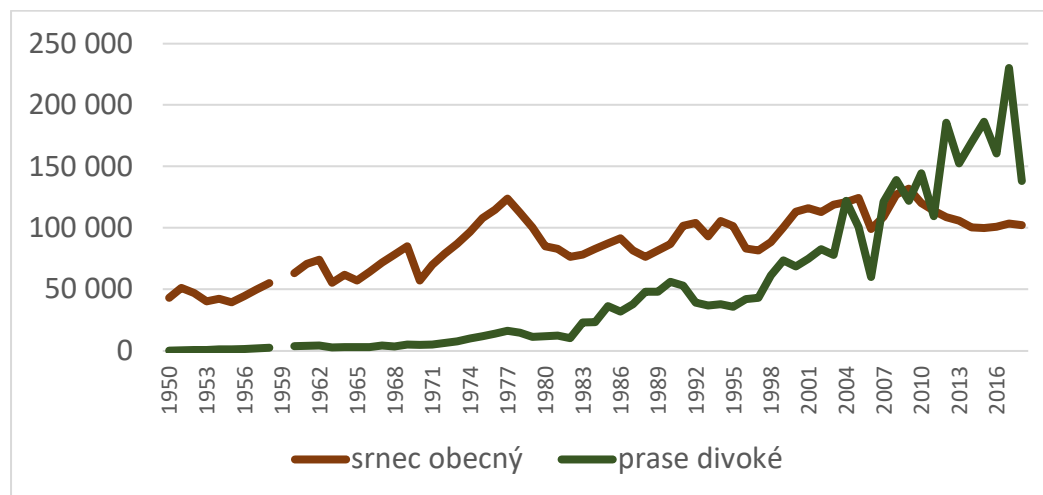
2018), která vychází z vyhlášky č. 55/1999 Sb. a je běžně používána při oceňování škod na lesích v lesnické praxi i soudními znalci. Pro přepočítání tabulkových hodnot z této příručky na ceny poškozených stromků podle vyhlášky č. 296/2018 Sb. byly použity přepočtové koeficienty publikované dr. Kubů v pátém čísle časopisu Svět myslivosti v roce 2019 (Kubů, 2019).

Pro přehlednost jsou výpočetní postupy jednotlivých typů škod uváděny zvlášť v kapitolách týkajících se konkrétního způsobu poškození.

4. Výsledky

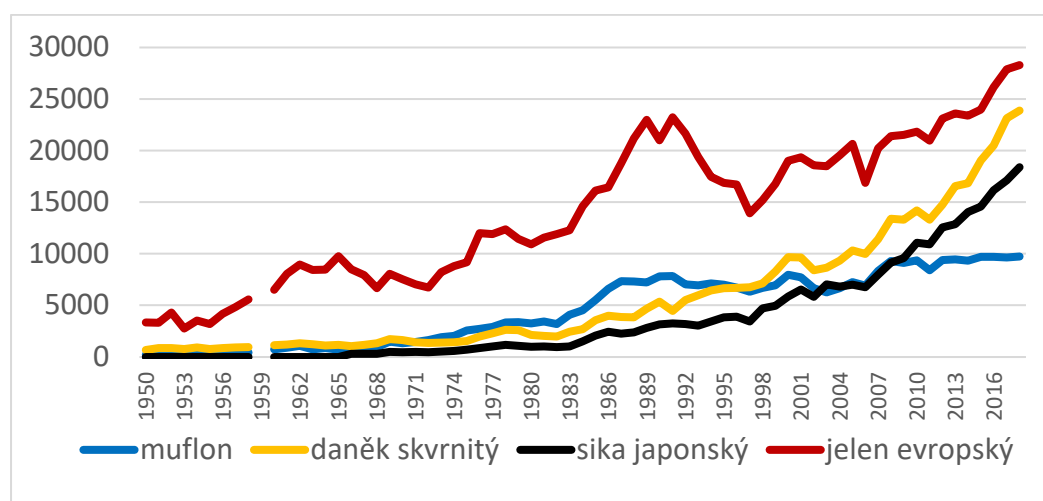
4.1. Vývoj lovu a stavu spárkaté zvěře v ČR

Výstupy jsou vytvořeny na základě dat myslivecké evidence publikované Českým statistickým úřadem. Trendy ve vývoji populací zvěře lze nejpřesněji odhadnout z vývoje lovu zvěře, jelikož je nejméně zkreslen lidským faktorem. Pro tuto analýzu byly tedy využity data o lovu zvěře. Výše lovu srnčí zvěře se v posledních čtyřiceti letech pohybuje kolem 100 tis. kusů ročně, s výraznějšími poklesy jen po silných zimách. Prase divoké je v současnosti naší nejčastěji lovenou spárkatou zvěří, přičemž se jeho odlov od války zvedl více než stonásobně. Černá zvěř ovšem v lesích nepůsobí zásadní škody.



Odlov srnce obecného a prasete divokého 1950–2018

Odlov zvěře jelena evropského v roce 2018 dosahoval 28 307 kusů. Výše odlovu muflona od devadesátých let v ČR stoupá jen mírně; ovšem muflon působí značné škody ohryzem a loupáním kůry.



Odlov jelena evropského, muflona, daňka skvrnitého a jelena siky 1950–2018

Nárůst odstřelu daňčí zvěře od padesátých let dosahuje 25násobku. Daňek se tímto řadí po černé zvěři a jelenu sikovi mezi druhy spárkaté zvěře s největším nárůstem populace. Stav siky

japonského se podle míry odstřelu od roku 1966 zvýšil 66krát. Jedná se o nejrychleji rostoucí populaci introdukovaného kopytníka v ČR, který se navíc kříží s původním jelenem evropským za vzniků plodných hybridů a ničí takto autochtonní populace jelena evropského zhruba již na 30 % území jeho výskytu, což je v rozporu s ochranou genofondu volně žijící zvěře dle zákona o myslivosti.

Lov respektive početní stavy zvěře se v jednotlivých regionech vybrané oblasti různí. Rozdíly v odlovu i v tendenci růstu či poklesu populací jednotlivých druhů spárkaté zvěře ukazují tabulky s přehledem lovu zvěře.

V tabulkách jsou uvedeny i úlovky skupin zvěře působící okus letorostů. Jedná se o součty zvěře jelení, daňčí, mufloní, srnčí, sičí, jelenčí a kamzičí. Také je zde zobrazen součet lovu zvěře způsobující ohryz a loupání kůry, přičemž se jedná o zvěř jelení, mufloní a zvěř jelena siky. V závěru tabulky jsou uvedeny odstřely spárkaté zvěře kromě prasete v přepočtu na jednotky spárkaté zvěře (JSZ) vypočítané podle vyhlášky č. 491/2002 Sb.

Tab. 1: Odstřel spárkaté zvěře v letech 1958–2018 – souhrn za celou ČR

rok	Jelen	Daněk	Muflon	Srnec	Prase	Sika	Jelenec	Kamzík	ZPO	ZPL	JSZ
1958	5 555	949	408	54 975	2331	0	0	0	61 887	5 963	19977
1968	6 669	1308	946	78 292	3356	294	10	4	87 523	7 909	27669
1978	12 375	2608	3333	112 270	14721	1 161	28	8	131 783	16 869	44590
1988	21 177	3832	7304	76 417	48033	2 380	92	70	111 272	30 861	48293
1998	15 205	7120	6692	88 270	61289	4 697	40	71	122 095	26 594	48913
2008	21 415	13394	9304	127 213	138854	9 140	36	27	180 529	39 859	73732
2018	28 307	23896	9 713	102 265	138 174	18 398	106	39	182 724	56 418	89139
∅	15 815	7 587	5 386	91 386	58 108	5 153	45	31	125 402	26 353	50 330
Δ %	5,1	25,2	23,8	1,9	59,3	62,6	10,6	9,8	3,0	9,5	4,5

Pozn.: ZPO = zvěř působící okus (jelen, daněk, muflon, srnec, sika, jelenec, kamzík); ZPL = zvěř působící ohryz a loupání (jelen, muflon, sika); JSZ = jednotky spárkaté zvěře (přepočet podle vyhlášky č. 491/2002 Sb.);

∅ = průměr za období 1997–2017; Δ % = rozdíl hodnot mezi roky 2018 a 1958 vyjádřený v násobcích z hodnoty roku 1958.

Populace zvěře působící okus, narostla za šedesát let dle údajů o odstřelu trojnásobně, populace zvěře působící ohryz a loupání kůry narostla téměř desetinásobně a jednotky spárkaté zvěře vzrostly více jak čtyřikrát. Jelikož odlovy spárkaté zvěře trvale rostou je jednoznačné, že rostou úměrně i její skutečné stavy do jisté míry i škody, které tato zvěř působí.

4.2. Poškození lesů zvěří podle druhého cyklu Národní inventarizace lesů

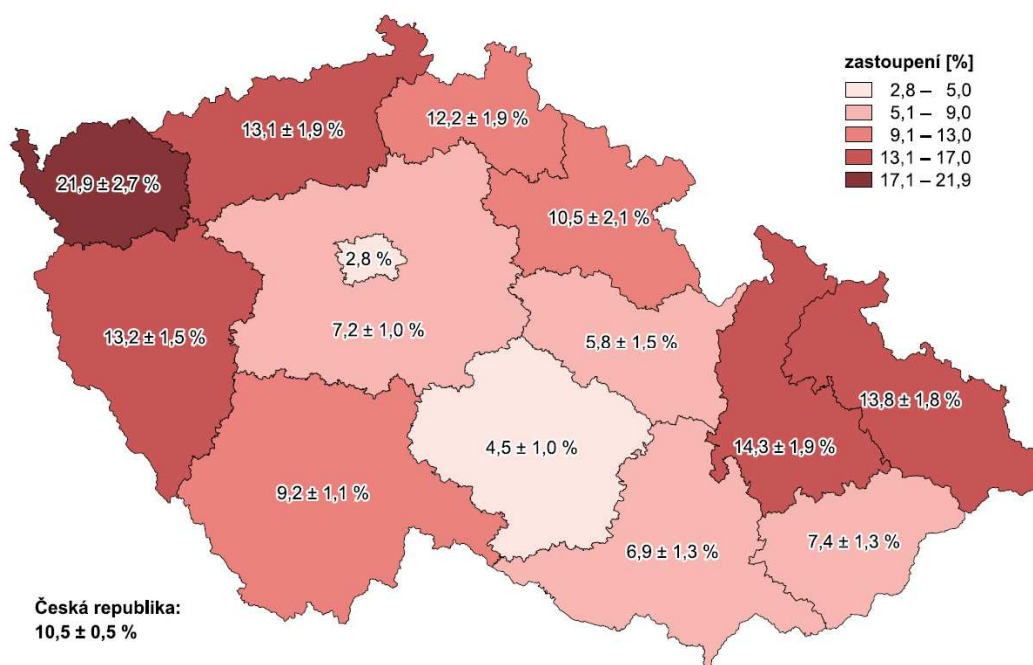
Následující výstupy o poškození lesa zvěří byly převzaty z publikace Národní inventarizace lesů v České republice, výsledky druhého cyklu 2011 – 2015 (Kučera a Adolt eds., 2019; str. 237-250).

Odhady zastoupení jedinců poškozených zvěří byly získány z druhého cyklu Národní inventarizace lesů. Škody zvěří jsou v rámci NIL2 vyjadřovány skrze zastoupení různě definovaných kategorií poškození jedinců. Zastoupení zvěří poškozených jedinců tedy (nepřímo) vyjadřuje jejich podíl na porostní půdě v rámci zkoumaného území (ČR, kraje). Prezentovaná zastoupení zvěří poškozených jedinců se podle typu odhadu vztahují:

- na veškerou porostní půdu – poškození zvěří a poškození loupáním, ohryzem nebo vytloukáním;

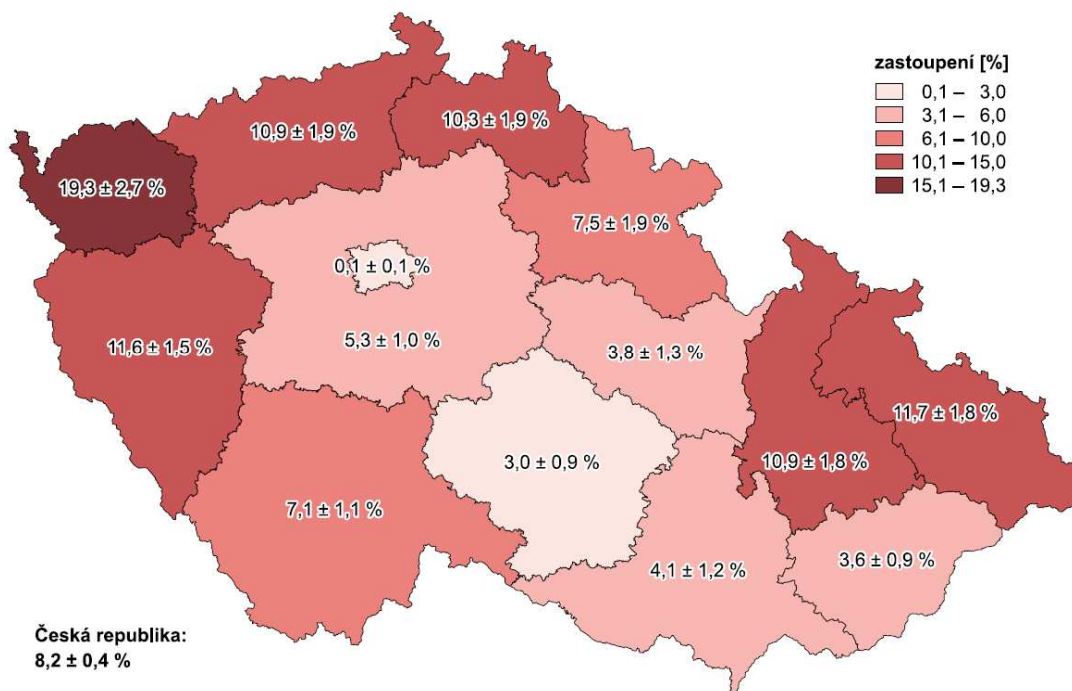
- na porostní půdu obnovy – poškození obnovy;
 - na porostní půdu obnovy do výšky 1,3 m – okus jedinců do výšky 1,3 m.
- Odhady zastoupení poškozených jedinců jsou vyjádřeny v jednotkách procent s nepřímým vztahem k podílům na porostní půdě nebo její části (např. k porostní půdě obnovy). Za poškození zvěří je z hlediska NIL2 považováno poškození kmene loupáním, ohryzem, vytloukáním, vystruhováním a dále poškození terminálu jedince okusem. Při terénním šetření NIL2 nebyl boční okus hodnocen.

Zastoupení jedinců poškozených zvěří bylo na území ČR odhadnuto na $10,5 \pm 0,5$ % (podíl na produkční ploše lesa), přičemž zastoupení silně poškozených jedinců dosahuje výše $7,6 \pm 0,4$ %, zastoupení slabě poškozených jedinců pak činí $2,9 \pm 0,2$ %. V jednotlivých krajích jsou odhady zastoupení poškozených jedinců výrazně odlišné. Nejvyšší poškození bylo odhadnuto v kraji Karlovarském ($21,9 \pm 2,7$ %) a Olomouckém ($14,3 \pm 1,9$ %). V Karlovarském kraji bylo rovněž zaznamenáno nejvyšší zastoupení jedinců se silným poškozením ($15,8 \pm 2,2$ %). Nejnížší poškození bylo zjištěno v Kraji Vysočina ($4,5 \pm 1,0$ %) a kraji Pardubickém ($5,8 \pm 1,5$ %).



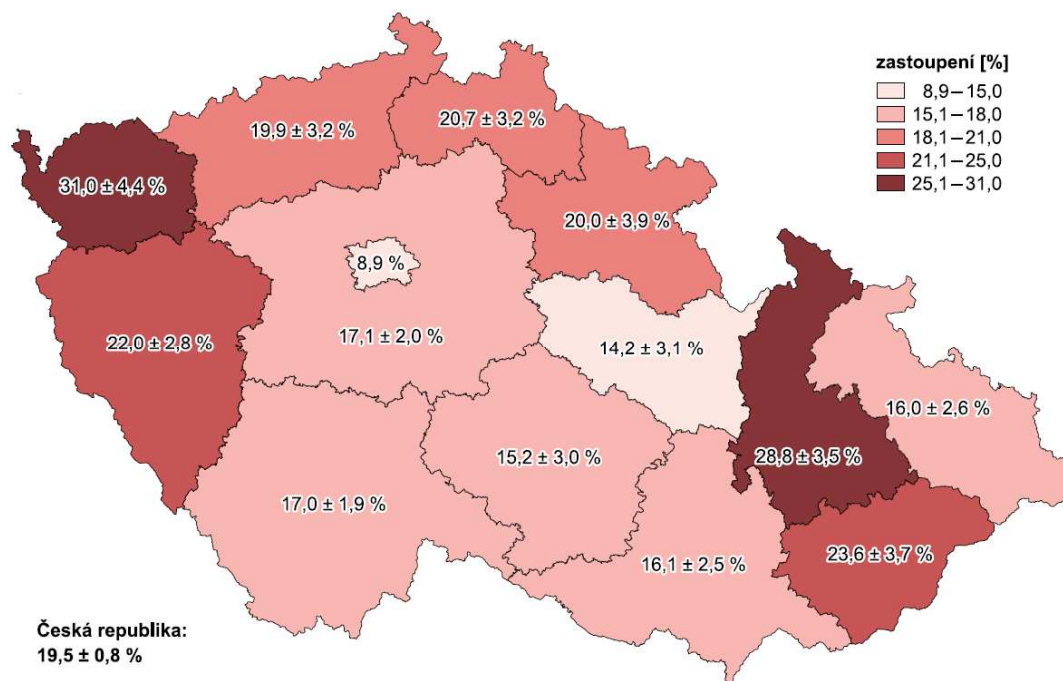
Obr 1: Zastoupení jedinců poškozených zvěří v krajích, období NIL2 (2011–2015)

Následující kartogram udává zastoupení poškozených jedinců hroubů a nehroubů loupáním, ohryzem nebo vytloukáním (zastoupení na celkové ploše porostní půdy). Zastoupení takto poškozených jedinců bylo na území ČR zaznamenáno ve výši $8,2 \pm 0,4$ %. Výrazně nejvyšší rozsah tohoto druhu poškození byl zjištěn v kraji Karlovarském ($19,3 \pm 2,7$ %), nejnížší pak v Kraji Vysočina ($3,0 \pm 0,9$ %) a kraji Zlínském ($3,6 \pm 0,9$ %).



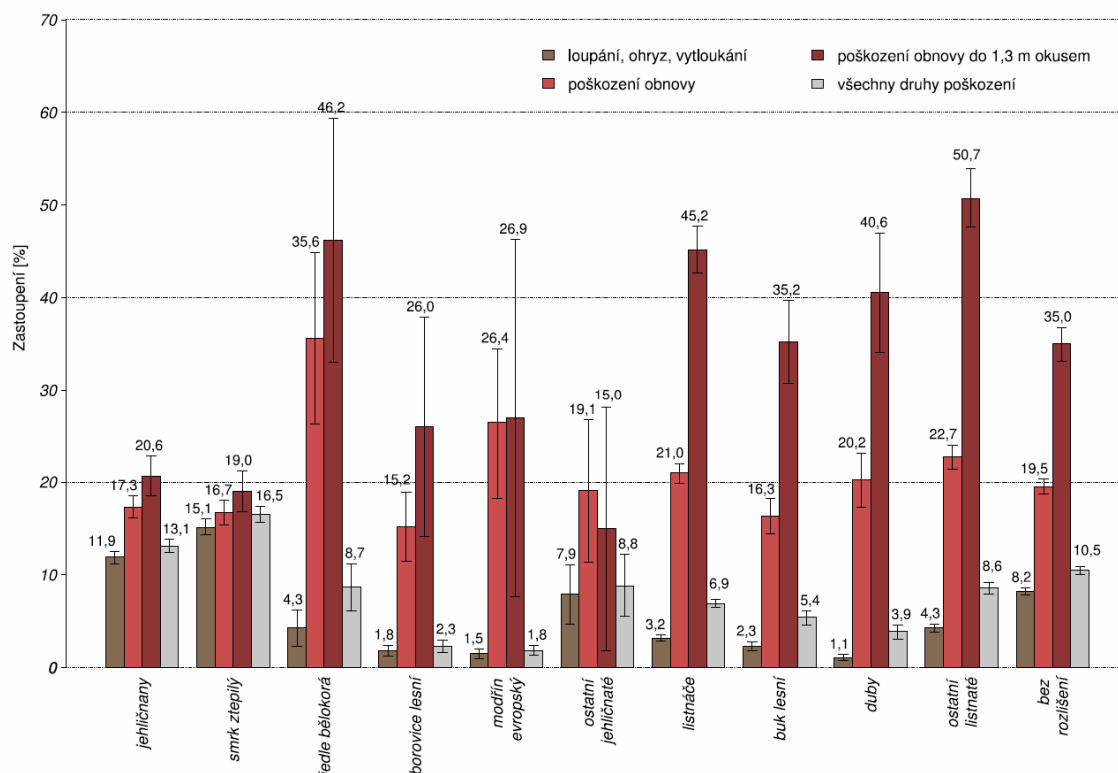
Obr. 2: Zastoupení jedinců poškozených loupáním, ohryzem nebo vytloukáním v krajích, období NIL2 (2011–2015)

V dalším kartogramu je uvedeno zastoupení jedinců obnovy (zastoupení na porostní půdě obnovy) poškozených okusem, loupáním, ohryzem nebo vytloukáním, které bylo na celém území ČR odhadnuto ve výši 19,5 ± 0,8 %. Nejvyšší zastoupení poškozených jedinců obnovy bylo opět evidováno v kraji Karlovarském (31,0 ± 4,4 %), vysoká míra poškození obnovy byla zjištěna i v kraji Olomouckém.



Obr. 3: Zastoupení jedinců obnovy poškozených zvěří v krajích, období NIL2 (2011–2015)

Podíl jedinců poškozených loupáním, ohryzem nebo vytloukáním vypočítaný prostým podílem na celkovém počtu jedinců (nikoli počtem poškozených jedinců na hektar porostní půdy), dosahoval podle NIL1 výše 11,4 % (Vašíček a kol., 2007, s. 124), podle NIL2 pak $10,7 \pm 0,8$ %. Rozsah poškození byl tedy v obou cyklech téměř shodný. Podíl jedinců poškozených okusem podle NIL1 činí 28,8 % (Vašíček a kol., 2007, s. 126, 132), zatímco podle NIL2 je mírně nižší, a to $25,7 \pm 2,0$ %. I v tomto případě lze rozdíl mezi oběma cykly považovat za statisticky neprůkazný. Poškození působené zvěří, mezi prvním a druhým cyklem NIL rozhodně neklesají.



Obr 4: Zastoupení jedinců poškozených zvěří podle skupin dřevin a druhu poškození, období NIL2 (2011–2015)

Loupáním, ohryzem nebo vytloukáním jsou výrazně více poškozeny jehličnaté dřeviny ($11,9 \pm 0,7$ %) oproti dřevinám listnatým ($3,2 \pm 0,3$ %). Nejvíce poškozenou dřevinou je smrk ztepilý ($15,1 \pm 0,9$ %), z listnatých dřevin pak skupina ostatní listnaté ($4,3 \pm 0,5$ %).

Z pohledu míry poškození jedinců obnovy bylo vyšší zastoupení poškozených jedinců evidováno u dřevin listnatých ($21,0 \pm 1,1$ %) oproti dřevinám jehličnatým ($17,3 \pm 1,2$ %). Nejvíce poškozenými dřevinami jsou jedle bělokorá ($35,6 \pm 9,3$ %) a modřín evropský ($26,4 \pm 7,6$ %), nicméně odhad zastoupení je u obou dřevin vzhledem k jejich nižší četnosti výskytu poměrně nepřesný (široký intervalový odhad). Z listnatých dřevin bylo nejvyšší zastoupení poškozených jedinců obnovy evidováno u skupiny ostatní listnaté dřeviny ($22,7 \pm 1,3$ %).

Zastoupení poškozených jedinců obnovy do výšky 1,3 m okusem je v případě listnáčů ($45,2 \pm 2,5$ %) výrazně vyšší v porovnání s jehličnany ($20,6 \pm 2,2$ %). Nejvíce jsou v tomto ohledu poškozeny ostatní listnáče ($50,7 \pm 3,2$ %) a jedle bělokorá ($46,2 \pm 13,2$ %).

Z hlediska poškození zvěří (všechny druhy poškození) bylo vyšší zastoupení poškozených jedinců zaznamenáno v případě jehličnatých dřevin ($13,1 \pm 0,7$ %) oproti dřevinám listnatým ($6,9 \pm 0,4$ %). Nejvíce poškozenou dřevinou je smrk ztepilý, u které-ho bylo zastoupení poškozených jedinců (v rámci porostní půdy smrku) odhadnuto ve výši $16,5 \pm 0,9$ %. Nejnižší poškození bylo odhadnuto pro modřín evropský ($1,8 \pm 0,6$ %) a borovici lesní ($2,3 \pm 0,7$ %) (Kučera a Adolt eds., 2019; str. 237-250).

4.3. Škoda ze snížení přírůstu lesních porostů způsobená okusem

Škoda byla počítána podle vyhlášky č. 296/2018 Sb. pro každou plochu NIL2 respektive SSVLE zvlášť, následně byl odvozen bodový a intervalový odhad výše škody na území celé ČR.

Za poškozené stromky byly uvažovány pouze ty, které měly v roce šetření ukousnutý terminál, respektive „hlavní letorost“ zvěří, a to bez ohledu na to, zda již byl daný stromek v minulosti poškozen. Co je to „hlavní letorost“ specifikují pracovní postupy pozemního šetření NIL2 (Adolt a

kol, 2013). Boční okus při stanovení koeficientu K_2 daného vyhláškou č. 296/2018 Sb. nebyl brán v úvahu. Zastoupení stromků na ploše bylo počítáno pomocí produkční plochy korunových projekcí stromků, takže stromky v hustých náletech měly mnohem menší váhu, než stromky volně rostoucí. Poškozeným produkčním plochám jednotlivých skupin dřevin byly přiřazeny vyhláškové hodnoty škody uváděné v Kč/m². Pro výpočet byly využity jen údaje o stromcích ve výškové kategorii 0,1-1,3 m.

Vlastník lesa nemůže uplatňovat podle zákonných předpisů škodu na porostech tam, kde je poškozeno méně jak 1 % jedinců. Ve výpočtu je kvůli předcházení složitostem zahrnuta i tato škoda. Navýšení výsledné sumy škody způsobené okusem je ovšem marginální.

Odhad škody snížením přírůstu vlivem okusu je v průměru pro období **NIL2 117,5 ± 9,1 mil. Kč/rok** a pro období SSVLE **126,9 ± 7,9 mil. Kč/rok**.

4.4. Škoda ze snížení kvality lesních porostů způsobená ohryzem a loupáním

Škoda ze snížení kvality porostů způsobené ohryzem a loupáním kůry byla spočítána podle metodiky Kubů (2018) pro každou plochu NIL2 respektive SSVLE zvlášť, následně byl odvozen bodový a intervalový odhad výše škody na území celé ČR.

Jako poškozený strom byl započten pouze ten, který měl čerstvě poškozenou kůru ohryzem a loupáním. Při výpočtu bylo uvažováno, že v mladých porostech, kde poškození ohryzem a loupáním vzniká nejčastěji, se zakmenění pohybovalo mezi 0,8 až 1,0 takže nebylo zapotřebí používat opravný koeficient na zakmenění.

Naopak opravný koeficient na věk stromu, ve kterém poškození vzniklo byl použit. Věk byl dosazen podle věku zaznamenaného při šetření SSVLE, respektive NIL2. Pro jehličnany byla použita hodnota obmýtlí 100 let a pro listnáče 110 let. Pro každou skupinu dřeviny byla použita hodnota škody pro interval nejvyšších bonit. Je poměrně široký a domníváme se, že pro většinu dřevin zahrnuje průměrnou bonitu za celou ČR. Do výpočtu vstoupilo loupání zaznamenané na jedincích s minimální výškou 1,3 m. Samotné poškození muselo být přítomno na alespoň 1/8 obvodu kmene.

Odhad výše škod podle SSVLE je výrazně nižší (308,3 ± 29,7 mil. Kč/rok) než odhad NIL2 (416,2 ± 50,6 mil. Kč/rok). Pravděpodobně nejde o projev různé orientace výběrových chyb (polovina lokalit mezi odhady NIL2 a SSVLE je shodná). Tomuto zjištění byla v dostupném čase věnována značná pozornost. Ve zpracování dat ale nebyla nalezena žádná chyba, která by mohla tento rozdíl (pokles) způsobit. Vše tak nasvědčuje tomu, že škody loupáním a ohryzem mezi NIL2 a SSVLE poklesly (možná v důsledku slabší sněhové pokrývky v posledních zimních obdobích, nebo snížením zastoupení smrku v mladších porostech, jakožto nejčastěji poškozované dřeviny loupáním a ohryzem kůry).

Jelikož byly škody ze snížení kvality porostů způsobené ohryzem a loupáním kůry počítány v našem případě pomocí metodiky Kubů (2018), která je konstruovaná ještě na základě hodnot vyhlášky č. 55/1999, kde se tento typ poškození diskontoval 2 %, na rozdíl od diskontní sazby (1 %) užívané v nové vyhlášce č. 296/2018 Sb., jsou vypočítané škody podle tvrzení tohoto autora po přepočtu na hodnoty nové vyhlášky (č. 296/2018 sb.) vždy minimálně dvoj až trojnásobné v závislosti na obmýtlí a věku dřeviny, viz článek Kubů (2019). Pokud tedy námi vypočítané škody musíme minimálně zdvojnásobit, abychom se přiblížili sazbám používaným v nové vyhlášce, pak výsledná škoda dosahuje za období NIL2 zřejmě minimálně **832 mil. Kč/rok** a za období SSVLE minimálně **617 mil. Kč/rok**.

4.5. Škoda ze zničení lesních porostů způsobená silným okusem a vytloukáním

Škodu ze zničení lesních porostů způsobenou silným okusem a vytloukáním paroží nebylo s ohledem na metodiku sběru dat možné odvodit podle údaj NIL2 nebo SSVLE. Proto bylo využito šetření na kontrolních a srovnávacích plochách (KSP, 2013 – 2018), kde lze porovnáním oplocené a volné části obnovy lesa jednoznačně říci, jak se liší zastoupení i hustota jednotlivých dřevin na ploše s a bez vlivu škod zvěří.

Šetření na KSP pracovníky ÚHÚL probíhá u vlastníků lesů jen jednou za decennium v rámci revize údajů Oblastních plánů rozvoje lesů, a to rok před zpracováním lesních hospodářských plánů. Pro optimální zjištění podílu zničených stromků okusem by bylo vhodnější tento monitoring uskutečnit hned po založení KSP a potom před jeho zrušením, třeba po deseti letech. Toto ovšem nebylo z časových a finančních důvodů možné, proto bylo předpokládáno, že se v oplocené i neoplocené části KSP vyskytuje zhruba stejný počet stromků. V praxi bývá při založení někdy mírně větší počet stromků jednou na volné ploše, jindy v oplocení, čímž se tento rozdíl ve větším souboru dat prakticky anuluje.

- V průměru bylo na volné části KSP o 17 % stromků méně než v oplocené části KSP bez vlivu zvěře. U citlivých druhů dřevin na poškození okusem jako je TR, JD, JV, ale i MD bylo na volné části o 55, 46, 28, respektive 20 % jedinců méně než v oplocení. Jen u JD rozdíl mezi oplocenou a neoplocenou částí KSP, tedy ztráta počtů jedinců zničených silným okusem zvěře činila v průměru 1 130 ks/ha.
- Průměrné stáří KSP při kontrole bylo 6 let.
- Ke zničení stromku dochází většinou dříve, a proto bylo stáří zničeného stromku odhadnuto v průměru na 3 roky. Od tohoto věku se také odvíjela tabulková výše škody zničeného stromku.
- Pro výpočet byla využita metodika Kubů (2018) a přepočtové koeficienty na aktuální ceny vyhlášky č. 296/2018 Sb., publikované Kubů (2019). Vzorce byly aplikovány přímo do databáze KSP a výpočet byl proveden pro každou kontrolní a srovnávací plochu zvlášť.
- Na každém KSP byla zjištěna hektarová hustota stromků uvnitř a vně oplocení a spočítán rozdíl (zničené stromky okusem).
- Pokud nastalo zničení (rozdíl v hustotě stromků v oplocení a mimo plot) pak byla uplatněna škoda sazbou dle jednotlivých druhů dřevin (Kubů 2018).
- Výsledná suma Kč/ha za všechny KSP byla podělena počtem KSP (820), vynásobena 145 000 ha plochy porostů do 1,3 m výšky zjištěné z NIL2 (Kučera a Adolt eds., 2019) a podělena průměrným věkem KSP (6 let), aby byla zjištěna průměrná roční výše škody za mladé porosty do 1,3 m v celé ČR.
- Pokud byla hustota stromků na neoplocené ploše menší než průměrná hustota minimálního počtu stromků pro zalesnění šetřených druhů dřevin (7583 ks/ha), pak byla škoda uplatněna v celé výši, maximálně však do 1,3 násobku minimálních počtů pro jednotlivé druhy dřevin. A pokud byla hustota stromků na neoplocené ploše, větší než průměrná hustota minimálního počtu stromků pro zalesnění šetřených druhů dřevin, pak byla škoda uplatněna jen ve výši podílu redukované plochy dřevin vyskytujících se v oplocení. Čímž by se mělo předejít zdvojení výše škody v případě hustých zmlazení více dřevin na KSP.
- Škoda byla vyčíslena jen u skupin vybraných druhů lesních dřevin (SM, MD, JD, BO, DG, DB, BK, JV, JS, JL, LP, TR, OL, OR, BR a TP).
- Ve výpočtu bylo také uvažováno vždy jen s průměrným počtem minimálního počtu stromků nutných k zalesnění (BK, DB, SM a BO), pokud se tento počet u dané dřeviny lišil podle hospodářského souboru.

- Stejným způsobem byla zprůměrována také tabulková hodnota jedné zničené sazenice či stromku z náletu.
- V první variantě byla škoda uplatněna maximálně do výše 1,3 násobku minimálního počtu stromků nutných k zalesnění a vydělena redukovanou plochou dřevin přítomných na KSP, přičemž pokud byl hektarový počet stromku mimo oplocení vyšší než 1,3 násobek stanovený vyhláškou pro danou dřevinu, pak se škoda neuplatňovala vůbec (škoda 1 152 mil. Kč/rok). Tato varianta by mohla být z hlediska uživatelů honiteb vyhovující, ovšem vlastníci lesů mohou uplatňovat škodu, i když v porostu roste více než 1,3 násobek minimálního počtu stromků. Protože okus stromů je velmi selektivní a z druhově pestrých porostů by zůstávala často jen smrková monokultura bez MZD, která by mohla být v pozdějším věku sloupaná, nebo zničena kůrovcem, což není žádoucí.
- V druhé variantě byla tedy škoda uplatněna maximálně do výše 1,3 násobku minimálního počtu stromků nutných k zalesnění a vydělena redukovanou plochou dřevin přítomných na KSP, tak jak to stanoví vyhláška (škoda **2 503 mil. Kč/rok**). Takovouto škodu by mohli vlastníci v průměru ročně v ČR uplatňovat.
- Ve třetí variantě byla uplatněna škoda maximálně do výše 1,3 násobku minimálního počtu stromků nutných k zalesnění, přičemž byly započítané i poškozené stromky z hustých náletů, bez ohledu na to, zda již byla uplatněna škoda na hlavní dřevině (škoda 3 673 mil. Kč/rok). Takovou to škodu již vlastníci uplatňovat nemohou.
- A ve čtvrté variantě byla uplatněna škoda sazbou dle jednotlivých druhů dřevin až do skutečného množství zničených stromků, neboli rozdílu hustoty stromků uvnitř a vně oplocení, bez ohledu na zastropování 1,3 násobkem minimálního počtu sazenic daného vyhláškou a při započítání všech druhů nejčastějších dřevin, které se na ploše vyskytovaly (škoda 10 347 mil. Kč/rok). Škodu v této variantě také vlastníci lesů nemohou vymáhat, jelikož by se obohacovali na uživatelích honiteb.

K tomuto výpočtu je nutné připočítat také škodu vzniklou zničením stromků způsobeným vytloukáním či vystruhováním parožím. V České republice není definováno, jaký rozsah vytloukání je již považován za zničení, proto byla převzata definice ze Slovenska, která říká, že za zničený stromek vytloukáním je považován ten u něhož poškození lýka přesahuje 50 % obvodu kmene stromku (MPRVSR, 2015).

- Bylo odhadnuto, že intenzivně poškozených stromků vytloukáním (nad 50 % obvodu) může být zhruba jedna polovina, ale ve skutečnosti se při výchovných zásazích tyto stromky z porostů odstraňují, tudíž jsou z dalšího pěstování vyřazeny prakticky všechny.
- Zbytek výpočtu byl stejný jako u výpočtu škody zničením okusem.
- Výpočet byl proveden rovněž variantně s tím, že v první variantě bylo počítáno, že je vytloukáním zničeno jen 50 % stromků (škoda **38 mil. Kč/rok**).
- V druhé variantě bylo uvažováno, že všechny stromky, které byly poškozeny vytloukáním budou muset být ve výchovných zásazích vyřezány a tím pádem jsou vytloukáním předurčeny ke zničení, pak by škoda dosahovala dvojnásobku (škoda 76 mil. Kč/rok).

4.6. Škoda na zemědělských plodinách

Jelikož v ČR neexistuje žádná evidence škod způsobených zvěří na zemědělských pozemcích či plodinách, ani dostupné informace o podílu plodin poškozených v ČR zvěří, nebylo možné škody způsobené zvěří v zemědělství přímo spočítat. Z tohoto důvodu jsme do zprávy převzali výzkum z diplomové práce Ing. Václava Kleina (2020), z ÚOLM, LDF, MENDELU Brno, který je v tomto směru zásadní.

Klein (2020) ve své práci uvádí tento postup. Výzkum zjišťoval poškození pouze u vybraných druhů plodin (pšenice, kukuřice, oves, ječmen a řepka). Pro účely finančního vyčíslení byly brány pro žito a tritikale hodnoty poškození pšenice, vzhledem k jejich podobnosti. Lokality pro výzkum byly voleny náhodným výběrem. Jednalo se konkrétně o Bouzovsko, Blansko, Brněnsko, Netolicko, Prachaticko, Českobudějovicko, Klatovsko, Tišnovsko a Pelhřimovsko. Na každé lokalitě byly náhodně vybrány zemědělské prostory, na kterých se za pomoci dronu, vždy v kombinaci s pozemním systematickým šetření zjišťovalo poškození plodiny zvěří v přesně stanovených zónách měřených od okraje porostu plodiny. Celkem bylo měření prováděno na 141 plochách. Tímto byla zjištěna míra poškození (%) vybraných druhů plodin v roce 2019 napříč ČR. Pro dopočítání výše škody za celou ČR byla z dat Českého statistického úřadu (ČSÚ) za období 2008 až 2018 zjištěna průměrná rozloha osetých ploch za dané plodiny. Z dat ČSÚ za stejné období byl pro tyto plodiny zjištěn i průměrný hektarový výnos (t/ha) a průměrná velikost půdního bloku. Průměrná cena plodin za tunu byla získána pro rok 2019 ze Zprávy o trhu obilovin, olejnin a krmiv. Vynásobením těchto hodnot získal autor průměrné hodnoty škody způsobené zvěří v ČR pro rok 2019 a vybrané druhy plodin.

Tab. 2: Rozsah poškození a škoda jen u vybraných druhů plodin v ČR (Klein, 2020).

Plodina	Poškození za ČR (ha)	Výnos (t/ha)	Cena (Kč/ha)	Poškození za ČR (Kč/rok)
Pšenice	22 071	5,65	4614	575 380 221
Žito	775	4,75	4417	16 265 044
Ječmen	3 346	4,88	4755	77 630 895
Oves	1 824	3,36	4057	24 859 575
Tritikale	1 430	4,07	4414	25 683 166
Řepka	1 909	3,19	9265	56 420 905
Kukuřice na zrno	8 196	7,53	4257	262 718 340
Kukuřice na siláž	17 311	36,04	744	464 159 754
Celkem				1 503 117 899,-

K tomuto výpočtu lze jen doplnit, že zde nejsou spočítané škody na všech druzích plodin (brambory, luskoviny, cukrovka, krmná řepa, mák, slunečnice či ostatní olejnin, pícniny na orné půdě, víceleté pícniny, zelenina atd.) pěstovaných v ČR ani na zemědělských pozemcích způsobené rytím černou zvěří. Můžeme odhadovat, že celková škoda způsobená zvěří na všech zemědělských plodinách a pozemcích se pohybuje kolem **2 000 mil. Kč/ročně**.

K tomu můžeme ještě doplnit poznatky z vlastního šetření škod zvěří na zemědělských plodinách, které prováděl ÚHÚL v roce 2017 v rámci projektu MZe na území obcí s rozšířenou působností (ORP) Rokycany a Horšovský Týn (Vyslyšel a Turek, 2017). Nahlášené poškození od čtyřech spolupracujících zemědělských subjektů, bylo fyzicky kontrolováno a potvrzeno pracovníky ÚHÚL. Tito zemědělci měli osetu plochu o rozloze celkem 5143 ha a to především, pšenicí, kukuřicí, trvalými travními porosty a čirokem. U těchto čtyřech subjektů dosahovala redukováná plocha zcela zničených plodin 45,22 ha. Celková škoda na zemědělských plodinách na této ploše dosahovala 1 469 607,- Kč, pokud bychom použili stejné hodnoty výnosu a ceny zemědělských produktů jako pan Klein. Přičemž je nutno dodat, že vypočítána škoda nebyla nikdy po uživatelích honiteb uplatňována, právě z důvodů zmíněných v úvodu této zprávy.

5. Závěr

Škody působené zvěří na lesních porostech a zemědělských pozemcích či plodinách jsou velmi často předmětem diskuzí a sporů. Jejich rozsah a vliv bývá některými zájmovými skupinami bagatelizován či záměrně zkreslován. Také dlouhodobý dopad škod zvěří zejména na lesní hospodářství v podobě unifikace druhové skladby lesů a mechanické či ekologické destabilizace porostů není patřičně doceněn.

Výsledky této zprávy spočítané z objektivně nasbíraných dat velmi velkého rozsahu přes území celé České republiky nezávislou organizací ÚHÚL, by měly pomoci vyčíslit skutečnou roční výši škody na lesních porostech i v zemědělství a objasnit souvislosti, které se ke škodám zvěří v ČR vážou. Při vyčíslení škod v zemědělství byly převzaty výstupy z nezávislého výzkumu Ing. Kleina (2020).

Podle druhého cyklu Národní inventarizace lesů (2011-2015) činí zastoupení okusem poškozených jedinců 35 % v rámci populace (stromků) od 0,1 do 1,3 m výšky. V případě listnáčů je to 45 %, u jedle 46 %. Zastoupení ohryzem a loupáním kůry či vytloukáním poškozených jedinců činí 8,2 % (Kučera a Adolt eds., 2019, str. 237 – 250). Navíc podle dat z 820 kontrolních a srovnávacích ploch (KSP, 2013 – 2018) bylo zhruba 17 % stromků zcela spaseno zvěří respektive okousáno tak intenzivně, že odumřely. Nepřiměřené poškození lesů zvěří jednoznačně není lokální záležitostí, ale vyskytuje se na území hned několika krajů, jak je patrné z kartogramů uvedených ve výsledkové kapitole.

Dlouhodobě stavy zvěře, která poškození lesů či zemědělských plodin působí v České republice rostou. Toto lze odvodit z myslivecké evidence lovu zvěře, který vykazuje téměř u všech druhů zvěře dlouhodobý nárůst, a to v některých případech až exponenciální. U srncí zvěř vzrostl odlov od padesátých let minulého století – 2x, u jelení zvěře – 5x, u mufloní zvěře – 24x, u daňčí zvěře – 25x, u zvěře siky japonského – 66x a u prasete divokého k roku 2019 – 100x.

Následující tabulka uvádí průměrné roční škody zvěří na lesních porostech a zemědělských plodinách a pozemcích .

Tab. 3: Průměrné roční škody způsobená zvěří na lesních porostech a v zemědělství na území ČR.

Typ škody	[mil. Kč/rok]	z toho u LČR na PUPFL [mil. Kč/rok]
Škoda na snížení přírůstu (okus)	118 [§] ; 127 [†]	53 [§]
Škoda ze snížení kvality (loupání, ohryz)	832 [§] ; 617 [†]	241 [§]
Škoda ze ničení okusem	2 503 [‡]	-
Škoda ze zničení vytloukáním	38 [‡]	-
Celková škoda na lesních porostech za rok	3 276 až 3 500	-
Škoda v zemědělství*	1 500 až 2 000	-
Celková škoda působená zvěří za rok	4 776 až 5 500	-

Pozn: § odhad NIL2 (2011 – 2015), † odhad SSVLE (2016 – 2019), ‡ vyhodnocení KSP (2013 – 2018), * převzato z diplomové práce Kleina (2020).

Celková škoda na lesních porostech a zemědělských pozemcích či plodinách za posledních 10 let se pohybovala průměrně v rozmezí 4 776 až 5 500 mil. Kč/rok.

K výši této škody je ještě zapotřebí připočítat škody z mimořádných opatření způsobených nadměrným poškozením lesa zvěří (tuto škodu nelze bez dostupných dat spočítat) a dále náklady na ochranu lesa proti škodám působeným zvěří, také část nákladů na umělé zalesnění porostů

i náklady na ekosystémové škody typu unifikace druhové skladby lesů a mechanická či ekologická destabilizace porostů, plus další škody, které dnes vlastníkům nejsou kompenzovány - tyto škody či vícenáklady budou podle našeho předpokladu přinejmenším srovnatelné s výše vypočítanou škodou.

Ve většině vyspělých států západní Evropy se odlov přežvýkavé spárkaté zvěře odvíjí od míry poškození lesních ekosystémů zvěří. Jak je z výsledků této zprávy zřejmé, bylo by obdobné řešení přínosné i v ČR.

Použitá literatura

- Adolt, R., Kučera, M., Zapadlo, J., Andrlík, M., Čech, Z., Coufal, J., (2013). Pracovní postupy pozemního šetření NIL2. ÚHÚL Brandýs nad Labem. 259 s. ISBN 978-8-905423-2-7. Dostupné na: http://nil.uhul.cz/downloads/pp_nil2/pp_nil2_2_2013.pdf
- Česká národní rada (1993). Ústavní zákon č. 1/1993 ze dne 16. prosince 1992.
- Erber, A. (2019). Analýza škod zvěří a nákladů na ochranu lesů proti škodám zvěří v České republice na základě dat inventarizace lesů 2011–2015 a Výroční zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství z roku 2015. 12 s.
- Gossow, H. and Reimoser, F. (1985) Anmerkungen zum Zielkonflikt Wald-Wild-Weide-Tourismus.
- Klein, V. (2020). Zhodnocení faktorů prostředí ovlivňujících škody zvěří na zemědělských plodinách. Diplomová práce, ÚOLM, LDF, MENDELU Brno. 69 s.
- Kubů, M. (2018). Příručka pro výpočet škod zvěří na jednotlivých sazenicích, stromcích z náletu a stromech. Nakladatelství Lesnická práce v edici Svět myslivosti. 52 s. ISBN 978-80-7458-105-2.
- Kubů, M. (2019). Novela vyhlášky o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích. Svět myslivosti. (5) 16-18 s. ISSN 1212-8422.
- Kučera, M. a Adolt, R. eds. (2019). Národní inventarizace lesů v České republice – výsledky druhého cyklu 2011-2015. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. ISBN 978-80-88184-23-2.
- Lesy České republiky, s. p. (2019). Výroční zpráva za rok 2018. 123 s. Dostupné na: https://lesy.cz/wp-content/uploads/2019/07/Lesy_Ceske_republiky_Vyrocní_zprava_2018.pdf
- Ministerstvo zemědělství. (1999). Vyhláška č. 55/1999 Sb., o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/legislativa/legislativa-cr/lesnictvi/uplna-zneni/vyhlaska-1999-55-lesnictvi.html>
- Ministerstvo zemědělství. (2004). Vyhláška č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/legislativa/legislativa-cr/lesnictvi/uplna-zneni/vyhlaska-2004-139-lesnictvi.html>
- Ministerstva zemědělství. (2018). Vyhláška č. 296/2018 Sb., kterou se mění vyhláška č. 55/1999 Sb., o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích. Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/legislativa/legislativa-cr/lesnictvi/uplna-zneni/vyhlaska-1999-55-lesnictvi.html>
- Ministerstvo zemědělství. (2019). Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České Republiky v roce 2018. 110 s. ISBN 978-80-7434-530-2. Dostupné na: http://www.uhul.cz/images/ke_stazeni/zelenazprava/ZZ_2018.pdf
- Putman R. J. (2004) The Deer Manager's Companion: A Guide to Deer Management in the Wild and in Parks. Shrewsbury, UK: Swan Hill Press.
- Reimoser, F., & Putman, R. (2011). Impacts of wild ungulates on vegetation: Costs and benefits. In R. Putman, M. Apollonio, & R. Andersen (Eds.), Ungulate Management in Europe: Problems and Practices (pp. 144-191). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511974137.007
- Ministerstvo polnohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky. (2015). Metodický postup pre výpočet náhrad za poškodenie lesných porastov zverou. 16 s. Dostupné na: http://www.los.sk/pdf/met_postup_nahrad_zver2.pdf
- Slabý, R. (ED). (2013): Závěry a doporučení Koordinační rady k realizaci Národního lesnického programu II: ÚHÚL Brandýs nad Labem.
- Vyslyšel, K. a Turek, K. (2017). Lokalizace a zjištění původce a rozsahu škod zvěří na zemědělských plodinách a lesních porostech, jako podklad pro rozhodování orgánů státní správy myslivosti. ÚHÚL. 7 s.