

Inventarizace škod zvěří na lesním hospodářství České republiky

Závěrečná zpráva

Leden 2016



IFER - ÚSTAV PRO VÝZKUM LESNÍCH EKOSYSTÉMŮ, S.R.O.



Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem

Řešitelský tým IFER

Ing. Martin Černý, CSc.	Odpovědný řešitel projektu Metodický postup inventarizace poškození lesních porostů zvěří Matematicko-statistické zpracování dat
RNDr. Jana Beranová	Koordinace řešitelského týmu Zpracování závěrečné zprávy
Ing. Vladimír Zatloukal	Zpracování závěrečné zprávy
Ing. Martina Roubalová	Zpracování dat
Pavel Málek	Školení terénních pracovníků Kontrola kvality terénních prací
Ing. Petr Blažek	Technologická podpora řešení projektu
Ing. Ondřej Černý	Správa centrální databáze výsledků terénního šetření
Bc. Šárka Holá	Příprava mapových podkladů a výstupů
Ing. Miroslav Michalec Pavel Málek Ing. Petr Litschmann Ing. Štěpán Palán	Terénní pracovníci

Řešitelský tým ÚHÚL:

Ing. Kamil Turek Ph.D.	Metodická podpora řešení projektu Školení terénních pracovníků Kontrola kvality terénních prací
Ing. Jan Apltauer	Metodická podpora řešení projektu, školení terénních pracovníků
Ing. Jan Hána	Metodická podpora řešení projektu
Ing. Natalija Jefimova	Příprava podkladů, koordinace výstupů
Ing. Jaroslav Kubišta	Koordinace
Josef Barták DiS.	Terénní pracovníci
Ing. Josef Bílý	
Ing. Tomáš Bílý	
Ing. Jiří Bouše	
Vladimír Bouše DiS.	
Ing. Jitka Burianová	
Bc. Michael Carbol	
Bc. Petr Čermák	
Mgr. Zuzana Černíková	
Dušan Derco	
Ing. Jiří Divina	
Eva Drmotová	
Bc. Vojtěch Dvořák	
Ing. Radek Dymák	
Michal Fáborský DiS.	
Ondřej Fáborský DiS.	
Vojtěch Ferda	
Ing. Fric Luděk Fric	
Ing. Jiří Gurecký	
Bc. Jiří Hedrich	
Hubert Heizman	
Martin Held	
Ing. Jan Hladík	
Jakub Hušek DiS.	
Ing. Jiří Chládek	
Ing. Petr Jeřábek	
Bc. Václav Jindra	
Ing. Martin Jun	
Robert Kamenický	
Ing. Martin Klewar	
Bc. Michal Klimša	
Richard Klír DiS.	
Michal Kolář	
Ing. Eva Komárková	
Mgr. Václav Kotil	
Tereza Kotýzová	
Jaromír Kratochvíl	
Ing. Vít Krmíček	
Jan Lehečka	

Jan Lehner	Terénní pracovníci (pokračování)
Lukáš Leitner	
Jarmila Lemfeldová DiS.	
Bc. Tomáš Lenhart	
Martin Lisník	
Ing. František Lorenc	
Ing. Pavel Luncar	
Ing. Jan Mahdal	
Ing. Petr Macháček	
Ing. Leo Maitner	
Ivo Mašita	
Ing. Jaroslav Maška	
Ing. David Mazáč	
Ing. Vojtěch Miklas	
Ing. Jan Mondek	
Ing. Vladimír Mutínský	
Ing. Radek Muzikář	
Ing. Pavel Němeček	
Luděk Nový	
Luboš Parent	
Ing. Gabriela Pavloňová	
Aleš Pešat	
Hynek Popelář	
Ing. Jiří Pospíšil	
Ivan Pour	
David Roll	
Ing. Martin Rozmara	
Lenka Růžičková	
Markéta Sedláčková	
Ondřej Smetana	
Ing. Jiří Svoboda	
Petr Šlechta	
Ing. Ondřej Šmída	
Ing. Jan Šmídl	
Bc. František Šotkovský	
Daniela Šprochová	
Mgr. Jakub Šubrt	
Aleš Tota	
Bc. Michal Trangoš	
Jan Trávníček DiS.	
Ing. Josef Urban	
Ing. Matouš Vicher	
Martin Vokoun DiS.	
Jaroslava Zíbová	
Bc. David Zimmermann	
Ing. Vincenc Zlatník	
Ing. Zdeněk Zuzánek	

Inventarizace škod zvěří na lesním hospodářství České republiky

OBSAH

Úvod	6
Metodická východiska a postupové kroky	7
Příprava terénního šetření	7
Metodika terénního šetření	7
Výběr porostů	7
Postup prací v terénu	15
Zpracování výsledků šetření	17
Metodika kontrolního šetření	20
Kontrola kvality terénních prací	20
Správa centrální databáze	20
Zpracování výsledků kontrolního šetření	20
Výsledky řešení projektu	21
Příprava terénního šetření	21
Kontrola kvality	21
Příprava databáze pro matematicko-statistické zpracování výsledků	24
Popis databáze	24
Kontrola databáze a analýza poškození	26
Vyhodnocení čtvrtého opakování celorepublikové inventarizace škod zvěří na lesních porostech za rok 2015	26
Katalog výsledků jednotlivých úloh - vysvětlivky - aktualizovat	27
Vyhodnocení vývoje škod zvěří na území České republiky v letech 1995 - 2015	29
Výsledky zjištěné v porostech I. věkové kategorie („kultury“)	30
Výsledky zjištěné v porostech II. věkové kategorie („porosty středního věku“)	34
Výsledky zjištěné v porostech III. věkové kategorie („Dospělé porosty“)	38
Výsledky zjištěné souhrnně pro všechny věkové kategorie	41
Diskuse	43
Závěr	46

Přílohy:

1. Metodika celorepublikové inventarizace škod zvěří na lesních porostech
2. Struktura databáze projektu ISZ v počítačové aplikaci Field-Map
3. Výsledky šetření - tiskové strany s výsledky jednotlivých úloh
4. Mapové výstupy

Úvod

Cílem projektu „Inventarizace škod zvěří na lesním hospodářství“ je zajistit metodami výběrového statistického šetření rozsah poškození lesních porostů zvěří na celém území České republiky. Výběr lokalit a porostů, ve kterých proběhlo terénní šetření, je výsledkem třístupňového statistického výběru, který zaručuje, že výsledný soubor hodnocených porostů je reprezentativní pro celé území republiky, jsou v něm dostatečně zastoupena základní vývojová stadia porostů a hospodářsky významné i doprovodné druhy dřevin.

Celorepubliková inventarizace škod zvěří se opakuje popáté v pětiletém odstupu: šetření proběhla v letech 1995, 2000, 2005, 2010 a 2015. Vždy byl použit stejný postup výběru, vlastního šetření v terénu i zpracování výsledků. Řešení projektu vždy ve spolupráci zajišťovaly stejné instituce: IFER - Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o. (dále ve textu IFER) a Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem (dále v textu ÚHÚL). Vznikla tak unikátní dlouhodobá řada informací umožňující sledovat působení zvěře na lesní ekosystémy.

Metoda celorepublikové inventarizace škod zvěří (dále v textu ISZ) je založena na využití jasně definovaného a ověřeného postupu. Každé opakování inventarizačního šetření a posouzení rozsahu škod způsobených zvěří na území ČR navazuje na výsledky předchozích šetření, tj. konkrétně:

- dílčího úkolu „Zjišťování škod zvěří způsobovaných na lesních porostech“, který byl řešen jako součást projektu „Velkoplošná inventarizace lesů v ČR“, zadaného v roce 1995 Ministerstvem zemědělství ČR
- projektu "Inventarizace škod zvěří v lesích České republiky" zadaného v roce 1995 a v letech 1999-2000 pro Ministerstvo zemědělství ČR
- projektu „Inventarizace škod zvěří na lesních porostech a zemědělských kulturách“, financovaného Národní agenturou pro zemědělský výzkum Ministerstva zemědělství ČR, řešeného v letech 2005-2007 (evidenční číslo projektu QG50053) v roce 2005
- projektu Inventarizace škod zvěří na lesním hospodářství České republiky, část I. A II., zadaného v roce 2009-2010 Ministerstvem zemědělství ČR.

Aktuální páté opakování Inventarizace škod zvěří na lesním hospodářství České republiky bylo Ministerstvem zemědělství ČR zadáno formou dvou projektů: I. Část - přípravná fáze a II. Část - vlastní realizace, a to v letech 2014 a 2015. Tato zpráva dokumentuje výsledky subdodávky, kterou IFER zajistil pro druhou část řešení projektu. Předmětem subdodávky bylo:

- aktualizace metodiky venkovního šetření, respektive aktualizace softwarové aplikace na bázi software Field-Map (© Monitoring and Mapping Solutions, s.r.o, 2015) pro sběr dat v terénu včetně zřízení centrální databáze pro ukládání výsledků (Příloha 1 a 2 této zprávy)
- metodické proškolení specialistů ÚHÚL/IFER, kteří zajistili sběr dat v terénu prostřednictvím digitálních technologií (SW a HW venkovního sběru dat, lokalizace pomocí GPS). Před zahájením terénních prací proběhla školení terénních týmů jak v kanceláři, tak v terénu. Technická a metodická podpora terénních pracovníků ÚHÚL byla ze strany IFER zajištěna pro celou dobu trvání terénních prací.
- ověření kvality venkovního šetření formou kontrolního šetření, jehož cílem byla jednak průběžná kontrola vlastního hodnocení poškození lesních porostů zvěří v terénu a dále kontrola výsledků šetření uložených v centrální databázi celorepublikové inventarizace škod zvěří na interním serveru v ÚHÚL v Brandýse nad Labem. Ke kontrole v terénu bylo předepsáno 10 % náhodně vybraných lokalit, respektive porostních skupin, které celoplošně reprezentovaly různé porostní podmínky a dřeviny zahrnuté do terénního šetření.
- správa centrální databáze výsledků a zpracování výsledků inventarizace škod zvěří v lesních porostech do podoby textové zprávy, mapových a grafických výstupů. Byly zpracovány výstupy dokumentující výsledky aktuálního šetření i časovou řadu výsledků šetření pro standardní soubor úloh (Příloha 3 a 4).

Metodická východiska a postupové kroky

Příprava terénního šetření

V rámci přípravy terénního šetření byla aktualizována metodika terénního šetření. Aktualizace se týkala výběru náhradních porostních skupin na zvětšených lokalitách, kde byly vybrány náhradní porostní skupiny dubu, borovice a buku první věkové kategorie. Do výběru náhradních porostních skupin byly zařazeny i porostní skupiny, které byly identifikované pomocí nástrojů dálkového průzkumu Země jako holiny, zatímco v lesním hospodářském plánu byly zařazeny mezi porosty v obnově. Tím se zvýšil počet porostních skupin, které byly k dispozici pro druhý stupeň výběru v nejmladší věkové kategorii.

Dále byla aktualizována technologická podpora terénních pracovníků na bázi technologie Field-Map. Terénní pracovníci IFER a zčásti i ÚHÚL byli pro účely šetření vybaveni terénními počítači s aplikací a po celou dobu práce v terénu tak měli k dispozici mapové podklady a mohli průběžně vkládat data do aplikace. Ve velké míře tak odpadlo vkládání dat do počítače z papírových formulářů, které je obvykle zdrojem zbytečných chyb. Kompletní popis použité technologie a struktura databáze projektu, do které byla vkládána data je v Příloze 2 této zprávy.

Metodika terénního šetření

Metodický koncept řešení zaručuje metodami terénního šetření v průběhu části jedné vegetační sezóny, tj. v měsících červenci až říjnu daného roku, zhodnotit rozsah poškození lesních porostů zvěří na reprezentativním vzorku ploch rozložených po celém území České republiky. Lokality a porostní skupiny, na kterých terénní šetření probíhá, jsou vybrány na základě třístupňového statistického výběru, jenž zaručuje, že výsledný soubor hodnocených porostů je reprezentativní pro celé území České republiky, a že jsou v něm dostatečně zastoupena všechna vývojová stadia porostů a hospodářsky významné i doprovodné druhy dřevin.

Metodický postup hodnocení poškození je kompletně převzat z metodik použitých při inventarizaci škod zvěří v předchozích cyklech. Tak je zajištěna srovnatelnost a návaznost výsledků všech pěti šetření v časové řadě. Úplné znění venkovní metodiky terénního šetření je v Příloze 1 zprávy.

Výběr porostů

Metodické řešení projektu je založeno na principech výběrového šetření. Tento postup vyplývá z požadavku zachytit stav poškození lesů na celé ploše České republiky a uskutečnit venkovní šetření v průběhu 3 až 4 měsíců jednoho roku. Výběrové metody umožňují redukovat rozsah venkovního šetření a koncentrovat práce na menší počet vybraných lokalit. Objektívni postupy použité při výběru lokalit zajišťují reprezentativnost vzorku.

Rozdělení porostních skupin podle věku a dřeviny

Poškození zvěří se hodnotí u hlavních dřevin - smrku, borovice, buku a dubu - a u melioračních a zpevňujících dřevin (MZD). V rámci jedné dřeviny se porostní skupiny dělí podle věku (Tab. 1). Roztříděním porostních skupin podle dřeviny a věku dochází k rozdělení těchto skupin na 12 kategorií, respektive 15 kategorií, pokud započteme MZD.

Škody zvěří mají největší význam v nejmladších porostech (I.) a v porostech středního věku (II.). V porostech poslední (III.) věkové skupiny už nové škody obvykle nevznikají. V lesích České republiky převažují porosty III. věkové skupiny nad porosty mladšími. Ve skladbě pak výrazně dominuje smrk nad ostatními dřevinami.

Pokud by se při výběru porostů pro hodnocení škod zvěří postupovalo přísně podle zásad inventarizace lesů a jednotlivé kategorie lesů by byly zastoupeny úměrně svému podílu v lesích České republiky, pak by ve vzorku šetřených porostů převládaly starší smrkové porosty. Podíl ostatních věkových kategorií by byl nízký a nedovolil by analýzu poškození pro málo zastoupené, ale hospodářsky významné dřeviny.

Pro odstranění této nerovnováhy je systém výběru zvolen tak, aby v hodnocení převažovaly porosty mladší nad porosty staršími. Každá kategorie (tj. kombinace dřeviny a věkové skupiny) se přitom hodnotí jako samostatný objekt. Tento způsob umožňuje zvýhodnění kategorií, které by byly jinak v souboru hodnocených porostních skupin zastoupeny jen velmi málo. Počet porostů hodnocených v každé kategorii tak odráží její význam a také význam, jaký zde mohou mít škody zvěří. Přehled poškození lesních porostů v České republice se získává jako souhrn výsledků ze všech hodnocených kategorií. Poměr počtu porostních skupin mezi I., II. a III. věkovou skupinou je přibližně 3:2:1. Všechny dřeviny jsou přitom do hodnocení zařazeny stejným podílem (Tab. 2).

Tab. 1 Stručný přehled věkových kategorií porostů pro hodnocení škod zvěří

Věková kategorie	Charakteristika	Přibližný věk (výška)
I.	Nejmladší porosty (nálety, nárosty, kultury a mlaziny), ve kterých může docházet k okusu vrcholu a bočních výhonů. Škody mechanizací jsou zde minimální.	SM, DB, BK 1-10 let, střední výška do 1.5 m, v oblastech s vysokou sněhovou pokrývkou do 2.0 m. BO 1-7 let, střední výška do 1.5 m
II.	Porosty ve stadiu, kdy k okusu terminál-ního vrcholu nedochází. V nejmladších porostech této skupiny je možný okus bočních výhonů. Ve všech porostech může docházet k loupání a ohryzu kůry na kmenech stromů. Konec tohoto stadia je vymezen věkem, kdy se na kmenech do výše 2-3 m vytváří silná borka, která zamezuje vzniku nového poškození. Objevují se škody mechanizací.	SM, DB, BK 10 - 50 let BO 7 - 30 let
III.	Porosty starší než předcházející kategorie, kdy na spodní části stromů do výše 2-3 m je vytvořena silná borka. V tomto stadiu již zpravidla nevzniká nové poškození kůry zvěří a hodnocení škod se omezuje na evidenci výskytu poškození staršího data. Naopak se dá očekávat nárůst poškození mechanizací při těžbách.	SM, DB, BK nad 50 let BO nad 30 let

Tab. 2 Počet porostních skupin hodnocených v každé kategorii (uvedeno v %)

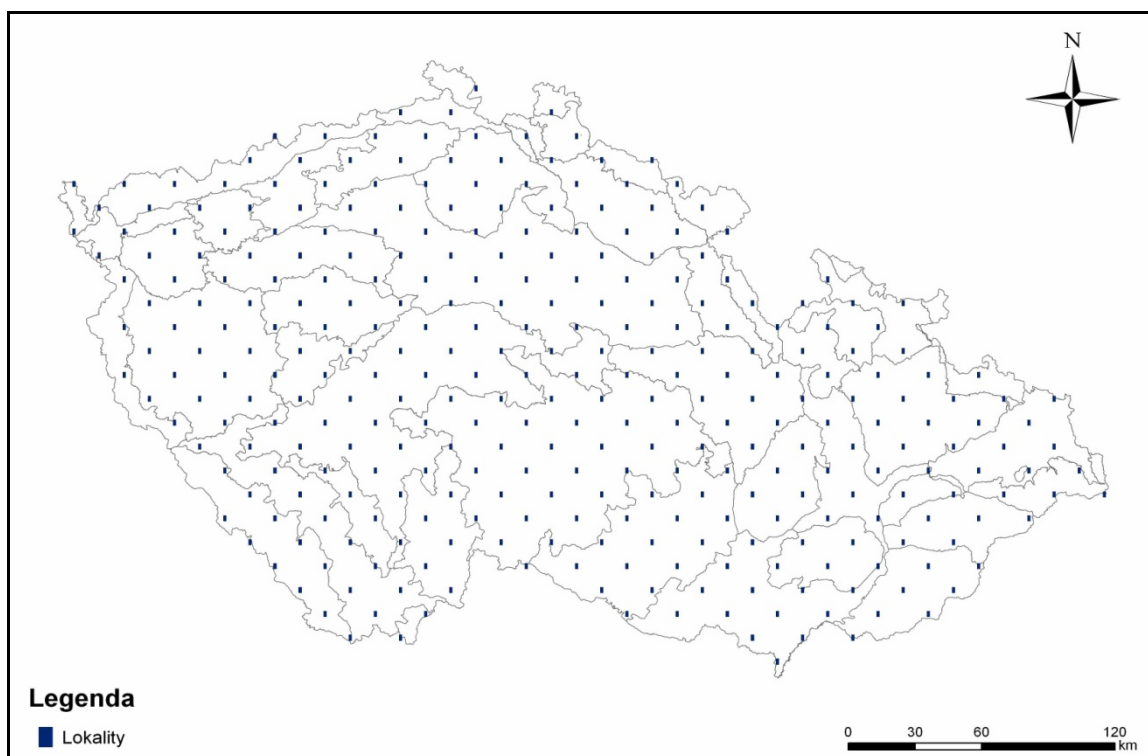
Dřevina	Věková skupina		
	I.	II.	III.
smrk	12	9	4
borovice	12	9	4
buk	12	9	4
dub	12	9	4

První stupeň výběru

Na prvním stupni se jedná o systematický výběr jednotek pravidelného tvaru rovnoměrně rozložených po celém území České republiky. Celé území je pokryto sítí, která vymezuje základní jednotky velkoplošné inventarizace lesa (čtverce o velikosti 1.41 x 1.41 km s plochou 2 km²). Takto vytvořená síť představuje základ pro rozmístění lokalit, kde se bude hodnotit poškození lesních porostů (viz Obr.1).

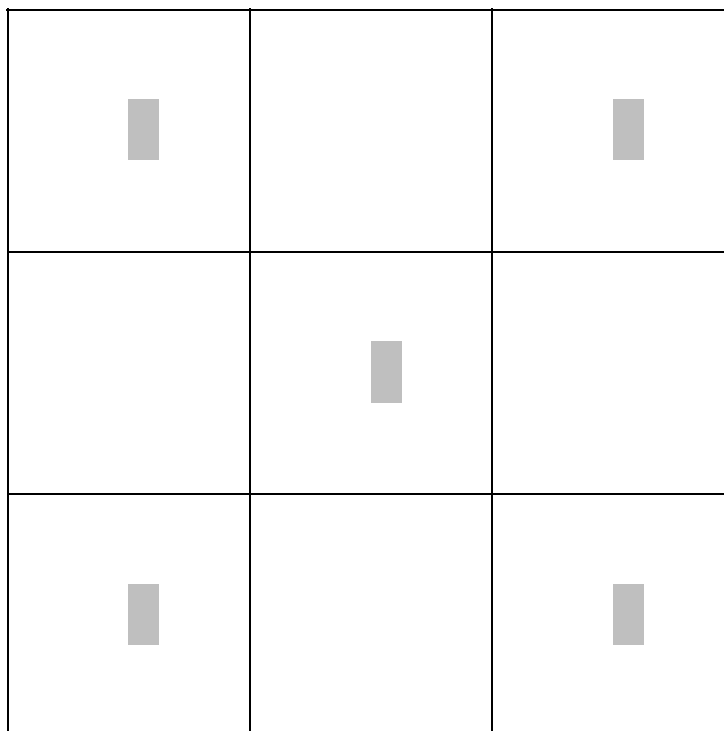
Ze zkušeností získaných při inventarizaci lesa obecně vyplývá, že nejpřesnějších výsledků je dosaženo při hodnocení většího počtu malých objektů. Tento postup je však také velmi nákladný. Jednou z možností úspory nákladů je koncentrace prací do menšího počtu objektů při zvětšení jejich velikosti.

Při výběru počtu lokalit a jejich velikosti se zvažoval požadavek dostatečného množství lokalit, které by vhodně reprezentovaly lesy v České republice a zároveň optimální velikosti jedné lokality, která by dovolila efektivní koncentraci prací. Velikost jedné lokality přitom byla určována jako násobek základních jednotek inventarizace lesa (čtverců o velikosti 2 km²). Na základě těchto úvah bylo vybráno 319 lokalit o velikosti 1.41 x 2.82 km.



Obr. 1 Rozmístění lokalit pro inventarizaci škod zvěří v rámci celé České republiky

Umístění vybraných lokalit v síti ploch inventarizace lesa je znázorněno na Obr. 2. Základní čtverce o velikosti 2 km² vytváří velké čtverce o velikosti 128 km² (8 x 8 základních čtverců). V každém druhém velkém čtverci je umístěna jedna lokalita o velikosti 1.41 x 2.82 km, tj. 4.0 km².



Obr. 2 Schéma rozmístění lokalit pro hodnocení poškození lesních porostů v síti inventarizace lesa

Druhý stupeň výběru

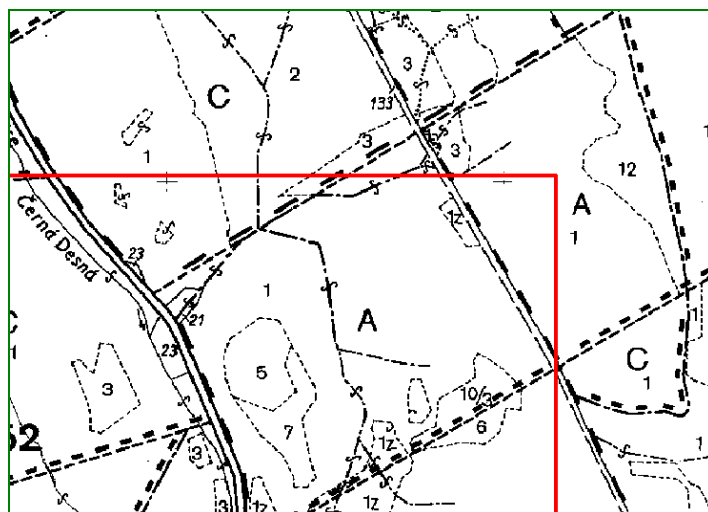
Výběr na druhém stupni představuje stratifikovaný výběr podle dřevin a jejich věkových kategorií, tzn. podle kategorií lesních porostů uvedených v tabulce 1.

Výběr porostů na druhém stupni probíhá ve dvou etapách. Nejdříve se připraví seznam porostních skupin, které se nacházejí na ploše vymezené lokality. Pro tyto porostní skupiny se z hospodářské knihy určí základní taxační charakteristiky. Ve druhé etapě výběru se podle seznamu vyberou porostní skupiny, ve kterých se uskuteční šetření (popsáno níže).

Zdrojová data použitá při výběru porostních skupin se nachází v datovém skladu ÚHÚL. Pro zajištění jejich ochrany je nutné provést výběr tak, aby nebylo nutné tato data kopírovat nebo přesouvat mimo datový sklad. Proto byla vytvořena klientská aplikace Geomedia, která byla spuštěna přímo v prostorách ÚHÚL na lokální zabezpečené síti. Tato aplikace se připojila přímo na databázový server datového skladu a provedla analýzu dat a výběr porostních skupin pro šetření dle popsané metodiky. Výsledek výběru byl poté uložen zpět do datového skladu.

Pro každou lokalitu jsou zadány souřadnice rohů obdélníka podle státní mapy odvozené 1:5000 v souřadnicovém systému JTSK. Tyto čtyři body se přenesou do porostních lesnických map. Jejich spojnice vymezuje plochu vybrané lokality ve tvaru obdélníka.

Z hospodářské knihy se zjistí základní taxační údaje pro porostní skupinu, které se pomocí připraveného programu zavedou do databáze. Údaje se zjišťují pro všechny porostní skupiny, které leží ve vymezeném obdélníku nebo do něj zasahují alespoň částí svojí plochy. V případě, že porostní skupina neleží ve vymezeném obdélníku celá, do databáze se uvede jenom plocha, která leží uvnitř. Tato velikost se odhadne z celkové velikosti porostní skupiny. Do všech dalších šetření vstupuje pak pod označením dané porostní skupiny vždy jenom ta její plocha, která leží uvnitř obdélníka. Také hodnocení poškození se provádí vždy jenom na části porostní skupiny uvnitř obdélníka (hranice obdélníka zde jakoby tvoří pomyslnou hranici porostní skupiny).



Obr. 3 Schéma pro určení plochy porostních skupin na hranici lokality

Na Obr. 3 je uveden příklad pro hodnocení plochy porostních skupin na hranici lokality. Porostní skupiny, jež jsou celé uvnitř lokality (červená čára) budou mít v databázi uvedenou plochu podle hospodářské knihy. U skupin jež částí své plochy zasahují mimo lokalitu, bude plocha v databázi menší než plocha v hospodářské knize.

Výběr porostních skupin ve vymezené lokalitě probíhá nezávisle v rámci každé samostatné kategorie. Při výběru je nutné určit počet hodnocených porostních skupin a provést jejich výběr v rámci dané lokality.

Počet porostních skupin, ve kterých se uskuteční hodnocení, se odvozuje úměrně ploše dané kategorie na lokalitě v poměru s její plochou na všech lokalitách vybraných na prvním stupni výběru.

Součet ploch pro jednotlivé kategorie na všech lokalitách $\Sigma(m_i * P_{k,i})$ je zjišťován ze seznamu připraveného v první fázi výběru porostních skupin. Pro výpočet počtu hodnocených porostních skupin se stanoví koeficient:

$$Q_{k,i} = \Sigma(m_i * P_{k,i}) / P_{k,i}$$

kde:

$Q_{k,i}$ koeficient vyjadřující poměr plochy kategorie na dané lokalitě i k celkové ploše kategorie k na všech lokalitách

$P_{k,i}$ plocha porostních skupin kategorie k , na lokalitě i

Počet porostních skupin, které se na dané lokalitě hodnotí se počítá jako

$$N_{k,i} = Q_{k,i} * N_k$$

kde:

$N_{k,i}$ počet porostních skupin kategorie k hodnocený na lokalitě i

N_k celkový počet ploch hodnocený v kategorii k

Počet hodnocených porostních skupin se vyjadřuje v desetinnách a zaokrouhluje se na celá čísla.

Hospodářský význam jednotlivých dřevin a jejich kategorií neodpovídá plně jejich reálnému zastoupení v lesích. Pro zachycení málo zastoupených kategorií (při dominanci smrkových porostů to budou zejména hospodářsky cenné příměsi listnatých dřevin) je interval pro hodnocení první porostní skupiny na dané lokalitě širší. Tento postup zajišťuje, že na lokalitě bude zajištěno hodnocení i poměrně málo zastoupených kategorií. Předpokládá se, že odchylka od striktního dodržování stanoveného počtu ploch v případě málo zastoupených kategorií ovlivní výsledek méně než úplná absence hodnocení daných kategorií na lokalitě. Interval hodnot $N_{k,i}$ je uveden v Tab. 3.

Tab. 3 Určení N_{ki} na lokalitě v případě málo zastoupených kategorií

interval $N_{k,i}$ (vypočtený)	interval $N_{k,i}$ (zaokrouhlený)
0.00 - 0.09	0
0.10 - 1.49	1
1.50 - 2.49	2
atd.	...

Takto zjištěný počet hodnocených porostních skupin se vybírá ze seznamu všech porostních skupin dané kategorie na lokalitě. Výběr je náhodný a pravděpodobnost výběru porostní skupiny je úměrná její ploše. Do výběru se nezahrnují porostní skupiny o ploše menší než 10 arů.

Mimo vybraných porostních skupin se zvolí pro každou kategorii 1-2 porostní skupiny náhradní. V porostních skupinách označených jako náhradní se hodnotí jen tehdy, když některá z vybraných porostních skupin byla vypuštěna z důvodů vytěžení, poškození, či dalších příčin (odrostení, nedostatek hodnocené dřeviny atd.).

Při terénním šetření ISZ má být šetřeno 2670 porostních skupin. Výchozí rozdělení počtu porostních skupin do jednotlivých kategorií porostů podle věku a dřeviny zaručujících reprezentativnost výsledků inventarizace je uvedeno v Tab. 4. Zároveň se základním výpisem je připraven i výpis tzv. náhradníků.

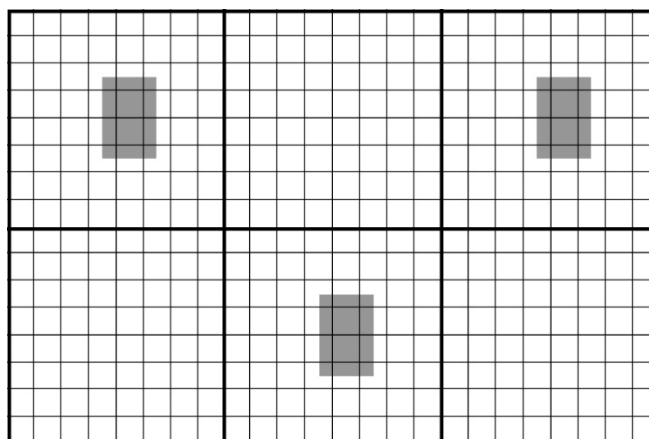
Tab. 4 Rozložení porostních skupin do jednotlivých kategorií porostů podle věku a dřeviny

Dřevina	Věková kategorie			Celkem	Věková kategorie			Celkem
	1	2	3		1	2	3	
	N				%			
SM	350	270	120	740	13	10	4	28
BO	340	255	115	710	13	10	4	27
DB	285	225	100	610	11	8	4	23
BK	285	225	100	610	11	8	4	23
Celkem	1260	975	435	2670	47	37	16	100

V žádném z předchozích cyklů ISZ se nepodařilo naplnit seznam kompletně. Výběr porostních skupin pro rok 2015 byl připraven již v rámci předcházejícího projektu Ministerstva zemědělství „Inventarizace škod zvěří na lesním hospodářství“ v roce 2014. Při výběru připraveném v roce 2014 nebyly, stejně jako v předchozích letech, zaplněny v potřebném množství všechny kategorie šetřených dřevin a věkových tříd. Nedostatečně zaplněná zůstala první věková kategorie u dubu, borovice a buku. V předchozích letech šetření se také tuto kategorii nepodařilo zcela naplnit a podíl obou kategorií v celkovém souboru byl vždy nižší než měl být. Důležité ovšem je, že tento podíl, ač nižší, byl ve všech třech cyklech u obou sledovaných kategorií shodný.

Stejně jako v roce 2010 byla pravděpodobnost dostatečného zaplnění seznamu porostních skupin zajištěna rozšířením výběru porostních skupin na lokalitách o velikosti 16 km² (obr. 4). Lokality mají identické souřadnice středu jako lokality standardně využívané, proporcionálně jsou zvětšeny rozměry lokality na 2.82 km x 5.64 km. Rozloha lokality je čtyřnásobná oproti velikosti původní. Takové zvětšení lokality zaručuje, že k dispozici pro terénní šetření je dostatek vhodných porostních skupin. Navíc byly pro výběr 2015 do seznamu porostních skupin nejmladší věkové kategorie přidány pomocí metod identifikované holiny vedené v LHP jako porosty třetí věkové kategorie.

Ostatní možnosti úpravy této fáze výběru, konkrétně zvětšení počtu lokalit nebo šetření všech porostních skupin první věkové kategorie na lokalitách, nesplňují zásadní podmínku zadání, tj. zachovat návaznost na předchozí řady šetření celorepublikové inventarizace škod zvěří.



Obr. 4 Schéma proporcionálně zvětšených lokalit

Modelovým výpočtem provedeným v rámci řešení projektu v roce 2009 bylo zjištěno, že změna v proporcionálním rozložení jednotlivých kategorií ovlivňuje výsledky statistického zpracování některých úloh. Nebylo proto žádoucí při čtvrtém opakování ISZ měnit podíly jednotlivých kategorií věku a dřeviny souboru porostních skupin.

Nebylo však ani možné riskovat, že nebude šetřen dostatečný počet porostních skupin. Vzhledem k tomu, že nad standardním výpisem pro lokality o velikosti 4 km² nebyl vybrán dostatečný počet náhradních porostních skupin, bylo rozhodnuto, že pro šetření roku 2010 a 2015 budou náhradní porostní skupiny pro borovici a dub první věkové kategorie vybrány z výpisu připraveného pro lokality „zvětšené“. Tak bylo zaručeno, že výsledky terénního šetření 2010 a 2015 budou navazovat na předchozí řady šetření celorepublikové inventarizace škod zvěří a přitom bude k dispozici dostatečný počet náhradních porostních skupin.

Třetí stupeň výběru

Třetí stupeň výběru představuje výběr stromů v rámci jedné porostní skupiny. Na rozdíl od předcházejících dvou stupňů výběru poskytuje třetí stupeň relativně největší možnosti pro zpřesnění hodnocení škod zvěří. Přesnost hodnocení lze posoudit pomocí šetření v konkrétních porostech.

Výskyt jednotlivých kategorií poškození lze popsat pomocí multigeometrického rozdělení. Toto rozdělení charakterizuje kategoriální data v případě konečné velikosti populace.

Pokud se výskyt příznaku hodnotí jenom pomocí dvou kategorií (0, 1, např. stromy nepoškozené a poškozené) redukuje se multigeometrické rozdělení na binomiální.

Potřebná velikost výběru u binomického hodnocení je určována podle pravděpodobnosti výskytu sledovaného příznaku (Šmelko, 1988):

$$n = z_{\alpha/2}^2 * p (1-p) / \Delta p^2$$

kde:

n minimální rozsah výběru, který na hladině spolehlivosti $P = 1 - \alpha$ zaručuje odhad hledaného parametru s předem zvolenou požadovanou přesností

α hladina významnosti

$z_{\alpha/2}^2$ hodnota $1 - \alpha/2$ kvantilu normálního rozložení

p pravděpodobnost výskytu znaku

Δp požadovaná přesnost

Potřebný rozsah výběru v závislosti na velikosti podílu p je pro různě velkou požadovanou přesnost (Δp) uveden v Tab. 5. Podle této tabulky je rozsah výběru nejvyšší při podílu výskytu sledovaného znaku 50 %. V tomto případě je pro dosažení 10% přesnosti zapotřebí 96 stromů.

Na tomto základě byla stanovena základní velikost výběru v rozsahu 75 hodnocených stromů v porostní skupině o velikosti 0.6 ha (průměrná velikost části porostní skupiny). Pro zachycení situace v celé porostní skupině by hodnocené stromy měly být zastoupeny rovnoměrně po celé její ploše.

Výběr stromů by přitom měl být objektivní. Dalším omezením je snadnost výběru a možnost následné kontroly. Na základě těchto požadavků byl zvolen systematický výběr skupin stromů podél linie, která tvoří delší osu porostu (popsáno v další kapitole). Při tomto postupu jsou dodrženy všechny uvedené požadavky.

Tab. 5 Potřebný rozsah výběru pro dosažení přesnosti odhadu podílu $\Delta p = 5$ a 10% ($\alpha = 0.05$)

Podíl výskytu hodnoceného příznaku p	Rozsah výběru pro dosažení přesnosti $\Delta p = 5 \%$	Rozsah výběru pro dosažení přesnosti $\Delta p = 10 \%$
0.1	138	35
0.2	246	61
0.3	323	81
0.4	369	92
0.5	384	96
0.6	369	92
0.7	323	81
0.8	246	61

Při velikosti 0.6 ha a pravidelném tvaru porostu s délkou stran 100×60 m je možné po delší ose rozmístit 5 skupin ve vzdálenosti 20 m (střed první a poslední skupiny není přímo na hranici porostu). Velikost jedné skupiny je pak 15 stromů.

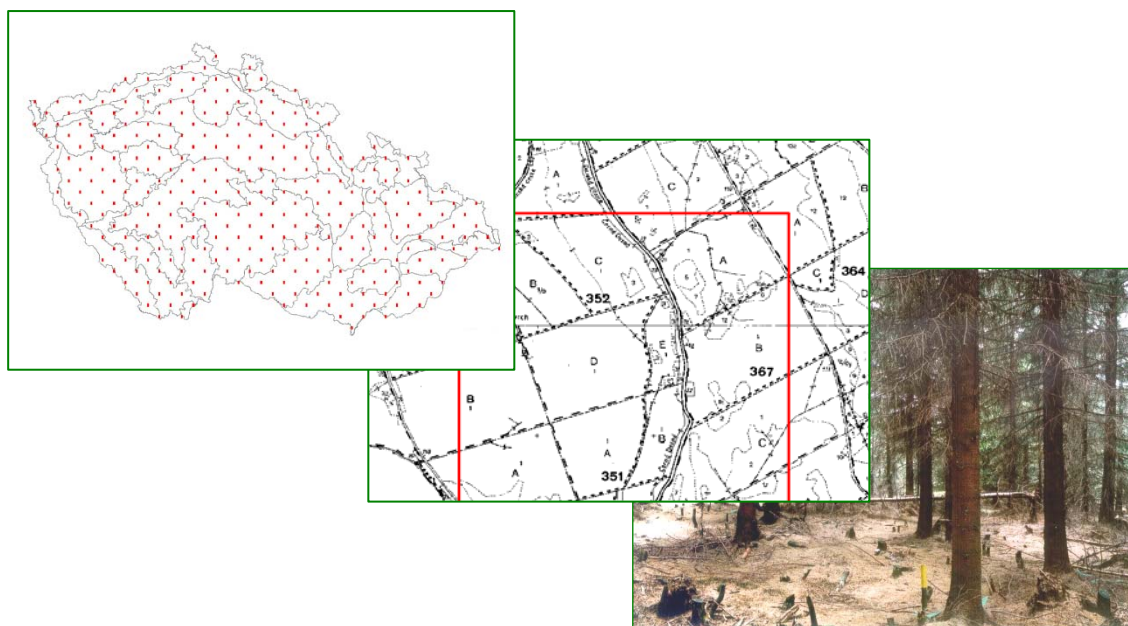
Při tomto počtu stromů bude požadované přesnosti dosaženo v porostech dané velikosti, kde podíl poškození nepřesahuje asi 26 % a nebo je větší než 74 %. Přesnost odhadu bude narůstat v porostech s podílem poškozených stromů méně než 26 % (nebo více než 74 %) a v porostech o větší rozloze, kde počet skupin bude vyšší než 5.

Takto odvozená velikost skupiny a vzdálenost mezi skupinami byly vzaty jako základní schéma pro hodnocení stromů v porostu. Tento postup zajišťuje spodní hranici potřebného počtu stromů hodnocených v porostu.

Na druhé straně je vhodné stanovit také horní hranici, která by omezovala vysoký počet hodnocených stromů ve velkých porostech. Pro velké porosty se proto zvýší vzdálenost mezi skupinami hodnocených stromů. Nárůst vzdálenosti mezi skupinami stromů je uveden v Tab. 6.

Tab. 6 Počet skupin hodnocených stromů v závislosti na délce osy porostu

Délka osy porostu (m)		Vzdálenost mezi skupinami (m)	Počet skupin na spodním intervalu délky osy	Počet skupin na horním intervalu délky osy
od	do			
100	200	20	5	10
200	300	30	7	10
300	400	40	8	11
400	500	50	9	11
500	600	60	9	11
600+		60	11+	



Obr. 5 Schematické znázornění třístupňového statistického výběru - od nejvyšší po nejnížší úroveň

Postup prací v terénu

Postup prací při venkovním šetření je podrobně popsán v Příloze 1. Postup je možné rozdělit na tři fáze:

1. rozhodnutí o hodnocení porostní skupiny
2. rozmístění skupin hodnocených jedinců na ose porostní skupiny
3. vlastní hodnocení škod

Rozhodnutí o hodnocení porostní skupiny

Výběr porostních skupin pro hodnocení byl proveden z údajů LHP, které nezachycují přesně aktuální stav porostů. To má význam zejména u porostních skupin zařazených do kategorie I - kultury. Do této kategorie mohou být zařazeny jen porostní skupiny, ve kterých může docházet k poškození terminálního vrcholu okusem. Pokud stromy ve vybrané porostní skupině ve věkové kategorii I přesáhly výšku, kdy mohou být poškozovány okusem terminálního vrcholu, nelze tuto porostní skupinu použít pro hodnocení. To platí pro dřeviny hlavní i meliorační a zpevňující.

V takovém případě je možné zvolit porostní skupinu náhradní, nebo vybrat porostní skupinu jinou, která vznikla v době po zpracování LHP pro danou lokalitu (např. po mýtní těžbě) a není uvedena v seznamu porostů vybraných pro šetření.

Pokud byla porostní skupina vytěžena a na ploše byla provedena obnova dřeviny vybrané pro hodnocení v původní porostní skupině, provede se hodnocení v nově založené kultuře. Pokud nelze porostní skupinu hodnotit, protože byla narušena (např. polomem, stavbou apod.) vybírá se namísto ní porostní skupina náhradní ve stejné kategorii dřeviny a věku. Pokud není náhradní skupina předem vybrána, je možné použít jinou vhodnou porostní skupinu na stejné lokalitě.

Rozmístění skupin hodnocených jedinců na ose porostní skupiny

U vybrané porostní skupiny se z mapy určí její nejdelší osa, která dělí porostní skupinu na dvě přibližně stejné poloviny. Její délka a azimut se zapíše do formuláře. Dále se zhruba překreslí obrys hodnocené porostní skupiny, do něj se zanesou vyznačená osa porostu a šipkou se na ní vyznačí směr postupu. Podle délky osy se zjistí počet skupin stromů a vzdálenost mezi nimi (viz Tab. 5).

V terénu se vyhledá místo, kde osa porostu protíná hranici porostní skupiny. V blízkosti hranice porostní skupiny, tak aby mezi hodnocenými stromy byly i stromy z okraje porostu, se páskou vyznačí střed první skupiny. Kolem tohoto středu se v soustředných kruzích vybere **15 stromů** předepsané

hlavní dřeviny, u kterých se hodnotí poškození. Aby nedocházelo k opakovanému hodnocení, stromy se označí křídou.

Okolo stejného středového bodu se hodnotí také prvních 15 ks melioračních a zpevňujících dřevin bez ohledu na jejich druh. Výčet MZD dle SLT pro každou skupinu je zjišťován před venkovním šetřením a je zaznamenán v záhlaví venkovního formuláře. Vzhledem k častému nedostatečnému zastoupení MZD je maximální poloměr kruhu, na kterém jsou MZD hodnoceny, stanoven na ½ vzdálenosti mezi sousedními hodnocenými skupinami stromů.

Od středu první hodnocené skupiny stromů se podle dříve zjištěného a v zápisníku uvedeného azimutu určí směr na střed další hodnocené skupiny stromů. Vzdálenost se odměřuje krokováním. Jako středový se určí nejbližší postavený strom, u kterého se provede šetření škod hlavní dřeviny a MZD a postupuje se na další skupiny.

Hodnocení poškození

Pro vybraných 15 jedinců na každé ploše se zaznamenává poškození okusem, loupáním a ohryzem, vytloukáním, poškození mechanizací a aplikace ochranných opatření.

Okus je charakterizován jako poškozování stromů v nejmladších porostech okusováním vegetačních výhonů. Odděleně se hodnotí poškození terminálního vrcholu a bočních výhonů.

Při hodnocení okusu terminálního prýtu se zjišťovalo, zda je vrchol poškozen. U bočních výhonů se hodnotila také intenzita okusu podle podílu poškozených postranních výhonů. Podíl poškozených bočních výhonů se určoval odhadem.

Podle doby vzniku se u obou typů okusu rozlišoval okus nový a starý. Nový okus zahrnoval poškození, ke kterému došlo od ukončení růstu v roce předcházejícím měření. Dřívější poškození se hodnotilo jako starý okus. Pokud se na stromku vyskytovalo nové i staré poškození, hodnotil se okus jako opakovaný.

Hodnocení terminálního prýtu i bočních výhonů se vyjadřovalo pomocí dvojčíslic. První číslo dvojčíslicí označuje, zda jsou terminální nebo boční výhony poškozeny. Druhé číslo dvojčíslicí označuje stáří poškození.

Loupání a ohryz je plošné poškozování kůry a lýka stromů. Jako loupání se označuje strhávání pruhů kůry a lýka v podélném směru, které vzniká v předjaří a během vegetace. K ohryzu dochází obvykle v zimním období. Na ohryzu jsou vždy patrné stopy zubů. Podle jejich šířky, počtu (popř. směru) a hloubky rýh lze určit původce. Stopy zubů užší než 4 mm zpravidla ukazují na poškození hlodavci; toto poškození se do hodnocení škod zvěří nezahrnovalo.

Loupání a ohryz kmene se zahrnovaly do jedné kategorie. Při hodnocení se odhadovalo, jaká část obvodu kmene je poškozena v místě, kde je poškození nejširší. Pokud se poškození vyskytovalo na dvou nebo více oddělených místech, velikost poškození se počítala a uváděla se jedním číslem pro strom.

Loupání a ohryz se rozlišovalo na nové a staré. Pokud k poškození došlo v době od ukončení vegetační sezóny v roce předcházejícím před šetřením, hodnotilo se jako nové. Všechny případy dřívějšího poškození se hodnotily jako staré (tzn. loupání z předchozího léta se hodnotilo již jako staré poškození). Pokud se na stromě vyskytovalo nové i staré poškození, hodnotilo se poškození jako opakované.

Do **vytloukání** je zahrnuto zřetelné poškození kůry kmínku, při kterém došlo k poškození lýka, způsobené vytloukáním paroží. Za poškozený se považoval strom, u kterého došlo k poškození lýka na kmene stromu. Podobně jako u předcházejících typů poškození se hodnotilo nové a staré poškození.

Jako **škody mechanizací** se hodnotilo poškození kmene a kořenových náběhů způsobené při vyklizování dřeva mechanizačními prostředky nebo pohybem kmenů. Hodnotila se intenzita poškození a také jeho stáří. Za nové se považovalo poškození, ke kterému došlo v průběhu roku předcházejícímu před rokem šetření. Veškerá poškození před touto dobou se hodnotila jako stará.

Jako doplňující příznak se při hodnocení poškození zjišťovalo, zda jsou porosty a jednotlivé stromy **chráněny proti poškození**. U kultur se zaznamenávalo, zda je plocha oplocena. Tento údaj se uváděl

ve formuláři pro celou porostní skupinu. U jednotlivých hodnocených stromů se dále evidovalo individuální ošetření proti okusu nebo loupání. Způsob ošetření stromů se přitom nerozlišoval.

Zpracování výsledků šetření

Pro vkládání dat, tj. výsledků terénního šetření, do počítače byla použita softwarová aplikace Field-Map, ve které byl vytvořen samostatný projekt „Inventarizace škod zvěří (ISZ)“. Data byla vkládána do terénních počítačů přímo v průběhu terénního šetření nebo byla do počítačové aplikace přepisována z papírových formulářů. Soubory s výsledky z jednotlivých lokalit byly v průběhu terénních prací postupně předávány na řešitelské pracoviště, kde byly kontrolovány a slučovány do centrální databáze.

Inventarizace škod na lesních porostech zvěří je založena na třístupňovém výběru. Tomu odpovídalo následné zpracování a vyhodnocení získaných dat.

Základním požadavkem řešení ISZ je zjištění co nejpřesnějších dat na úrovni jednotlivých kategorií porostů (kombinace dřevin a věku), přičemž největší důraz byl přitom kladen na kultury. Proto byla intenzita vzorkování (t.j. podíl plochy šetřených porostů v poměru k celkové rozloze dané kategorie porostů) různá v různých kategoriích porostů. Větší intenzita byla použita u méně zastoupených kategorií porostů a byla zvolena tak, aby údaje pro každou kategorii porostů bylo možno samostatně statisticky vyhodnotit. Takovýto způsob výběru ovlivňuje následně i postup souhrnného zpracování více kategorií porostů (např. porosty jedné věkové kategorie bez ohledu na dřevinu nebo porosty jedné dřeviny bez ohledu na věk), protože intenzita vzorkování v jednotlivých kategoriích porostů byla rozdílná. Při zpracování souhrnných dat bylo proto nutno vážit výsledky šetření jednotlivých kategorií porostů údajem celkové rozloze dané kategorie na šetřených lokalitách.

Celkový soubor lokalit na území České republiky tvoří soubor s **M** jednotkami označenými

$i = 1, \dots, M$. Z této populace byl proveden výběr **m** hodnocených lokalit.

Celkový počet porostních skupin dané kategorie na lokalitě představuje soubor o $N_{k,i}$ jednotkách, pro jejichž označení je použit index $j = 1, \dots, N_{k,i}$. Z tohoto souboru se hodnotil vybraný počet **n** porostních skupin.

V porostní skupině byly základní jednotkou hodnocení výskytu poškození skupiny po 15 stromech rovnoměrně rozmístěné na ploše porostu. Ve skupině se u každého stromu zaznamenával výskyt jednotlivých druhů poškození. Poškození se hodnotilo samostatně podle intenzity a stáří poškození, pokud se tyto údaje pro daný typ poškození zaznamenávaly (např. loupání - mírné - nové). Počet skupin po 15 stromech hodnocených v jedné porostní skupině dosahoval počtu 5-14.

Celkový počet skupin v porostu tvoří soubor o **U** jednotkách. Z něj se uskutečnil výběr v rozsahu **u** skupin.

Pro každou skupinu se vypočítal podíl stromů s výskytem sledovaného typu poškození v celkovém počtu hodnocených stromů ve skupině. Podíl stromů s výskytem daného typu poškození se vyjádřil jako:

$$p_{ijk} = a/m$$

kde: p_{ijk} podíl stromů s výskytem sledovaného znaku ve skupině

a podíl stromů s výskytem sledovaného znaku

m počet všech stromů ve výběru (zpravidla 15)

Každá skupina představuje výběr o stejné velikosti (15 stromů). Přestože rozdělení příznaků poškození u jednotlivých stromů má binomické rozdělení (nabývá hodnoty 0 nebo 1), u rozdělení výběrových průměrů lze očekávat rozdělení normální (Šmelko, 1988).

Na základě tohoto předpokladu byla průměrná hodnota výskytu sledovaného typu poškození v porostu počítána jako aritmetický průměr z hodnot zjištěných na ploškách v jedné porostní skupině:

$$y_{ij} = \sum p_{ijk} / u_{ij}$$

kde:

u_{ij} počet hodnocených skupin stromů v jednom porostu

Z údajů zjištěných na úrovni porostu se dále počítaly průměrné údaje pro každou lokalitu. Na lokalitě se samostatně hodnotilo několik skupin porostů: **(i)** porosty jedné dřeviny podle věkových kategorií, **(ii)** porosty jedné dřeviny bez rozlišení věku a **(iii)** porosty jedné věkové kategorie bez rozlišení dřeviny, **(iv)** porosty všech dřevin bez rozlišení věku.

Předběžné posouzení tvaru rozdělení průměrných hodnot v rámci jedné lokality ukazuje, že jejich rozdělení se výrazně neodlišuje od normálního. Proto se pro charakteristiku průměrných hodnot poškození za lokalitu použil aritmetický průměr, standardní odchylka a střední chyba průměru. Průměrné hodnoty pro každou kategorii porostů na lokalitě se počítaly jako průměr hodnot vážený jejich plochou.

Rozdělení hodnot průměrné intenzity jednotlivých typů poškození na lokalitách se na rozdíl od výběrů na nižší úrovni odlišuje od rozdělení normálního. Rozdíl je zřetelný především u méně rozšířených typů poškození. Za této situace neposkytuje aritmetický průměr dostatečnou a spolehlivou informaci o střední hodnotě výskytu poškození. Z tohoto důvodu se při analýze výsledků na úrovni souboru všech hodnocených lokalit použily také další charakteristiky rozdělení hodnot, tj. medián a percentily.

Medián představuje hodnotu, která rozděluje seřazený soubor pozorování na dvě stejné poloviny. Polovina pozorovaných hodnot je menší než medián a polovina je větší. Percentil (percentil_{25%}) vymezuje hranici, ve které se v souboru pozorování nachází 25 % nejmenších hodnot a nad ní leží 75 % největších hodnot. Podobně percentil_{75%} vymezuje hranici, pod kterou leží 75 % a nad ní leží 25 % největších hodnot.

Pro úplnou a nezkreslenou interpretaci výsledků je proto u hlavních souhrnných údajů, souběžně s aritmetickým průměrem, uváděna také hodnota mediánu a percentilu_{25%} a percentilu_{75%}.

Na úrovni porostu se hodnotily charakteristiky uvedené v metodice venkovního šetření. Při zpracování se každá ze sledovaných charakteristik analyzovala samostatně. Některé charakteristiky se dále kombinovaly s cílem získání souhrnných údajů o druhu poškození. Přehled jednotlivých druhů poškození, který je uváděn ve výstupech, je uveden v Tab. 7.

Tab. 7 Charakteristiky poškození a jejich kombinace analyzované při vyhodnocování škod zvěří na lesních porostech

Název	Komentář
Okus vrcholu/nový	strom poškozen v době od ukončení výškového růstu v roce předcházejícím rok šetření
Okus vrcholu/starý	staré poškození okusem vrcholu
Okus vrcholu opakovaný	nové a staré poškození
Okus vrcholu/nový/opakovaný	nový nebo opakovaný okus, tzn. strom byl v předchozích letech poškozen
Okus vrcholu jakýkoliv	poškození bez rozlišení stáří poškození
Okus vrcholu žádný	strom bez poškození
Okus bočních výhonů-mírný-nový	okus do 20% výhonů v době od konce minulého vegetačního období
Okus bočních výhonů-mírný-starý	
Okus bočních výhonů-mírný-opakovaný	
Okus bočních výhonů-mírný-jakýkoliv	okus mírný bez rozlišení stáří poškození
Okus bočních výhonů-silný-nový	
Okus bočních výhonů-silný-starý	
Okus bočních výhonů-silný-opakovaný	
Okus bočních výhonů-silný-jakýkoliv	okus silný bez rozlišení stáří poškození
Okus b. výhonů-jakýkoliv-nový nebo opakovaný	okus bez rozlišení intenzity v průběhu uplynulém roce
Okus bočních výhonů jakýkoliv	okus bez rozlišení stáří a intenzity
Okus bočních výhonů žádný	strom bez poškození
Okus vrcholu nebo bočních výhonů/jakýkoliv	strom poškozen okusem vrcholu nebo bočních výhonů bez rozlišení intenzity a stáří poškození
Loupání-mírné-nové	loupání do 1/8 obvodu kmene v době od konce minulého vegetačního období
Loupání-mírné-staré	
Loupání-mírné-opakované	

Název	Komentář
Loupání mírné-jakékoliv	loupání mírné bez rozlišení stáří
Loupání-silné-nové	
Loupání-silné-staré	
Loupání-silné-opakované	
Loupání-silné-jakékoliv	loupání silné bez rozlišení stáří poškození
Loupání-jakékoliv nové nebo opakované	loupání bez rozlišení intenzity a stáří v době od konce minulého vegetačního období
Loupání-jakékoliv	loupání bez rozlišení intenzity a stáří
Loupání-žádné	strom bez poškození loupáním
Vytloukání-nové	vytloukání v době od minulého vegetačního období
Vytloukání-staré	
Vytloukání-opakované	
Vytloukání-nové nebo opakované	
Vytloukání-jakékoliv	vytloukání bez rozlišení stáří poškození
Vytloukání-žádné	strom nepoškozen vytloukáním
Škody mechanizací-mírné-nové	poškození způsobené mechanizací do 1/8 obvodu kmene v době od konce minulého vegetačního období
Škody mechanizací-mírné-staré	
Škody mechanizací-mírné-opakované	
Škody mechanizací-mírné-jakékoliv	poškození mechanizací mírné bez rozlišení stáří
Škody mechanizací-silné-nové	
Škody mechanizací-silné-staré	
Škody mechanizací-silné-opakované	
Škody mechanizací-silné-jakékoliv	poškození mechanizací silné bez rozlišení stáří poškození
Škody mech.-jakékoliv-nové nebo opakované	poškození mechanizací bez rozlišení intenzity a stáří v době od konce minulého vegetačního období
Škody mechanizací-jakékoliv	poškození mechanizací bez rozlišení intenzity a stáří
Škody mechanizací-žádné	strom bez poškození mechanizací
Ošetřeno	strom ošetřen proti okusu nebo loupání
Neošetřeno	strom neošetřen
Ošetřen a okus vrcholu-nový	poškození vrcholu u stromu ošetřeného proti okusu
Ošetřen a loupání-jakékoliv-nové	poškození loupáním u stromu ošetřeného proti loupání
Poškození zvěří-jakékoliv-nové nebo opakované	jakékoliv poškození stromu zvěří v době od konce minulého vegetačního období
Poškození zvěří jakékoliv	jakékoliv poškození zvěří bez rozlišení stáří a intenzity
Pošk. zvěří nebo mech.-jakékoliv-nové nebo opakované	jakékoliv poškození stromu zvěří v době od konce minulého vegetačního období
Poškození zvěří nebo mechanizací-jakékoliv	jakékoliv poškození stromu zvěří nebo mechanizací bez rozlišení intenzity a stáří poškození
Bez poškození	strom není poškozen ani zvěří ani mechanizací

Metodika kontrolního šetření

Kontrola kvality terénních prací

Kontrolní šetření probíhalo s mírným časovým odstupem od vlastního terénního šetření ÚHÚL tak, aby šetřeny byly vždy lokality a porostní skupiny již hodnocené. Toto nastavení umožnilo výsledky kontrol průběžně konzultovat a v případě nutnosti je i obratem řešit.

Vlastní kontrolní šetření v terénu probíhalo obdobně jako šetření pracovníků ÚHÚL, tedy podle stejného metodického postupu a za obdobné technologické podpory (Field-Map projekt, GPS, terénní počítač). Pracovníci IFER měli k dispozici grafickou část zápisníků terénní skupiny, takže jim bylo známo, které porostní skupiny byly na lokalitě vybrané k šetření, které pracovníci ÚHÚL navštívili a které hodnotili. Výsledky vlastního hodnocení intenzity poškození šetření kontrolním pracovníkům známy nebyly. Výsledky kontrolního šetření byly ukládány do samostatného projektu Field-Map.

Každý kontrolní pracovník do samostatné excelové tabulky zapisoval ke každé porostní skupině, kterou navštívil, definovaný přehled informací. Bylo tak pro stranu kontrolovanou i kontrolující možné se seznámit s průběžnými výsledky kontrol. Tento přehled byl aktualizován v cca v týdenním kroku a předáván na úředí ÚHÚL.

Správa centrální databáze

Centrální úložiště dat celorepublikové inventarizace ÚHÚL nebylo kontrolním pracovníkům přímo přístupné. V cca týdenním kroku tak správce databáze uvolňoval pro potřeby kontroly kompletní zálohu uložených dat. Data v záloze byla nejprve zkontrolována z hlediska úplnosti, dále z nich pak byly vybírány lokality a porostní skupiny ke kontrole v terénu.

Když byla databáze z cca 80 % zaplněná, byla provedena komplexnější kontrola z hlediska úspěšnosti výběru porostních skupin pro vlastní šetření a byla prověřena konzistence databáze pomocí logických kontrol pomocí standardních postupů, a to jednak nástroji, které jsou součástí aplikace Field-Map, a jednak cestou jednoduchých kontrolních nástrojů na bázi SQL dotazů, kdy každý pracovní tým měl k dispozici nástroj pro kontrolu zaplněnosti a správnosti databáze. Nejvíce chyb vznikalo v případech, kdy pro sběr dat v terénu nebyl použit Field-Map a data byla vkládána do aplikace následně ručně.

Po kompletním ukončení terénních prací byla provedena finální kontrola, jejíž výsledky byly vyřešeny na straně ÚHÚL, takže databáze byla do zpracování předána v úplném a stavu a bez větších chyb.

Zpracování výsledků kontrolního šetření

Zpracování výsledků kontrolního šetření bylo provedeno pro hodnocené lokality v rámci jednotlivých porostních skupin. Pokud bylo v porostní skupině více druhů hlavních dřevin, bylo zvlášť zpracováno hodnocení pro každou dřevinu na úrovni stanoviště. Pro vyhodnocení dat z kontrolního a skutečného terénního šetření byl použit analytický nástroj "Databázový dotazovací systém", který pracuje na principu jazyka SQL a je součástí software Field-Map Data Collector. Data byla agregována podle lokality, oddělení, dílce, porostu, porostní skupiny, hlavní dřeviny a věkové kategorie a byla vypočtena průměrná hodnota pro jednotlivé typy poškození.

Velkou výhodou tohoto postupu je jednotná definice SQL dotazu v kontrolním projektu a snadný přenos definice do kontrolovaného projektu. Tím bylo zajištěno, že výběr, agregace i průměrování dat v obou projektech jsou naprosto totožné.

Výsledky řešení projektu

Výsledky řešení projektu jsou rozděleny podle jednotlivých fází řešení projektu:

1. Příprava terénního šetření
2. Kontrola kvality v průběhu řešení projektu
3. Příprava databáze pro matematicko-statistické zpracování a vlastní zpracování
4. Vyhodnocení pátého opakování ISZ a vyhodnocení vývoje poškození škod v letech 1995-2015

Příprava terénního šetření

Postup pro výběr porostních skupin pro terénní šetření byl připraven v roce 2014 a aktualizován v roce 2015. Pro šetření bylo vybráno 2 381 porostních skupin v základní sadě a 2 105 náhradních porostních skupin. Výsledek výběru porostních skupin pro terénní šetření je uveden v tabulce 8.

Tab. 8 Výsledek výběru porostních skupin pro terénní šetření

Kategorie	Požadováno	Vybráno	Náhradníků
SM1	350	351	162
SM2	270	270	210
SM3	120	121	121
BO1	340	198	416
BO2	255	255	173
BO3	115	116	114
BK1	285	257	86
BK2	225	225	176
BK3	100	100	78
DB1	285	163	320
DB2	225	225	151
DB3	100	100	98
Celkem	2 670	2 381	2 105

Z tabulky je zřejmé, že kategorie BO1, BK1 a DB1 se nepodařilo při výběru zcela zaplnit (podbarvené kolonky v tabulce 8), nicméně v těchto kategoriích byl k dispozici dostatečný počet náhradních porostních skupin.

Kontrola kvality

Součástí aktivit v roce 2015 bylo ověření kvality venkovního šetření, které kompletně zajišťovali pracovníci ÚHÚL. Přehled navštívených lokalit a počty zkontrolovaných a hodnocených porostních skupin je zřejmý z tabulky 9 a obrázku 6.

Kontrolní šetření se uskutečnilo na souboru 31 lokalit, na kterých bylo navštíveno 365 porostních skupin, z toho 174 (47 %) porostních skupin spadalo do první věkové kategorie, 140 (38 %) do druhé věkové kategorie a 51 (14 %) do třetí věkové kategorie.

Na vybraných lokalitách bylo výběrem k šetření určeno celkem 287 porostních skupin, z nich skutečně šetřeno pracovníky ÚHÚL bylo 202 porostních skupin, což je 70% podíl z původního výběru. Pouze v 6 případech (7 %) nebyly důvody k vypuštění porostních skupin z venkovního šetření shledány kontrolním šetřením jako oprávněné. Jinak řečeno v 93 % případů byly důvody k vypuštění skupiny

z hodnocení oprávněné. Nejčastějším důvodem k vyloučení porostních skupin bylo odrostení věkových kategorií a nedostatečné zastoupení hodnocené dřeviny. Obdobných výsledků bylo dosaženo i v roce 2010.

**Tab. 9 Přehled kontrolovaných lokalit a porostních skupin
(počet kontrolovaných PSK / počet hodnocených PSK)**

Lokalita	SM 1	SM2	SM3	BO1	BO2	BO3	BK1	BK2	BK3	DB1	DB2	DB3
47	3 / 1	1 / 1	-	5 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 0	1 / 1	-	7 / 3	2 / 2	2 / 1
50	2 / 1	1 / 1	1 / 1	5 / 3	2 / 1	1 / 1	1 / 1	-	-	1 / 1	-	-
79	1 / 1	3 / 3	1 / 1	-	1 / 1	-	1 / 0	-	-	-	-	-
80	2 / 1	1 / 1	-	7 / 1	3 / 2	1 / 1	-	3 / 1	-	-	1 / 1	-
87	-	-	-	-	1 / 1	2 / 1	-	-	-	-	2 / 2	2 / 1
102	1 / 1	1 / 1	1 / 1	4 / 2	2 / 1	2 / 1	-	1 / 0	-	1 / 1	5 / 4	2 / 1
115	-	1 / 1	-	-	2 / 2	1 / 1	1 / 1	1 / 1	-	-	2 / 1	-
119	5 / 2	-	-	4 / 1	1 / 1	1 / 0	10 / 5	-	-	8 / 2	2 / 1	-
129	1 / 1	1 / 1	-	-	-	1 / 0	2 / 2	2 / 2	1 / 0	-	-	-
142	3 / 2	2 / 2	1 / 1	-	1 / 1	-	-	1 / 1	1 / 0	-	-	-
143	2 / 1	2 / 1	-	-	-	-	1 / 0	-	-	-	-	-
144	-	-	-	3 / 3	-	-	1 / 1	-	-	-	-	-
145	7 / 4	1 / 1	1 / 1	-	-	-	-	-	-	1 / 1	1 / 1	1 / 1
149	2 / 0	3 / 3	1 / 1	-	2 / 0	-	2 / 1	1 / 1	-	-	-	-
152	1 / 1	1 / 1	1 / 1	-	2 / 1	-	1 / 0	2 / 0	-	-	-	-
161	4 / 2	2 / 1	-	-	-	-	2 / 0	2 / 1	-	-	-	-
181	-	1 / 1	-	6 / 1	2 / 1	-	-	-	-	-	2 / 1	1 / 1
187	1 / 1	1 / 1	-	-	1 / 0	-	1 / 1	1 / 1	-	-	-	-
191	1 / 1	1 / 1	-	-	-	-	-	2 / 0	-	-	-	-
200	5 / 2	2 / 1	1 / 1	-	-	-	2 / 1	2 / 1	-	-	-	-
209	-	2 / 2	1 / 1	-	2 / 1	1 / 1	1 / 1	3 / 1	-	-	-	-
212	3 / 1	1 / 1	-	-	-	-	-	1 / 1	-	-	-	-
219	3 / 1	2 / 1	1 / 1	-	-	-	-	2 / 1	2 / 1	-	-	-
226	4 / 2	1 / 1	1 / 1	-	-	-	6 / 3	1 / 1	1 / 1	2 / 1	-	-
230	1 / 1	4 / 3	1 / 0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
232	1 / 1	1 / 1	3 / 1	-	1 / 1	1 / 1	-	-	-	-	-	-
258	-	-	-	-	2 / 1	-	1 / 0	-	-	10 / 1	1 / 1	1 / 1
273	2 / 1	1 / 1	-	1 / 0	3 / 1	1 / 1	1 / 0	1 / 1	-	-	2 / 0	-
285	3 / 2	1 / 1	1 / 1	2 / 2	2 / 0	1 / 1	2 / 1	1 / 1	-	2 / 0	2 / 1	2 / 0
308	4 / 3	1 / 1	1 / 1	-	-	-	2 / 1	4 / 3	1 / 1	-	-	-
318	-	-	-	-	3 / 2	-	-	-	-	4 / 2	15 / 3	2 / 0
Celkem	62 / 34	39 / 34	17 / 14	37 / 14	34 / 19	14 / 10	40 / 19	32 / 19	6 / 3	36 / 12	37 / 18	13 / 6

Správnost hodnocení intenzity poškození zvěří se ověřovala samostatně pro jednotlivé věkové kategorie porostů hlavních dřevin. Pro I. věkovou kategorii (mladé porosty) se hodnotila shoda v podílu poškození okusem terminálu. U porostů II. věkové kategorie (porosty středního věku) a III. věkové kategorie (dospělé porosty) se hodnotila shoda v podílu loupání (ohryzu). Ostatní typy poškození se neporovnávaly, neboť jejich podíl na celkovém souboru dat byl u obou šetření minimální.

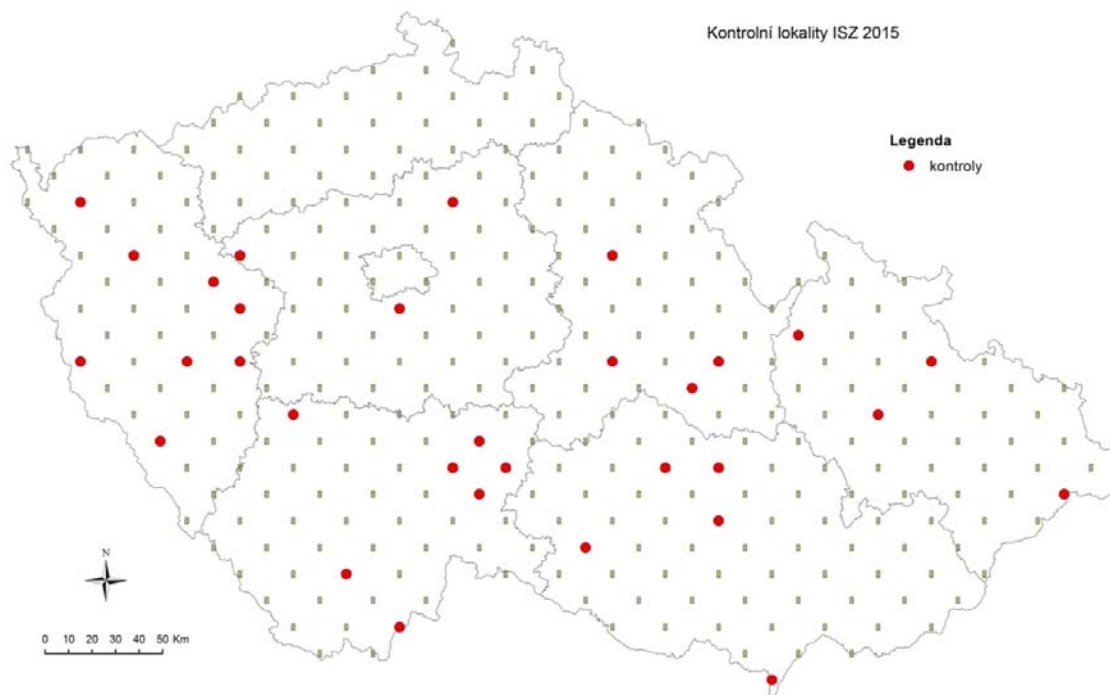
Výsledné hodnoty poškození, uvedené v tabulce 10, pak byly vypočteny jako průměrná hodnota z průměrných hodnot poškození na jednotlivých PSK roztržiděných podle věkových kategorií a typu poškození.

Tab. 10 Srovnání kontrolního a skutečného terénního šetření (hlavní dřeviny)

Typ poškození	Poškození	Kontrola, %	Terénní šetření, %
I. věková kategorie			
Okus terminálu	bez poškození	70.63	68.32
	jakékoliv	29.36	31.68
	nové a opakované	21.06	11.11
	staré	8.31	20.57
II. věková kategorie			
Loupání / ohryz	bez poškození	92.58	91.29
	jakékoliv	7.42	8.71
	nové a opakované	0.83	1.35
	staré	6.59	7.36
III. věková kategorie			
Loupání / ohryz	bez poškození	98.12	97.17
	jakékoliv	1.88	2.83
	nové a opakované	0.02	0.15
	staré	1.86	2.68

Z hlediska shody hodnocení terénního a kontrolního šetření byla prokázána statistická nevýznamnost případných diferencí u typu poškození okus vrcholu jakýkoliv a pro všechny typy a věkové kategorie poškozené loupáním.

Rozdíl se objevil při porovnání výsledků poškození okusem novým a opakovaným a poškození okusem starým. Rozdíl byl analyzován na úrovni jednotlivých hodnotitelů a zdá se, že v jednom případě (lokalita 119) došlo k odlišné interpretaci metodického postupu hodnocení. K takovému rozdílu může dojít zvláště v okamžiku, kdy k hodnocení dochází až poté, co vyzrály letorosty z roku 2015. O rozdílu v přístupu byly informováni pracovníci ÚHÚL zodpovědní za metodiku terénních prací.



Obr. 6 Rozmístění kontrolovaných lokalit v rámci České republiky

Celkově kontrolní šetření potvrdilo vysokou shodu s terénním šetřením u všech typů poškození hlavních dřevin.

Příprava databáze pro matematicko-statistické zpracování výsledků

Popis databáze

ISZ by měla probíhat v souboru 2 670 porostních skupin proporcionálně rozložených podle kategorií věku a dřeviny. Při výběru porostních skupin z datového skladu se ovšem tento soubor nepodařilo nikdy zcela zaplnit. Při šetření v roce 2015 bylo hodnocení provedeno ve 2 239 vybraných a náhradních porostních skupinách. Rozdělení hodnocených porostních skupin do kategorie porostů podle věku a dřeviny je uvedeno v tabulce 11. V tabulce je uveden kompletní přehled porostních skupin, ve kterých se venkovní šetření uskutečnilo při všech pěti opakování, stav hodnocení v roce 2015 je uveden v posledním sloupečku této tabulky.

Tab 11 Přehled porostních skupin skutečně šetřených v letech 1995-2015 (stav databáze k 31.11.2015)

Kategorie	Požadovaný (počet PSK)	Šetřeno 1995 (počet PSK)	Šetřeno 2000 (počet PSK)	Šetřeno 2005 (počet PSK)	Šetřeno 2010 (počet PSK)	Šetřeno 2015 (počet PSK)
SM1	350	383	376	268	271	327
SM2	270	301	320	271	280	272
SM3	120	139	141	119	122	121
BO1	340	354	189	151	175	169
BO2	255	263	249	233	253	248
BO3	115	126	130	103	118	116
BK1	285	167	127	204	195	209
BK2	225	228	209	202	208	215
BK3	100	104	112	93	102	94
DB1	285	110	88	80	113	159
DB2	225	228	172	175	206	211
DB3	100	101	116	86	98	98
Celkem	2 670	2 504	2 229	1 985	2 141	2 239

Pro přehlednější srovnání uvádí následující tabulka 12 počet hodnocených porostních skupin vyjádřený jako procentický podíl z původně vybraného počtu porostních skupin. Z tabulky vyplývá, že největší problémy byly v roce 2015 s naplněním počtu porostních skupin u kultur borovice, buku a dubu (šedě podbarvené buňky v posledním sloupci tabulky 12). V případě borovice se podařilo vyhledat jen 50 % požadovaných porostních skupin. U kultur dubu to bylo 56 % a u buku 73 %.

Tab. 12 Přehled porostních skupin skutečně šetřených v letech 1995-2015 (stav databáze k 31.11.2015), relativní vyjádření v procentech

Kategorie	Požadovaný (počet PSK)	Šetřeno 1995 (počet PSK)	Šetřeno 2000 (počet PSK)	Šetřeno 2005 (počet PSK)	Šetřeno 2010 (počet PSK)	Šetřeno 2015 (počet PSK)
SM1	100	109	107	77	77	93
SM2	100	111	119	100	104	101
SM3	100	116	118	99	102	101
BO1	100	104	56	44	51	50
BO2	100	103	98	91	99	97
BO3	100	110	113	90	103	101
BK1	100	59	45	72	68	73

Kategorie	Požadovaný (počet PSK)	Šetřeno 1995 (počet PSK)	Šetřeno 2000 (počet PSK)	Šetřeno 2005 (počet PSK)	Šetřeno 2010 (počet PSK)	Šetřeno 2015 (počet PSK)
BK2	100	101	93	90	92	96
BK3	100	104	112	93	102	94
DB1	100	39	31	28	40	56
DB2	100	101	76	78	92	94
DB3	100	101	116	86	98	98
Celkem	100	94	83	74	80	84

V kategorii porostů středního věku a porostů dospělých se počty hodnocených porostních skupin blíží počtu vybraných porostních skupin. Celkově se podařilo zajistit šetření v 84 % vybraných porostních skupin. Úspěšnost výběru tak byla lepší než v roce 2010, kdy se podařilo v terénu vyšetřit 80 % porostních skupin.

Celková rozloha šetřených porostních skupin činila 5 182,49 ha (- 901,8 ha oproti roku 2010). V tabulce 13 je uvedeno relativní plošné zastoupení jednotlivých kategorií na celém souboru šetřených lokalit. Tento údaj byl vypočten z údajů o rozloze, které jsou k dispozici pro jednotlivé porostní skupiny v datech LHP.

Tab.13 Plošné zastoupení porostních skupin podle kategorií na všech lokalitách šetřených v roce 2015

Dřevina	Podíl rozlohy věkové kategorie (%)			Celkem
	1	2	3	
SM	7.10	16.07	10.98	34.16
BO	2.33	10.77	8.25	21.35
BK	4.32	11.48	10.85	26.64
DB	2.65	7.79	7.41	17.84
Celkem	16.40	46.11	37.49	100.00

V roce 2010 se porosty I. věkové kategorie šetřily na rozloze 1 581 ha, v roce 2015 pak bylo šetřeno v této věkové kategorii pouze 850 ha. Snížení podílu rozlohy nejmladší věkové kategorie bylo hlouběji analyzováno jednak ve vztahu k příčinám a jednak ve vztahu k důsledkům na výsledek souhrnné úlohy poškození všech dřevin bez rozdílu věku (podrobněji v kapitole Diskuse).

Příčinami snižování rozlohy porostních skupin ve věku kultur je jednoznačně trend, který vyplývá i z dat lesních hospodářských plánů uložených v datovém skladu ÚHÚL (tabulka 14). Průměrná rozloha PSK v prvním věkovém stupni je v roce 2014 o 22% menší, než byla v roce 2003.

Tab. 14 Průměrná rozloha porostní skupiny (ha)

Ročník LHPO PSK (vše)				Ročník LHPO PSK (věk.st. 1)			
	průměr	Medián	modus		průměr	medián	modus
2003	1.20	0.45	0.05	2003	0.73	0.35	0.07
2004	1.16	0.43	0.05	2004	0.69	0.33	0.06
2013	1.05	0.39	0.06	2013	0.57	0.31	0.06
2014	1.04	0.39	0.06	2014	0.57	0.31	0.07

Kontrola databáze a analýza poškození

Prvním krokem dalšího zpracování dat byla kontrola konzistence a kompletnosti primárních dat získaných v rámci terénního šetření. Tato aktivita probíhala pomocí standardních postupů, a to jednak nástroji, které jsou součástí aplikace Field-Map, a jednak cestou jednoduchých kontrolních nástrojů na bázi SQL dotazů, kdy každý pracovní tým měl k dispozici nástroj pro kontrolu zaplněnosti a správnosti databáze. Nejvíce chyb vznikalo v případech, kdy pro sběr dat v terénu nebyl použit Field-Map a data byla vkládána ručně.

Vlastní příprava databáze pro zpracování byla zahájena analýzou poškození v jednotlivých šetřených porostních skupinách a stanovením intenzit poškození pro jednotlivé kategorie poškození a kategorie porostů. Tento proces byl proveden speciálně vyvinutou aplikací pracující nad projektem Field-Mapu, který obsahoval již zkontrolovaná a konzistentní data terénního šetření.

Pomocí speciálních SQL skriptů byly v této fázi nalezeny a opraveny případy, kdy bylo zastoupení sice správně přiřazeno k dané porostní skupině a dřevině, ale nebylo možné jej použít vzhledem k vývoji věkové kategorie porostní skupiny (v průběhu platnosti LHP se porostní skupina přesunula do vyšší věkové kategorie).

V další fázi byly údaje o rozloze porostní skupiny redukovány podle zastoupení dřeviny a koeficientem, který byl vypočten jako podíl rozlohy porostních skupin šetřených v dané kategorii a celkové rozlohy všech šetřených porostních skupin. Tak bylo zajištěno, že intenzity poškození zjištěné v rámci porostní skupiny příslušné kategorie byly vztaženy pouze k rozloze úměrné výskytu kategorie v rámci všech porostních skupin.

Vyhodnocení čtvrtého opakování celorepublikové inventarizace škod zvěří na lesních porostech za rok 2015

Zkontrolovaný a doplněný datový soubor obsahující výsledky terénních šetření, údaje o intenzitě poškození a rozloze byl dále zpracován pro tento účel vytvořenou softwarovou aplikací.

Na úrovni porostu se hodnotily charakteristiky uvedené v metodice venkovního šetření. Při zpracování se každá ze sledovaných charakteristik analyzovala samostatně. Některé charakteristiky se dále kombinovaly s cílem získání souhrnných údajů o druhu poškození.

Pro jednotlivé úlohy, které byly převzaty z předchozích zpracování, byly vypočteny statistické ukazatele intenzity poškození (průměr, minimum, maximum, percentil 25, medián, percentil 75, směrodatná odchylka, střední chyba) a vytvořena tabulka statistik. Obdobným způsobem byla analyzována také data melioračních a zpevňujících dřevin.

Při výpočtu průměrné hodnoty výskytu poškození pro celou republiku (tj. v porostech dané kategorie na všech lokalitách) se při výpočtu aritmetického průměru brala do úvahy plocha porostní skupiny a plocha kategorie na lokalitě. Údaje zjištěné v porostu vstupovaly do výpočtu váhou, která je dána podílem plochy porostní skupiny k ploše všech porostů hodnocených na lokalitě a podílem plochy kategorie na lokalitě k ploše kategorie na všech lokalitách.

Pomocí soustavy SQL skriptů byly z datového souboru vytvořeny odvozené tabulky obsahující sumární údaje potřebné pro vytvoření grafů distribuce porostní rozlohy podle zastoupení poškozených stromů, grafů základních statistik pro jednotlivé hospodářské soubory, mapy lokalit a vývoje intenzit poškození a v neposlední řadě také pro vytvoření přehledu zastoupení melioračních a zpevňujících dřevin v souboru hodnocených stromů.

Samostatnou fází zpracování výsledků bylo generování mapových výstupů. Pomocí speciálně vyvinuté aplikace byla vygenerována mapa lokalit zobrazující průměrné procento poškozených stromů a vývoj poškození v letech 1995-2015. Tento proces proběhl dávkově pro všechny úlohy a kategorie porostu.

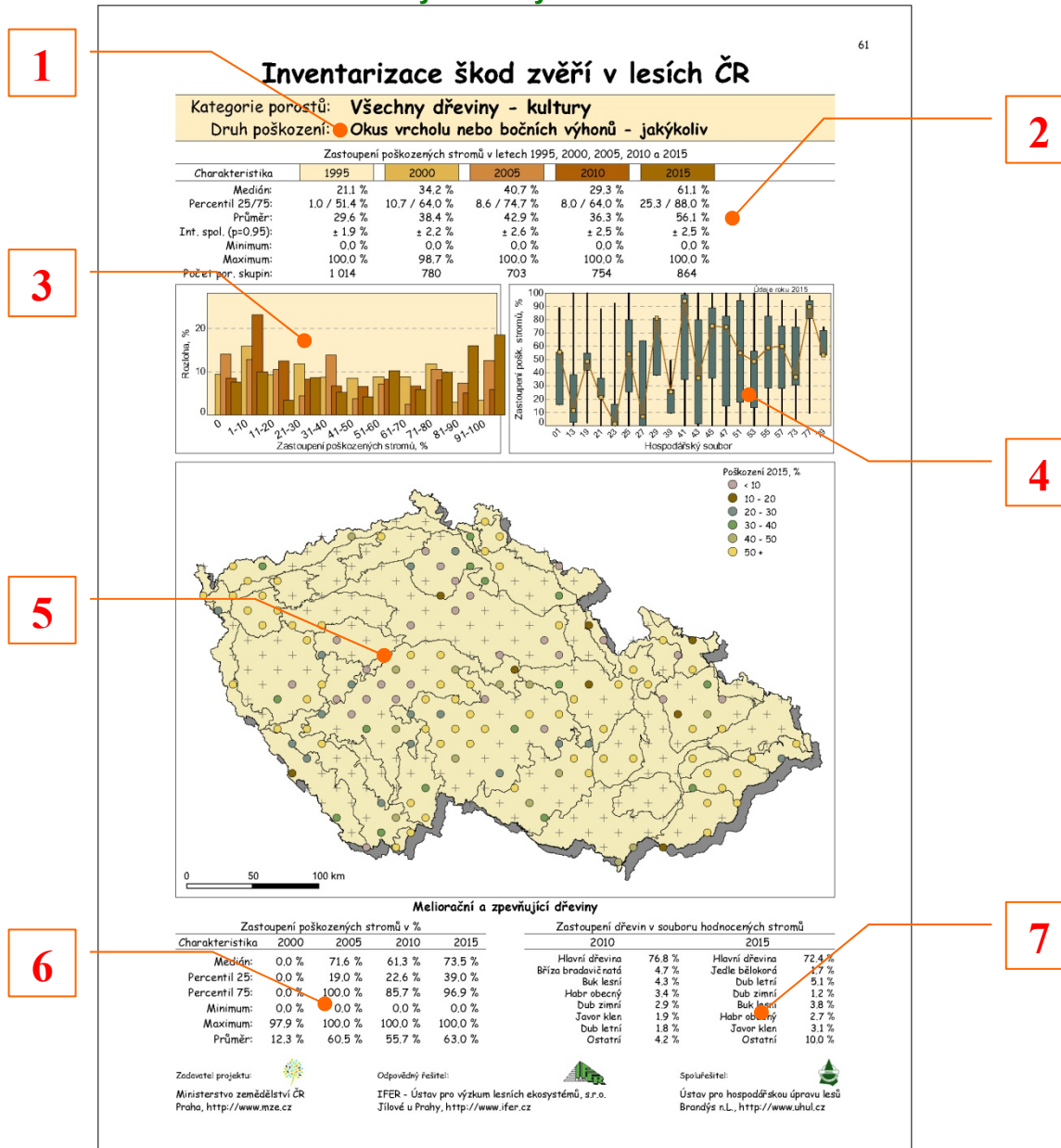
Finální fází bylo dávkové generování výstupních tiskových stran pro jednotlivé úlohy a kategorie porostů. K tomuto účelu byl využit samostatný software, jehož vstupem byly výstupní tabulky statistik, odvozené tabulky se sumárními daty pro tvorbu grafů a mapy lokalit vytvořené v předcházejícím kroku. Aplikace provedla vytvoření jednotlivých tiskových stran, včetně

vygenerování grafů, vytvoření tabulek a umístění mapy lokalit. Soubor výsledků je v Příloze 3 této zprávy. Výsledky základních úloh jsou uvedeny v následující kapitole.

Tiskové strany byly zpracovány pro 39 úloh a prezentují výsledky zjištěné a vypočtené pro danou věkovou kategorii porostů, hlavní dřevinu a druh poškození. Uvedeny jsou hlavní informace o rozsahu poškození v roce 2015. Zároveň je zde znázorněno srovnání výsledků inventarizačního šetření z roku 2015 s výsledky získanými v letech 1995, 2000 a 2005. Kompletní soubor tiskových stran je k dispozici v Příloze 3 této zprávy. V úvodní části katalogu se nachází seznam úloh doplněný o číslo strany, na kterém se úloha nachází a legenda (vysvětlivka) upřesňující jaké informace je možné na listu nalézt.

Každý list katalogu obsahuje jednu úlohu, která je přesně definována v záhlaví stránky. Definice úlohy spočívá v kategorizaci podle dřeviny (všechny dřeviny, hlavní dřeviny – smrk nebo jedle/borovice nebo modřín/dub/buk), věku (kultury/porosty středního věku/dospělé porosty) a druhu poškození.

Vysvětlivky:



1. Zařazení výsledků do kategorie podle hlavní dřeviny (všechny dřeviny/smrk nebo jedle/borovice nebo modřín/buk/dub), věku (kultury/porosty středního věku/dospělé porosty) a druhu poškození.
2. Souhrnné statistiky pro roky 1995, 2000, 2005, 2010 a 2015. Charakteristiky udávají zastoupení poškozených stromů v procentech.
3. Graf distribuce porostní rozlohy podle zastoupení poškozených stromů. Výška jednotlivých sloupců udává podíl z celkové rozlohy porostů dané kategorie. Pro srovnání jsou zobrazeny údaje roku 2000, 2005, 2010 a 2015.
4. Graf základních statistik pro hospodářské soubory. Pro každý hospodářský soubor je zobrazen medián (body spojené linií), percentil 25 a 75 (spodní a horní hranice vybarveného rámečku) a minimální a maximální hodnota (konce vertikálních linií). Graf zobrazuje údaje roku 2015.
5. Mapa lokalit, ve kterých bylo provedeno šetření porostů dané kategorie. Barevné kruhy znázorňují průměrné procento poškozených stromů na lokalitě. Mapa zobrazuje údaje roku 2015.
6. Základní statistiky charakterizující poškození melioračních a zpevňujících dřevin.
7. Tabulka zastoupení melioračních a zpevňujících dřevin v porostech dané kategorie pro roky 2010 a 2015. Zastoupení jednotlivých dřevin je odvozeno z počtu hodnocených stromů v porostu.

S ohledem na způsob sběru dat podmíněný zadáním projektu tvoří základní výstup údaje pro jednotlivé kategorie porostů (kombinace věku a dřeviny, např. kultury smrku). Údaje souhrnných kategorií spojujících více dřevin nebo více věkových kategorií mají menší vypovídací schopnost z důvodů nestejné intenzity vzorkování jednotlivých kategorií porostů.

Údaje jsou vyhodnoceny i na úrovni jednotlivých lokalit a zobrazeny v přehledových mapách (Příloha 4). Tyto přehledové mapy mají jen orientační charakter, protože celý projekt inventarizace byl postaven tak, aby poskytl statisticky věrohodné údaje pro úroveň celé republiky.

Vyhodnocení vývoje škod zvěří na území České republiky v letech 1995 - 2015

Výsledky inventarizace představují rozsáhlý soubor dat. Velmi cenné je, že jsou v tuto chvíli k dispozici výsledky pátého opakování téhož šetření.

Rozsah poškození je uváděn podle kategorie porostů a druhu poškození i) pro hlavní dřevinu (SM, BO, DB, BK), ii) pro meliorační dřeviny a iii) pro všechny hlavní dřeviny a iv) pro celý šetřený vzorek, tj. všechny jedince bez rozlišení druhu.

Pro jednodušší orientaci v rozsáhlém souboru výsledků byl připraven výtah a komentář k výsledkům nejdůležitějším. V tabulkách 15 až 18 je tak k dispozici přehled výsledků pro vybrané úlohy vypočtených pro jednotlivé hlavní dřeviny, soubor všech hlavních dřevin a MZD. Doplněny byly i výsledky pro souhrnnou kategorii všech dřevin (hlavních a MZD).

Při zpracování je u sdružených kategorií zohledněna skutečná plocha každé kategorie a poskytuje tedy statisticky věrnější údaje. V roce 1995 byl použit jednodušší postup. Hlavní výsledky, tj. výsledky pro jednotlivé dílčí kategorie (kombinace dřevina-věk) byly ve zpracování inventarizace škod zvěří počítány pomocí stejného postupu pro roky 1995, 2000, 2005, 2010 i 2015.

V tabulkách 15 až 18 jsou pro časové horizonty 1995, 2000, 2005, 2010 a 2015 hlavní kategorie poškození uvedeny základní statistiky: medián, percentil 75 a vážený průměr. S ohledem na tvar rozložení dat, který se ve většině případů odchyluje od normálního rozložení, není průměr optimální statistikou a přináší spíše doplňkovou informaci. Je-li například medián pro souhrnnou kategorii všech věků, všech dřevin a jakéhokoliv poškození zvěří nebo mechanizací v roce 2010 roven 17.8 %, pak to znamená, že na polovině porostní plochy bylo poškozeno více než 17.8 % stromů a na zbylé polovině porostní plochy bylo poškozeno méně než 17.8 %. Obdobně percentil 75, který je pro uvedenou kategorii roven 34.4 %, udává, že na 25 % porostní plochy bylo poškozeno více než 34.4 % stromů a na 75 % porostní plochy bylo poškozeno méně než 34.4 % stromů. Průměrně bylo v této kategorii poškozeno 22.8% jedinců.

Výsledky a komentáře byly zpracovány pro čtyři základní skupiny úloh:

1. Kultury (tabulka 15), 8 úloh
2. Porosty středního věku (tabulka 16), 8 úloh
3. Porosty dospělé (tabulka 17), 6 úloh
4. Porosty všech věkových kategorií (tabulka 18), 4 úlohy

Výsledky zjištěné v porostech I. věkové kategorie („kultury“)

V této skupině byly podrobněji analyzovány výsledky 8 úloh (tabulka 15):

- poškození okusem vrcholu rozlišené podle stáří vzniku poškození,
- poškození okusem bočních výhonů jakýmkoliv (tzn. o intenzitě do 20 % a přesahující 20 %) nový nebo opakovaný
- poškození okusem vrcholu nebo okusem bočních výhonů jakýmkoliv (tzn. o intenzitě do 20 % a přesahující 20 %) jakýmkoliv
- poškození vytloukáním rozlišené podle stáří vzniku poškození
- poškození zvěří (okus, ohryz, loupání, vytloukání) rozlišené podle stáří vzniku poškození

Tučně jsou v tabulce vyznačeny hodnoty, které se významně liší od výsledků z předchozího roku, šipkou je znázorněn trend změny.

Tab. 15 Přehled hlavních výsledků – I. věková kategorie (dále v textu kultury)

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
Kultury, okus vrcholu - nový nebo opakovaný (úloha 41 - 45)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	2.2	1.5	2.7	8.0
	Percentil 75	5.0	14.7	8.1	14.0	21.9
	Průměr	5.1	9.3	8.5	11.3	14.0
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	2.5	1.5	2.2	10.0
	Percentil 75	5.9	15.8	8.9	10.7	22.7
	Průměr	5.8	9.7	8.4	7.1	13.8↑
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
	Percentil 75	0.0	0.0	1.1	4.0	2.5
	Průměr	1.1	2.2	1.8	5.5↑	2.3
Buk	Medián	0.0	4.0	7.5	6.7	5.3
	Percentil 75	5.8	14.3	22.7	31.3	17.3
	Průměr	7.8	11.6	17.9	17.9	13.4
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	1.3	16.0
	Percentil 75	4.4	8.6	9.2	15.0	51.4
	Průměr	8.9	6.9	12.1	14.9	27.5↑
MZD	Medián	X	0.0	0.8	27.3	33.3
	Percentil 75	X	0.0	34.4	61.9	56.5
	Průměr	X	8.0	20.4	35.0↑	34.4
Hlavní dřeviny +MZD			9.1	11.1	16.8	19.6
Kultury, okus vrcholu - jakýmkoliv (úloha 46 - 50)						
Hlavní dřeviny	Medián	3.8	9.3	18.7	13.3	26.7
	Percentil 75	18.0	29.3	44.0	32.2	49.3
	Průměr	13.7	18.2	26.0	23.1	32.0↑
Smrk nebo jedle	Medián	5.7	10.4	21.3	8.1	26.7
	Percentil 75	20.8	31.5	45.3	23.3	53.3
	Průměr	14.9	19.0	27.6	16.4↓	33.0↑
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	5.3	10.0
	Percentil 75	6.7	4.4	5.3	25.3	28.0
	Průměr	7.1	5.6	5.6	16.2↑	18.8
Buk	Medián	4.4	8.0	17.5	24.8	21.0
	Percentil 75	23.3	19.0	53.3	53.3	45.3
	Průměr	16.6	17.2	29.8	33.1	28.6
Dub	Medián	1.1	0.0	11.4	4.0	35.2

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
	Percentil 75	45.9	26.8	48.0	65.3	78.9
	Průměr	22.2	15.5	26.6	29.1	44.1↑
MZD	Medián	X	0.0	54.6	53.3	61.2
	Percentil 75	X	0.0	100.0	79.3	89.2
	Průměr	X	11.1	53.9	49.5	57.3
Hlavní dřeviny +MZD			17.1	32.1	29.2	38.9
Kultury, okus bočních výhonů - jakýkoliv - nový nebo opakovaný (úloha 51 - 55)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	10.0	3.0	5.3	23.3
	Percentil 75	11.1	22.9	20.0	26.7	64.0
	Průměr	9.9	14.9	17.3	16.5	33.8↑
Smrk nebo jedle	Medián	1.3	10.7	3.0	7.8	40.0
	Percentil 75	16.2	25.0	24.0	29.3	73.3
	Průměr	11.3	15.5	18.8	18.2	41.6↑
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	4.0	0.0	4.0	4.9
	Průměr	2.1	4.2	1.8	6.8↑	7.0
Buk	Medián	0.7	11.7	5.3	7.3	4.0
	Percentil 75	9.2	27.5	24.0	32.7	29.5
	Průměr	11.2	17.2	17.4	17.7	18.2
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7
	Percentil 75	10.7	14.2	6.7	18.3	74.3
	Průměr	12.2	7.9	11.5	11.8	29.5↑
MZD	Medián	X	0.0	0.0	20.0	16.7
	Percentil 75	X	0.0	23.2	50.0	60.0
	Průměr	X	4.8	18.0	29.5↑	31.3
Hlavní dřeviny +MZD			13.4	17.5	19.5	33.11
Kultury, okus vrcholu nebo bočních výhonů - jakýkoliv (úloha 61 - 65)						
Hlavní dřeviny	Medián	21.1	34.2	40.7	29.3	61.1
	Percentil 75	51.4	64.0	74.7	64.0	88.0
	Průměr	29.6	38.4	42.9	36.3↓	56.1↑
Smrk nebo jedle	Medián	24.8	37.1	40.7	21.9	74.7
	Percentil 75	57.1	65.6	78.7	61.0	89.6
	Průměr	32.5	40.0	46.4	34.5↓	63.7↑
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	2.7	1.9	9.5	27.2
	Percentil 75	16.3	16.9	14.7	38.9	45.3
	Průměr	13.5	15.4	11.0	23.7↑	31.4
Buk	Medián	20.0	22.7	34.0	43.0	40.0
	Percentil 75	42.5	44.8	66.7	70.7	75.8
	Průměr	27.8	30.6	38.2	42.5	40.9
Dub	Medián	15.2	12.0	18.1	8.9	51.4
	Percentil 75	74.3	42.7	57.1	68.0	94.8
	Průměr	36.2	23.2	31.7	33.3	50.5↑
MZD	Medián	X	0.0	71.6	61.3	73.5
	Percentil 75	X	0.0	100.0	85.7	96.9
	Průměr	X	12.3	60.5	55.7	63.0
Hlavní dřeviny +MZD			34.5	46.8	40.8	58.0

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
Kultury - vytloukání - nové nebo opakované (úloha 76 - 80)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.2	0.4	0.4	0.4	0.6
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
	Průměr	0.2	0.4	0.4	0.4	0.5
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	1.1	2.2
	Průměr	0.7	0.8	0.8	1.5	2.2
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.1	0.5	0.4	0.2	0.1
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.3	0.1	0.0	0.1	1.1
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	0.3	0.6	0.6	0.1
Hlavní dřeviny +MZD			0.4	0.4	0.4	0.5
Kultury - vytloukání - jakékoliv (úloha 81 - 85)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
	Percentil 75	0.8	2.2	0.7	1.3	4.0
	Průměr	0.7	1.9	1.1	1.4	2.8↑
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
	Percentil 75	0.7	2.2	0.7	1.3	4.0
	Průměr	0.5	1.9	1.0	1.5	2.8↑
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	1.3	3.3
	Percentil 75	1.9	2.5	1.3	3.8	8.0
	Průměr	2.2	2.6	3.5	4.0	6.8↑
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	1.3	0.0	0.0	1.3
	Průměr	0.2	2.0	0.8	0.6	1.4
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
	Průměr	0.6	0.5	0.5	0.6	3.5↑
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	0.7	1.6	2.5	2.7
Hlavní dřeviny +MZD			1.7	1.2	1.7	2.8
Kultury - poškození zvěří - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 91 - 95)						
Hlavní dřeviny	Medián	2.5	15.8	4.8	9.3	30.6
	Percentil 75	17.1	38.3	29.3	34.3	68.6
	Průměr	12.5	22.4	20.2	20.9	37.5↑
Smrk nebo jedle	Medián	2.9	16.0	5.9	11.9	46.7
	Percentil 75	20.0	40.0	35.6	32.2	75.8

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
	Průměr	13.9	23.3	21.7	20.7	44.7↑
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	2.2	2.2
	Percentil 75	5.2	5.3	2.7	12.0	9.5
	Průměr	4.6	7.4	3.9	10.3↑	10.0
Buk	Medián	4.4	17.3	13.3	12.4	8.0
	Percentil 75	16.3	45.7	34.7	44.7	38.1
	Průměr	14.3	24.5	22.4	24.4	23.5
Dub	Medián	1.1	0.8	0.0	2.7	23.8
	Percentil 75	10.7	18.3	18.1	28.0	78.9
	Průměr	14.8	11.7	14.6	18.6	35.6↑
MZD	Medián	X	0.0	3.6	40.0	37.5
	Percentil 75	X	0.0	43.7	73.0	71.4
	Průměr	X	9.8	24.8	41.4↑	41.7
Hlavní dřeviny +MZD			20.5	21.2	25.7	38.7
Kultury - poškození zvěří - jakékoliv (úloha 96 -100)						
Hlavní dřeviny	Medián	23.0	37.1	40.7	30.0	62.7
	Percentil 75	55.2	64.4	74.7	64.0	88.9
	Průměr	32.2	39.8	44.3	37.1↓	56.7↑
Smrk nebo jedle	Medián	27.3	39.6	40.7	22.7	74.7
	Percentil 75	58.1	65.6	78.7	61.0	89.6
	Průměr	34.2	41.3	47.5	35.4↓	64.2↑
Borovice nebo modřín	Medián	10.0	5.7	5.7	11.4	29.6
	Percentil 75	36.0	24.2	22.7	44.0	56.7
	Průměr	21.3	18.5	16.4	26.1↑	34.8
Buk	Medián	22.9	23.3	34.7	43.7	40.0
	Percentil 75	42.5	45.7	67.8	71.9	75.8
	Průměr	29.4	32.3	39.4	42.8	41.3
Dub	Medián	22.2	12.0	18.1	8.9	51.4
	Percentil 75	77.1	42.7	57.1	68.0	94.8
	Průměr	38.1	23.5	31.8	33.5	50.9↑
MZD	Medián	X	0.0	71.8	63.6	74.7
	Percentil 75	X	0.0	100.0	85.7	97.1
	Průměr	X	12.4	60.9	56.7	64.0
Hlavní dřeviny +MZD			35.7	47.9	43.3	58.7

Výsledky zjištěné v porostech II. věkové kategorie („porosty středního věku“)

V této skupině byly podrobněji analyzovány výsledky 8 úloh (tabulka 16):

- poškození loupáním jakýmkoliv (tzn. o rozsahu do 1/8 obvodu kmene a nad 1/8 obvodu kmene) rozlišené podle stáří vzniku poškození,
- poškození mechanizací jakýmkoliv (tzn. o rozsahu do 1/8 obvodu kmene a nad 1/8 obvodu kmene) rozlišené podle stáří vzniku poškození
- poškození zvěří rozlišené podle stáří vzniku poškození
- poškození zvěří nebo mechanizací rozlišené podle stáří vzniku poškození.

Tučně jsou v tabulce vyznačeny hodnoty, které se významně liší od výsledků z předchozího roku, šipkou je znázorněn trend změny.

Tab. 16 Přehled hlavních výsledků - porosty středního věku

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
<i>Porosty středního věku, loupání - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 101 - 105)</i>						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	1.1	0.0	0.6	1.0	0.0
	Průměr	1.7	1.4	1.1	1.9 ↑	1.1 ↓
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	1.1	0.0	0.7	3.3	1.1
	Průměr	1.9	1.5	1.3	3.4 ↑	1.9
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.3	0.6	0.1	0.6	0.2
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.3	0.2	0.2	0.4	0.1
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.1	0.1	0.2	0.2	0.9
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	0.2	0.1	3.6 ↑	0.7 ↑
Hlavní dřeviny+MZD			1.3	1.0	2.2	1.0
<i>Porosty středního věku, loupání - jakékoliv (úloha 106 - 110)</i>						
Hlavní dřeviny	Medián	10.0	14.4	17.0	3.7	1.5
	Percentil 75	57.8	59.0	44.7	12.7	13.3
	Průměr	31.1	30.6	27.1	14.2 ↓	12.8
Smrk nebo jedle	Medián	16.7	20.0	20.7	8.5	5.8
	Percentil 75	65.8	63.7	50.7	45.6	29.2
	Průměr	35.3	34.5	30.0	25.0	22.1
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
	Percentil 75	1.3	3.0	3.3	6.4	4.8
	Průměr	4.1	5.7	6.2	5.2	4.0
Buk	Medián	0.0	3.8	2.7	0.0	0.0
	Percentil 75	6.7	15.2	13.3	4.0	1.1
	Průměr	6.6	9.3	12.0	3.9 ↓	2.8

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	1.5	0.7
	Percentil 75	5.3	10.0	2.2	4.0	6.7
	Průměr	7.2	10.7	2.3	3.1	4.8
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	7.1	8.1	7.1
	Průměr	X	2.7	9.2	11.9	9.6
Hlavní dřeviny+MZD			27.5	24.6	13.8	12.1
Porosty středního věku, škody mechanizací - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 121 - 125)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.4	0.3	0.6	0.4	0.5
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.4	0.3	0.7	0.6	0.7
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.0	0.0	0.0	0.2 ↑	0.2
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.3	0.4	0.8	0.3 ↓	0.5
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.0	0.3	0.1	0.1	0.2
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	0.1	1.0	0.2 ↓	0.2
Hlavní dřeviny+MZD			0.3	0.7	0.4	0.4
Porosty středního věku, škody mechanizací - jakékoliv (úloha 126 - 130)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	1.0	0.4	0.0	0.8
	Percentil 75	2.7	5.1	5.2	2.7	6.0
	Průměr	2.3	3.7	3.8	2.9 ↓	5.4 ↑
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	1.7	0.7	0.7	0.0
	Percentil 75	2.7	5.3	5.6	3.7	6.7
	Průměr	2.4	3.8	4.0	3.0	5.1 ↑
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.8	0.0	0.8	1.7
	Průměr	0.4	0.8	0.6	1.0	1.5
Buk	Medián	2.2	2.9	3.0	1.5	4.0
	Percentil 75	4.4	9.5	11.1	8.0	16.7
	Průměr	3.5	7.0	6.5	5.1	10.3 ↑
Dub	Medián	0.0	1.1	0.0	0.0	1.3
	Percentil 75	1.0	5.0	1.1	1.9	5.9
	Průměr	1.2	3.1	1.1	2.0	3.9 ↑
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	8.2
	Průměr	X	1.9	4.4	3.1	6.8

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
Hlavní dřeviny+MZD			3.5	3.9	2.9	5.7
Porosty středního věku, poškození zvěří - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 136 - 140)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	1.3	0.7	0.8	1.0	0.7
	Průměr	2.2	2.0	1.4	1.9	1.1↓
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	1.7	0.7	1.0	3.3	1.1
	Průměr	2.5	2.2	1.6	3.4↑	1.9
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.4	0.9	0.1	0.6	0.2
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	1.1	0.9	0.3	0.4	0.2
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
	Průměr	0.6	0.3	0.8	0.2	1.0
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	0.6	6.4	3.6↓	0.8↓
Hlavní dřeviny+MZD			1.8	2.1	2.2	1.0
Porosty středního věku, poškození zvěří - jakékoliv (úloha 141 - 145)						
Hlavní dřeviny	Medián	11.7	18.3	19.3	3.7	2.2
	Percentil 75	62.7	59.3	44.7	12.7	13.3
	Průměr	32.7	32.4	28.3	14.2↓	12.9
Smrk nebo jedle	Medián	21.9	28.7	21.0	8.5	5.8
	Percentil 75	69.2	64.0	50.7	45.6	29.2
	Průměr	37.0	36.4	31.3	25.0	22.2
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
	Percentil 75	2.2	9.3	5.0	6.4	4.8
	Průměr	4.8	6.9	6.8	5.2	4.1
Buk	Medián	0.6	4.8	4.0	0.0	0.0
	Percentil 75	8.3	15.6	16.0	4.0	2.7
	Průměr	8.6	10.5	13.0	3.9↓	3.1
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	1.5	0.7
	Percentil 75	8.0	16.0	4.0	4.0	7.3
	Průměr	8.4	11.7	3.8	3.1	4.9
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	25.0	8.1	9.8
	Průměr	X	3.4	17.5	11.9↓	10.5
Hlavní dřeviny+MZD			29.2	26.8	13.8	12.4
Porosty středního věku, poškození zvěří nebo mechanizací - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 146 - 150)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	1.9	1.3	1.3	1.7	1.0
	Průměr	2.6	2.3	2.0	2.3	1.6↓
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
	Percentil 75	2.5	1.7	1.7	4.7	1.9
	Průměr	2.9	2.5	2.3	4.1 ↑	2.6
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.4	0.9	0.2	0.8	0.4
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.8	0.0	0.7
	Průměr	1.4	1.3	1.1	0.7	0.6
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
	Průměr	0.6	0.6	0.8	0.3	1.2 ↑
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	0.7	7.4	3.8 ↓	1.0
Hlavní dřeviny+MZD			2.1	2.7	2.6	1.5
Porosty středního věku, poškození zvěří nebo mechanizací - jakékoliv (úloha 151 - 155)						
Hlavní dřeviny	Medián	15.6	26.7	21.7	6.7	8.9
	Percentil 75	64.0	62.7	50.5	20.0	25.8
	Průměr	34.6	35.3	31.3	16.8 ↓	18.2
Smrk nebo jedle	Medián	25.0	32.0	28.0	12.6	18.5
	Percentil 75	69.2	68.6	55.6	45.6	37.5
	Průměr	39.0	39.3	34.4	27.6	27.0
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.8	0.7	1.7	1.7
	Percentil 75	3.8	10.0	6.7	7.6	7.6
	Průměr	5.3	7.7	7.4	6.2	5.5
Buk	Medián	5.0	13.3	12.2	5.5	10.3
	Percentil 75	13.3	24.4	27.6	13.3	23.0
	Průměr	12.0	17.3	19.0	9.0 ↓	13.3 ↑
Dub	Medián	1.1	5.9	1.7	2.5	5.9
	Percentil 75	12.5	22.7	6.7	6.7	11.1
	Průměr	9.6	14.8	4.9	5.1	8.8 ↑
MZD	Medián	X	0.0	5.8	1.8	6.7
	Percentil 75	X	0.0	36.5	17.6	25.0
	Průměr	X	5.2	21.9	14.9 ↓	17.1
Hlavní dřeviny+MZD			32.0	30.0	16.5	18.0

Výsledky zjištěné v porostech III. věkové kategorie („Dospělé porosty“)

V této skupině byly podrobněji analyzovány výsledky 6 úloh (tabulka 17):

- poškození loupáním jakýmkoliv (tzn. o rozsahu do 1/8 obvodu kmene a nad 1/8 obvodu kmene) rozlišené podle stáří vzniku poškození,
- poškození mechanizací jakýmkoliv (tzn. o rozsahu do 1/8 obvodu kmene a nad 1/8 obvodu kmene) rozlišené podle stáří vzniku poškození
- poškození zvěří rozlišené podle stáří vzniku poškození
- poškození zvěří nebo mechanizací rozlišené podle stáří vzniku poškození.

Tučně jsou v tabulce vyznačeny hodnoty, které se významně liší od výsledků z předchozího roku, šipkou je znázorněn trend změny.

Tab. 17 Přehled hlavních výsledků - porosty dospělé

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
<i>Dospělé porosty, loupání - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 156 - 160)</i>						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.1	0.6	0.2	0.4	0.1
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	0.1	0.0	0.4	0.0
Hlavní dřeviny+MZD			0.4	0.1	0.2	0.1
<i>Dospělé porosty, loupání - jakékoliv (úloha 161 - 165)</i>						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0
	Percentil 75	15.6	13.3	10.7	5.7	0.0
	Průměr	11.9	11.1	12.8	9.4 ↓	3.8 ↓
Smrk nebo jedle	Medián	1.2	1.3	3.0	5.7	0.0
	Percentil 75	21.7	20.0	14.8	39.3	9.6
	Průměr	15.0	14.9	16.1	19.2	9.2 ↓
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
	Průměr	1.5	0.2	0.3	0.9	0.4 ↓
Buk	Medián	0.0	0.0	3.7	0.0	0.0
	Percentil 75	1.7	3.0	8.0	2.0	0.0
	Průměr	4.3	6.5	9.2	2.4 ↓	0.6 ↓

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.5	6.3	0.8	0.4	0.1
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	2.0	3.5	3.0	2.0
Hlavní dřeviny+MZD			10.0	11.4	8.3	3.4
Dospělé porosty, škody mechanizací - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 166 - 170)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.7	0.7	0.8
	Průměr	0.6	0.7	0.7	0.9	1.8↑
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0
	Průměr	0.8	0.8	0.7	1.0	2.1
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.1	0.1	0.3	0.5	0.5
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.7	1.5	0.7	1.9
	Průměr	0.5	1.7	1.0	1.2	2.5
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.0	0.3	0.2	0.2	0.5
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	0.2	0.2	0.4	0.8
Hlavní dřeviny+MZD			0.6	0.6	0.8	1.6
Dospělé porosty, škody mechanizací - jakékoliv (úloha 171 - 175)						
Hlavní dřeviny	Medián	6.7	6.9	9.2	8.2	17.3
	Percentil 75	12.8	16.3	20.0	20.0	30.5
	Průměr	10.7	10.0	13.1	12.4	20.3↑
Smrk nebo jedle	Medián	8.9	10.0	11.9	13.5	26.7
	Percentil 75	16.2	18.7	22.5	24.7	36.7
	Průměr	12.7	11.6	15.0	16.6	25.4↑
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	1.0	1.3	1.7	2.7
	Percentil 75	3.7	3.3	6.3	4.0	7.1
	Průměr	2.6	2.6	3.0	3.3	5.0
Buk	Medián	7.4	14.0	16.7	10.4	22.5
	Percentil 75	16.5	25.2	28.0	26.5	36.7
	Průměr	11.8	16.9	18.7	15.5	26.8↑
Dub	Medián	0.7	3.3	2.0	3.3	6.0
	Percentil 75	4.7	9.6	6.7	7.4	13.3
	Průměr	2.8	5.8	4.1	5.3	8.8↑
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	9.8
	Percentil 75	X	0.0	12.3	10.3	27.8
	Průměr	X	3.4	9.6	8.7	18.2↑

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
Hlavní dřeviny+MZD			9.2	12.6	11.8	19.9
Dospělé porosty, poškození zvěří nebo mechanizací - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 186 - 190)						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.7	0.8	0.7	1.2	0.8
	Průměr	0.9	1.2	0.8	1.1	1.8
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.7	1.0	0.8	2.0	1.3
	Průměr	1.1	1.4	0.9	1.4	2.2
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.1	0.1	0.3	0.7	0.6
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.8	1.5	0.8	1.9
	Průměr	0.6	1.9	1.1	1.4	2.5
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.0	0.4	0.4	0.2	0.5
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	0.3	0.2	0.8	0.8
Hlavní dřeviny+MZD			1.1	0.7	1.0	1.6
Dospělé porosty, poškození zvěří nebo mechanizací - jakékoliv (úloha 191 - 195)						
Hlavní dřeviny	Medián	12.0	14.0	14.7	13.2	20.0
	Percentil 75	32.1	31.4	35.3	32.9	34.1
	Průměr	22.2	20.5	24.4	21.3	23.7
Smrk nebo jedle	Medián	16.7	18.3	19.3	32.0	30.5
	Percentil 75	40.0	35.6	39.7	50.8	45.5
	Průměr	27.1	25.7	29.2	34.9	33.7
Borovice nebo modřín	Medián	1.0	1.0	1.3	2.0	2.7
	Percentil 75	4.4	4.0	6.3	5.3	7.1
	Průměr	4.1	2.9	3.3	4.3	5.3
Buk	Medián	8.9	17.1	21.5	14.7	23.1
	Percentil 75	26.7	32.6	37.1	27.4	36.7
	Průměr	15.8	22.7	26.0	17.8 ↓	27.3 ↑
Dub	Medián	1.1	4.0	2.5	4.2	6.0
	Percentil 75	4.7	22.7	6.9	7.6	13.3
	Průměr	3.2	12.1	4.9	5.7	8.8
MZD	Medián	X	0.0	2.9	3.6	11.0
	Percentil 75	X	1.9	17.1	16.7	33.3
	Průměr	X	5.3	13.5	11.7	19.8
Hlavní dřeviny+MZD			18.7	22.8	19.7	22.9

Výsledky zjištěné souhrnně pro všechny věkové kategorie

V této skupině mají význam 4 úlohy (tabulka 18):

- poškození zvěří rozlišené podle stáří vzniku poškození
- poškození zvěří nebo mechanizací rovněž rozlišené podle stáří vzniku poškození.

Tučně jsou v tabulce vyznačeny hodnoty, které se významně liší od výsledků z předchozího roku, šipkou je znázorněn trend změny.

Tab. 18 Přehled hlavních výsledků - všechny věkové kategorie

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
<i>Všechny věkové kategorie, poškození zvěří - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 21 - 25)</i>						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0
	Průměr	2.0	2.3	1.6	5.7 ↑	4.1
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	4.0	1.7
	Průměr	2.4	2.9	1.8	6.6 ↑	6.9
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.5	0.3	0.2	1.6	0.5
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0
	Průměr	0.6	0.9	1.3	8.1 ↑	1.9 ↓
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	0.4	0.4	1.0	3.0	2.8
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Průměr	X	3.7	3.4	12.1 ↑	4.7
Hlavní dřeviny+MZD			2.5	1.9	6.9	4.2
<i>Všechny věkové kategorie, poškození zvěří - jakékoliv (úloha 26 - 30)</i>						
Hlavní dřeviny	Medián	2.7	3.0	4.0	4.0	0.7
	Percentil 75	28.7	34.2	28.6	25.3	12.6
	Průměr	19.8	20.5	19.7	17.9	13.9 ↓
Smrk nebo jedle	Medián	6.7	10.7	7.8	10.3	5.8
	Percentil 75	40.7	45.3	40.0	48.0	35.6
	Průměr	23.8	25.4	23.4	25.8	24.1
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	5.3	1.3
	Průměr	4.1	2.0	2.1	6.2 ↑	3.8
Buk	Medián	0.0	1.0	3.8	2.2	0.0
	Percentil 75	2.2	7.6	12.0	21.0	1.3
	Průměr	5.9	8.2	11.7	16.1	4.9 ↓
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
	Percentil 75	0.0	10.0	0.0	3.0	4.0
	Průměr	3.1	7.6	2.8	6.9	5.9
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	5.0	26.8	7.9

Dřevina	Veličina	1995	2000	2005	2010	2015
	Průměr	X	6.3	11.5	20.4 ↑	12.9
Hlavní dřeviny+MZD			18.7	18.3	18.4	13.7
<i>Všechny věkové kategorie, poškození zvěří nebo mechanizací - jakékoliv - nové nebo opakované (úloha 31 - 35)</i>						
Hlavní dřeviny	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	1.0	1.0	1.1	3.8	1.5
	Průměr	2.5	2.9	2.2	6.1 ↑	5.0
Smrk nebo jedle	Medián	0.0	0.0	0.0	1.2	0.7
	Percentil 75	1.5	2.0	1.3	5.6	3.7
	Průměr	2.9	3.4	2.5	7.2 ↑	7.9
Borovice nebo modřín	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0
	Průměr	0.6	0.5	0.4	1.9	0.8
Buk	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.8	1.5	6.7	0.8
	Průměr	1.1	2.2	2.2	8.6 ↑	3.2 ↓
Dub	Medián	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
	Průměr	0.5	0.7	1.1	3.1	3.1
MZD	Medián	X	0.0	0.0	0.0	0.0
	Percentil 75	X	0.0	0.0	1.3	0.0
	Průměr	X	3.9	3.9	12.3 ↑	5.1
Hlavní dřeviny+MZD			3.0	2.5	7.3	5.0
<i>Všechny věkové kategorie, poškození zvěří nebo mechanizací - jakékoliv (úloha 36 - 40)</i>						
Hlavní dřeviny	Medián	13.3	16.7	17.8	11.9	13.3
	Percentil 75	42.6	44.4	41.3	34.4	33.3
	Průměr	26.6	27.0	27.7	22.8 ↓	23.6
Smrk nebo jedle	Medián	21.9	21.7	24.2	21.7	27.8
	Percentil 75	52.6	51.7	47.4	50.8	50.5
	Průměr	31.4	32.3	32.0	31.5	33.6
Borovice nebo modřín	Medián	1.0	1.0	1.2	2.2	2.2
	Percentil 75	5.3	4.2	6.5	8.0	8.0
	Průměr	6.1	4.2	4.5	7.8	6.4
Buk	Medián	7.6	16.3	21.0	13.3	17.3
	Percentil 75	22.5	30.8	35.2	32.6	31.1
	Průměr	15.0	21.5	25.3	22.6	21.5
Dub	Medián	1.1	4.3	2.5	3.3	6.0
	Percentil 75	5.3	22.7	6.9	8.1	13.3
	Průměr	5.4	12.8	5.9	9.6	11.4
MZD	Medián	X	0.0	4.2	7.0	11.0
	Percentil 75	X	0.0	30.0	40.0	33.3
	Průměr	X	7.8	18.8	24.4 ↑	22.8
Hlavní dřeviny+MZD			24.5	26.2	23.1	23.4

Diskuse

Výsledky celorepublikového hodnocení škod zvěří z roku 2015 potvrdily stav a problémy, které byly zjištěny již při minulých inventarizačních šetřeních v letech 1995, 2000, 2005 a 2010.

Výsledky šetření v **I. věkové kategorii** ukázaly, že zvěří je nějakým způsobem ovlivněno průměrně ca 59 % všech hodnocených jedinců, což je o ca 15 procentních bodů více než bylo zjištěno při šetření v roce 2010. Ke statisticky průkaznému zvýšení intenzity poškození došlo ve všech kategoriích poškození (okus, vytloukání) u smrku nebo jedle a dubu. V důsledku toho vykazuje významné zvýšení i souhrnná kategorie „hlavní dřeviny“. Nejvýznamnější z hlediska lesnického hospodaření je poškození okusem vrcholu, které bylo zjištěno u 32 % jedinců hlavní dřeviny, 33 % smrku a jedle, 44 % dubu a 57 % MZD. Trvá tedy velmi silný tlak zvěře na dřeviny I. věkové kategorie, zvláště na MZD, což snižuje jejich vitalitu a konkurenceschopnost. Současná intenzita poškození obnovy okusem je od počátku sledování v roce 1995 jednoznačně nejvyšší (např. v roce 1995 bylo poškození okusem vrcholu zjištěno u 14 % jedinců hlavní dřeviny a 15 % smrku nebo jedle).

Novým nebo opakovaným okusem vrcholu bylo poškozeno 14 % jedinců smrku a 28 % jedinců dubu, což je téměř dvojnásobek proti poškození zjištěnému v roce 2010. Intenzita nového okusu vrcholu se v předchozích letech u hlavních dřevin pohybovala od 5 do 11 % a u smrku nebo jedle od 6 do 10 %. Zvýšení tlaku zvěře na obnovu se projevuje i v méně hospodářsky významné kategorii poškození, kterou je okus bočních výhonů - novým okusem bočních výhonů bylo v roce 2015 poškozeno 34 % jedinců hlavních dřevin a 42 % jedinců smrku.

Také u vytloukání zjistilo šetření v roce 2015 u všech skupin dřevin s výjimkou buku nejvyšší podíl poškozených jedinců obnovy od počátku sledování v roce 1995, i u buku však poškození vytloukáním oproti roku 2010 vzrostlo. Intenzita poškození obnovy vytloukáním je sice nízká, ale oproti předchozímu šetření se v kategorii hlavní dřeviny takřka zdvojnásobila a činí 3 %, u skupiny dřevin borovice nebo modřín a dosahuje téměř 7 %.

V porostech **II. věkové kategorie** bylo zjištěno poškození zvěří nebo mechanizací průměrně u 18 % inventarizovaných jedinců (hlavní dřeviny + MZD), u smrku nebo jedle to bylo 27 %, u borovice nebo modřínu 6 %, u buku 13 %, u dubu 9 % a u MZD 17 %. Ke statisticky prokazatelnému navýšení intenzity tohoto poškození došlo v porostech buku a dubu, u ostatních dřevin i v případě souhrnné kategorie se situace stabilizovala. Celkově lze říci, aktuální intenzita tohoto typu poškození je na nižší úrovni než byla v letech 1995 - 2005, kdy přesahovala 30 %.

Poškození porostů středního věku zvěří u většiny dřevin postupně klesá a u hlavních dřevin + MZD v průměru činí cca 12 %. Nejvyšší je u skupiny dřevin smrk nebo jedle, kde v roce 2015 činilo 22 % (na tuto hodnotu postupně kleslo ze 37 % v roce 1995).

I v porostech středního věku se však projevuje prokazatelný nárůst intenzity poškození způsobený mechanizací. V kategorii hlavní dřeviny bylo mechanizací poškozeno přes 5 % jedinců, nejvyšší rozsah poškození mechanizací se zjistil u buku, kde činil přes 10 % jedinců. V předchozích cyklech byla intenzita poškození mechanizací nižší, např. v souhrnné kategorii hlavních dřevin nepřesáhla 4 % a v případě buku kolísala od 4 do 7 %. Opakovaně zjišťované vyšší škody mechanizací u buku (4 až 7 %) oproti jiným dřevinám lze pravděpodobně vysvětlit specificky výchovou bukových porostů (vysoká hustota porostů) a také snadnou zranitelností kůry buku.

Významným faktorem ovlivňujícím rozsah poškození porostů mechanizací je technologická příprava pracovišť a technologická kázeň při těžbě a přibližování dřeva. Poškození porostů mechanizací negativně ovlivňuje vyšší frekvence pohybu mechanizace v porostech související s opakovaným výskytem nahodilých těžeb.

Potěšující je, že spíše klesá intenzita poškození novým nebo opakovaným loupáním a stagnuje intenzita nového poškození mechanizací. V současné době dosahuje v průměru 1 % v případě loupání, respektive 0.4 % v případě poškození mechanizací.

V porostech **III. věkové kategorie** bylo zjištěno poškození zvěří nebo mechanizací průměrně u 23 % inventarizovaných jedinců, u smrku nebo jedle je to 34 %, u borovice nebo modřínu 5 %, u buku 27 %, u dubu 9 % a u MZD 20 %.

Intenzita poškození zvěří u dospělých porostů statisticky prokazatelně klesá a v kategorii hlavních dřevin dosahuje 4 % a u MZD 2 %. Nejvyšší intenzitu poškození zvěří vykazuje tradičně smrk, a to 9 %. Statisticky průkazný pokles intenzity poškození dospělých porostů hlavních dřevin zvěří byl zaznamenán již v roce 2010, kdy toto poškození činilo 9 %, zatímco v letech 1995-2005 se zjistila intenzita poškození dospělých porostů hlavních dřevin zvěří v rozmezí 11-13 %. Statisticky průkazný pokles tohoto poškození pokračuje – v roce 2015 se zjistilo poškození dospělých porostů hlavních dřevin zvěří v rozsahu necelých 4 %.

Prokazatelně ovšem v posledních letech narostly škody mechanizací, a to pro všechny kategorie dřevin s výjimkou borovice. Intenzita poškození u smrku a jedle mechanizací je vyšší než 25 %, ve srovnání s rokem 2010 je to nárůst o 9 procentních bodů.

Poškození zvěří a mechanizací za **všechny věkové kategorie** (tedy souhrnné výsledky od kultur po dospělé porosty) u hlavních dřevin dosahuje hodnoty průměru 24 %, mediánu 13 % a 75 percentilu 33 % poškozených jedinců. U smrku nebo jedle je průměrně poškozeno 34 %, u borovice nebo modřínu 6 %, u buku 22 %, u dubu 11 % a u MZD 23 % jedinců.

Statisticky prokazatelně se snižuje oproti ISZ 2010 podíl nového a opakovaného poškození zvěří u buku a jakéhokoliv poškození zvěří u hlavních dřevin a buku. Ke snížení podílu jakéhokoliv poškození zvěří však došlo i u zbývajících skupin dřevin, včetně MZD. Poškození zvěří nebo mechanizací spíše stagnuje a blíží se hodnotám zjištěným v roce 2010. Je to důsledek zejména poklesu škod způsobených loupáním.

Souhrnné výsledky poškození za všechny věkové kategorie je nutno chápat pouze jako orientační, neboť jsou ovlivněny vahou jednotlivých věkových kategorií do výpočtu vstupujících. Výsledky souhrnné kategorie poškození zvěří pro všechny věkové kategorie dohromady jsou totiž spočteny s ohledem na rozlohu jednotlivých věkových kategorií (viz kapitola „Metodické postupy“). Výsledek roku 2015 je tak významně ovlivněn takřka o polovinu menší rozlohou porostů zvěří nejvíce poškozované nejmladší věkové kategorie (tabulka 13).

Analýza příčin významného zmenšení rozlohy porostů v první věkové kategorii (data LHP uložená v IDC, ÚHUL (tabulka 14) ukázala, že se jedná pravděpodobně o důsledek pozvolně se měnícího lesního hospodaření, které směřuje k maloplošným hospodářským zásahům a přírodě bližšímu hospodaření.

Význam této skutečnosti pro výsledek výpočtu intenzity poškození v souhrnné kategorii všechny věkové kategorie je zřejmý z tabulky 19. V posledním sloupci tabulky jsou k dispozici orientační výsledky hodnocení poškození podle zjištění v roce 2015 v případě, že by rozloha porostů první věkové kategorie byla shodná s rokem 2010. Ukazuje se, že v tomto případě by výsledek hodnocení poškození lesních porostů zvěří byl jednoznačně nejhorším v celé časové řadě, a to v důsledku nárůstu poškození okusem a vyloukáním v kulturách.

Tab.19 Výsledek testu - vývoj průměrného poškození [%] pro souhrnnou kategorii všechny věkové kategorie. V podbarveném sloupci výsledek šetření, pokud by rozloha kultur v roce 2015 byla srovnatelná s rozlohou kultur v roce 2010

Číslo Úlohy	Úloha	Dřevina/kategorie	1995	2000	2005	2010	2015	2015 test
26	Poškození zvěří jakékoliv	Vše vše	19,8	20,5	19,7	17,9	13,9	21.2
26	Poškození zvěří jakékoliv	MZD vše		6,3	11,5	20,4	12,9	22.3
27	Poškození zvěří jakékoliv	SM vše	23,8	25,4	23,4	25,8	24,1	33.0
28	Poškození zvěří jakékoliv	BO vše	4,1	2,0	2,1	6,2	3,8	5.9
30	Poškození zvěří jakékoliv	DB vše	3,1	7,6	2,8	6,9	5,9	11.4

29	Poškození zvěří jakékoliv	BK vše	5,9	8,2	11,7	16,1	4,9	10.1
21	Poškození zvěří nové	Vše vše	2,0	2,3	1,6	5,7	4,1	9.8
21	Poškození zvěří nové	MZD vše		3,7	3,4	12,1	4,7	11.5
22	Poškození zvěří nové	SM vše	2,4	2,9	1,8	6,6	6,9	15.3
23	Poškození zvěří nové	BO vše	0,5	0,3	0,2	1,6	0,5	1.1
25	Poškození zvěří nové	DB vše	0,4	0,4	1,0	3,0	2,8	6.8
24	Poškození zvěří nové	BK vše	0,6	0,9	1,3	8,1	2,1	5.0

Inventarizace škod zvěří je koncipovaná pro poskytování republikově platných výsledků. Přesto za pozornost stojí mapové přílohy (Příloha 4) dokládající opakovaně regionálně značně rozdílný stav a trendy v poškození lesů zvěří. Pozornosti nemohou uniknout dlouhodobě vysoké škody zvěří v oblasti západních Čech a severní Moravy.

Výsledky Inventarizace škod zvěří lze porovnat s výsledky odpovídajících úloh Inventarizace krajiny CzechTerra, jejíž terénní šetření proběhlo v letech 2008-2009 a druhý cyklus v letech 2014-2015. Výsledky jsou dostupné na www.czechterra.cz a v datovém skladu Ministerstva životního prostředí (www.mzp.cz). Porovnání výsledků je uvedeno v tabulce 20. Výsledky velice dobře korespondují se zjištěním čtvrtého i pátého opakování ISZ.

Tab. 20 Porovnání výsledků ISZ 2010 a 2015 s Inventarizací krajiny CzechTerra (2008-2009) a (2014-2015)

Definice úlohy	Inventarizace škod zvěří (% poškozených jedinců)		CechTerra (% poškozených jedinců)	CechTerra (% poškozených jedinců)
	2010	2015	2008 - 2009	2014-2015
Poškození zvěří nebo mechanizací v porostech dospělých resp. v porostech kde $d_{1,3}$ je větší než 12 cm	19.7	22.9	19.4	21.8
Poškození loupáním v porostech středního věku resp. v porostech, kde $d_{1,3}$ je 7 – 12 cm	13.8	12.1	10.3	11.7
Poškození zvěří v kulturách resp. V porostech do 1,5 m výšky (okus, ohryz, vytloukání, loupání)	41.6	58.7	25.6*	25.8

* hodnocení proběhlo ve více než 70 % případů pod porostem a týkalo se přirozené obnovy

Závěr

V průběhu celorepublikového šetření, které se realizovalo včetně kontrol v období od července 2015 do listopadu 2015, proběhlo společné školení klíčových pracovníků ÚHÚL a IFER, bylo zkontrolováno 16 % porostních skupin vybraných pro hodnocení na 31 lokalitách, bylo vyšetřeno celkem 2 239 porostních skupin na 248 lokalitách a bylo ohodnoceno 213 979 jedinců hlavních dřevin a 65 549 jedinců melioračních a zpevňujících dřevin (dále v textu MZD) rostoucích na více než 5 182 hektarech (0.2% rozlohy porostní půdy). Průměrné zastoupení MZD činilo 23 %, v předchozím šetření to bylo pouze 19 %. Nejvyšší zastoupení MZD bylo zjištěno v kulturách, kde činilo takřka 28 %.

Celorepubliková inventarizace škod zvěří se v roce 2015 zopakovala popáté, a to v pětiletém odstupu od předchozího šetření. Vždy byl použit stejný postup výběru, vlastního šetření v terénu i zpracování výsledků. Vznikla tak unikátní dlouhodobá řada informací umožňující sledovat působení zvěře na lesní ekosystémy.

Páté opakování celorepublikové inventarizace škod zvěří potvrdilo, že vliv zvěře na stav a vývoj zejména nejmladších vývojových stadií smíšených a listnatých porostů trvá. Oproti předchozímu šetření u většiny dřevin škody působené zvěří (jakékoliv) na mladých porostech vzrostly a přesahují 50 %.

Okusem vrcholu je poškozeno 32 % jedinců v kulturách hlavních dřevin, a 57 % jedinců dřevin melioračních a zpevňujících. Jakýkoliv okus se vyskytuje u 56 % jedinců obnovy hlavních dřevin a u 63 % jedinců MZD.

Porosty středního věku jsou poškozovány zejména loupáním. Nejvíce jsou jím postiženy vždy smrkové porosty. V roce 2015 se poškození zvěří zjistilo u 22 % jedinců smrku středního věku. Podíl smrků středního věku poškozených loupáním od roku 1995 soustavně klesá. Ve sledovaném období 1995-2015 poklesl ze 35 na 22 %. Nově byla v roce 2015 poškozena necelá 2 % smrků středního věku. Vedle poškození zvěří se v porostech středního věku začíná ve zvýšené míře projevovat poškození stromů mechanizací. U hlavních dřevin + MZD v průměru činí téměř 6 %. Statisticky významný nárůst poškození mechanizací se v roce 2015 zjistil zejména u buku, smrku a dubu (u hlavních dřevin).

V dospělých porostech podíl jedinců poškozených zvěří klesá u všech skupin dřevin (u hlavních dřevin + MZD činí přes 3 %) a stoupá podíl stromů poškozených mechanizací (20 %). V dospělých smrkových porostech je pak zvěří nebo mechanizací poškozeno 24 % stromů hlavních dřevin a 20 % MZD. Podíl nového poškození (zvěří nebo mechanizací) zjištěný v roce 2015 se pohybuje kolem 2 %.

Páté opakování šetření umožnilo analyzovat vývoj poškození v jednotlivých letech a v kontextu celé republiky. Ukazuje se, že poškození zvěří není jevem, který by se vyskytoval rovnoměrně na celém území republiky. Poškození zvěří se významně liší regionálně, přičemž v některých oblastech trvá nadprůměrné poškození od roku 1995. Největší škody působené zvěří, zejména na kulturách, se vyskytují v oblasti severní Moravy a západních Čech.

Závěrem lze říci, že škody zvěří jsou stále vážným problémem, který se projevuje od kultur až po dospělé porosty. S narůstajícím věkem klesá poškození působené zvěří, zvyšuje se však význam škod působených mechanizací, které vznikají při těžbě a přibližování dřeva a mají kumulativní charakter. Za nejzávažnější zjištění inventarizace škod zvěří za rok 2015 lze označit nárůst poškození kultur.

Významným fenoménem je pokračující stagnace škod loupáním v porostech středního věku a pokles nových škod loupáním u smrku. Jak v kategorii porostů dospělých, tak v kategorii porostů středního věku se významně zvyšuje intenzita poškození mechanizací.

Z podrobných dat inventarizace škod zvěří je rovněž zřejmý dlouhodobě se zvyšující podíl melioračních a zpevňujících dřevin a měnící se charakter obnovy nasvědčující rostoucímu podílu jemnějších způsobů obnovy.