

**VYHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU A DOSAVADNÍHO VÝVOJE LESA
PONECHANÉHO SAMOVOLNÉMU VÝVOJI V LOKALITĚ HAVRANY
V NPR LIBICKÝ LUH
V OBDOBÍ 2009 – 2019**



Libor Hort, Dušan Adam, David Janik, Pavel Unar, Pavel Šamonil, Kamil Král
Odbor ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,
Lidická 25/27, 602 00 Brno

Kontakt: e-mail: libor.hort@vukoz.cz, tel.: + 420 605 205 946

1. Úvod

Provádění monitoringu lokalit ponechaných samovolnému vývoji je součástí „Dohody o spolupráci při vymezení lesních porostů ponechovaných samovolnému vývoji a lesních porostů bez provádění hospodářských zásahů ve zvláště chráněných územích a zajištění jejich monitoringu“. Dohoda byla podepsána v roce 2002 mezi státním podnikem Lesy České republiky a Správou chráněných krajinných oblastí (dnes Agentura ochrany přírody a krajiny ČR).

Dohoda o vymezení lokality Libický luh – Havrany a jejím ponechání samovolnému vývoji byla podepsána 21. října 2008. Lokalita je součástí NPR Libický luh, její rozloha činí 31,3 ha. Monitoring lokality proběhl v roce 2009, opakované měření bylo provedeno v roce 2019. Předkládaný souhrn výsledků je stručným přehledem základních dendrometrických charakteristik a jejich změn monitorované lokality.

2. Metodika

2.1. LOKALITA

NPR Libický luh je součástí komplexu lužního lesa v poříční nivě Labe před soutokem s Cidlinou, mezi obcemi Libice nad Cidlinou a Velký Osek. Vegetace lokality je převážně tvořena lesní porosty charakteru tvrdého luhu, fragmentálně se objevují prvky měkkého luhu.

Zeměpisná poloha lokality je určena souřadnicemi 50°06'23"N, 15°11'23"E. Rozloha monitorovaného území činí 30,8 ha, přičemž celková výměra NPR Libický luh činí 444,43 ha. Minimální nadmořská výška zájmového území činí 188 m, nejvyšší nadmořská výška pak činí 189 m.

Podle systému geomorfologického členění ČR (Demek et al. 1987) spadá území do celku Středolabská tabule, podcelku Nymburská kotlina, okrsku Středolabská niva.

Dle Quittovy klimatické klasifikace (1971, viz též Tolasz et al. 2007) náleží území do teplé oblasti T2, která je charakterizována dlouhým teplým suchým létem, krátkou mírně teplou suchou až velmi suchou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky a velmi krátkým přechodným jarním a podzimním obdobím, s průměrným ročním úhrnem srážek 560 mm a průměrnou roční teplotou 8,5–9 °C.

Geologickým podkladem jsou převážně nezpevněné nivní sedimenty - hlíny, písky a šterky – fluviálního původu, holocénního stáří. (Česká geologická služba, geologická mapa 1:50 000, on-line). Půdy jsou tvořeny mocnými fluvizeměmi a výplněmi mrtvých labských ramen. Převládají fluvizemě glejové, ve sníženinách gleje a v polozazemněných ramenech mokřadní půdy – hnilokaly a sapropely (Ložek et al. 2005).

Z hlediska lesnické typologie jsou na sledovaném území nejrozšířenějšími stanovišti jilmový luh a vrbová olšina (viz. Tab. 1).

Tab. 1 Zastoupení souborů lesních typů v lokalitě

SLT	výměra [ha]	výměra [%]
1G	7,11	23,10
1L	23,68	76,90
celkem	30,80	100,00

2.2. SBĚR DAT

2.2.1. SBĚR DAT NA SÍTI KRUHOVÝCH PLOCH

Monitoring dynamiky vývoje přirozených lesů ponechaných samovolnému vývoji zahrnuje: dendrometrická šetření prováděná:

- na síti trvalých kruhových inventarizačních ploch

- na jádrových územích, na kterých je zaznamenána poloha každého stojícího a ležícího kmene silnějšího jak 7 cm v 1,3 m výšce, jeho výčetní tloušťka a druh dřeviny, dále rozsah a druhové složení nárostů zmlazení stromových dřevin a v neposlední řadě vertikální a horizontální projekce korun stromů na reprezentativních transektech.

Metodika inventarizačního šetření je založena na statistickém výběrovém šetření v síti trvalých kruhových inventarizačních ploch (Obr. 1). Parametry sítě byly odvozeny od celorepublikové sítě používané při projektu národní inventarizace lesů. Vzdálenost středů inventarizačních ploch je tedy násobným zlomkem 2 km sítě. Vzhledem k celkové rozloze monitorované plochy (34,6 ha) proměnlivosti přírodních podmínek a porostních typů byla pro šetření na lokalitě Libický luh – Havrany zvolena vzdálenost středů inventarizačních ploch 62,5 m. Základní

parametry monitoringu lokality jsou uvedeny v Tab. 2. Inventarizační plocha má tvar kruhu s poloměrem $r = 12,62$ m a skládá se ze tří různě velkých soustředných inventarizačních kruhů. Jednotlivé inventarizační kruhy mají definovány prahové výčetní tloušťky hodnocených stromů. Strom, který svou výčetní tloušťkou odpovídá limitu soustředného kruhu, ve kterém se nachází, je považován za zaujatý strom. Je zaměřena jeho pozice na ploše a do databáze jsou vloženy odpovídající popisné atributy. Pro hodnocení obnovy se využívají jeden až tři kruhy o poloměru $r = 2$ m. Volba pozic a počtu obnovních kruhů závisí na míře proměnlivosti obnovy na inventarizační ploše. Parametry soustředných kruhů a prahové výčetní tloušťky stromů jsou uvedeny v Tab. 3. Spolu se stojícími stromy a obnovou byly na inventarizační ploše dále zaznamenávány ležící odumřelé kmeny a pařezy. Všechny typy objektů a vybrané atributy měřené a popisované na inventarizačních plochách jsou uvedeny v Tab. 4.

Tab. 2 Základní parametry monitoringu lokality

parametr monitoringu	hodnota
rozloha monitorované plochy (GIS)	30,80 ha
rozloha inventarizační plochy	500 m ²
vzdálenost středů inventarizačních ploch	62,5 m
hustota vzorkování	0,4 ha
počet inventarizačních ploch	76
intenzita vzorkování	12,3 %

Tab. 3 Parametry jednotlivých soustředných kruhů a prahové výčetní tloušťky

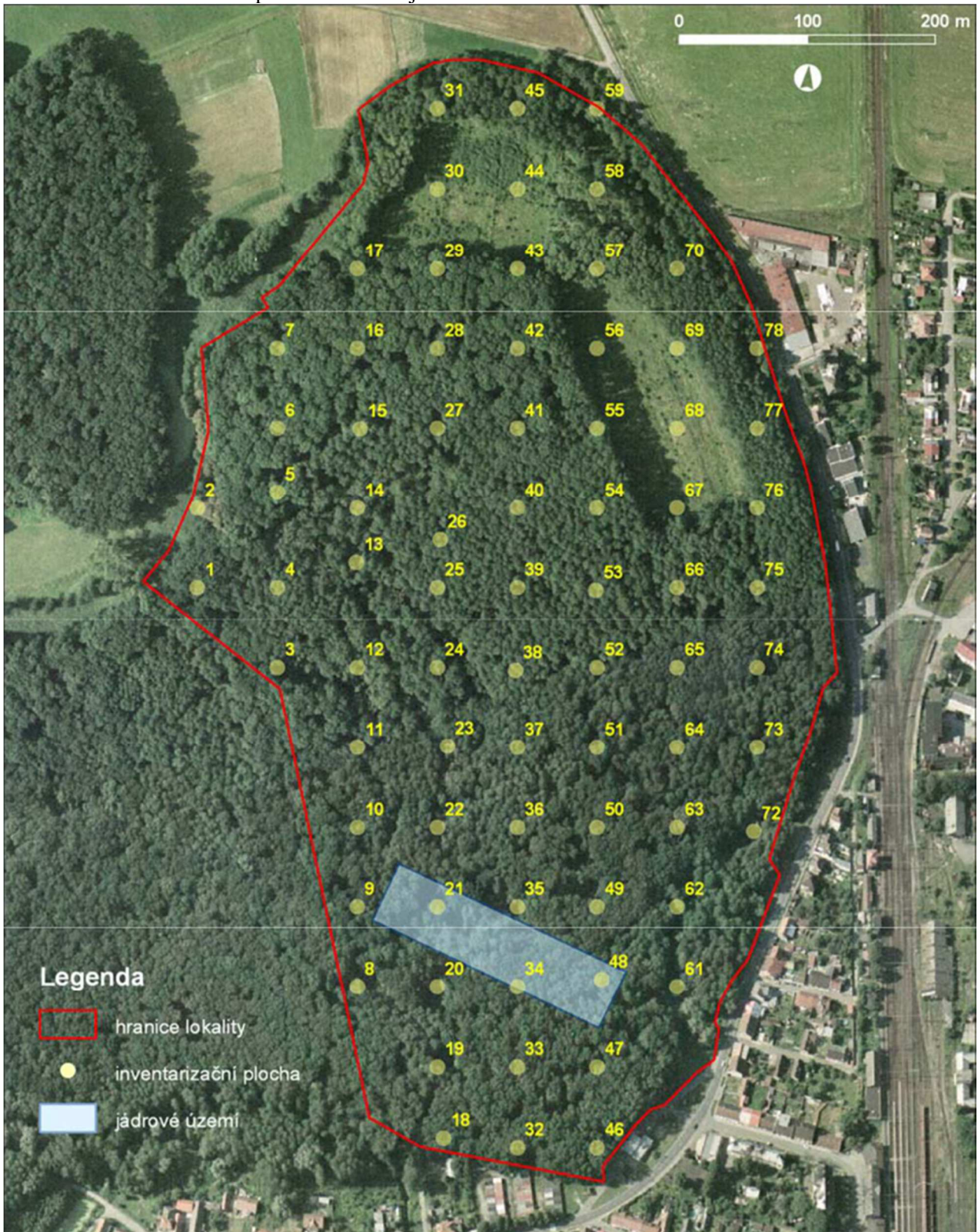
poloměr kruhu (m)	plocha kruhu (m ²)	prahové výčetní tloušťky (cm)
2	12,5	< 7*
3	18,8	> 7
7	153,8	> 12
12,6	499,9	> 20

*Obnovní kruh slouží pro hodnocení jedinců od 0,1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky s kůrou.

Tab. 4 Typy objektů a vybrané atributy popisované na inventarizačních plochách

objekt	Atributy
plocha	sklon, expozice, reliéf, lesní vegetační stupeň, edafická kategorie
stojící kmeny	výčetní tloušťka, výška, druh dřeviny, charakter kmene, sociální postavení
obnova	původ, rozmístění, pokryvnost výškové třídy, smíšení dřevin, poškození, podíl poškozených jedinců, druh dřeviny, zastoupení dřeviny, průměrná tloušťka, průměrná výška, průměrný počet jedinců na 1 m ²
ležící kmeny	druh dřeviny, výčetní tloušťka, délka, charakter, stupeň rozkladu
pařezy	druh dřeviny, původ

Obr. 1 Síť inventarizačních ploch a umístění jádrového území



2.2.2. SBĚR DAT NA JÁDROVÝCH ÚZEMÍCH

Šetření v jádrovém území slouží k detailnějšímu popisu a sledování vývoje porostů ve vybraném segmentu. V případě lokality Havrany bylo vybráno jádrové území s rozlohou 1 ha. Jádrové území má tvar obdélníku se stranami 50 m x 200 m.

V jádrovém území byly zaměřeny všechny stojící a ležící stromy s prahovou výčetní tloušťkou 70 mm, plošné zmlazení dřevin s minimální výškou 0,1 m a hustotou 5 jedinců na 1 m², pařezy nižší než 1,5 m a topografické objekty. Ležící větve zaměřovány nebyly. Každému stromu bylo v roce 2009 přiřazeno číslo, které umožnilo jeho opakovanou identifikaci. Tímto způsobem je zajištěna možnost sledování životního cyklu (části životního cyklu) stromu od dosažení hraniční výčetní tloušťky po dekompozici dřevní hmoty. Všechny typy objektů a vybrané atributy měřené a popisované v jádrovém území jsou uvedeny v Tab. 5.

V jádrovém území byl zaměřen transekt 100 x 20 m, na kterém byly u zaujatých stromů zaznamenány horizontální a vertikální korunové projekce a byl pořízen vertikální profil terénu.

Tab. 5 Typy objektů a vybrané atributy popisované v jádrových územích

Objekt	Atributy
stojící kmeny	výčetní tloušťka, výška, druh dřeviny, vícečetnost, charakter, sociální postavení, horizontální korunová projekce (transekt), vertikální korunová projekce (transekt)
Obnova	druhovému zastoupení, hustota na 1 m ² , průměrná výška
ležící kmeny	druh dřeviny, výčetní tloušťka, délka, charakter, stupeň rozkladu
Pařezy	druh dřeviny, původ

Kompletní metodika sběru dendrometrických dat v lokalitách ponechaných samovolnému vývoji je dostupná na <http://pralesy.cz/bezzasahova-uzemi-metodika>

Vyhodnocení inventarizačního šetření bylo provedeno pomocí SW Field-Map Inventory Analyst (<http://www.fieldmap.cz>). Při výpočtech intervalů spolehlivosti byla zvolena hladina významnosti 0,05 ($\alpha=0,05$).

Výpočty porostních charakteristik jádrového území byly provedeny pomocí SW PraleStat (<https://www.pralesy.cz/vyzkum-historie-metodika-pralestat>), vizualizace transektu pomocí SW Field-Map Data Collector.

3. VÝSLEDKY

3.1. VÝVOJ STROMOVÉHO PATRA NA CELÉ PLOŠE – ŽIVÉ STROMY

Dřevinné patro lokality se během uplynulých 10 let částečně změnilo. Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*, dále jasan), který byl při první inventarizaci nejzastoupenější dřevinou lokality co do počtu živých kmenů (v roce 2009 měl zastoupení 39,6 %, v roce 2019 pak 27,4 %) byl v této charakteristice předstihnutý olší lepkavou (*Alnus glutinosa* – dále olše). Olše se tak stala nejzastoupenější dřevinou lokality ve všech dendrometrických ukazatelích. Její zastoupení dle počtu živých kmenů mírně pokleslo (z 41,1 % v roce 2009 na 35,4 % v roce 2019), ale i přes tento pokles jasan předstihla. Podle inventarizace z roku 2009 byl třetí nejvíce zastoupenou dřevinou stromového patra lokality co do počtu kmenů jilm vaz (*Ulmus laevis* – dále jilm), jehož zastoupení se prakticky nezměnilo (v roce 2009 měl zastoupení 7 %, v roce 2019 pak 7,5 %), přesto je až na čtvrtém místě v zastoupení dle počtu živých kmenů. Postavení třetí nejzastoupenější dřeviny, co do počtu živých kmenů, převzala po jilmu střemcha obecná (*Prunus padus* – dále střemcha). Její nástup je poměrně razantní, nicméně je součástí podúrovně s několika jedinci v tloušťkovém stupni 22-27 cm, ale dominantně je zastoupena jedinci spadajícím do tloušťkového stupně 7-12 cm. V roce 2009 nebyla ve stromovém patře vůbec zaznamenána, v roce 2019 pak její zastoupení podle počtu živých kmenů dosáhlo 11,7 %. Dub letní (*Quercus robur* - dále dub) se zastoupením 5 %, které do roku 2019 kleslo na 4,5 %, je v pořadí pátý v zastoupení dle počtu živých kmenů. Dub následuje javor babyka (*Acer campestre*, dále babyka) se zastoupením 2,2 % v roce 2009, které se během deseti let zdvojnásobilo na dnešních 4,2 %. Dalšími dřevinami stromového patra lokality jsou habr obecný (*Carpinus betulus*, dále habr), se zastoupením 1,5 % v roce 2009 a 2,7 % v roce 2019, javor klen (*Acer pseudoplatanus*, dále klen), se zastoupením 1,3 % v roce 2009 a 1,5 % v roce 2019. Vtroušeně se pak vyskytuje lípa srdčitá (*Tilia cordata*, dále lípa), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum* – dál jírovec), vrba jíva (*Salix caprea* – dále jíva), topol bílý (*Populus alba*) a topol černý (*Populus nigra*). Tyto dřeviny aktuálně v součtu zastoupení podle počtu jedinců dosahují podílu 3,5 % (v roce 2009 to bylo 2,2 %). Novými dřevinami evidovanými při inventarizaci v roce 2019 jsou kromě střemchy ještě třešeň ptačí (*Prunus avium* – dále třešeň), a vrba (*Salix sp.*). Tyto dřeviny aktuálně v součtu zastoupení podle počtu jedinců dosahují podílu 1,4 %.

Celkově se na lokalitě v uplynulém období zvýšil celkový počet živých kmenů stromového patra.

Olše, dřevina s největším zastoupením na lokalitě, měla v roce 2019 zastoupení dle kruhové výčetní základny 58,3 % (v roce 2009 59,1 %) a dle zásoby 57,6 % (v roce 2009 56,1 %). V roce 2019 měl jasan zastoupení dle kruhové výčetní základny 14,5 % (v roce 2009 16,2 %) a dle zásoby 13,5 % (v roce 2009 17,7 %). Dub, který nemá významné zastoupení dle počtu živých kmenů, je naproti tomu dřevinou s významným zastoupením dle kruhové výčetní základny – 14,6 % v roce 2019 (v roce 2009 15,5 %) a jeho zastoupení se zvyšuje dle zásoby a to až na 19,1 % (v roce 2009 20,1 %). Odlišné zastoupení dubu dle jednotlivých dendrometrických charakteristik je důsledkem toho, že dub je v porostu zastoupen zejména jedinci silnějších dimenzí (těžiště výskytu v rozpětí tlouštěk 32 až 57 cm) v hlavní úrovni a nadúrovni. Dřevinou podúrovně, resp. spodních dřevinných pater je pak jilm se zastoupením dle kruhové výčetní základny – 2,9 % v roce 2019 (v roce 2009 2,6 %), dle zásoby 2,6 % v roce 2019 (v roce 2009 1,8 %). Většinou se v podúrovni vyskytují i ostatní vtroušené dřeviny – habr, klen, lípa, jírovec, vrby a topoly, aktuálně v součtu zastoupení podle kruhové výčetní základny dosahují podílu 8,8 % (v roce 2009 6,6 %), dle zásoby 7,4 % v roce 2019 (v roce 2009 4,4 %). V podúrovni roste i střemcha, která má aktuálně zastoupení dle kruhové výčetní základny 1,4 % a dle zásoby dokonce jen 0,6 %. Při hodnocení změn u dřevin s malým zastoupením je potřeba mít na zřeteli to, že výsledky statistické inventarizace musíme vnímat i s ohledem na interval spolehlivosti, který je mimo jiné podmíněn robustností dat. Z toho důvodu je podrobnější hodnocení dřevin s malým zastoupením problematické a větší smysl bude mít až při hodnocení delší časové řady a provedení většího počtu opakovaných inventarizací.

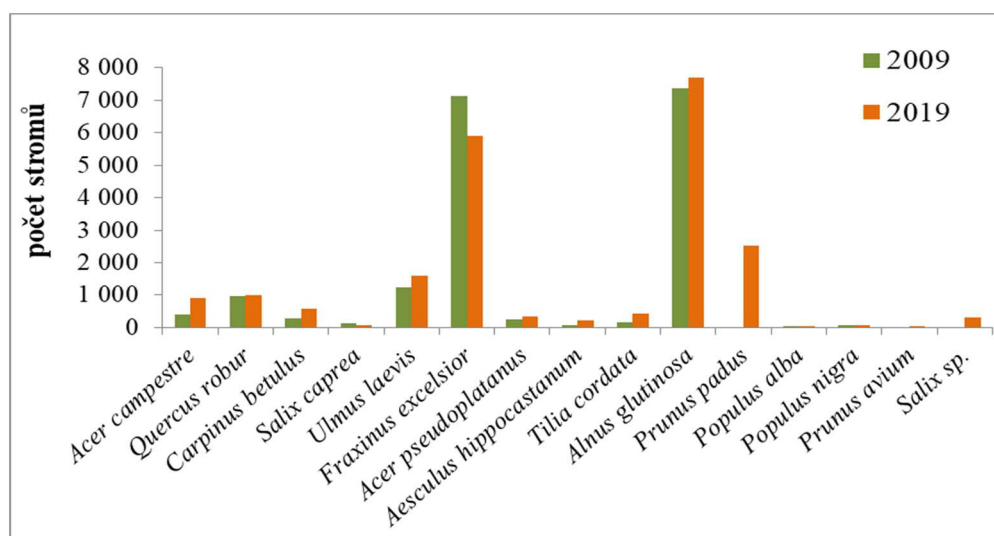
Při hodnocení vývoje stromového patra z pohledu živých stromů je v období uplynulých deseti let na základě dendrometrických ukazatelů patrné, že se výrazně zaplňuje růstový prostor zejména v podúrovni. To je zřejmé z dat o celkovém počtu stromů, celkové kruhové výčetní základně i celkové zásobě lokality. Dřevinou s nejvyšším zastoupením je olše, u níž je předpoklad, že si dominanci podrží i do budoucna. Stejně tak lze předpokládat, že si své postavení udrží i jasan. Otázkou, kterou zodpoví až budoucnost je to, zda si své postavení v porostu udrží dub.

Tab. 6 Počet živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina

	počet (ks) 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Acer campestre</i>	402	(0 - 980)	2,2
	907	(317 - 1 498)	4,2
<i>Quercus robur</i>	950	(465 - 1 436)	5
	980	(472 - 1487)	4,5
<i>Carpinus betulus</i>	275	(0 - 607)	1,5
	577	(0 - 1 470)	2,7
<i>Salix caprea</i>	130	(23 - 236)	0,7
	58	(0 - 151)	0,3
<i>Ulmus laevis</i>	1 225	(422 - 2 028)	7
	1 613	(618 - 2 607)	7,5
<i>Fraxinus excelsior</i>	7 120	(4 519 - 9 720)	39,6
	5 912	(4 057 - 7 766)	27,4
<i>Acer pseudoplatanus</i>	237	(0 - 532)	1,3
	328	(15 - 641)	1,5
<i>Aesculus hippocastanum</i>	59	(0 - 129)	0,3
	195	(0 - 491)	0,9
<i>Tilia cordata</i>	150	(6 - 293)	0,8
	406	(60 - 752)	1,9
<i>Alnus glutinosa</i>	7 351	(4 599 - 10 103)	41,1
	7 701	(5 659 - 9 743)	35,46
<i>Prunus padus</i>	-	-	-
	2 532	(923 - 4 141)	11,7
<i>Populus alba</i>	16	(0 - 38)	0,09
	33	(0 - 70)	0,2
<i>Populus nigra</i>	53	(0 - 125)	0,3
	49	(7 - 92)	0,2
<i>Prunus avium</i>	-	-	-
	8	(0 - 24)	0,04
<i>Salix sp.</i>	-	-	-
	304	(51 - 556)	1,4
Celkem	17 967	(14 403 - 21 531)	100,0
	21 602	(18 433 - 24 771)	100,0

Obr. 2 Počet živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

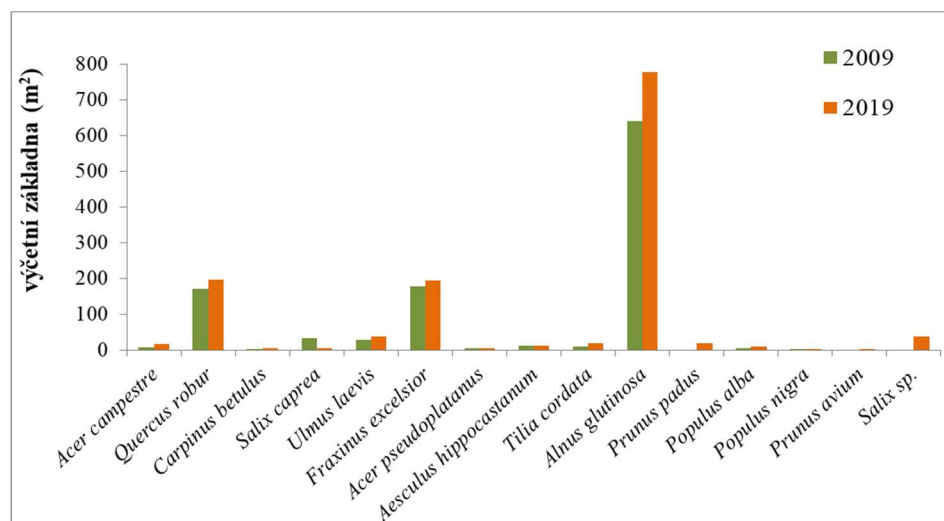


Tab. 7 Výčetní základna živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina

	m ² 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Acer campestre</i>	6	(1 - 12)	0,6
	16	(8 - 24)	1,2
<i>Quercus robur</i>	169	(88 - 250)	15,5
	195	(99 - 290)	14,6
<i>Carpinus betulus</i>	3	(0 - 6)	0,2
	6	(0 - 12)	0,4
<i>Salix caprea</i>	33	(6 - 60)	3,0
	5	(0 - 14)	0,4
<i>Ulmus laevis</i>	29	(15 - 43)	2,6
	38	(20 - 57)	2,9
<i>Fraxinus excelsior</i>	176	(118 - 234)	16,2
	194	(132 - 256)	14,5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	(1 - 7)	0,4
	5	(2 - 8)	0,4
<i>Aesculus hippocastanum</i>	11	(0 - 30)	1,0
	12	(0 - 32)	0,9
<i>Tilia cordata</i>	10	(0 - 25)	0,9
	19	(0 - 37)	1,4
<i>Alnus glutinosa</i>	641	(510 - 772)	59,1
	777	(631 - 923)	58,3
<i>Prunus padus</i>	-	-	-
	18	(9 - 28)	1,4
<i>Populus alba</i>	5	(0 - 11)	0,4
	10	(0 - 20)	0,7
<i>Populus nigra</i>	1	(0 - 2)	0,1
	3	(0 - 6)	0,2
<i>Prunus avium</i>	-	-	-
	0	(0 - 1)	0,0
<i>Salix sp.</i>	-	-	-
	37	(7 - 67)	2,7
Celkem	1087	(973 - 1 202)	100,0
	1335	(1215 - 1 455)	100,0

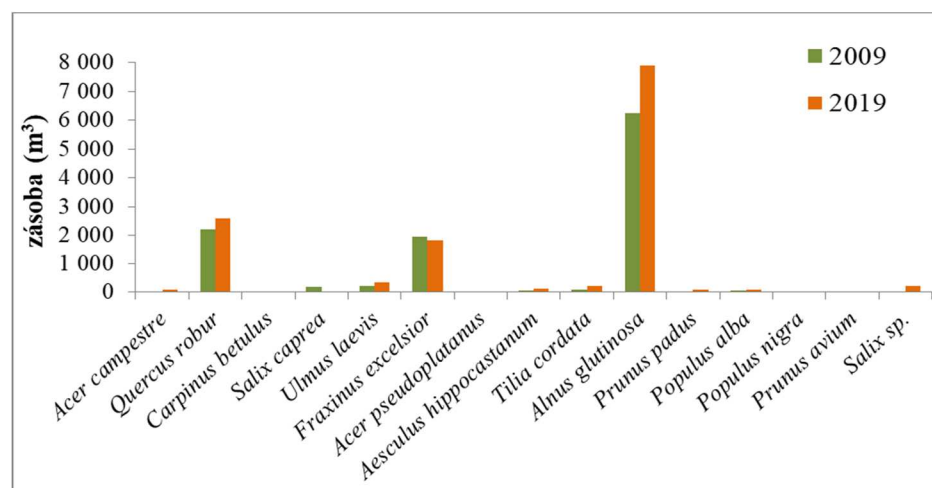
Obr. 3 Výčetní základna živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Tab. 8 Zásoba živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

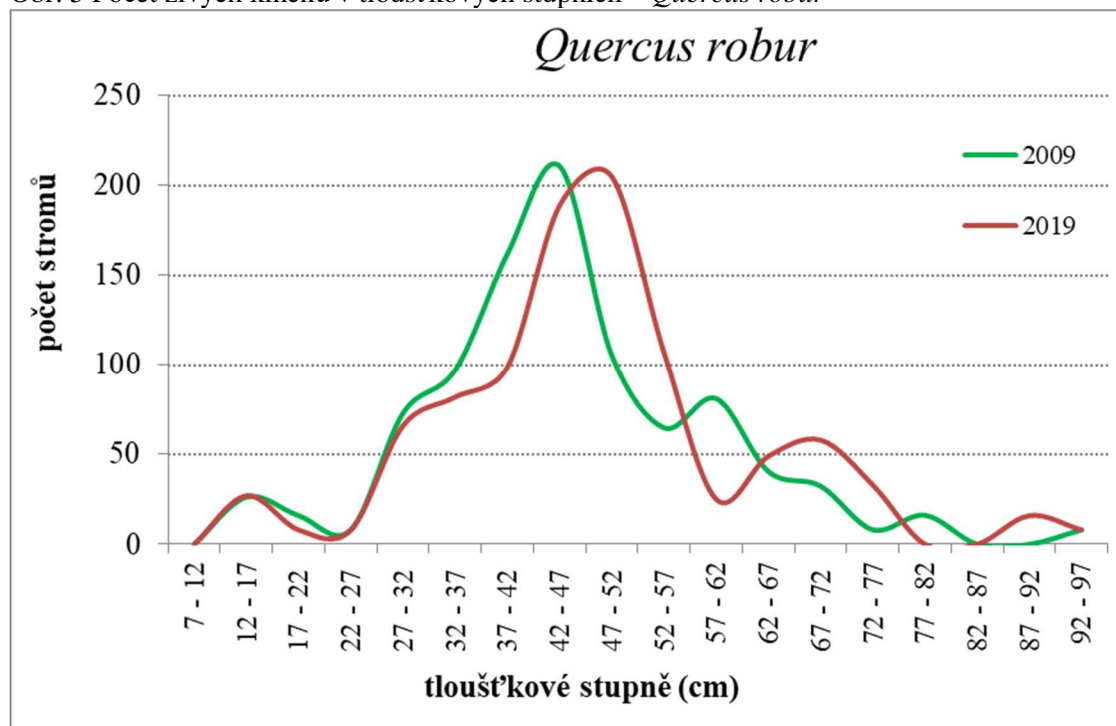
dřevina	m ³ 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Acer campestre</i>	39	(6 - 72)	0,4
	101	(49 - 152)	0,7
<i>Quercus robur</i>	2 226	(1 156 - 3 295)	20,1
	2 605	(1 304 - 3 906)	19,1
<i>Carpinus betulus</i>	14	(0 - 28)	0,1
	43	(0 - 93)	0,3
<i>Salix caprea</i>	175	(39 - 311)	1,6
	22	(0 - 58)	0,2
<i>Ulmus laevis</i>	203	(91 - 314)	1,8
	353	(151 - 554)	2,6
<i>Fraxinus excelsior</i>	1 969	(1 202 - 2 736)	17,7
	1 849	(1 110 - 2 589)	13,5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	30	(7 - 52)	0,3
	41	(16 - 66)	0,3
<i>Aesculus hippocastanum</i>	69	(0 - 184)	0,6
	135	(0 - 365)	1,0
<i>Tilia cordata</i>	88	(0 - 222)	0,8
	208	(0 - 450)	1,5
<i>Alnus glutinosa</i>	6 229	(4 904 - 7 555)	56,1
	7 877	(6 316 - 9 438)	57,6
<i>Prunus padus</i>	-	-	-
	87	(44 - 130)	0,6
<i>Populus alba</i>	52	(0 - 121)	0,5
	89	(0 - 192)	0,7
<i>Populus nigra</i>	5	(0 - 12)	0,1
	32	(4 - 61)	0,2
<i>Prunus avium</i>	-	-	-
	2	(0 - 6)	0,0
<i>Salix sp.</i>	-	-	-
	217	(0 - 465)	1,6
Celkem	11 097	(9 834 - 12 360)	100,0
	13 690	(12 241 - 15 139)	100,0

Obr. 4 Zásoba živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



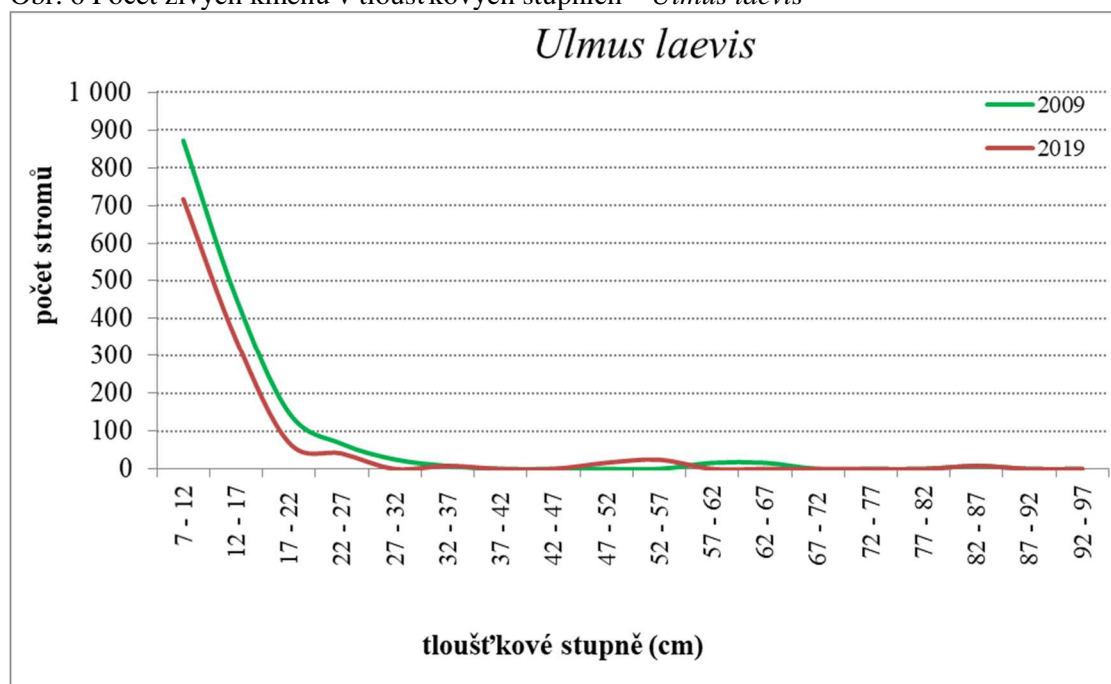
Tab. 9 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Quercus robur*

tloušťkový stupeň (cm)	<i>Quercus robur</i>		
	počet (ks) 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 - 12	–	–	–
12 - 17	26 27	(0 - 78) (0 - 79)	2,8 2,7
17 - 22	16 8	(0 - 38) (0 - 24)	1,7 0,8
22 - 27	8 8	(0 - 23) (0 - 24)	0,9 0,8
27 - 32	73 66	(2 - 144) (10 - 122)	7,7 6,7
32 - 37	97 82	(11 - 183) (5 - 159)	10,2 8,4
37 - 42	162 99	(78 - 247) (33 - 164)	17,1 10,1
42 - 47	211 189	(79 - 343) (69 - 309)	22,0 19,3
47 - 52	105 205	(33 - 178) (89 - 322)	11,1 21,0
52 - 57	65 107	10 - 120) (36 - 177)	6,8 10,9
57 - 62	81 25	(27 - 135) (0 - 51)	8,5 2,5
62 - 67	41 49	(8 - 74) (7 - 92)	4,3 5,0
67 - 72	32 58	(0 - 69) (8 - 107)	3,4 5,9
72 - 77	8 33	(0 - 23) (3 - 63)	0,9 3,4
77 - 82	16 –	(0 - 38) –	1,7 –
82 - 87	– –	– –	– –
87 - 92	– 16	– (0 - 38)	– 1,7
92 - 97	8 8	(0 - 23) (0 - 24)	0,9 0,8
Celkem	950 980	(465 - 1 436) (472 - 1487)	100,0 100,0

Obr. 5 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Quercus robur*Tab. 10 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Ulmus laevis*

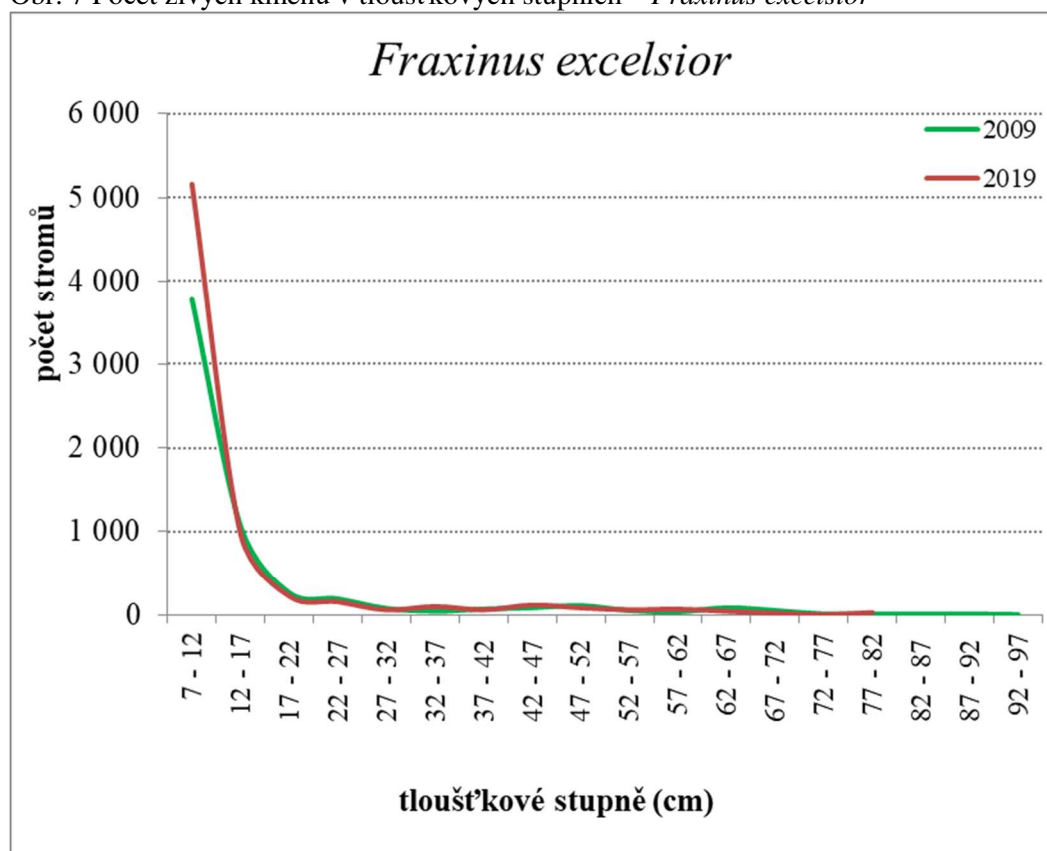
tloušťkový stupeň (cm)	počet (ks) 2009/2019	<i>Ulmus laevis</i>	
		interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 - 12	717	(0 - 1 458)	58,5
	872	(0 - 1 769)	54,1
12 - 17	342	(45 - 639)	27,9
	454	(125 - 783)	28,1
17 - 22	69	(0 - 147)	5,6
	148	(0 - 317)	9,2
22 - 27	41	(8 - 74)	3,3
	66	(10 - 122)	4,1
27 - 32	–	–	–
	25	(0 - 51)	1,5
32 - 37	8	(0 - 23)	0,7
	8	(0 - 24)	0,5
37 - 42	–	–	–
	–	–	–
42 - 47	–	–	–
	–	–	–
47 - 52	16	(0 - 47)	1,3
	–	–	–
52 - 57	24	(0 - 50)	2,0
	–	–	–
57 - 62	–	–	–
	16	(0 - 38)	1,0
62 - 67	–	–	–
	16	(0 - 38)	1,0
67 - 72	–	–	–
	–	–	–

72 - 77	–	–	–
77 - 82	–	–	–
82 - 87	8	(0 - 24)	0,5
82 - 87	8	(0 - 23)	0,7
92 - 97	–	–	–
Celkem	1 225,2	(422 - 2 028)	100,0
	1 613	(618 - 2 607)	100,0

Obr. 6 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Ulmus laevis*Tab. 11 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Fraxinus excelsior*

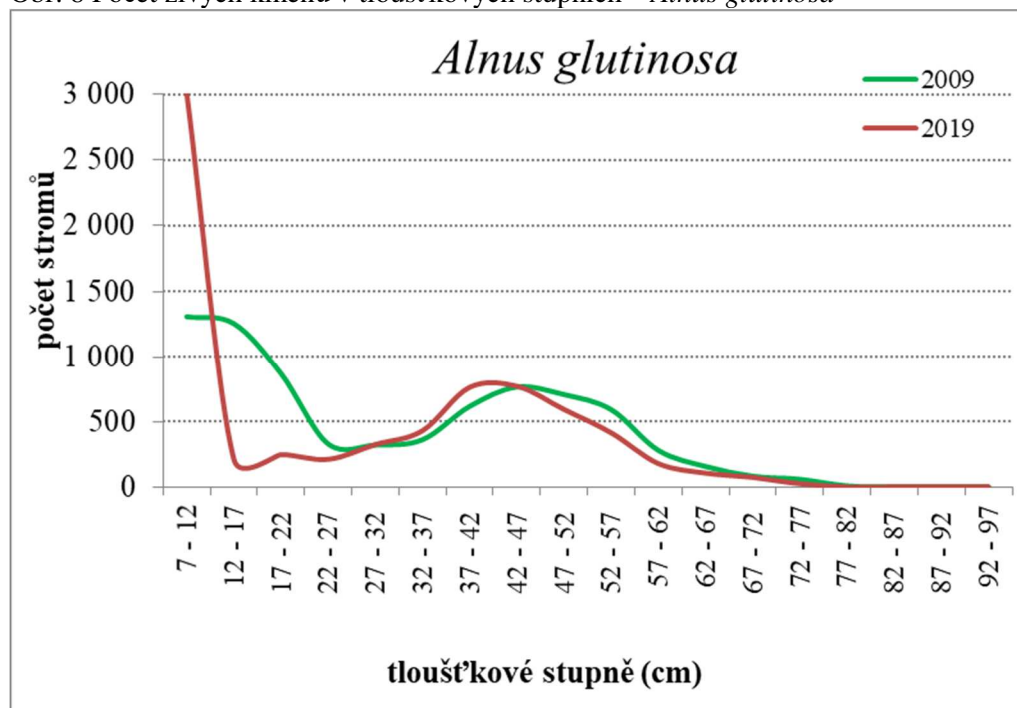
tloušťkový stupeň (cm)	<i>Fraxinus excelsior</i>		
	počet (ks) 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 - 12	5 160	(2 612 - 7 710)	72,5
	3 777	(2 008 - 5 545)	64,0
12 - 17	974	(642 - 1 306)	13,7
	1 067	(671 - 1 463)	18,1
17 - 22	223	(93 - 353)	3,1
	263	(100 - 426)	4,4
22 - 27	154	(32 - 276)	2,2
	189	(54 - 324)	3,2
27 - 32	57	(13 - 101)	0,8
	74	(25 - 123)	1,3
32 - 37	97	(0 - 203)	1,4
	41	(0 - 87)	0,7
37 - 42	57	(18 - 95)	0,8
	66	(14 - 117)	1,1

42 - 47	114	(25 - 202)	1,6
	82	(19 - 145)	1,4
47 - 52	81	(15 - 147)	1,1
	107	(40 - 174)	1,8
52 - 57	57	(18 - 95)	0,8
	49	(2 - 97)	0,8
57 - 62	65	(10 - 120)	0,9
	33	(3 - 63)	0,6
62 - 67	41	(1 - 80)	0,6
	82	(19 - 145)	1,4
67 - 72	16	(0 - 38)	0,2
	49	(13 - 86)	0,8
72 - 77	–	–	–
	8	(0 - 24)	0,1
77 - 82	24	(0 - 50)	0,3
	8	(0 - 24)	0,1
82 - 87	–	–	–
	8	(0 - 24)	0,1
87 - 92	–	–	–
	8	(0 - 24)	0,1
92 - 97	–	–	–
	–	–	–
Celkem	7 120	(4 519 - 9 720)	100,0
	5 912	(4 057 - 7 766)	100,0

Obr. 7 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Fraxinus excelsior*

Tab. 12 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Alnus glutinosa*

tloušťkový stupeň (cm)	<i>Alnus glutinosa</i>		
	počet (ks) 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 - 12	3 010	(394 - 5 627)	41,0
	1 307	(10 - 2 605)	16,9
12 - 17	211	(72 - 349)	2,9
	1 254	(285 - 2 223)	16,3
17 - 22	247	(94 - 400)	3,4
	868	(369 - 1 368)	11,3
22 - 27	211	(106 - 315)	2,9
	329	(175 - 482)	4,3
27 - 32	324	(173 - 476)	4,4
	320	(171 - 469)	4,2
32 - 37	430	(277 - 582)	5,8
	361	(211 - 512)	4,7
37 - 42	762	(544 - 980)	10,4
	616	(428 - 804)	8,0
42 - 47	770	(523 - 1 017)	10,5
	764	(545 - 982)	9,9
47 - 52	592	(416 - 768)	8,0
	706	(498 - 915)	9,2
52 - 57	413	(287 - 540)	5,6
	591	(424 - 759)	7,7
57 - 62	178	(98 - 259)	2,4
	279	(174 - 385)	3,6
62 - 67	105	(51 - 160)	1,4
	156	(80 - 232)	2,0
67 - 72	73	(20 - 126)	1,0
	82	(37 - 128)	1,1
72 - 77	24	(0 - 58)	0,3
	58	(19 - 96)	0,7
77 - 82	–	–	–
	8	(0 - 24)	0,1
82 - 87	–	–	–
	–	–	–
87 - 92	–	–	–
	–	–	–
92 - 97	–	–	–
	–	–	–
Celkem	7 351	(4 599 - 10 103)	100,0
	7 701	(5 659 - 9 743)	100,0

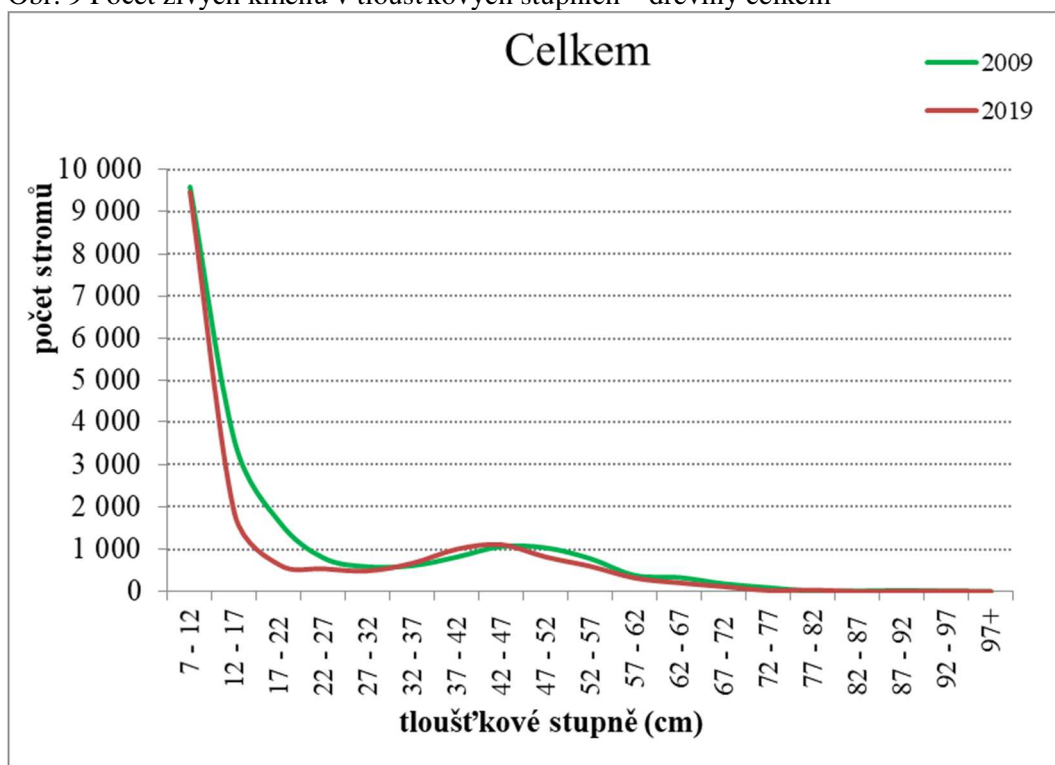
Obr. 8 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Alnus glutinosa*

Tab. 13 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – dřeviny celkem

tloušťkový stupeň (cm)	počet (ks) 2009/2019	<i>Celkem</i> interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 - 12	9 461	(6 010 - 12 912)	52,5
	9 587	(6 830 - 12 345)	44,2
12 - 17	1 843,1	(1 398 - 2 288)	10,3
	3 549	(2 522 - 4 575)	16,4
17 - 22	640	(396 - 885)	3,6
	1 657	(1 066 - 2 247)	7,7
22 - 27	543	(353 - 734)	3,0
	797	(569 - 1025)	3,7
27 - 32	495	(322 - 667)	2,8
	591	(427 - 756)	2,7
32 - 37	673	(475 - 871)	3,7
	616	(445 - 787)	2,9
37 - 42	1 005	(801 - 1 210)	5,6
	821	(630 - 1 012)	3,8
42 - 47	1 110	(857 - 1 364)	6,2
	1 068	(846 - 1 290)	4,9
47 - 52	819	(644 - 993)	4,6
	1 035	(816 - 1254)	4,8
52 - 57	600	(462 - 738)	3,3
	780	(621 - 940)	3,6
57 - 62	324	(227 - 422)	1,8
	386	(269 - 503)	1,8
62 - 67	211	(141 - 281)	1,2
	337	(227 - 447)	1,6
67 - 72	122	(57 - 186)	0,7

	189	(116 - 261)	0,9
72 - 77	32	(0 - 69)	0,2
	99	(49 - 148)	0,5
77 - 82	41	(8 - 74)	0,2
	16	(0 - 38)	0,1
82 - 87	8	(0 - 23)	0,1
	16	(0 - 38)	0,1
87 - 92	16	(0 - 38)	0,1
	33	(3 - 63)	0,2
92 - 97	16	(0 - 38)	0,1
	16	(0 - 38)	0,1
97+	8	(0 - 23)	0,1
	8	(0 - 24)	0,0
Celkem	17 967	(14 403 - 21 531)	100,0
	21 602	(18 433 - 24 771)	100,0

Obr. 9 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – dřeviny celkem



3.2. VÝVOJ PŘIROZENÉHO ZMLAZENÍ DŘEVIN NA CELÉ PLOŠE

Přirozené zmlazení ve sledovaném období se proměňuje co do druhového složení, tak i co do početnosti. K relativně největším změnám došlo v nejnižší výškové třídě (0,1 m – 0,5 m). V této výškové třídě se výrazně zvýšil celkový počet jedinců ve zmlazení a zároveň se částečně proměnilo i druhové složení. Stejně jako v pokročilejších fázích zmlazení se ve velké míře objevuje nástup střešmchy. Ta nebyla ve zmlazení v roce 2009 vůbec zaznamenána a aktuálně její podíl v iniciálním stádiu zmlazení dosahuje 27 %. Nově se ve zmlazení objevuje hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna* – dále hloh), který je zachycen jen sporadicky, v této třídě zmlazení se objevuje i olše a v malé míře i jírovec. Naopak v této výškové třídě chybí zmlazená lípa, která se jednotlivě vyskytovala v roce 2009. Poměrně výrazně pokleslo zastoupení jasanu a prakticky ze zmlazení vymizel klen. I ve druhé výškové třídě zmlazení došlo za uplynulých deset let ke změnám. Charakterizuje je mírný nárůst celkového počtu jedinců ve zmlazení, ale hlavně

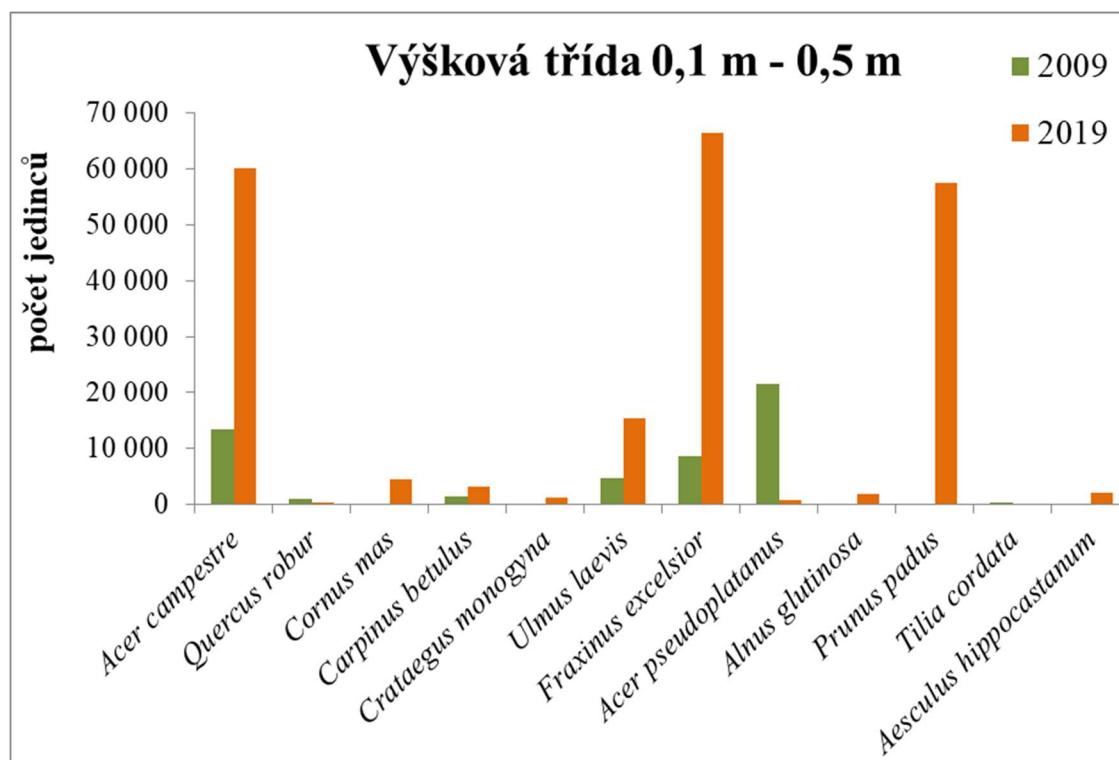
proměna druhového složení. Stejně jako v nejnižší výškové třídě je charakteristický nárůst výskytu zmlazení střemchy, která je se 40 % zastoupení dominantní dřevinou v této kategorii. Výrazně pokleslo zastoupení jasanu (ze 53 % v roce 2009 na 17 % v roce 2019), své zastoupení naopak zvýšila babyka a habr. Podstatně své zastoupení snížil i klen a z hlediska celkového počtu se snížilo i zastoupení olše a jilmu. V nejvyšší kategorii přirozeného zmlazení lokality, stejně jako v kategoriích předchozích, dominuje střemcha – aktuálně zastoupení 46 %. Vývoj v této kategorii je velmi podobný vývoji zmlazení v nižší výškové třídě. Výrazně se snížilo zastoupení jasanu, pokleslo i zastoupení olše, klenu a jilmu. Babyka zvyšuje svoje zastoupení i v této kategorii, zastoupení habru zůstalo prakticky stejné. Ve zmlazení v této kategorii vymizel topol černý, dub, jeřáb, lípa a mléč.

Nejvýraznější změnou obecně je tedy nástup střemchy ve všech kategoriích zmlazení, charakteristické jejím rychlým odrůstáním, které se projevilo i jejím nástupem v nižších tl. třídách stromového patra. Využila svoji schopnost rychle odrůstat a obsadila prakticky veškerý volný prostor v podúrovni. Další dřeviny, které byly v roce 2009 v přirozeném zmlazení zastoupeny, snížily svůj podíl a s výjimkou babyky jejich početnost klesá. Poměrně velká pestrost dřevinného složení zmlazení a dynamické změny v uplynulých letech jsou charakteristické pro tato stanoviště obecně, nicméně postavení jednotlivých dřevin ve zmlazení i jejich případnou schopnost prosazení se v konkurenci se střemchou a babykou ukáže až budoucnost.

Tab. 14 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,1 m – 0,5 m

dřevina	počet (ks) 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Acer campestre</i>	13 224	(4 149 - 22 299)	10,6
	59 957	(32 650 - 87 263)	28,3
<i>Quercus robur</i>	968	(0 - 2 895)	0,8
	331	(0 - 991)	0,2
<i>Cornus mas</i>	-	-	-
	4 306	(0 - 12 887)	2,0
<i>Carpinus betulus</i>	1 290	(0 - 3 314)	1,0
	2 981	(0 - 7 769)	1,4
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-
	994	(0 - 2 974)	0,5
<i>Ulmus laevis</i>	4 516	(0 - 9 584)	3,6
	15 238	(0 - 31 207)	7,2
<i>Fraxinus excelsior</i>	82 569	(43 509 - 121 629)	66,3
	66 251	(28 344 - 104 158)	31,3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	21 610	(0 - 59 563)	17,4
	663	(0 - 1 983)	0,3
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-
	1 656	(0 - 4 957)	0,8
<i>Prunus padus</i>	-	-	-
	57 307	(31 701 - 82 913)	27,1
<i>Tilia cordata</i>	323	(0 - 965)	0,3
	-	-	-
<i>Aesculus hippocastanum</i>	-	-	-
	1 988	(0 - 5 948)	0,9
Celkem	124 499	(63 146 - 185 851)	100,0
	211 671	(143 354 - 279 987)	100,0

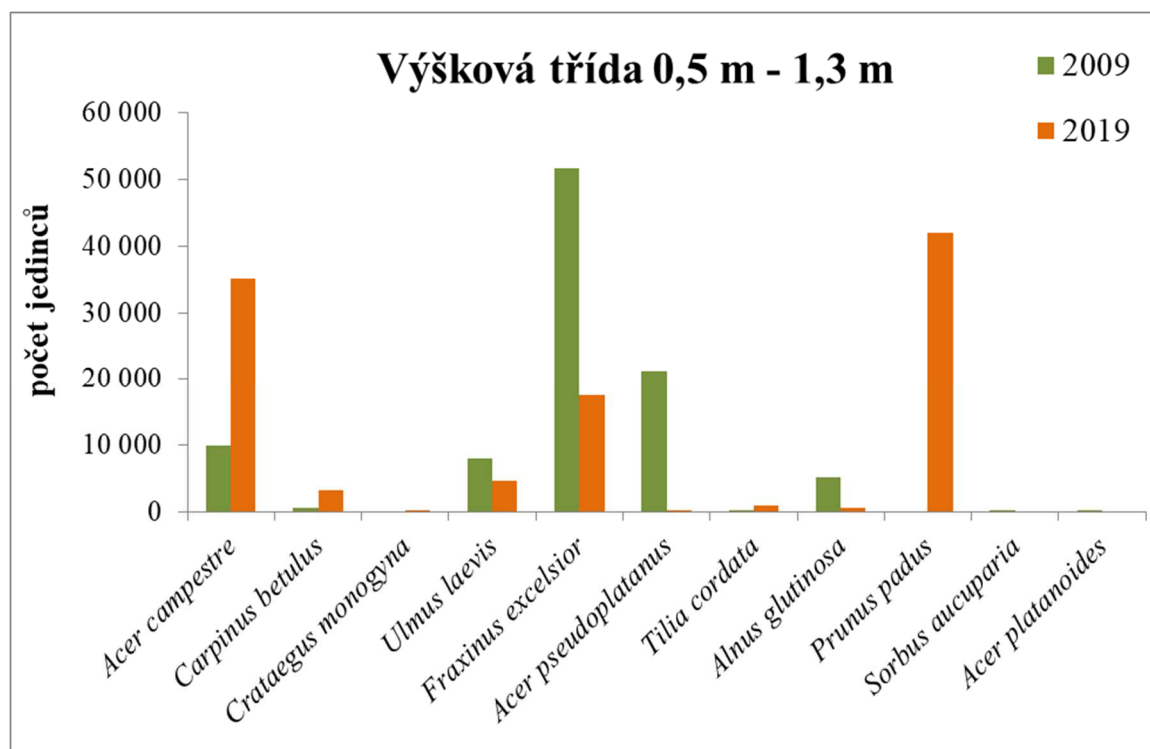
Obr. 10 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,1 m – 0,5 m



Tab. 15 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,5 m – 1,3 m

dřevina	počet (ks) 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Acer campestre</i>	9 999 35 113	(1 265 - 18 732) (16 432 - 53 794)	10,2 33,4
<i>Carpinus betulus</i>	645 3 313	(0 - 1 548) (0 - 8 135)	0,7 3,2
<i>Crataegus monogyna</i>	- 331	- (0 - 991)	- 0,3
<i>Ulmus laevis</i>	8 063 4 638	(956 - 15 171) (0 - 9 670)	8,3 4,4
<i>Fraxinus excelsior</i>	51 606 17 556	(32 583 - 70 628) (6 376 - 28 737)	52,8 16,7
<i>Acer pseudoplatanus</i>	21 287 331	(0 - 57 335) (0 - 991)	21,8 0,3
<i>Tilia cordata</i>	323 994	(0 - 965) (0 - 2 974)	0,3 0,9
<i>Alnus glutinosa</i>	5 161 663	(0 - 14 183) (0 - 1 983)	5,3 0,6
<i>Prunus padus</i>	- 42 069	- (23 401 - 60 737)	- 40,2
<i>Sorbus aucuparia</i>	323 -	(0 - 965) -	0,3 -
<i>Acer platanoides</i>	323 -	(0 - 965) -	0,3 -
Celkem	97 728 105 007	(49 293 - 146 164) (75 175 - 134 840)	100,0 100,0

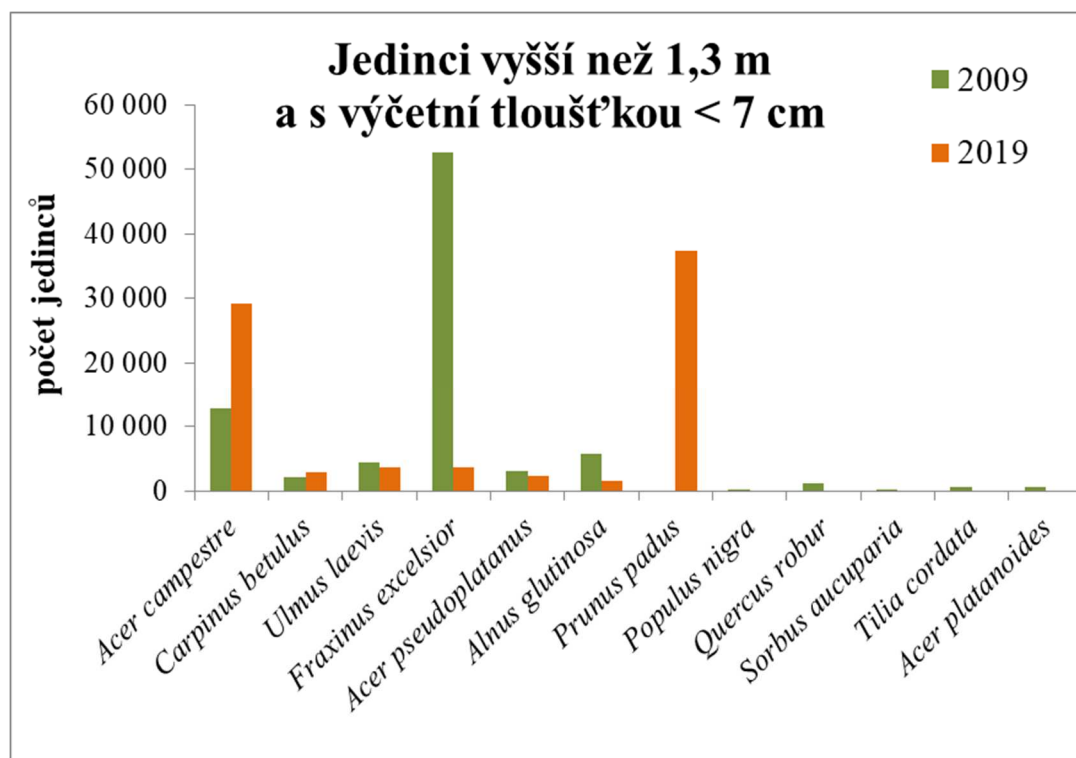
Obr. 11 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,5 m – 1,3 m



Tab. 16 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 1,3 m; DBH < 7 cm

dřevina	počet (ks) 2009/ 2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Acer campestre</i>	12 901 29 150	(0 - 26 170) (14 509 - 43 791)	15,3 36,1
<i>Carpinus betulus</i>	2 258 2 981	(0 - 5 449) (0 - 6 364)	2,7 3,7
<i>Ulmus laevis</i>	4 516 3 644	(157 - 8 874) (0 - 7 483)	5,3 4,5
<i>Fraxinus excelsior</i>	52 573 3 644	(28 922 - 76 225) (1 039 - 6 249)	62,1 4,5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3 225 2 319	(747 - 5 704) (400 - 4 238)	3,8 2,9
<i>Alnus glutinosa</i>	5 806 1 656	(0 - 11 653) (0 - 3 826)	6,9 2,0
<i>Prunus padus</i>	- 37 432	- (24 233 - 50 631)	- 46,3
<i>Populus nigra</i>	323 -	(0 - 965) -	0,4 -
<i>Quercus robur</i>	1 290 -	(0 - 3 860) -	1,5 -
<i>Sorbus aucuparia</i>	323 -	(0 - 965) -	0,4 -
<i>Tilia cordata</i>	645 -	(0 - 1 930) -	0,8 -
<i>Acer platanoides</i>	645 -	(0 - 1 930) -	0,8 -
Celkem	84 504 80 826	(53 672 - 115 336) (58 118 - 103 533)	100,0 100,0

Obr. 12 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 1,3 m; DBH < 7 cm



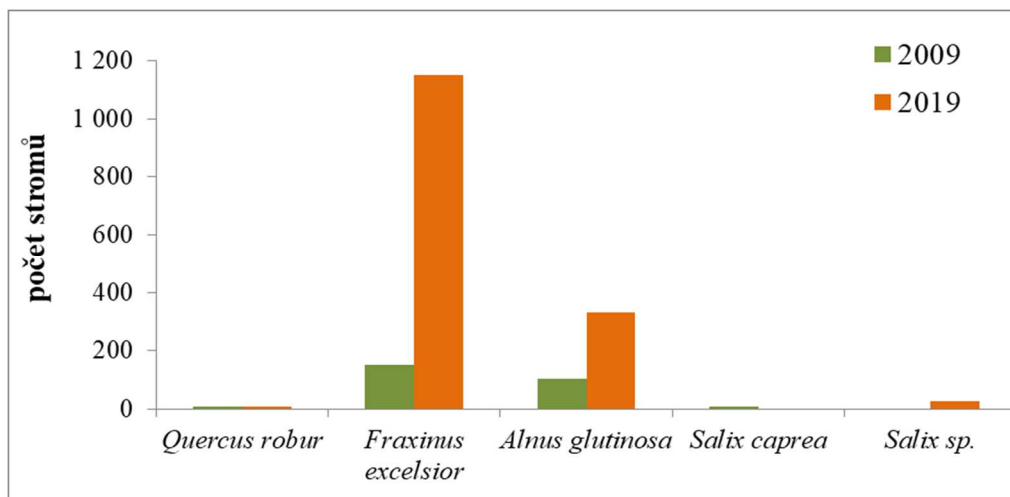
3.3. TLEJÍCÍ DŘEVO NA CELÉ PLOŠE

Charakteristiky tlejícího dřeva na sledované ploše se proměnily a to jak v případě stojících, tak i v případě ležících odumřelých kmenů. Stojících odumřelých kmenů, tedy souší, výrazně přibýlo a to podle všech dendrometrických charakteristik. Na tomto nárůstu se zásadní měrou podílel jasan, jehož výrazný nárůst v této kategorii, tedy enormní zvýšení počtu souší v porostu, se promítlo do snížení jeho zastoupení v živých stromech lokality. Při inventarizaci nebyly zjišťovány příčiny odumírání jednotlivých stromů, nicméně nejpravděpodobnější příčinou je napadení porostu houbou *Chalara fraxinea* Kow. Na nárůstu počtu souší se podílela i olše. U ležícího dřeva je zajímavý pokles zastoupení jívy, což je způsobené poměrně rychlým tlením dřeva této dřeviny, což se týká i topolu bílého, který se v roce 2019 v ležících odumřelých kmenech už nevyskytoval. Kromě mírného nárůstu ležících kmenů olše a malého poklesu ležícího tlejícího dřeva celkem dle všech dendrometrických lze říci, že v této kategorii se nic podstatného nezměnilo.

Tab. 17 Počet stojících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	počet (ks) 2009/ 2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Quercus robur</i>	8 8	(0 - 23) (0 - 24)	3,0 0,5
<i>Fraxinus excelsior</i>	152 1152	(0 - 437) (47 - 2 258)	55,4 75,9
<i>Alnus glutinosa</i>	105 332	(51 - 160) (0 - 910)	38,6 21,8
<i>Salix caprea</i>	8 -	(0 - 23) -	3,0 -
<i>Salix sp.</i>	- 27	- (0 - 79)	- 1,8
Celkem	273 1519	(0 - 564) (283 - 2 755)	100,0 100,0

Obr. 13 Počet stojících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Tab. 18 Počet ležících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	počet (ks) 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Salix caprea</i>	81	(0 - 181)	28,4
	8	(0 - 24)	3,4
<i>Ulmus laevis</i>	-	-	-
	8	(0 - 24)	3,4
<i>Fraxinus excelsior</i>	24	(0 - 58)	8,5
	25	(0 - 59)	10,3
<i>Alnus glutinosa</i>	140	(47 - 232)	48,9
	175	(83 - 266)	72,6
<i>Salix sp.</i>	-	-	-
	25	(0 - 51)	10,3
<i>Quercus robur</i>	24	(0 - 50)	8,5
	-	-	-
<i>Populus alba</i>	16	(0 - 46)	5,7
	-	-	-
Celkem	286	(146 - 425)	100,0
	240	(135 - 346)	100,0

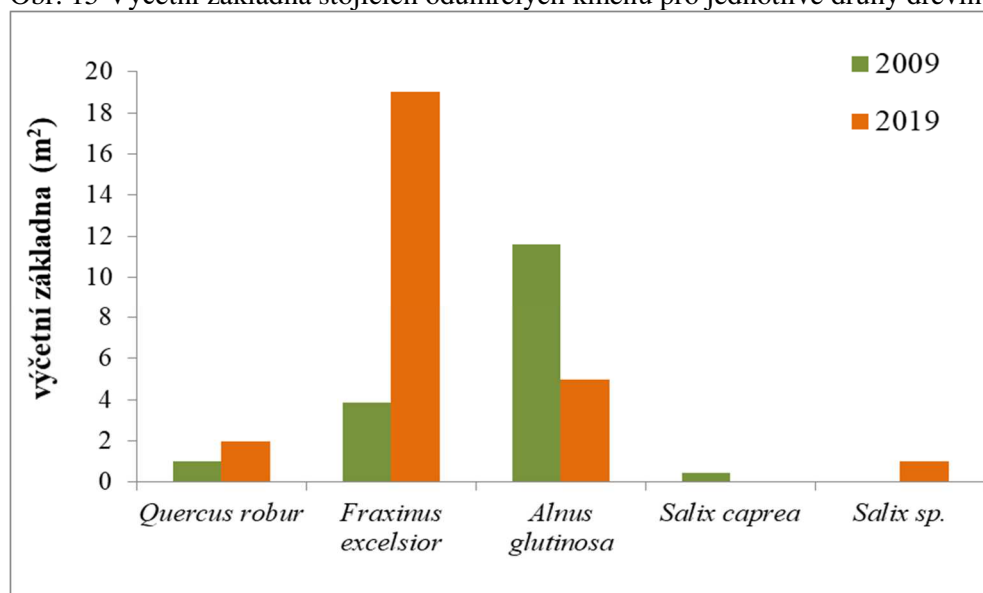
Obr. 14 Počet ležících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Tab. 19 Výčetní základna stojících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	m ² 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Quercus robur</i>	1	(0 - 3)	6,0
	2	(0 - 6)	7,4
<i>Fraxinus excelsior</i>	4	(0 - 9)	22,8
	19	(7 - 30)	72,1
<i>Alnus glutinosa</i>	12	(4 - 19)	68,7
	5	(1 - 9)	18,1
<i>Salix caprea</i>	0	(0 - 1)	2,5
	-	-	-
<i>Salix sp.</i>	-	-	-
	1	(0 - 2)	2,4
Celkem	17	(8 - 26)	100,0
	26	(13 - 38)	100,0

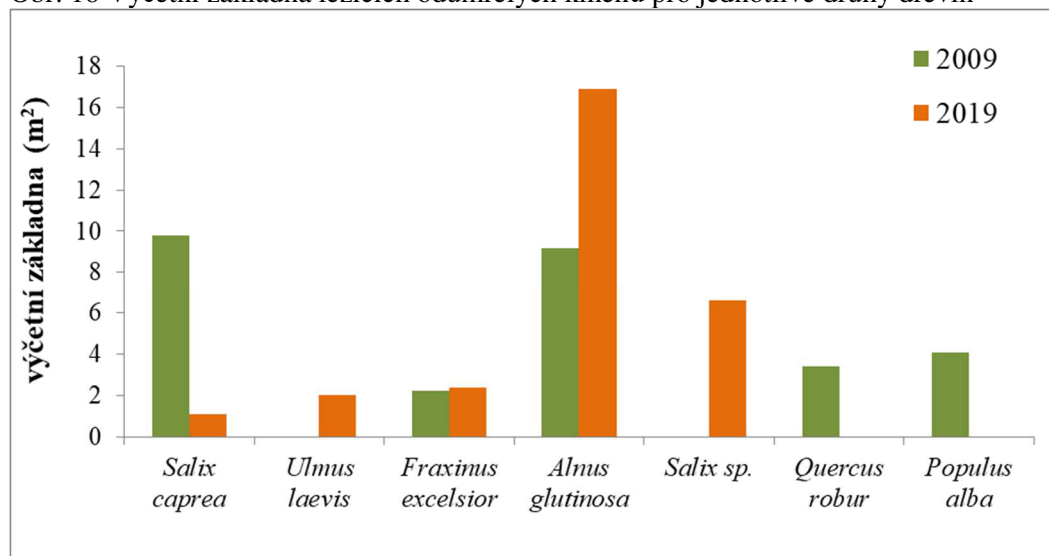
Obr. 15 Výčetní základna stojících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Tab. 20 Výčetní základna ležících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	m ² 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Salix caprea</i>	10	(0 - 21)	34,0
	1	(0 - 3)	3,9
<i>Ulmus laevis</i>	-	-	-
	2	(0 - 6)	6,9
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	(0 - 6)	7,7
	2	(0 - 6)	8,1
<i>Alnus glutinosa</i>	9	(4 - 15)	32,0
	17	(6 - 27)	58,3
<i>Salix sp.</i>	-	-	-
	7	(0 - 16)	22,8
<i>Quercus robur</i>	3	(0 - 7)	11,9
	-	-	-
<i>Populus alba</i>	4	(0 - 12)	14,4
	-	-	-
Celkem	29	(14 - 44)	100,0

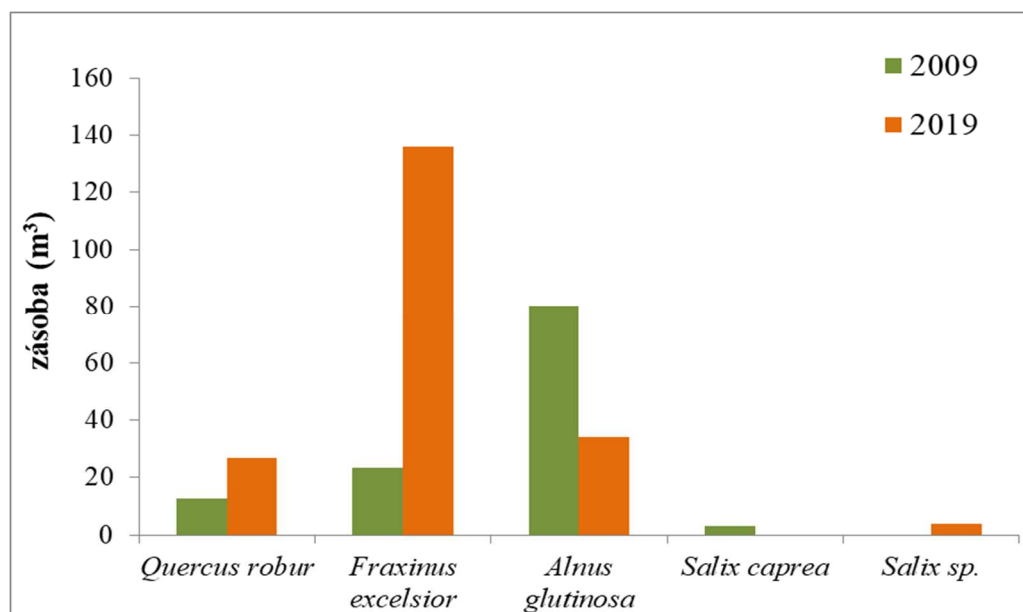
Obr. 16 Výčetní základna ležících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Tab. 21 Zásoba odumřelých stojících kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	m ³ 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Quercus robur</i>	13	(0 - 37)	10,7
	27	(0 - 79)	13,7
<i>Fraxinus excelsior</i>	24	(0 - 63)	19,7
	136	(42 - 230)	67,7
<i>Alnus glutinosa</i>	80	(20 - 141)	67,0
	34	(5 - 62)	16,8
<i>Salix caprea</i>	3	(0 - 9)	2,6
<i>Salix sp.</i>	-	-	-
<i>Salix sp.</i>	4	(0 - 11)	1,8
Celkem	120	(46 - 194)	100,0
	200	(92 - 308)	100,0

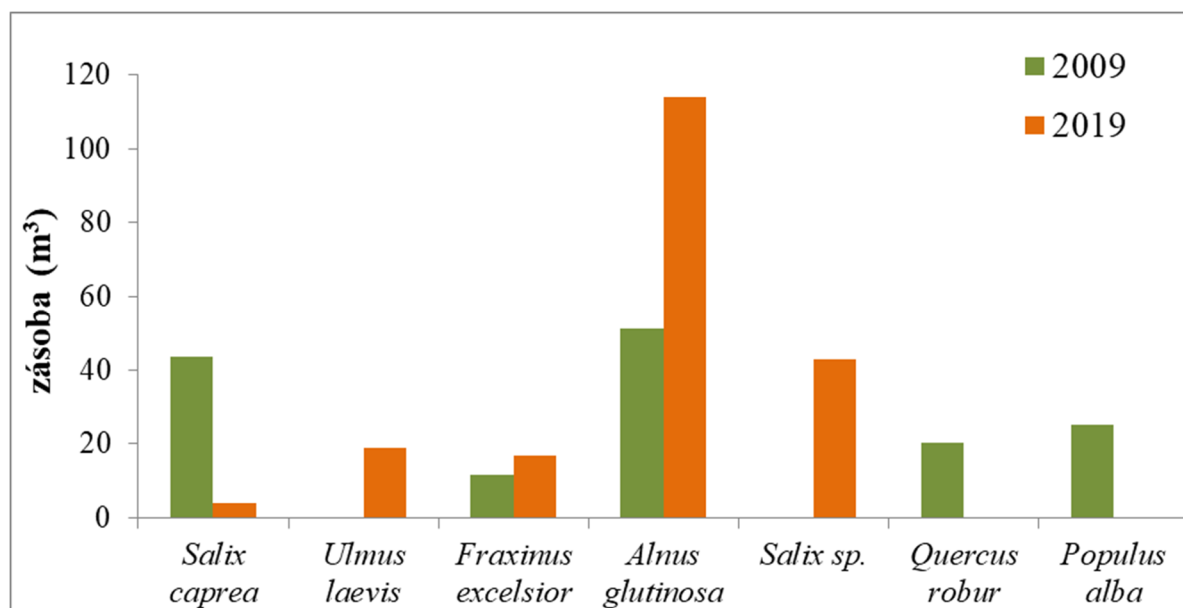
Obr. 17 Zásoba odumřelých stojících kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Tab. 22 Zásoba odumřelých ležících kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	m ³ 2009/2019	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Salix caprea</i>	43 4	(0 - 94) (0 - 11)	28,7 1,9
<i>Ulmus laevis</i>	- 19	- (0 - 55)	- 9,7
<i>Fraxinus excelsior</i>	12 17	(0 - 32) (0 - 41)	7,7 8,4
<i>Alnus glutinosa</i>	51 114	(17 - 85) (40 - 189)	33,7 58,1
<i>Salix sp.</i>	- 43	- (0 - 117)	- 21,9
<i>Quercus robur</i>	20 -	(0 - 47) -	13,4 -
<i>Populus alba</i>	25 -	(0 - 72) -	16,5 -
Celkem	151 197	(72 - 230) (83 - 310)	100,0 100,0

Obr. 18 Zásoba odumřelých ležících kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



3.4. VÝVOJ STROMOVÉHO PATRA NA JÁDROVÉM ÚZEMÍ – ŽIVÉ STROMY, TLEJÍCÍ DŘEVO A ZMLAZENÍ

Dendrometrické charakteristiky stromové etáže jádrového území v období 2009 – 2019 ilustrují postupné vyplňování růstového prostoru. Na tom se ve spodní stromové etáži podílí nejvíce střemcha, což je obdobné jako na celé lokalitě. Víceméně je vývoj stromového jádra velmi podobný vývoji na celé ploše lokality. Dřevinami s nejvyšším zastoupením jsou jasan, dub zimní a olše, přičemž u všech došlo k poklesu zastoupení podle všech dendrometrických charakteristik. Největší pokles v tomto směru je zaznamenaný u jasanu. U ostatních dřevin se vzhledem k velikosti jádrového území nedá hovořit o žádných výrazných změnách. To se týká i charakteristik odumřelého dřeva, přičemž výrazný nárůst odumřelých jasanů je odrazem vývoje na celé lokalitě.

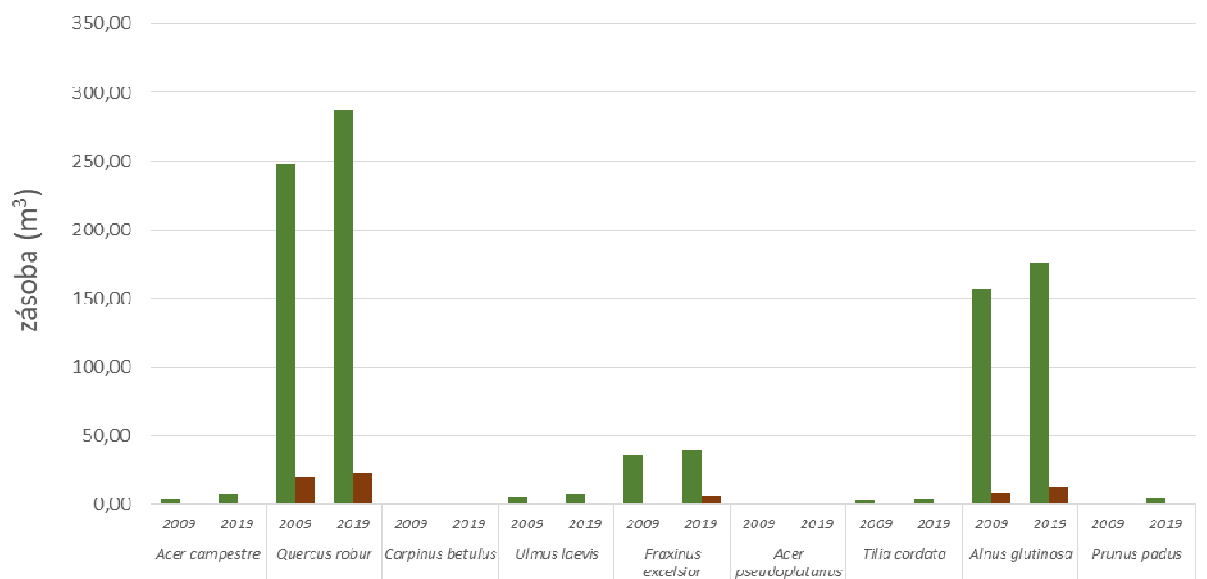
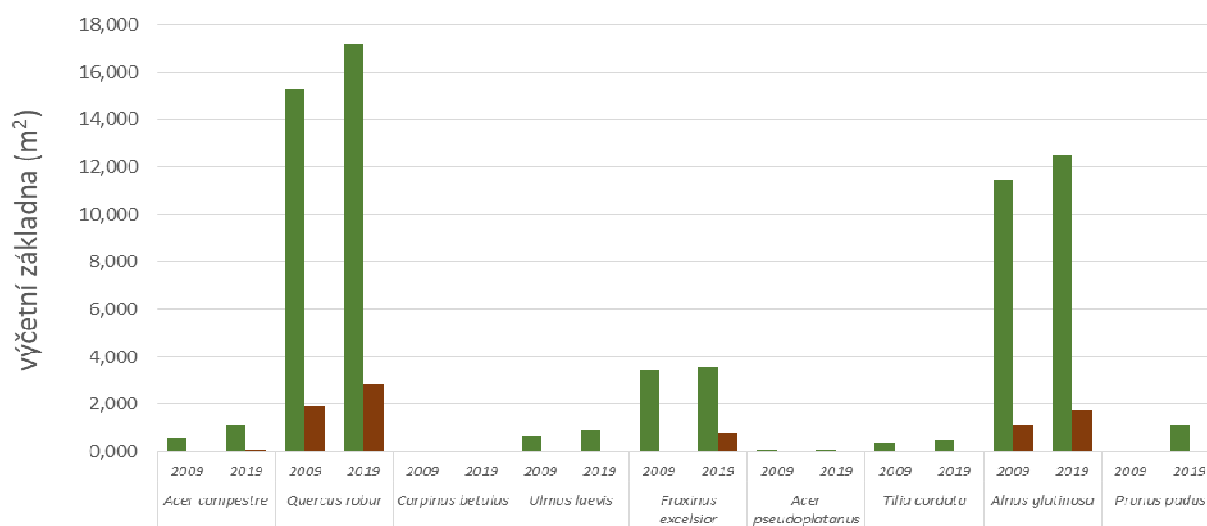
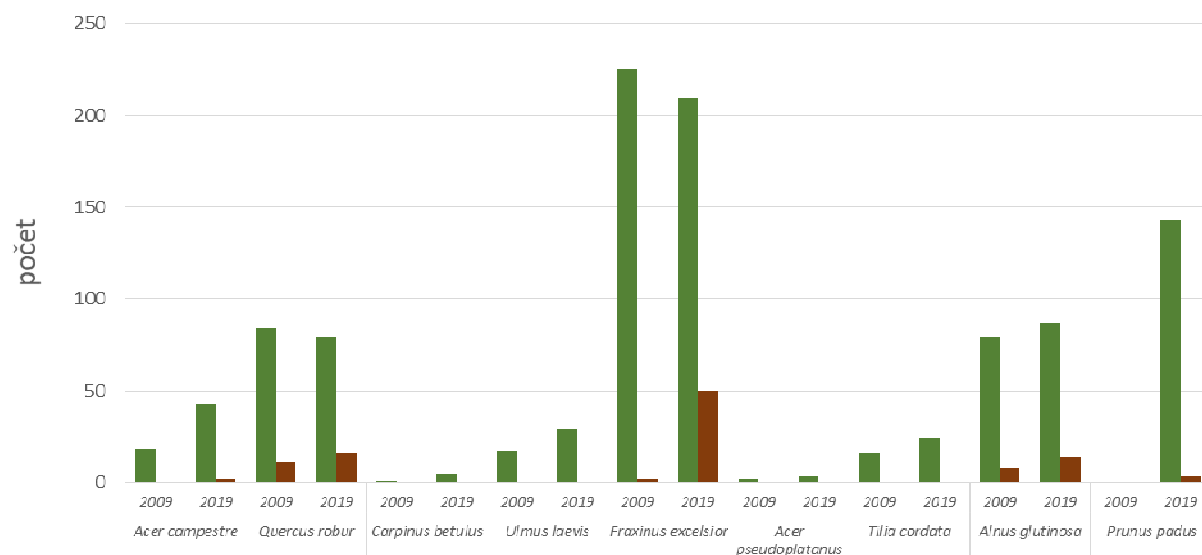
V případě zmlazení je nejzásadnější změnou jeho postupné odrůstání. Prakticky u všech hlavních dřevin dorostli někteří jedinci ze zmlazení přes prahovou/registrační výčetní tloušťku.

Tab. 23 Počet kmenů, výčetní základna a zásoba v jádrovém území v letech 2009 a 2019

dřevina		živé stromy	odumřelé stromy			celkem	živé stromy	odumřelé stromy	
			stojící	ležící	celkem				
<i>Acer campestre</i>	ks	2009	18	0	0	0	18	4,1%	0,0%
		2019	43	2	0	2	45	6,9%	2,4%
	m ²	2009	0,587	0	0	0	0,587	1,8%	0,0%
		2019	1,127	0	0,000	0,049	1,176	3,0%	0,9%
	m ³	2009	3,75	0	0	0	3,75	0,8%	0,0%
		2019	8,41	0	0,00	0,30	8,71	1,6%	0,7%
<i>Quercus robur</i>	ks	2009	84	1	10	11	95	19,0%	52,4%
		2019	79	2	14	16	95	12,7%	18,8%
	m ²	2009	15,255	0,238	1,662	1,899	17,154	48,0%	62,2%
		2019	17,175	0	2,619	2,807	19,982	46,5%	51,6%
	m ³	2009	248,00	4,17	15,19	19,36	267,36	54,6%	69,4%
		2019	287,92	3	20,77	23,53	311,45	54,4%	54,4%
<i>Carpinus betulus</i>	ks	2009	1	0	0	0	1	0,2%	0,0%
		2019	4	0	0	0	4	0,6%	0,0%
	m ²	2009	0,020	0,000	0,000	0,000	0,020	0,1%	0,0%
		2019	0,041	0	0,000	0,000	0,041	0,1%	0,0%
	m ³	2009	0,09	0	0,00	0,00	0,09	0,0%	0,0%
		2019	0,19	0	0,00	0,00	0,19	0,0%	0,0%
<i>Ulmus laevis</i>	ks	2009	17	0	0	0	17	3,8%	0,0%
		2019	29	0	0	0	29	4,7%	0,0%
	m ²	2009	0,616	0,000	0,000	0,000	0,616	1,9%	0,0%
		2019	0,891	0	0,000	0,000	0,891	2,4%	0,0%
	m ³	2009	5,67	0,00	0,00	0,00	5,67	1,2%	0,0%
		2019	8,32	0	0,00	0,00	8,32	1,6%	0,0%
<i>Fraxinus excelsior</i>	ks	2009	225	2	0	2	227	50,9%	9,5%
		2019	210	29	21	50	260	33,8%	58,8%
	m ²	2009	3,420	0,014	0	0,014	4,363	10,8%	0,5%
		2019	3,564	0	0,288	0,776	4,340	9,6%	14,7%
	m ³	2009	36,32	0,08	0	0,08	36,40	8,0%	0,3%
		2019	38,93	5	1,88	6,60	45,53	7,4%	15,3%
<i>Acer pseudoplatanus</i>	ks	2009	2	0	0	0	2	0,5%	0,0%
		2019	3	0	0	0	3	0,5%	0,0%
	m ²	2009	0,046	0	0	0	0,046	0,1%	0,0%
		2019	0,074	0	0,000	0,000	0,074	0,2%	0,0%
	m ³	2009	0,44	0	0	0	0,44	0,1%	0,0%
		2019	0,75	0	0,00	0,00	0,75	0,1%	0,0%
<i>Tilia cordata</i>	ks	2009	16	0	0	0	16	3,6%	0,0%
		2019	24	0	0	0	24	3,9%	0,0%
	m ²	2009	0,361	0	0	0	0,361	1,1%	0,0%

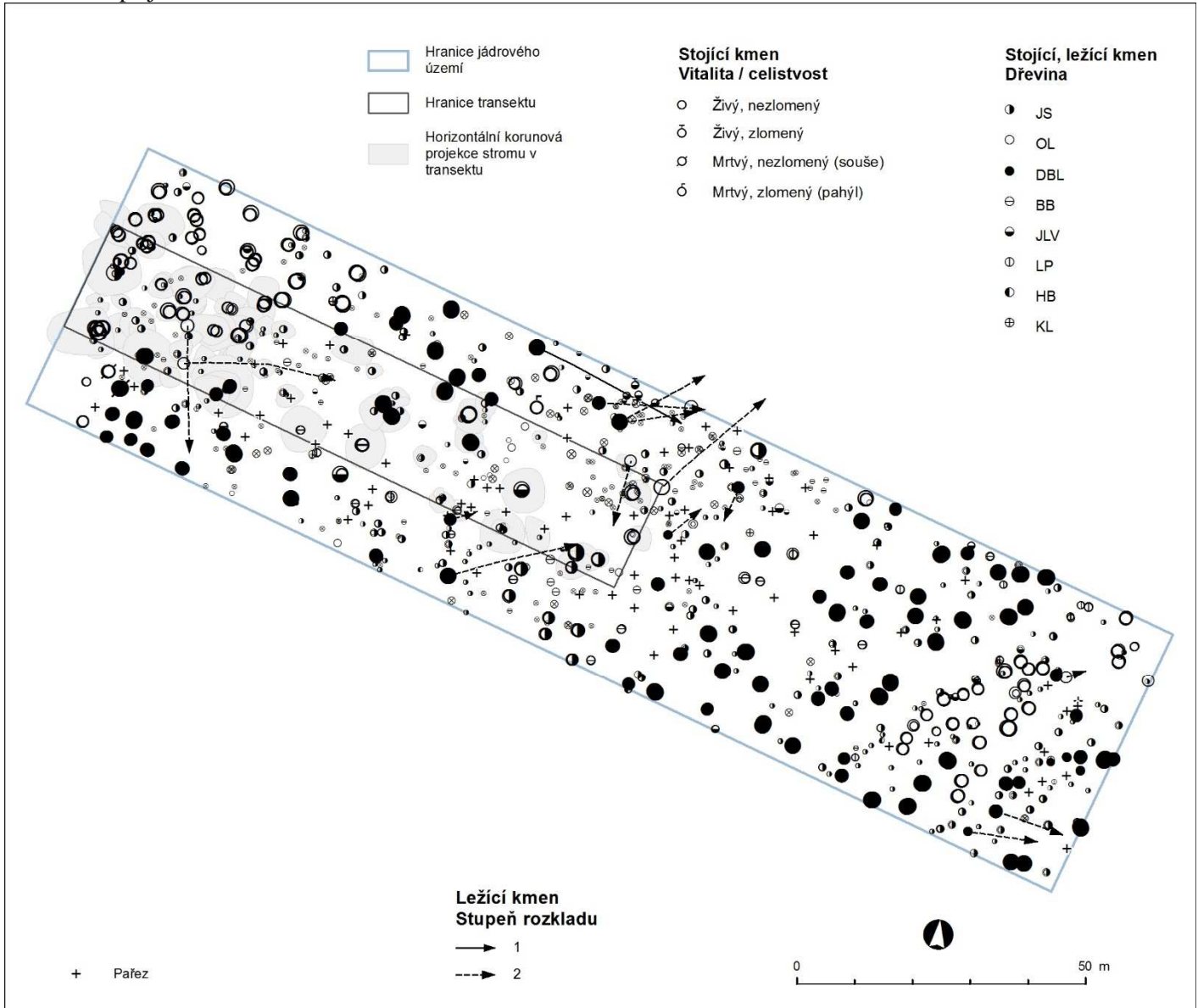
		2019	0,501	0	0,000	0,000	0,501	1,4%	0,0%
	m ³	2009	2,55	0,00	0,00	0,00	2,55	0,6%	0,0%
		2019	3,77	0	0,00	0,00	3,77	0,7%	0,0%
<i>Alnus glutinosa</i>	ks	2009	79	3	5	8	87	17,9%	38,1%
		2019	87	3	11	14	101	14,0%	16,5%
	m ²	2009	11,445	0,417	0,721	1,139	12,584	36,0%	37,3%
		2019	12,482	0	1,332	1,751	14,233	33,8%	32,2%
	m ³	2009	157,33	3,33	5,14	8,47	165,80	34,6%	30,3%
		2019	176,32	3	9,87	12,68	189,00	33,3%	29,3%
<i>Prunus padus</i>	ks	2009	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
		2019	143	3	0	3	146	23,0%	3,5%
	m ²	2009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0%	0,0%
		2019	1,118	0	0,000	0,034	1,153	3,0%	0,6%
	m ³	2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0%
		2019	4,84	0	0,00	0,14	4,98	0,9%	0,3%
Celkem	ks	2009	442	6	15	21	463	100,0%	100,0%
		2019	622	39	46	85	707	100,0%	100,0%
	m ²	2009	31,750	0,669	2	3,052	34,803	100,0%	100,0%
		2019	36,974	1,200	4,239	5,439	42,413	100,0%	100,0%
	m ³	2009	454,15	7,58	20,33	27,91	482,06	100,0%	100,0%
		2019	529,450	11	32,520	43	572,70	100,0%	100,0%

Obr. 19 Počet kmenů, výčetní základna a zásoba v jádrovém území v letech 2009 a 2019

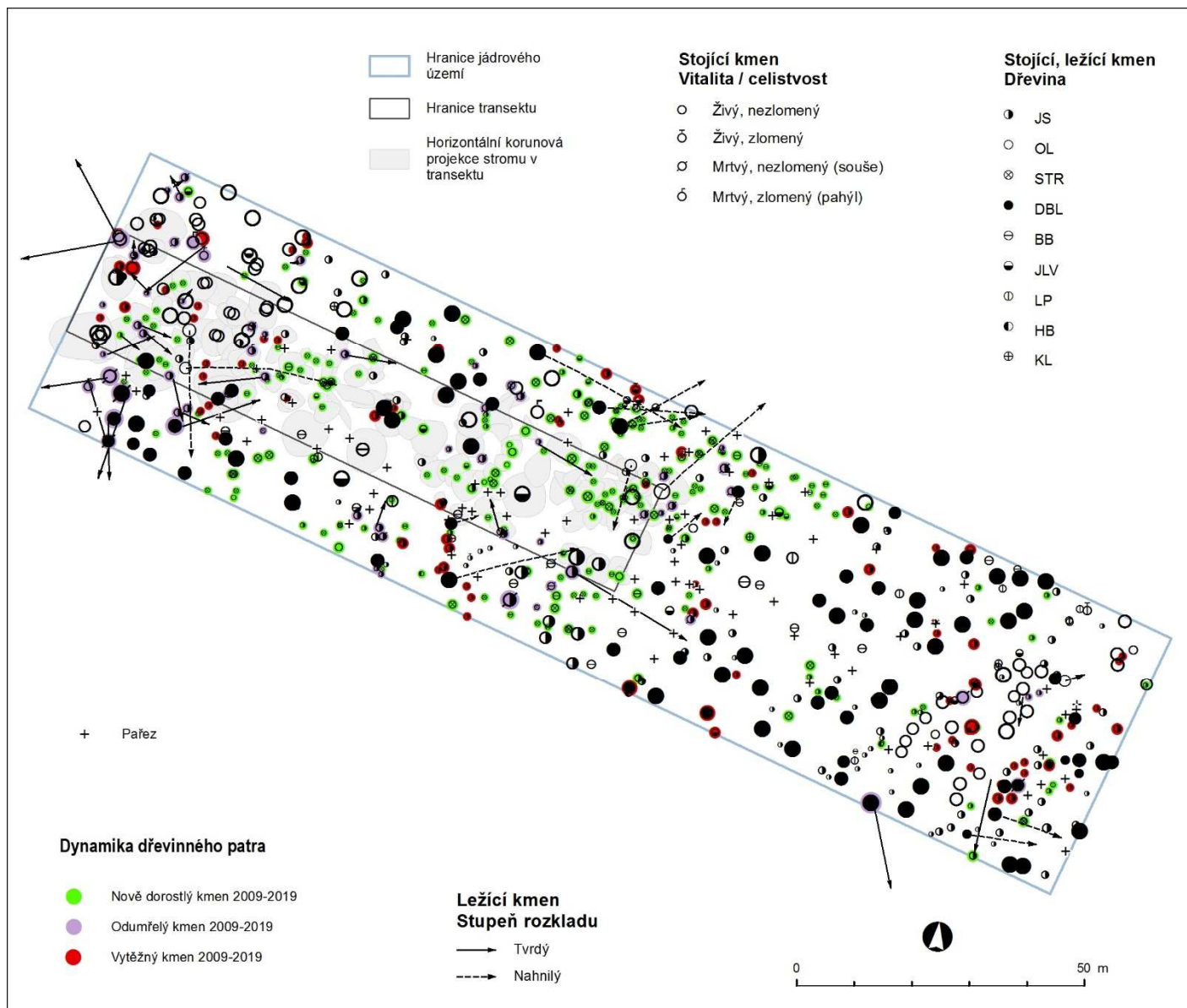


■ živé stromy ■ odumřelé stromy

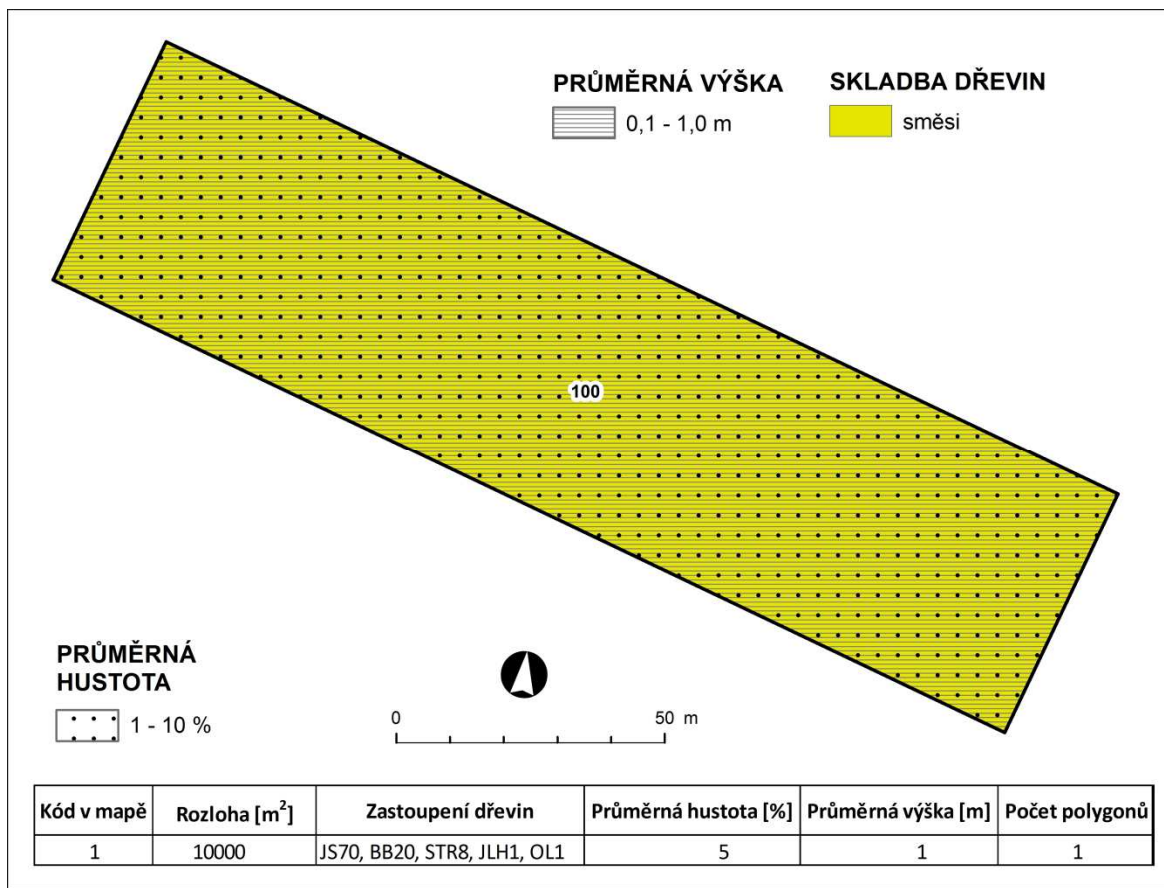
Obr. 20 Mapa jádrového území - stav roku 2009



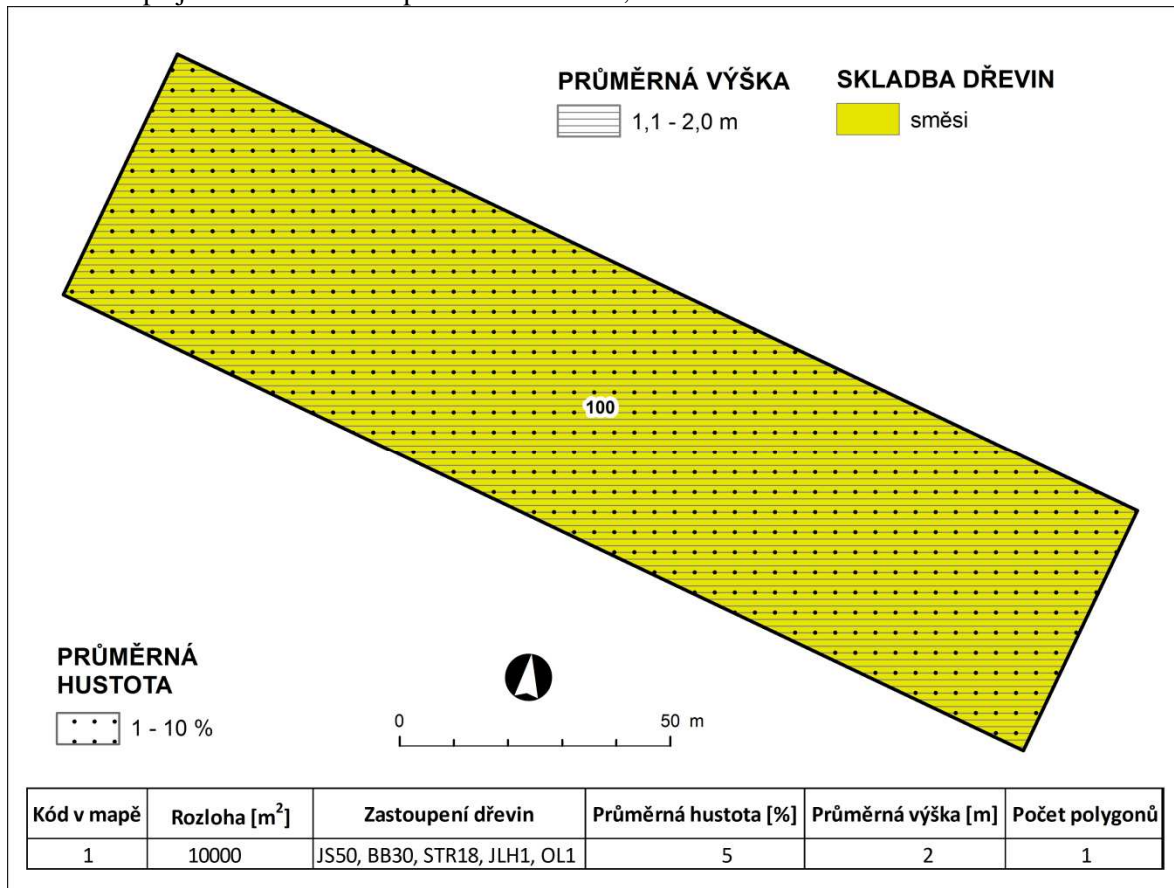
Obr. 21 Mapa jádrového území - stav roku 2019



Obr. 22 Mapa jádrového území – přirození zmlazení, stav roku 2009



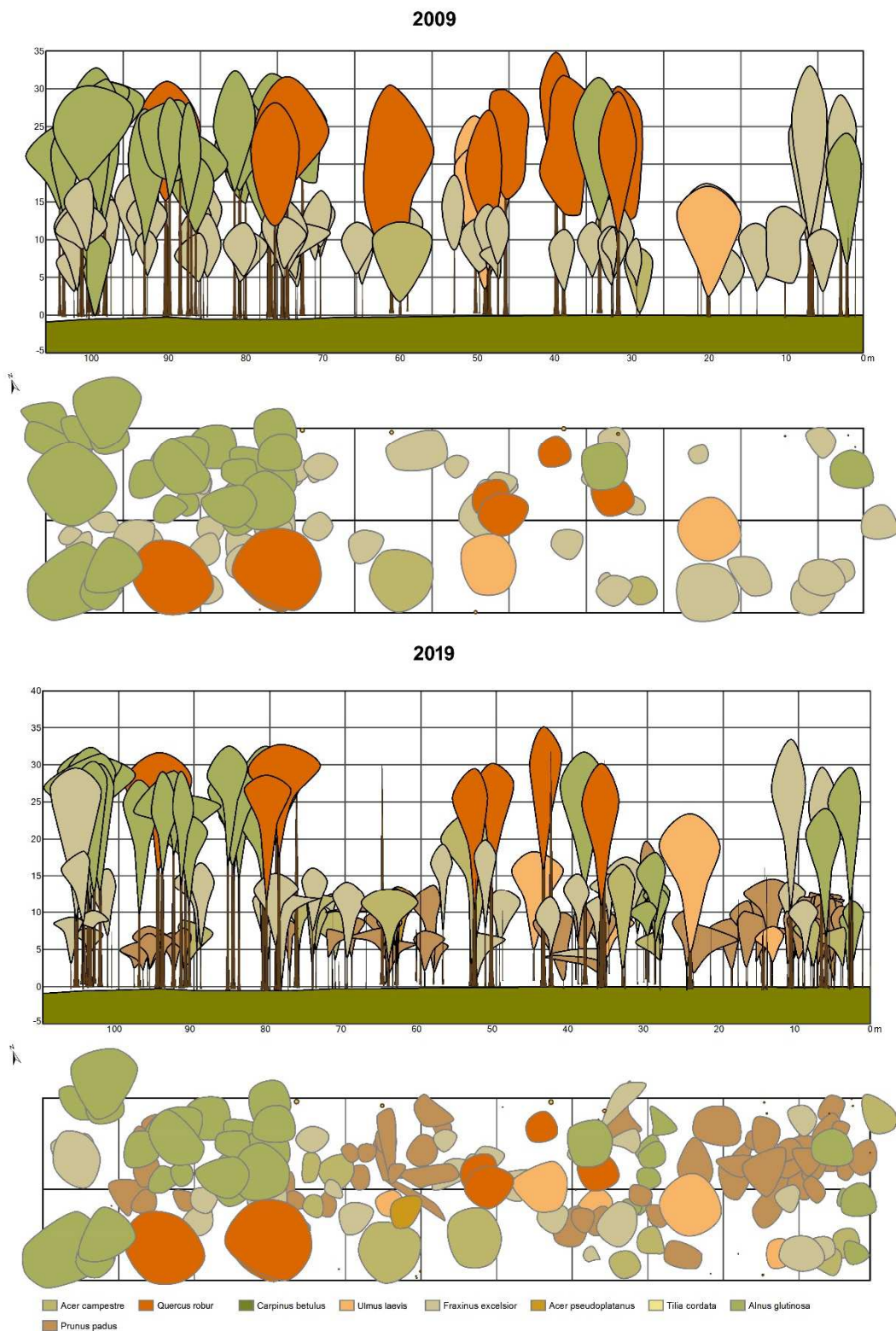
Obr. 23 Mapa jádrového území – přirození zmlazení, stav roku 2019



3.5. VÝVOJ NA TRANSEKTU

Prostorová struktura transektu v jádrovém území nevykazuje žádnou výraznou změnu vlivem disturbancí. Jedinou výraznější změnou je dorostení nových stromů do registrační výčetní tloušťky, na kterém se nejvíce podílí střemcha a spolu s jedinci dalších dřevin tak přispívá k zahuštění korunového zápoje. Několik odumřelých stromů strukturu zápoje výrazně nezměnilo. Postupné odrůstání jedinců v podúrovni a zvětšující se koruny stromů hlavní porostní úrovně přispívají k postupnému pozvolnému vyplňování růstového prostoru.

Obr. 24 Transekt v jádrovém území v letech 2009-2019



4. SOUHRN

V období mezi lety 2009 až 2019 nedošlo v lokalitě Havrany k proměnám dřevinného patra a to jak v případě živých stromů, tak i ve zmlazení a částečně i v odumřelých stromech. Při hodnocení vývoje stromového patra z pohledu živých stromů je v období uplynulých deseti letech na základě dendrometrických ukazatelů patrné, že se výrazně zaplňuje růstový prostor. To je patrné z dat o celkovém počtu stromů, celkové kruhové výčetní základně i celkové zásobě lokality.

Olše se stala nejzastoupenější dřevinou lokality ve všech dendrometrických ukazatelích a v hlavní stromové etáži ji v různé míře doplňují jasan, jilm a dub zimní a babyka. Vtroušeně se vyskytují habr, klen, lípa, jírovec, jíva, topol bílý a topol černý. Razantní nástup vykazuje střemcha, přičemž se vyskytuje výhradě v podúrovni. V roce 2009 nebyla ve stromovém patře vůbec zaznamenána, v roce 2019 pak její zastoupení podle počtu živých kmenů dosáhlo 11,7 %. Novými dřevinami evidovanými při inventarizaci v roce 2019 jsou kromě střemchy ještě dub letní, třešň a vrba.

V přirozeném zmlazení je nejvýraznější změnou nástup střemchy ve všech kategoriích zmlazení, které se projevilo i jejím nástupem v nižších tl. třídách stromového patra. Využila svoji schopnost rychle odrůstat a obsadila prakticky veškerý volný prostor v podúrovni. Další dřeviny, které byly v roce 2009 v přirozeném zmlazení zastoupeny, snížily svůj podíl a s výjimkou babyky jejich početnost klesá. Poměrně velká pestrost dřevinného složení zmlazení a dynamické změny v uplynulých letech jsou charakteristické pro tato stanoviště obecně, nicméně postavení jednotlivých dřevin ve zmlazení i jejich případnou schopnost prosazení se v konkurenci ukáže až budoucnost.

Charakteristiky tlejícího dřeva na sledované ploše se proměnily a to jak v případě stojících, tak i v případě ležících odumřelých kmenů. Stojících odumřelých kmenů, tedy souší, výrazně přibývalo a to podle všech dendrometrických charakteristik. Na tomto nárůstu se zásadní měrou podílel jasan, což je s největší nejpravděpodobnější projevem napadení porostu houbou *Chalara fraxinea* Kow. Na nárůstu počtu souší se podílela i olše. U ležícího odumřelého dřeva lze říci, že se nic podstatného nezměnilo (v rozporu s tímto konstatováním není ani mírný nárůst ležících kmenů olše a malý pokles ležícího tlejícího dřeva celkem dle všech dendrometrických charakteristik).

Dendrometrické charakteristiky stromové etáže jádrového území v období 2009 – 2019 ilustrují postupné vyplňování růstového prostoru. Na tom se ve spodní stromové etáži podílí nejvíce střemcha, což je obdobné jako na celé lokalitě. Více méně je vývoj stromového jádra velmi podobný vývoji na celé ploše lokality. Dřevinami s nejvyšším zastoupením jsou jasan, dub zimní a olše, přičemž u všech došlo k poklesu zastoupení podle všech dendrometrických charakteristik. Největší pokles v tomto směru je zaznamenán u jasanu. U ostatních dřevin se vzhledem k velikosti jádrového území nedá hovořit o žádných výrazných změnách. To se týká i charakteristik odumřelého dřeva, přičemž výrazný nárůst odumřelých jasanů je odrazem vývoje na celé lokalitě.

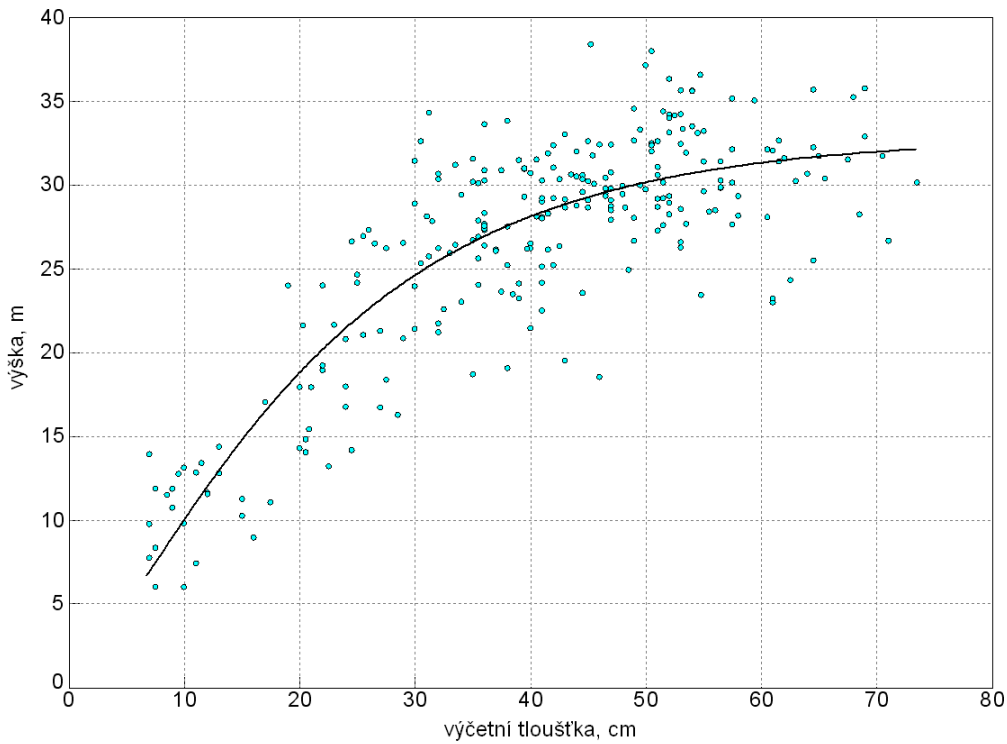
V případě zmlazení je nejzásadnější změnou jeho postupné odrůstání. Prakticky u všech hlavních dřevin dorostli někteří jedinci ze zmlazení přes prahovou/registrační výčetní tloušťku.

Prostorová struktura transektu v jádrovém území nevykazuje žádnou výraznou změnu vlivem disturbancí. Jedinou výraznější změnou je dorostení nových stromů do registrační výčetní tloušťky, na kterém se nejvíce podílí střemcha a spolu s jedinci dalších dřevin tak přispívá k zahuštění korunového zápoje. Několik odumřelých stromů strukturu zápoje výrazně nezměnilo. Postupné odrůstání jedinců v podúrovni a zvětšující se koruny stromů hlavní porostní úrovně přispívají k postupnému pozvolnému vyplňování růstového prostoru.

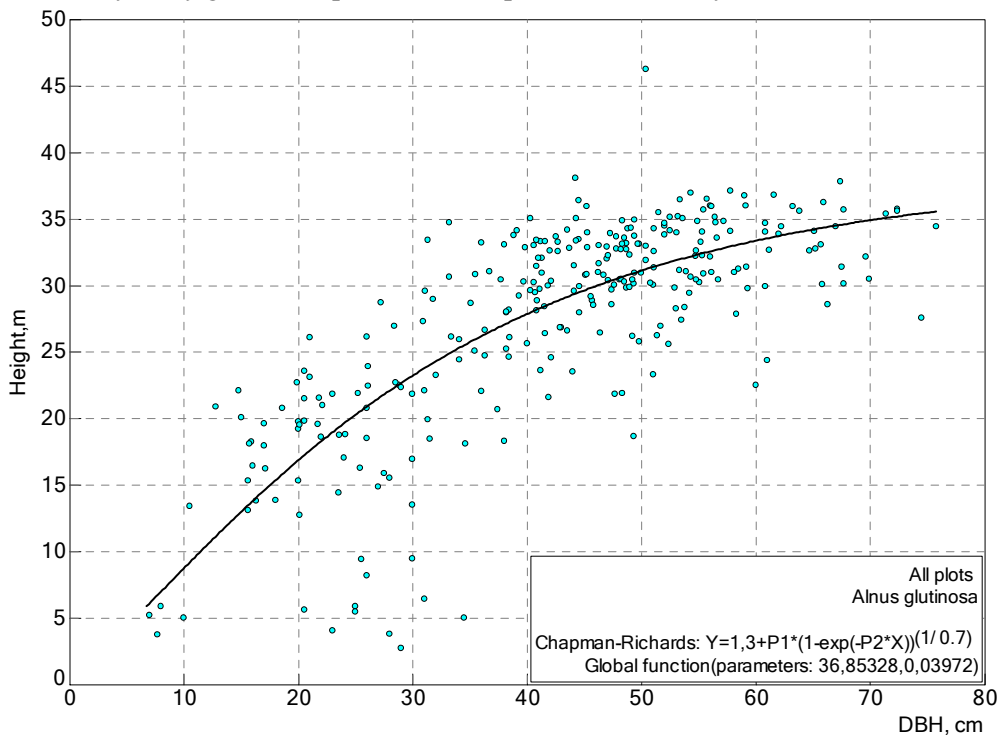
Na celé ploše lokality dochází k občasné těžbě uschlých stromů. Tento jev byl zaznamenán na jádře i na inventarizačních plochách. Z jádra bylo vytěženo celkem 82 stromů, které byly v roce 2009 identifikovány jako živé stojící a lze předpokládat, že byly těženy už jako uschlé stromy. Z nich bylo 67 jasanů, 7 jilmů, 4 olše, 3 duby a 1 babyka. Na inventarizačních plochách pak bylo vytěženo a odvezeno dalších celkem 36 stromů, z toho bylo 15 jasanů, 10 olší, 8 dubů zimních, 2 jilmy a 1 vrba. Pokud by vytěžené stromy na inventarizačních plochách byly zahrnuty do vstupních dat pro výpočet zásoby na celé ploše lokality, pak by celková zásoba v lokalitě byla větší o cca 165 m³.

5. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY

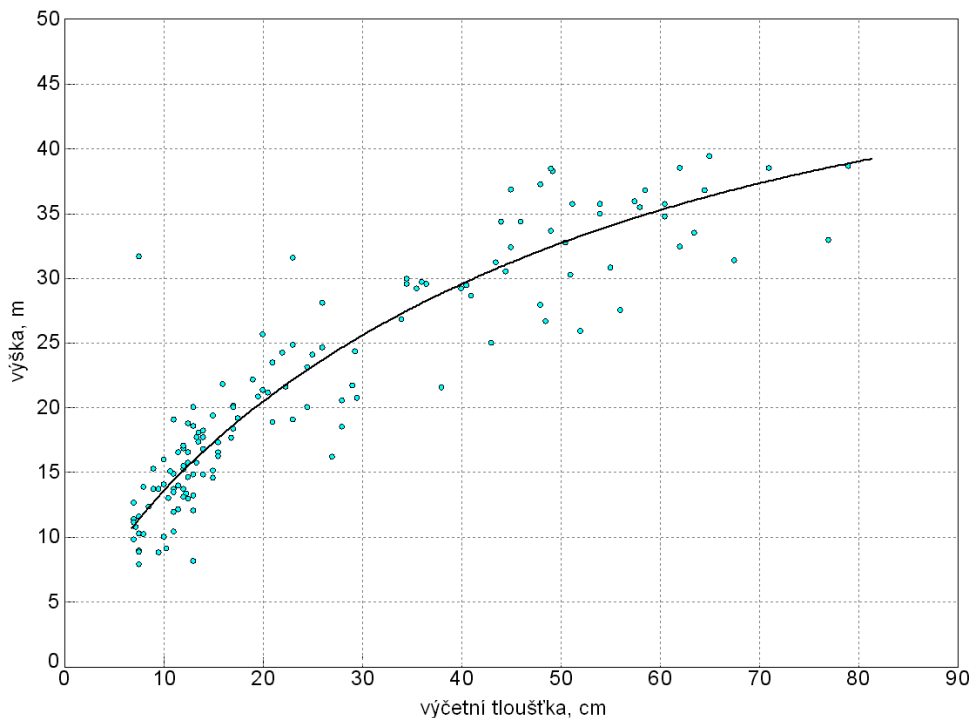
Obr. 25 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2009) – *Alnus glutinosa*



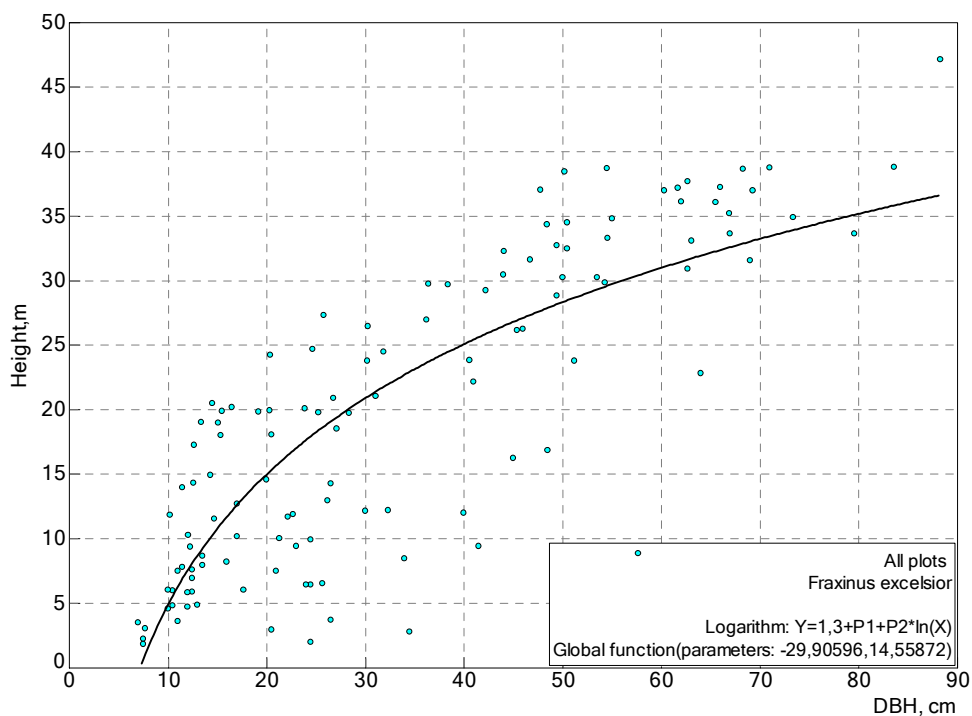
Obr. 26 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2019) – *Alnus glutinosa*



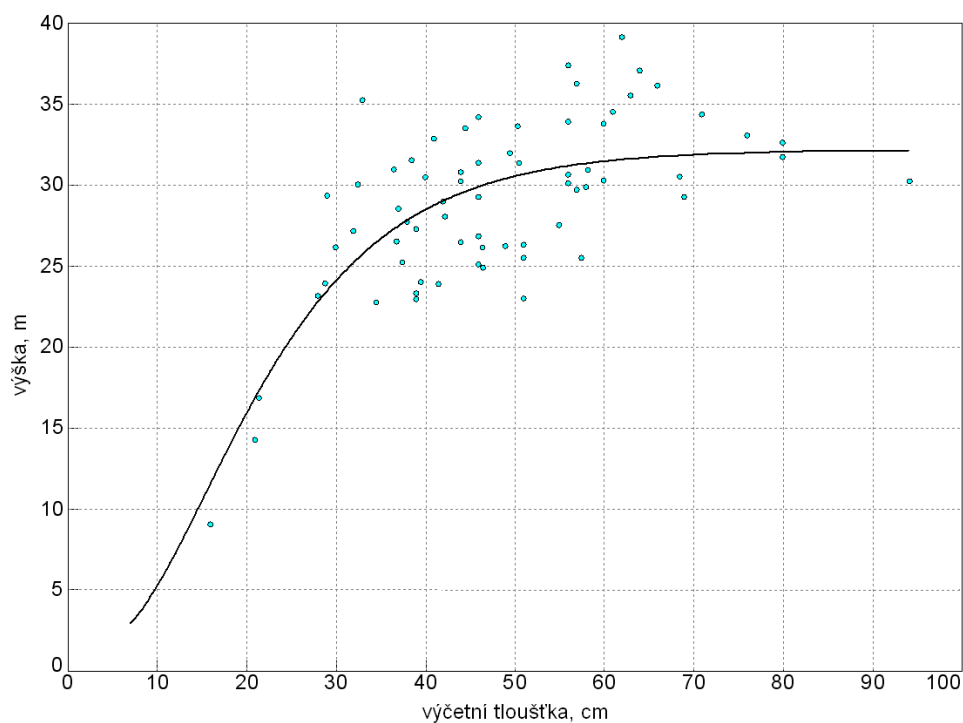
Obr. 27 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2009) – *Fraxinus excelsior*



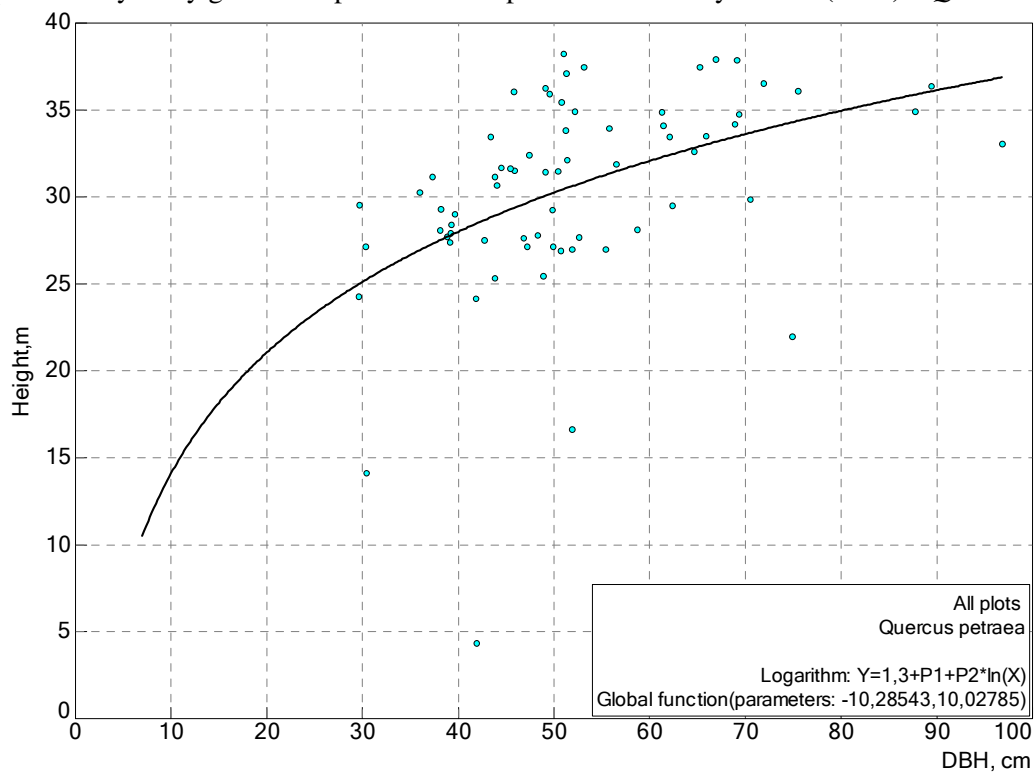
Obr. 28 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2019) – *Fraxinus excelsior*



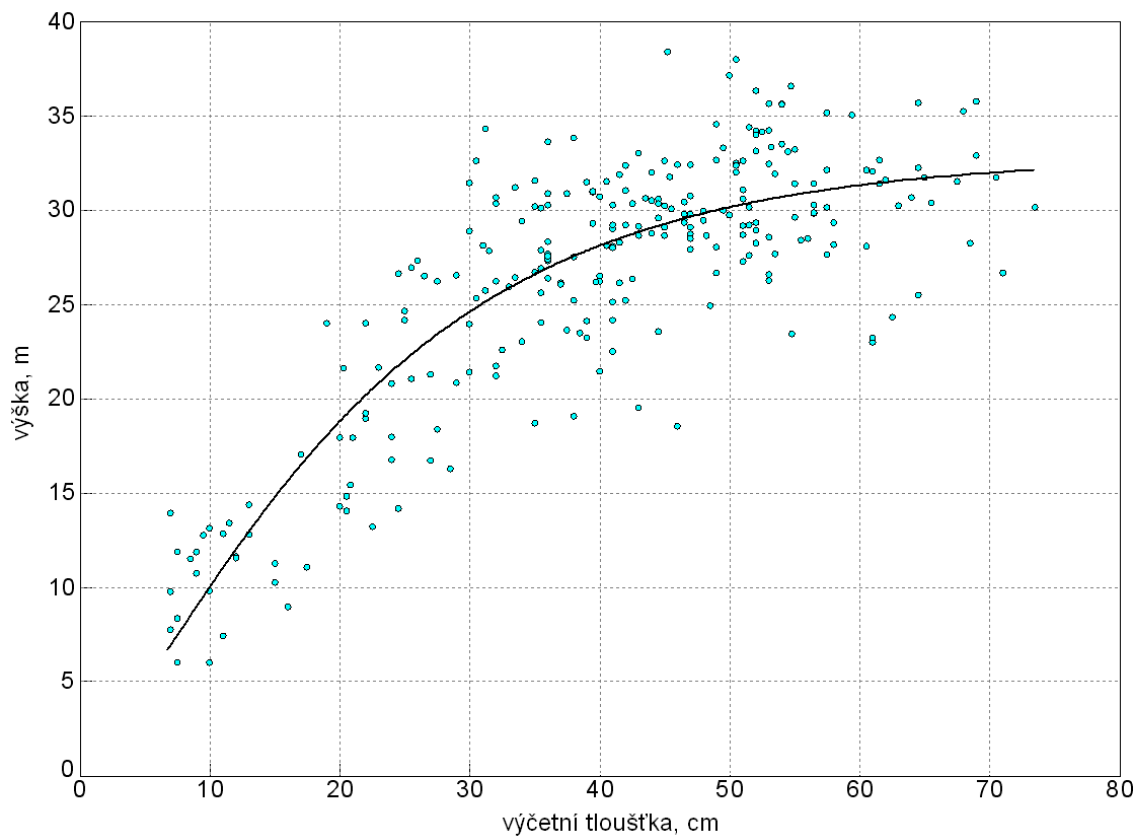
Obr. 29 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2009) – *Quercus robur*



Obr. 30 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2019) – *Quercus robur*



Obr. 31 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2009) – *Alnus glutinosa*



Obr. 31 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2019) – *Alnus glutinosa*

