



Číslo smlouvy: 08904/SOPK/21

Vyhodnocení současného stavu a dosavadního vývoje lesa ponechaného samovolnému vývoji v lokalitě Ve Studeném v NPR Ve Studeném



Závěrečná zpráva

**Zhotovitel: Odbor ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,
Lidická 25/27, 602 00 Brno**

**Autoři: Libor Hort, Dušan Adam, David Janík, Petra Doleželová, Martin Hvězda,
Martin Krůček, Tomáš Přívětivý**

Brno 2021

Oprávnění k užití: AOPK ČR (nevýhradní). Zhotovitel je oprávněn dílo užít.

Klíčová slova: monitoring, přirozené lesy, samovolný vývoj, tlející dřevo

1. Úvod

Provádění monitoringu lokalit ponechaných samovolnému vývoji je součástí „Dohody o spolupráci při vymezení lesních porostů ponechávaných 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).

Lokalita je součástí NPR Ve Studeném, její rozloha činí 33 ha. Dohoda o vymezení lokality Ve Studeném a jejím ponechání samovolnému vývoji byla podepsána 22. června 2017, první monitoring lokality však proběhl už v roce 2010, protože původně se předpokládalo, že smlouva bude podepsána už v roce 2010. Předkládaný souhrn výsledků monitoringu je stručným přehledem základních dendrometrických charakteristik a jejich změn monitorované lokality mezi lety 2010 a 2021.

2. Metodika

2.1. LOKALITA

Monitorovaná lokalita Ve Studeném je součástí NPR Ve Studeném. Lokalita reprezentuje listnaté a smíšené porosty tvořené květnatými bučinami (asociace *Galio odorati-Fagetum sylvaticae*) a suťové lesy (svazu *Tilio-Acerion*). Lokalita se nachází na levém břehu Sázavy mezi obcemi Sázava a Chocerady, na východ od její části Samechov. Zeměpisná poloha je určena souřadnicemi 49°52'28"N 14°51'44"E. Rozloha monitorovaného území činí 32,8 ha, celková výměra NPR je 42,29 ha. Minimální nadmořská výška zájmového území je 288 m n. m., nejvyšší nadmořská výška pak 458 m n. m.

Podle systému geomorfologického členění ČR (Demek et al. 1987) spadá území do celku Benešovská pahorkatina, podcelku Dobříšská pahorkatina, okrsku Divišovská vrchovina.

Dle Quittovy klimatické klasifikace (1971, viz též Tolasz 2007) náleží území do mírně teplé oblasti MT11.

V geologické stavbě se nejvíce uplatňuje benešovský granodiorit středočeského plutonu, západní část je tvořena metabazity. Území je velmi svažité (25–30°), expozice svahu je převážně severní a severovýchodní. Svah je příčně rozdělen několika hřbety, erozními žlaby. Na svazích se vyvinuly kambizemě rankerové a mesobazické, místy rankery kambické.

Z hlediska lesnické typologie jsou na sledovaném území nejrozšířenějšími stanovišti obohacená kamenitá lipodubová bučina, následovaná bohatou dubovou bučinou a obohacenou dubovou bučinou (viz. Tab. 1).

Tab. 1 Zastoupení souborů lesních typů v lokalitě

SLT	výměra (ha)	výměra (%)
3A	11,77	36,16
3B	8,57	26,34
3D	3,93	12,07
3J	2,92	8,96
3F	1,93	5,93
3S	1,50	4,62
3C	1,08	3,33
3V	0,69	2,11
3Y	0,15	0,47
celkem	32,54	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 výšky, 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 (76,1 ha) proměnlivosti přírodních podmínek a porostních typů byla pro šetření na lokalitě Ve Studeném zvolena vzdálenost středů inventarizačních ploch 125 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)	32,54 ha
rozloha inventarizační plochy	500 m ²
vzdálenost středů inventarizačních ploch	88,5 m
hustota vzorkování	0,8 ha
počet inventarizačních ploch	41
intenzita vzorkování	6,3 %

Tab. 3 Parametry jednotlivých soustředných kruhů a prahové výčetní tloušťky

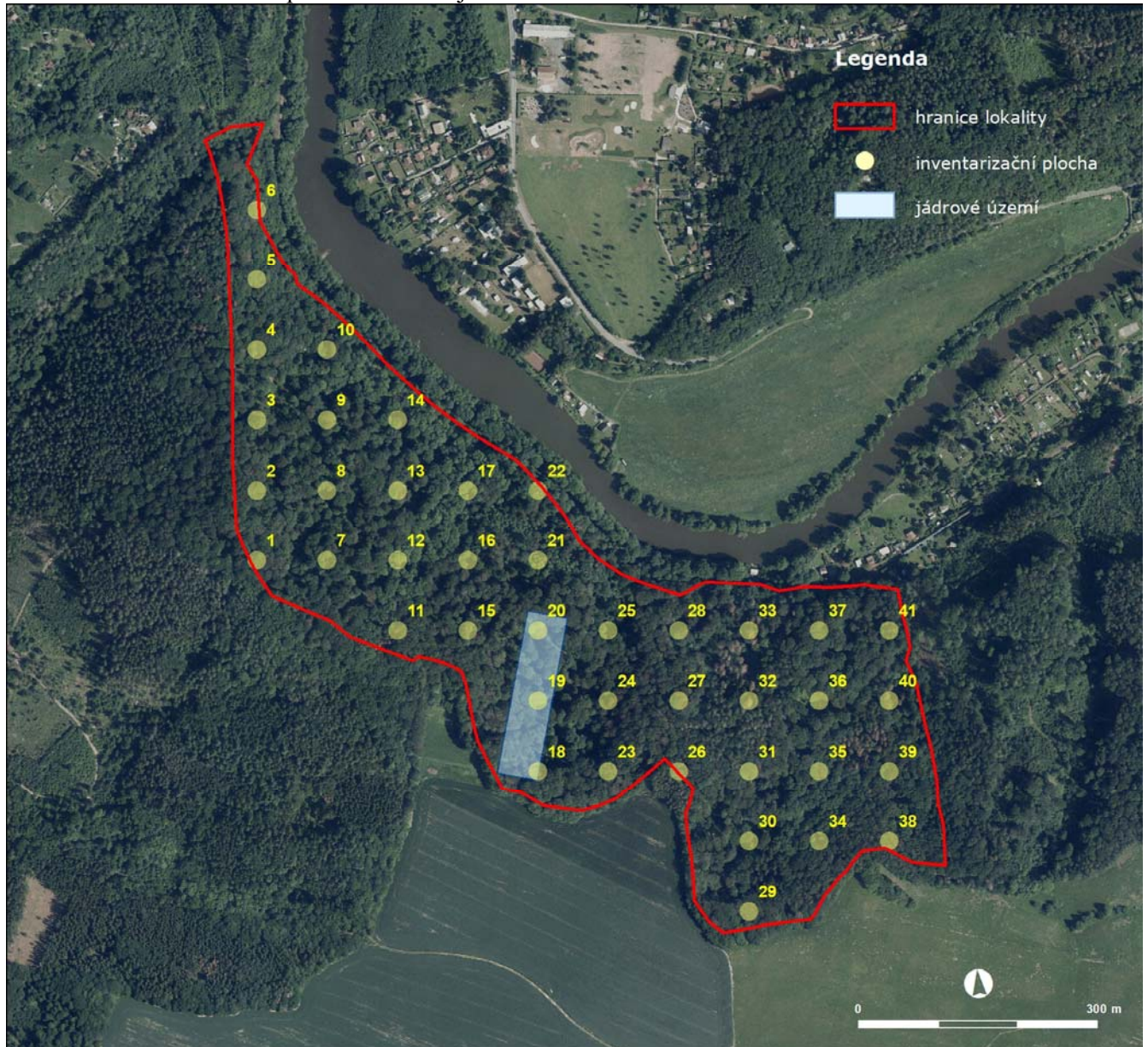
poloměr kruhu (m)	plocha kruhu (m ²)	prahové výčetní tloušťky (cm)
2	12,5	< 7*
3	28,3	> 7
7	153,8	> 12
12,6	499,9	> 20

*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 JÁDROVÉM ÚZEMÍ

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

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 2010 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 200 x 20 m, na kterém byly u zaujatých stromů zaznamenány horizontální a vertikální korunové projekce a byl pořízen vertikální profil terénu. V roce 2021 byl transekt změřen metodou pozemního laserového skenování. Použitá metoda umožňuje popis porostní struktury v současnosti a jejího vývoje na nejvyšší možné úrovni detailu.

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	druhové 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.

Výpočty porostních charakteristik jádrového území byly provedeny pomocí SW PraleStat (<https://www.pralesy.cz/vyzkum-historie-metodika-pralestat>), vizualizace transektu v roce 2010 pomocí SW Field-Map Data Collector. V roce 2021 byl transekt změřený pomocí pozemního laserového skenování. Sběr dat byl proveden pomocí skeneru Leica P20 s průměrnými rozestupy mezi jednotlivými skenovacími stanovišti 15 m. Následně byla jednotlivá mračna bodů koregistrována v programu Leica Cyclone s využitím vlíčovacích terčů. Pro georeferencování spojeného mračna byla využita síť permanentních bodů se známými souřadnicemi. Hustota georeferencovaných mračen bodů byla unifikována pomocí voxelové sítě s rozlišením 5 mm. Pro vizualizaci byly využity programy 3DForest a CloudCompare.

3. VÝSLEDKY

3.1. VÝVOJ STROMOVÉHO PATRA NA CELÉ PLOŠE – ŽIVÉ STROMY

Složení dřevinného patra lokality je velmi pestré, je v něm zastoupeno celkem čtrnáct druhů dřevin stromového vzrůstu. Na základě zjištěných dendrometrických veličin lze konstatovat, že v dřevinném patře lokality během uplynulých 10 let nedošlo prakticky k žádným změnám. Při obou inventarizacích byl dominantní dřevinou lokality buk lesní (*Fagus sylvatica*, dále buk) následovaný javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*, dále klen), habrem obecným (*Carpinus betulus*, dále habr) a jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*, dále jasan). Ostatní dřeviny tvoří jen příměs, ale přispívají k neobvyklé druhové pestrosti lokality. Ze vtroušených dřevin má největší zastoupení javor mléč (*Acer platanoides*, dále mléč) a jedle bělokora (*Abies alba*, dále jedle), dále je zastoupena bříza bělokora (*Betula pendula*, dále bříza), modřín opadavý (*Larix decidua*, dále modřín), smrk ztepilý (*Picea abies*, dále smrk), borovice lesní (*Pinus sylvestris*, dále borovice), dub zimní (*Quercus petraea*, dále dub), lípa srdčitá (*Tilia cordata*, dále lípa) a jilm horský (*Ulmus glabra*, dále jilm). Nově zaznamenanou dřevinou je hrušeň obecná (*Pyrus communis*, dále hrušeň).

Zastoupení buku zůstává prakticky stejné, i když dle dat mírně rostlo v ukazateli počtu stromů (v roce 2010 má buk zastoupení 40,4 %, v roce 2021 to je 44,8 %) a podle výčetní základny (60,3 % v roce 2010 a 60,1 % v roce 2021). Podíl buku na dřevinné skladbě naopak mírně poklesl dle zásoby živých kmenů (65,3 % v roce 2010 a 62,9 % v roce 2021), což je způsobené poměrně výrazným nárůstem počtu jedinců buku v nejnižší tloušťkové třídě a mírným poklesem počtu jedinců v tl. třídách, ve kterých je koncentrován největší objem porostní zásoby. Zastoupení kleny se zvýšilo dle všech dendrometrických ukazatelů (11,3 % v roce 2010 a 16,2 % v roce 2021 dle počtu stromů, 9,2 % v roce 2010 a 11,9 % v roce 2021 dle výčetní základny), přičemž nejvyšší nárůst zastoupení vykazuje klen dle porostní zásoby (7,5 % v roce 2010 a 12,3 % v roce 2021). Tento nárůst dobře dokládá křivka počtu živých kmenů v tloušťkových stupních (obr. 7), z něhož je patrné postupné odrůstání kleny napříč prakticky všemi tloušťkovými stupni. Stejný trend mírného nárůstu vykazuje i habr (12,0 % v roce 2010 a 14 % v roce 2021 dle počtu stromů, 8,4 v roce 2010, 9,4 % v roce 2021 dle výčetní základny a 5,6 % v roce 2010 a 6 % v roce 2021 dle porostní zásoby). Jasan ve sledovaném období snížil svoje zastoupení dle počtu stromů (17,7 % v roce 2010 a 11,3 % v roce 2021), ale tento pokles byl způsobený razantním úbytkem jedinců v nejnižší tl. třídě. V rámci toho to úbytku část stromů přirostla tak, že přešly do vyšších tl. tříd a část jedinců odumřela. Podíl jasanu dle výčetní základny i dle zásoby vykazuje mírný nárůst (5,0 % v roce 2010 a 5,3 % v roce 2021 dle výčetní základny, 4,3 v roce 2010 a 5 % v roce 2021 dle porostní zásoby), což dokládá mírné přirůstání stromů prakticky ve všech tloušťkových třídách. Mléč vykazuje mírný pokles v zastoupení dle počtu stromů a výčetní základny (9,2 % v roce 2010 a 7,2 % v roce 2021 dle počtu stromů, 4,1 % v roce 2010 a 4,0 % v roce 2021 dle výčetní základny), oproti tomu pak mírný nárůst dle porostní zásoby (2,9 % v roce 2010 a 3,8 % v roce 2021). Je to obdobný trend, který vykazuje jasan, tedy odumření a odrostení části nejmladší generace stromů a kontinuální přirůstání stromů silnějších dimenzí. Trvalý úbytek v zastoupení vykazuje jedle a to dle všech dendrometrických ukazatelů (3,5 % v roce 2010 a 2,9 % v roce 2021 dle počtu stromů, 5,5 v roce 2010 a 4,9 % v roce 2021 dle výčetní základny a 6,9 % v roce 2010 a 5,9 % v roce 2021 dle porostní zásoby). Smrk je v porostu zastoupen v podobě jednotlivě vtroušených stromů a z pohledu dendrometrických ukazatelů jeho zastoupení v absolutním srovnání výrazně pokleslo u všech ukazatelů (2,1 % v roce 2010 a 0,6 % v roce 2021 dle počtu stromů, 3,8 v roce 2010 a 1,2 % v roce 2021 dle výčetní základny a 4,9 % v roce 2010 a 1,5 % v roce 2021 dle porostní zásoby). Zastoupení ostatních vtroušených dřevin, tedy modřínu, dubu, lípy a jilmu nevykazuje prakticky žádné změny.

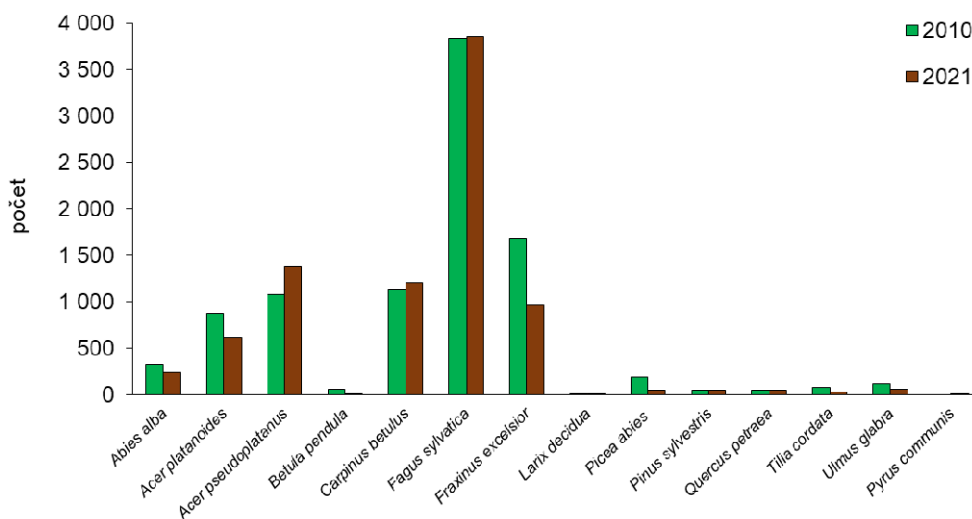
Během uplynulého období došlo k poklesu počtu živých stromů lokality, které je způsobeno odumřením části stromů nejnižších tloušťkových tříd. Díky postupnému přirůstání stromů hlavní porostní vrstvy a absenci výraznějších disturbancek došlo k mírnému nárůstu celkové výčetní základny a porostní zásoby.

Stromové patro lokality, z pohledu živých stromů, nevykazuje žádné výrazné změny. Pozvolna se zaplňuje růstový prostor a to zejména v úrovni.

Tab. 6 Počet živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	rok	počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Abies alba</i>	2010	334	(0 – 676)	3,5
	2021	245	(0 – 506)	2,9
<i>Acer platanoides</i>	2010	873	(191 – 1 556)	9,2
	2021	619	(209 – 1 030)	7,2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2010	1 075	(0 – 2 244)	11,3
	2021	1 391	(452 – 2 331)	16,2
<i>Betula pendula</i>	2010	64	(0 – 161)	0,7
	2021	16	(0 – 48)	0,2
<i>Carpinus betulus</i>	2010	1 137	(598 – 1 676)	12,0
	2021	1 202	(664 – 1 740)	14,0
<i>Fagus sylvatica</i>	2010	3 838	(2 592 – 5 084)	40,4
	2021	3 851	(2 471 – 5 231)	44,8
<i>Fraxinus excelsior</i>	2010	1 681	(0 – 4 101)	17,7
	2021	968	(0 – 2189)	11,3
<i>Larix decidua</i>	2010	16	(0 – 47)	0,2
	2021	16	(0 – 48)	0,2
<i>Picea abies</i>	2010	195	(23 – 367)	2,1
	2021	49	(0 – 103)	0,6
<i>Pinus sylvestris</i>	2010	48	(0 – 117)	0,5
	2021	49	(0 – 120)	0,6
<i>Quercus petraea</i>	2010	48	(0 – 141)	0,5
	2021	49	(0 – 145)	0,6
<i>Tilia cordata</i>	2010	83	(0 – 204)	0,9
	2021	33	(0 – 97)	0,4
<i>Ulmus glabra</i>	2010	115	(0 – 235)	1,2
	2021	65	(0 – 165)	0,8
<i>Pyrus communis</i>	2010	–	–	–
	2021	16	(0 – 48)	0,2
Celkem	2010	9 506	(6 450 – 12 595)	100,0
	2021	8 569	(6 439 – 10 699)	100,0

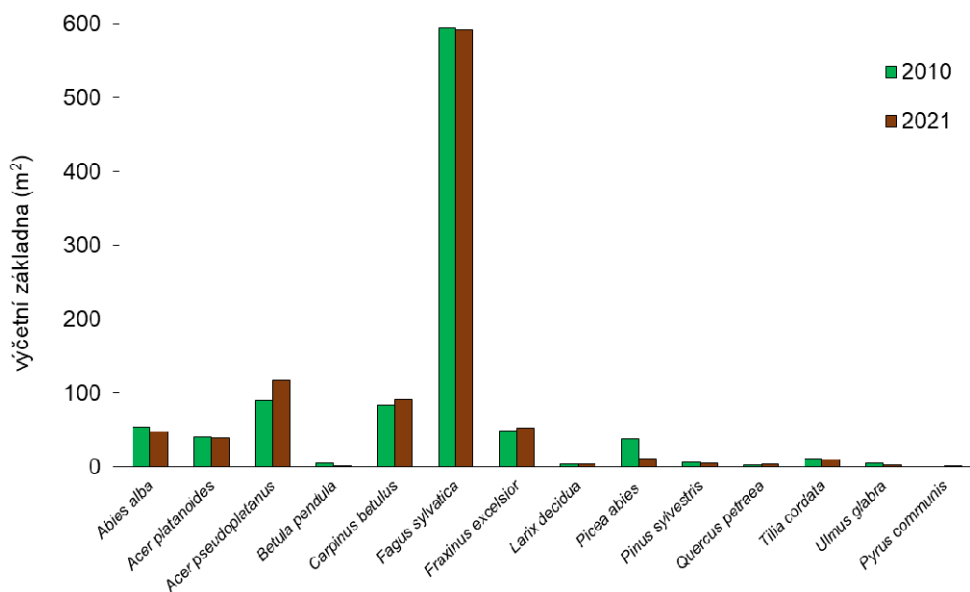
Obr. 2 Počet živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Tab. 7 Výčetní základna živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	rok	m ²	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Abies alba</i>	2010	54,58	(0 – 112)	5,5
	2021	48,40	(0 – 104)	4,9
<i>Acer platanoides</i>	2010	40,56	(14 – 67)	4,1
	2021	39,30	(8 – 71)	4,0
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2010	90,60	(41 – 140)	9,2
	2021	117,50	(53 – 182)	11,9
<i>Betula pendula</i>	2010	5,80	(00 – 15)	0,6
	2021	1,50	(0 – 5)	0,2
<i>Carpinus betulus</i>	2010	82,88	(43 – 123)	8,4
	2021	92,10	(47 – 137)	9,4
<i>Fagus sylvatica</i>	2010	593,52	(437 – 750)	60,3
	2021	591,80	(423 – 760)	60,1
<i>Fraxinus excelsior</i>	2010	49,43	(8 – 91)	5,0
	2021	52,60	(1 – 104)	5,3
<i>Larix decidua</i>	2010	3,71	(0 – 11)	0,4
	2021	3,90	(0 – 11)	0,4
<i>Picea abies</i>	2010	37,91	(3 – 73)	3,9
	2021	11,30	(0 – 25)	1,2
<i>Pinus sylvestris</i>	2010	6,05	(0 – 15)	0,6
	2021	5,10	(0 – 13)	0,5
<i>Quercus petraea</i>	2010	3,35	(0 – 10)	0,3
	2021	4,30	(0 – 13)	0,4
<i>Tilia cordata</i>	2010	11,40	(0 – 31)	1,2
	2021	10,40	(0 – 31)	1,1
<i>Ulmus glabra</i>	2010	4,73	(0 – 9)	0,5
	2021	3,50	(0 – 9)	0,4
<i>Pyrus communis</i>	2010	–	–	–
	2021	2,10	(0 – 6)	0,2
Celkem	2010	984,52	(841 – 1 130)	100,0
	2021	993,30	(845 – 1 142)	100,0

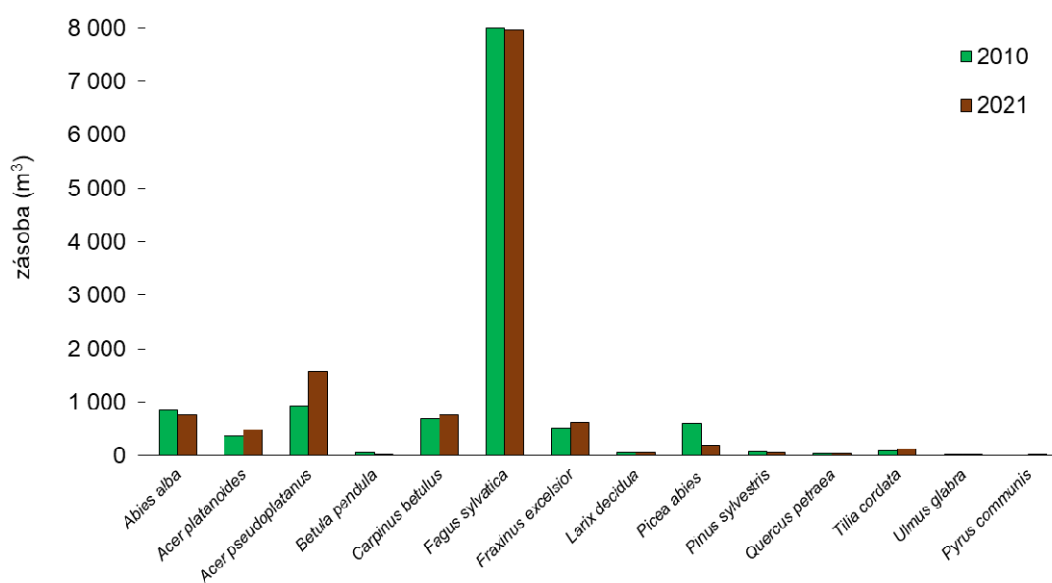
Obr. 3 Výčetní základna živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Tab. 8 Zásoba živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	rok	m ³	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Abies alba</i>	2010	849,7	(00 – 1 777)	6,9
	2021	753,4	(0 – 1 648)	5,9
<i>Acer platanoides</i>	2010	358,3	(109 – 608)	2,9
	2021	486,1	(89 – 883)	3,8
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2010	924,5	(414 – 1 435)	7,5
	2021	1 561,8	(700 – 2 423)	12,3
<i>Betula pendula</i>	2010	49,4	(0 – 126)	0,4
	2021	13,4	(0 – 40)	0,1
<i>Carpinus betulus</i>	2010	688,2	(363 – 1 014)	5,6
	2021	758,1	(398 – 1 118)	6,0
<i>Fagus sylvatica</i>	2010	7 997,6	(5 744 – 10 251)	65,3
	2021	7 963,5	(5 658 – 10 269)	62,9
<i>Fraxinus excelsior</i>	2010	525,3	(45 – 1 005)	4,3
	2021	630,3	(40 – 1 221)	5,0
<i>Larix decidua</i>	2010	52,6	(0 – 155)	0,4
	2021	56,4	(0 – 167)	0,4
<i>Picea abies</i>	2010	606,2	(29 – 1 184)	4,9
	2021	190,1	(0 – 420)	1,5
<i>Pinus sylvestris</i>	2010	66,6	(0 – 160)	0,5
	2021	55,1	(0 – 148)	0,4
<i>Quercus petraea</i>	2010	32,2	(0 – 95)	0,3
	2021	41,6	(0 – 123)	0,3
<i>Tilia cordata</i>	2010	94,4	(0 – 271)	0,8
	2021	124,0	(0 – 367)	1,0
<i>Ulmus glabra</i>	2010	26,3	(2 – 50)	0,2
	2021	26,7	(0 – 66,7)	0,2
<i>Pyrus communis</i>	2010	–	–	–
	2021	22,4	(0 – 66,4)	0,2
Celkem	2010	12 271,3	(10 134 – 14 416)	100,0
	2021	12 676,4	(10 620 – 14 733)	100,0

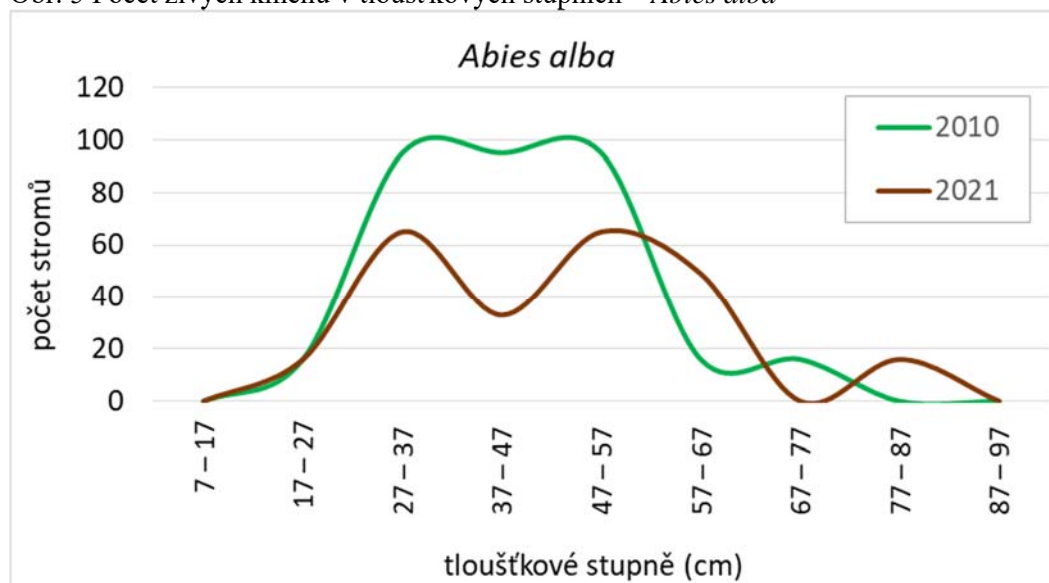
Obr. 4 Zásoba živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Tab. 9 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Abies alba*

tloušťkový stupeň (cm)	rok	<i>Abies alba</i>		
		počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 – 17	2010	–	–	–
	2021	–	–	–
17 – 27	2010	16	(0 – 47)	4,8
	2021	16	(0 – 48)	6,7
27 – 37	2010	95	(0 – 200)	28,4
	2021	65	(0 – 142)	26,6
37 – 47	2010	95	(0 – 209)	28,6
	2021	33	(0 – 97)	13,3
47 – 57	2010	95	(0 – 209)	28,6
	2021	65	(0 – 154)	26,7
57 – 67	2010	16	(0 – 47)	4,8
	2021	49	(0 – 103)	20,0
67 – 77	2010	16	(0 – 47)	4,8
	2021	–	–	–
77 – 87	2010	–	–	–
	2021	16	(0 – 48)	6,7
87 – 97	2010	–	–	–
	2021	–	–	–
Celkem	2010	334	(0 – 676)	100,0
	2021	245	(0 – 506)	100,0

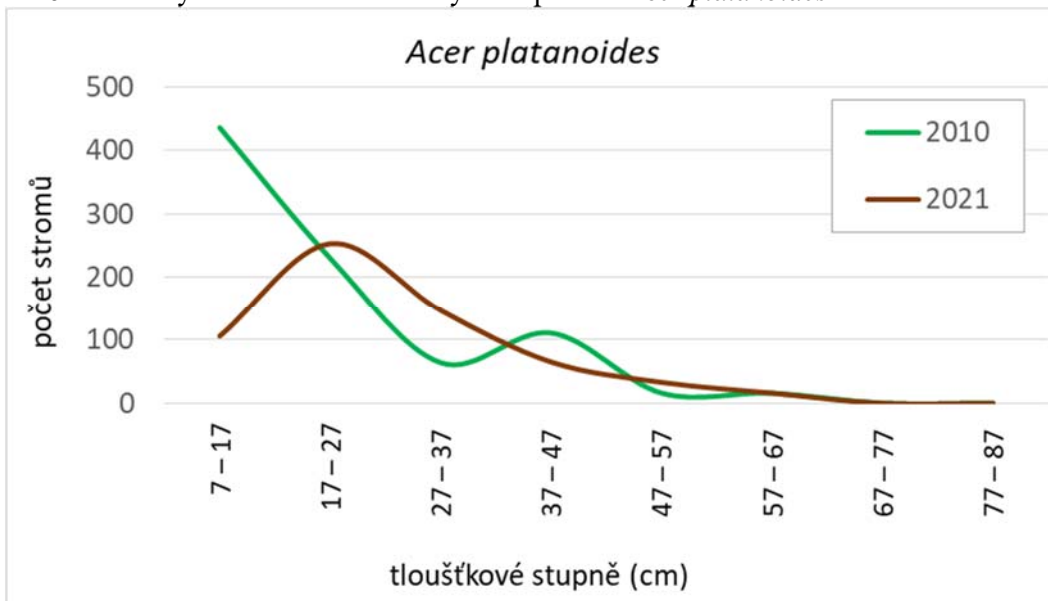
Obr. 5 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Abies alba*



Tab. 10 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Acer platanoides*

tloušťkový stupeň (cm)	rok	<i>Acer platanoides</i>		
		počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 – 17	2010	436	(0 – 1 030)	50,0
	2021	106	(0 – 254)	17,1
17 – 27	2010	230	(33 – 428)	26,4
	2021	253	(43 – 462)	40,8
27 – 37	2010	64	(0 – 138)	7,3
	2021	147	(22 – 272)	23,7
37 – 47	2010	111	(23 – 199)	12,7
	2021	65	(0 – 142)	10,5
47 – 57	2010	16	(0 – 47)	1,8
	2021	33	(0 – 77)	5,3
57 – 67	2010	16	(0 – 47)	1,8
	2021	16	(0 – 48)	2,6
67 – 77	2010	–	–	–
	2021	–	–	–
77 – 87	2010	–	–	–
	2021	–	–	–
Celkem	2010	873	(191 – 1 556)	100,0
	2021	619	(209 – 1 030)	100,0

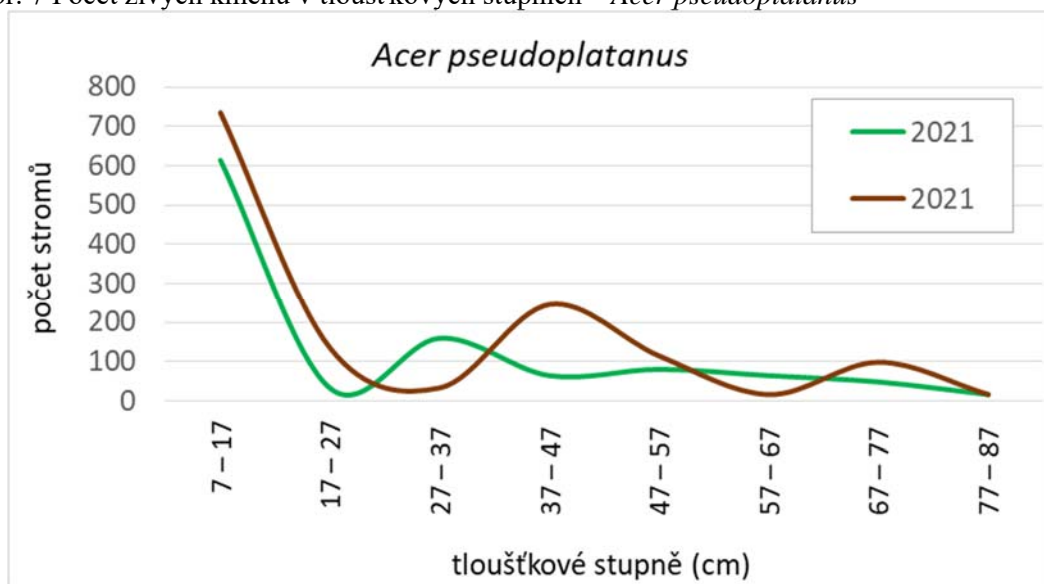
Obr. 6 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Acer platanoides*



Tab. 11 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Acer pseudoplatanus*

tloušťkový stupeň (cm)	rok	počet	<i>Acer pseudoplatanus</i> interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 – 17	2010	614	(0 – 1 753)	57,1
	2021	735	(0 – 1581)	52,8
17 – 27	2010	32	(0 – 75)	3,0
	2021	134	(1 – 268)	9,7
27 – 37	2010	159	(35 – 283)	14,8
	2021	33	(0 – 77)	2,3
37 – 47	2010	64	(4 – 123)	5,9
	2021	245	(69 – 420)	17,6
47 – 57	2010	80	(0 – 159)	7,4
	2021	114	(0 – 234)	8,2
57 – 67	2010	64	(0 – 138)	5,9
	2021	16	(0 – 48)	1,2
67 – 77	2010	48	(0 – 100)	4,4
	2021	98	(25 – 171)	7,0
77 – 87	2010	16	(0 – 47)	1,5
	2021	16	(0 – 48)	1,2
Celkem	2010	1 075	(0 – 2 244)	100,0
	2021	1 391	(452 – 2 331)	100,0

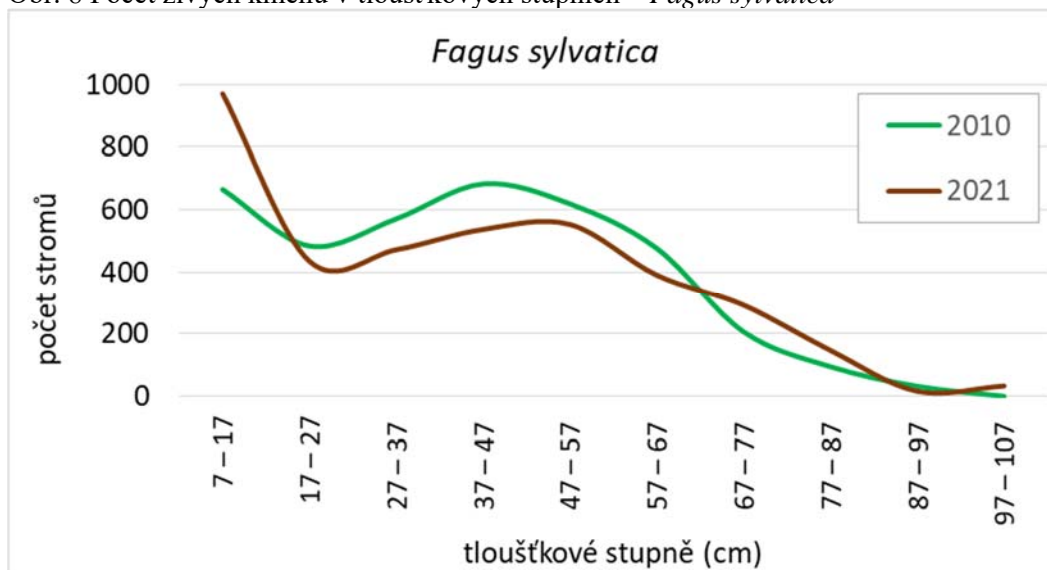
Obr. 7 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Acer pseudoplatanus*



Tab. 12 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Fagus sylvatica*

<i>Fagus sylvatica</i>				
tloušťkový stupeň (cm)	rok	počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 – 17	2010	666	(0 – 1 471)	17,3
	2021	971	(0 – 1975)	25,2
17 – 27	2010	485	(156 – 814)	12,6
	2021	436	(172 – 700)	11,3
27 – 37	2010	572	(312 – 833)	14,9
	2021	473	(218 – 727)	12,3
37 – 47	2010	684	(348 – 1 020)	17,9
	2021	538	(184 – 892)	14,0
47 – 57	2010	620	(361 – 880)	16,2
	2021	554	(327 – 781)	14,4
57 – 67	2010	477	(245 – 709)	12,4
	2021	391	(204 – 579)	10,2
67 – 77	2010	207	(94 – 320)	5,4
	2021	293	(100 – 487)	7,6
77 – 87	2010	95	(24 – 167)	2,5
	2021	147	(50 – 244)	3,8
87 – 97	2010	32	(0 – 75)	0,8
	2021	16	(0 – 48)	0,4
97 – 107	2010	–	–	–
	2021	33	(0 – 77)	0,8
Celkem	2010	3 838	(2 592 – 5 084)	100,0
	2021	3851	(2 471 – 5 231)	100,0

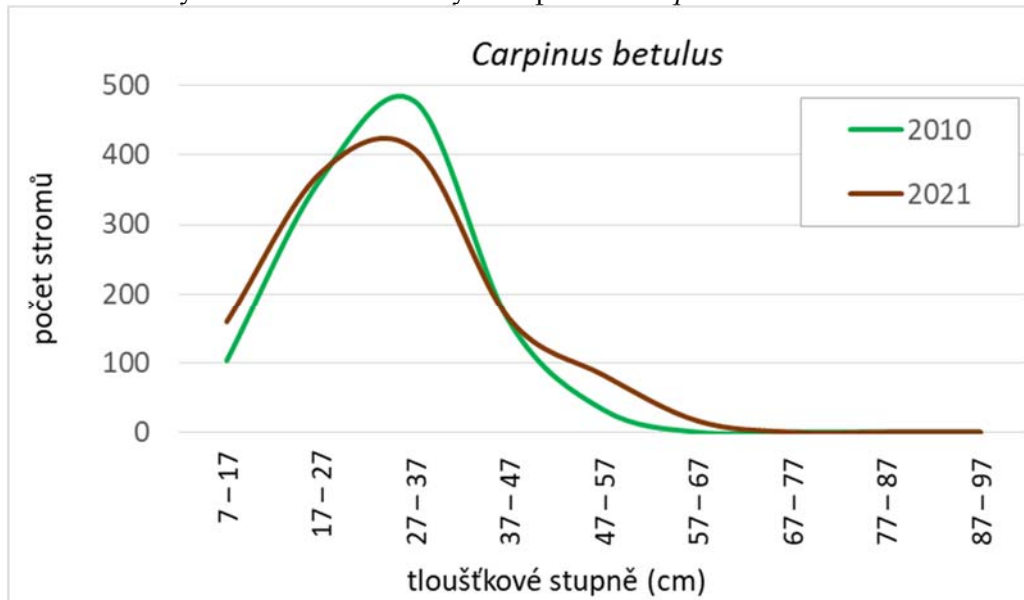
Obr. 8 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Fagus sylvatica*



Tab. 13 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Carpinus betulus*

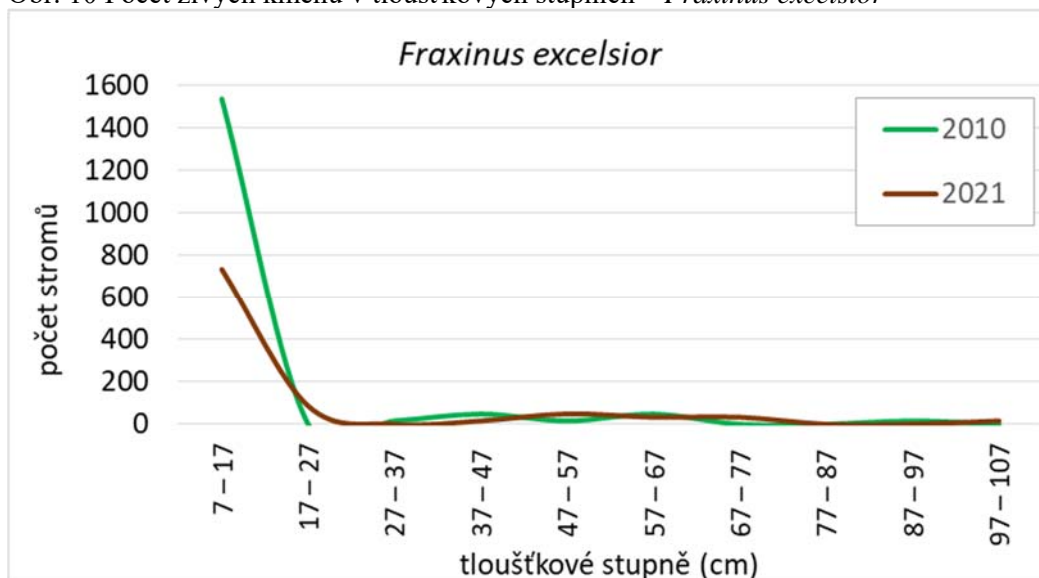
tloušťkový stupeň (cm)	rok	<i>Carpinus betulus</i>		
		počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 – 17	2010	103	(0 – 248)	9,1
	2021	159	(0 – 338)	13,2
17 – 27	2010	366	(87 – 644)	32,2
	2021	375	(121 – 629)	31,2
27 – 37	2010	477	(217 – 737)	41,9
	2021	408	(190 – 625)	33,8
37 – 47	2010	159	(13 – 305)	14,0
	2021	163	(28 – 298)	13,6
47 – 57	2010	32	(0 – 75)	2,8
	2021	82	(0 – 163)	6,8
57 – 67	2010	–	–	–
	2021	16	(0 – 48)	1,4
Celkem	2010	1 137	(598 – 1 676)	100,0
	2021	1 202	(664 – 1 740)	100,0

Obr. 9 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Carpinus betulus*



Tab. 14 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Fraxinus excelsior*

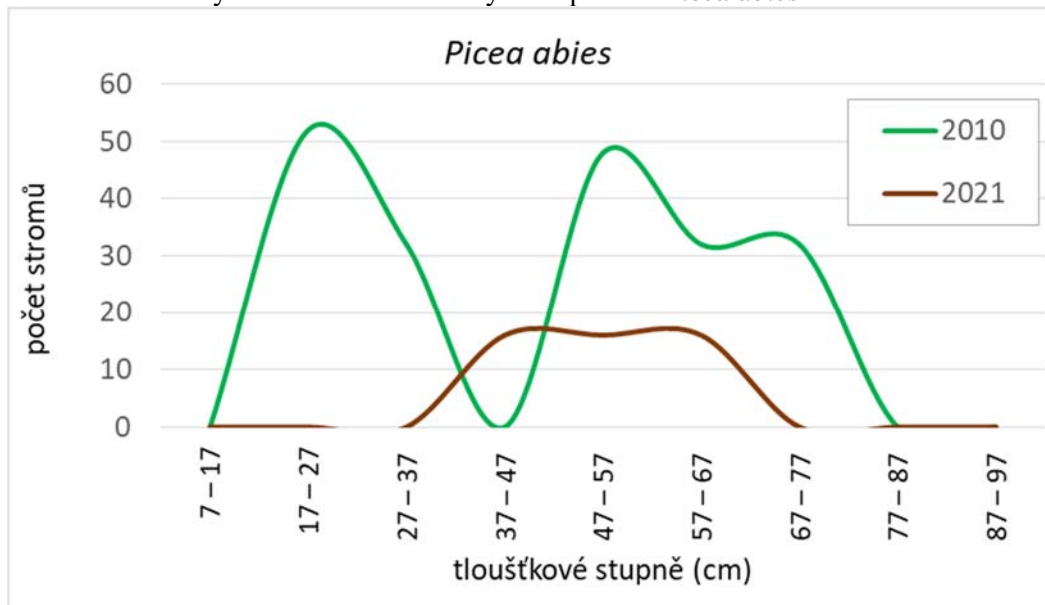
tloušťkový stupeň (cm)	rok	<i>Fraxinus excelsior</i>		
		počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 – 17	2010	1 538	(0 – 3 953)	91,7
	2021	735	(0 – 1 942)	75,9
17 – 27	2010	–	–	–
	2021	86	(0 – 209)	8,8
27 – 37	2010	16	(0 – 47)	0,9
	2021	–	–	–
37 – 47	2010	48	(0 – 117)	2,8
	2021	16	(0 – 48)	1,7
47 – 57	2010	16	(0 – 47)	0,9
	2021	49	(0 – 145)	5,1
57 – 67	2010	48	(0 – 100)	2,8
	2021	33	(0 – 77)	3,4
67 – 77	2010	–	–	–
	2021	33	(0 – 77)	3,4
77 – 87	2010	–	–	–
	2021	–	–	–
87 – 97	2010	16	(0 – 47)	0,9
	2021	–	–	–
97 – 107	2010	–	–	–
	2021	16	(0 – 48)	1,7
Celkem	2010	1 681	(0 – 4 101)	100,0
	2021	968	(0 – 2 189)	100,0

Obr. 10 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Fraxinus excelsior*

Tab. 15 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Picea abies*

tloušťkový stupeň (cm)	rok	počet	<i>Picea abies</i>	
			interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 – 17	2010	–	–	–
	2021	–	–	–
17 – 27	2010	52	(0 – 155)	26,6
	2021	–	–	–
27 – 37	2010	32	(0 – 75)	16,3
	2021	–	–	–
37 – 47	2010	–	–	–
	2021	16	(0 – 48)	33,4
47 – 57	2010	48	(0 – 141)	24,5
	2021	16	(0 – 48)	33,3
57 – 67	2010	32	(0 – 75)	16,3
	2021	16	(0 – 48)	33,3
67 – 77	2010	32	(0 – 75)	16,3
	2021	–	–	–
Celkem	2010	195	(23 – 367)	100,0
	2021	49	(0 – 103)	100,0

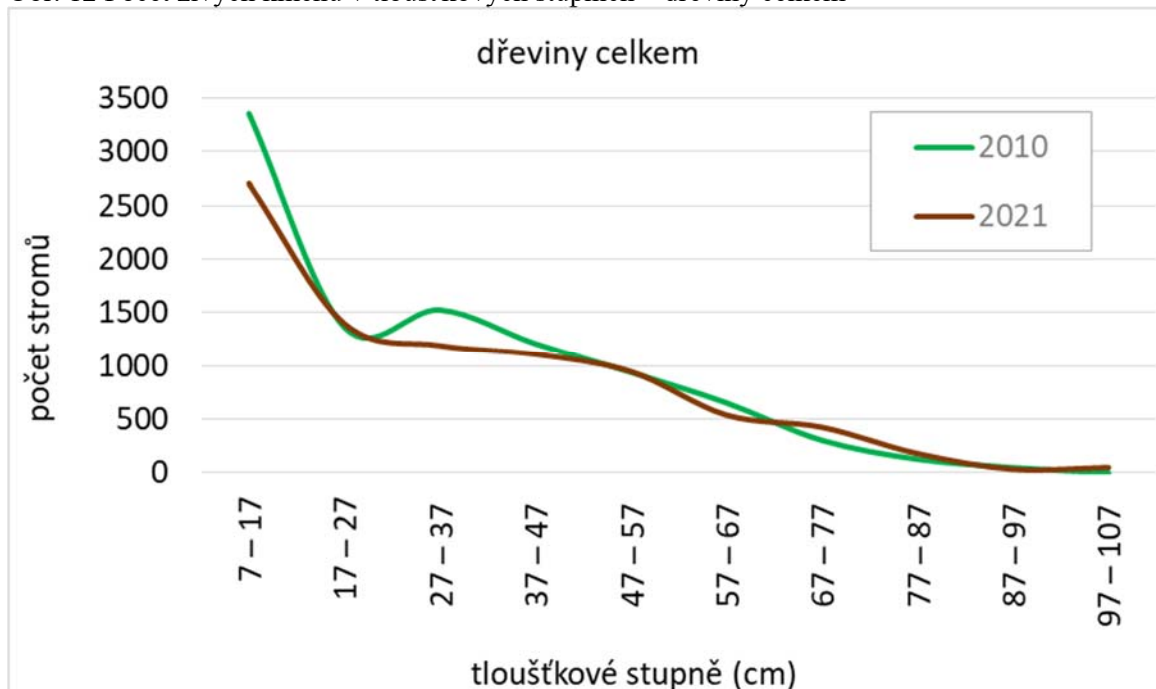
Obr. 11 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Picea abies*



Tab. 16 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – dřeviny celkem

tloušťkový stupeň (cm)	rok	dřeviny celkem		
		počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
7 – 17	2010	3 357	(586 – 6 128)	35,3
	2021	2 706	(984 – 4 428)	31,6
17 – 27	2010	1 363	(775 – 1 951)	14,3
	2021	1 397	(823 – 1 972)	16,3
27 – 37	2010	1 526	(1 039 – 2 014)	16,0
	2021	1 190	(735 – 1 645)	13,9
37 – 47	2010	1 208	(837 – 1 580)	12,7
	2021	1 108	(696 – 1 521)	12,9
47 – 57	2010	938	(660 – 1 216)	9,9
	2021	945	(683 – 1 208)	11,0
57 – 67	2010	652	(404 – 900)	6,8
	2021	538	(339 – 737)	6,3
67 – 77	2010	302	(161 – 444)	3,2
	2021	424	(232 – 615)	4,9
77 – 87	2010	127	(47 – 207)	1,3
	2021	179	(77 – 282)	2,1
87 – 97	2010	48	(0 – 100)	0,5
	2021	33	(0 – 77)	0,4
97 – 107	2010	–	–	–
	2021	49	(0 – 103)	0,6
Celkem	2010	9 522	(6 450 – 12 595)	100,0
	2021	8 569	(6 439 – 10 699)	100,0

Obr. 12 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – dřeviny celkem



3.2. VÝVOJ PŘIROZENÉHO ZMLAZENÍ DŘEVIN NA CELÉ PLOŠE

Vývoj přirozeného zmlazení ve sledovaném období lze charakterizovat výrazným nárůstem početnosti a to ve všech výškových třídách. Nejpatrnější je to v iničiálním stadiu zmlazení, tedy ve výškové třídě 0,1 m – 0,5 m. Zde jednoznačně dominuje klen (42,7 % v roce 2010 a 56,6 % v roce 2021), který v prvenství vystřídal buk, jenž byl nejzastoupenější dřevinou v této kategorii zmlazení při první inventarizaci (43,8 % v roce 2010 a 23,3 % v roce 2021). Pokles jeho zastoupení v této výškové třídě je relativně velký, ale to je dané enormním nárůstem početnosti jedinců ve zmlazení celkem, protože v případě buku jeho početnost vzrostla více než dvojnásobně a přesto svoji dominanci ztratil. Na zvýšení početnosti zmlazení v této výškové třídě se výrazněji podílí i mléč, habr a jasan. V nejnižší výškové třídě se za sledované období více než zdvojnásobil počet dřevin ve zmlazení a nově jsou evidovány: trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), třešň ptačí (*Prunus avium*), dub zimní, douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*), jedle, jilm, jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), lípa a modřín. Všechny tyto dřeviny mají ve zmlazení jen sporadické zastoupení, ale jejich výskyt do jisté míry dokumentuje životaschopnost populací prakticky všech porostotvorných dřevin. Trnovník akát a douglaska tisolistá nemají zastoupení v hlavní porostní etáži lokality, nicméně jejich výskyt ve zmlazení byl zaznamenán na inventarizačních plochách blízko hranice výzkumné plochy (akát na ploše č. 29 a douglaska na ploše č. 37 a je tedy zřejmé, že pochází z mateřských jedinců v blízkosti.

Až další vývoj ukáže, zda tyto sporadicky zastoupené dřeviny budou úspěšné v odrůstání v budoucnosti, což by se mimo jiné mělo projevit jejich zaznamenáním v pokročilejších fázích zmlazení.

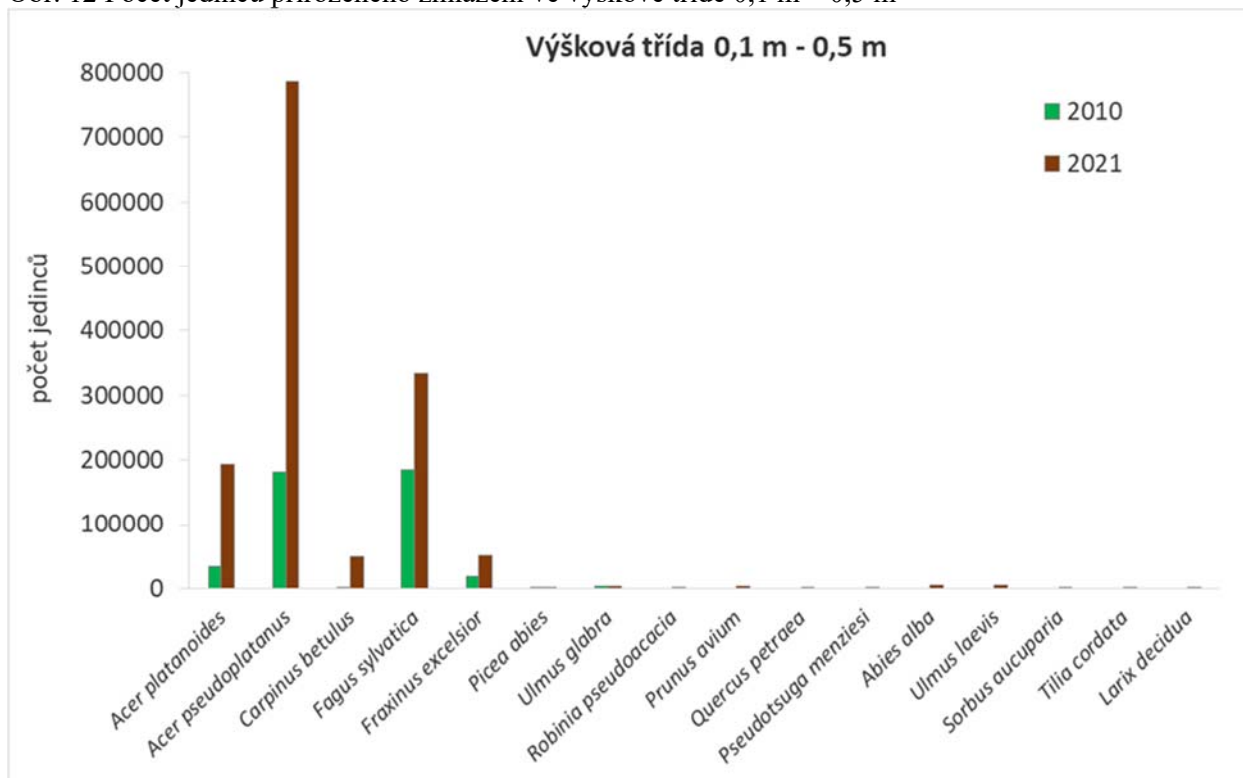
I druhá výšková třída, ve které jsou evidováni jedinci ve zmlazení s výškou v rozpětí 0,5 m – 1,3 m je charakterizována výrazným nárůstem početnosti. Největší měrou se na tom podílí buk následovaný klenem, u nichž je zřejmé, že jejich schopnost se prosadit v konkurenci s ostatními dřevinami je největší. V této fázi zmlazení jsou nově evidovány i dřeviny: habr, jilm, jasan a mléč a i tyto dřeviny dokazují schopnost postupného odrůstání. V nejpokročilejší fázi zmlazení, tedy ve výškové třídě 1,3 m; DBH < 7 cm, jsou nejzastoupenějšími dřevinami taktéž buk s klenem, nově se v malém množství objevil mléč a za zmínku stojí vymizení jasanu z této výškové třídy a jeho související pokles v nejnižší tloušťkové třídě v měřeném stromovém inventáři. Detailní šetření v tomto směru nebylo prováděno, ale může to souviset s napadením stromů houbovou chorobou *Chalara fraxinea*.

Tab. 16 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,1 m – 0,5 m

dřevina	rok	počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Acer platanoides</i>	2010	34 796	(13 891 – 55 702)	8,2
	2021	193 896	(69 141 – 318 650)	13,5
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2010	180 942	(111 035 – 250 849)	42,7
	2021	786 606	(522 749 – 1 050 463)	54,6
<i>Carpinus betulus</i>	2010	633	(0 – 1 910)	0,1
	2021	49 933	(22 894 – 76 972)	3,5
<i>Fagus sylvatica</i>	2010	185 370	(98 784 – 271 957)	43,8
	2021	333 967	(182 709 – 485 226)	23,3
<i>Fraxinus excelsior</i>	2010	18 980	(2 212 – 35 748)	4,5
	2021	50 581	(7 604 – 93 559)	3,5
<i>Picea abies</i>	2010	633	(0 – 1 910)	0,1
	2021	649	(0 – 1 959)	0,1
<i>Ulmus glabra</i>	2010	2 531	(0 – 7 641)	0,6
	2021	2 594	(75 – 5 113)	0,2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2010	–	–	–
	2021	1 297	(0 – 3919)	0,1
<i>Prunus avium</i>	2010	–	–	–
	2021	2 594	(75 – 5113)	0,2

<i>Quercus petraea</i>	2010	–	–	–
	2021	1 297	(0 – 3919)	0,1
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	2010	–	–	–
	2021	1 297	(0 – 3919)	0,1
<i>Abies alba</i>	2010	–	–	–
	2021	5 188	(513 – 9863)	0,4
<i>Ulmus laevis</i>	2010	–	–	–
	2021	4 539	(0 – 13716)	0,3
<i>Sorbus aucuparia</i>	2010	–	–	–
	2021	649	(0 – 1959)	0,1
<i>Tilia cordata</i>	2010	–	–	–
	2021	649	(0 – 1959)	0,1
<i>Larix decidua</i>	2010	–	–	–
	2021	649	(0 – 1959)	0,1
Celkem	2010	423 885	(289 966 – 557 803)	100,0
	2021	1 436 383	(1 068 495 – 1 804 271)	100,0

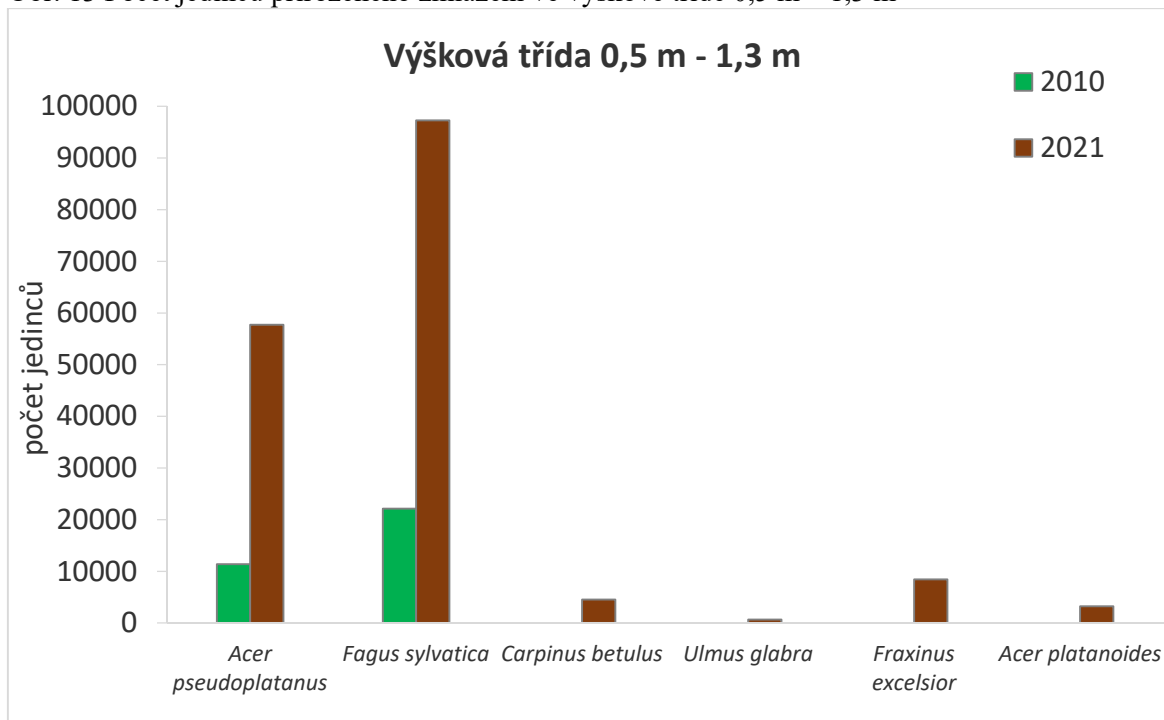
Obr. 12 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,1 m – 0,5 m



Tab. 17 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,5 m – 1,3 m

dřevina	rok	počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2010	11 388	(0 – 30 578)	34,0
	2021	57 715	(2 288 – 113 142)	33,6
<i>Fagus sylvatica</i>	2010	22 143	(0 – 45 177)	66,0
	2021	97 272	(22 505 – 172 039)	56,6
<i>Carpinus betulus</i>	2010	–	–	–
	2021	4 539	(0 – 10 137)	2,6
<i>Ulmus glabra</i>	2010	–	–	–
	2021	649	(0 – 1959)	0,4
<i>Fraxinus excelsior</i>	2010	–	–	–
	2021	8 430	(163 – 16 697)	4,9
<i>Acer platanoides</i>	2010	–	–	–
	2021	3 242	(0 – 8 615)	1,9
Celkem	2010	33 531	(0 – 69 295)	100,0
	2021	171 847	(72 662 – 271 033)	100,0

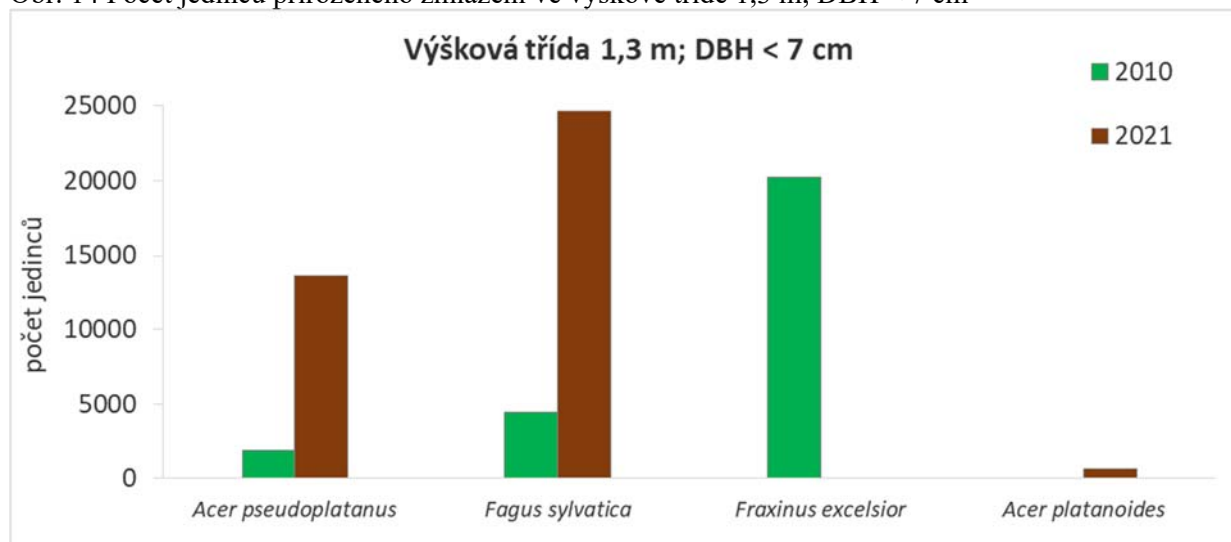
Obr. 13 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,5 m – 1,3 m



Tab. 18 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 1,3 m; DBH < 7 cm

dřevina	rok	počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2010	1 898	(0 – 4 726)	7,1
	2021	13 618	(1 308 – 25 928)	35,0
<i>Fagus sylvatica</i>	2010	4 429	(0 – 10 740)	16,7
	2021	24 642	(9 395 – 39 890)	63,3
<i>Fraxinus excelsior</i>	2010	20 245	(0 – 53 901)	76,2
	2021	–	–	–
<i>Acer platanoides</i>	2010	–	–	–
	2021	649	(0 – 1 959)	1,7
Celkem	2010	26 572	(0 – 60 671)	100,0
	2021	38 909	(16 853 – 60 965)	100,0

Obr. 14 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 1,3 m; DBH < 7 cm



3.3. TLEJÍCÍ DŘEVO NA CELÉ PLOŠE

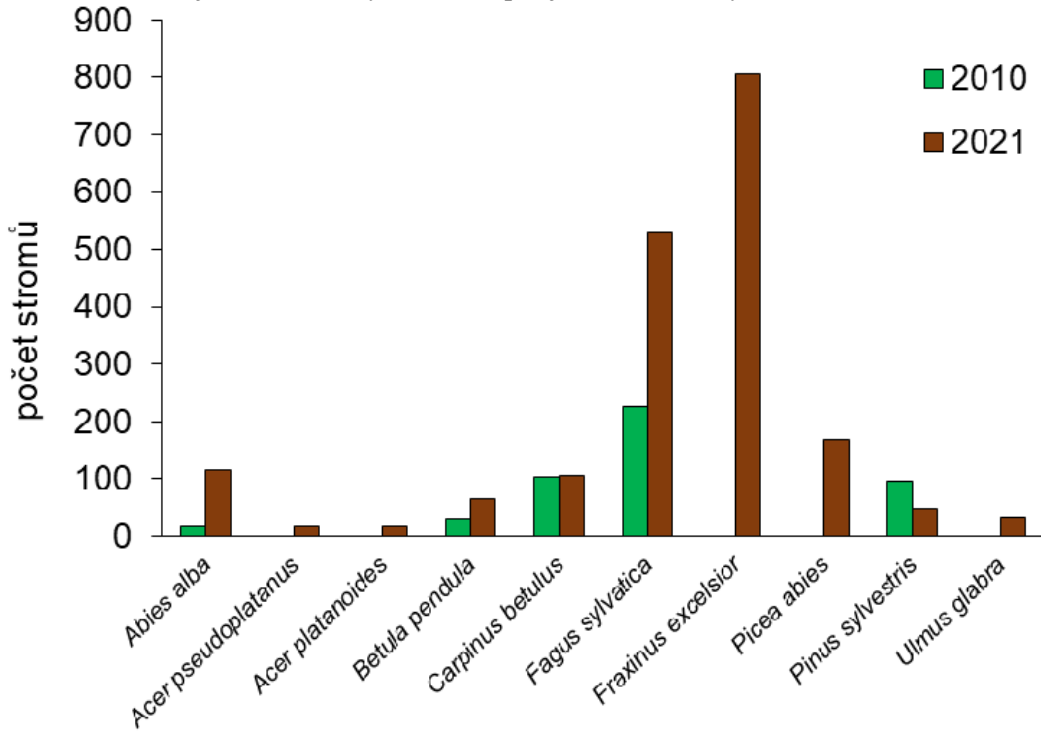
Na základě charakteristik tlejícího dřeva dle všech ukazatelů za sledovanou plochu lze konstatovat, že došlo k poměrně výraznému nárůstu tlejícího dřeva a to jak v podobě souší, tak i ležících kmenů. Stojících odumřelých kmenů, tedy souší, výrazně přibýlo, a to podle všech dendrometrických charakteristik. Na tomto nárůstu se zásadní měrou podílely všechny hlavní porostotvorné dřeviny, ale zejména buk, který je nejzastoupenější dřevinou i v živých stromech. Při porovnání dendrometrických charakteristik je zřejmé, že další dřeviny, které vykazují největší relativní nárůst tlejícího dřeva, vykazují i pokles zastoupení v živých stromech. Do této skupiny se řadí zejména jedle, smrk a částečně i klen s jasanem. Nicméně vývoj množství a struktury tlejícího dřeva odpovídá samovolnému vývoji tohoto typu porostů bez silnějších disturbancí. Převážná většina stromů odumírá v podobě stojících souší a až následně postupně padají a jen málo stromů odumírá v podobě vývrátů

Tab. 19 Počet stojících a ležících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

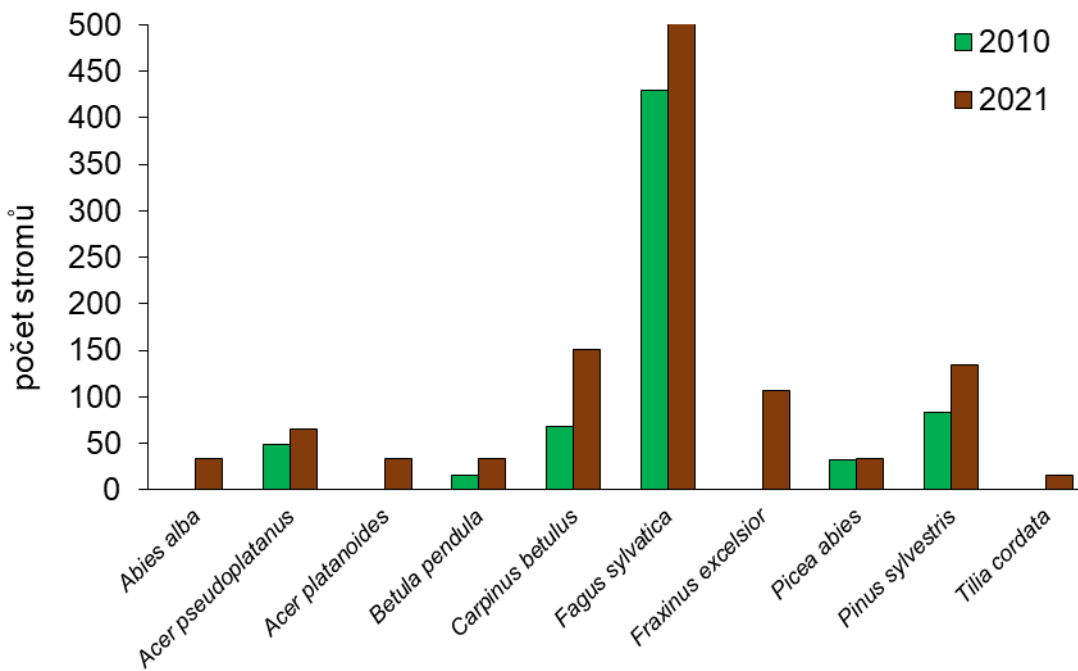
dřevina	odumřelé kmeny	rok	počet	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Abies alba</i>	stojící	2010	16	(0 – 47)	3,4
		2021	114	(0 – 285)	6,0
	ležící	2010	–	–	–
		2021	33	(0 – 77)	2,9

<i>Acer pseudoplatanus</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	16	(0 – 48)	0,9
	ležící	2010	48	(0 – 117)	7,1
		2021	65	(0 – 142)	5,9
<i>Acer platanoides</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	16	(0 – 48)	0,9
	ležící	2010	–	–	–
		2021	33	(0 – 77)	2,9
<i>Betula pendula</i>	stojící	2010	32	(0 – 75)	6,7
		2021	65	(0 – 165)	3,4
	ležící	2010	16	(0 – 47)	2,4
		2021	33	(0 – 77)	2,9
<i>Carpinus betulus</i>	stojící	2010	103	(0 – 248)	21,8
		2021	106	(0 – 254)	5,6
	ležící	2010	68	(0 – 175)	10,0
		2021	151	(0 – 302)	14
<i>Fagus sylvatica</i>	stojící	2010	227	(76 – 377)	47,9
		2021	530	(287 – 772)	27,9
	ležící	2010	429	(253 – 605)	63,5
		2021	505	(314 – 697)	45,7
<i>Fraxinus excelsior</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	805	(0 – 2 044)	42,2
	ležící	2010	–	–	–
		2021	106	(0 – 318)	9,6
<i>Picea abies</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	167	(7 – 327)	8,8
	ležící	2010	32	(0 – 75)	4,7
		2021	33	(0 – 77)	2,9
<i>Pinus sylvestris</i>	stojící	2010	95	(0 – 233)	20,2
		2021	49	(0 – 120)	2,6
	ležící	2010	83	(0 – 196)	12,3
		2021	134	(0 – 303)	12,1
<i>Ulmus glabra</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	33	(0 – 77)	1,7
	ležící	2010	–	–	–
		2021	–	–	–
<i>Tilia cordata</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	–	–	–
	ležící	2010	–	–	–
		2021	16	(0 – 48)	1,5
Celkem	stojící	2010	473	(227 – 719)	100,0
		2021	1 900	(599 – 3 202)	100,0
	ležící	2010	676	(450 – 901)	100,0
		2021	1 108	(752 – 1 464)	100,0

Obr. 15 Počet stojících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



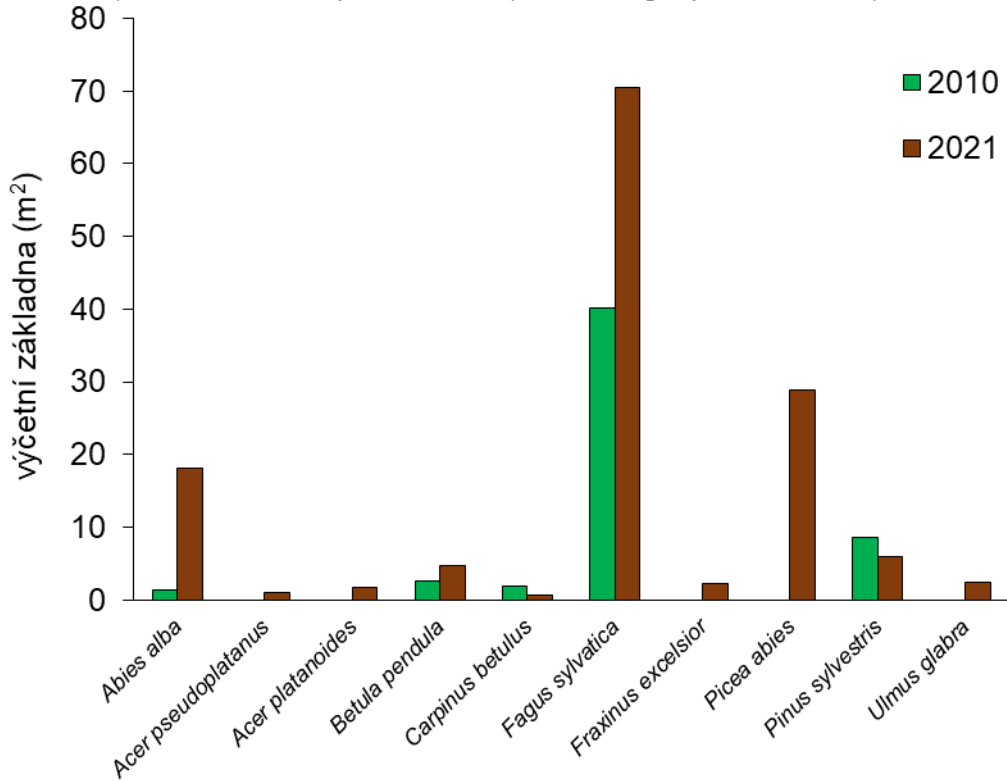
Obr. 16 Počet ležících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



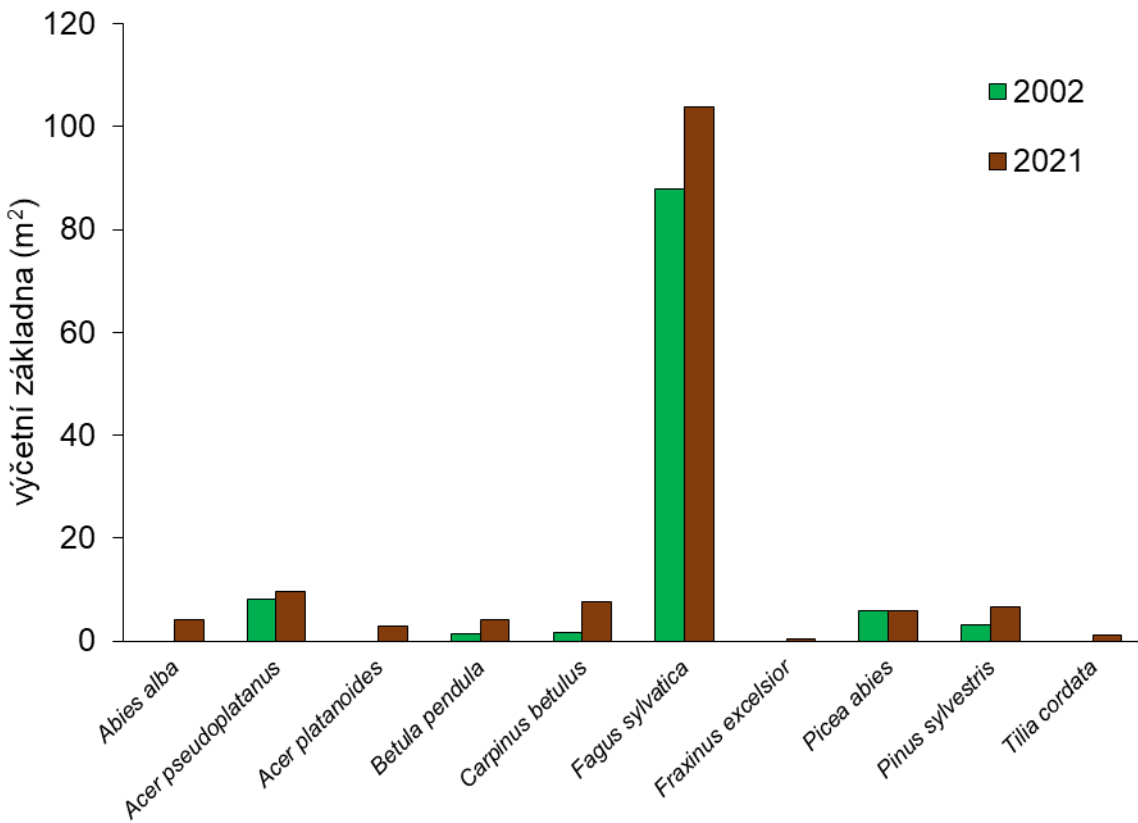
Tab. 20 Výčetní základna stojících a ležících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	odumřelé kmeny	rok	m ²	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Abies alba</i>	stojící	2010	1,4	(0 – 4)	2,5
		2021	18,1	(0 – 44)	13,3
	ležící	2010	–	–	–
		2021	4,1	(0 – 10)	2,8
<i>Acer pseudoplatanus</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	1,0	(0 – 3)	0,8
	ležící	2010	8,2	(0 – 20)	7,6
		2021	9,6	(0 – 22)	6,5
<i>Acer platanoides</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	1,7	(0 – 5)	1,3
	ležící	2010	–	–	–
		2021	3,0	(0 – 8)	2,0
<i>Betula pendula</i>	stojící	2010	2,6	(0 – 7)	4,8
		2021	4,8	(0 – 11)	3,5
	ležící	2010	1,4	(0 – 4)	1,3
		2021	4,1	(0 – 10)	2,8
<i>Carpinus betulus</i>	stojící	2010	1,8	(0 – 4)	3,4
		2021	0,6	(0 – 1)	0,4
	ležící	2010	1,7	(0 – 4)	1,6
		2021	7,5	(0 – 18)	5,1
<i>Fagus sylvatica</i>	stojící	2010	40,2	(10 – 70)	73,6
		2021	70,5	(37 – 104)	51,8
	ležící	2010	88,0	(43 – 133)	81,3
		2021	103,9	(53 – 155)	71,1
<i>Fraxinus excelsior</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	2,3	(0 – 7)	1,7
	ležící	2010	–	–	–
		2021	0,4	(0 – 1)	0,3
<i>Picea abies</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	28,8	(0 – 60)	21,1
	ležící	2010	5,8	(0 – 15)	5,3
		2021	5,9	(0 – 16)	4,0
<i>Pinus sylvestris</i>	stojící	2010	8,6	(0 – 21)	15,7
		2021	5,9	(0 – 15)	4,3
	ležící	2010	3,1	(0 – 7)	2,9
		2021	6,7	(0 – 19)	4,6
<i>Ulmus glabra</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	2,5	(0 – 6)	1,8
	ležící	2010	–	–	–
		2021	–	–	–
<i>Tilia cordata</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	–	–	–
	ležící	2010	–	–	–
		2021	1,2	(0 – 3)	0,8
Celkem	stojící	2010	54,6	(23 – 86)	100,0
		2021	136,3	(87 – 186)	100,0
	ležící	2010	108,2	(64 – 153)	100,0
		2021	146,2	(93 – 199)	100,0

Obr. 17 Výčetní základna stojících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



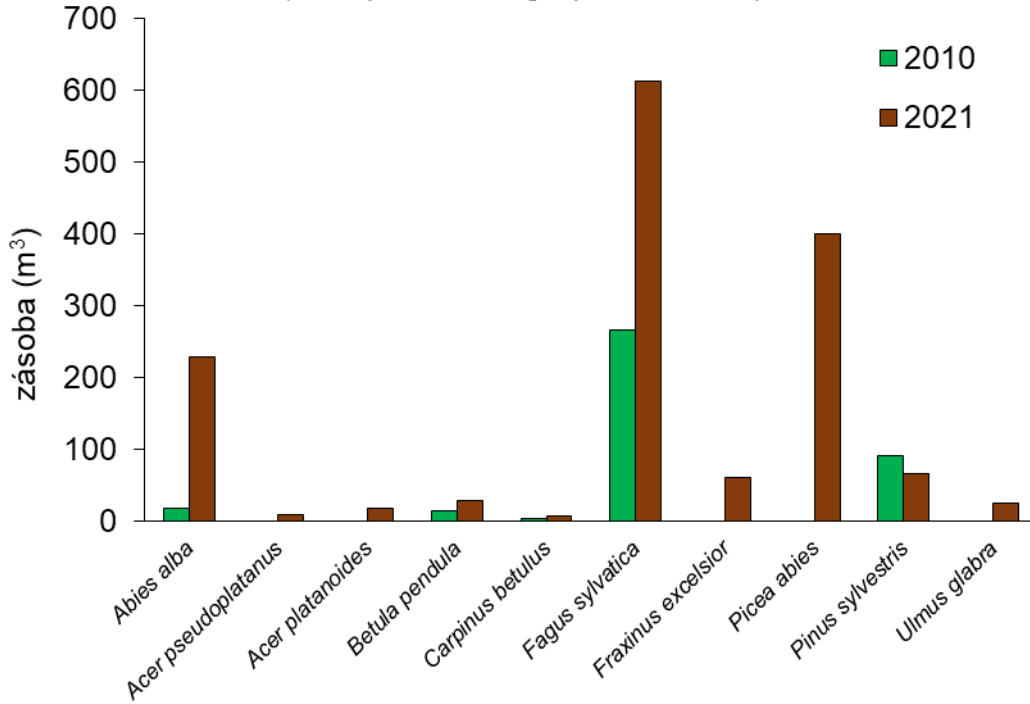
Obr. 18 Výčetní základna ležících odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



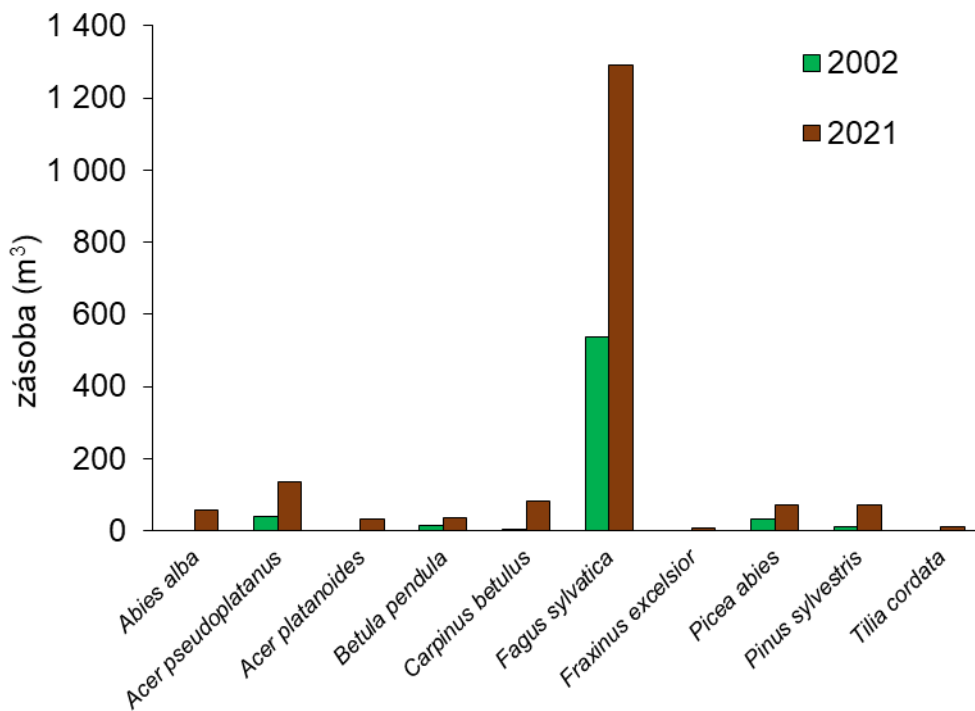
Tab. 21 Zásoba odumřelých stojících a ležících kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	odumřelé kmeny	rok	m ³	interval spolehlivosti ($\alpha=0,05$)	zastoupení (%)
<i>Abies alba</i>	stojící	2010	19,1	(0 – 56)	4,8
		2021	229,5	(0 – 599)	15,7
	ležící	2010	–	–	–
		2021	57,3	(0 – 139)	3,2
<i>Acer pseudoplatanus</i>	stojící	2010	0,0	–	–
		2021	9,9	(0 – 29)	0,7
	ležící	2010	40,2	(0 – 98)	6,3
		2021	135,9	(0 – 319)	7,6
<i>Acer platanoides</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	17,9	(0 – 53)	1,2
	ležící	2010	–	–	–
		2021	31,4	(0 – 85)	1,7
<i>Betula pendula</i>	stojící	2010	15,3	(0 – 43)	3,8
		2021	28,5	(0 – 69)	2,0
	ležící	2010	15,7	(0 – 46)	2,4
		2021	37,0	(0 – 90)	2,1
<i>Carpinus betulus</i>	stojící	2010	3,5	(0 – 9)	0,9
		2021	7,8	(0 – 19)	0,5
	ležící	2010	3,9	(0 – 9)	0,6
		2021	82,7	(0 – 198)	4,6
<i>Fagus sylvatica</i>	stojící	2010	267,2	(49 – 4 86)	67,3
		2021	612,2	(305 – 920)	42,1
	ležící	2010	536,9	(228 – 846)	83,5
		2021	1 291,5	(667 – 1 916)	71,8
<i>Picea abies</i>	stojící	2010	0,0	–	–
		2021	401,4	(0 – 823)	27,5
	ležící	2010	33,4	(0 – 85)	5,2
		2021	72,3	(0 – 193)	4,0
<i>Fraxinus excelsior</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	60,6	(0 – 144)	4,1
	ležící	2010	–	–	–
		2021	7,9	(0 – 24)	0,4
<i>Pinus sylvestris</i>	stojící	2010	92,0	(0 – 228)	23,2
		2021	66,3	(0 – 169)	4,5
	ležící	2010	12,7	(0 – 28)	2,0
		2021	71,7	(0 – 190)	4,0
<i>Ulmus glabra</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	25,5	(0 – 61)	1,7
	ležící	2010	–	–	–
		2021	–	–	–
<i>Tilia cordata</i>	stojící	2010	–	–	–
		2021	–	–	–
	ležící	2010	–	–	–
		2021	11,1	(0 – 337)	0,6
Celkem	stojící	2010	397,1	(149 – 645)	100,0
		2021	1 459,5	(845 – 2074)	100,0
	ležící	2010	642,8	(340 – 946)	100,0
		2021	1 798,8	(11 497 – 2 449)	100,0

Obr. 19 Zásoba odumřelých stojících kmenů pro jednotlivé druhy dřevin



Obr. 20 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 2010 – 2021 víceméně odrážejí vývoj na celé sledované ploše. V živých stromech výrazně dominuje buk, dle všech dendrometrických charakteristik a následuje jej klen a mlč. V případě kleny je významný jeho nárůst v počtu kmenů, který je spojený s postupným odrůstáním přirozeného zmlazení na ploše jádrového území ve sledovaném období. Plocha jádra, stejně jako plocha celé lokality nebyla výrazně narušena a vývoj je charakterizován pomístným odumíráním stromů hlavní stromové etáže a postupným dorůstáním nové generace. Postupně se vyplňuje růstový prostor díky nové generaci i díky přirůstání a zvětšování objemu stromů hlavní porostní úrovně (včetně zvětšování jejich korun). V dřevinném patře jádra jsou nově evidovány dřeviny: jasan, střemcha obecná (*Prunus padus*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a bez černý (*Sambucus nigra*). Nový výskyt bezu pravděpodobně souvisí s eutrofizací částí lokality (mezi něž patří i části jádrového území), která se projevuje i v bylinném patře v podobě souvislých porostů kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*). Tato eutrofizace je způsobena splachy z polí nad horním okrajem lokality (nad hranou kaňonovitěho území. Z živého inventáře dřevin jádra vypadla jedle se smrkem, obě dřeviny v uplynulém období uschly.

Charakteristiky tlejícího dřeva nevykazují žádné výrazné změny.

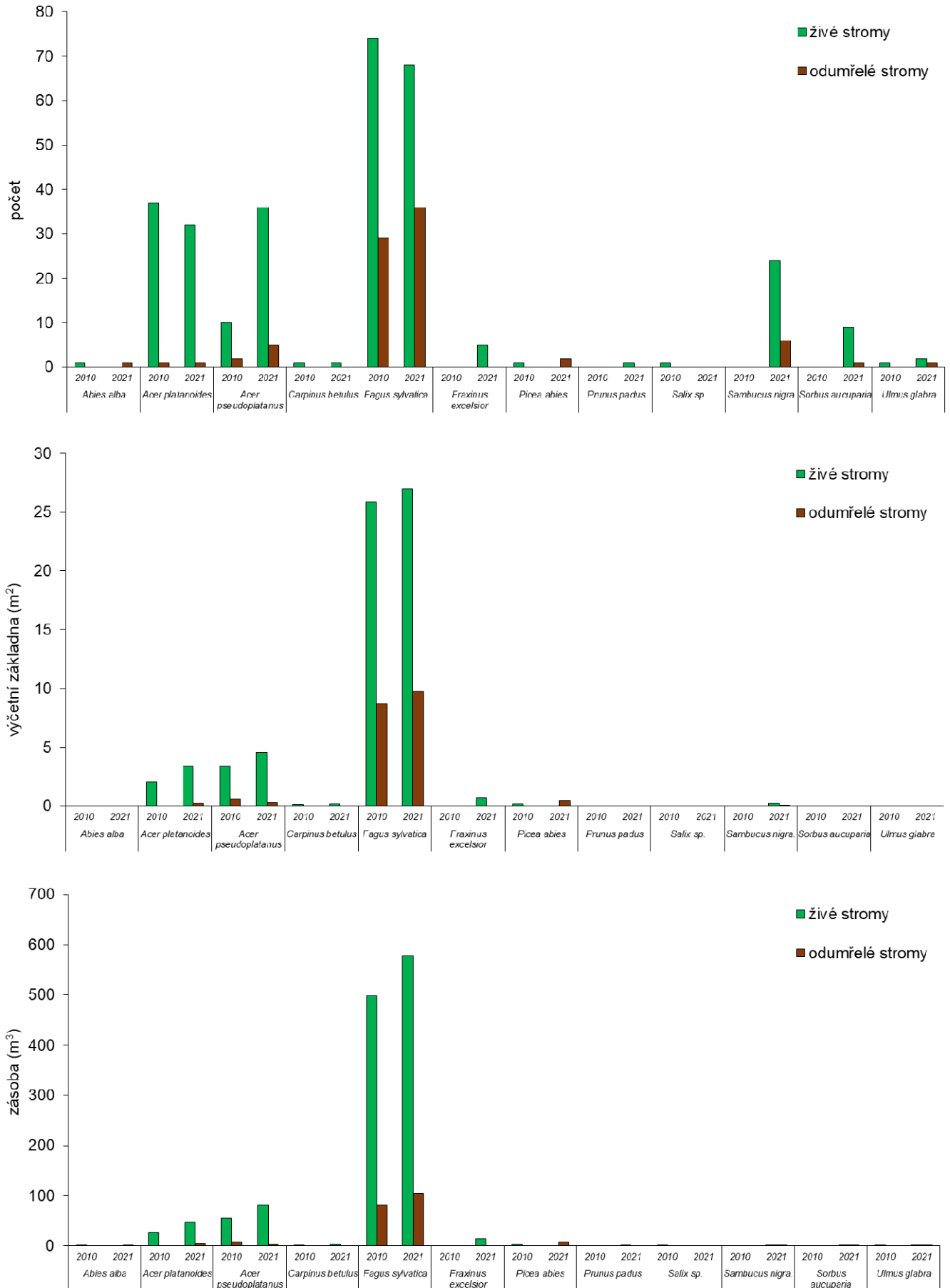
V případě zmlazení je nejzásadnější změnou jeho postupné odrůstání a výrazná diferenciacie. Ve zmlazení se nejvíce prosazuje klen, další významnější příměs pak tvoří buk a mlč. Bez černý je i ve zmlazení dřevinou, která se v rámci jádra výrazněji prosazuje a otázkou zůstává, jak se bude vyvíjet jeho zastoupení v budoucnosti.

Tab. 22 Počet kmenů, výčetní základna a zásoba v jádrovém území v letech 2010 a 2021

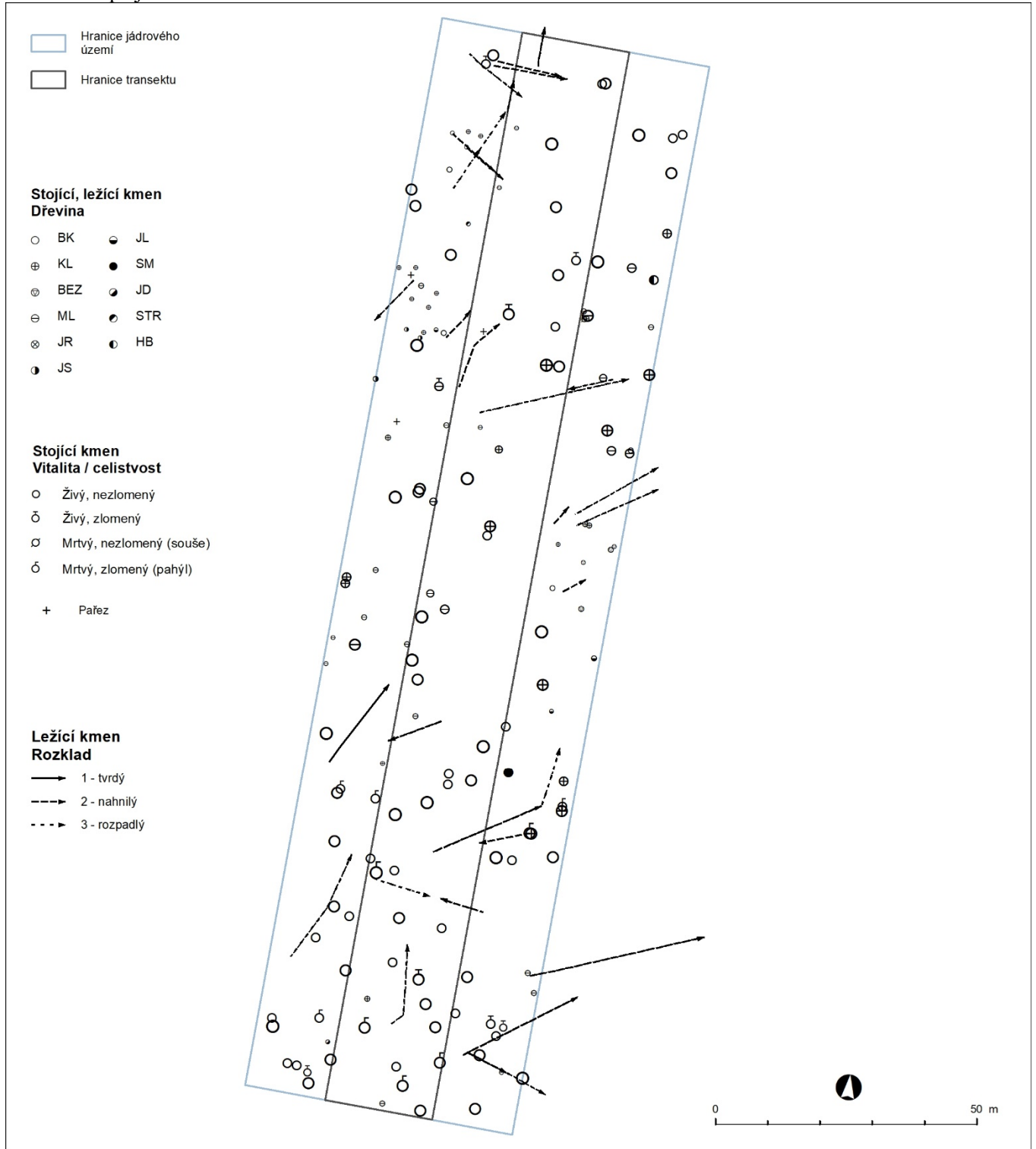
dřevina	rok	živé stromy	odumřelé stromy			celkem	živé stromy	odumřelé stromy	
			stojící	ležící	celkem				
<i>Abies alba</i>	ks	2010	1	0	0	1	0,8%	0,0%	
	ks	2021	0	1	0	1	0,0%	1,9%	
	m ²	2010	0,005	0,000	0,000	0,000	0,005	0,0%	0,0%
	m ²	2021	0,000	0,008	0,000	0,008	0,008	0,0%	0,1%
	m ³	2010	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,0%	0,0%
	m ³	2021	0,00	0,04	0,00	0,04	0,04	0,0%	0,0%
<i>Acer platanoides</i>	ks	2010	37	1	0	1	38	29,4%	10,0%
	ks	2021	32	1	0	1	33	18,0%	1,9%
	m ²	2010	2,062	0,018	0,000	0,018	2,080	6,5%	0,7%
	m ²	2021	3,413	0,246	0,000	0,246	3,659	9,4%	2,3%
	m ³	2010	25,35	0,00	0,00	0,00	25,35	4,3%	0,0%
	m ³	2021	47,08	4,18	0,00	4,18	51,26	6,5%	3,5%
<i>Acer pseudoplatanus</i>	ks	2010	10	2	0	2	12	7,9%	20,0%
	ks	2021	36	3	2	5	41	20,2%	9,4%
	m ²	2010	3,415	0,559	0,000	0,559	3,974	10,8%	20,5%
	m ²	2021	4,527	0,262	0,036	0,298	4,825	12,5%	2,7%
	m ³	2010	55,66	6,26	0,00	6,26	61,92	9,5%	28,8%
	m ³	2021	81,35	3,27	0,22	3,49	84,84	11,2%	2,9%
<i>Carpinus betulus</i>	ks	2010	1	0	0	0	1	0,8%	0,0%
	ks	2021	1	0	0	0	1	0,6%	0,0%
	m ²	2010	0,166	0,000	0,000	0,000	0,166	0,5%	0,0%
	m ²	2021	0,196	0,000	0,000	0,000	0,196	0,5%	0,0%
	m ³	2010	2,18	0,00	0,00	0,00	2,18	0,4%	0,0%
	m ³	2021	2,59	0,00	0,00	0,00	2,59	0,4%	0,0%
<i>Fagus sylvatica</i>	ks	2010	74	7	22	29	103	58,7%	70,0%
	ks	2021	68	10	26	36	104	38,2%	67,9%
	m ²	2010	25,872	2,151	6,534	8,685	34,557	81,5%	78,8%
	m ²	2021	26,988	3,521	6,197	9,718	36,706	74,6%	89,7%
	m ³	2010	497,62	15,35	65,93	81,28	578,90	85,2%	70,6%
	m ³	2021	576,90	37,07	67,79	104,86	681,76	79,8%	87,7%

<i>Fraxinus excelsior</i>	ks	2010	0	0	0	0	0,0%	0,0%	
	ks	2021	5	0	0	0	5	2,8%	0,0%
	m ²	2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0%	0,0%
	m ²	2021	0,700	0,000	0,000	0,000	0,700	1,9%	0,0%
	m ³	2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0%
	m ³	2021	14,16	0,00	0,00	0,00	14,16	2,0%	0,0%
<i>Picea abies</i>	ks	2010	1	0	0	0	1	0,8%	0,0%
	ks	2021	0	1	1	2	2	0,0%	3,8%
	m ²	2010	0,189	0,000	0,000	0,000	0,189	0,6%	0,0%
	m ²	2021	0,000	0,212	0,238	0,450	0,450	0,0%	4,2%
	m ³	2010	3,18	0,00	0,00	0,00	3,18	0,5%	0,0%
	m ³	2021	0,00	3,82	2,80	6,62	6,62	0,0%	5,5%
<i>Prunus padus</i>	ks	2010	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
	ks	2021	1	0	0	0	1	0,6%	0,0%
	m ²	2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0%	0,0%
	m ²	2021	0,020	0,000	0,000	0,000	0,020	0,1%	0,0%
	m ³	2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0%
	m ³	2021	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,0%	0,0%
<i>Salix sp.</i>	ks	2010	1	0	0	0	1	0,8%	0,0%
	ks	2021	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
	m ²	2010	0,013	0,000	0,000	0,000	0,013	0,0%	0,0%
	m ²	2021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0%	0,0%
	m ³	2010	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,0%	0,0%
	m ³	2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0%
<i>Sambucus nigra.</i>	ks	2010	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
	ks	2021	24	5	1	6	30	13,5%	11,3%
	m ²	2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0%	0,0%
	m ²	2021	0,242	0,041	0,025	0,067	0,309	0,7%	0,6%
	m ³	2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0%
	m ³	2021	0,63	0,10	0,06	0,16	0,79	0,1%	0,1%
<i>Sorbus aucuparia</i>	ks	2010	0	0	0	0	0	0,0%	0,0%
	ks	2021	9	1	0	1	10	5,1%	1,9%
	m ²	2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0%	0,0%
	m ²	2021	0,049	0,008	0,000	0,008	0,057	0,1%	0,1%
	m ³	2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0%
	m ³	2021	0,17	0,02	0,00	0,02	0,19	0,0%	0,0%
<i>Ulmus glabra</i>	ks	2010	1	0	0	0	1	0,8%	0,0%
	ks	2021	2	0	1	1	3	1,1%	1,9%
	m ²	2010	0,011	0,000	0,000	0,000	0,011	0,0%	0,0%
	m ²	2021	0,044	0,000	0,042	0,042	0,085	0,1%	0,4%
	m ³	2010	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,0%	0,0%
	m ³	2021	0,30	0,00	0,16	0,16	0,46	0,0%	0,1%
Celkem	ks	2010	126	10	22	32	158	100,0%	100,0%
	ks	2021	178	22	31	53	231	100,0%	100,0%
	m ²	2010	31,733	2,729	6,534	9,263	40,996	100,0%	100,0%
	m ²	2021	36,180	4,298	6,537	10,836	47,016	100,0%	100,0%
	m ³	2010	584,11	21,74	65,93	87,67	671,78	100,0%	100,0%
	m ³	2021	723,24	48,50	71,03	119,53	842,77	100,0%	100,0%

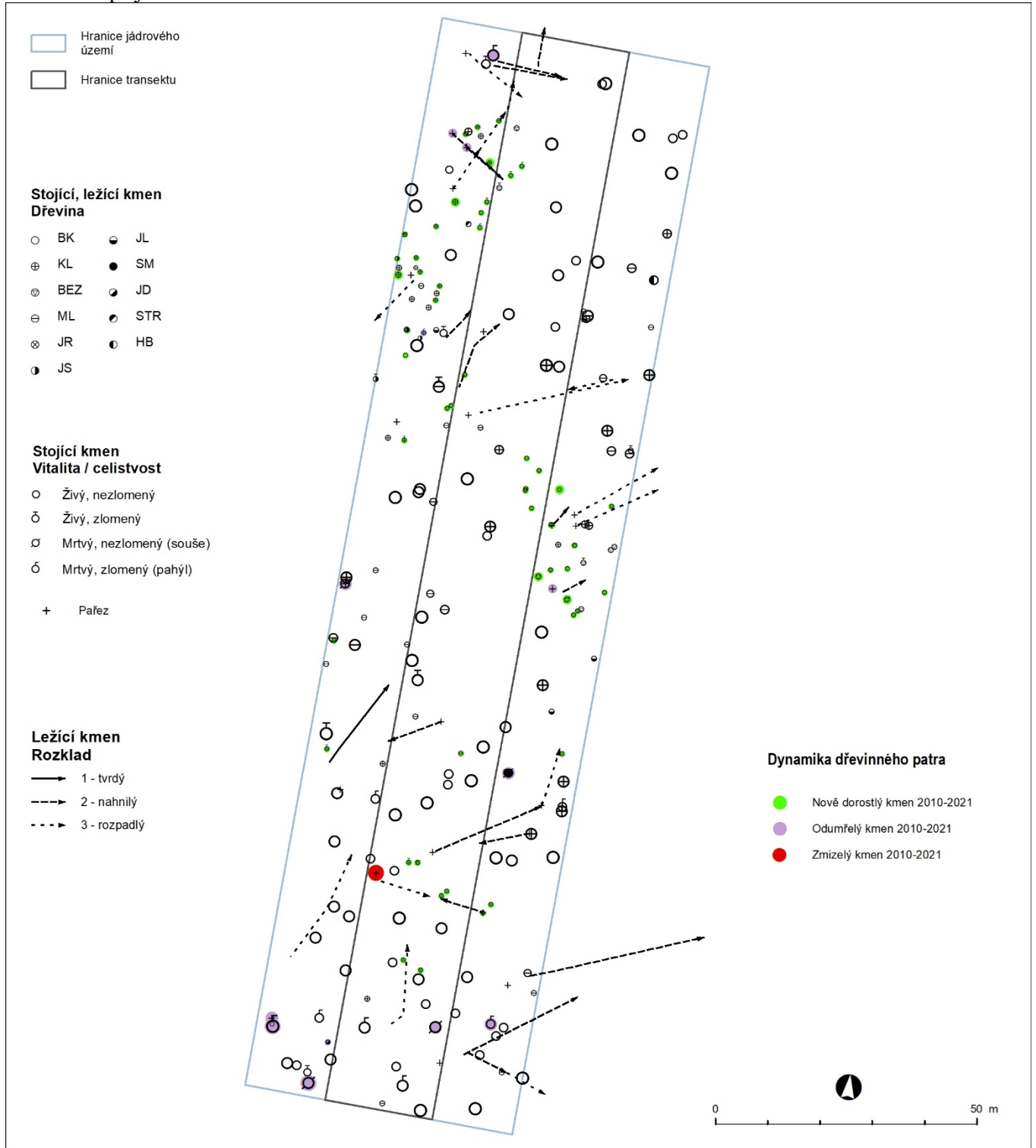
Obr. 21 Počet kmenů, výčetní základna a zásoba v jádrovém území v letech 2010 a 2021



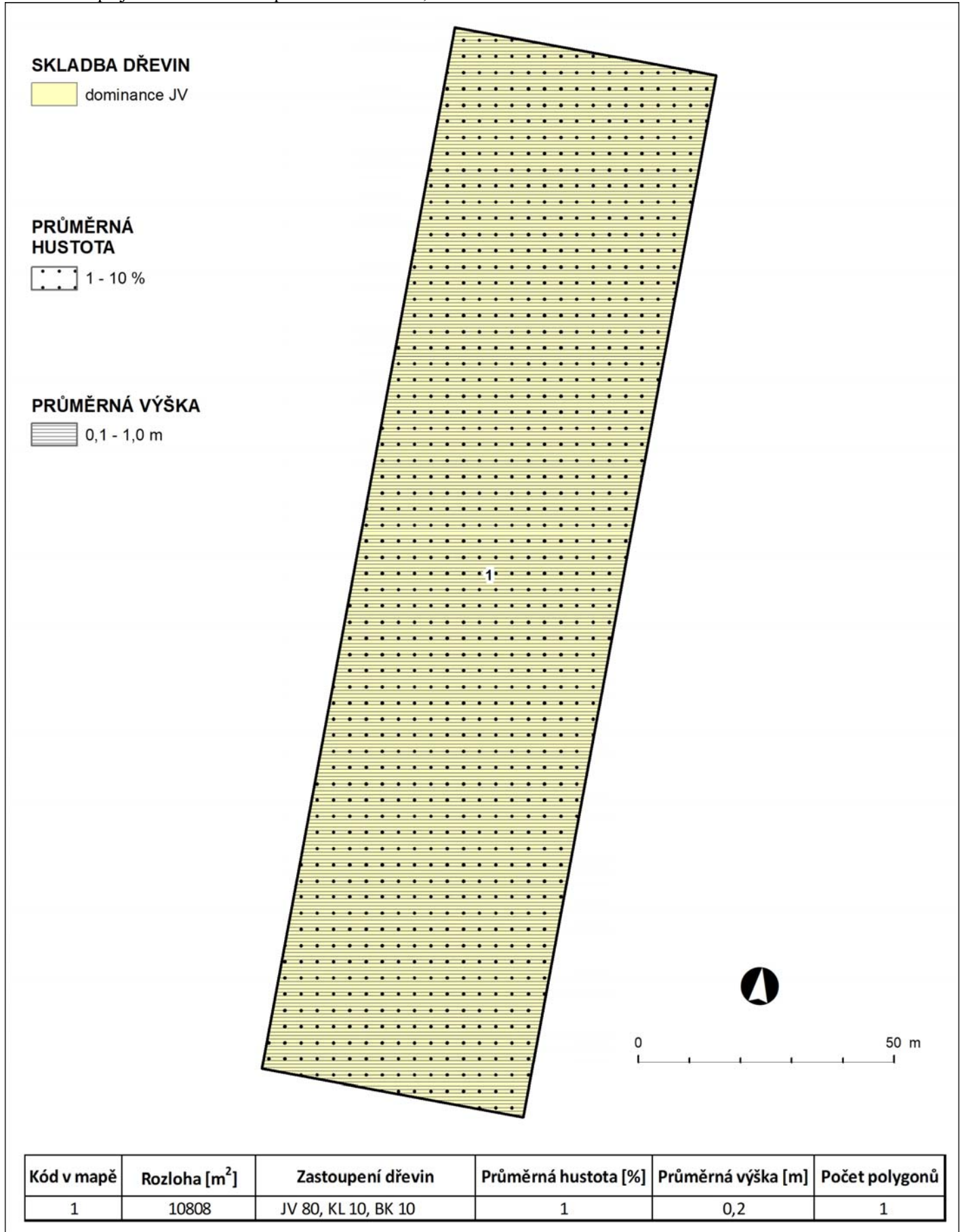
Obr. 22 Mapa jádrového území - stav roku 2010



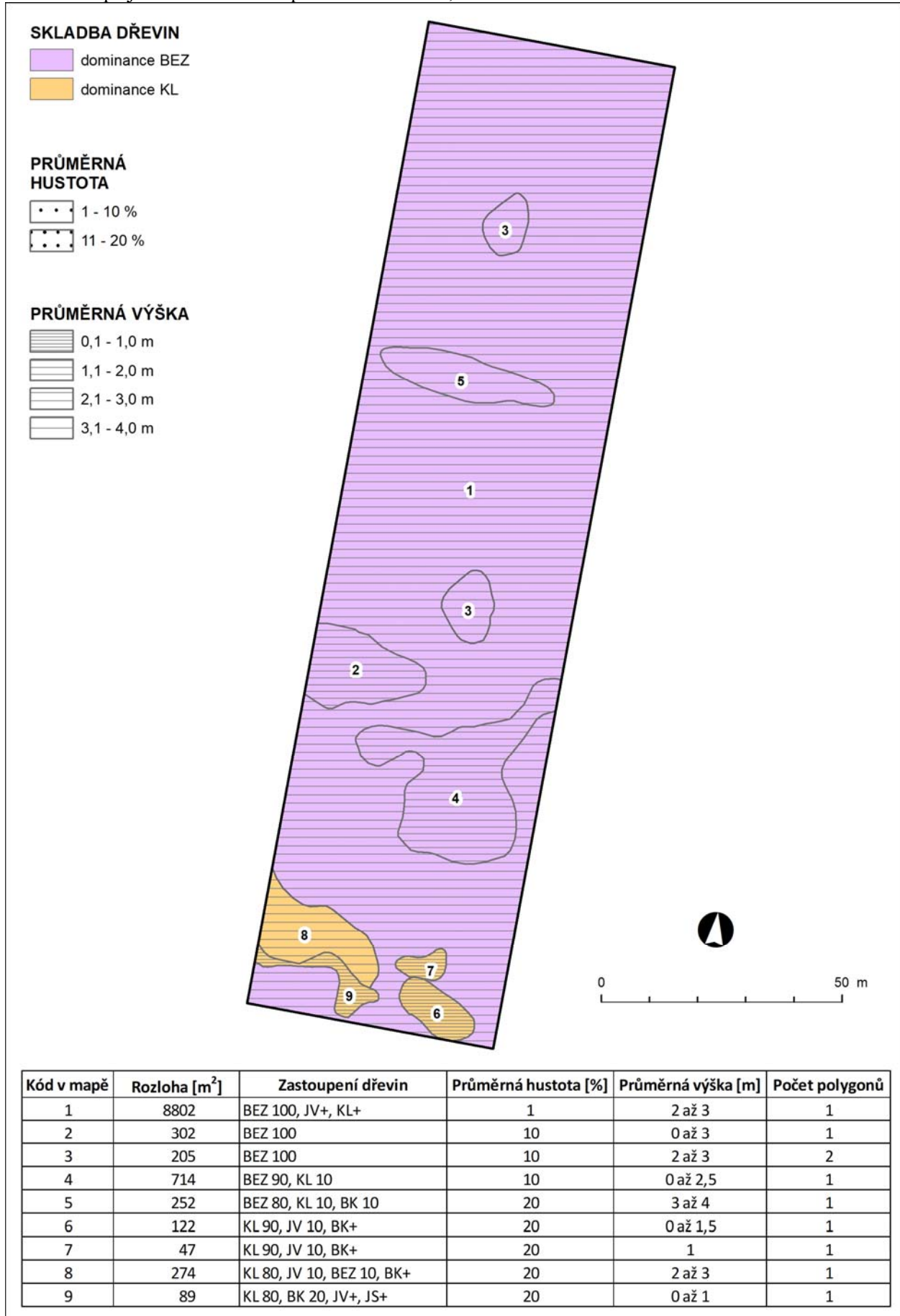
Obr. 23 Mapa jádrového území - stav roku 2021



Obr. 24 Mapa jádrového území – přirození zmlazení, stav roku 2010



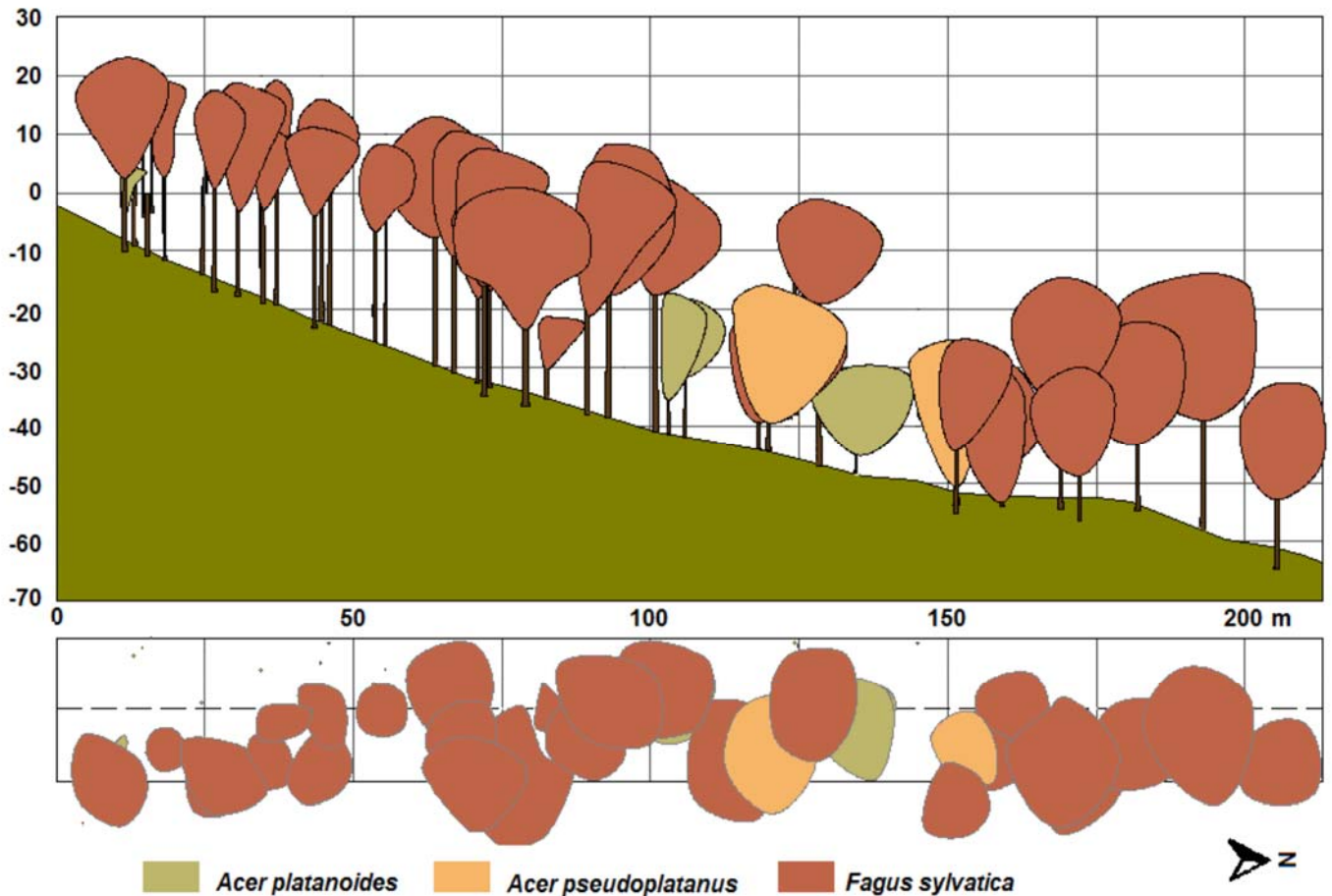
Obr. 25 Mapa jádrového území – přirození zmlazení, stav roku 2021



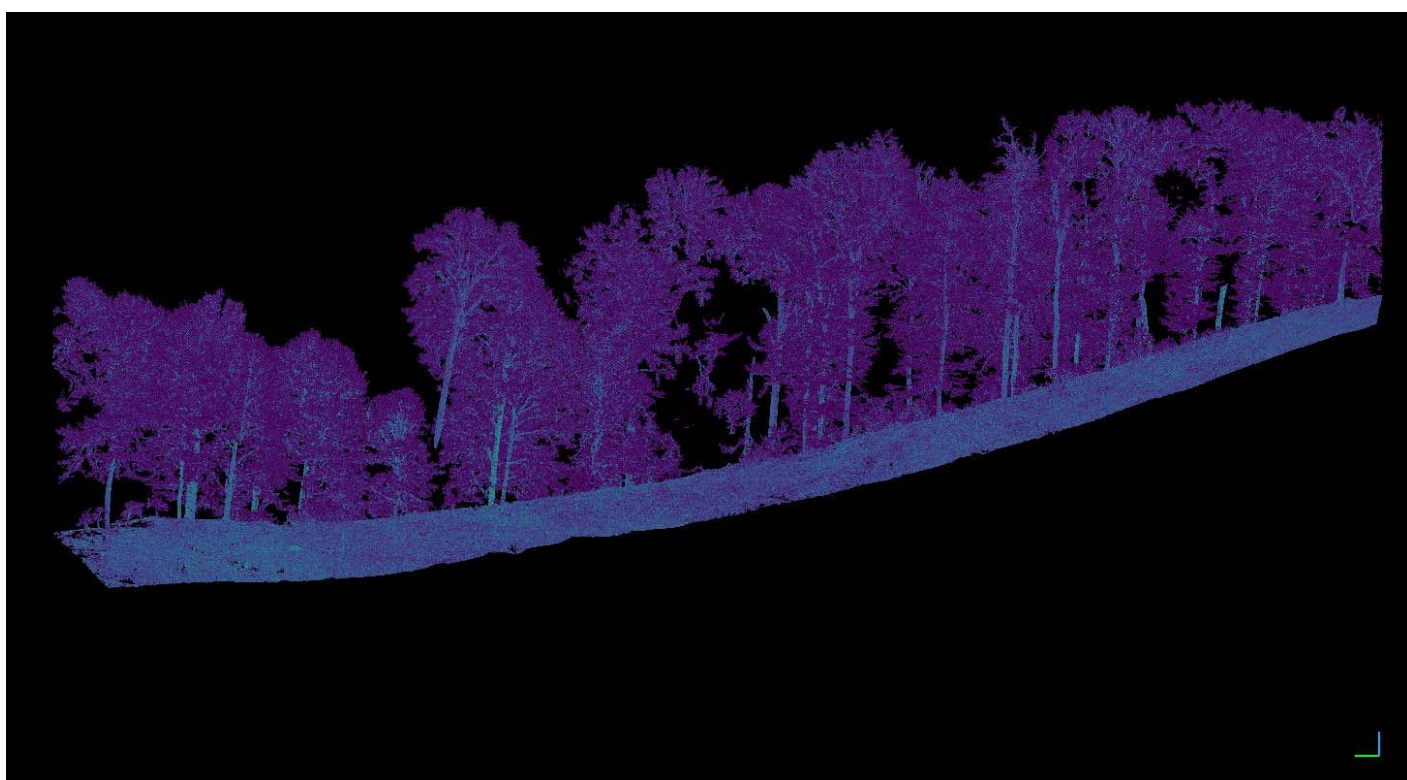
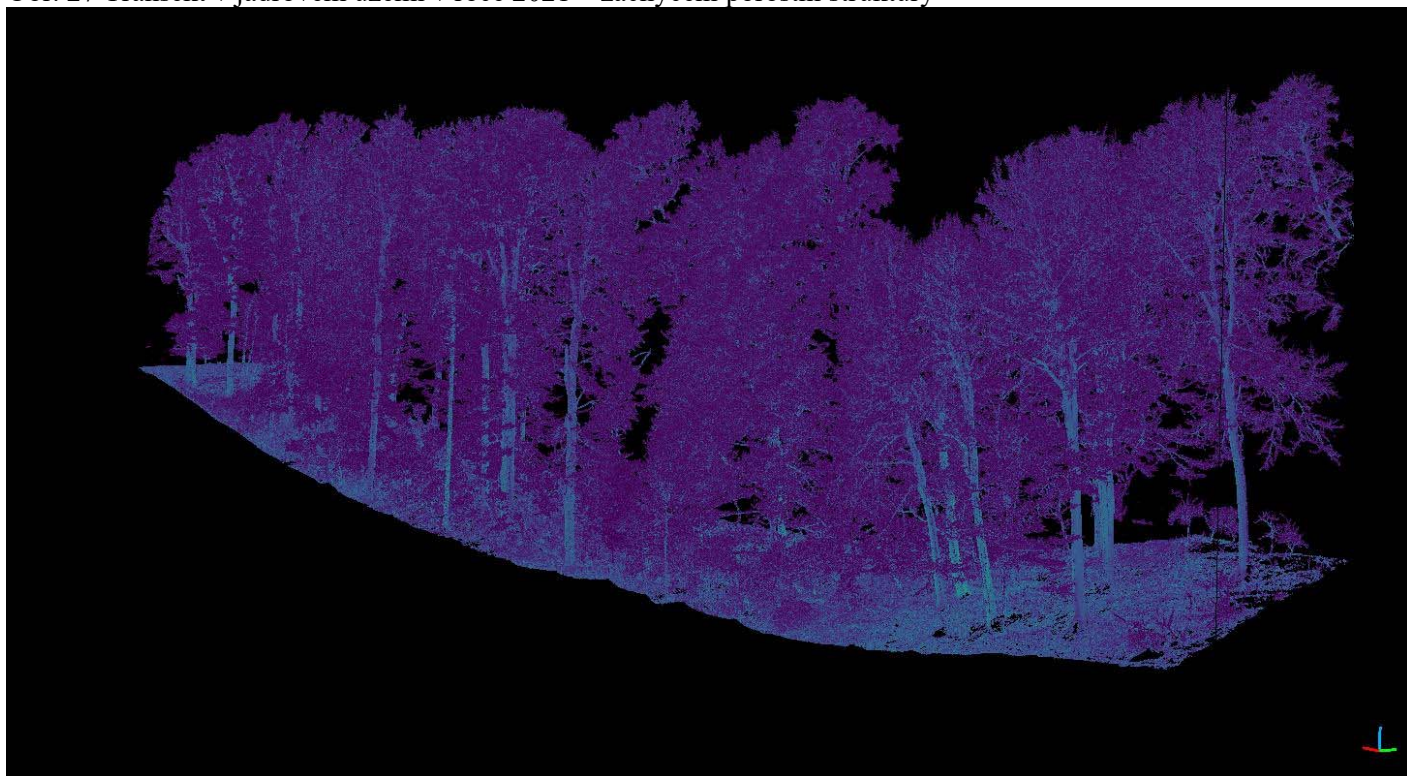
3.5. VÝVOJ NA TRANSEKTU

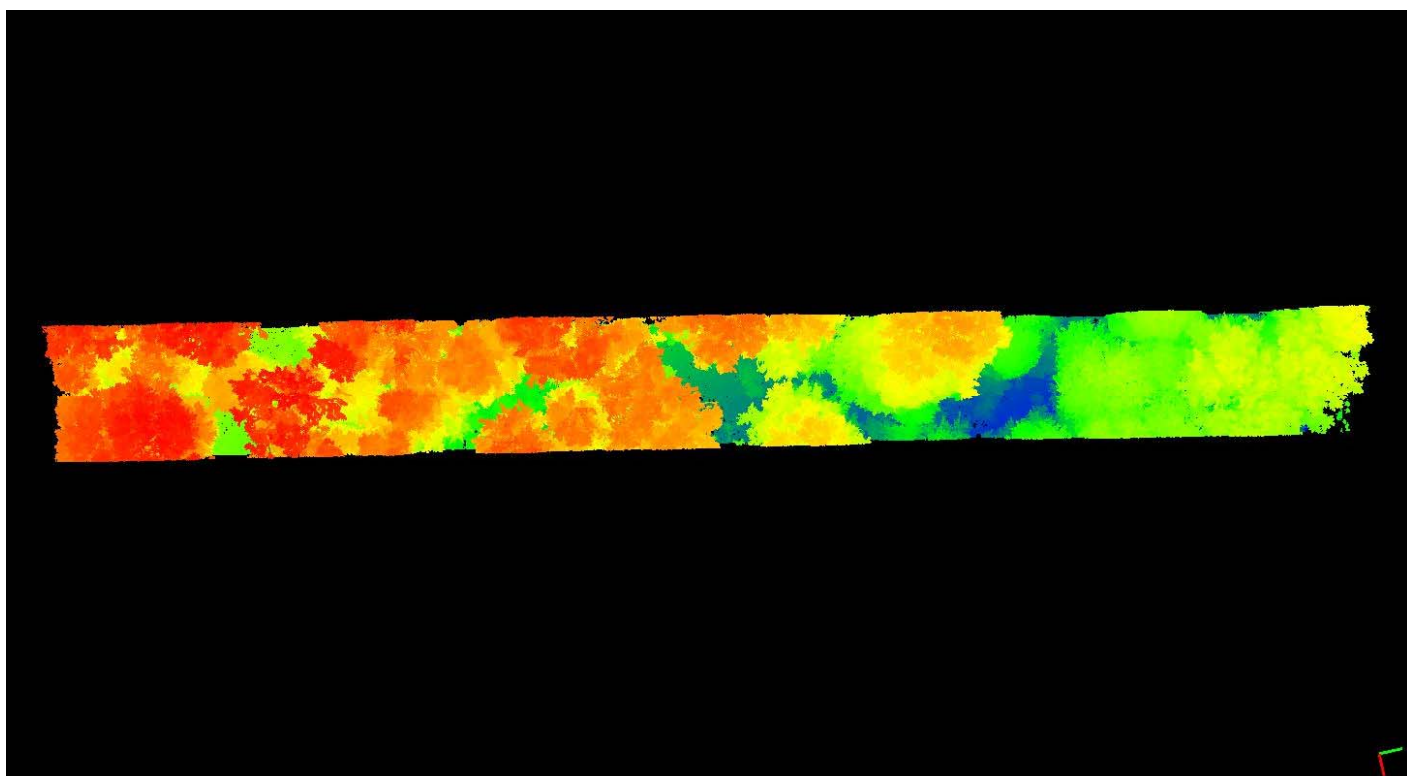
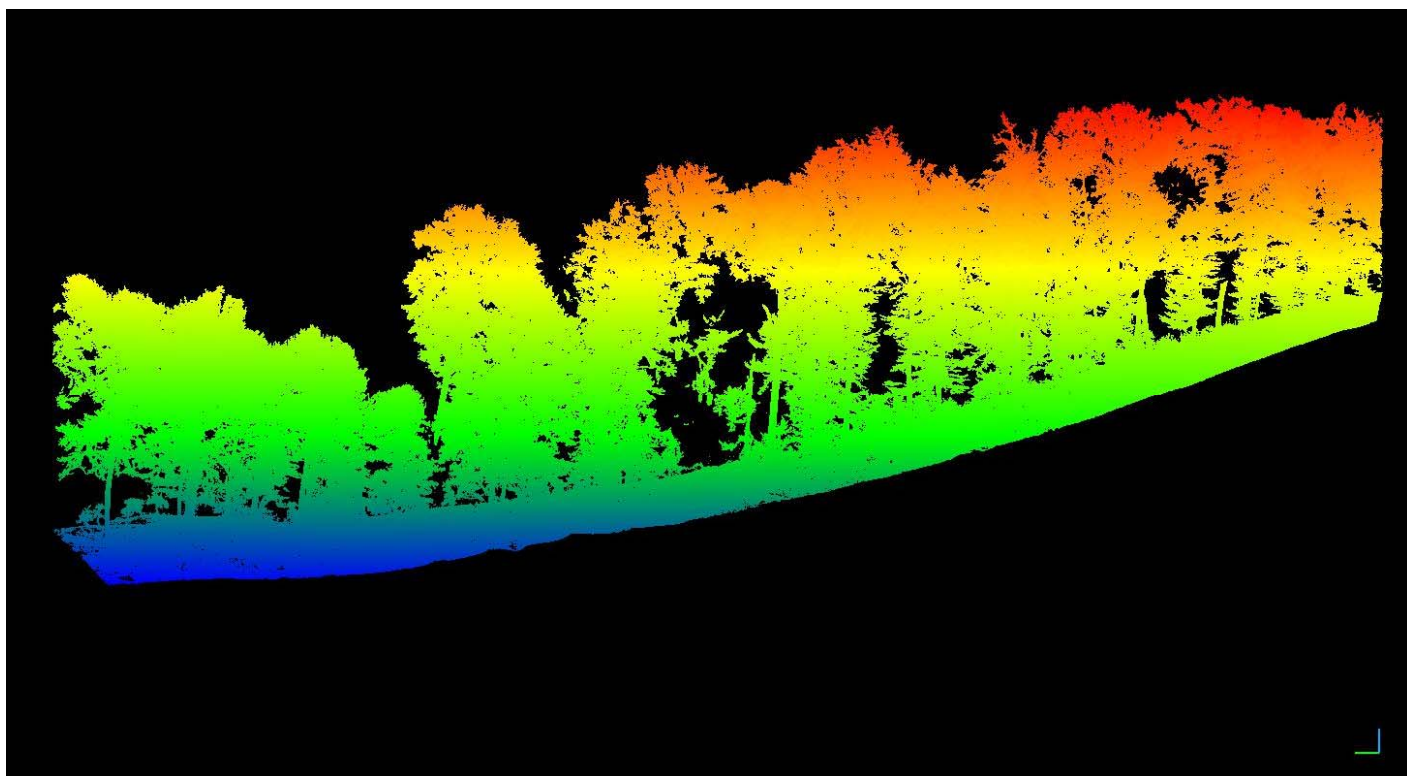
Jádrové území, stejně jako celou sledovanou plochu nepostihly žádné výrazné disturbance. Prostorová struktura transektu v jádrovém území tak nedoznala žádnou výraznější změnu s výjimkou vyplnění spodní etáže nově dorostlými stromy, které v mezidobí dorostly do registrační výčetní tloušťky (kleny a částečně bezy) a z části tak přispěly k většímu zaplnění podkorunového prostoru. 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. 26 Transekt v jádrovém území v roce 2010



Obr. 27 Transekt v jádrovém území v roce 2021 – zachycení porostní struktury





Barvy od modré po červenou znázorňují výšku nad terénem.

Škála je roztažená podle rozsahu dat:

Modrá představuje výškovou vrstvu 0 – 8,9 m

Zelená představuje výškovou vrstvu 9 – 21,9 m

Červená představuje výškovou vrstvu 22 – 38 m

4. SOUHRN

Složení dřevinného patra lokality je velmi pestré, je v něm zastoupeno celkem čtrnáct druhů dřevin. Na základě zjištěných dendrometrických veličin lze konstatovat, že v dřevinném patře lokality během uplynulých 10 let nedošlo prakticky k žádným změnám. Při obou inventarizacích byl dominantní dřevinou lokality buk, následovaný klenem, habrem a jasanem. Ostatní dřeviny tvoří jen příměs, ale přispívají k neobvyklé druhové pestrosti lokality. Z vtroušených dřevin má největší zastoupení mléč a jedle, dále je zastoupena bříza, modřín, smrk, borovice, dub, lípa a jilm. Nově zaznamenanou dřevinou je hrušeň obecná.

Během uplynulého období došlo k poklesu počtu živých stromů lokality, které je způsobeno odumřením části stromů nejnižších tloušťkových tříd. Díky postupnému přirůstání stromů hlavní porostní vrstvy a absenci výraznějších disturbancí došlo k mírnému nárůstu celkové výčetní základny a porostní zásoby.

Stromové patro lokality, z pohledu živých stromů, nevykazuje žádné výrazné změny. Pozvolna se zaplňuje růstový prostor a to zejména v úrovni.

Vývoj přirozeného zmlazení ve sledovaném období lze charakterizovat výrazným nárůstem početnosti a to ve všech výškových třídách. Nejpatrnější je to v iniciálním stadiu zmlazení, tedy ve výškové třídě 0,1 m – 0,5 m. Zde jednoznačně dominuje klen, který v prvenství vystřídal buk, jenž byl nejzastoupenější dřevinou v této kategorii zmlazení při první inventarizaci. Na zvýšení početnosti zmlazení v této výškové třídě se výrazněji podílí i mléč, habr a jasan. V nejnižší výškové třídě se za sledované období více než zdvojnásobil počet dřevin ve zmlazení a nově jsou evidovány: trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), třešeň ptačí (*Prunus avium*), dub zimní, douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*), jedle, jilm jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), lípa a modřín. Všechny tyto dřeviny mají ve zmlazení jen sporadické zastoupení, ale jejich výskyt do jisté míry dokumentuje životaschopnost populací prakticky všech porostotvorných dřevin.

I druhá výšková třída, ve které jsou evidováni jedinci ve zmlazení s výškou v rozpětí 0,5 m – 1,3 m je charakterizována výrazným nárůstem početnosti. Největší měrou se na tom podílí buk následovaný klenem, u nichž je zřejmé, že jejich schopnost se prosadit v konkurenci s ostatními dřevinami je největší. V této fázi zmlazení jsou nově evidovány i dřeviny: habr, jilm, jasan a mléč a i tyto dřeviny dokazují schopnost postupného odrůstání. V nejpokročilejší fázi zmlazení, tedy ve výškové třídě 1,3 m; DBH < 7 cm, jsou nejzastoupenějšími dřevinami taktéž buk s klenem, nově se v malém množství objevil mléč a za zmínku stojí vymizení jasanu z této výškové třídy a jeho související pokles v nejnižší tloušťkové třídě v měřeném stromovém inventáři. Detailní šetření v tomto směru nebylo prováděno, ale může to souviset s napadením stromů houbovou chorobou *Chalara fraxinea*.

Na základě charakteristik tlejícího dřeva dle všech ukazatelů za sledovanou plochu lze konstatovat, že došlo k poměrně výraznému nárůstu tlejícího dřeva a to jak v podobě souší, tak i ležících kmenů. Stojících odumřelých kmenů, tedy souší, výrazně přibýlo, a to podle všech dendrometrických charakteristik. Nicméně vývoj množství a struktury tlejícího dřeva odpovídá samovolnému vývoji tohoto typu porostů bez silnějších disturbancí. Převážná většina stromů odumírá v podobě stojících souší a až následně postupně padají a jen málo stromů odumírá v podobě vývrátů.

Dendrometrické charakteristiky stromové etáže jádrového území v období 2010 – 2021 víceméně odrážejí vývoj na celé sledované ploše. V živých stromech výrazně dominuje buk, dle všech dendrometrických charakteristik a následuje jej klen a mléč. V případě klenů je významný jeho nárůst v počtu kmenů, který je spojený s postupným odrůstáním přirozeného zmlazení na ploše jádrového území ve sledovaném období. Plocha jádra, stejně jako plocha celé lokality nebyla výrazně narušena a vývoj je charakterizován pomístným odumíráním stromů hlavní stromové etáže a postupným dorůstáním nové generace. Postupně se vyplňuje růstový prostor díky nové generaci i díky přirůstání a zvětšování objemu stromů hlavní porostní úrovně (včetně zvětšování jejich korun). V dřevinném patře jádra jsou nově evidovány dřeviny: jasan, střemcha obecná (*Prunus padus*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a bez černý (*Sambucus nigra*). Nový výskyt bezu pravděpodobně souvisí s eutrofizací částí lokality (mezi něž patří i části jádrového území), která se projevuje i v bylinném patře v podobě souvislých porostů kopřivy dvoudomé (*Urtica dioica*). Tato eutrofizace je způsobena splachy z polí nad horním okrajem lokality. Z živého inventáře dřevin jádra vypadla jedle se smrkem, obě dřeviny v uplynulém období uschly.

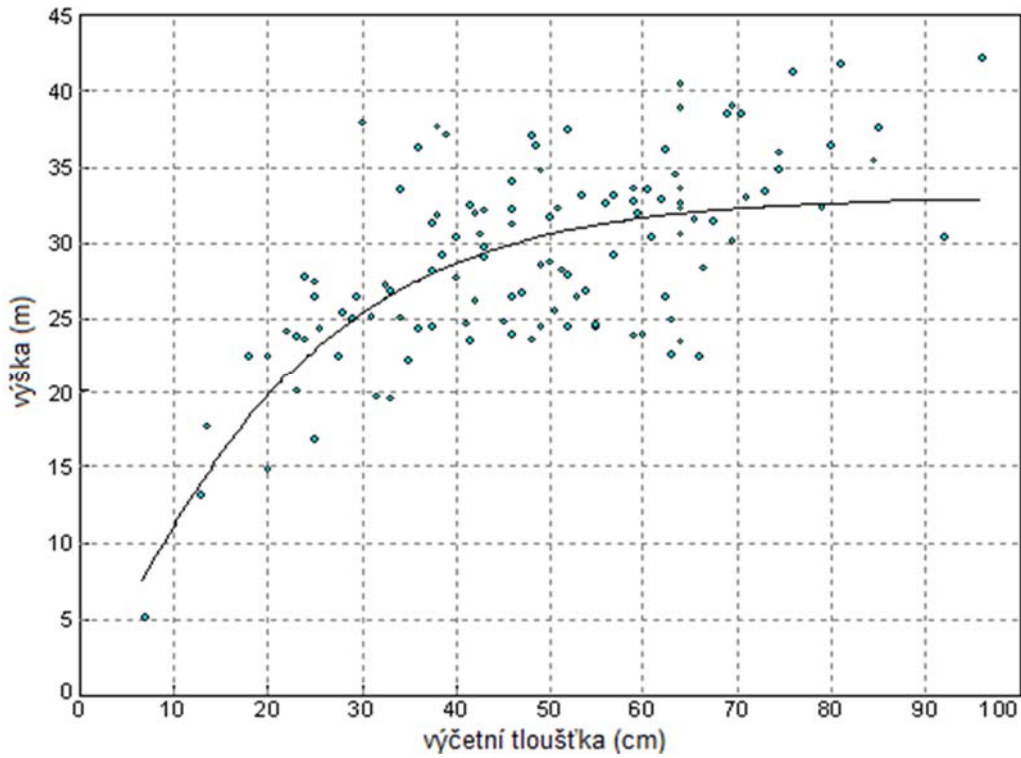
Charakteristiky tlejícího dřeva nevykazují žádné výrazné změny.

V případě zmlazení je nejzásadnější změnou jeho postupné odrůstání a výrazná diferenciací. Ve zmlazení se nejvíce prosazuje klen, další významnější příměs pak tvoří buk a mléč. Bez černý je i ve zmlazení dřevinou, která se v rámci jádra výrazněji prosazuje a otázkou zůstává, jak se bude vyvíjet jeho zastoupení v budoucnosti.

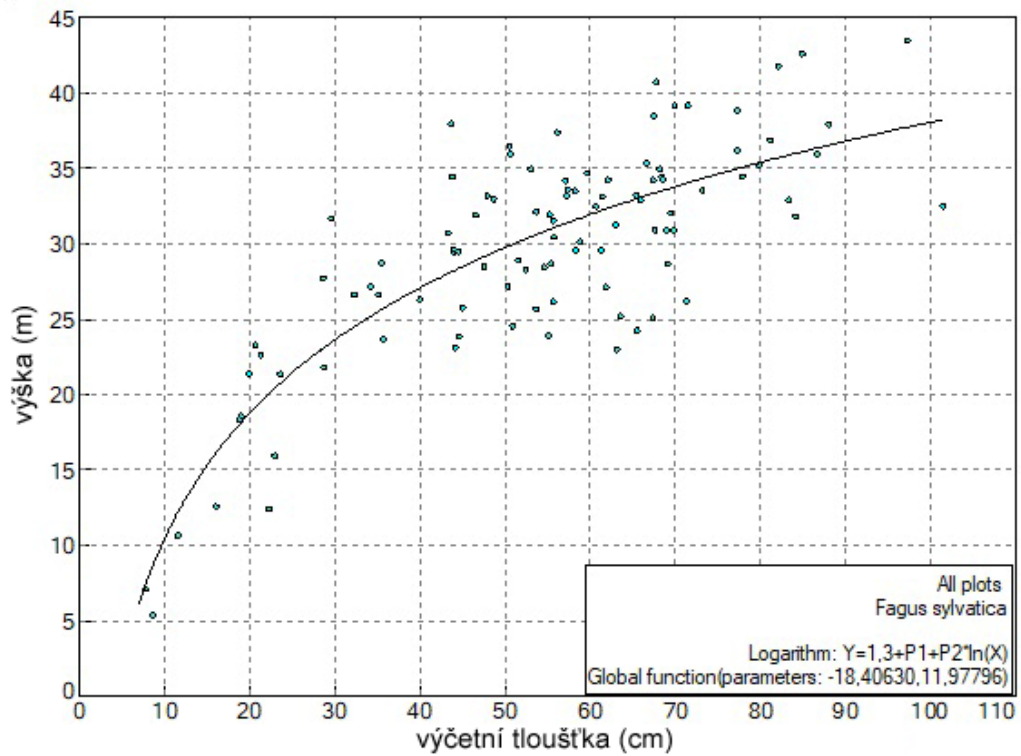
Prostorová struktura transektu v jádrovém území tak nedoznala žádnou výraznější změnu s výjimkou vyplnění spodní etáže nově dorostlými stromy, které v mezidobí dorostly do registrační výčetní tloušťky (kleny a částečně bezy) a z částí tak přispěly k většímu zaplnění podkorunového prostoru. Několik odumřelých 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.

5. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY

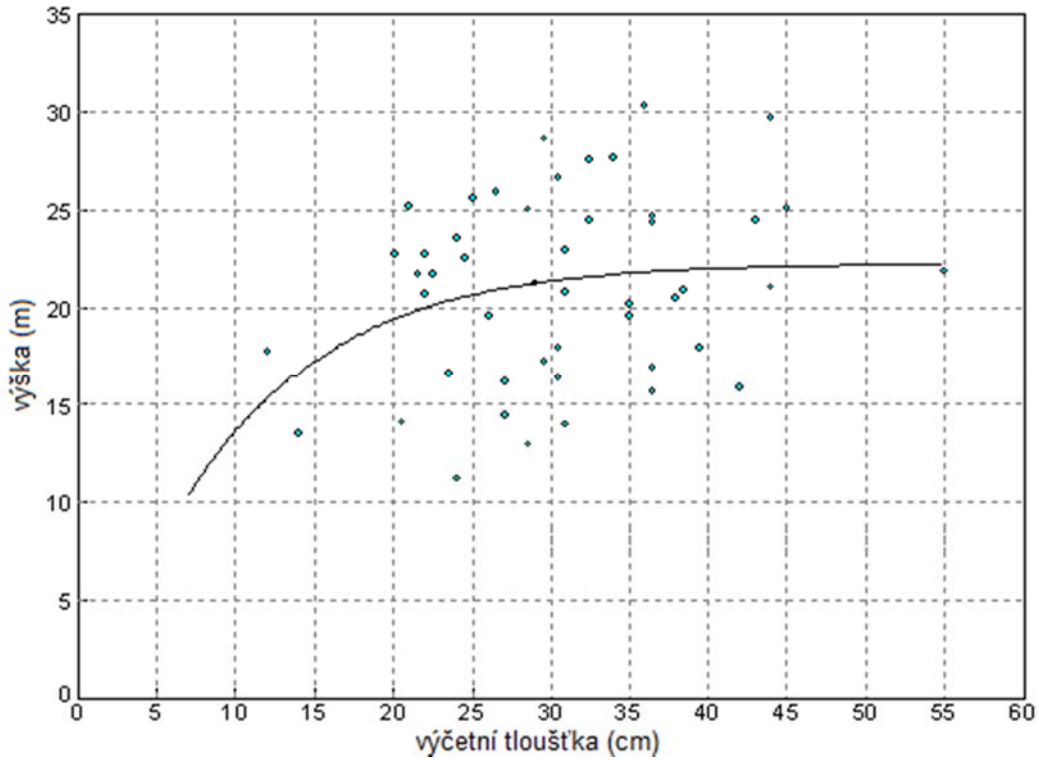
Obr. 28 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2010) – *Fagus sylvatica*



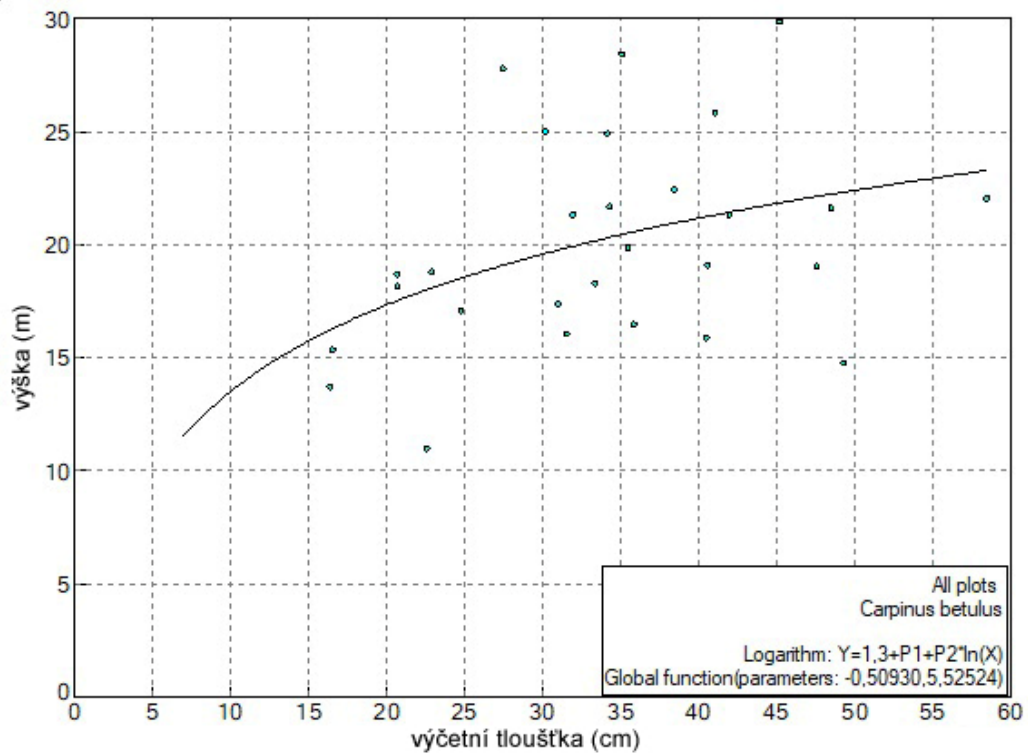
Obr. 29 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2021) – *Fagus sylvatica*



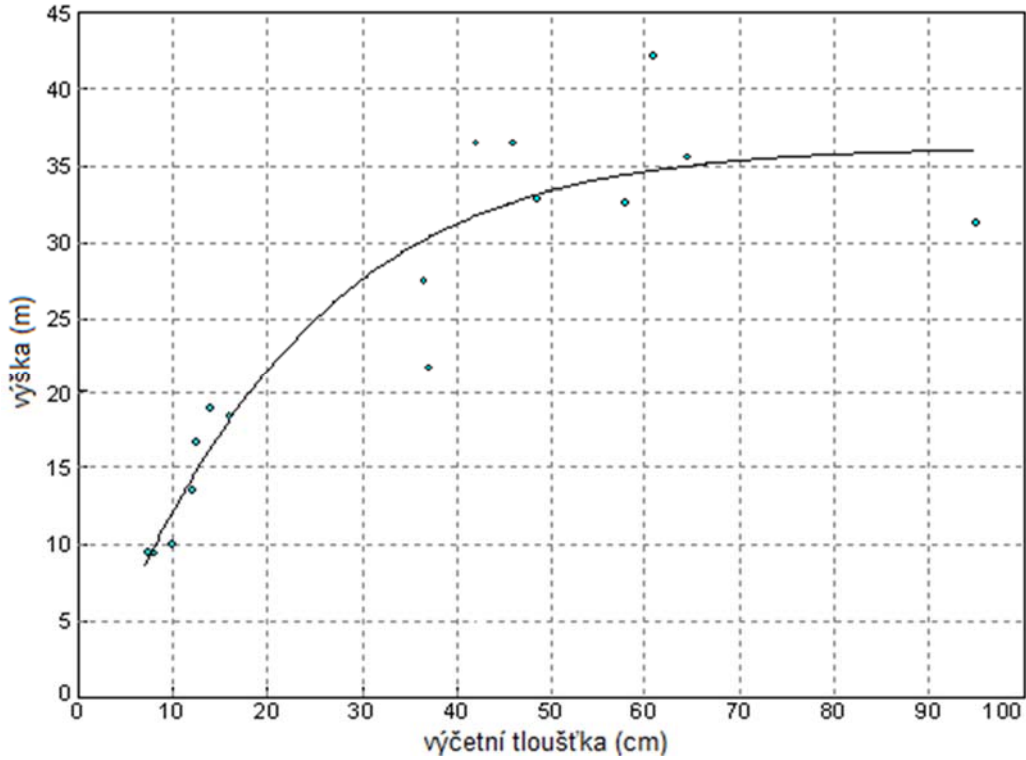
Obr. 30 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2010) – *Carpinus betulus*



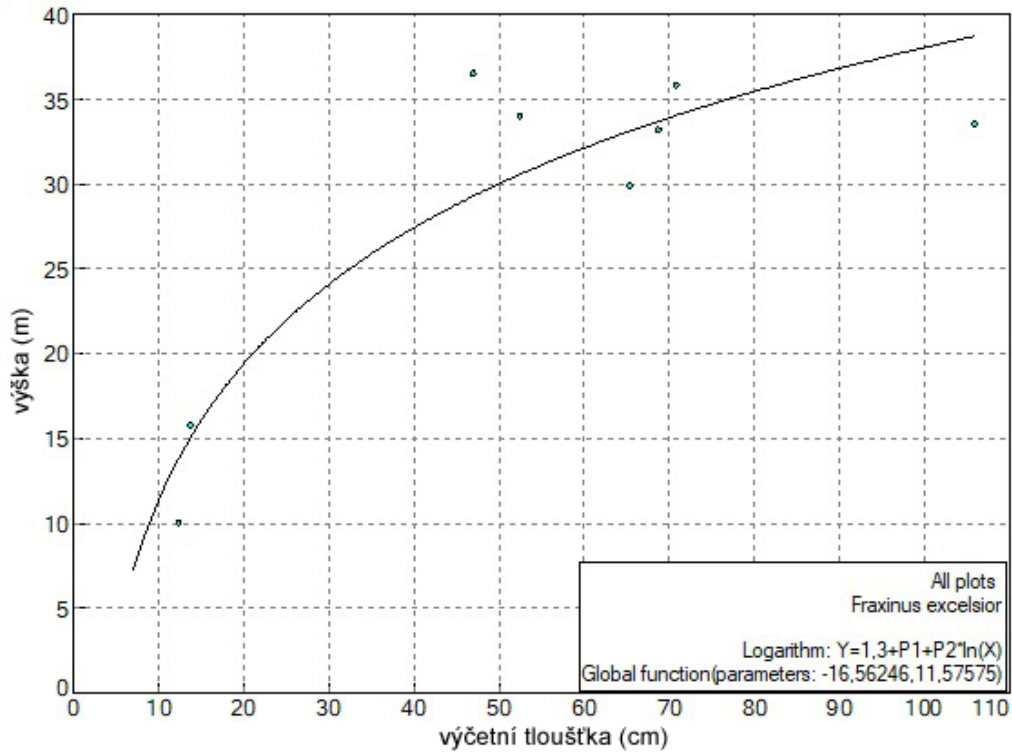
Obr. 31 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2021) – *Carpinus betulus*



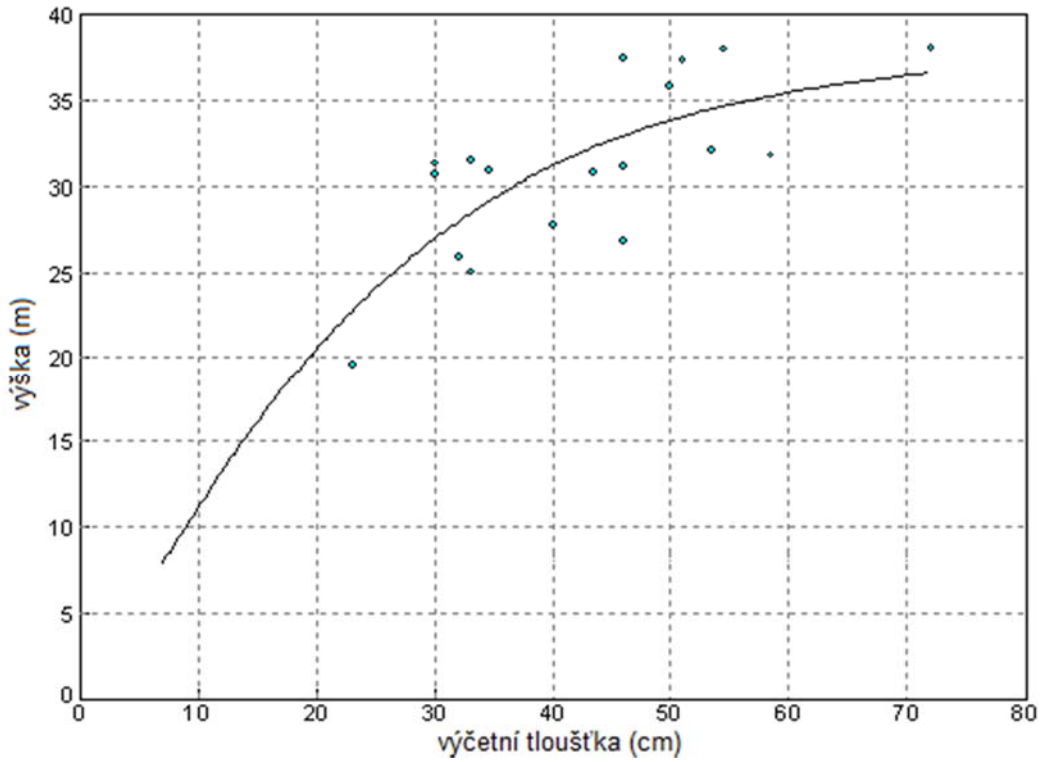
Obr. 32 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2010) – *Fraxinus excelsior*



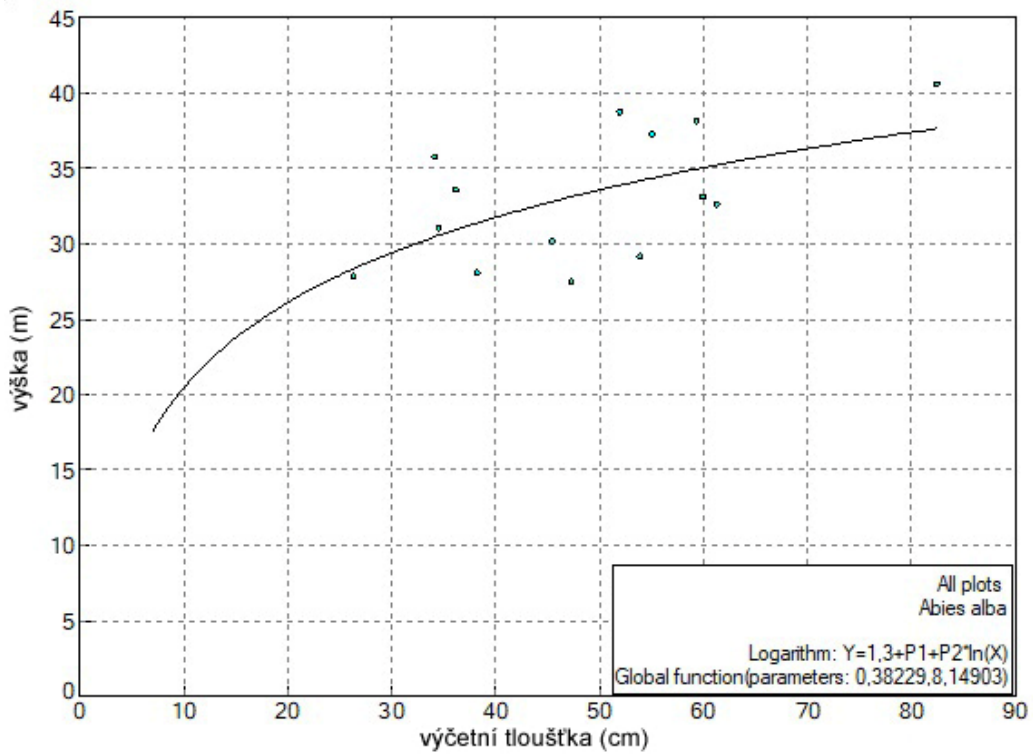
Obr. 33 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2021) – *Fraxinus excelsior*



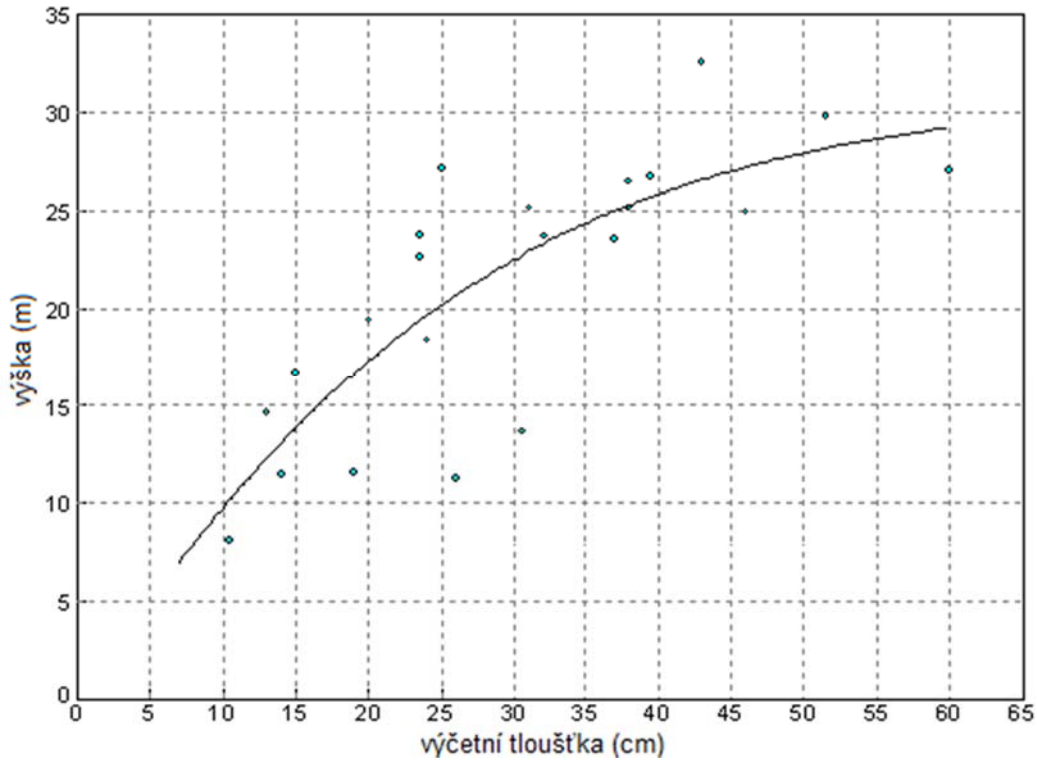
Obr. 34 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2010) – *Abies alba*



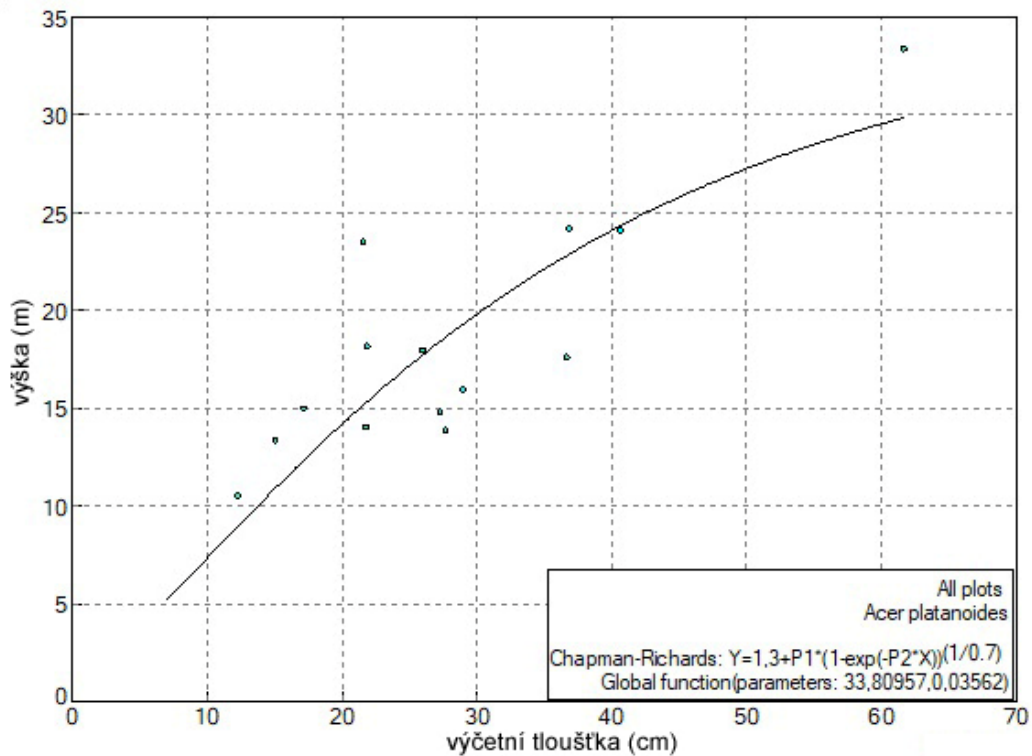
Obr. 35 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2021) – *Abies alba*



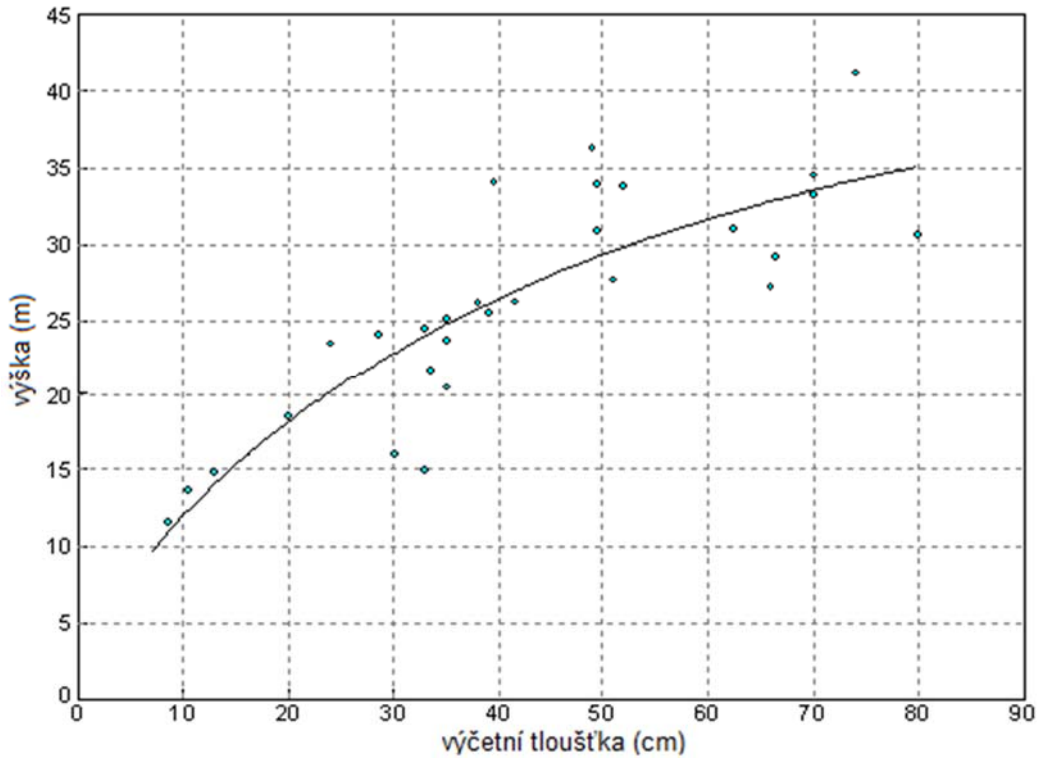
Obr. 36 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2010) – *Acer platanoides*



Obr. 37 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2021) – *Acer platanoides*



Obr. 38 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2010) – *Acer pseudoplatanus*



Obr. 39 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce (2021) – *Acer pseudoplatanus*

