

# KOSTELECKÉ BORY – MONITORING LOKALITY PONECHANÉ SAMOVOLNÉMU VÝVOJI

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

Kontakt: e-mail: [david.janik@vukoz.cz](mailto:david.janik@vukoz.cz), tel.: + 420 541 126 262, fax.: + 420 541 246 001

## 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 Kostecké bory a jejím ponechání samovolnému vývoji byla podepsána 23. června 2006. Lokalita je součástí PR Kostecké bory a CHKO Kokořínsko, její rozloha činí 51,2 ha. Monitoring stavu lokality Tajga proběhl v roce 2006. Předkládaný souhrn výsledků je stručným přehledem základních dendrometrických charakteristik monitorované lokality.

## 2. Metodika

Metodika monitoringu dynamiky vývoje přirozených lesů ponechaných samovolnému vývoji vychází z řešení projektu VaV SE/610/6/02 – Výzkum a shromáždění poznatků o rozšíření a stavu přírodních lesů v ČR (<http://www.pralesy.cz>, sekce výzkum a monitoring/Metodiky/Metodika monitoringu). Sběr dat v terénu byl prováděn pomocí technologie Field-Map (<http://www.fieldmap.cz>). Metodický postup obsahuje šetření v síti trvalých kruhových inventarizačních ploch a šetření v tzv. jádrových územích.

### 2.1. Šetření v síti kruhových inventarizačních ploch

Metodika inventarizačního šetření je založena na statistickém výběrovém šetření v síti trvalých kruhových inventarizačních ploch. Vzdálenost středů inventarizačních ploch je násobným zlomkem 2 km sítě, která byla použita při projektu národní inventarizace lesů. Vzhledem k rozloze monitorované plochy, míře proměnlivosti přírodních podmínek a porostních typů byla pro šetření na lokalitě Kostecké bory zvolena vzdálenost 125 m. Základní parametry monitoringu lokality jsou uvedeny v tabulce č.1, rozložení sítě inventarizačních ploch na obr.č. 1.

Základními jednotkami, na kterých probíhalo vlastní měření a sběr dat stromového inventáře, byly inventarizační plochy. 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 tabulce č. 2.

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 ( $\alpha=0,05$ ).

tab.1 Základní parametry monitoringu lokality

parametr monitoringu	hodnota
rozloha monitorované plochy	55,1 ha
rozloha inventarizační plochy	500 m <sup>2</sup>
vzdálenost středů inventarizačních ploch	125 m
hustota vzorkování	1,7 ha
počet inventarizačních ploch	33
intenzita vzorkování	3,0 %

tab. 2 Parametry jednotlivých soustředných kruhů a prahové výčetní tloušťky

poloměr kruhu (m)	plocha kruhu (m <sup>2</sup> )	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.

## 2.2. Šetření v jádrovém území

Podrobné šetření jádrového území proběhlo na ploše 1 ha. Jádrové území má tvar čtverce se stranou 100 m. V území byly zaměřeny všechny stojící a ležící stromy s prahovou výčetní tloušťkou 70 mm, plošné zmlazení dřevin a topografické objekty. Ležící větve zaměřovány nebyly. Každému stromu bylo přiřazeno identifikační číslo, které umožní jeho budoucí opakovanou identifikaci. V jádrovém území byl zaměřen transekt 100 x 10 m, na kterém byly u zaujatých stromů zaznamenány horizontální a vertikální korunové projekce a byl pořízen vertikální profil terénu.

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

### 3. Výsledky

#### 3.1. Výsledky inventarizačního šetření dřevinného patra

##### 3.1.1. Živé kmeny

tab. 3 Počet, výčetní základna a zásoba živých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina		počet		interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	zastoupení (%)
		výčetní základna	zásoba		
<i>Betula pendula</i>	ks	2 567		(694 - 4 441)	9,2
	m <sup>2</sup>	45,4		(21,7 - 69,0)	3,8
	m <sup>3</sup>	188,9		(91,4 - 286,4)	2
<i>Fagus sylvatica</i>	ks	234		(0 - 535)	0,8
	m <sup>2</sup>	29,4		(0,0 - 74,0)	2,5
	m <sup>3</sup>	319,9		(0,0 - 813,3)	3,5
<i>Picea abies</i>	ks	1 359		(0 - 2 809)	4,9
	m <sup>2</sup>	41,1		(4,2 - 78,0)	3,5
	m <sup>3</sup>	394,8		(0,0 - 800,2)	4,3
<i>Pinus sylvestris</i>	ks	22 887		(15 385 - 30 389)	81,8
	m <sup>2</sup>	1 034,1		(840,1 - 1 228,1)	87,8
	m <sup>3</sup>	8 132,4		(6 313,3 - 9 951,5)	88
<i>Populus alba</i>	ks	591		(0 - 1 794)	2,1
	m <sup>2</sup>	2,6		(0,0 - 7,9)	0,2
	m <sup>3</sup>	8,5		(0,0 - 25,7)	0,09
<i>Quercus petraea</i>	ks	342		(0 - 702)	1,2
	m <sup>2</sup>	26,4		(0,0 - 54,1)	2,2
	m <sup>3</sup>	196,4		(0,0 - 400,2)	2,1
celkem	ks	27 981		(19 502 - 36 459)	100,0
	m <sup>2</sup>	1 179,0		(973,7 - 1 384,3)	100,0
	m <sup>3</sup>	9 240,9		(7 295,4 - 11 186,5)	100,0

tab. 4 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*

tloušťkový stupeň (cm)	dřevina			
	<i>Betula pendula</i>		<i>Fagus sylvatica</i>	
	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )
7 - 12	1 182	(0 - 2 856)	–	–
12 - 17	651	(0 - 1 318)	–	–
17 - 22	534	(100 - 968)	–	–
22 - 27	67	(0 - 160)	33	(0 - 100)
27 - 32	134	(6 - 261)	–	–
32 - 37	–	–	134	(0 - 294)
37 - 42	–	–	–	–
42 - 47	–	–	–	–
47 - 52	–	–	–	–
52 - 57	–	–	33	(0 - 100)
57 - 62	–	–	33	(0 - 100)

tab. 5 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Picea abies*, *Pinus sylvestris*

tloušťkový stupeň (cm)	dřevina			
	<i>Picea abies</i>		<i>Pinus sylvestris</i>	
	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )
7 - 12	591	(0 - 1 794)	7 680	(1 003 - 14 358)
12 - 17	217	(0 - 523)	2 604	(1 113 - 4 096)
17 - 22	284	(0 - 734)	2 513	(980 - 4 046)
22 - 27	134	(0 - 402)	2 339	(1 534 - 3 143)
27 - 32	33	(0 - 100)	2 840	(1 931 - 3 748)
32 - 37	33	(0 - 100)	2 305	(1 509 - 3 101)
37 - 42	33	(0 - 100)	1 637	(1 174 - 2 100)
42 - 47	–	–	568	(294 - 842)
47 - 52	–	–	334	(154 - 514)
52 - 57	33	(0 - 100)	33	(0 - 100)
57 - 62	–	–	–	–
62 - 67	–	–	–	–
67 - 72	–	–	33	(0 - 100)

tab. 6 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – *Populus alba*, *Quercus petraea*

tloušťkový stupeň (cm)	dřevina			
	<i>Populus alba</i>		<i>Quercus petraea</i>	
	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )
7 - 12	591	(0 - 1 794)	–	–
12 - 17	–	–	–	–
17 - 22	–	–	109	(0 - 329)
22 - 27	–	–	–	–
27 - 32	–	–	100	(0 - 301)
32 - 37	–	–	67	(0 - 160)
37 - 42	–	–	33	(0 - 100)
42 - 47	–	–	33	(0 - 100)

tab. 7 Počet živých kmenů v tloušťkových stupních – dřeviny celkem

tloušťkový stupeň (cm)	dřeviny celkem	
	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )
7 - 12	10 044	(2 489 - 17 598)
12 - 17	3 472	(1 756 - 5 189)
17 - 22	3 440	(1 497 - 5 383)
22 - 27	2 572	(1 746 - 3 399)
27 - 32	3 107	(2 147 - 4 067)
32 - 37	2 539	(1 714 - 3 365)
37 - 42	1 704	(1 231 - 2 177)
42 - 47	601	(327 - 875)
47 - 52	334	(154 - 514)
52 - 57	100	(0 - 213)
57 - 62	33	(0 - 100)
62 - 67	–	–
67 - 72	33	(0 - 100)

## 3.1.2. Odumřelé kmeny

tab. 8 Počet odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	odumřelé kmeny	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	zastoupení (%)
<i>Betula pendula</i>	stojící	33	(0 - 101)	0,6
	ležící	134	(6 - 261)	2,9
<i>Fagus sylvatica</i>	stojící	–	–	–
	ležící	–	–	–
<i>Picea abies</i>	stojící	1 914	(0 - 4 580)	36,6
	ležící	250	(0 - 696)	5,5
<i>Pinus sylvestris</i>	stojící	3 281	(1 801 - 4 761)	62,8
	ležící	4 156	(2 257 - 6 055)	91,6
<i>Populus alba</i>	stojící	–	–	–
	ležící	–	–	–
<i>Quercus petraea</i>	stojící	–	–	–
	ležící	–	–	–
celkem	stojící	5 229	(2 162 - 8 296)	100,0
	ležící	4 540	(2 606 - 6 473)	100,0

tab. 9 Výčetní základna odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	odumřelé kmeny	m <sup>2</sup>	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	zastoupení (%)
<i>Betula pendula</i>	stojící	1,2	(0,0 - 3,5)	0,9
	ležící	7,7	(0,0-15,5)	6,2
<i>Fagus sylvatica</i>	stojící	–	–	–
	ležící	–	–	–
<i>Picea abies</i>	stojící	14	(0,0 - 31,5)	10,7
	ležící	6,1	(0,0-14,8)	4,9
<i>Pinus sylvestris</i>	stojící	115,6	(55,6 - 175,5)	88,4
	ležící	110,1	(63,2-156,9)	88,9
<i>Populus alba</i>	stojící	–	–	–
	ležící	–	–	–
<i>Quercus petraea</i>	stojící	–	–	–
	ležící	–	–	–
celkem	stojící	130,8	(66,3 - 195,2)	100,0
	ležící	123,9	(72,8-174,9)	100,0

tab. 10 Zásoba odumřelých kmenů pro jednotlivé druhy dřevin

dřevina	odumřelé kmeny	m <sup>3</sup>	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	zastoupení (%)
<i>Betula pendula</i>	stojící	5,3	(0,0 - 15,9)	0,6
	ležící	19,7	(0,0 - 42,2)	3,7
<i>Fagus sylvatica</i>	stojící	–	–	–
	ležící	–	–	–
<i>Picea abies</i>	stojící	66,5	(0,0 - 142,6)	8
	ležící	22,4	(0,0 - 55,8)	4,2
<i>Pinus sylvestris</i>	stojící	763,8	(330,4 - 1 197,3)	91,4
	ležící	494,3	(265,5 - 723,0)	92,1
<i>Populus alba</i>	stojící	–	–	–
	ležící	–	–	–
<i>Quercus petraea</i>	stojící	–	–	–
	ležící	–	–	–
celkem	stojící	835,6	(384,4 - 1 286,8)	100,0
	ležící	536,4	(293,3 - 779,5)	100,0

### 3.1.3 Obnova

tab. 11 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,1 m - 0,5 m

dřevina	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	zastoupení (%)
<i>Betula pendula</i>	443 988	(0 - 1 029 226)	80,5
<i>Fagus sylvatica</i>	–	–	–
<i>Picea abies</i>	29 245	(0 - 83 503)	5,3
<i>Pinus sylvestris</i>	78 429	(0 - 214 135)	14,2
<i>Salix caprea</i>	–	–	–
celkem	551 662	(0 - 1 241 435)	100

tab. 12 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 0,5 m - 1,3 m

dřevina	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	zastoupení (%)
<i>Betula pendula</i>	55 831	(0 - 143 159)	48,4
<i>Fagus sylvatica</i>	1 329	(0 - 4 037)	1,1
<i>Picea abies</i>	3 988	(0 - 8 529)	3,4
<i>Pinus sylvestris</i>	53 172	(15 118 - 91 227)	46
<i>Salix caprea</i>	1 329	(0 - 4 037)	1,1
celkem	115 650	(19 853 - 211 446)	100

tab. 13 Počet jedinců přirozeného zmlazení ve výškové třídě 1,3 m - DBH < 7 cm

dřevina	počet	interval spolehlivosti ( $\alpha=0,05$ )	zastoupení (%)
<i>Betula pendula</i>	7 976	(0 - 17 856)	4,3
<i>Fagus sylvatica</i>	2 659	(0 - 8 074)	1,4
<i>Picea abies</i>	17 281	(0 - 37 836)	9,2
<i>Pinus sylvestris</i>	156 858	(86 318 - 227 398)	83,7
<i>Salix caprea</i>	2 659	(0 - 8 074)	1,4
celkem	187 432	(116 652 - 258 212)	100



3.2. Výsledky šetření v jádrovém území

tab. 14 Počet kmenů, výčetní základna a zásoba v jádrovém území

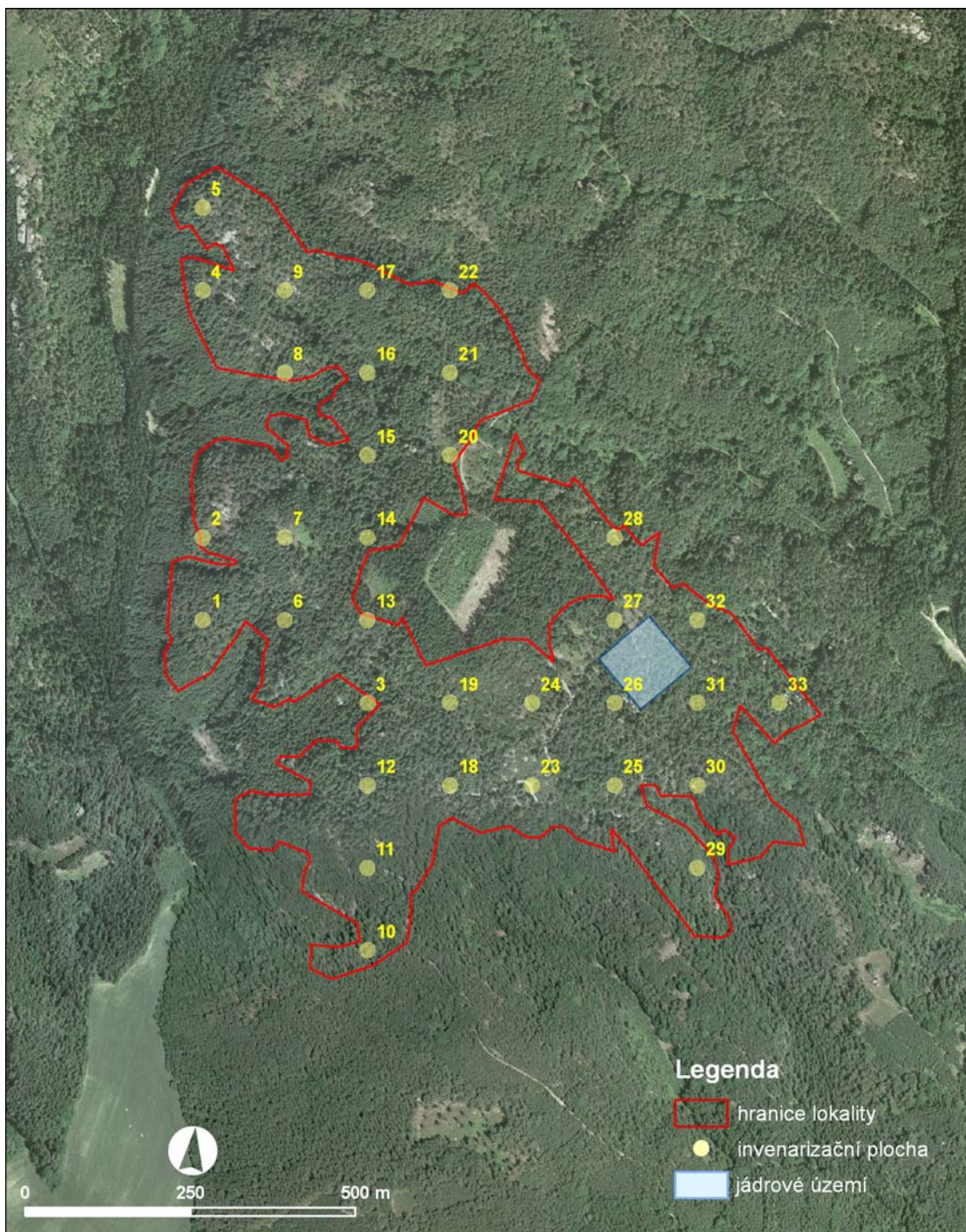
dřevina		živé stromy		odumřelé stromy		celkem
				stojící	ležící	
<i>Betula pendula</i>	ks	17	5	2	7	24
	m <sup>2</sup>	0,556	0,162	0,069	0,230	0,786
	m <sup>3</sup>	3,00	0,61	0,27	0,88	3,71
<i>Picea abies</i>	ks	6	3	0	3	9
	m <sup>2</sup>	0,094	0,029	0,000	0,029	0,123
	m <sup>3</sup>	0,64	0,16	0,00	0,16	0,80
<i>Pinus sylvestris</i>	ks	483	44	27	71	554
	m <sup>2</sup>	16,912	1,251	0,780	2,031	18,943
	m <sup>3</sup>	101,16	6,61	3,40	10,01	98,47
<i>Quercus petraea</i>	ks	2	–	–	–	2
	m <sup>2</sup>	0,084	–	–	–	0,084
	m <sup>3</sup>	0,36	–	–	–	0,31
celkem	ks	508	52	29	81	589
	m <sup>2</sup>	17,646	1,442	0,848	2,290	19,936
	m <sup>3</sup>	105,16	7,38	3,67	11,05	116,21

tab. 15 Zastoupení souborů lesních typů v lokalitě

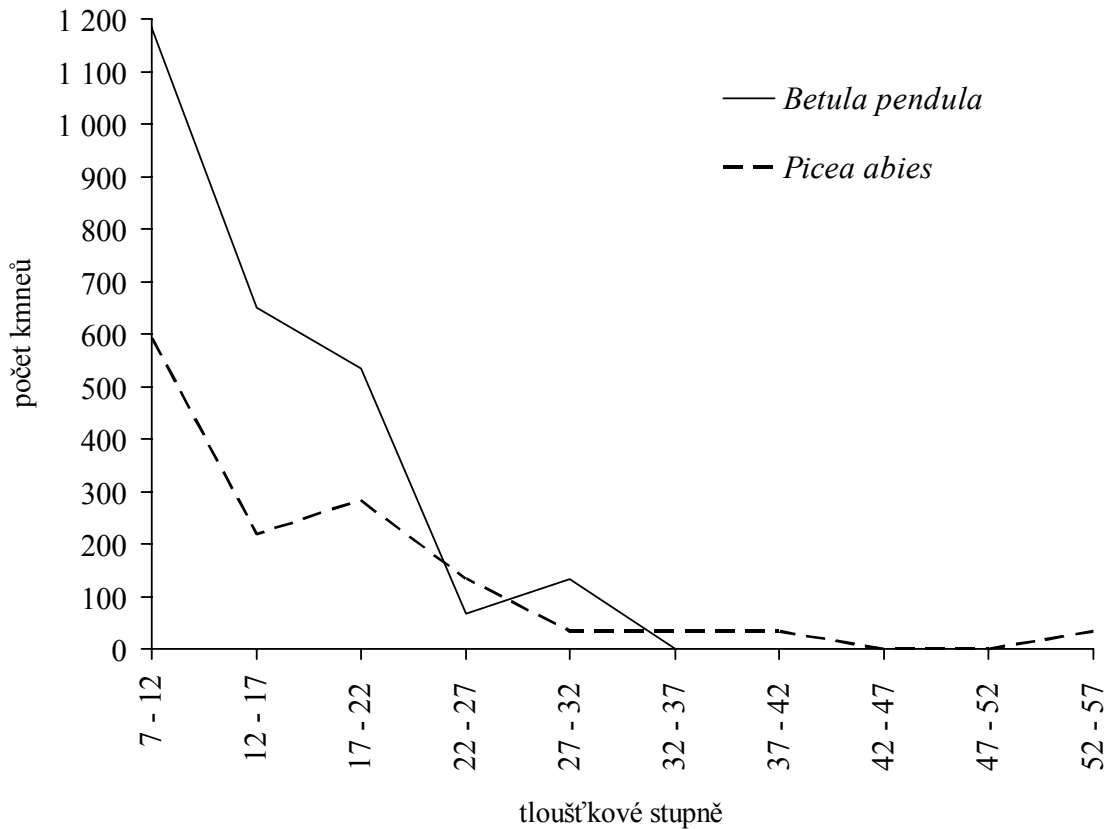
SLT	výměra [ha]	výměra [%]
0Z	33,25	60,32
0K	15,07	27,34
0N	4,85	8,80
2K	1,64	2,98
3I	0,01	0,02
4O	0,30	0,54
celkem	55,12	100,00

Obrazové přílohy

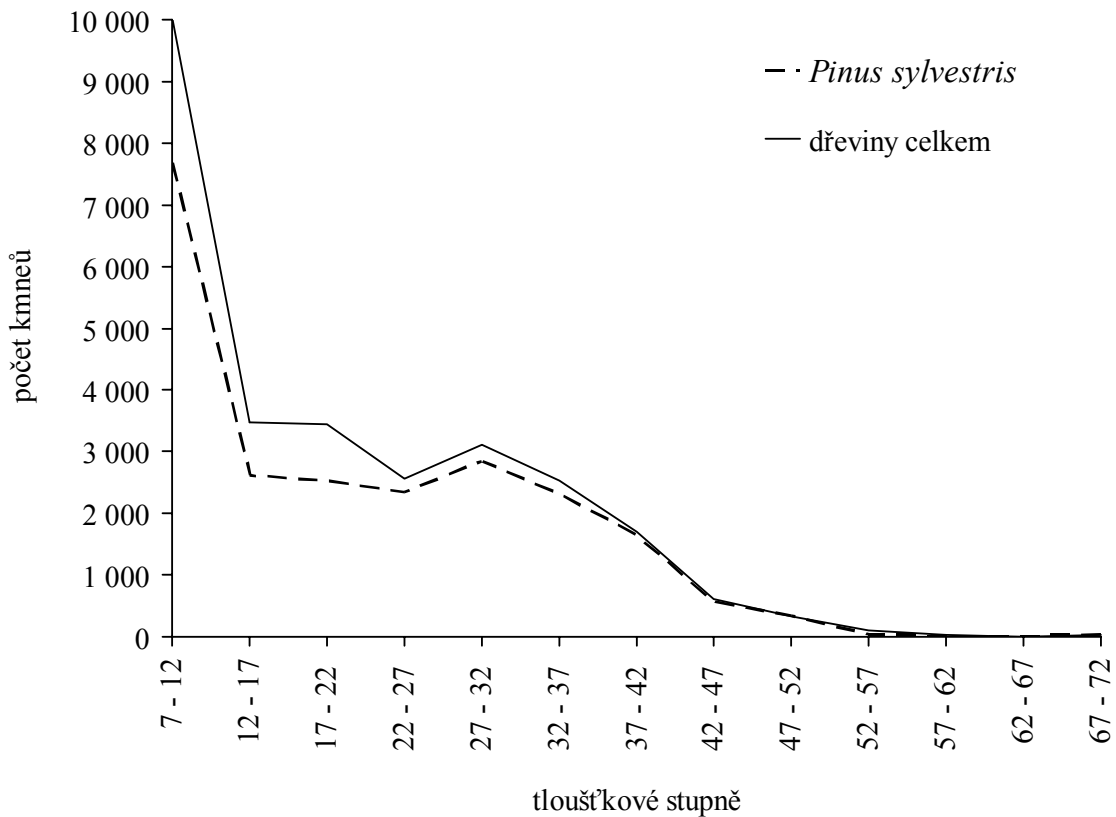
obr. 1 Síť inventarizačních ploch a umístění jádrového území



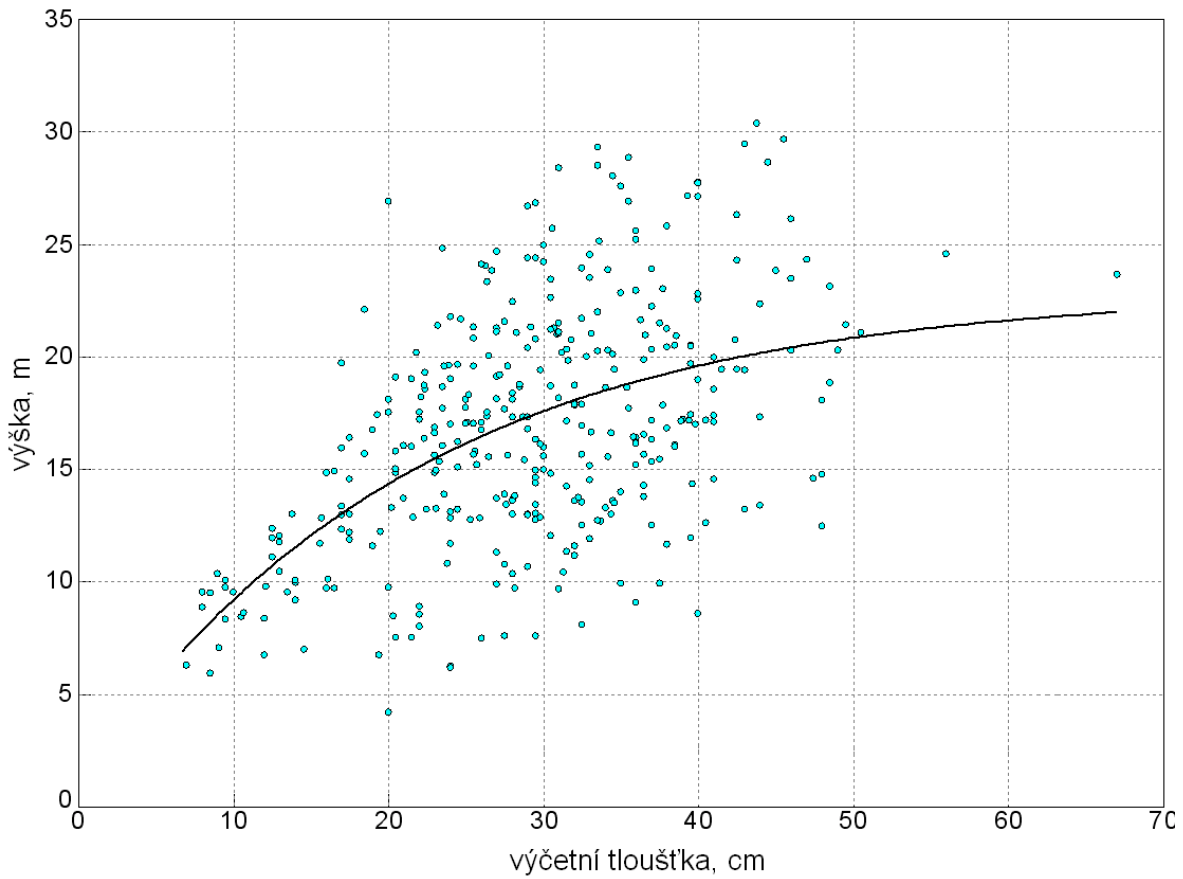
obr. 2 Rozložení počtu živých kmenů v tloušťkových stupních – *Betula pendula*, *Picea abies*



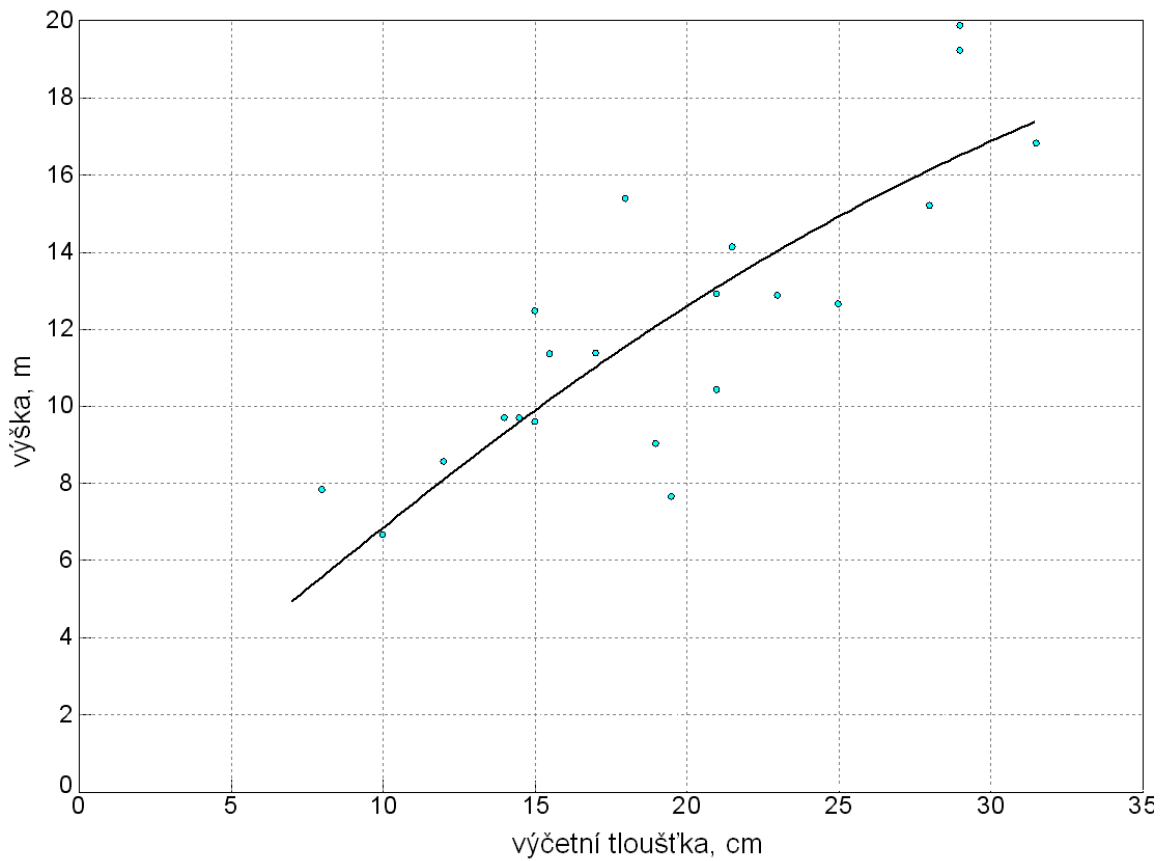
obr. 3 Rozložení počtu živých kmenů v tloušťkových stupních – *Pinus sylvestris*, dřeviny celkem



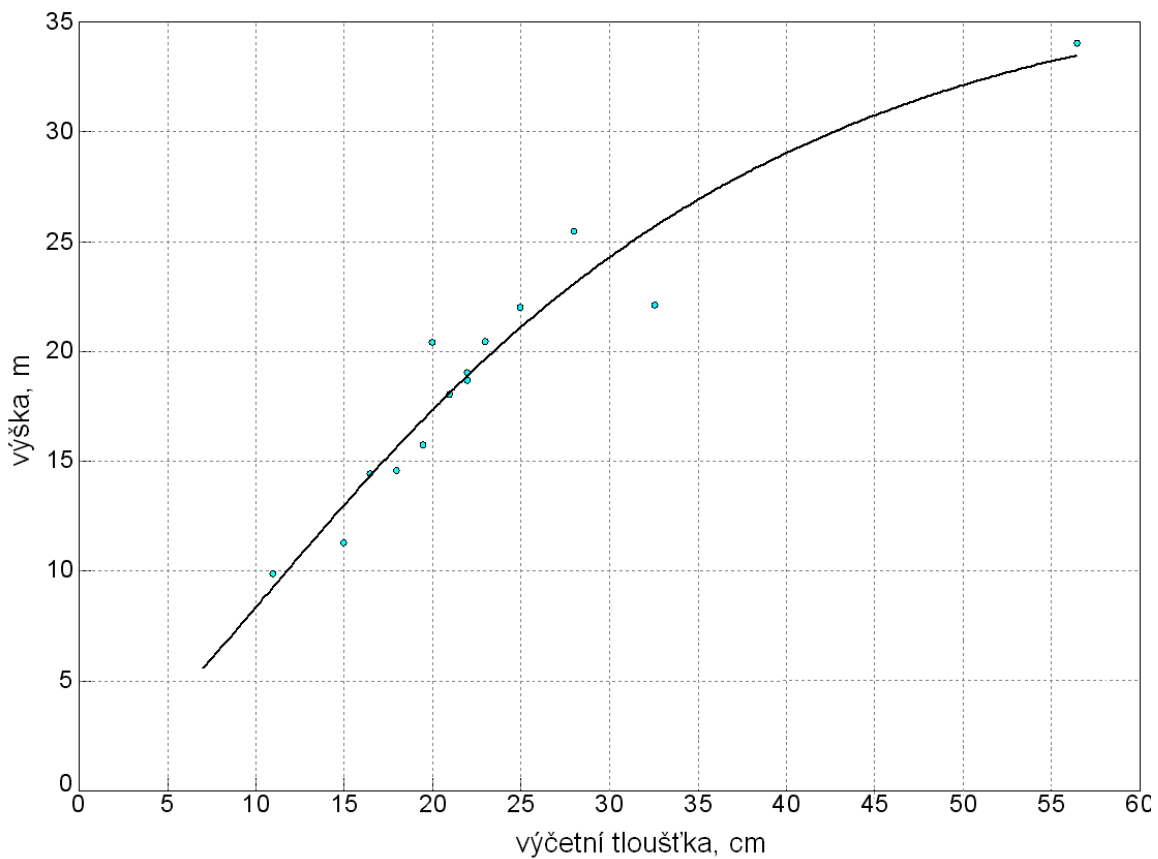
obr. 4 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce – *Pinus sylvestris*



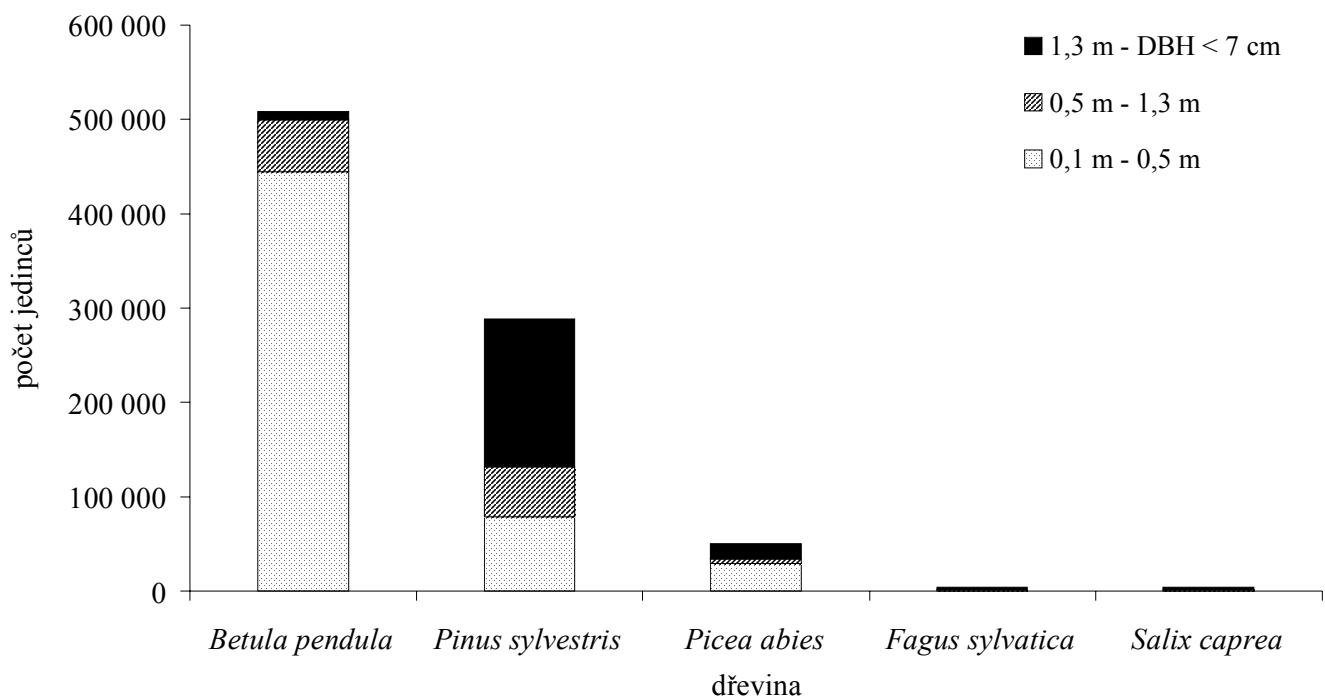
obr. 5 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce – *Betula pendula*



obr. 6 Výškový grafikon s průběhem Chapman-Richardsovy funkce – *Picea abies*

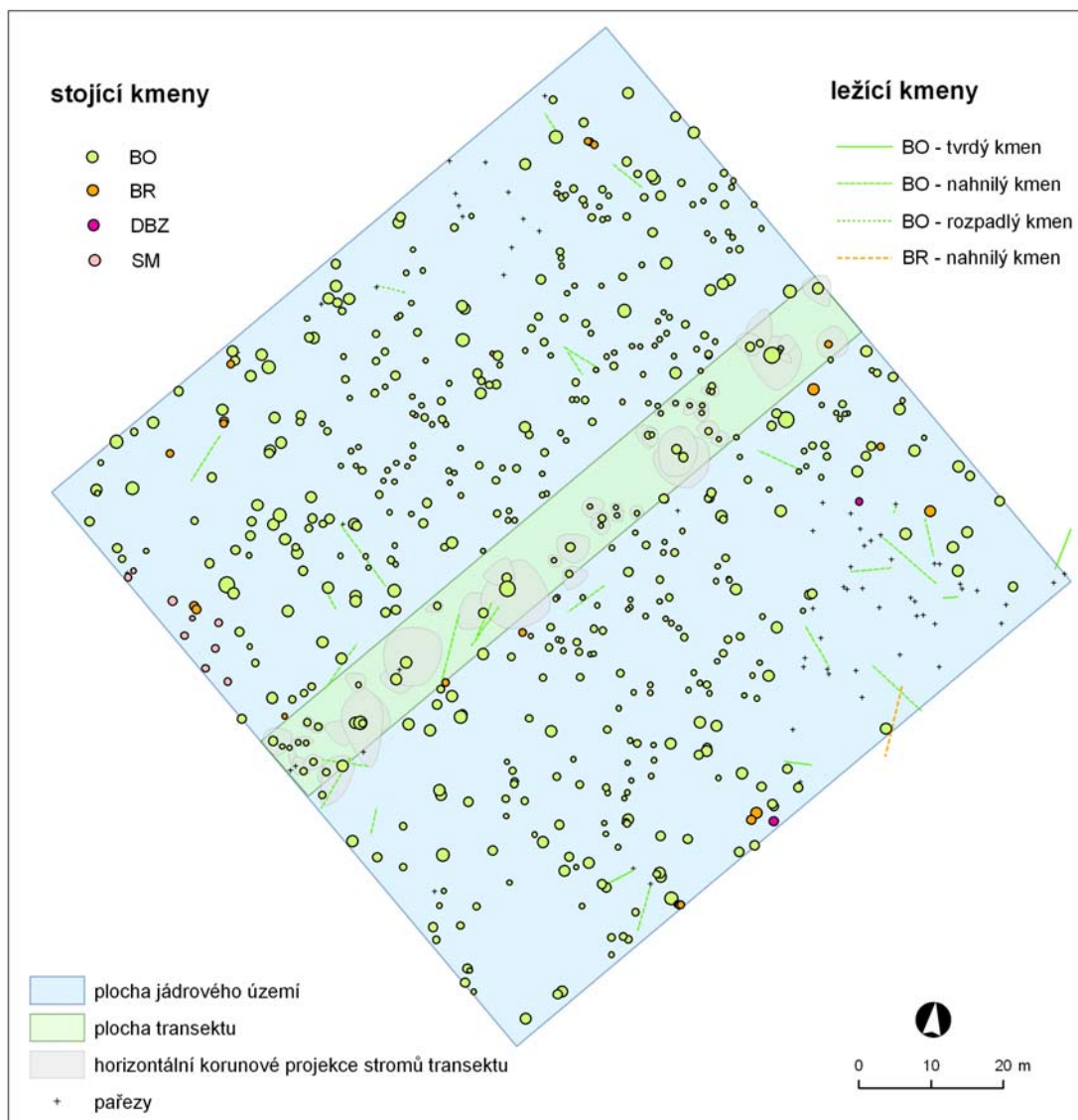


obr. 7 Počet jedinců přirozeného zmlazení pro jednotlivé druhy dřevin a výškové třídy obnovy



Pozn.: DBH - výčetní tloušťka v 1,3 m

obr. 8 Mapa jádrového území





obr. 9 Transekt v jádrovém území

