

## BLOK B – HISTORIE A METODY VÝZKUMU

### **Prednáška c. 4: Současné metody terénního výzkumu – sber, zpracování a interpretace dat (drevinné patro)**

*Kamil KRÁL, David JANÍK a kol.*



©

## Literatura:

- Henk Koop, 1989: Forest Dynamics. SILVI-STAR: A Comprehensive Monitoring System, Wageningen, 229 p.
- A. Knagas, M. Maltamo (eds.), 2006: Forest Inventory – Methodology and Applications. Springer, 362 p.
- IFER 2004: Metodika tvorby lesního hospodářského plánu na podklade provozní inventarizace. Jílové, 215 p.
- ÚHÚL 2007: Národní inventarizace lesu v CR 2001- 2004. Brandýs n. Labem, 224 p.
- P. Meyer et al., 2001: Untersuchung der Waldstruktur und ihrer Dynamik in Naturwaldreservaten, IHW-Verl. 107 p.
- Štefan Šmelko a kol., 2003: Meranie lesa a dreva. Zvolen, 239 p.

## Zajímavé odkazy:

- <http://www.forestreserves.com/index.php>
- <http://www.forestreserves.com/index.php?page=workshop#presentations>
- <http://www.efi.int/portal/>
  - [http://www.efi.int/portal/project/cost\\_e27/results/pfa\\_naturalness/](http://www.efi.int/portal/project/cost_e27/results/pfa_naturalness/)
  - [http://www.efi.int/portal/project/cost\\_e27/results/pfa\\_databases/](http://www.efi.int/portal/project/cost_e27/results/pfa_databases/)
- [http://www.pralesy.cz/vyzkum\\_.php?id=2442](http://www.pralesy.cz/vyzkum_.php?id=2442)

## **Současné přístupy a otázky ve výzkumu přirozených lesu (co a proč studovat)**

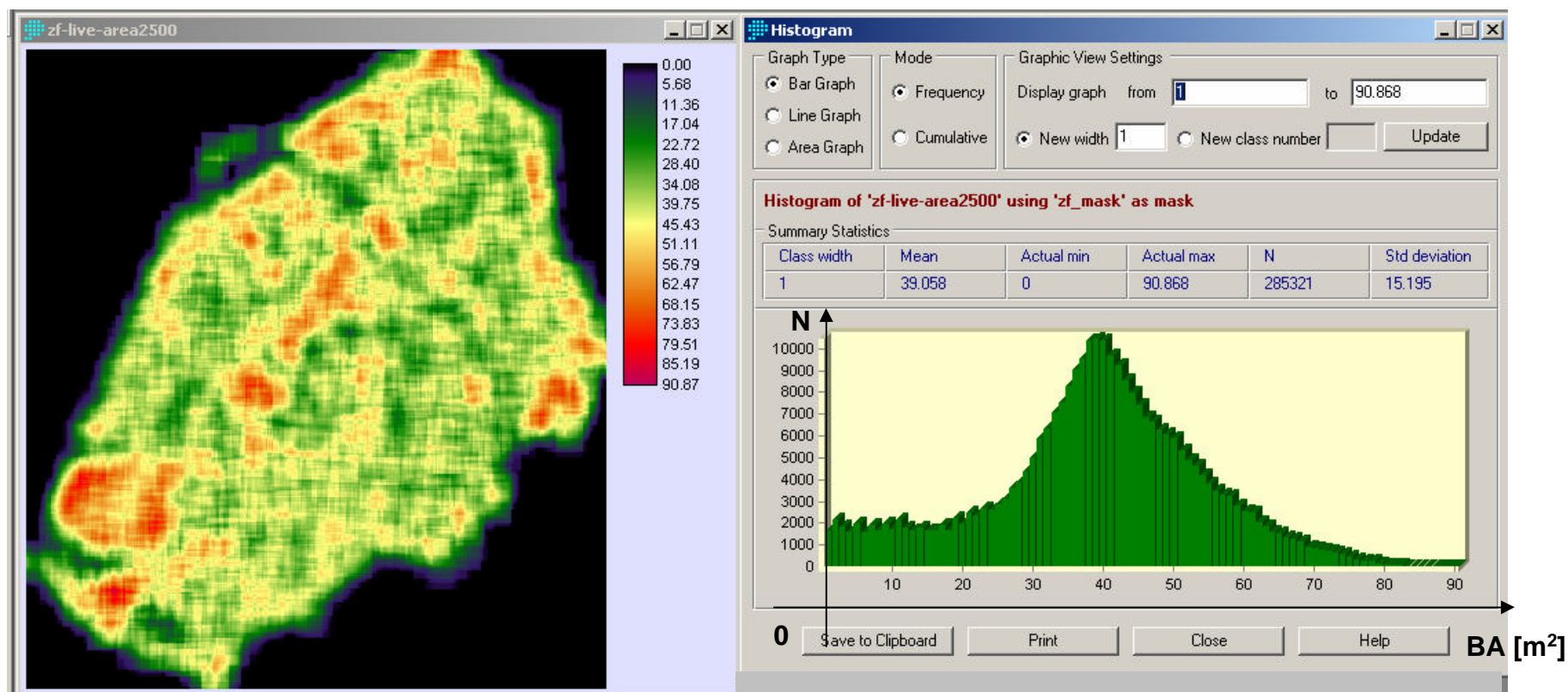
- design sberu dat by mel odpovídat řešené otázce (také záleží co studuji)
- poznání dynamiky vývoje
- kolobeh dendromasy
- rychlost životního cyklu
- rychlost dekompozice
- role jednotlivých dřevin
- vztahy organismu (mezi sebou)
- vztahy organismu a prostředí

### **Velikost a výber plochy**

- Ovlivnení výsledku – nebezpečí jedné malé plochy !
- Statistická inventarizace (sít ploch)
- Celoplošné měření

Odchyly hektarového ukazatele „kruhová výčetní základna“  
v rámci jedné lokality

Ctvercová vzorní plocha o velikosti 0,25 ha

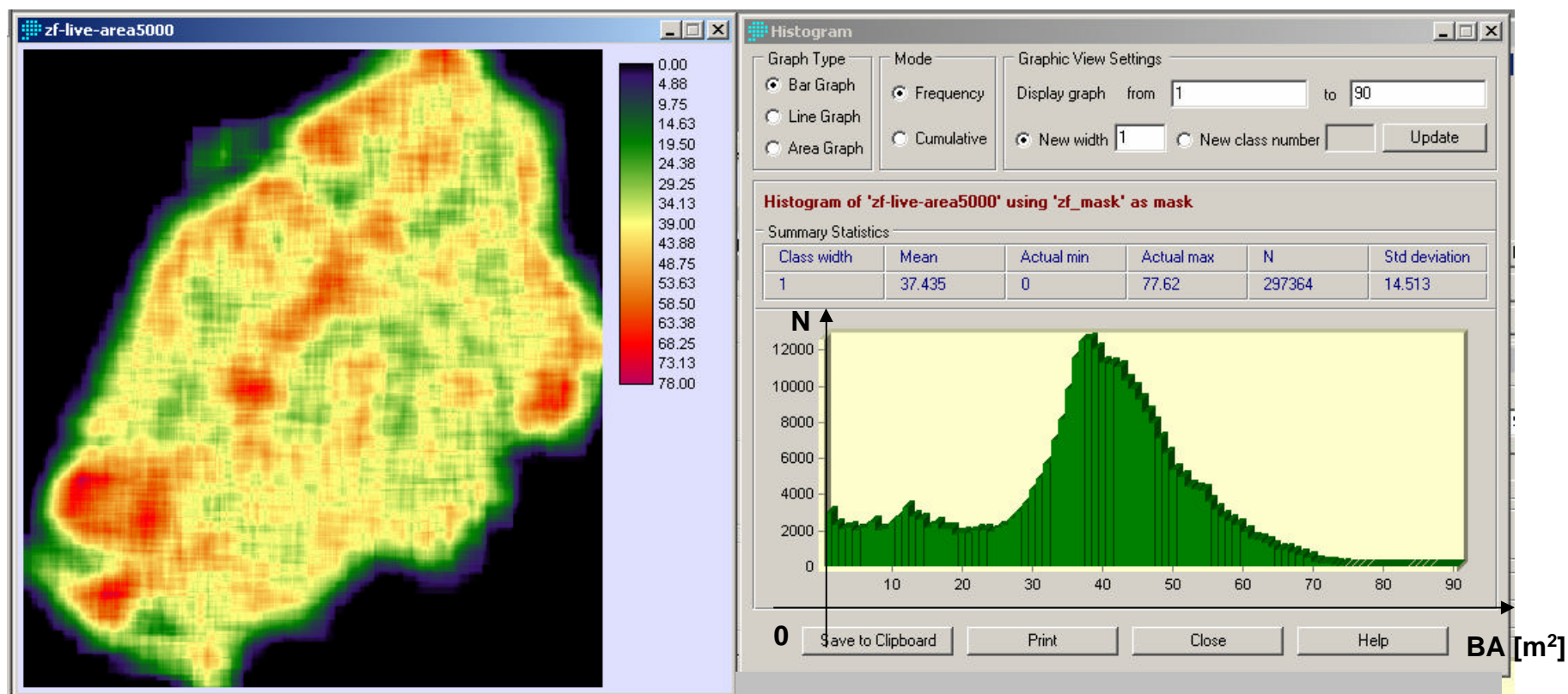


N ... počet ploch

BA ... kruhová výčetní základna

Odchyly hektarového ukazatele „kruhová výčetní základna“  
v rámci jedné lokality

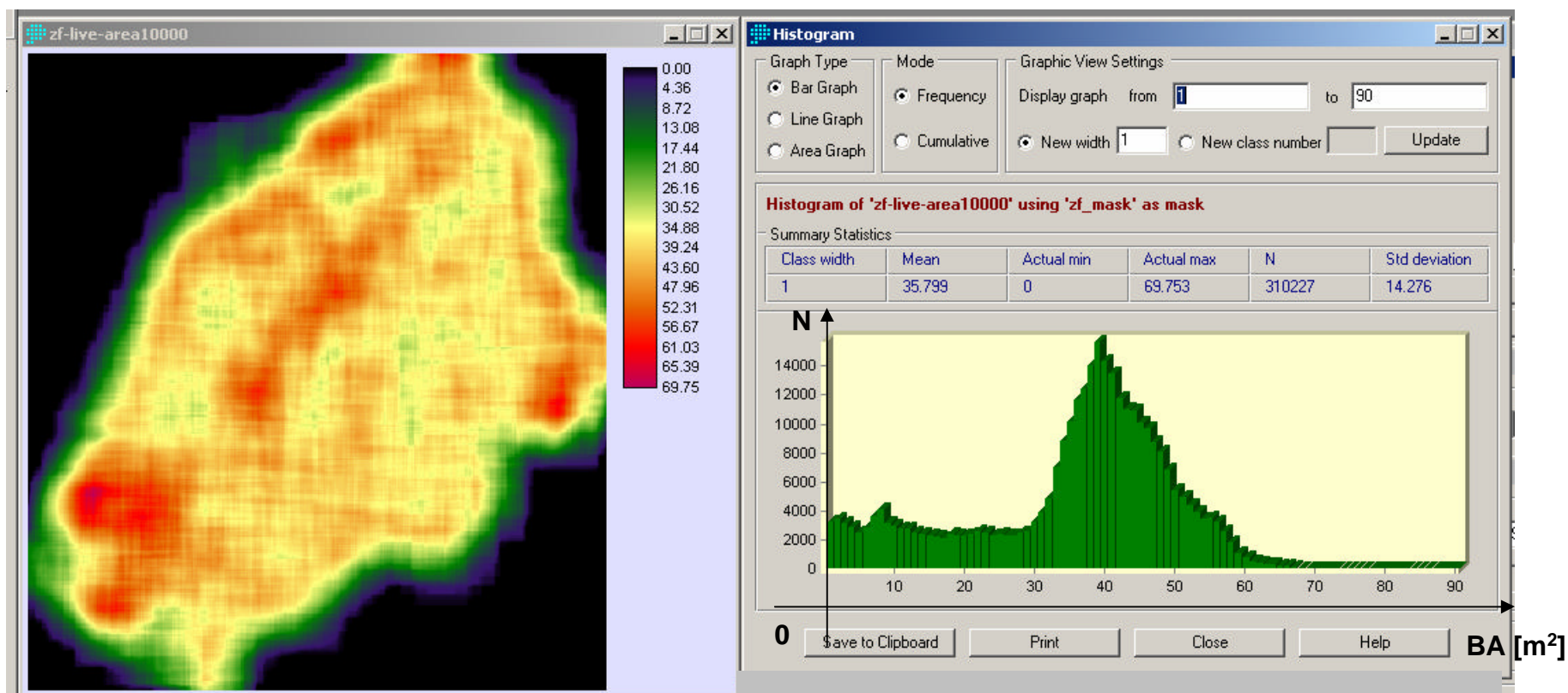
Ctvercová vzorní plocha o velikosti 0,5 ha



N ... počet ploch  
BA ... kruhová výčetní základna

Odchyly hektarového ukazatele „kruhová výčetní základna“  
v rámci jedné lokality

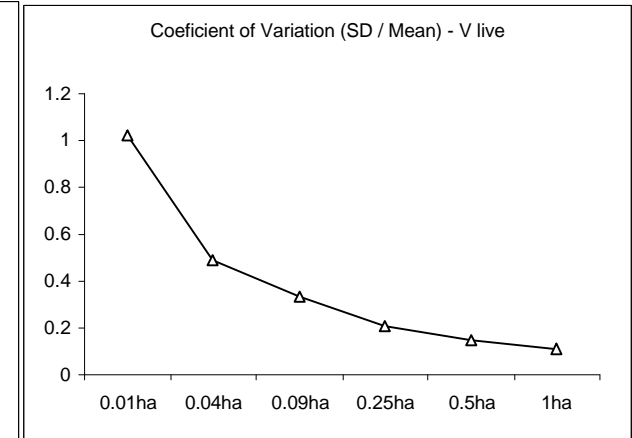
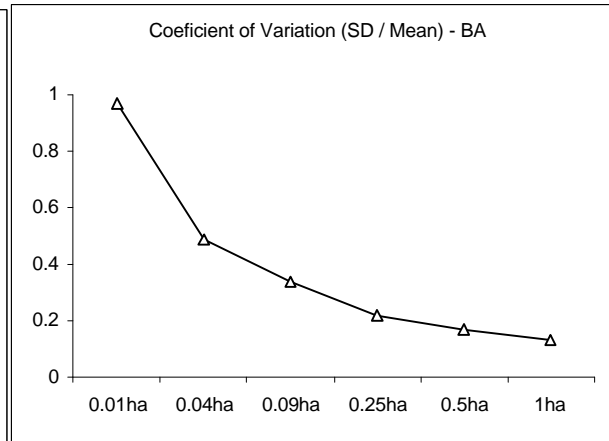
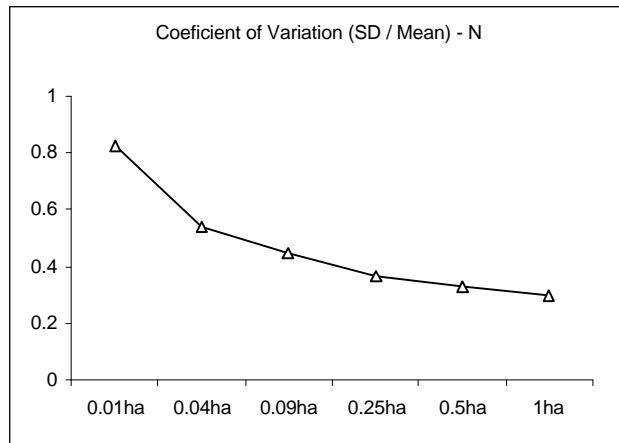
Ctvercová vzorní plocha o velikosti 1 ha



N ... počet ploch

BA ... kruhová výčetní základna

# Vliv velikosti plochy na variabilitu parametru



Plot size	Live Count		
	Mean	SD	Coef. of Variation (SD / Mean)
0.01ha	205.126	169.691	0.827253
0.04ha	205.148	111.116	0.541638
0.09ha	205.121	91.652	0.446819
0.25ha	205.163	75.512	0.368059
0.5ha	205.506	68.181	0.331771
1ha	206.113	61.219	0.297017

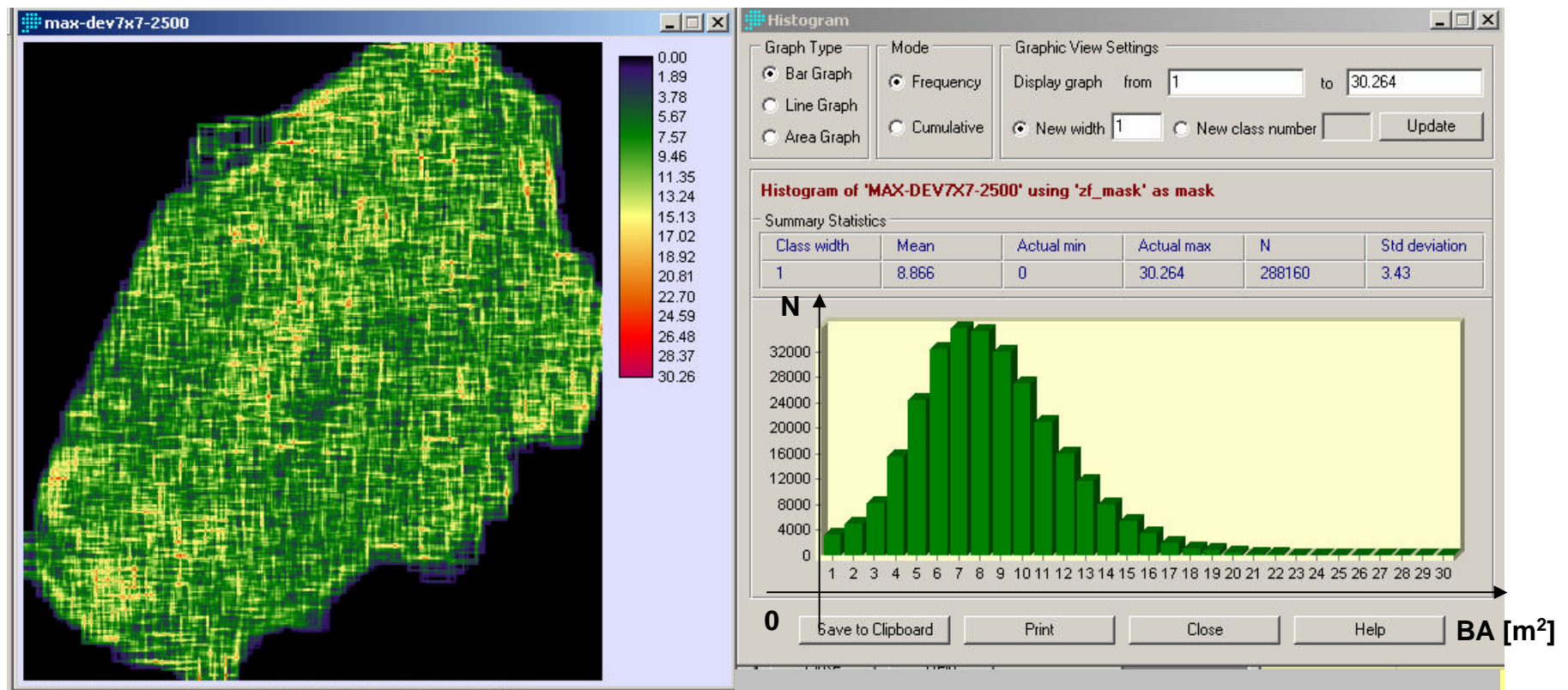
Plot size	Live Basal Area		
	Mean	SD	Coef. of Var. (SD / Mean)
0.01ha	40.63	39.447	0.970884
0.04ha	40.633	19.685	0.484458
0.09ha	40.62	13.629	0.335524
0.25ha	40.662	8.894	0.21873
0.5ha	40.761	6.896	0.169181
1ha	40.887	5.489	0.134248

Plot size	Live Volume		
	Mean	SD	Coef. of Variation
0.01ha	692.127	705.745	1.019676
0.04ha	692.142	340.239	0.491574
0.09ha	691.774	228.178	0.329845
0.25ha	692.148	141.058	0.203797
0.5ha	693.336	103.714	0.149587
1ha	694.457	76.813	0.110609



Maximální odchylky hektarového ukazatele „kruhová výčetní základna“ při posunu (stredu) plochy o  $\pm 3\text{m}$  [m<sup>2</sup>]

Ctvercová vzorní plocha o velikosti 0,25 ha

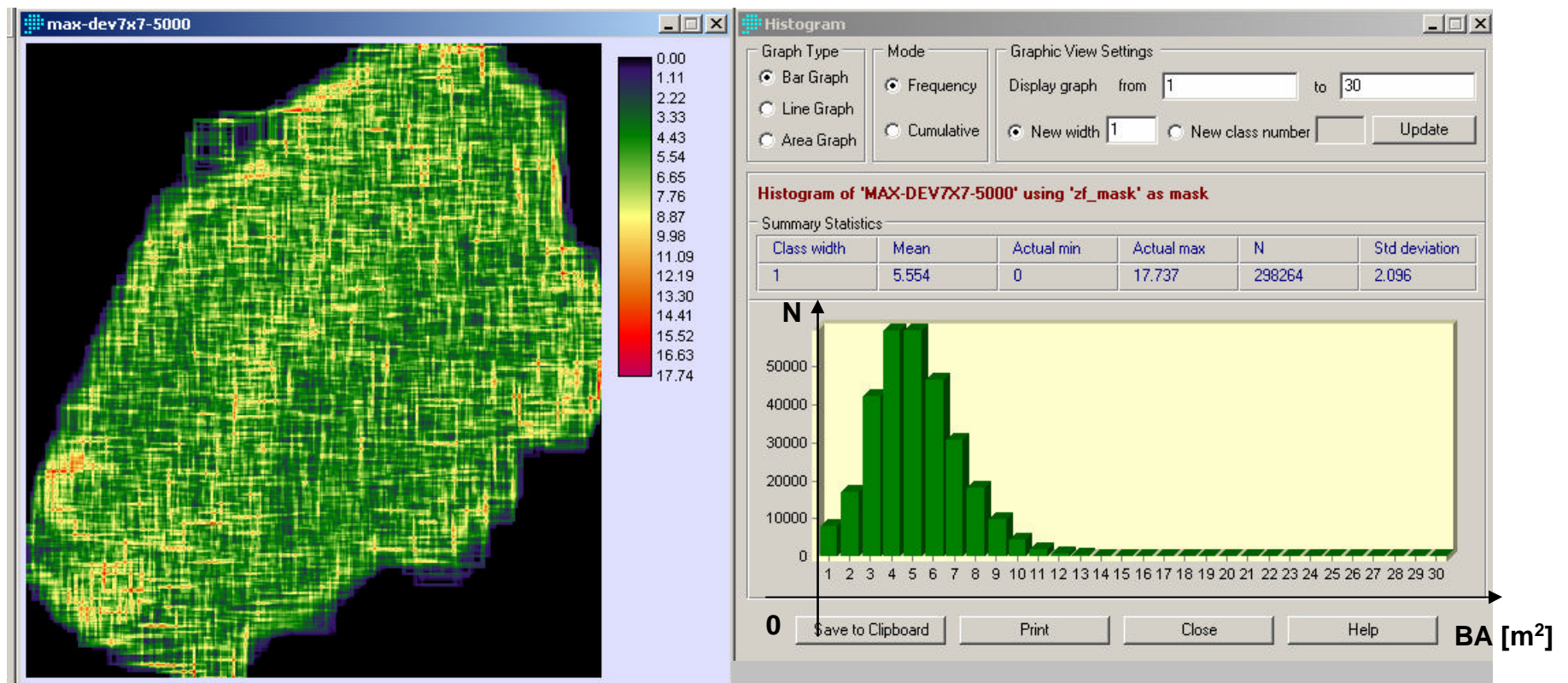


N ... počet ploch  
BA ... kruhová výčetní základna



Maximální odchylky hektarového ukazatele „kruhová výčetní základna“ při posunu (stredu) plochy o  $\pm 3\text{m}$  [m<sup>2</sup>]

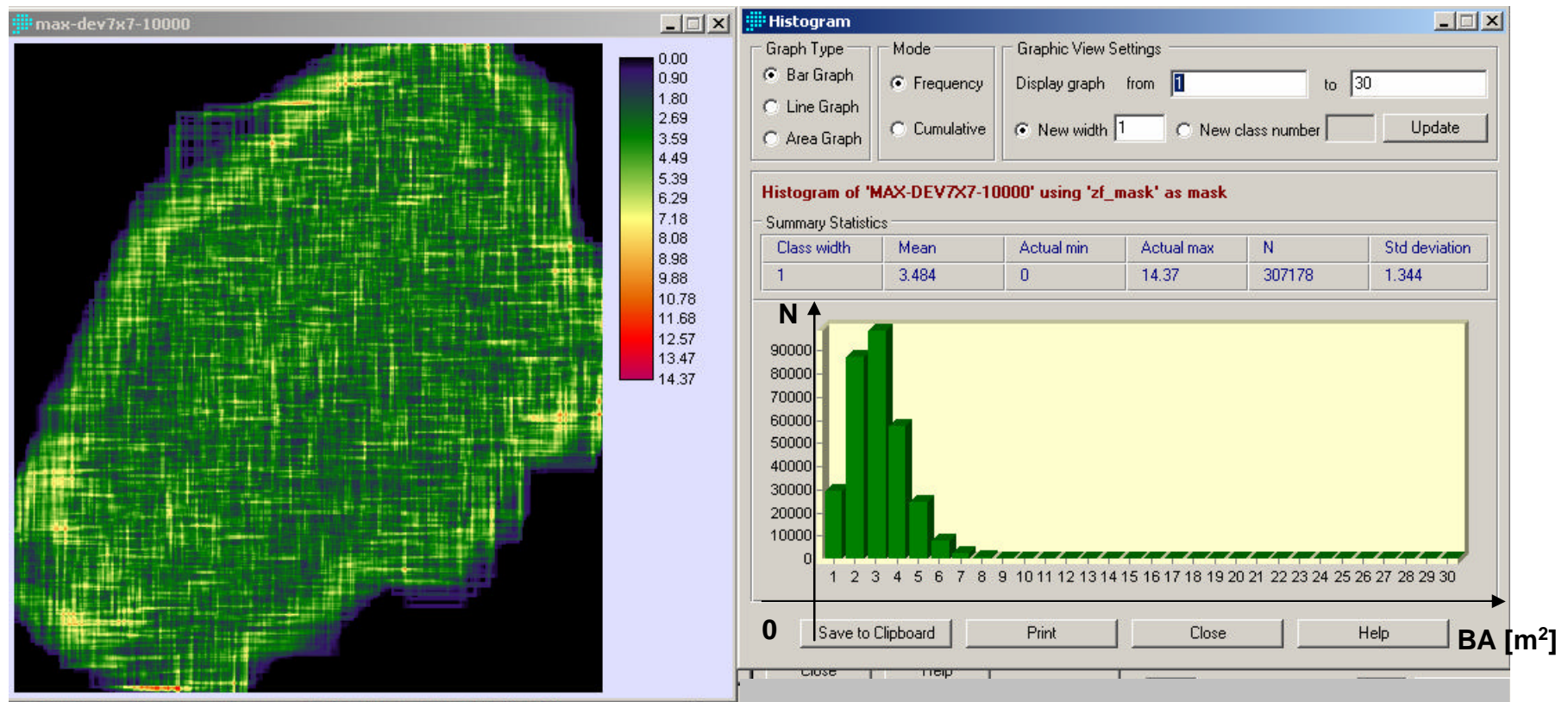
Ctvercová vzorní plocha o velikosti 0,5 ha



N ... pocet ploch  
BA ... kruhová výčetní základna

Maximální odchylky hektarového ukazatele „kruhová výčetní základna“ při posunu (stredu) plochy o  $\pm 3\text{m}$  [m<sup>2</sup>]

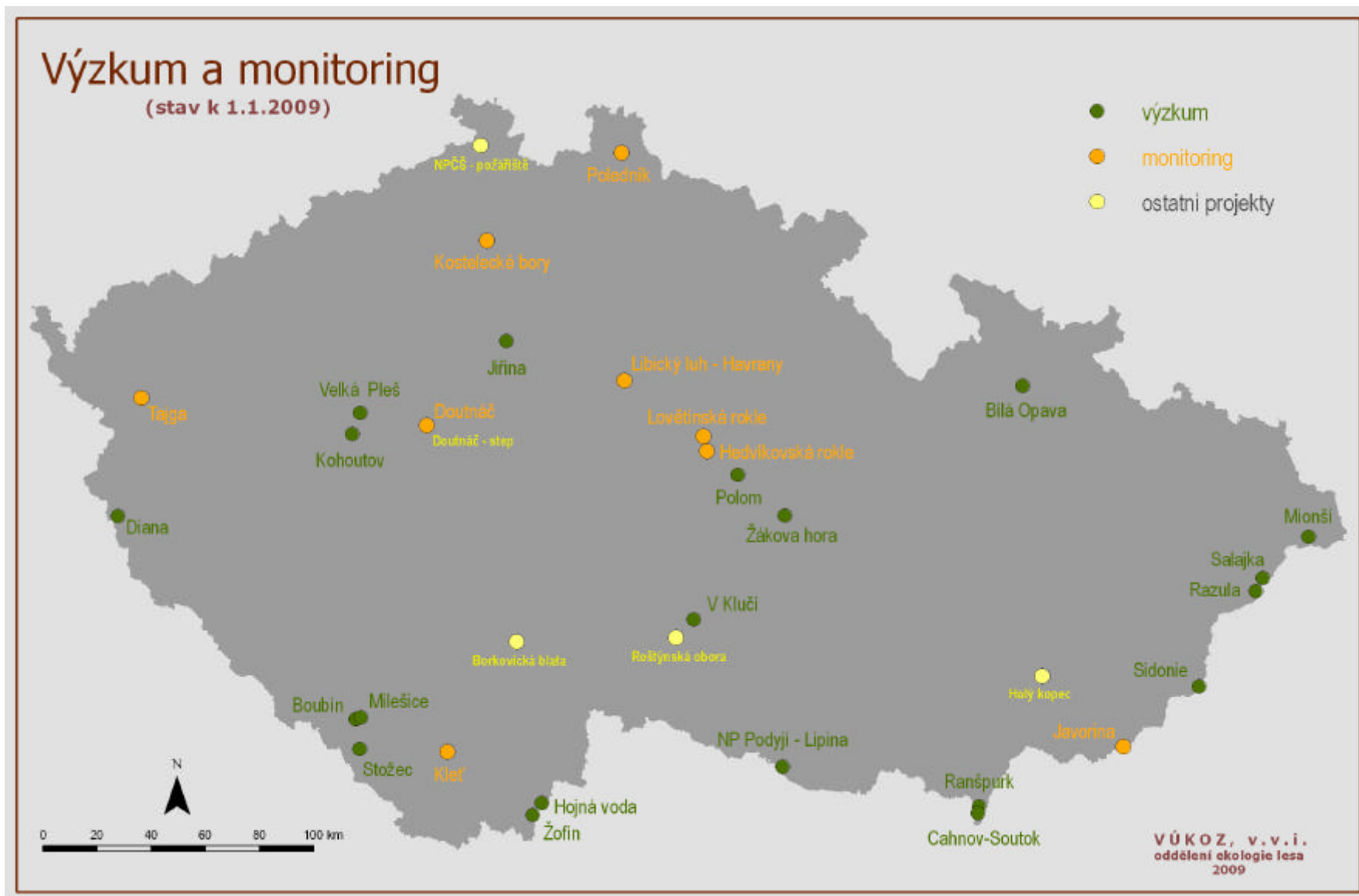
Ctvercová vzorní plocha o velikosti 1 ha



N ... počet ploch

BA ... kruhová výčetní základna

# Prehled celoplošne zkoumaných pralesovitých rezervací a monitorovaných lokalit ponechaných samovolnému vývoji



## Přehled zkoumaných pralesovitých rezervací

Název lokality	Sledovaná plocha [ha]	LVS	Zastoupení SLT	Základní měření	První revize	Druhá revize	Akt. počet stromů stojících	Akt. počet stromů ležících	Pocet TTP	Pocet transektu	Pocet pudních sond
Bílá Opava	1,23	8.-9.	8K, 9S	1974	1999		222	28	8	1	2
Boubín	46,62	6.-7.	6S, 6N, 6R, 7K, 7V	1972	1996	2010	16480	3838	23	8	5
Cahnov-Soutok	17,32	1.	1L, 1G	1973	1994	2006	4091	505	9	2	5
Diana	19,78	5.-6.	5B, 5A, 5O, 6V, 6R, 6G, 1G	(1991), 1994			2177	201	5	2	5
Hojná voda	8,94	6.	6S, 6N, 6A, 6B, 6V, 7V	1991, (1994), 1997			3720	173	3	1	1
Jirina	1,82	1.	1L	1978	1999		1164	77	2	1	1
Kohoutov	25,29	3.-4.	3S, 3K, 3A, 3L, 4O	1978	1998		2017	427	16	1	3
Milešice	8,86	6.-7.)	6S, 6K, 6O, 7G	1972	1996		2790	393	3	0	3
Mionší	6,92	5.	5B	(1953), 1995		2009/14	2428	233	5	3	2
Podyjí - Lipina	4,59	(1.)-2.	1Z, 2S, 2N	2004			3495	1795	0	1	3
Polom	19,34	5.	5D, 5S, 3L	1973	1995		7650	602	19	2	4
Ranšpurk	22,25	1.	1L, 1G	1973	1994	2006	6001	767	15	1	5
Razula	22,84	5.	5B, 5F, 5D, 5U, 5V	1972	1995	2009	4073	761	15	1	5
Salajka	19,03	5.	5B, 5F, 5D, 5U, 5V	1974	1994	2007	7834	741	21	1	5
Sídonie	13,50	4.	3B, 4B, 4D	2005			3555	220	5	1	2
Stožec	16,21	6.	5J, 6A, 6B, 6D, 6V	1974	1998		2884	566	17	1	2
Velká Pleš	10,45	1.-3.	1Z, 1C, 1J, 2C, 3J, 3K	1976	1999		4543	974	0	1	2
V Klucí	1,50	5.	5A, 5B, 5S	1973	2000		190	97	4	1	2
Žákova hora	17,46	6.	6N, 6K, 6S, 6B, 6D, 6A, 6O, 6G	1974	1995		5962	679	22	1	6
Žofín	74,50	6.-7.	6S, 6A, 6B, 6V, 7G, 7R, 7V	1975	1997	2008	18899	2862	48	3	10
<b>CELKEM</b>	<b>358,45</b>						<b>100175</b>	<b>15939</b>	<b>240</b>	<b>33</b>	<b>73</b>

## Prehled monitorovaných lokalit ponechaných samovolnému vývoji

NÁZEV LOKALITY	SLEDOVANÁ PLOCHA [ha]	MONITORING	POCET INVENT. PLOCH	JÁDROVÁ ÚZEMÍ
Poledník	71,6	2002	32	1 x 1,0 ha
Doutnác	66,8	2005	87	2 x 0,5 ha
Tajga	146,6	2006	104	2 x 0,5 ha
Kostelecké bory	51,2	2006	33	1 x 1,0 ha
Klet	38,3	2007	49	1 x 1,0 ha
Hedvíkovská rokle	34,6	2008	49	2 x 0,5 ha
Lovetínská rokle	50,4	2008	69	1 x 1,0 ha
Libický luh - Havrany	30,8	2009	79	1 x 1,0 ha
Javorina	166,1	2009	108	1 x 1,0 ha

## Prehled ostatních lokalit

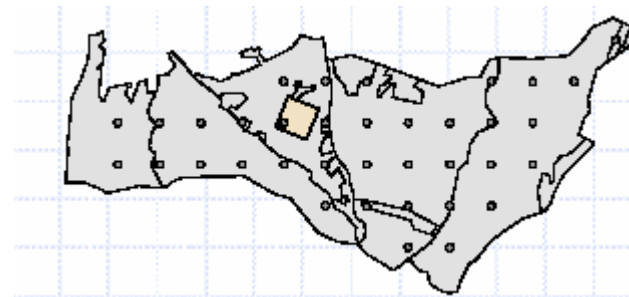
NÁZEV LOKALITY	SLEDOVANÁ PLOCHA [ha]	SBER DAT
Borkovická blata	28,7	2008
Doutnác - step	4,2	1976
Holý kopec	1,3	2006
NP České Švýcarsko - požářište	15,4	2007-2008-2009
Roštýnská obora	1,5	1984, 2004



# Monitoring přirozených lesů ponechaných samovolnému vývoji

Požadavky na metodiku:

- Komplexnost
- Transparentnost
- Proveditelnost
- Opakovatelnost
- Modularita
- Kompatibilita



Mapa rozvržení sítě inventarizačních ploch  
a plocha jádrového území (Segment  
Poledník)

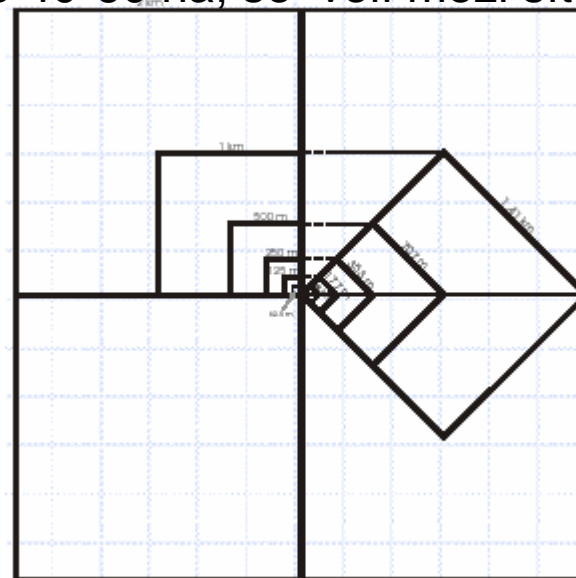
Použité metody:

- Statistické šetření v síti kruhových zkušných ploch
- Podrobné šetření na jádrovém území

# Základní principy

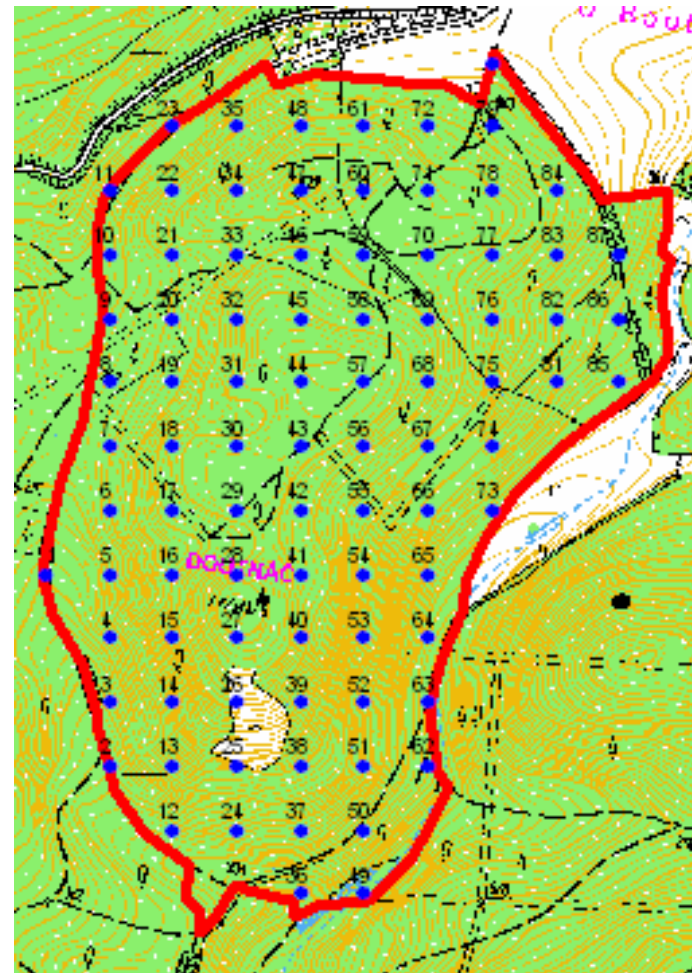
- metoda statistického výberového šetření v pravidelné síti trvalých kruhových inventarizačních ploch
- výber velikosti síte (vzdálenost stredu IP) závisí na požadované presnosti a možnostech casových a ekonomických
- v CR je umístění stredu IP odvozováno od síte celorepublikové používané pro projekt národní inventarizace lesu - vzdálenosti stredu IP jsou tedy násobným zlomkem základní 2 km síte
- v případě monitoringu dynamiky přirozených lesu, která předpokládá velikosti lokalit ponechaných samovolnému vývoji okolo 40-60 ha, se volí mezi síti o rozteci 62.5 m, 88.5 m a 125 m

Zpusob odvození rozmeru inventarizacní síte



# Príklad nastavení monitorovací sítě – lokalita Doutnác (NPR Karlštejn, CHKO Český kras)

- monitorovaná plocha: 67,78 ha
- roztec inventarizační sítě: 88,5 m
- počet inventarizačních ploch: 87
- hustota vzorkování: 1 plocha/0,8 ha
- rozloha inventarizační plochy: 500 m<sup>2</sup>
- intenzita vzorkování: 6,5%



# Sber dat

- základní jednotkou, na které probíhá vlastní měření, je **inventarizační plocha**
- skládá se ze tří různé velikých soustředných inventarizačních kruhu , ve kterých probíhá vlastní měření a sber dat stromového inventáře
- jednotlivé inventarizační kruhy mají definovány prahové výčetní tloušťky hodnocených stromu
- strom, který svou výčetní tloušťkou odpovídá limitu soustředného kruhu, ve kterém se nachází, je považován za zaujatý strom. Je zmerena jeho pozice na ploše a do databáze jsou vloženy odpovídající popisné atributy.

tab.:Parametry jednotlivých soustředných kruhu a prahové výčetní tloušťky

polomer kruhu (m)	plocha kruhu (m <sup>2</sup> )	prahové výčetní tloušťky (cm)
$R_1 = 3$	18.8	$\geq 7$ cm
$R_2 = 7$	153.8	$\geq 12$ cm
$R_3 = 12.6$	499.9	$\geq 20$ cm



○ Stromy, které jsou měřeny na příslušných inventarizačních kruzích

- pro hodnocení obnovy se využívají 1-3 obnovní kruhy o polomeru  $r = 2 \text{ m}$
- pozice obnovních kruhu se urcuje subjektivne na základe druhového složení, vyspelosti a distribuce obnovy na inventarizacní ploše

*tab: Typy objektu a vybrané atributy merené a popisované na inventarizacních plochách*

<b>Objekt</b>	<b>Vybrané atributy</b>
plocha	sklon, expozice, reliéf, lesní vegetacní stupen, edafická kategorie
stojící stromy	výcetní tlouštka, výška, druh dreviny, status stromu, dvoják, zlom, souše, sociální postavení, vek
ležící stromy	druh dreviny, výcetní tlouštka, délka, vývrat, stupen rozkladu, puvod
obnova	puvod, rozmístení, pokryvnost výškové třídy, smíšení drevin, poškození, podíl poškozených jedincu, druh dreviny, zastoupení dreviny, prumerná tlouštka, prumerná výška, prumerný pocet jedincu na $\text{m}^2$
kere	výšková trída, druh kere, pokryvnost
parezy	druh dreviny, puvod



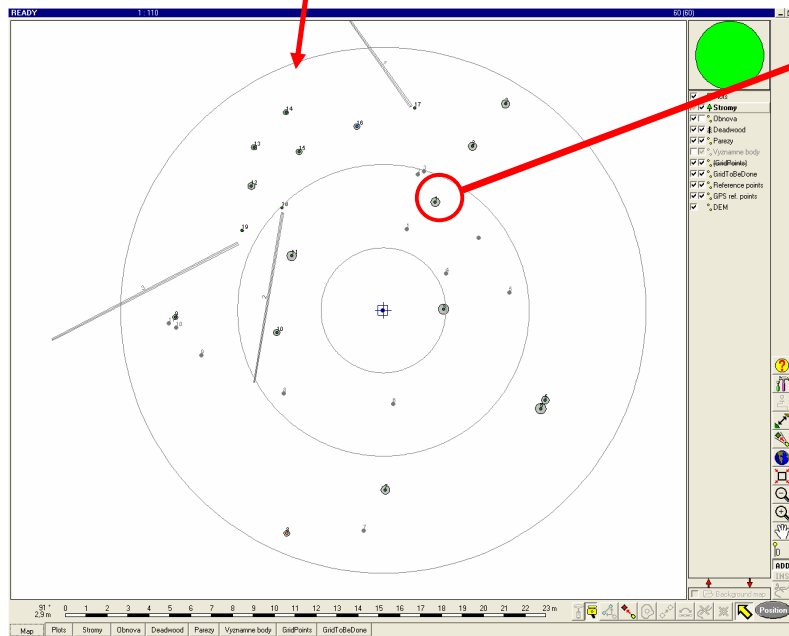
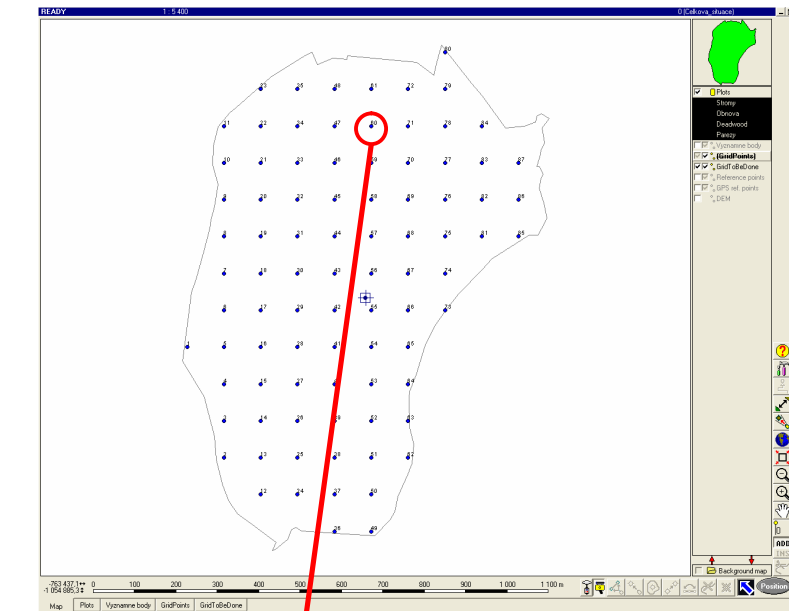
## Technické a programové vybavení

- sber dat v terénu je prováděn pomocí technologie Field-Map, kterou vyvinul IFER - Ústav pro výzkum lesních ekosystému, s.r.o.
- při měření je používána sestava kompasového modulu, laserového dálkomeru (výškomeru) a terénního tabletu. (pro opakování minohledacka).





- sber dat probíhá v programovém prostředí Field-Map ([www.fieldmap.cz](http://www.fieldmap.cz))



READY

Strom	Dřevina
1	Fagus sylvatica
2	Fagus sylvatica
3	Fagus sylvatica
4	Fagus sylvatica
5	Fagus sylvatica
6	Fagus sylvatica
7	Fagus sylvatica
8	Tilia cordata
9	Fagus sylvatica
10	Fagus sylvatica
11	Fagus sylvatica
12	Fagus sylvatica
13	Fagus sylvatica
14	Fagus sylvatica
15	Fagus sylvatica
16	Fraxinus excelsi
17	Fagus sylvatica
18	Fagus sylvatica
19	Fagus sylvatica

Basic data | DBH-H |

Slant azimuth,°:		Výčetní základna, m:	0,145
Slant angle,°:		Výčetní základna, m:	0,145
Stem volume,m3:		Výčetní základna, m:	0,145
Crown proj,m2:		Počet stromů:	1,000
Crown volume,m3:		Expanzní faktor:	1,000000
Crown surface,m2:		Rozloha, ha:	0,003
DBH,mm:	430	Výška, m:	28,92500
Height,m:	28,93	Tloušťkový stupeň (5 cm):	42 - 47 cm
Crown base,m:	9,43	Rozměrová třída:	42 - 47 cm
Dead cr.base,m:	9,02	ID nejbližšího stromu:	2
Tree length,m:	28,93	Vzd. k nejbližšímu stromu:	3,230
Crown length,m:	19,49	Dřevina:	Fagus sylvatica
Dřevina:	Fagus sylvatica	Prům. vzd. k nejbližšímu stromu:	3,0 - 3,9 m
Vyska_meriste:	130	Clark-Evansův index:	1,75 +
Vicemenný:	není rozdvojen	Tloušťkový stupeň (4 cm):	40 - 44 cm
ID_klastr:			
Zlom_kmene:	není poškozen		
Souse:	není sous		
Vzrat_zlom:	není zlom ani vyvrát		
Socialní_Zlatnik:	hlavní uroveň		
Loupaní:	není poškozen		
Starí_loupaní:			
Poskození_korunu:	bez poškození		
Chudové_koruny:	False		
Ostatní_poskození:	není poškozen		
Poznámka:			
Objem kmene s.k., m3:	1,91767		
Objem kmene s.k., m3:	1,91767		
Objem kmene s.k., m3:	1,91767		
Objem hroubí b.k., m3:	1,97286		
Objem hroubí b.k., m3:	1,97286		
Objem hroubí b.k., m3:	1,97286		
Počet stromů:	1,000		

Stem base | Tree top | Live crown base | Slant tree | MODE | Distance | Candidates | Dead crown base | Clear height | Calliper | POS

Map | Plots | Stromy | Obnova | Deadwood | Parezý | Významne body | GridPoints | GridToBeDone



# Podrobné šetření v jádrovém území

- Popis horizontální a vertikální struktury vegetačního krytu
  
- Parametry jádrového území:
  - Mapování a popis jednotlivých objektů ekosystému
    - Stromy
    - Odumřelé dřevo
    - Obnova
    - Kere
    - Kameny
  
  - Velikost zpravidla 1 ha (100 x 100 m)
  - Orientace po spádnicích
  - Transekt protínající jádrové území
    - Vertikální profil terénu & korunové profily

# Monitoring dynamiky vývoje přirozených lesů – „na závěr“

Hlavní znaky:

- volitelná (požadovaná) přesnost
- časová efektivita
- opakovatelnost

Výsledky poskytují:

- charakteristiku lokality jako celku
- zachycení aktuálního stavu se statisticky vyjádřitelnou přesností
- možnost sledování hlavních trendů po opakovaných měřeních

**VÝZKUM DYNAMIKY VÝVOJE  
PRALESOVITÝCH REZERVACÍ ČR**  
(sber a zpracování dat – dřevinné patro)

# Metodika výzkumu

## I. Přípravné práce

- historický vývoj, ovlivnění člověkem (literární rešerše)
- přírodní podmínky šetřeného objektu

## II. První mapování

- měření situace stromu (stojící i ležící stromy)
- konstrukce mapy stromu v měřítku 1:1000

## III. Dendrometrie

- prumerkování naplno (stromy s výc. tl. 10 cm a větší, stojící i ležící, živé i odumrelé)
- měření výšek stromu
- klasifikace stromu

## IV. Typologie

- typologické mapování
- pedologie - pudní sondy
- fytoocenologie - snímky na všech lesních typech

## V. Struktura textura porostu

- struktura porostu - transepty
- textura porostu - mapování vývojových stadií a fází
- mapování dynamiky vývoje přirozeného zmlazení
- směrové foto

## VI. Doplnková šetření

- mapování kerového patra a pod.



# Dendrometrická šetření

- zamerení situace lesního porostu bylo provedeno technologií Field-Map (IFER)
- zaznamenávány všechny stojící a ležící stromy s výčetní tloušťkou přesahující 100mm, plochy zmlazení s minimální výškou 0,1 m a parezy nižší než 1,5
- transekt 90m x10m
- dendrometrické výpočty prováděny programem PraleStat

Tab.: Typy zamerovaných objektů a vybrané atributy měřené a popisované

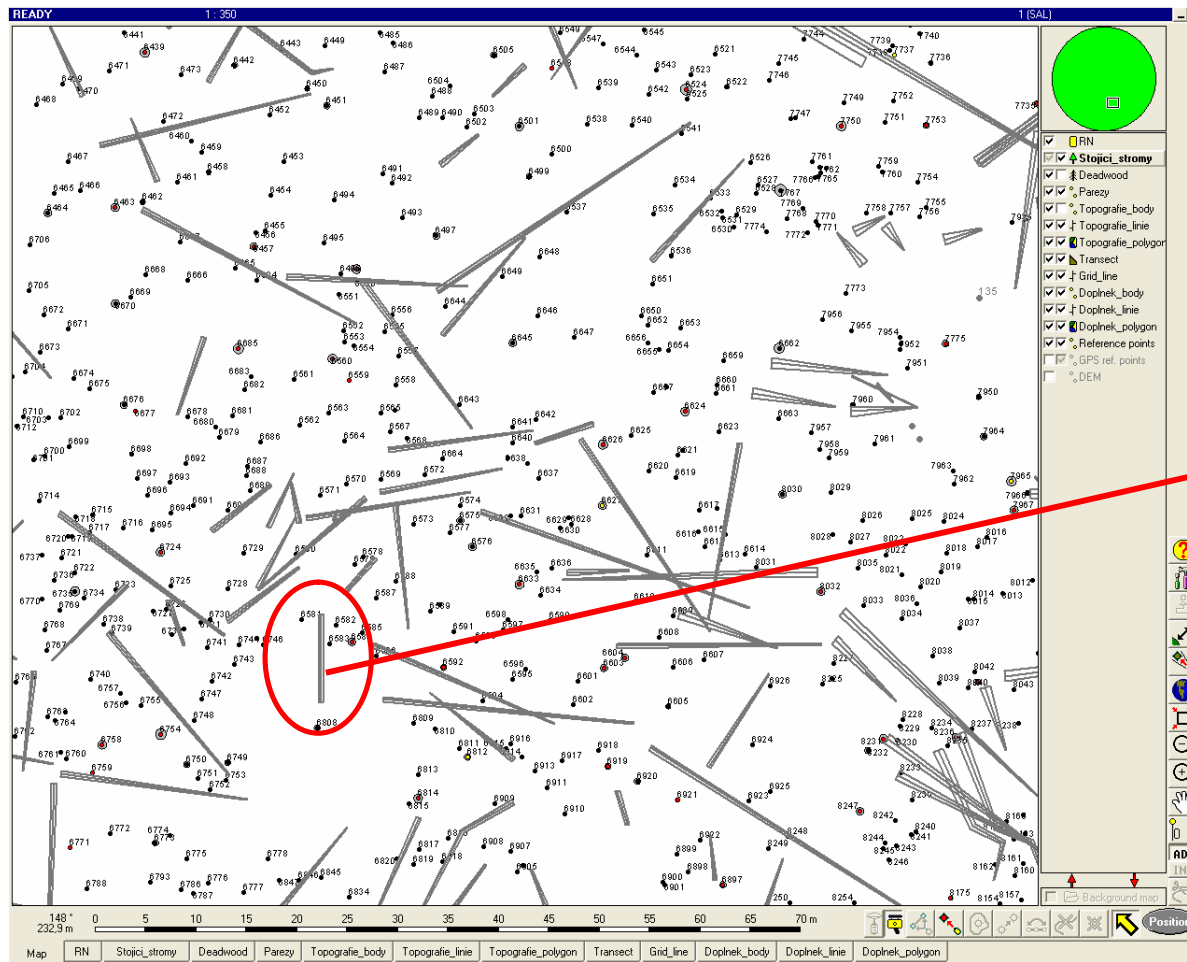
<b>Objekt</b>	<b>Vybrané atributy</b>
stojící stromy	číslo stromu, postavení kmene, číslo kmene, výčetní tloušťka, výška, druh dřeviny, charakter kmene, sociální postavení
ležící mrtvé stromy	číslo stromu, výčetní tloušťka, délka, druh dřeviny, stupeň rozkladu, původ
plošné zmlazení	druhové zastoupení, hustota jedinců na m <sup>2</sup> , výška
parezy	druh dřeviny, původ
transekt	horizontální projekce korun, vertikální projekce korun, vertikální projekce plošného zmlazení, vertikální profil terénu
topografické objekty	druh objektu

# Technické a programové vybavení

- sber dat v terénu je prováděn pomocí technologie Field-Map, kterou vyvinul IFER - Ústav pro výzkum lesních ekosystému, s.r.o.
- při měření je používána sestava kompasového modulu, laserového dálkomeru (výškomeru) a terénního notebooku



obr.: detail situace



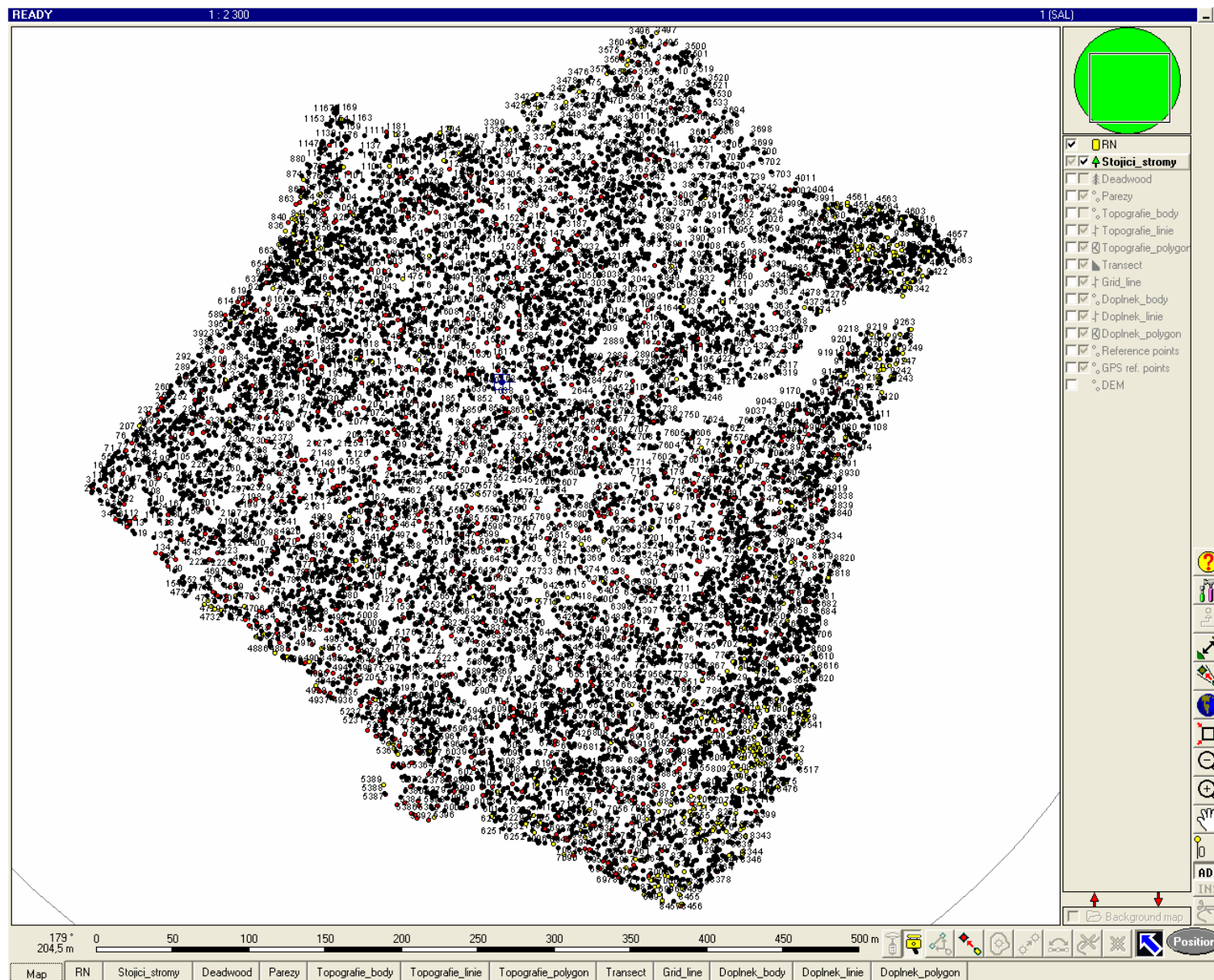
obr.: atributy ležícího mrtvého kusu

Deadwood	
1	Length,m: 15,444
2	Volume,m3: 0,045
3	Species: Abies alba
4	Vycetni_tloustka_mm: 640
5	Stupen_rozkladu: nahnilý
6	Rozklad: N
7	Puvod: kmen
8	Rodne_cislo: 975
9	Poznamka: korálovec jedlový
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	

Map RN Stojici\_stromy Deadwood Parezy Topografie\_body Topografie\_line Topografie\_polygon Transect Grid\_line Doplněk\_body Doplněk\_line Doplněk\_polygon

- sber dat probíhá v programovém prostředí Field-Map ([www.fieldmap.cz](http://www.fieldmap.cz))

**obr.: celková situace**

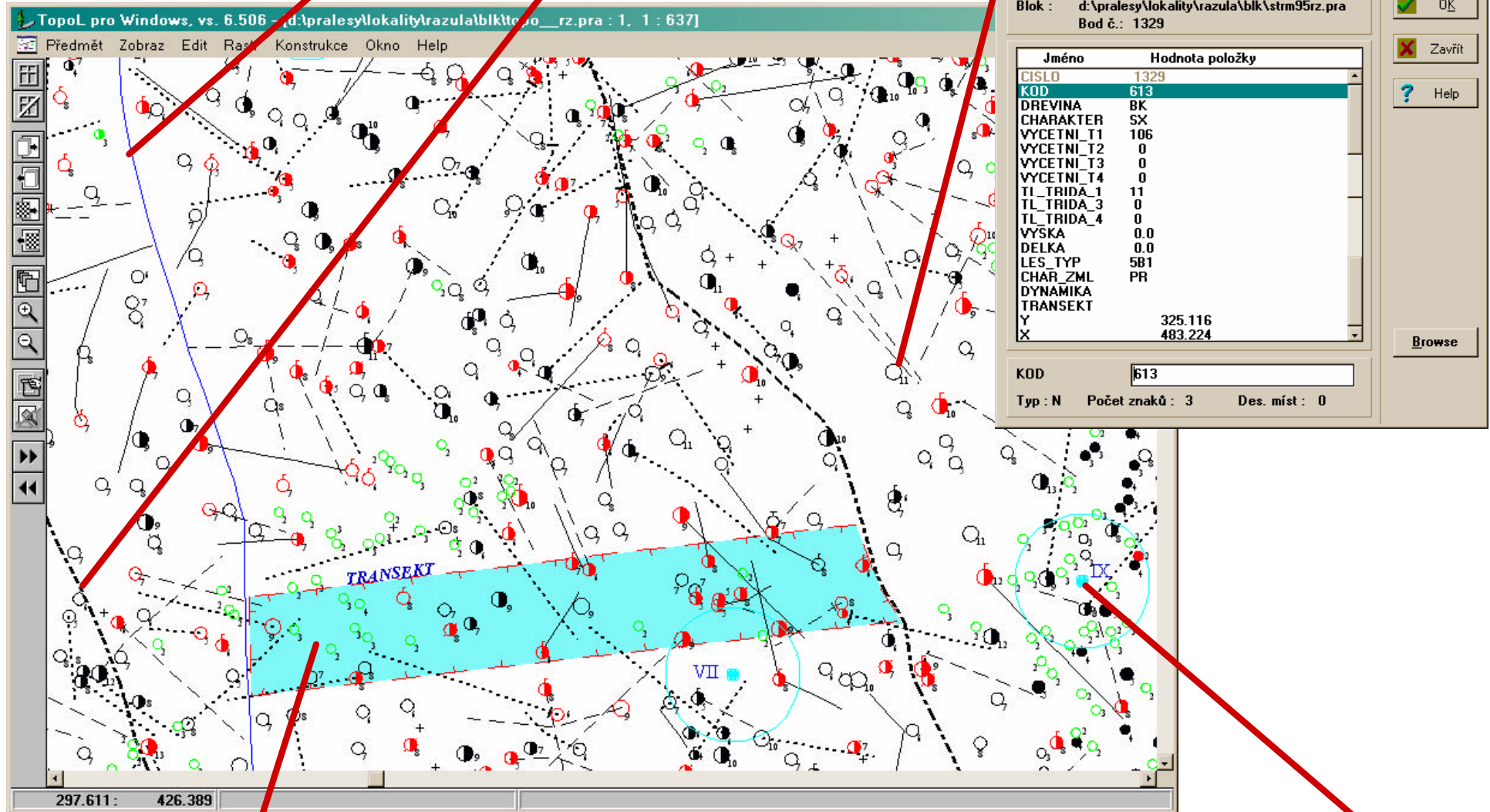




# Metodika: DIGITÁLNÍ MAPA A SOUVISEJÍCÍ DATABÁZE

Hranice vývojových stadií a fází a přirozeného zmlzení

Databáze stromu



Porostní profil

Fytcenologický snímek a pudní sonda





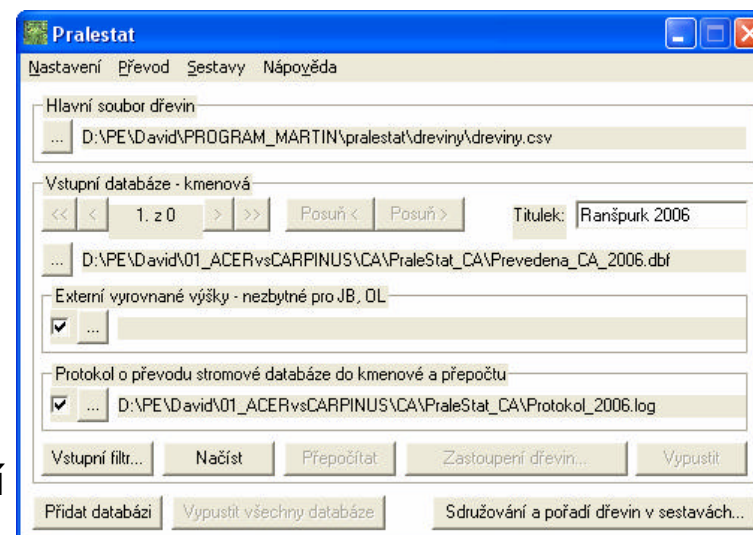
# Zpracování dendrometrických měření

- SW aplikace **PraleStat** – vyvinul Martin Ambrož &



## Vybrané vlastnosti:

- aplikace umožňuje filtrování vstupních dat (příklad – „vyber nahnilé bukové deadwoody na stanovišti SLT 5K v roce 1994“)
- umožňuje sériové načítání databází a jejich výpočet
- vyrovnaná výška se určuje podle Näslundovy regresní funkce
- určení objemu kmenu je z důvodu srovnatelnosti s původními daty provedeno pomocí hmotových tabulek Lesprojektu z roku 1952
- při výpočtech objemu pahýlu a zlomu jsou použity matematické modely tvaru kmene (Petráš, 1989-1990)
- podrobný způsob výpočtu parametru kmenu v programu Pralestat je k nalezení na [www.pralestat.wz.cz](http://www.pralestat.wz.cz)



# Ukázka tabulkového výstupu SW aplikace Pralestat

RANŠPURK 1973 - 1994 - 2006

	1973 1994 2006	živé / Live trees			odumřelé / Dead trees				celkem / Total	živé / Live trees	odumřelé / Dead trees
		nepoškozené / Intact trees	zlomy / Breakages	celkem / Total	souše / Dead stand- ing trees	pahýly / Stubs	ležící / Lying	celkem / Total			
BB	ks / pcs	1399		1399	12	21	20	53	1452	36,1%	9,9%
	ks / pcs	1689	32	1721	43	115	182	340	2061	33,5%	33,2%
	ks / pcs	1689	97	1786	56	80	248	384	2170	29,2%	36,0%
	m <sup>2</sup>	110,887		110,887	0,690	2,453	2,908	6,051	116,938	16,3%	3,5%
	m <sup>2</sup>	157,109	4,172	161,281	1,675	13,697	19,562	34,933	196,214	21,8%	11,6%
	m <sup>2</sup>	161,593	9,298	170,891	1,435	8,094	28,799	38,328	209,219	21,8%	11,8%
	m <sup>3</sup>	1207,54		1207,54	7,14	29,04	35,35	71,53	1279,07	10,7%	2,9%
DBL	ks / pcs	157		157	8	13	31	52	209	4,1%	9,10%
	ks / pcs	187	5	192	12	18	66	96	288	3,7%	9,4%
	ks / pcs	92	2	94	18	15	56	89	183	1,5%	8,3%
	m <sup>2</sup>	132,136		132,136	7,256	12,767	25,785	45,808	177,944	19,4%	26,8%
	m <sup>2</sup>	111,488	5,373	116,861	10,074	13,499	49,844	73,418	190,279	15,8%	24,5%
	m <sup>2</sup>	74,838	0,354	75,192	20,556	13,152	65,119	98,827	174,019	9,6%	30,5%
	m <sup>3</sup>	2827,540		2827,540	157,85	275,77	550,84	984,46	3812,00	25,1%	31,9%
HB	ks / pcs	1653	15	1668	2	52	98	152	1820	32,5%	14,8%
	ks / pcs	2223	63	2286	18	26	136	180	2466	37,4%	16,9%
	m <sup>2</sup>	118,613		118,613	0,031	1,502	11,240	12,773	131,386	17,4%	7,5%
	m <sup>2</sup>	129,230	1,753	130,983	0,031	12,229	19,448	31,709	162,692	17,7%	10,6%
	m <sup>2</sup>	169,755	12,545	182,300	0,835	8,193	26,639	35,667	217,967	23,2%	11,0%
	m <sup>3</sup>	1531,89		1531,89	0,20	18,1	153,13	171,43	1703,32	13,6%	5,6%
	m <sup>3</sup>	1698,81	9,21	1708,02	0,20	43,32	218,16	261,68	1969,70	16,0%	9,3%
m <sup>3</sup>	2129,87	67,19	2197,06	10,49	30,39	221,90	262,78	2459,84	20,3%	8,5%	



# Metodika podrobného výzkumu dynamiky vývoje prirozených lesu – „na záver“

Hlavní znaky:

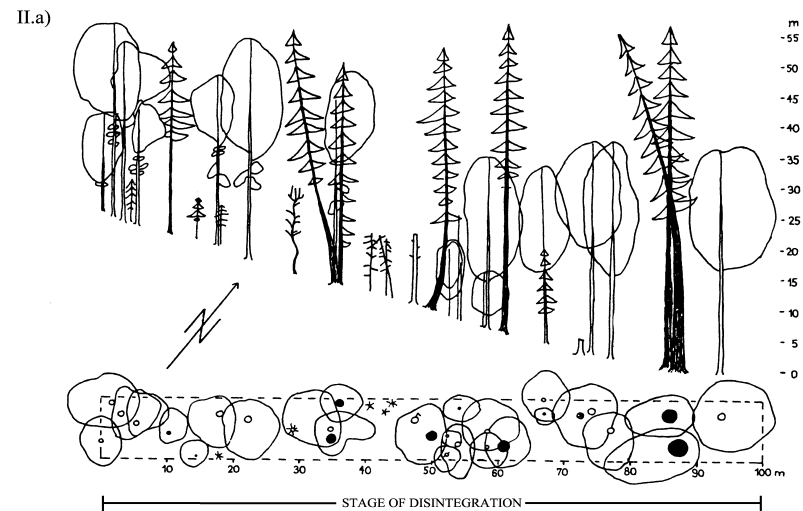
- absolutní presnost
- vysoká casová náročnost
- opakovatelnost

Výsledky poskytují:

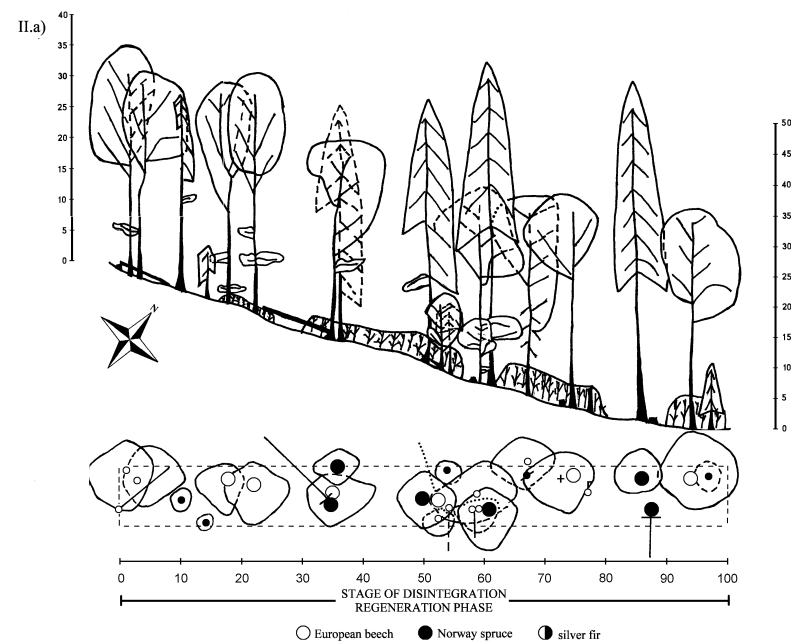
- zachycení životního cyklu (části životního cyklu) stromu od jeho zrození až po dekompozici
- podrobné zachycení vnitřní dynamiky ekosystému – výsledkem napr. vývojové schéma kolobehu dendromasy
- možnost analýzy vybraného fenoménu ad hoc – napr. prostorové analýzy, bodové prostorové procesy

# Výsledky - příklady

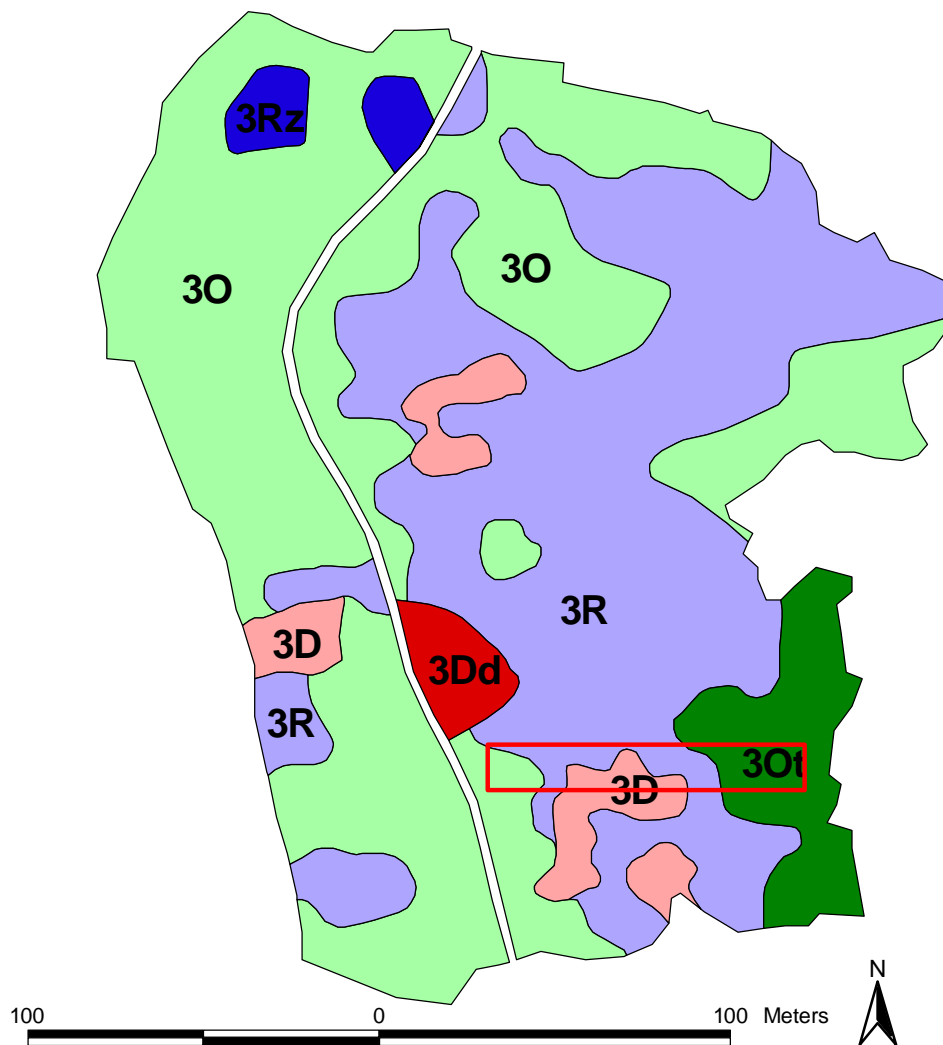
BOUBÍN 1960



BOUBÍN 1996



## Mapa vývojových stadií

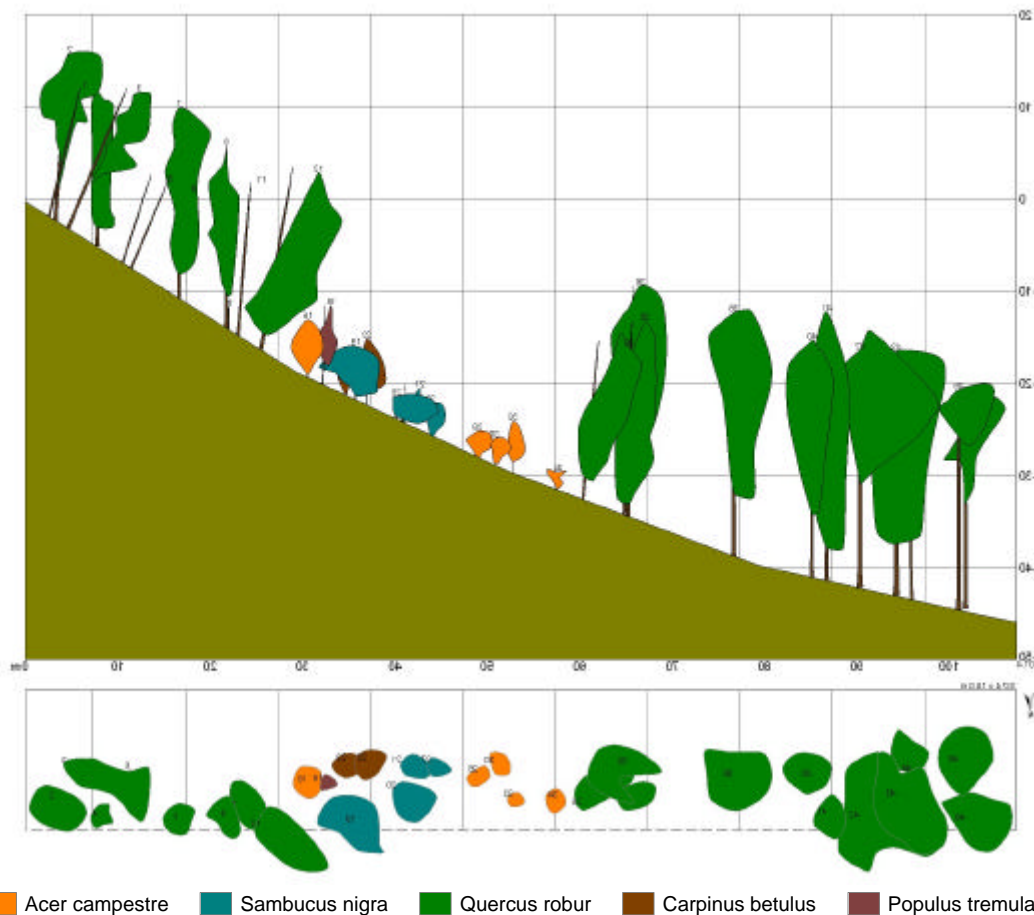


- v nevyšší položené části nad cestou dominuje stadium optima, neboť na suchých kamenitých stanovištích jsou růstové procesy pomalejší než v nižších, vlhkově i teplotně příznivějších částech

### Legenda:

- 3D – stadium dorůstání (4.6 %)
- 3Dd – stad. dorůstání, fáze dožívání (1.8 %)
- 3O – stadium optima (46.2 %)
- 3Ot – stad. optima, terminální fáze (6.0 %)
- 3R - stadium rozpadu (39.6 %)
- 3Rz – stad. rozpadu, fáze zmlazování (1.8%)

# Prostorová struktura - transekt



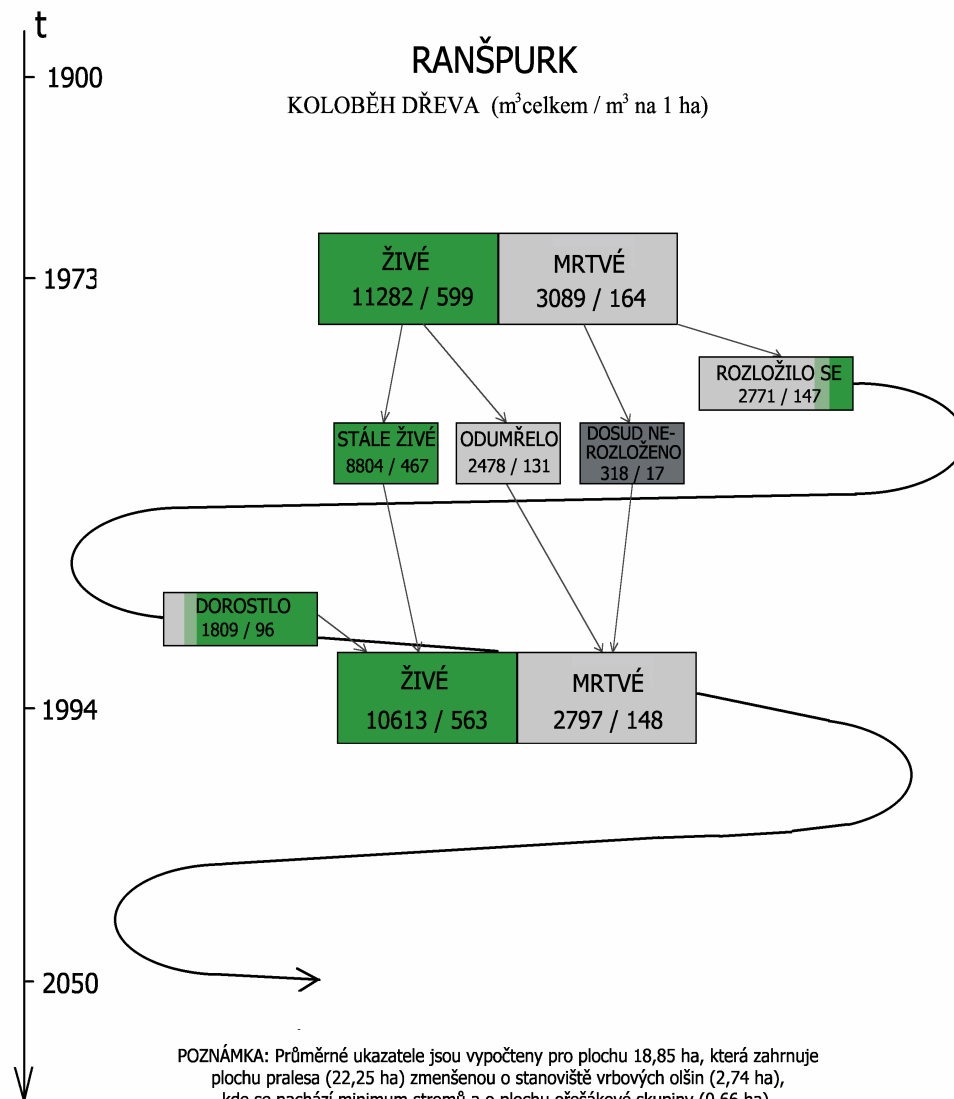
- transekt prochází různými vývojovými stádii
- na úpatí svahu zasahuje transekt do stadia optima v deluviu opuštěného meandru Dyje

## Polykormonální struktura

- porost je v z.ú. téměř výhradně výmladkového puvodu, více než polovina stojících kmenu tvoří polykormony
- 29% všech kmenu tvoří dvoukmený polykormon, 14% tvoří tříkmený polykormon, 7% čtyřkmený polykormon a 2% kmenu tvoří polykormon s pěti a více kmeny.



# Kolobeh dendromasy

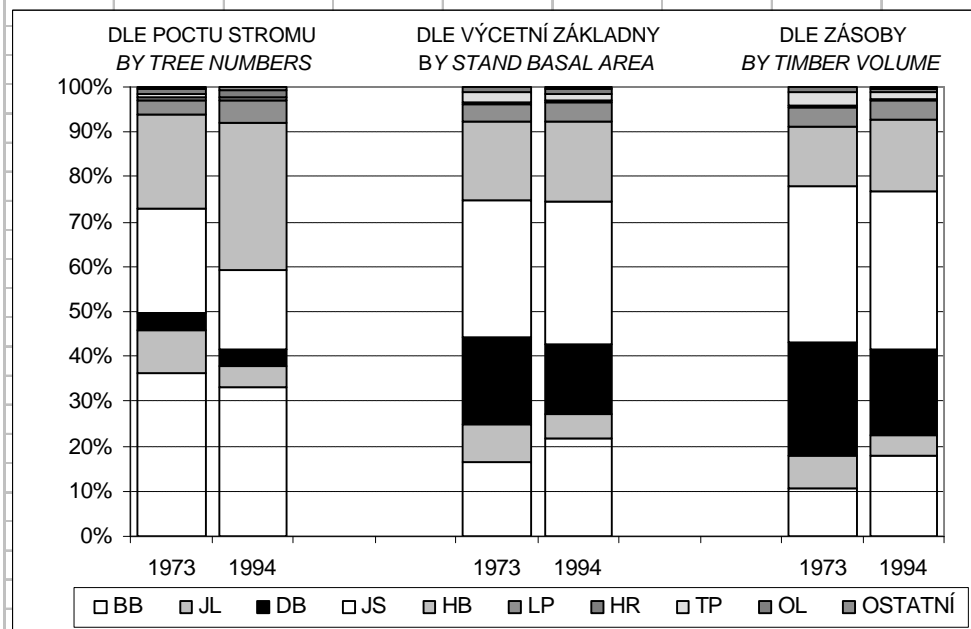




# Možné sumární výstupy

Obr. Zastoupení dřevin (%) - živé stromy - celá plocha

Fig. The representation of living trees by species in % on the whole area



Vysvětlivky / Legend:

BB - javor babyka / hedge maple (*Acer campestre*)

JL - jilm / elm (*Ulmus* sp.)

DB - dub letní / pedunculate oak (*Quercus robur*)

JS - jasan / ash (*Fraxinus* sp.)

HB - habr obecný / European hornbeam (*Carpinus betulus*)

LP - lípa / linden (*Tilia* sp.)

HR - hrušev obecná / wild pear (*Pyrus communis*)

TP - topol bílý / white poplar (*Populus alba*)

OL - olše lepkavá / black alder (*Alnus glutinosa*)

OSTATNÍ / OTHER:

JB - jablon lesní / crab apple (*Malus sylvestris*)

OS - topol osika / European aspen (*Populus tremula*)

Hloh - hloh jednosemenný / haw thorn (*Crataegus monogyna*)

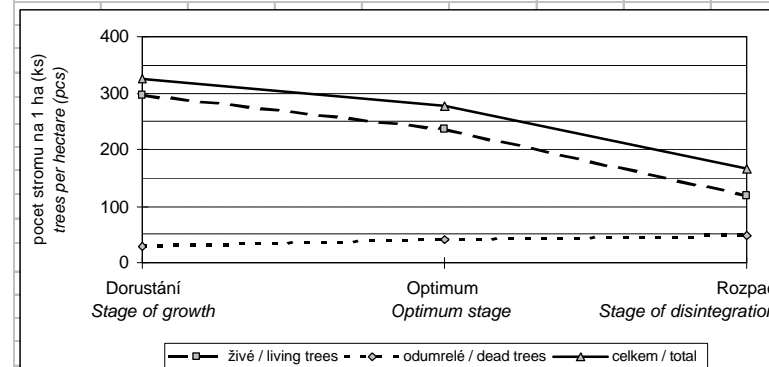
RS - rešetlák pocitivý / buckthorn (*Rhamnus catharticus*)

OR - orešák černý / black walnut (*Juglans nigra*)

KS - jírovec madal / horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*)

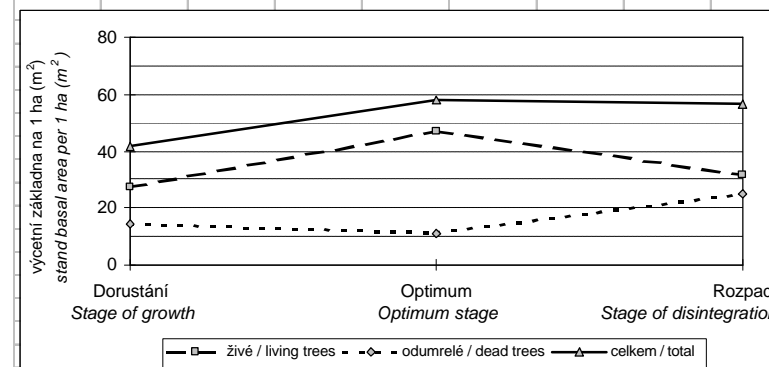
Obr. Počet stromu ve vývojových stadiích (na 1ha)

Fig. Number of trees per 1 ha in developmental stages



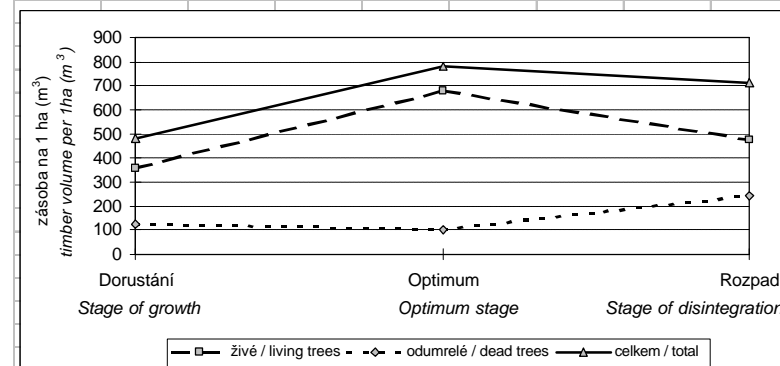
Obr. Výčetní základna ve vývojových stadiích (na 1ha)

Fig. Stand basal area per 1 ha in developmental stages



Obr. Zásoba ve vývojových stadiích (na 1ha)

Fig. Timber volume per 1 ha in developmental stages



**Dekuji Vám za pozornost !!**

