

Dřevinné patro – koloběh dendromasy v jednotlivých vegetačních typech

Libor Hort, David Janík



Osnova:

- Koloběh dendromasy, jako podmnožina koloběhu biomasy v ekosystému
- Kvantifikace objemu dendromasy
- Dynamika změn dendromasy- příklady

Koloběh dendromasy je do značené míry určujícím faktorem dynamiky ostatních složek lesního ekosystému a proto si zaslouží zvláštní pozornost.

Dynamika vývoje dřevinného patra a rychlost dekompozice odumřelého dřeva (zjišťované v závislosti na stanovištních podmínkách) vypovídají o rychlosti koloběhu živin v daném ekosystému.

Data o celkovém koloběhu dendromasy
v přirozených lesích v závislosti na čase a
stanovištních podmínkách chybí nejen u nás, ale
i v evropském kontextu.

BIOMASA

– celková hmota organismů jednotlivých druhů,
nebo celého společenstva vztažená na jednotku
plochy.

DENDROMASA (dřevní hmota) je podmnožinou
biomasy.

- veškerá biomasa se jednou změní na mrtvou organickou hmotu,
- základem koloběhu, resp. energomateriálových přeměn je sluneční záření,
- dílčími procesy energomateriálových přeměn jsou **produkce, konzum, rozklad a mineralizace.**

Lesní ekosystém je schopen permanentní recyklace.

Motorem recyklace jsou potravní vztahy mezi producenty, konzumenty, destruenty a reducenty.

Dva energomateriálové (potravní) řetězce:

- krátký detritofágní řetězec: producenti, destruenti, reducenti
- dlouhý pastevně kořistnický řetězec: producenti, konzumenti, destruenti a reducenti

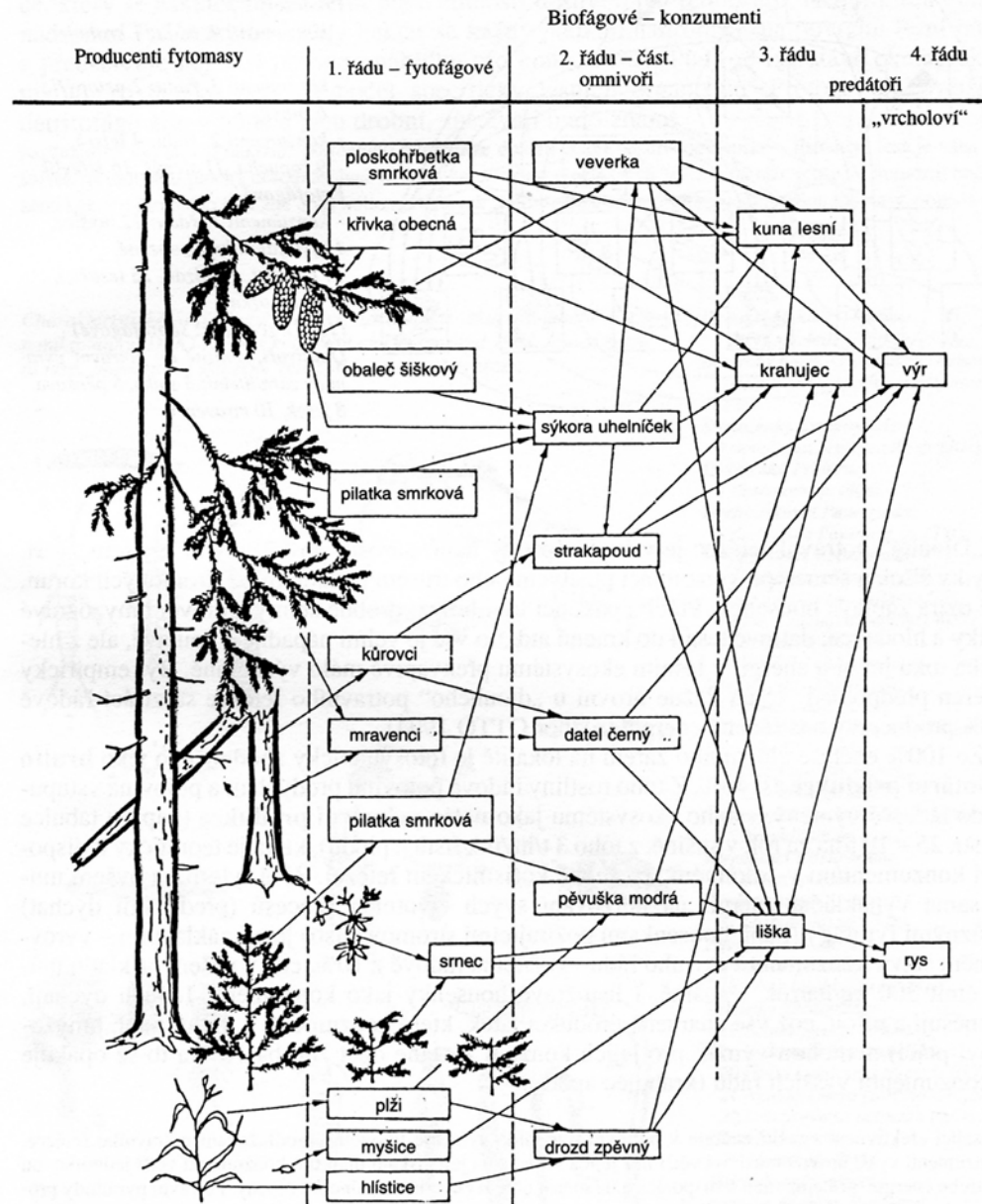


Schéma potravní pyramidy („dlouhého“ pastevně-kořistnického) řetězce mezo- a makrofauny smrkového porostu. Šipky ukazují řazení konzumentů v potravní pyramidě (LEIBUNDGUT 1985).

Jen 1 10% biomasy prochází přes dlouhý potravní řetězec.

Zbytek tj. 90 99% biomasy odumírá a stává se
výchoiskem krátkého řetězce.

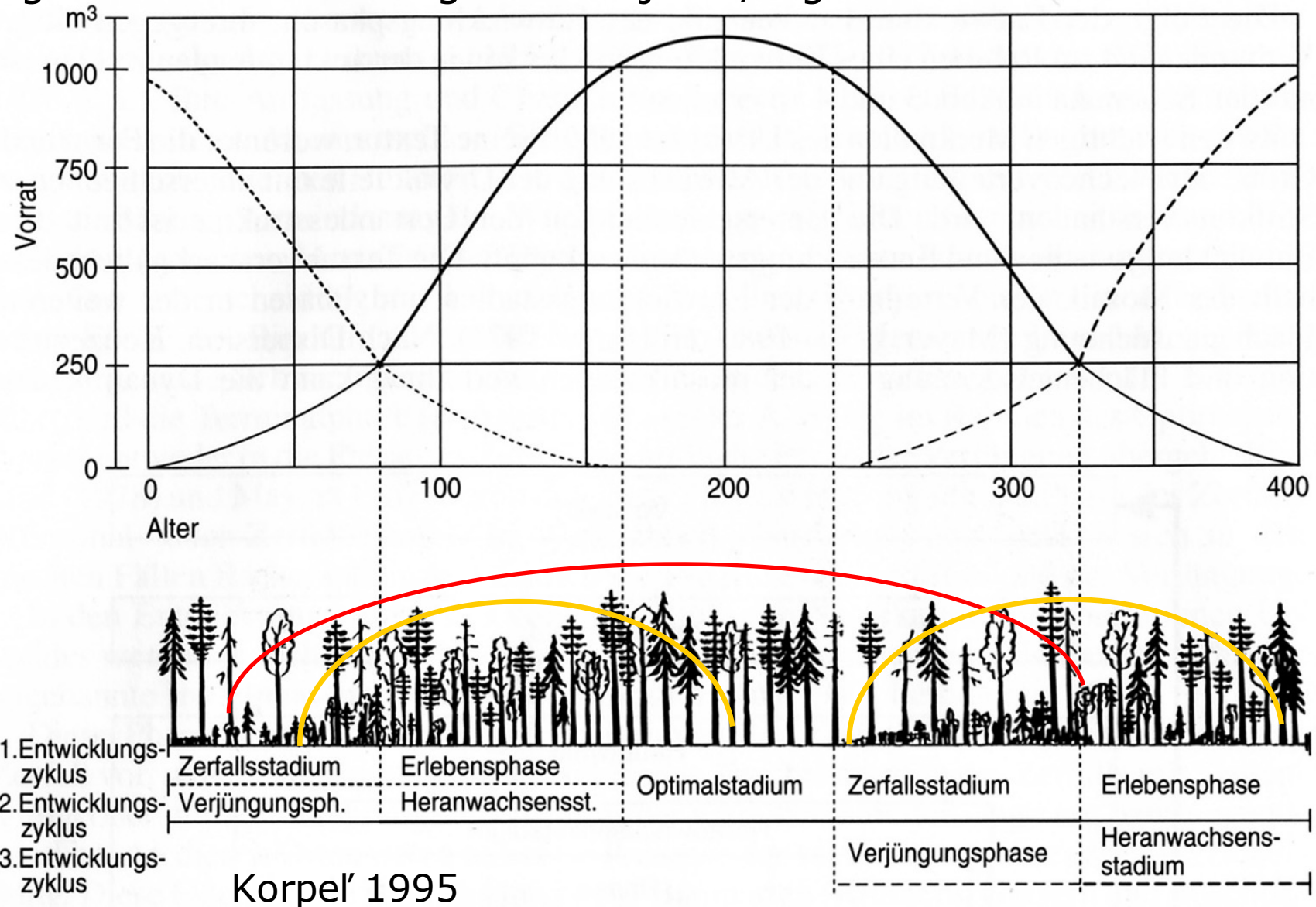
Základem autoregulačních schopností ekosystémů jsou:

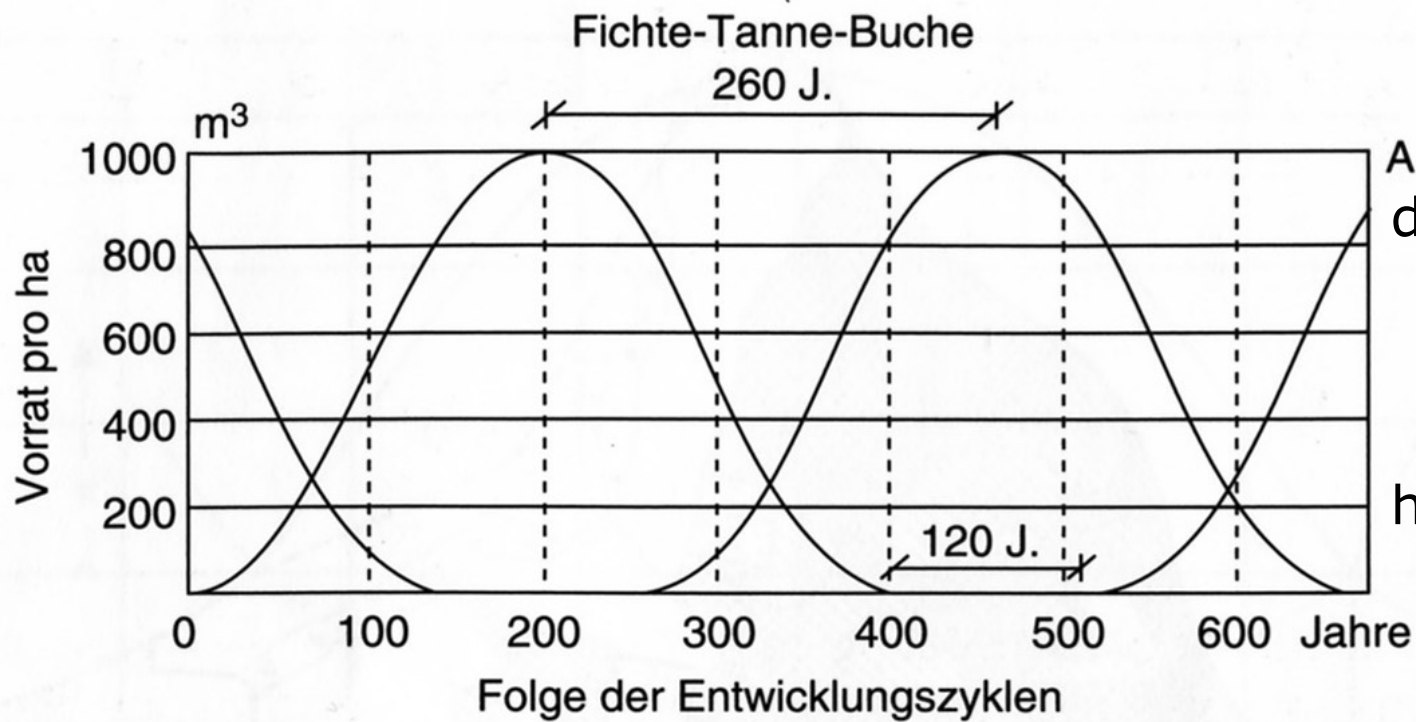
- adaptabilita jednotlivých organismů, populací, společenstev,
- vyvážené mezidruhové vztahy ve společenstvu a
- kruhové propojení producentů, konzumentů, destruentů a reducentů v biologickém látkovém koloběhu.

Teoretické východisko

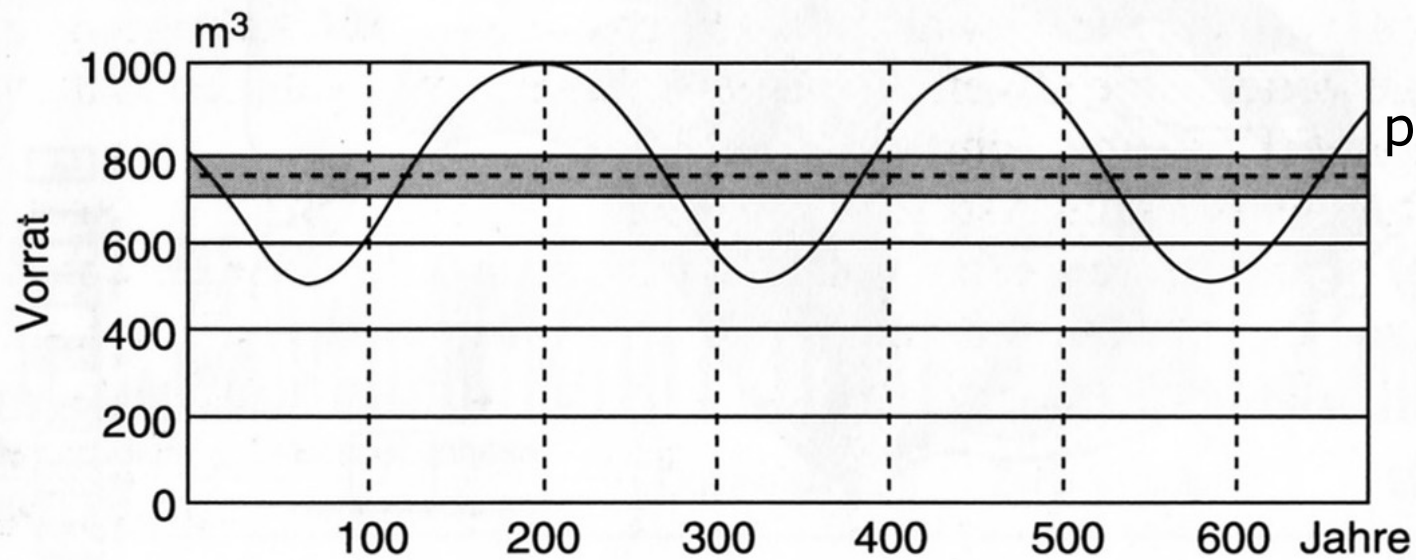
Vývojová dynamika klimaxových, smíšených temperátních lesů může být popisována jako víceméně uzavřený vývojový cyklus, který je charakterizován sousledností ploch v různých stádiích a jejich dílčích fázích, vytvářejících v prostoru relativně jemnou mozaiku. Jednotlivá stadia, příp. jejich dílčí fáze se zřetelně liší okamžitou zásobou a trendem pohybu živého i tlejícího dřeva, jejich vzájemným poměrem a jsou také charakterizována specifickou prostorovou a věkovou strukturou.

Schéma malého vývojového cyklu se znázorněním střídání generací dřevin – 1 generace jedle/2 generace buku





A
délka cyklu
cca 250 roků
hlavní proměnná:
VĚK stromů



průměrná zásoba
750-800 m³

Korpeř 1995

- Stadia charakterizují vývoj množství a vzájemného poměru živého/tlejícího dřeva
- Fáze vyjadřují různé formy vývoje uvnitř stadií a jsou charakterizované mj. různým typem porostu, determinovaným v první řadě ekotopem – jsou schopny postihnout různé stanovištní podmínky.

Studované parametry:

- 1) Objem živého/tlejícího dřeva, vzájemný poměr, trend změny objemu i poměru
- 2) Délka trvání stadií a celého vývojového cyklu
- 3) Velikost, tvar, distribuce v území (textura porostu)

Jak kvantifikujeme objem dendromasy

V „klasické“ ekologii se objem biomasy vyjadřuje zpravidla v kg (resp. tunách) na jednotku plochy, tedy ve váhovém množství živého (odumřelého) organického materiálu (čerstvá hmotnost, hmotnost sušiny, obsah uhlíku a pod.)

Příklad bilance netto primární produkce (PPn) a zásob biomasy ve 120leté kyselé bučině (*Luzulo-Fagetum*, Solling, Dolní Sasko) udávají ELLENBERG, MAYER et SCHAUERMANN (1986):

Běžný přírůst		Zásoba	
	t/ha/rok		t/ha
Nadzemní PPn	10	Nadzemní fytomasa	313
z toho dřevo	7	z toho dřevo	309
listy a plody	3	listy, květy, plody	4
Podzemní PPn	1	Podzemní mrtvá fytomasa	
		a opad	10
		živá fytomasa kořenů	40
PPn celkem	11	Fytomasa celkem	363

Fytomasa podrostu a celková spotřeba konzumenty se v tomto konkrétním případě ocitají za desetinnou čárkou a proto nejsou uvedeny.

Jak kvantifikujeme objem dendromasy

V případě studia dřevinného patra, jako podmnožiny celkového objemu biomasy ekosystému, kvantifikujeme objem dendromasy na základě měření a výpočtu objemu jednotlivých stromů.

Růst jednotlivých stromů

Z matematického hlediska je růst stromů funkcí času a prostředí.

Růst jednotlivých stromů ovlivňují:

- druh dřeviny (světломilné, pionýrské dřeviny – rychlý růst a vývoj, stinné dřeviny – v mládí rostou pomaleji, kulminují později, ve vyšší věku ještě vykazují značný přírůst, dožívají se vyššího věku),
- klima,
- půda.

Způsob sběru dat pro kvantifikaci objemu dendromasy

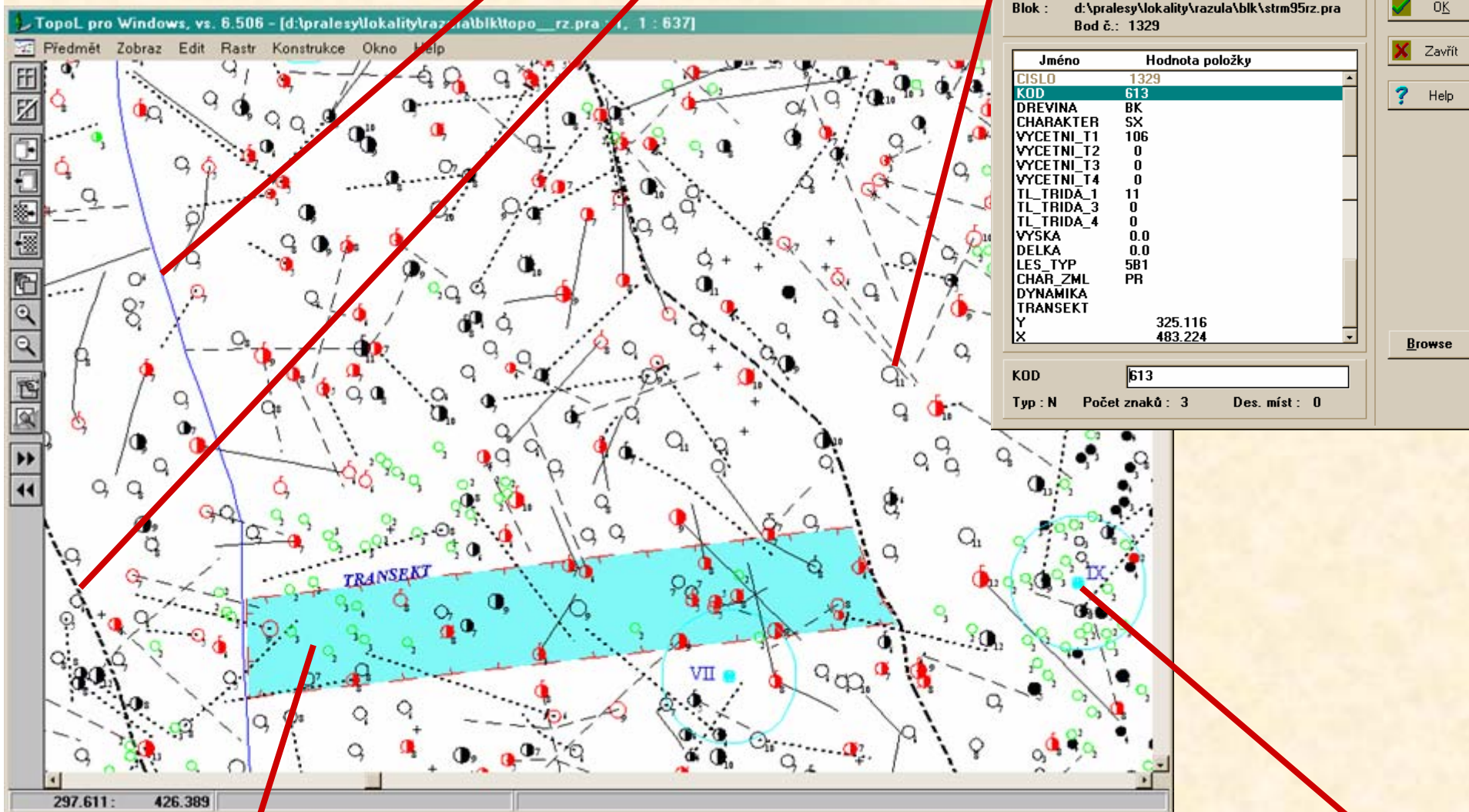
Geodetická a dendrometrická šetření:

- geodetické zaměření stojících a ležících stromů, konstrukce map stromové situace (měřítko 1:1000)
- měření jednotlivých stromů (dřevina, tloušťka, charakter a pod.)

Ukázka způsobu sběru dat pro kvantifikaci objemu dendromasy

Hranice vývojových stadií a fází a skupin přirozeného zmlazení

Databáze stromů



Porostní profil

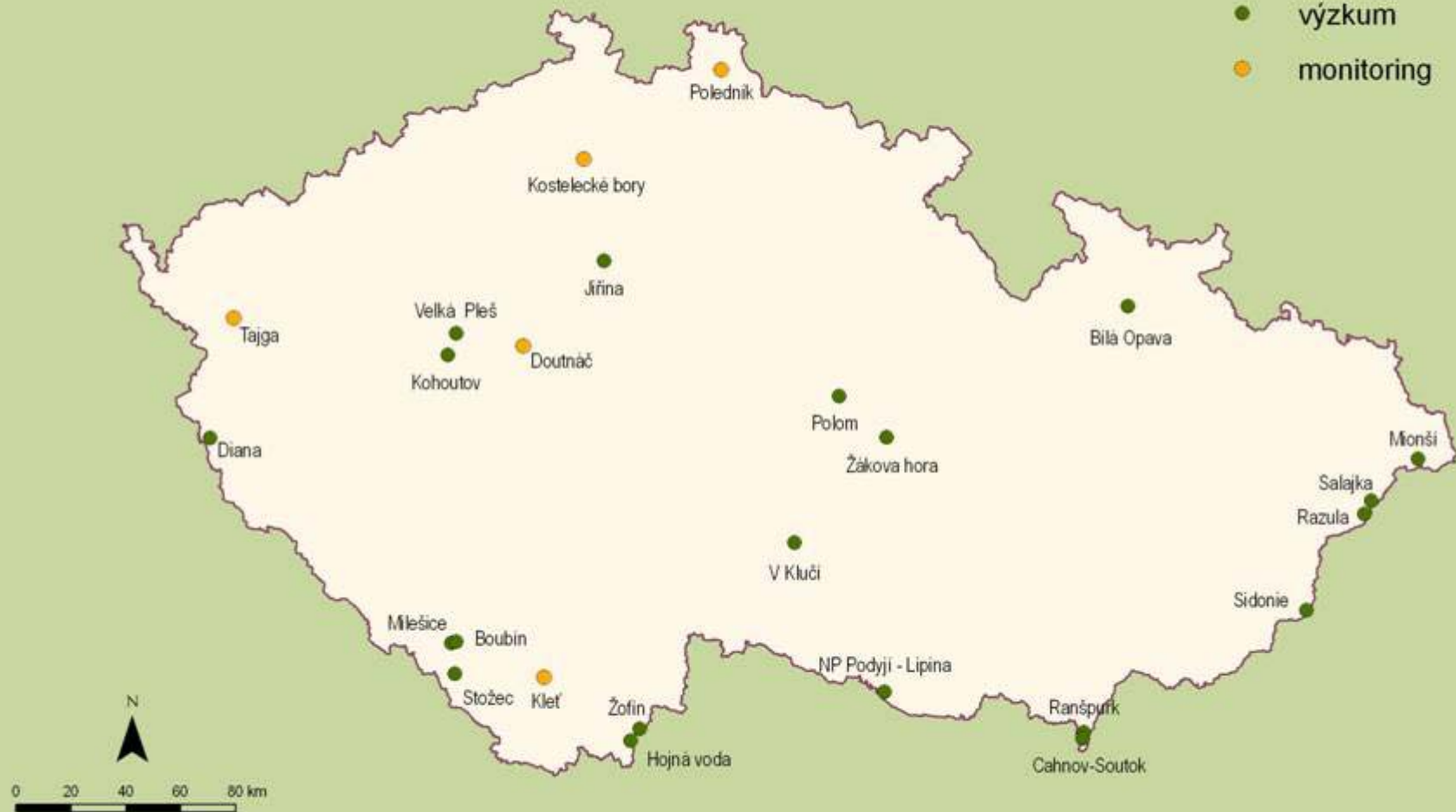
Fytocenologický snímek a půdní sonda

Dlouhodobý výzkum dynamiky vývoje přirozených lesů

Přehled lokalit přirozených lesů v ČR - výzkum a monitoring

stav k 31.12.2007, oddělení ekologie lesa VÚKOZ, v.v.i.

- výzkum
- monitoring



Dlouhodobý výzkum dynamiky vývoje přirozených lesů

Tabulka č.1: Přehled lokalit celoplošného výzkumu přirozených lesů v ČR (VÚKOZ, v.v.i., oddělení ekologie lesa)

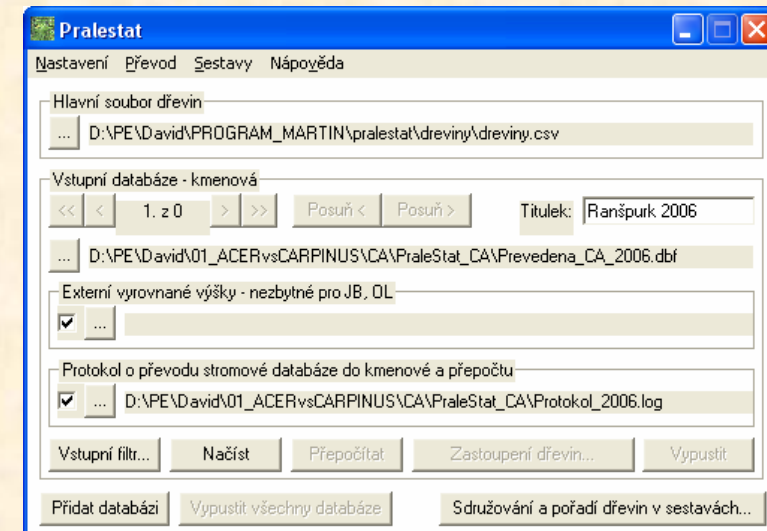
Název lokality	MZCHÚ	Sledovaná plocha [ha]	Administr.p locha [ha]	LVS	Zastoupení SLT	Základní měření	První revize	Druhá revize	Počet transektů	Počet TTP	Počet půdních sond
Bílá Opava	NPR Praděd	1,23	2031,40	8.-9.	8K, 9S	1974	1999	2019	1	8	2
Boubín	NPR Boubínský prales	46,62	666,41	6.-7.	6S, 6N, 6R,7K, 7V	1972	1996	2013	8	23	5
Cahnov-Soutok	NPR	17,32	13,46	1.	1L, 1G	1973	1994	2006	2	9	5
Diana	PR	19,78	21,90	5.-6.	5B, 5A, 5O, 6V, 6R, 6G, 1G	(1991), 1994		2007	2	5	5
Hojná voda	NPP	8,94	9,09	6.	6S, 6N, 6A, 6B, 6V, 7V	1991, (1994), 1997		2011	1	3	1
Jiřina	PP	1,82	1,72	1.	1L	1978	1999	2008	1	2	1
Kohoutov	NPR	25,29	30,05	3.-4.	3S, 3K, 3A, 3L, 4O	1978	1998	2013	1	16	3
Milešice	PR Milešický prales	8,86	9,63	6.-7.)	6S, 6K, 6O, 7G	1972	1996	2013	0	3	3
Mionší	NPR	5,92	171,07	5.	5B	1995	2010		3	5	2
Mionší	NPR	1,00	171,07	5.	5B	1953	1995	2010	1	0	0
Podyjí - Lipina	I. zóna NP	4,59	4,59	(1.)-2.	1Z, 2S, 2N	2004		2019	1	8	3
Polom	PR	19,34	18,00	5.	5D, 5S, 3L	1973	1995	2012	2	19	4
Ranšpurk	NPR	22,25	19,20	1.	1L, 1G	1973	1994	2006	1	15	5
Razula	NPR	22,84	23,52	5.	5B, 5F, 5D, 5U, 5V	1972	1995	2010	1	15	5
Salajka	NPR	19,03	21,86	5.	5B, 5F, 5D, 5U, 5V	1974	1994	2007	1	21	5
Sidonie	PR	13,50	13,06	4.	3B, 4B, 4D	2005		2020	1	9	2
Stožec	PP	16,21	52,82	6.	5J, 6A, 6B, 6D, 6V	1974	1998	2013	1	17	2
Velká Pleš	NPR	10,45	95,66	1.-3.	1Z, 1C, 1J, 2C, 3J, 3K	1976	1999	2014	1	2	2
V Klučí	PR	1,50	25,06	5.	5A, 5B, 5S	1973	2000	2015	1	4	2
Žákova hora	NPR	17,46	38,10	6.	6N, 6K, 6S, 6B, 6D, 6A, 6O, 6G	1974	1995	2011	1	22	6
Žofín	NPR Žofínský prales	74,50	97,72	6.-7.	6S, 6A, 6B, 6V, 7G, 7R, 7V	1975	1997	2009	3	48	10
celkem		358,45	3535,39						34	254	73

Způsob zpracování dat pro kvantifikaci objemu dendromasy

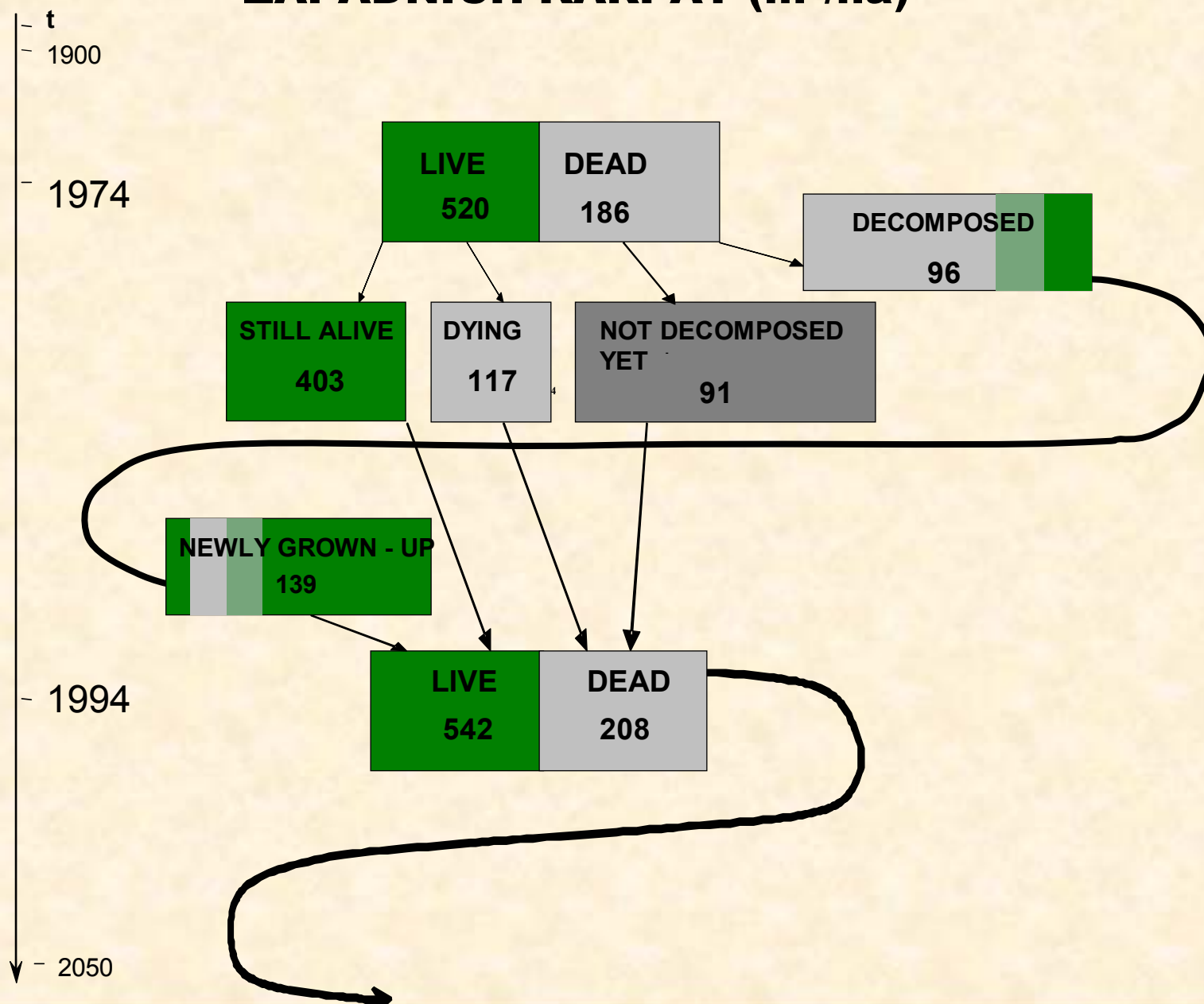
- SW aplikace **PraleStat**

Vybrané vlastnosti:

- aplikace umožňuje filtrování vstupních dat (příklad – „vyber nahnílé 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 kmenů je z důvodu srovnatelnosti s původními daty provedeno pomocí hmotových tabulek Lesprojektu z roku 1952
- při výpočtech objemu pahýlů a zlomů jsou použity matematické modely tvaru kmene (Petráš, 1989-1990)
- podrobný způsob výpočtů parametrů kmenů v programu Pralestat je k nalezení na www.pralestat.wz.cz



KOLOBĚH DŘEVA V JEDLOBUČINÁCH ZÁPADNÍCH KARPAT (m³/ha)

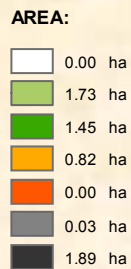
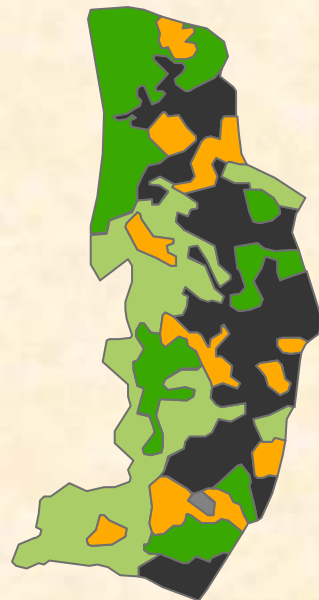


DYNAMIKA TLEJÍCÍHO DŘEVA V JEDLOBUČINÁCH ZÁPADNÍCH KARPAT

- celková zásoba živých a mrtvých stromů (CZ):
728 m³/ha
 - živé stromy – 531 m³/ha (73% z CZ)
 - odumřelé/tlející stromy – 197 m³/ha (27% z CZ)**
- průměrná doba rozkladu jednoho stromu - 40 let
- během 20 let odumřelo 18,5% objemu živých stromů –
tzn., že tempo rotace dendromasy je 108 let

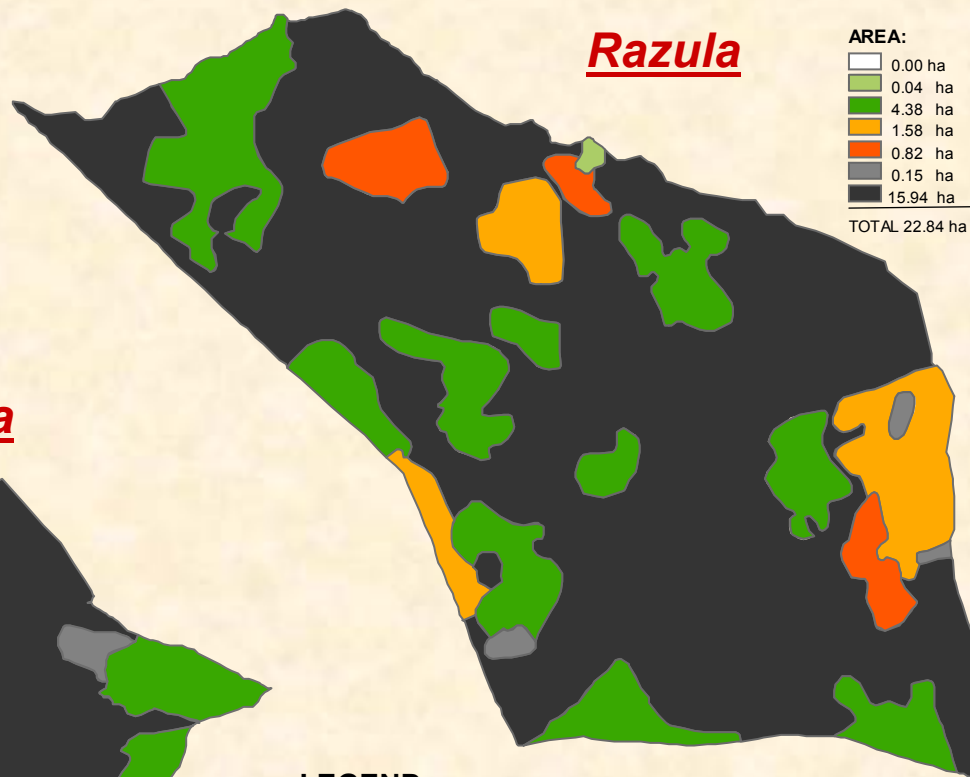
ANALÝZA VÝVOJOVÝCH STADIÍ A FÁZÍ

Mionší



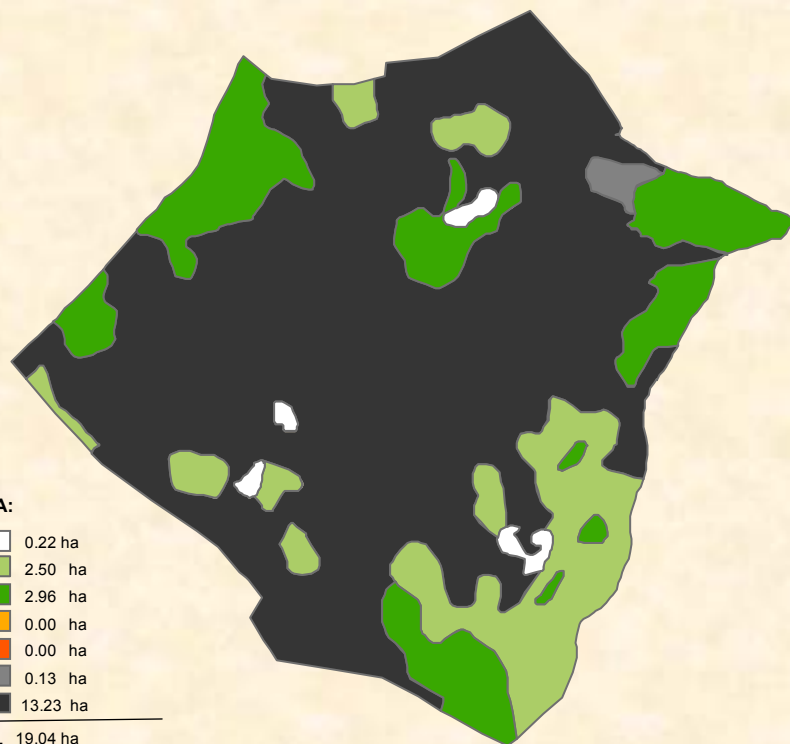
TOTAL 5.91 ha

Razula



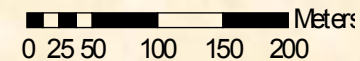
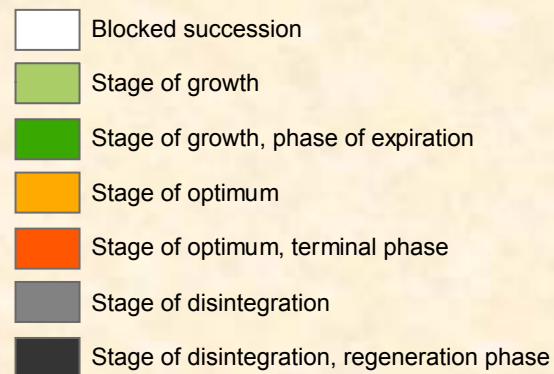
TOTAL 22.84 ha

Salajka



TOTAL 19.04 ha

LEGEND:



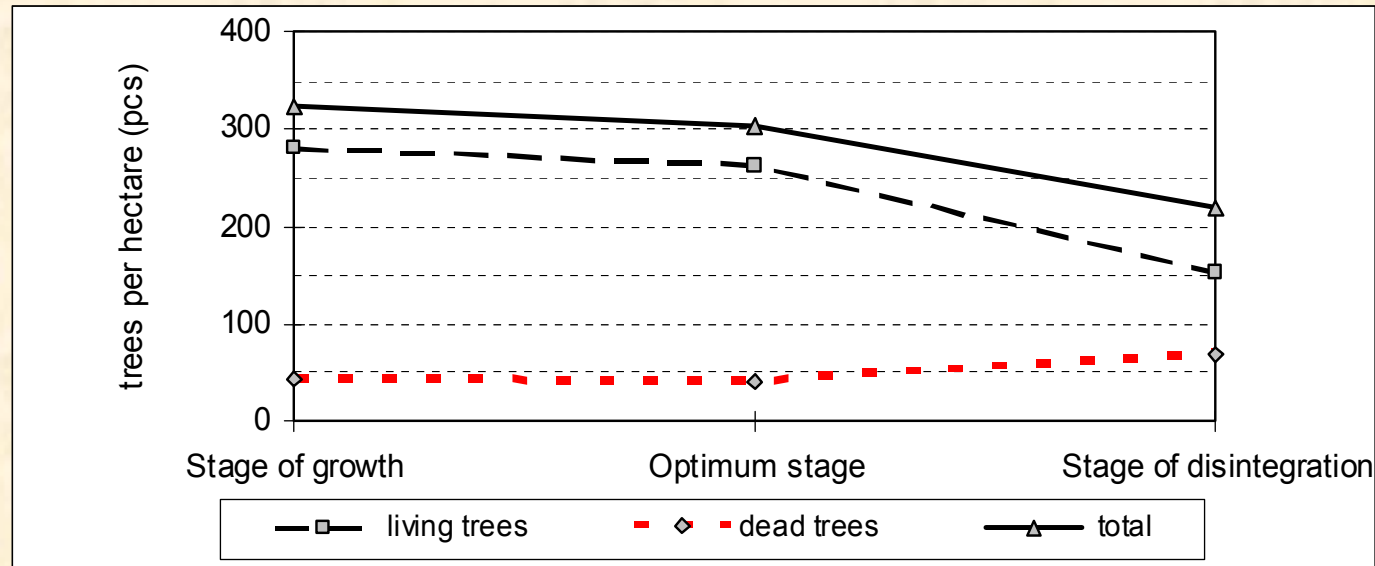
Základní charakteristiky dřevinného patra v NPR Salajka

PRALES SALAJKA - 1974/1994									
ZMĚNY V ZASTOUPENÍ ŽIVÝCH STROMŮ V % PODLE DŘEVIN									
Dřevina		BK	JD	SM	KL	JR	DB	TR	CELKEM
	1974								
19,03 ha	1994								
Zastoupení podle		53,2	36,4	9,4	1,0	0,0	0,0	0,0	100
počtu stromů		71,5	16,8	10,1	1,5	0,1	0,0	0,0	100
Zastoupení podle		42,1	49,4	8,0	0,5	0,0	0,0	0,0	100
výčetní základny		60,1	28,1	10,9	0,9	0,0	0,0	0,0	100
Zastoupení podle		42,5	49,7	7,6	0,2	0,0	0,0	0,0	100
objemu stromů		60,1	29,7	9,3	0,8	0,1	0,0	0,0	100

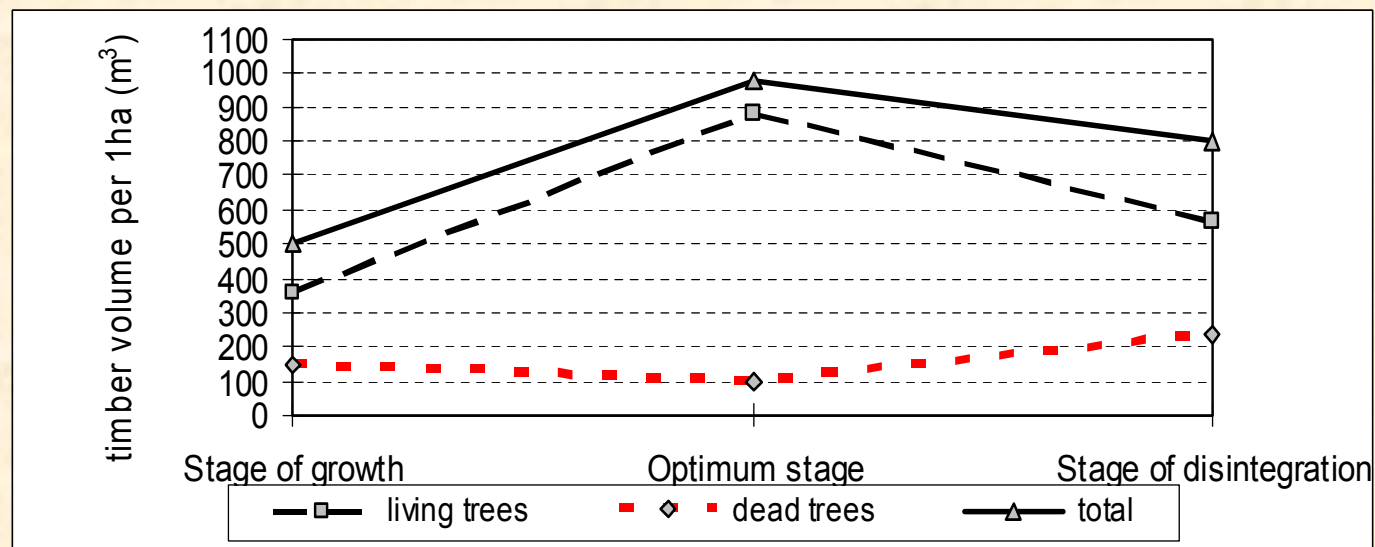
SALAJKA				
HEKTAROVÉ UKAZATELE - 1974/1994				
		ŽIVÉ	ODUMŘELÉ	CELKEM
Počet stromů	1974	135	36	171
na 1 ha (ks)	1994	163	77	240
Výčetní základna	1974	30,80	13,51	44,31
na 1 ha (m ²)	1994	28,10	29,99	58,09
Zásoba	1974	482,00	221,00	703,00
na 1 ha (m ³)	1994	472,74	224,32	697,06

HEKTAROVÉ UKAZATELE

➤ Počet stromů na 1 ha ve vývojových stadiích



➤ Objem kmenů na 1 ha ve vývojových stadiích



Stručný přehled o zásobách dendromasy v přirozených lesích v Evropě

Lokalita	Způsob sběru dat	Zásoba živých stromů (m ³ /ha)	Zásoba odumřelých stromů (m ³ /ha)	Poměr odumřelé/živé (%)
Rothwald (Rakousko)	PP	582	45	8
Boubín	CS	772	358	30
Žákova hora	CS	580	147	23
Suserup Skov (Dánsko)	LT	674	163	25
Babia gora (Polsko)	PP	537	267	50
Badín (Slovensko)	PP	627	271	46
Sitno (Slovensko)	PP	594	86	17
Rajhenavski Rog (Slovinsko)	PP	813	134	17

Poznámka: PP – permanent plot sampling
 CS – complete survey
 LT – line-transect sampling



Děkuji Vám za pozornost