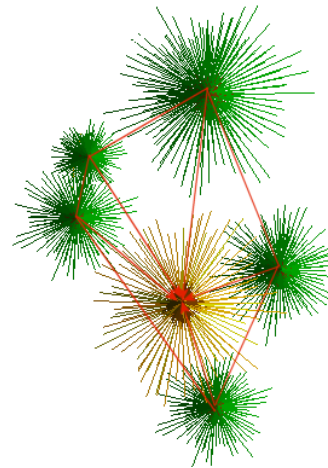
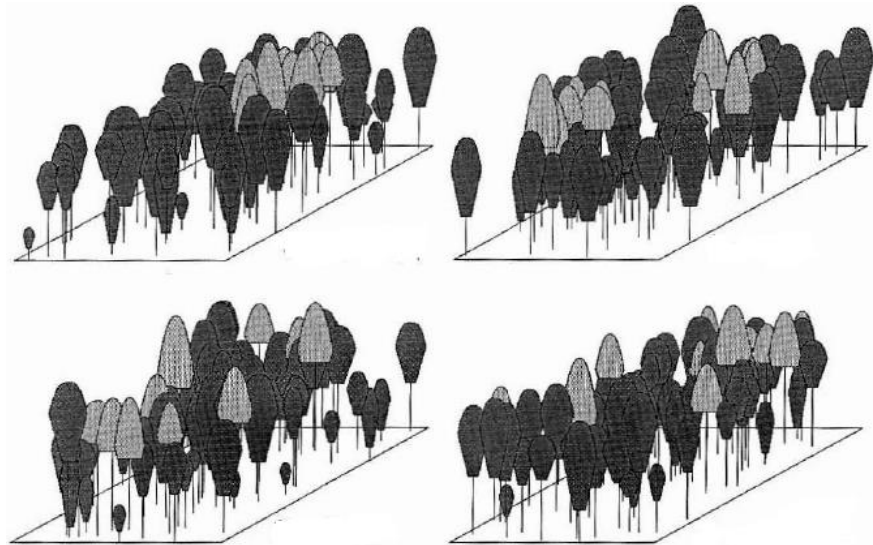


Růst a produkce smíšených porostů

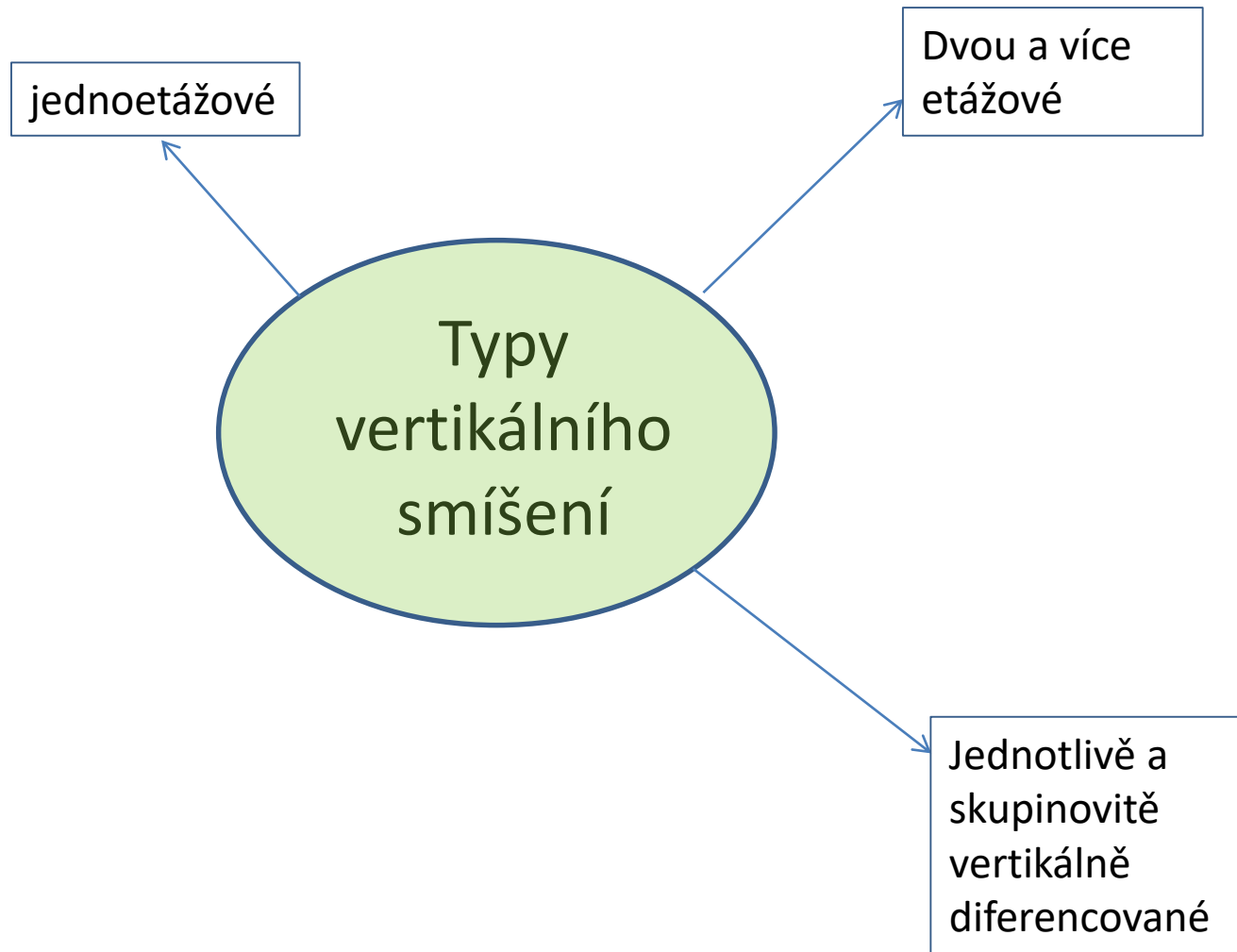


Co je to smíšený porost?

Smíšený porost je takový porost, ve kterém se v okamžiku hodnocení nachází dvě a více druhů dřevin tak, že jednotlivé dřeviny nejsou od sebe vzájemně horizontálně prostorově odděleny







Další typy členění


- dle věku
- dle stupně smíšení (dominance jedné dřeviny, či rovnoprávnost...)
- dle kombinace světlo a stínomilných dřevin





Způsob vzniku smíšených porostů

- Přirozeně (neřízený proces – respektuje mikrostanoviště)
- Přirozeně (řízený proces – lesnictví)
- Uměle (jednoduché směsi – většinou nerespektují stanovištní pestrost)
- Přirozeným náletem do již uměle založených porostů



Jak se liší přirozeně vzniklá směs od umělé?

- V umělé většinou dominuje hlavní (cílová dřevina), ostatní jsou podpůrné
- Přirozené směsi jsou většinou výškově diferencované díky delší obnově, u uměle založených je to naopak
- Přirozené směsi podléhají větší dynamice v čase, umělé jsou díky managementu méně proměnlivé
- V přirozených směsích jsou dřeviny bez hospodářského významu, často krátkověké

Obecné a teoreticky předpokládané výhody a nevýhody

- + Lepší využití kořenového prostoru (voda, živiny)
- + Lepší využití nadzemního prostoru (světelná a tepelná energie)
- + Symbiotický a synergický efekt
- + Příznivější vliv na prostředí
- + Menší riziko kalamit a větší stabilita
- + Rekreační funkce (líbivější, pestřejší, bezpečnější)
- Nutné větší znalosti a zkušenosti lesníka
- Složitější a často nákladnější těžba
- Menší přehlednost, pracnější inventarizace stavu
- Složitější fytotechnika díky rozdílům v bionomii a růstové dynamice
- Smíšení se mění v průběhu života porostu
- Obecně máme o růstu směsí a jejich kontrole omezené poznání






Metody zkoumání produkce směsí

- Srovnávací měření na výzkumných plochách
- Srovnání produkce smíšených porostů s údaji růstových tabulek
- Regresní analýza produkce smíšených porostů
- Využití růstových simulátorů

Srovnávací měření na výzkumných plochách

Dlouhodobé sledování paralelně založených výzkumných ploch (smíšené vs. nesmíšené) ve „stejných“ podmínkách)

- + Nejspolehlivější způsob studia růstu a produkce smíšených porostů
- Nejnáročnější
- Nejdražší
- Nutnost zajistit neměnný pěstební režim
- Obtížná aplikovatelnost dlouhodobého výzkumu v podmínkách GKZ
- ...



Srovnání produkce smíšených porostů s údaji růstových tabulek

Jednorázové porovnání (nebo porovnání časové řady) produkce smíšeného lesa s růstovými tabulkami

- + Rychlý způsob studia růstu a produkce smíšených porostů
- + Do nástupu počítačů a moderní statistiky nejběžnější způsob
- Málokdy jsou růstové tabulky lokální
- Produkci směsi je nutno spočítat přes produkci stejnorodých porostů
- Chyba tabulek může snadno zakrýt zvýšenou, nebo sníženou produkci skutečně smíšeného lesa
- Omezená platnost tabulek v podmínkách GKZ

Regresní analýza produkce smíšených porostů

*Analýza produkce různých typů a poměrů
smíšení při zohlednění dalších vlivných
faktorů (typologie, věk atd.)*

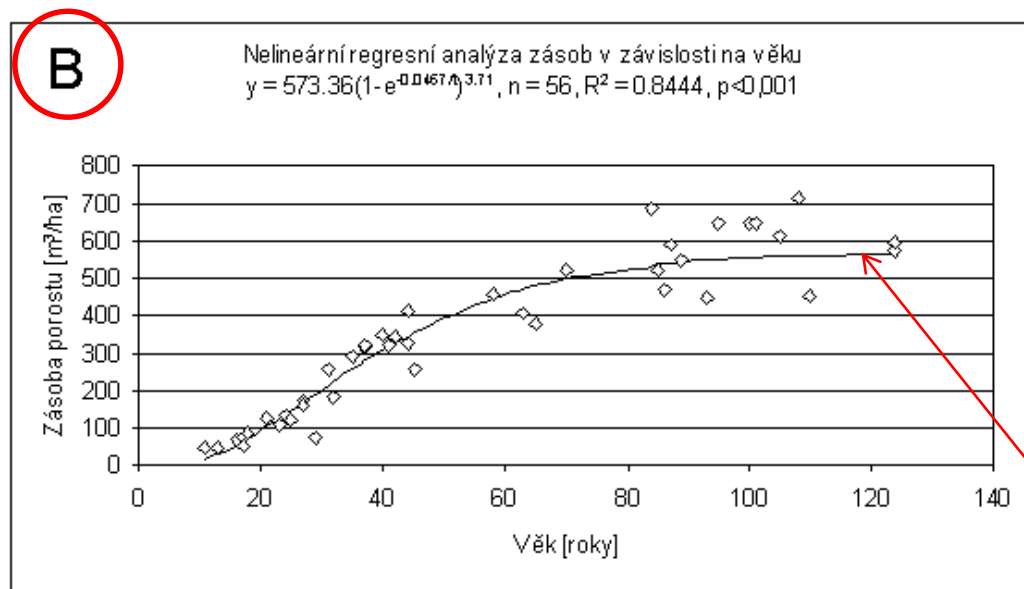
- + Moderní způsob dovolující vyčíslit vliv smíšení na produkci
- + Nevyžaduje dlouhodobé měření
- + Lze vyčíslit vliv dalších faktorů a vzájemné vazby mezi nimi
- Potřeba rozsáhlých dat (např. národní inventarizace)
- Nutné dobré znalosti statistických metod
- Data často i přes velký rozsah nejsou vyvážená



Příklad využití regresní analýzy

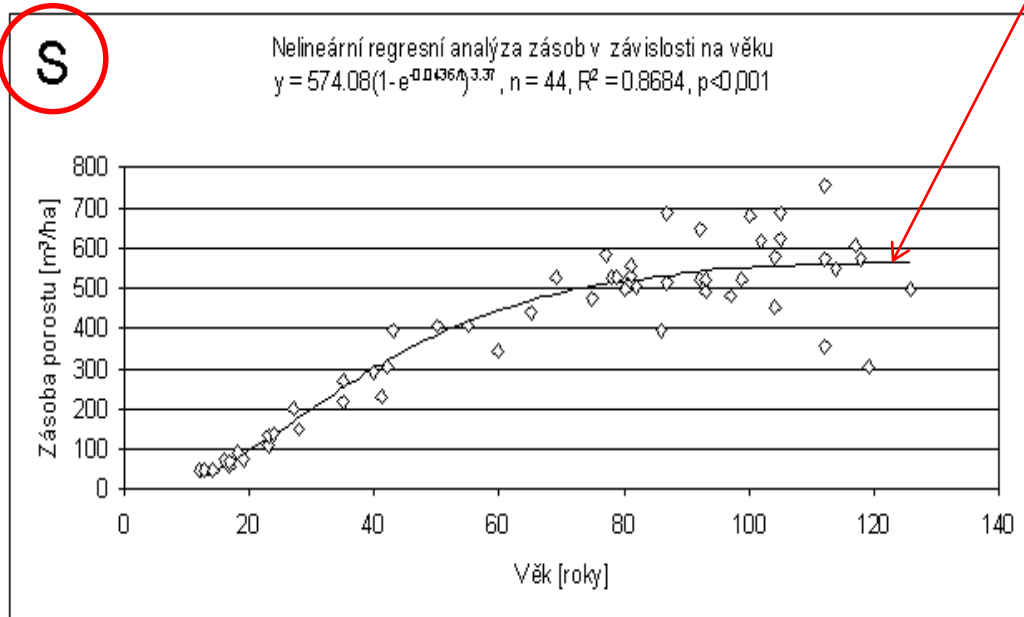
- **Cílem je zjistit, zda příměs modřínu ve smrkových porostech zvyšuje objemovou produkci**
- Rozsah měření: 244 kruhových ploch proměnlivé velikosti na ŠLP Křtiny
- rozpětí zastoupení MD se pohybuje mezi 1% a 96%
- vybrány porosty na SLT 3B, 4B, 3S a 4S
- Na každé ploše změřeny tloušťky a výšky a vypočítány celkové zásoby a zastoupení SM a MD

Fáze I: Vztah objemu a věku



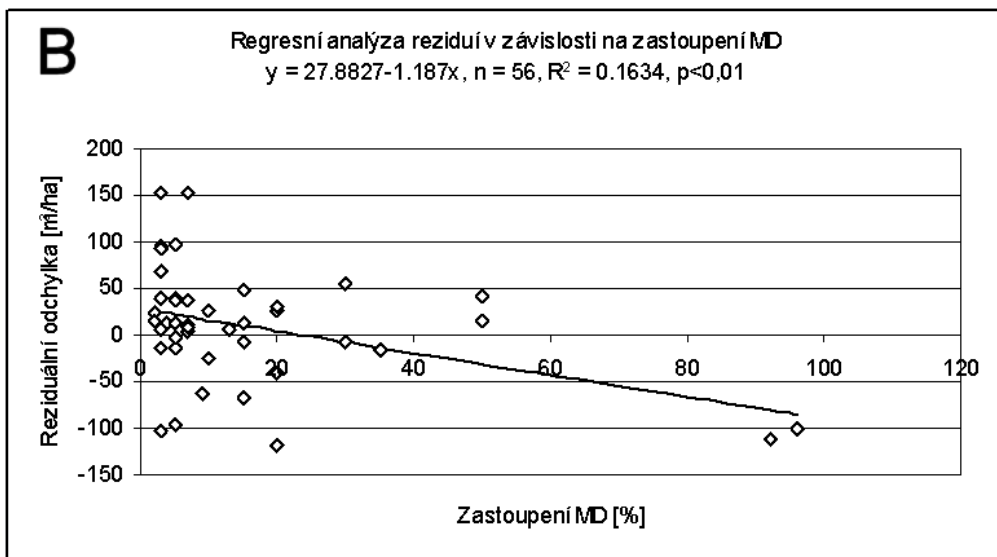
odděleně pro bohatá a
svěží stanoviště

proložení trendu závislosti
objemu na věku

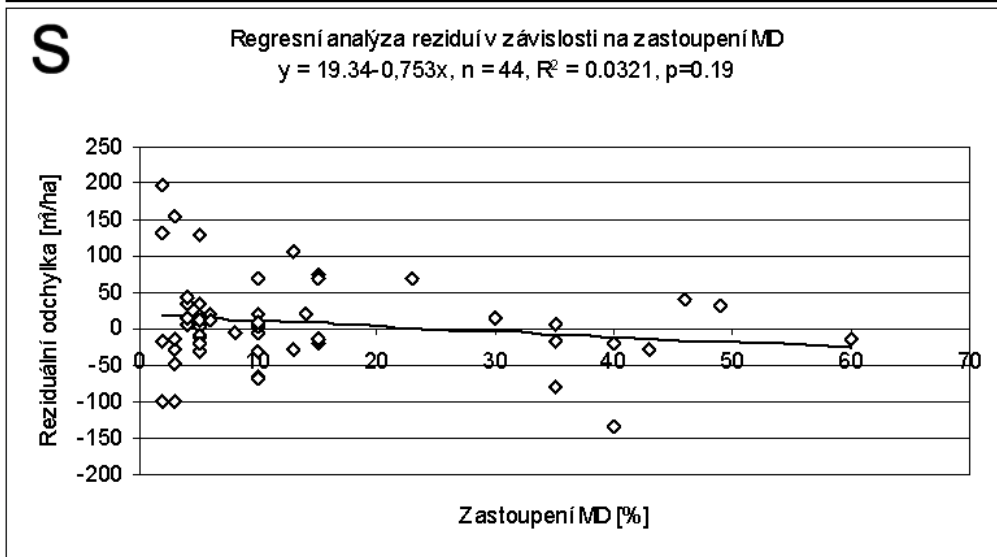


výpočet rezíuí

Fáze II: analýza reziduí



Výsledná rezidua
vztažena k
hodnotám
zastoupení
modřínu





Výsledky regresní analýzy vlivu smíšení

V případě edafické kategorie S se pozitivní vliv příměsi modřínu neprokázal.

V případě edafické kategorie B byl potvrzen signifikantní pokles zásoby porostu se zvyšujícím se podílem modřínu.

V průměru tento pokles činil $1\text{m}^3/\text{ha}$ při vzrůstu zastoupení MD o 1%.

Příklady výsledků analýz výškového růstu

SM-JD (Vanselow, Gutenberg, Halaj)

- Pro zabezpečení stejnorodého výškového růstu musí se smrk vysadit do nárostů jedle po patřičném časovém odstupu.
- Jinak je třeba jedli podporovat častými pěstebními zásahy, což zvyšuje náklady
- V konkurenci se smrkem jedle lépe obstojí ve skupinách

SM-BK (Lorey, Dieterich, Halaj)

- Na stanovištích vhodných pro smrk předrůstá smrk, i když je mladší. Na bk . stanovištích tvoří BK úroveň se SM
- Čím vhodnější je stanoviště pro SM, tím větší musí být skupiny BK, aby se udržel do mýtního věku
- Na stanovištích optimálních pro SM je tomu obráceně




Příklady výsledků analýz výškového růstu

BO-BK (Dietrich)

- Průběh je stejný jako u směsi SM-BK
- V mýtním věku je buk v meziúrovni nebo spodní úrovni

BO-SM (Schwapach , Halaj)

- Borovice roste v mládi rychleji a pak rychle zpomaluje
- Naopak smrk roste nejprve pomaleji a pak trvale rychleji, takže borovici i předstihuje.



Obecné závěry analýz výškového růstu směsí

- pokud se má v mýtním věku dosáhnout jednoetážového smíšení jakýchkoliv dřevin, musí se **výškově zaostávající** dřevině už od mládí poskytovat vhodnými pěstebními zásahy víc prostoru
- někdy i nejradikálnější zásahy nezachrání zaostávající dřevinu za ostatními
- znalosti zákonitosti výškového růstu je rozhodující při zakládání smíšeného porostu, protože z něho vyplývá typ základního smíšení, stupeň, způsob a tvar smíšení dřevin a taky jejich **věkové odstupňování**
- **Nejdůležitější je průběh výškového růstu v 30 – 40 letech života smíšeného porostu**

Příklady výsledků analýz produkce směsí

SMĚS	Porovnání s "čistým" porostem	Výsledná produkce je:	Poznámka
BO + BŘ SM + BŘ	BO SM	Nižší Nižší	BŘ je nevýhodnou příměsí
LP + HB DBč + LP + HB	LP nebo i HB	Vyšší	LP - HB v mezi a podúrovni, fce pěstování kmene DBč...
BK + DB	DB nebo i BK	Vyšší Přibližně stejná	Zast. DB 20% + Zast. DB 20% -
BO + BK	BK nebo i BO	Vyšší Nižší	Zast. BO 50% + Zast. BO 50% -, v případě, kdy BK má výškový náskok
BK + JS	BK	Nižší	
BO + SM	BO SM BO	Vyšší Nižší Přibližně stejná	BO i SM v jedné etáži BO i SM v jedné etáži SM ve spodní etáži
MD + BK		Vyšší	
JD + BK	JD BK	Přibližně stejná Vyšší (v BK LVS)	podmínka: kdy BK má výškový náskok s rost. podílem JD je vyšší i zásoba a COP
SM + BK	SM nebo i BK SM	Nižší Přibližně stejná	max. zast. BK = 20 - 30%
SM + JD	SM JD	Vyšší Vyšší?	neprokázáno
SM + JD + BK	JD	Vyšší	optimál. příměs BK = 20%

Obecné závěry analýz objemové produkce směsí

- 1) Správné smíšení stanovištně vhodných dřevin je pro lepší využití produkčního potenciálu stanoviště vhodnější než stejnorodý porost
- 2) O produkci smíšených porostů v porovnání se stejnorodými **neexistují všeobecně platné údaje**. Všeobecně se tu uplatňuje vliv stanoviště a typ smíšení porostů.
- 3) Výsledky dosavadních výzkumu porovnávání produkce smíšených a stejnorodých porostů **nejsou jednotné**. Mnohé směsi jsou však produkčnější než stejnorodé porosty.
- 4) I když některé směsi (např. BK a SM) nedosahují produkci stejnorodého porostu (např. SM), vyvažují tento nedostatek jinými (**melioračními a dalšími**) účinky.