



**Lesnická
a dřevařská
fakulta**

Antonín Martiník
martinik@mendelu.cz

**Ústav zakládání a pěstění lesů, LDF,
Mendelu Brno**

Pěstění lesů – 5,6 pročistky

LS 2023

Mendelova
univerzita
v Brně



1. Opakování
2. Abiotické faktory
3. Mlaziny – pročistky, ořez, rekonstrukce
4. Vyvětřvování

Teorie pěstební techniky – Péče o nárosty a kultury

Vývojová fáze	Nárosty a kultury			Mlázina	Tyčkovina	Tyčovina	Nastávající kmenovina	Kmenovina
Přibližný věk	1-10			10-25	25-40	40-60	60-80	80+
Vlastnosti	mladý porost z přirozené obnovy, růstově nezajištěný	mladý porost z přirozené obnovy, růstově zajištěný	mladý porost založený uměle	počátek při zapojení porostu, výška cca od 1,5 m, výčetní tloušťka stromů hlavního porostu <7 cm	výčetní tloušťka stromů hlavního porostu ≥ 7 cm, (6-12cm), 2,-3. věk. stupeň,odumírání spodních přeslenů	výčetní tloušťka 13-19 cm, odumírání spodních přeslenů, čištění kmenů	počáteční období kmenoviny, výčetní tloušťka cca 20 cm	poslední vývojové stádium porostu
Vývojová etapa	Vytváření porostu				vyspívání porostu		dospívání porostu	dospělé (mýtní) porosty
Období	Péče o nárosty a kultury			výchova porostů			péče o nastávající	obnova porostů
Pěstební úkony		doplňování, prostřihávky, protrhávky, úprava stavu předrostů, úprava spádných okrajů	vylepšování, seč plecí, ošetřování, ochrana (proti zvěři a buření)					
Hlavní sortiment				tyčky (vánoční stromky)				



Pěstební cyklus lesa (pasečného)

strana 4



Teorie pěstební techniky – výchova mlazin

Vývojová fáze	Nárosty a kultury			Malazina	Tyčkovina	Tyčovina	Nastávající kmenovina	Kmenovina
Přibližný věk	1-10			10-25	25-40	40-60	60-80	80+
Vlastnosti	mladý porost z přirozené obnovy, růstově nezajištěný	mladý porost z přirozené obnovy, růstově zajištěný	mladý porost založený uměle	počátek při zapojení porostu, výška cca od 1,5 m, výčetní tloušťka stromů hlavního porostu <7 cm	výčetní tloušťka stromů hlavního porostu ≥ 7 cm, (6-12cm), 2.-3. věk. stupeň, odumírání spodních přeslenů	výčetní tloušťka 13-19 cm, odumírání spodních přeslenů, čištění kmenů	počáteční období kmenoviny, výčetní tloušťka cca 20 cm	poslední vývojové stádium porostu
Vývojová etapa	Vytváření porostu				vyspívání porostu		dospívání porostu	dospělé (mýtní) porosty
Období	Péče o nárosty a kultury			výchova porostů			péče o nastávající kmenoviny	obnova porostů
Pěstební úkony		doplňování, prostřihávky, protrhávky, úprava stavu předrostů, úprava spádných okrajů	vylepšování, seč plecí, ošetřování, ochrana (proti zvěři a ohrožení)	pročistky -seč plecí (úprava druhové skladby) -prořezávka (úprava prostoro- vého rozmístění) -čistka (odstranění netvárných jedinců v nadúrovni)	probírky zdravotní a zušlechťovací výběr probírky úrovně a podúrovně		-prosvětlování (podpora přírůstu jakostních stromů) -zpevňovací seče (odluky, rozluky)	obnova přirozená a umělá
				Vyvětvování (oklest, ořez)				
Hlavní sortiment				tyčky (vánoční stromky)	tyče, vláknina	sloupovina důl. výř.	pilařská kulatina	cenné výř. pil. kul.

Nárost (kultura) – **mlazina** – tyčkovina

Věk/Výška/DBH

Mortalita

Zápoj

Korunová a kmenová část

Konkurence



Pěstění lesů v užím pojetí

- 1) Péče o kultury a nárosty
- 2) **Výchova lesních porostů teorie výchovných sečí**
 - **pročistky;**
 - probírky;
 - vyvětšování;
- 3) Péče o nastávající kmenoviny
- 4) Obnova
- 5) Ostatní opatření – přeměny převody, transformace, aj.

Výchova lesních porostů:

- Pěstební opatření v období jejich **vytváření a vyspívání**;
- Účelem je vytvářet a usměrňovat porostní skladbu a dosažení **hosp. cíle**;
- Pěstební zásahy jimiž se ovlivňuje struktura, růst, vývoj a odolnost porostu a upravuje porostní prostředí v souladu s hosp. cílem;
- Nástrojem je úmyslný **výběr** a **oklest** (ořez+vyvětřování)
- Zohledňují: stav porostu, dřevina, stanoviště, antropogení zátěž.

A. Úprava počtu a rychlosti růstu stromů

Vyřazením celých stromů

- Odstraněním
- Umrtnutím

Omezením růstu a vlivu stromů

- Krácením
- Jiným tlumením růstu

B. Úprava tvaru stromu - oklest

ořez

vyvětčování

Pročistky

- Vytváří se budoucí základ porostu; lze ho významně ovlivnit;
- Velká dynamika v porostech; zásah je nejpotřebnější a nejúčinnější;
- Vysoká hustota porostu a samoproředování – využití
- Výšková předrůstavost -
- Přehoustlý zápoj



- **Diferenciace:**
 - odlišný růst a tedy i vnější znaky jedince,
 - tloušťka, výška, tvar koruny a kmene,
 - výsledek fluktuační variability uvnitř druhu ale i prostředí .
- **Autoredukce:**
 - samoproředování – důsledek diferenciace,
 - dána dřevinou, stanovištěm, hustotou a věkem,
 - zmenšování počtu bez hospodářských hledisek.
- Cílevědomý výběr – předcházení přirozenému výběru













Výchova mlazin

Pročistka – členění:

- **seč plecí** - úprava druhové skladby, platí pro jehličnaté, listnaté i smíšené porosty;
- **prořezávka** - úprava rozestupů a hustoty, platí zejm. pro jehličnaté stejnorodé porosty;
- **čistka** - odstraňování netvárných stromů v porostní úrovni a zejména v nadúrovni, platí zejm. pro listnaté a smíšené porosty;



Prořezávka: především smrkové porosty, snížení hustoty



Seč plecí – např. redukce habru v dubových porostech



Seč plecí – např. redukce jívy v dubových porostech



Čistka:
Tvarově nevhodný jedinec
Především v nadúrovni
Hlavně listnaté poroty

Elementy pěstebního zásahu

- Proč? ✓ Pěstební cíl
- Kdy? ✓ Doba zásahu, vč. opakování
- Kolik? ✓ Síla (intenzita) zásahu
- Kde? ✓ Umístění zásahu, jádro pěstební péče
- Jak? ✓ Způsob výběru (zásahu)

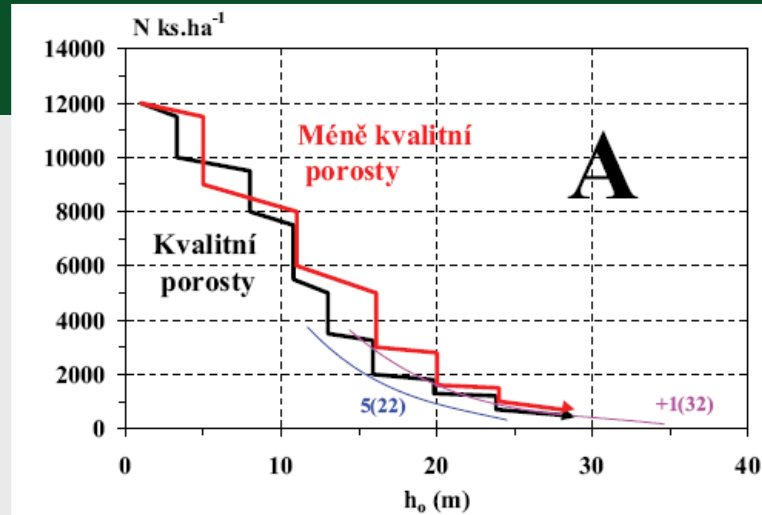




Elementy pěstebního zásahu

Kdy?

- Doba zásahu:
 - jeho počátek – interval – termín provedení
 - podle dřeviny, věku, nebo výšky porostu
- Dle provedení:
 - předčasný
 - opožděný
 - včasný



Rozdílný postup v porostech z po a uo: viz péče o nárosty



**Kdy provést zásah -
Včasně provedený
zásah:
Otázka pěstebního
citu**

Kolik?

- Vyjadřuje sílu zásahu v ks, výčetní základně nebo objemu;
- Početně (absolutně) nebo procenticky (relativně)
- Dle provedení:
 - přiměřený,
 - silný,
 - slabý.



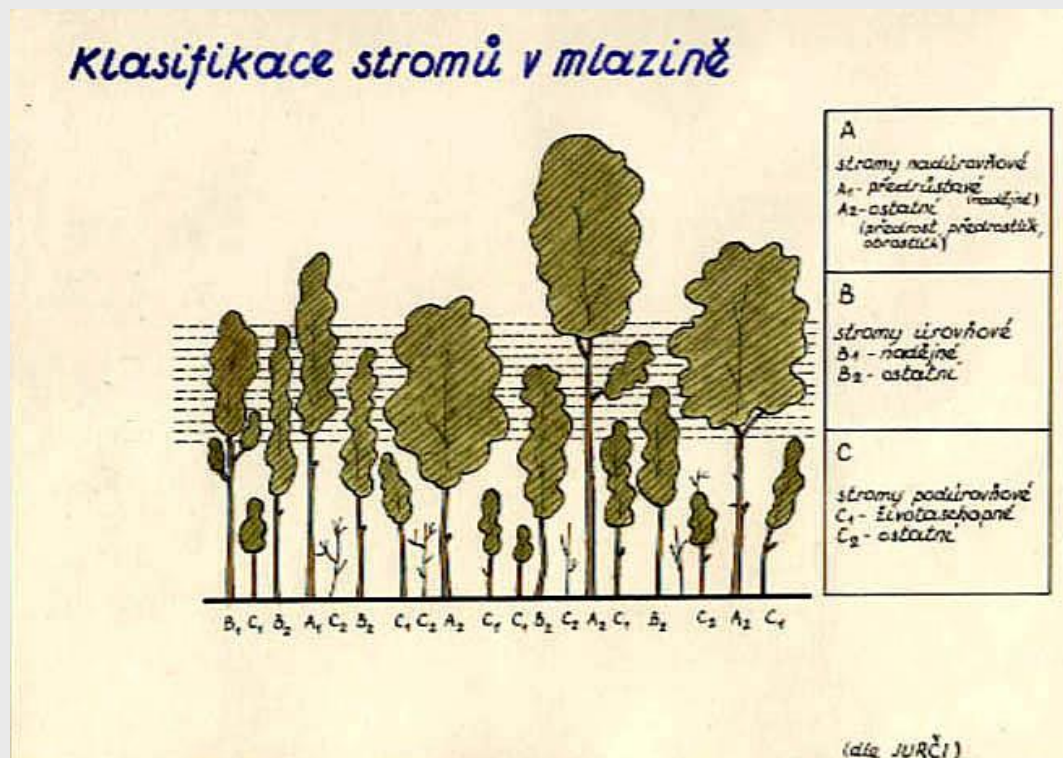


Kde?

- Prostorové umístění zásahu ve vertikálním profilu

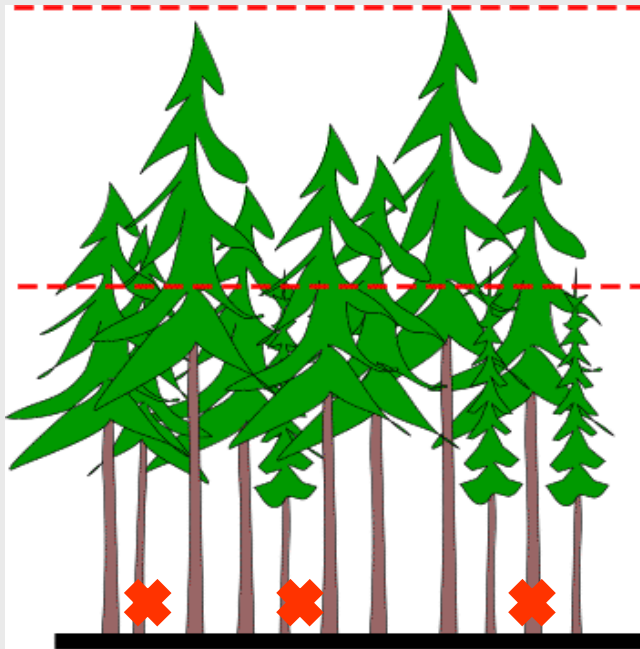
Jurčova klasifikace

- Dle provedení:
 - podúrovňový
 - nadúrovňový
 - úrovňový

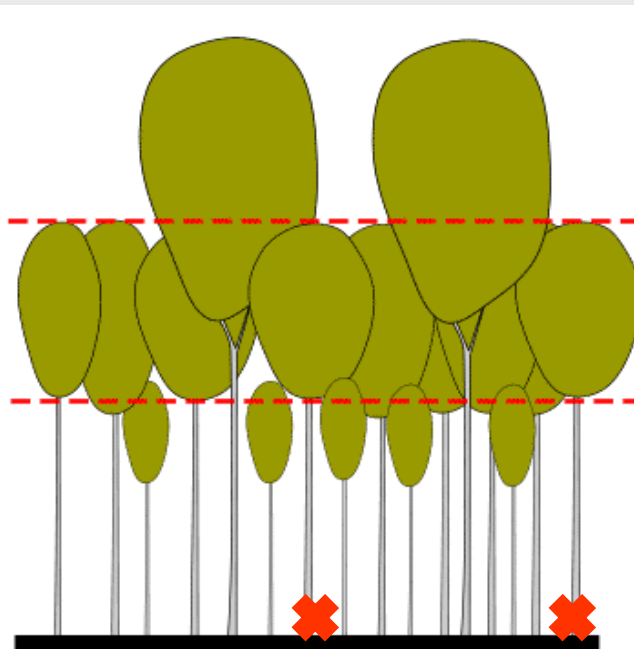


Jádro pěstební péče

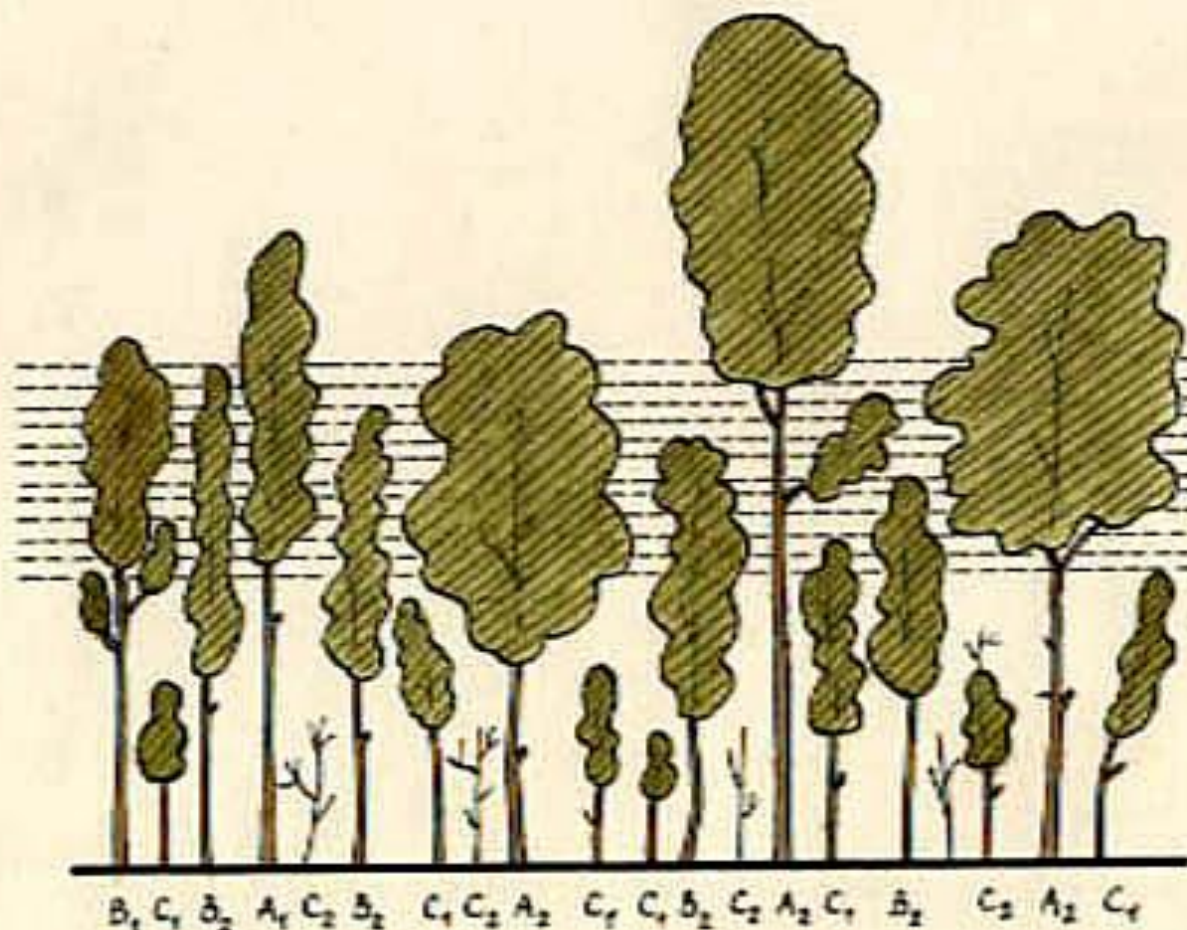
Porosty smrkové (MD, JD)



Porosty listnaté a borové



Klasifikace stromů v mlazině



A

stromy nadúrovňové
 A₁ - předřístvé
 A₂ - ostatní (nadějně)
 (předrost, předrostek, orostek)

B

stromy úrovňové
 B₁ - nadějně
 B₂ - ostatní

C

stromy podúrovňové
 C₁ - životaschopné
 C₂ - ostatní

Jak?

- Vyjadřuje druh a způsob výběru; principy

dle provedení:

Individuální: výběr (odstraňování) jednotlivých stromů

Schematický: výběr (odstraňování) stromů podle určitého schématu

způsob výběru (zásahu):

Negativní: odstraňování záporných složek

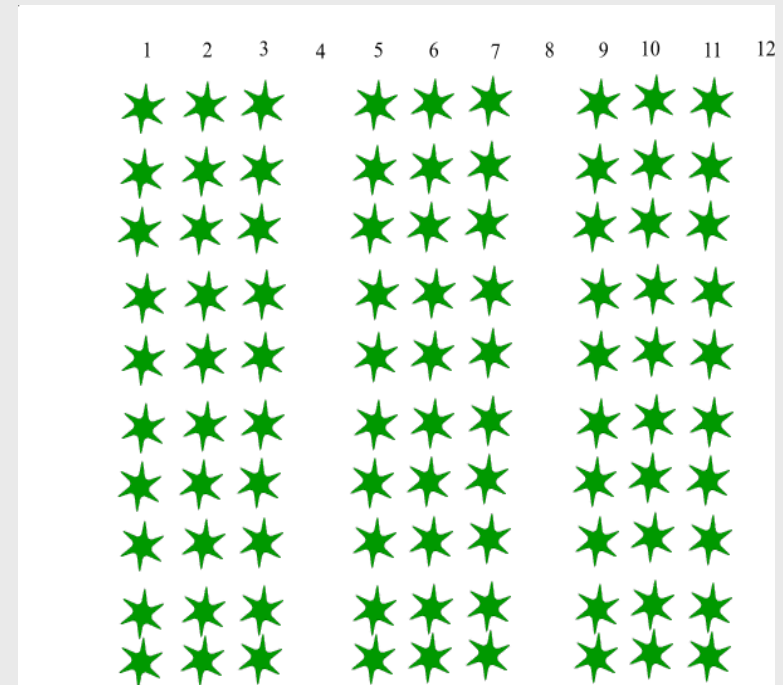
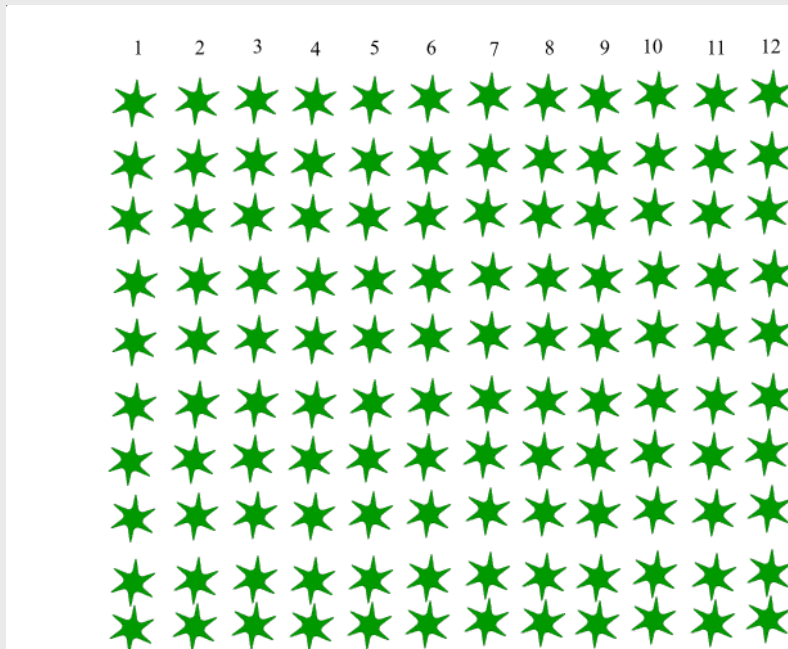
Pozitivní: podpora kladných (nejjakostnějších) stromů

dle druhu zásahu:

- **zdravotní:** zlepšení zdravotního stavu porostu
- **druhový:** preference druhu
- **zušlecht'ovací:** zlepšení jakostního složení porostu
- **(zralostní):** stromy, které dosáhly mytních parametrů

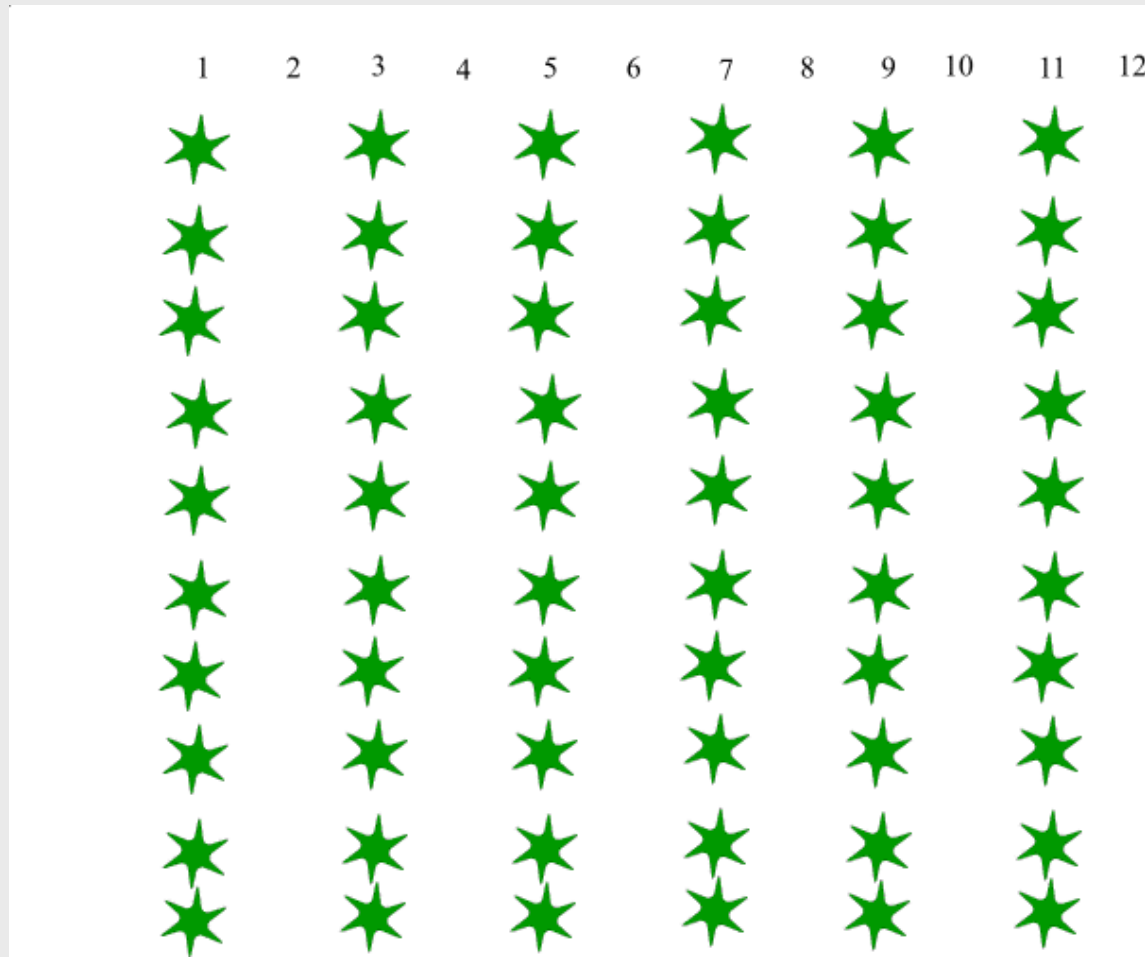
Výběr (zásah) schématický

Každá čtvrtá řada



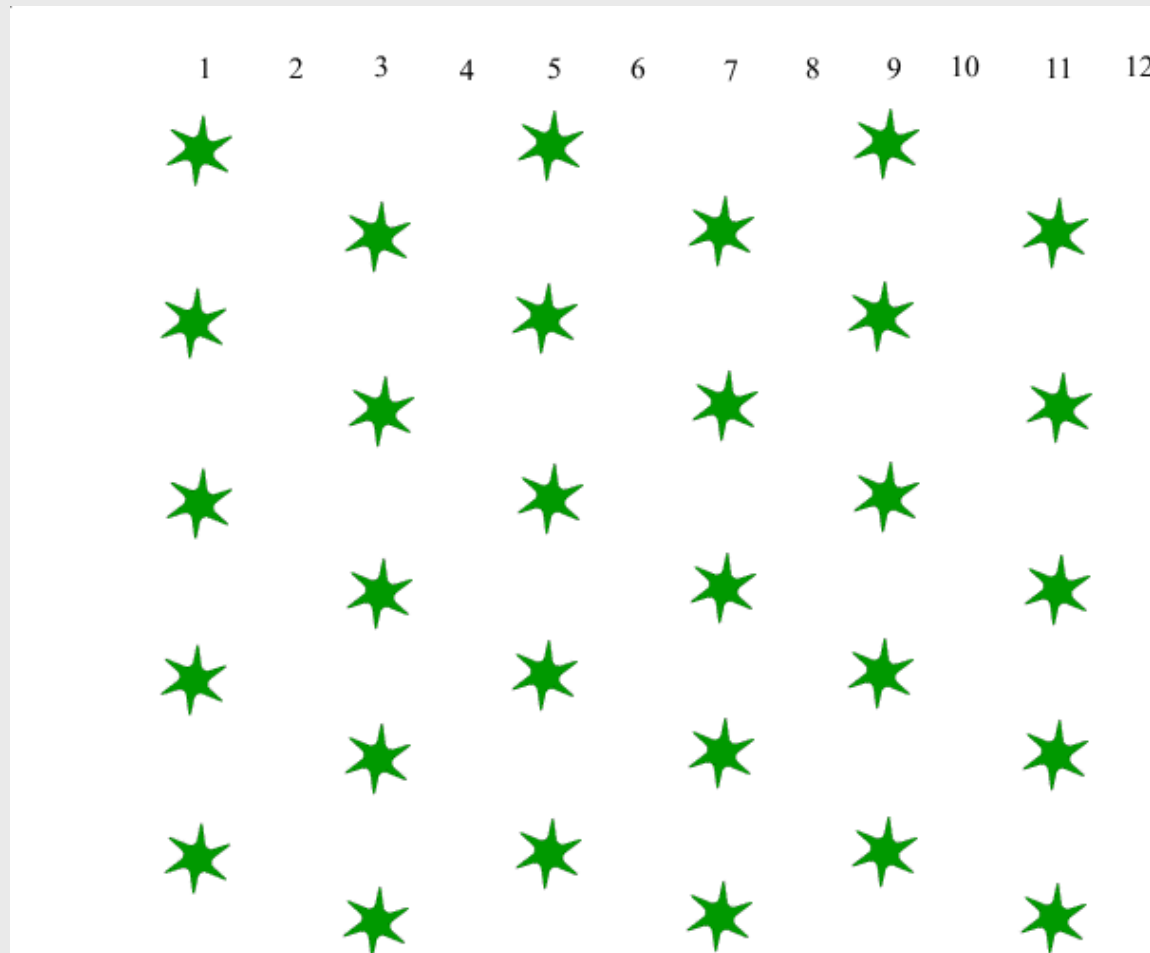
Výběr (zásah) schématický

Každá druhá řada

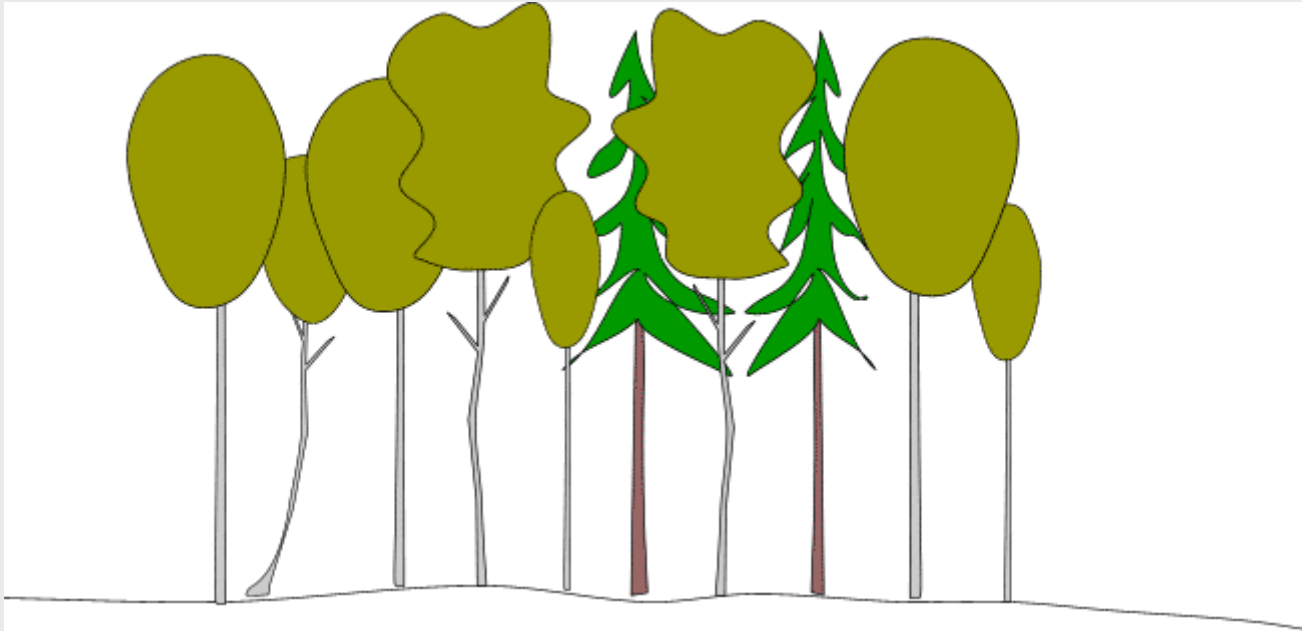


Výběr (zásah) schématický

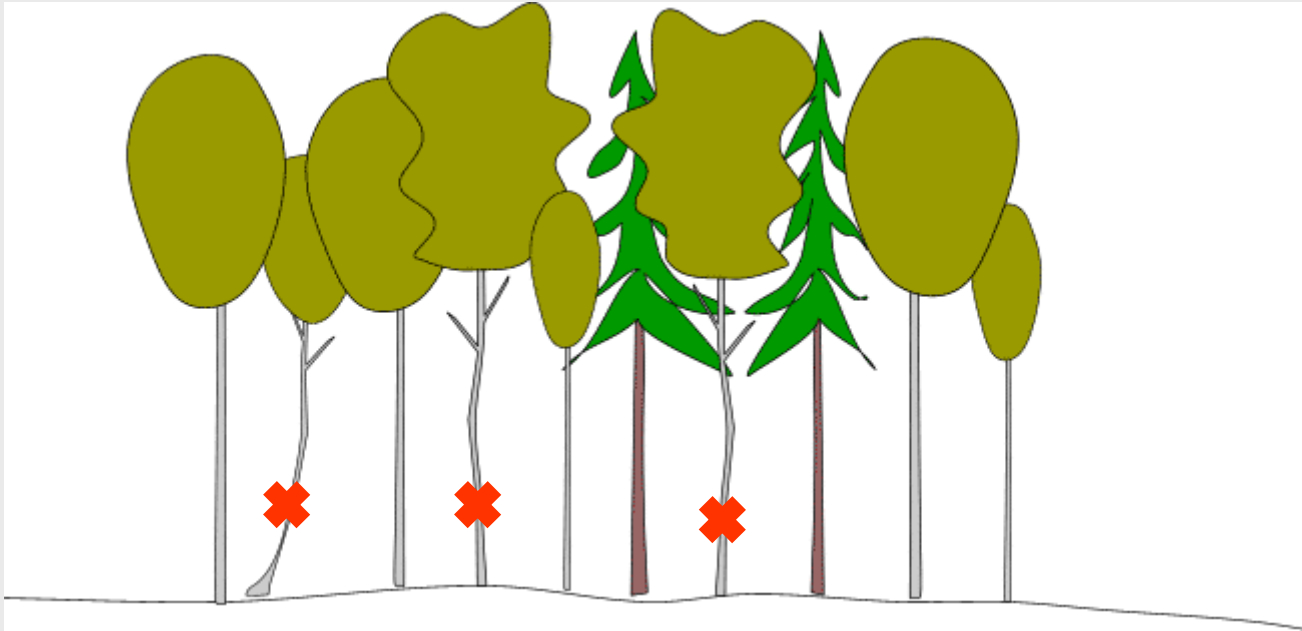
Každá druhá řada a každý druhý strom



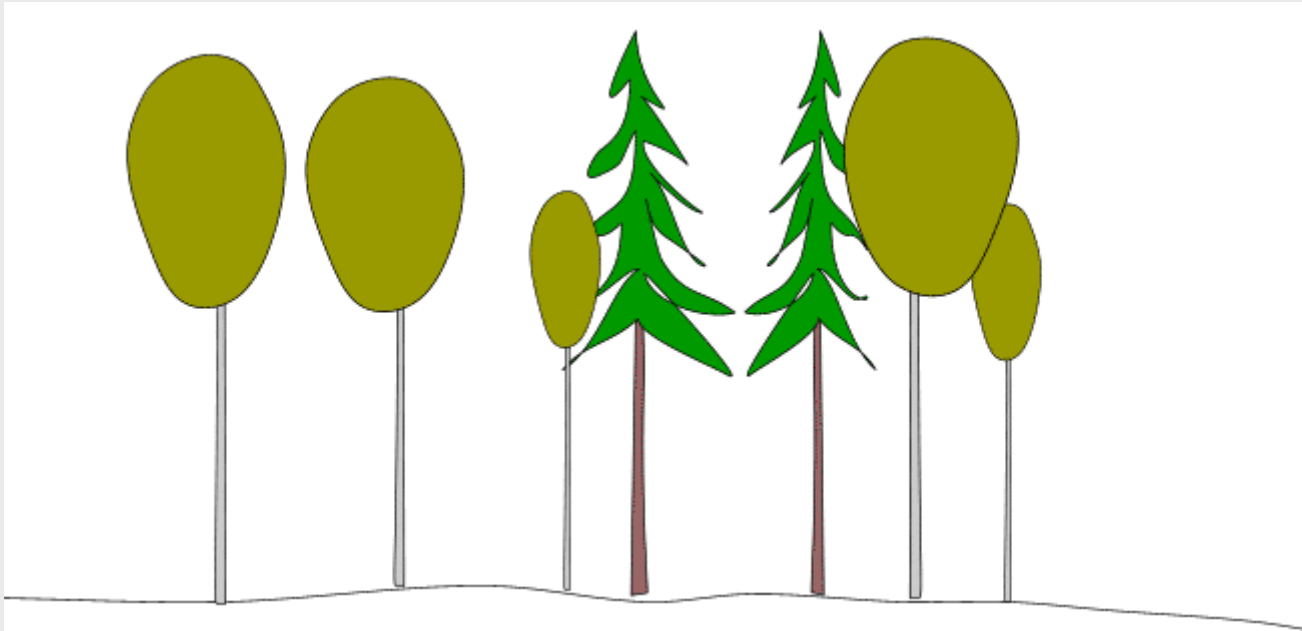
Individuální (selektivní) výběr záporný



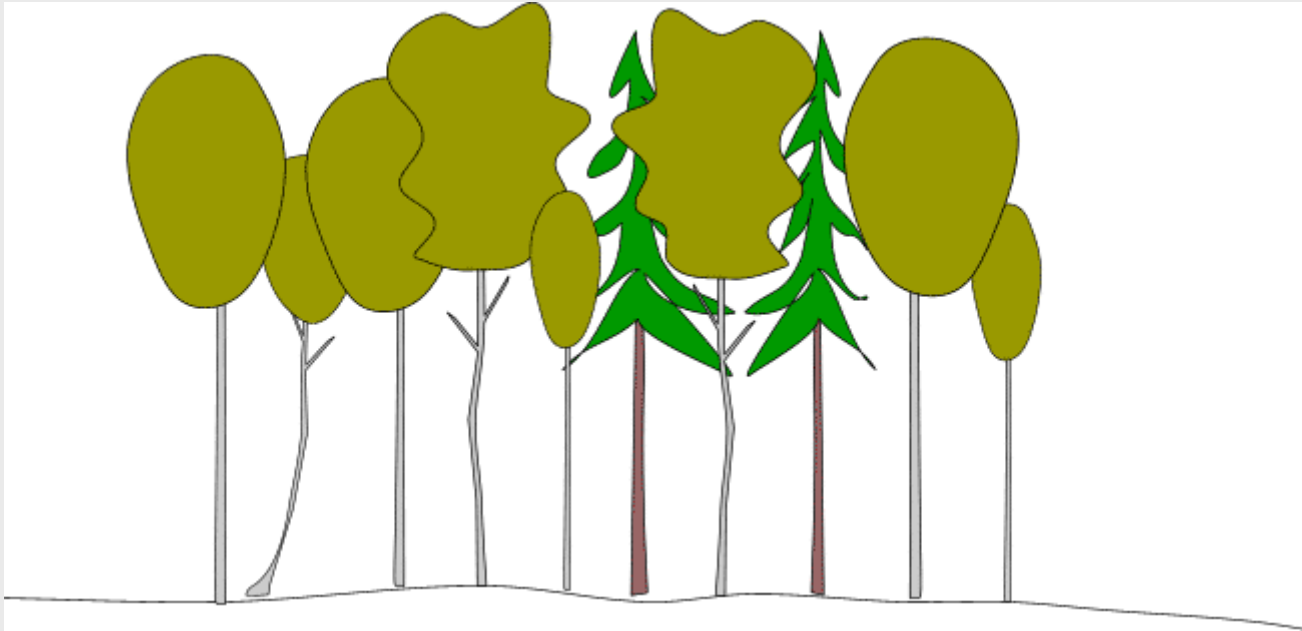
Individuální (selektivní) Výběr záporný



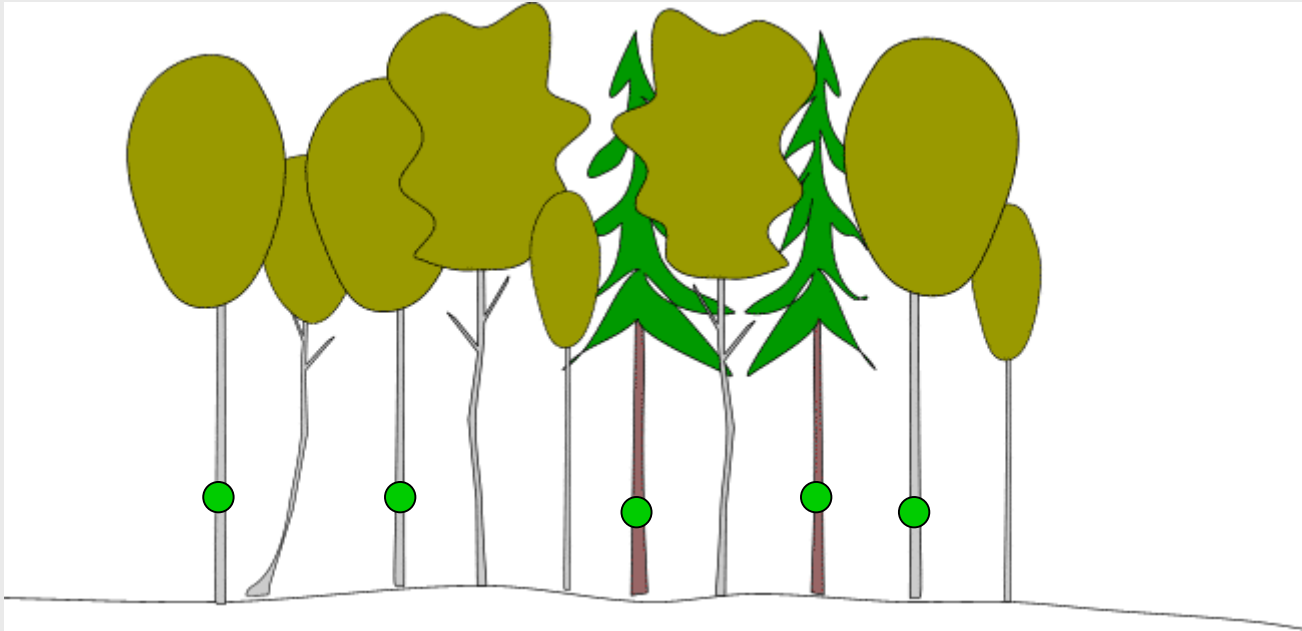
Individuální (selektivní) Výběr záporný



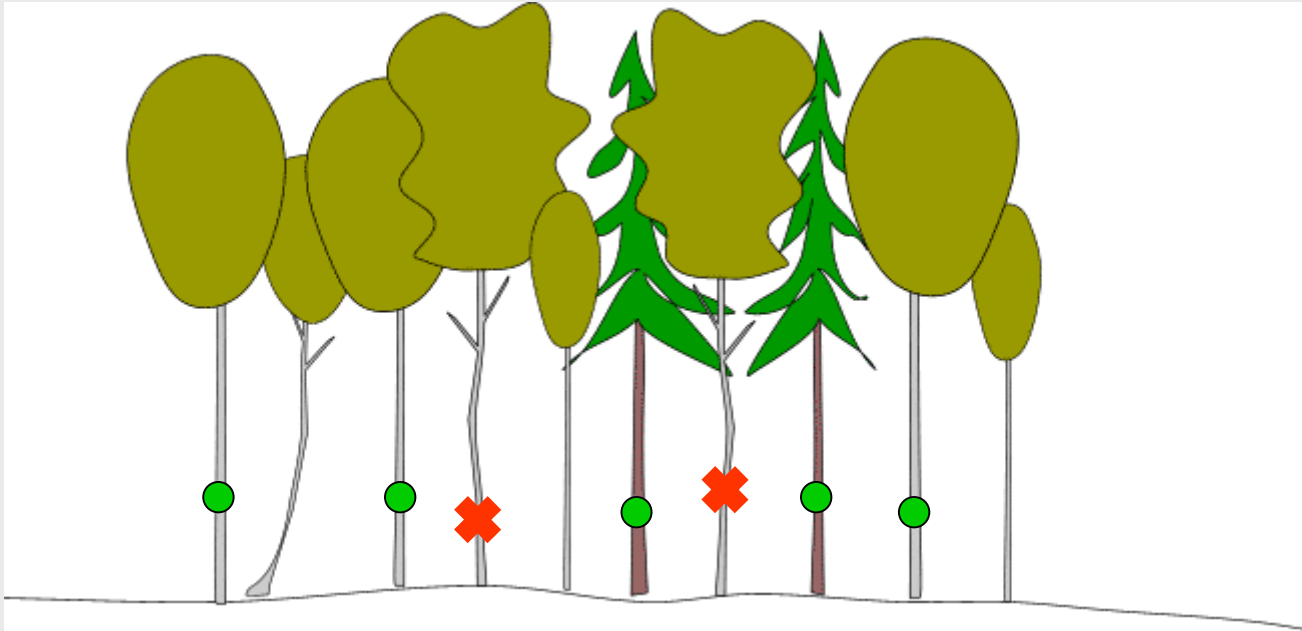
Individuální (selektivní) Výběr kladný



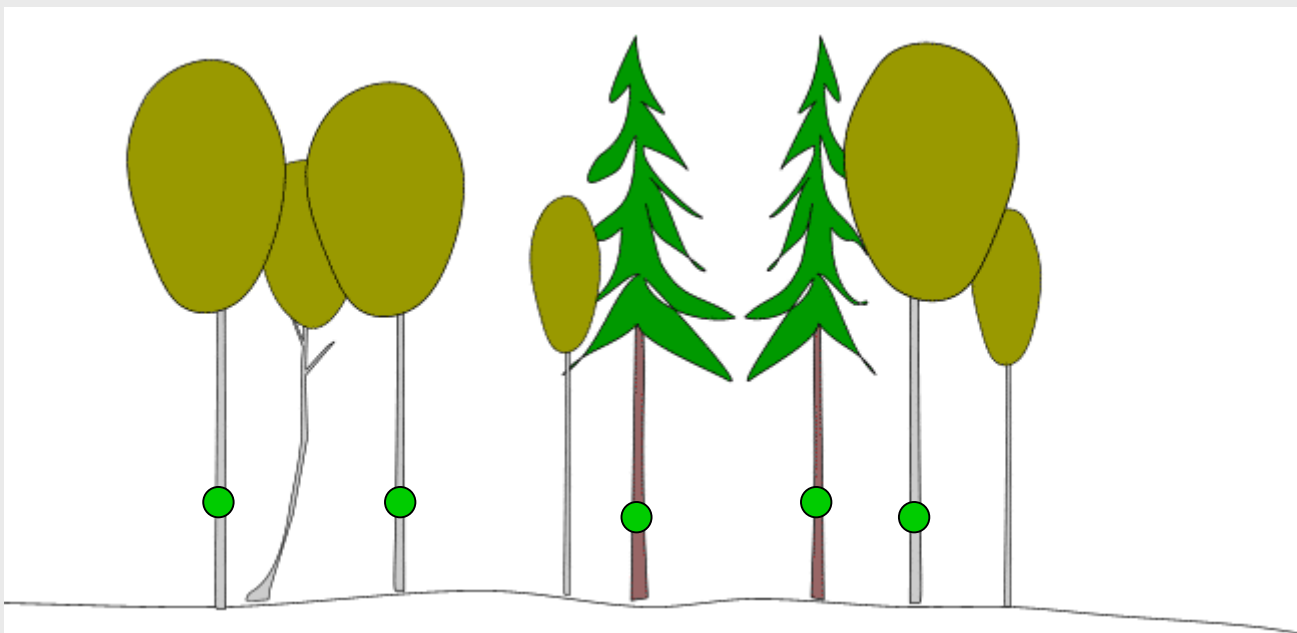
Individuální (selektivní) Výběr kladný



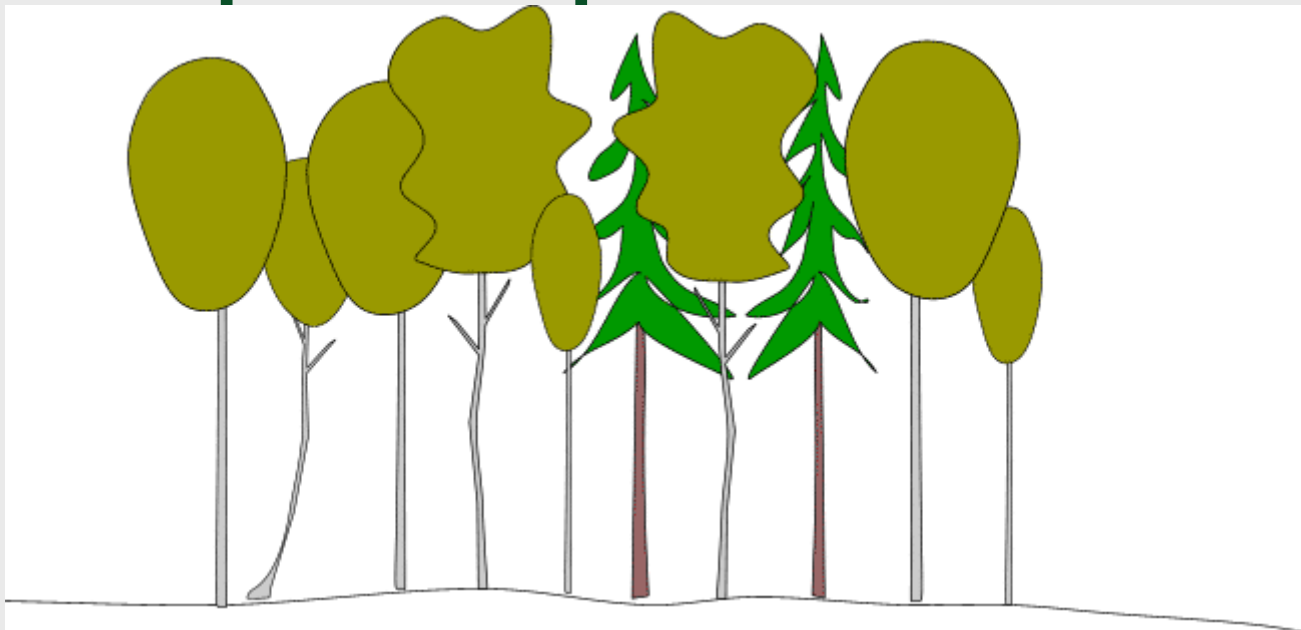
Individuální (selektivní) Výběr kladný



Výběr kladný

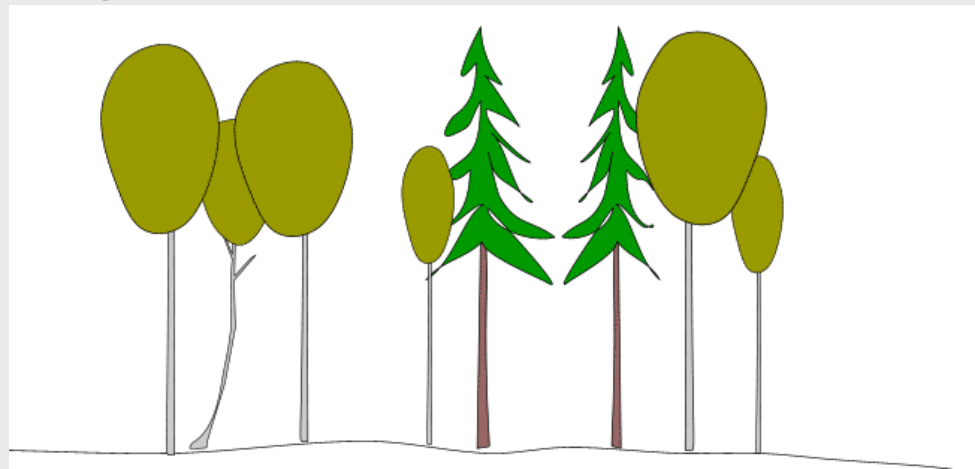
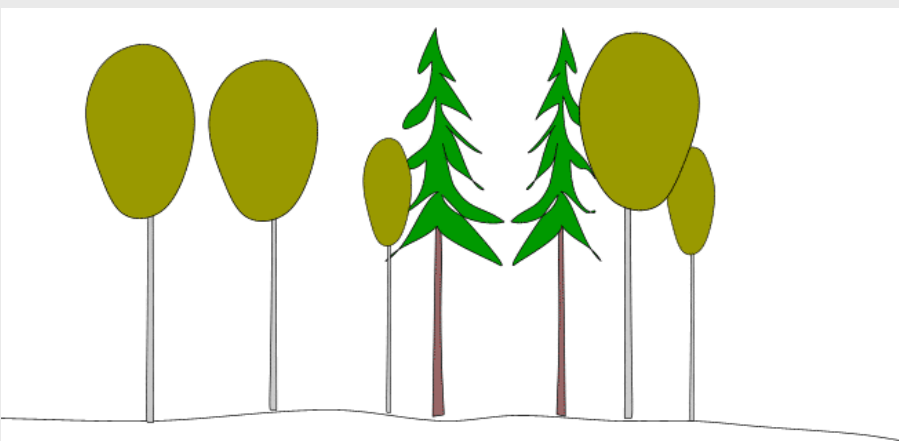


původní porost



- negativní

- pozitivní



- Lze dopěstovat do mytní zralosti? Stanoviště.
- Bezpečnost produkce
- Zapojování mlazin
- Úroveň
- Negativně - Individuálně (schématicky)
- Silné a včasné zásahy



Princip odstupňované výchovy – mlaziny:

1. Fáze:

- postaven na velmi silné první pročistce – **1. zásah**.
 - Zásah se provede vždy v období zapojování mlazin, nejpozději H - 5 m (střední výška cca 4 m).
 - pravidelný rozestup stromů po zásahu, preferují se stromy nadúrovňové a úrovňové, odstraňuje se zejména podúroveň.
 - snižuje se hustota porostu po prvním zásahu na 1.400 až 2.100 ks.ha⁻¹!!

Tímto zásahem stromy:

- zůstávají i v dalším období zavětveny až k zemi, čímž se výrazně snižuje jejich těžiště,
- reagují na zvýšený přístup světla a srážek intenzivním tloušťkovým přírůstem a zachovávají si příznivé statické vlastnosti kmene (štíhlostní kvocient se nezhoršuje),
- využívají uvolněný prostor v půdním prostředí rozrůstáním a rozvojem kořenového systému.

Všechny tyto skutečnosti velmi výrazně a příznivě zvyšují v tomto období toleranci jednotlivých smrků vůči působení mokrého sněhu.

Výsledky výzkumu potvrdily, a to je třeba zdůraznit, že tato odolnost jednotlivých stromů pak zůstává v podstatné míře zachována i v dalších fázích vývoje smrkových porostů.

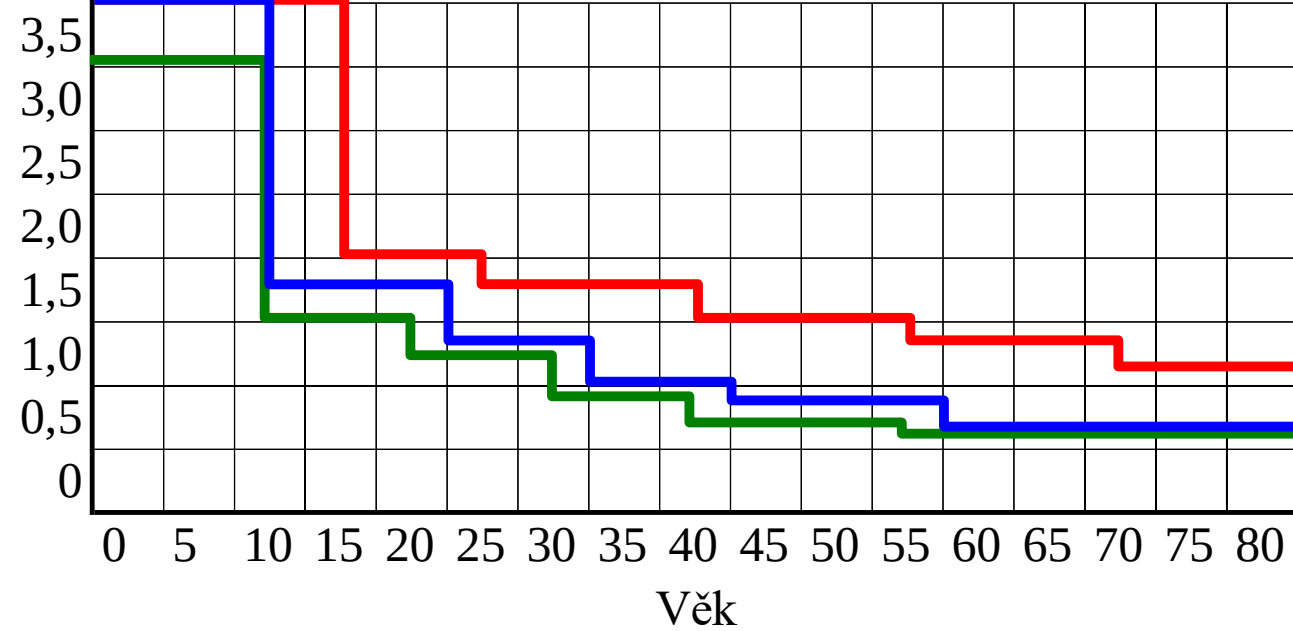
- **2. zásah:** po 10 letech, redukce na 1.100 – 1.900 ks.ha⁻¹

1000 ks.ha⁻¹

5,0 HS 53 - SM hosp. kyselých stan. vyš. poloh.

4,5 HS 55 - SM hosp. živných stan. vyšších poloh.

4,0 HS 57 - SM hosp. oglejených stan. vyšších poloh



- Cíl: kvalita
kulatina 40- 50 cm,
bezsuchý kmen
pravidelně přírůstový
- Vlastnosti:
rychlý růst
košatění
- Struktura mlazin:
dostatečná hustota
- Sypavka: ?



Výchova – pročistky

- **Diferenciace:** stanoviště, stav porostu, rozčlenění
- **Proč:** Kvalita
- **Kdy:** období zapojování porostu
nejpozději UO: 10 – 12 let,
při H: 3 – 4 m
PO: 2 m
- **Kde:** úroveň a nadúroveň,
obrostlíci, předrostlíci,
později i podúroveň – živiny
- **Jak:** negativně, individuálně, celoplošně
- **Kolik:** udržení zápoje
redukce hustoty na 7 – 9.5 tis. ks/ha







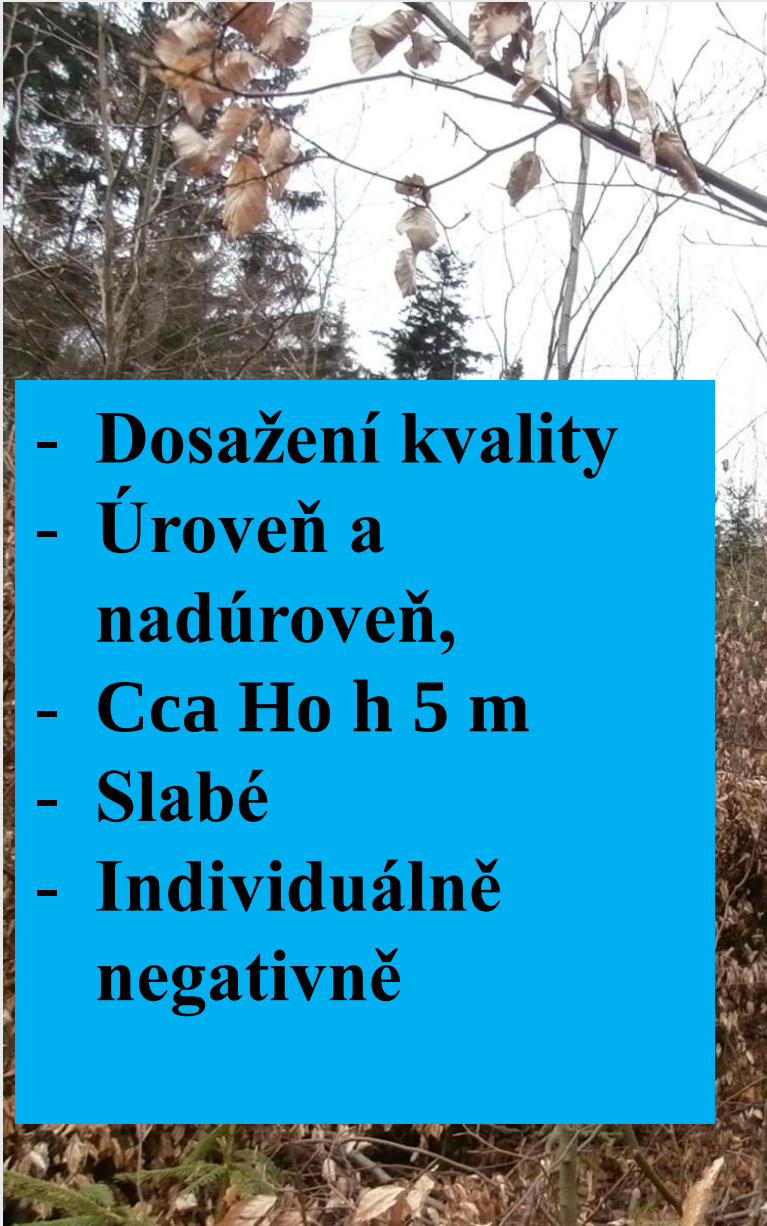
Mlázina po zásahu

- Plastická dřevina
- Hodnotová produkce
- Nežádoucí vlastnosti:
křivost, košatění,
vidličnatost
- Diferenciace

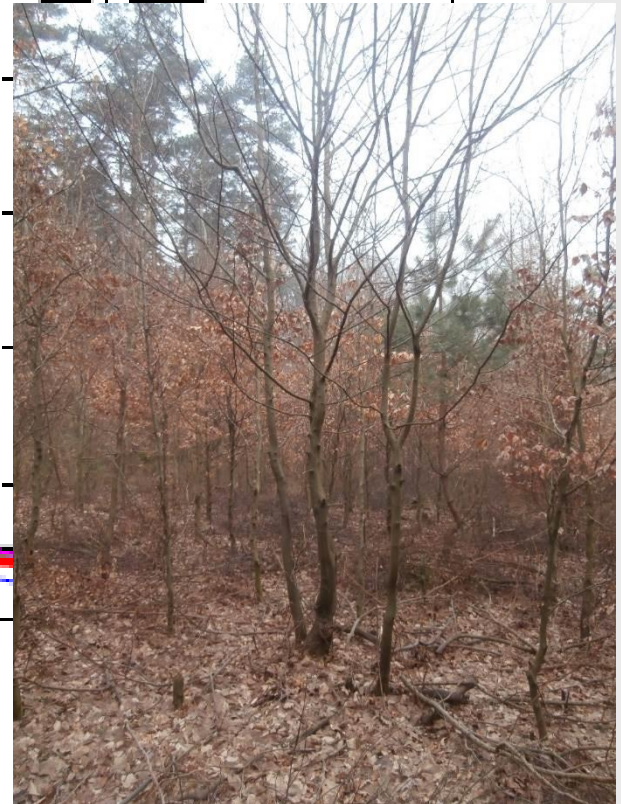
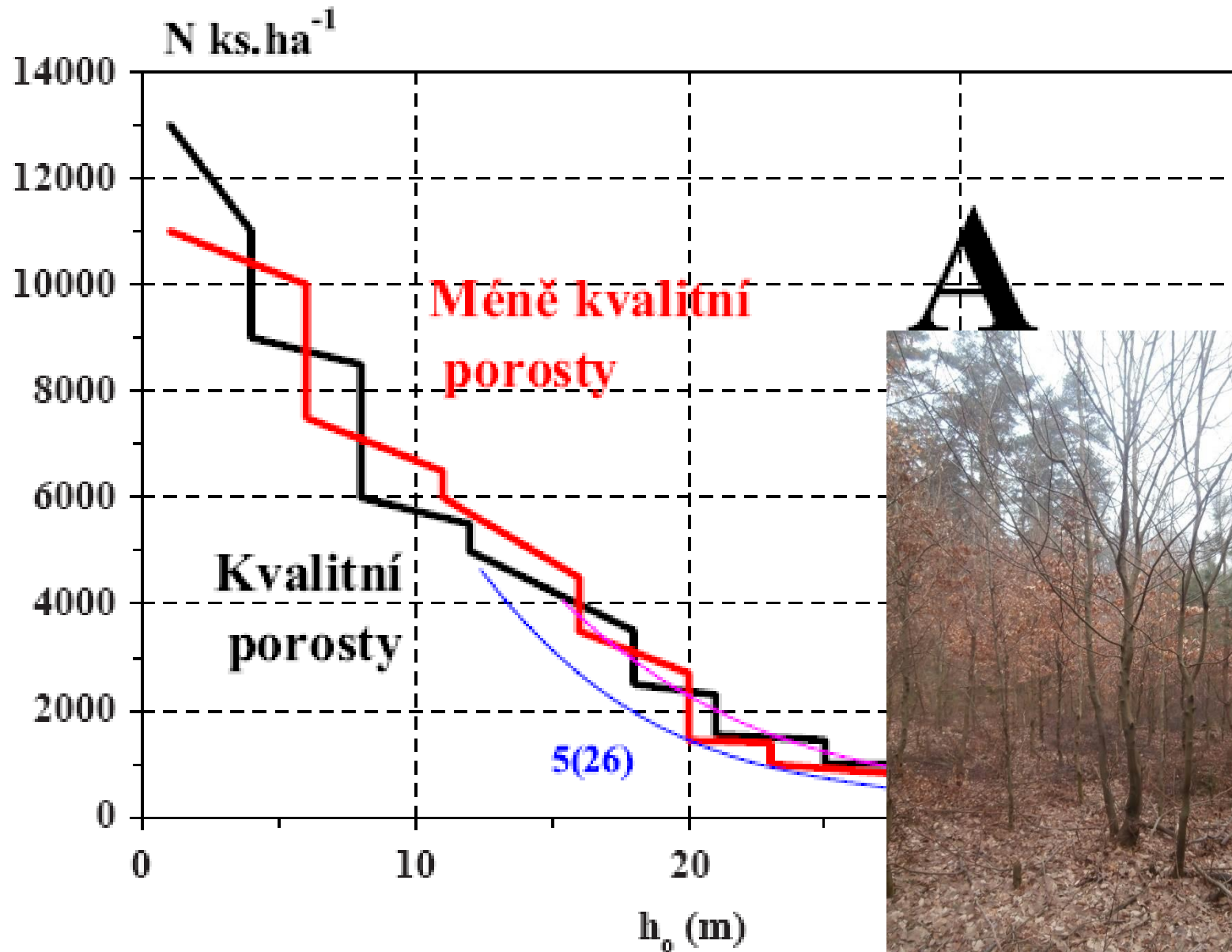


Elementy pěstebního zásahu

- Dosažení kvality
- Úroveň a nadúroveň,
- Cca Ho h 5 m
- Slabé
- Individuálně negativně



Modely výchovy – BUK: kvalita porostu základ diferencované péče

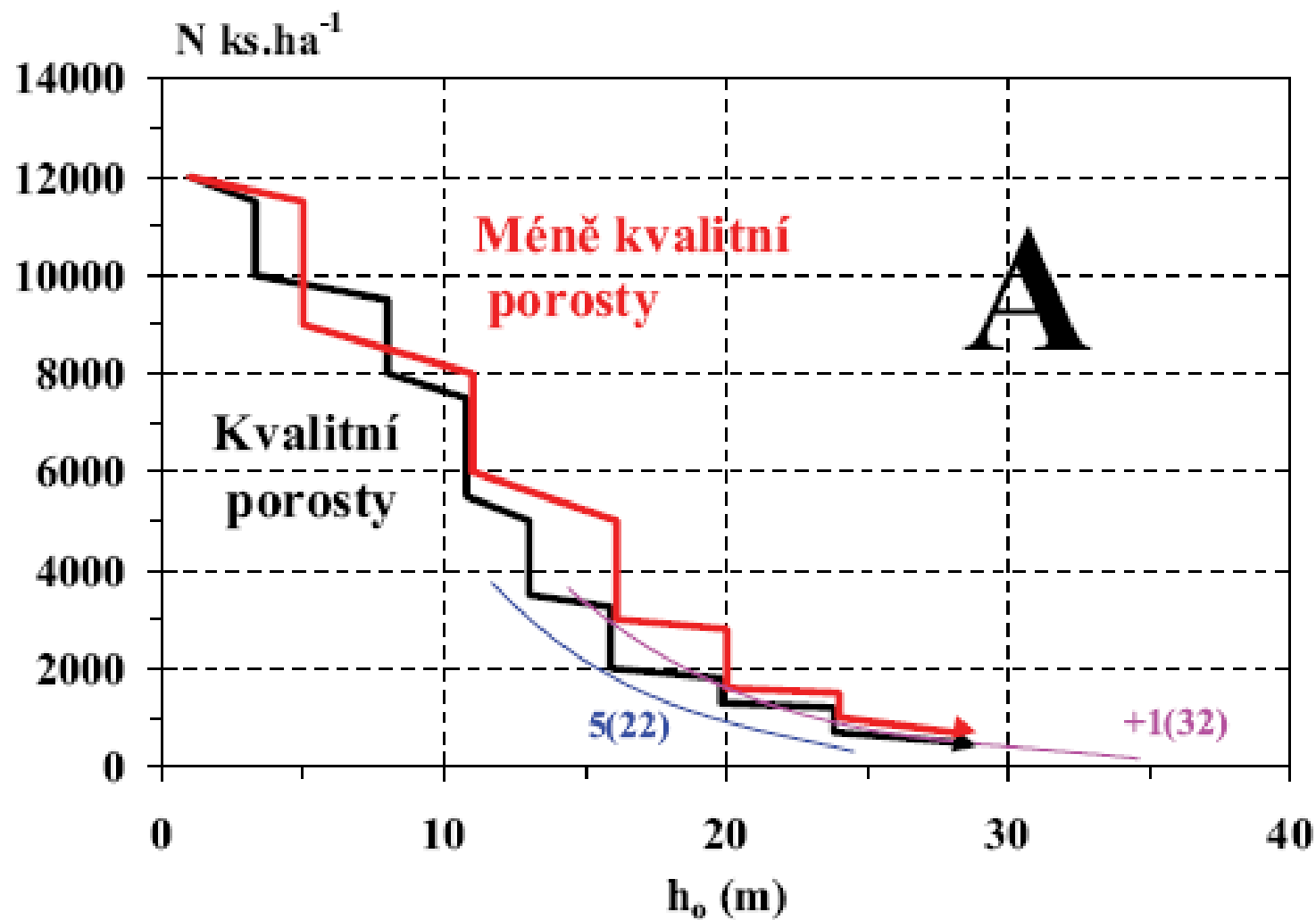


Principy výchovy

- Intenzivní péče a vhodná struktura – kvalita produkce.
- Pěstebně náročná dřevina:
 - fototropismus
 - košatění
- Celoplošně, individuálně selektivně.
- Krátké intervaly v mládí.
- Do tyčovin negativně,



Modely výchovy - DUB





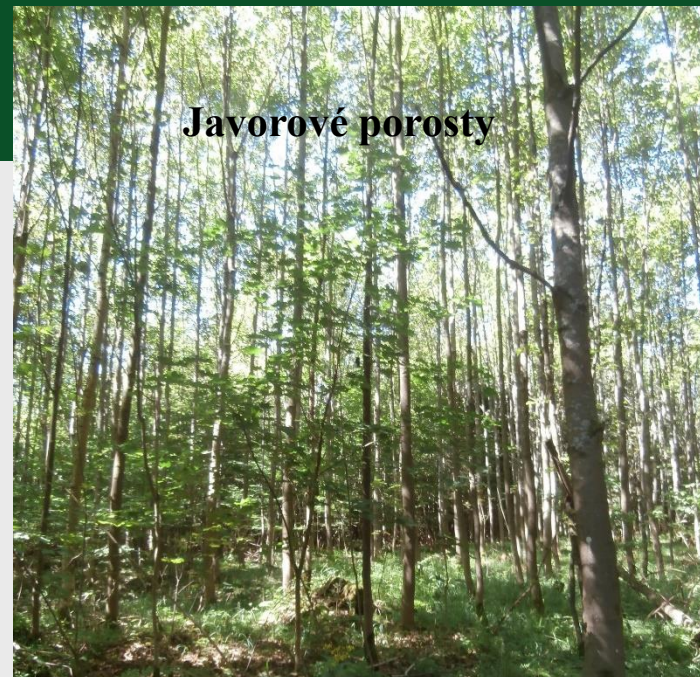
Negativní zásahy, úprava hustoty - podpora kvalitního jedince, ponechání příměsi

Podpora diferenciace porostu:



Směsi a ostatní dřeviny

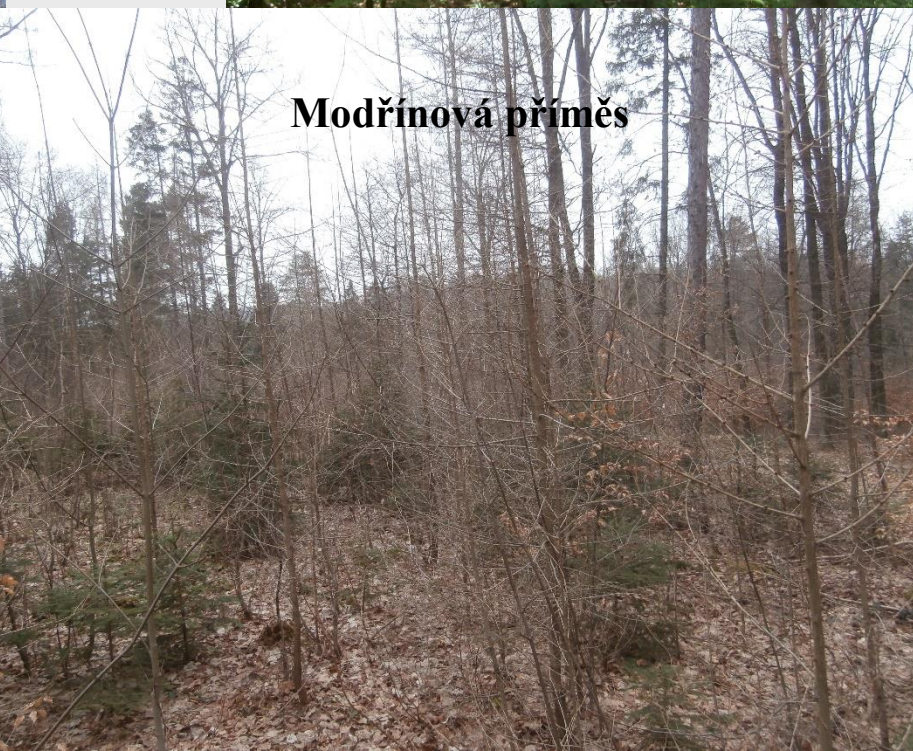
- Biologická hlediska
- Funkce dřeviny v porostu



Javorové porosty



Světlomilné pionýrské dřeviny



Modřínová příměs







Podpora přimíšených dřevin v BK porostech

Praktický výkon pročistek

Rozčlenění porostů k výchově

- linky – š. 2 až 3 m, rozestup 20 až 50 m dle plánované těžební technologie při probírkách
- zpřehlednění porostu vytvořením pracovních polí
- zpřístupnění – přísun materiálu, techniky, vyklizování

Realizace pěstebního výběru

- kvalifikace – odborník, speciálně vyškolené pracovní čety (demonstrační plochy)

Realizace pěstebního zásahu

- mechanicky (mechanizovaně)
- chemicky



A. Zmenšováním počtu stromů

Vyřazením celých stromů

- Odstraněním
- Umrtnutím

Omezením růstu a vlivu stromů

- Krácením
- Jiným tlumením růstu



B. Úprava tvaru stromu - oklest

ořez

vyvětčování

- Výchovná opatření ve stadiu mlazin – dochází k porušení zápoje.
- Opatření směřující k dosažení požadované struktury – kvality.
- Opatření prováděné v porostech s **menší hustotou**, nebo tam, kde běžnými zásahy nelze předpokládat dosažení pěstebního cíle.
- Obecně opatření ekonomicky náročné – tam kde se vyplatí, kde je dostupná pracovní síla, jen u vybraných stromů.
- Především pro porosty s vysokým potenciálem produkce, případně v porostech zanedbaných.
- Hlavně u DB, KL, LP, JS.
- Ořez/oklest: jednotlivé větve/po celém obvodu

Dle účelu:

Účelem ořezu je obvykle zlepšení kvality stromu, podnícení jeho růstu, nebo stability, popř. uvolnění sousedního jedince.

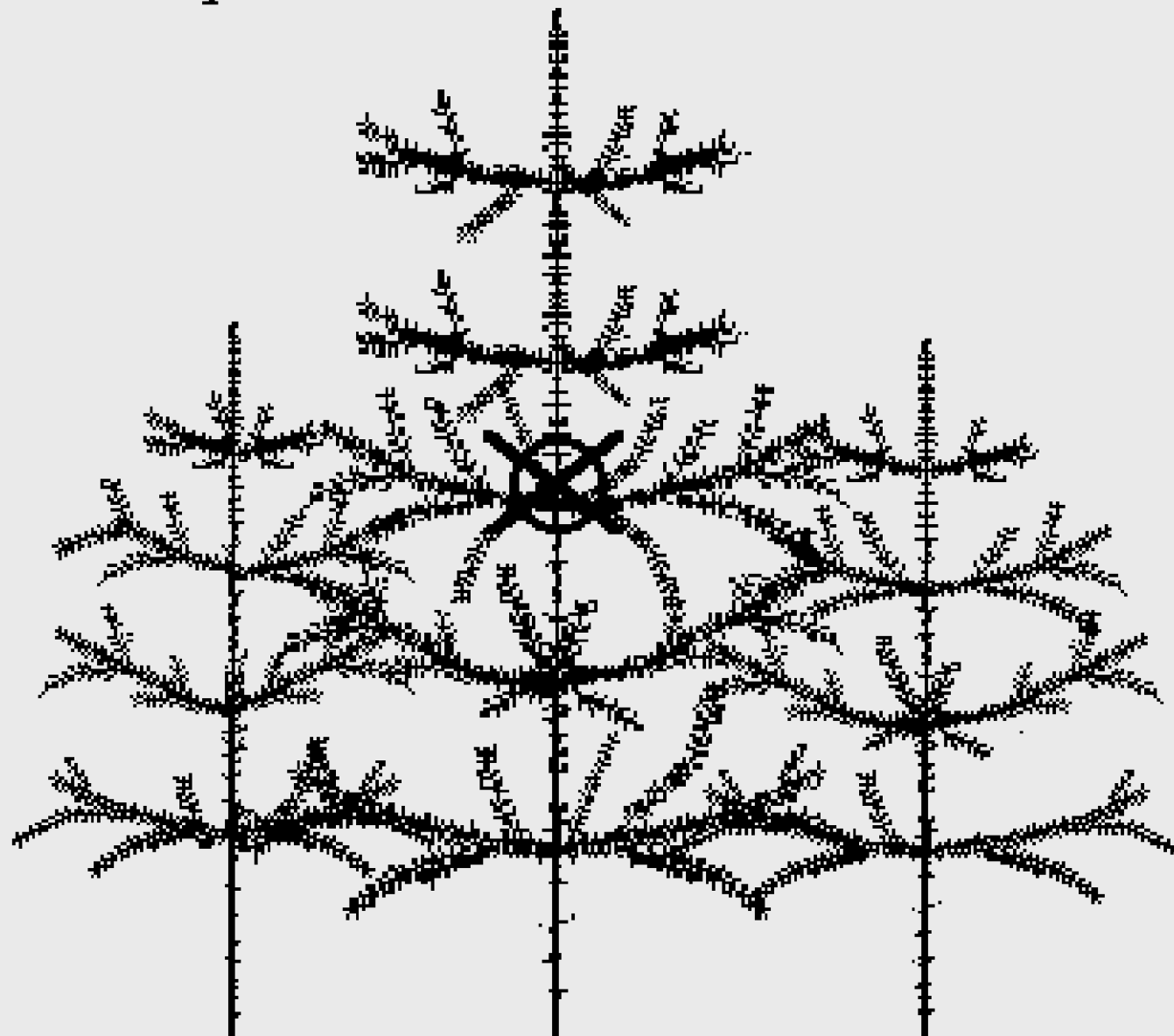
- Výchovný – bezsuký kmen.
- Podněcovací + zušlechťovací – spodní větve, bezsuký kmen, lepší přírůst.
- Ochranný – ve prospěch jiného stromu.
- Opravný a tvarový ořez – odstranění jednotlivých větví, zlepšení kvality.



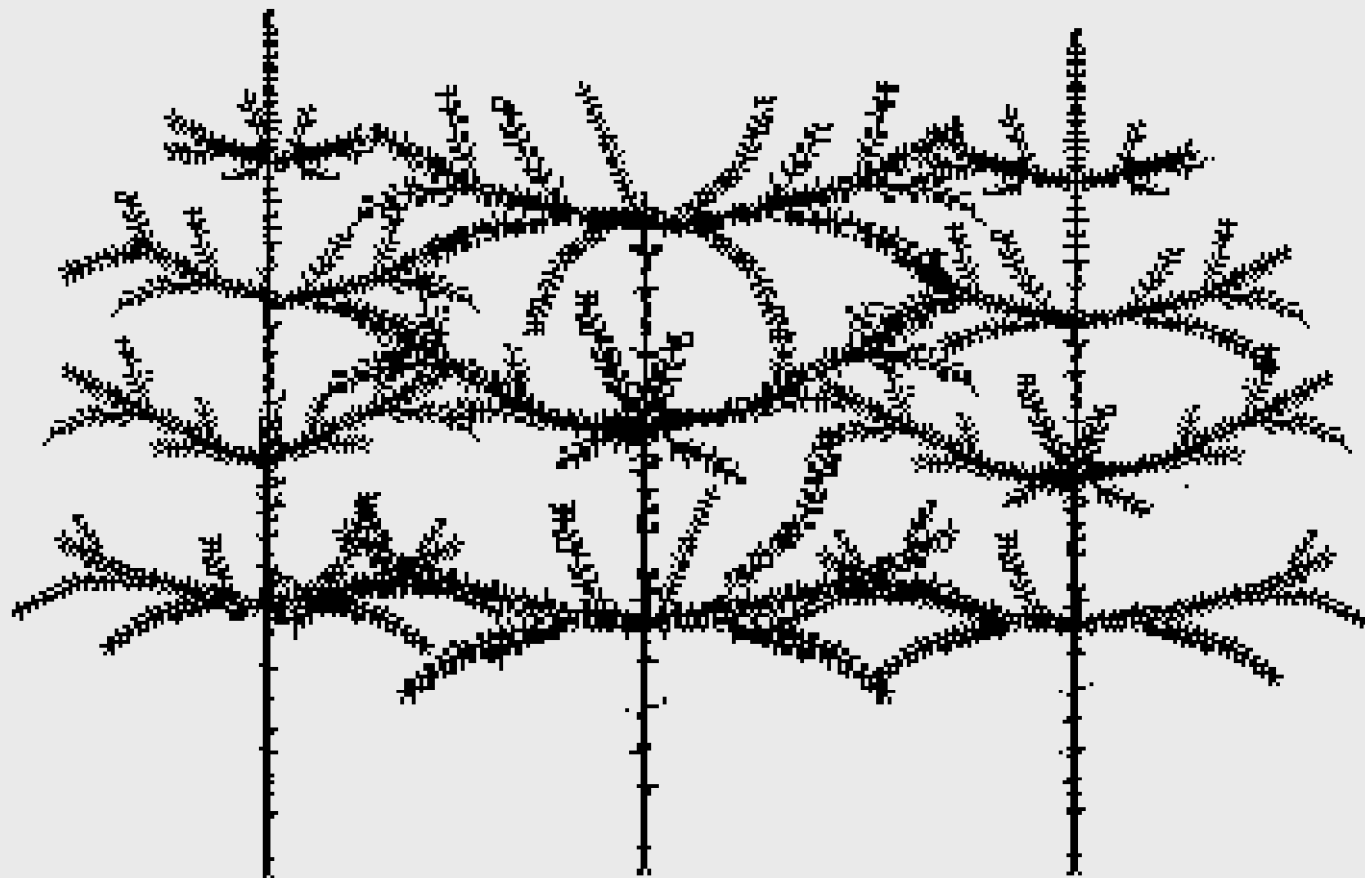
- ☐ Pyramidální, válcovitý, – tvarování.
- ☐ Rümelinův – podněcovací

Ořez má do jisté míry podobné účinky jako pročistka nebo probírka a může je popř. dočasně nahradit.

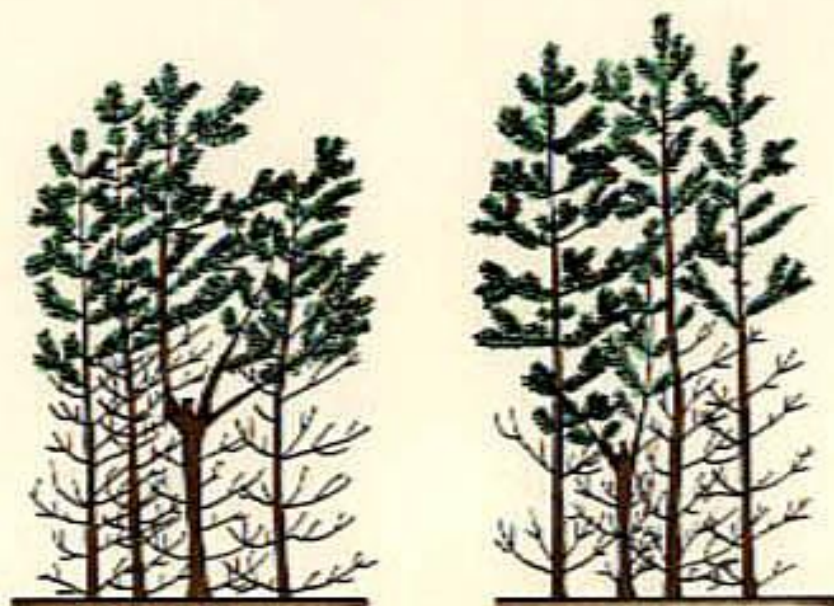
STÍNÁNÍ VRŠKŮ před zásahem



KRÁCENÍ VRŠKŮ po zásahu



příklad výchovného zásahu v mladině krácením stromků

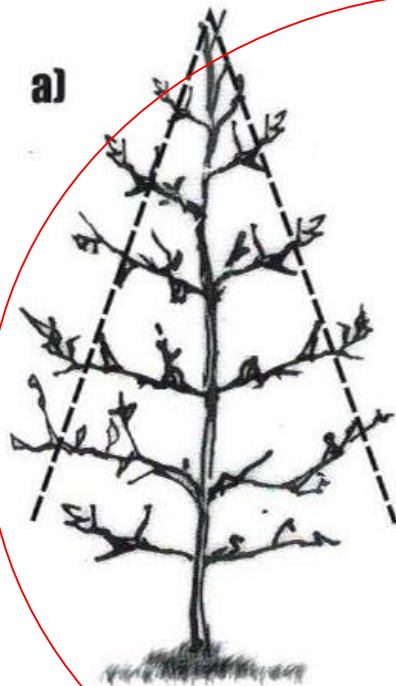


*vysoko zkrácený stromek po rychlé regeneraci opět negativně působí
nízko zkrácený stromek neplní dostatečně výchovnou funkci*

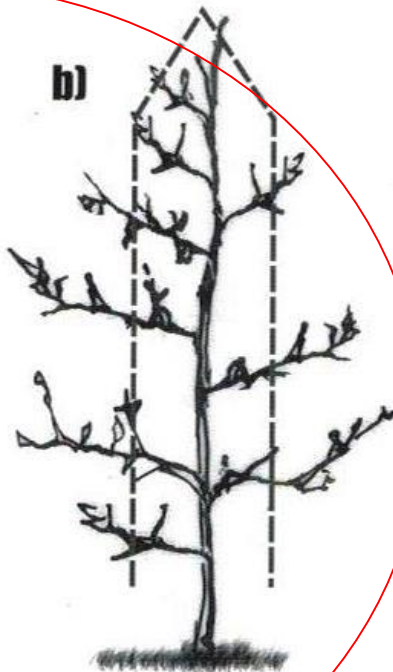
(dle E. WAGENKNECHTA 1963)



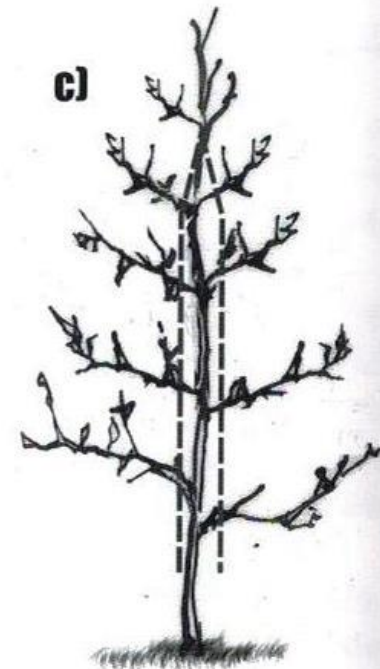




a) pyramidální ořez



b) válcovitý ořez



c) Rümelinův ořez

Obr. 389:

Tvarování stromků v odrostlých kulturách a mlazinách.

- Přeměna nebo převod ve stadiu mlazin.
- Soubor hospodářských opatření vedoucí k zásadní změně prostorové a (nebo) druhové skladby.
- Důvody:
 - Ekonomické (produkční)
 - Environmentální



Rekonstrukce mlazin: rozvaha a naléhavost

strana 74

- Pěstební (ekonomická) rozvaha nutnosti rekonstrukcí
 - lze pěstebními opatřeními vypěstovat z daného porostu odpovídající porostní strukturu?

- 1) Stanoviště a bonita
- 2) Současná dřevinná skladba
- 3) Zdravotní stav



Postupy:

- Postupy:
 - postupné/částečné využívá krytu porostu
 - úplné/najednou rychle, ale s problémy (holina, buřeň, výmladky)
 - prostorově a časově
 - dle dřeviny
- Průběh:
 - a) odstranění původního porostu,
 - b) vytvoření nového.



Porosty náhradních dřevin - specifikum





Jasan – zdravotní výběr



Podsadbou - postupně





Rekonstrukce výchovou





Fáze lesa a pěstební postupy

Vývojová fáze	Nárosty a kultury			Mlázina	Tyčkovina	Tyčovina	Nastávající kmenovina	Kmenovina
Přibližný věk	1-10			10-25	25-40	40-60	60-80	80+
Vlastnosti	mladý porost z přirozené obnovy, růstově nezajištěný	mladý porost z přirozené obnovy, růstově zajištěný	mladý porost založený uměle	počátek při zapojení porostu, výška cca od 1,5 m, výčetní tloušťka stromů hlavního porostu <7 cm	výčetní tloušťka stromů hlavního porostu ≥7 cm, (6-12cm), 2,-3. věk. stupeň,odumírání spodních přeslenů	výčetní tloušťka 13-19 cm, odumírání spodních přeslenů, čištění kmenů	počáteční období kmenoviny, výčetní tloušťka cca 20 cm	poslední vývojové stádium porostu
Vývojová etapa	Vytváření porostu				vyspívání porostu		dospívání porostu	dospělé (mýtní) porosty
Období	Péče o nárosty a kultury			výchova porostů			péče o nastávající kmenoviny	obnova porostů
Pěstební úkony		doplňování, prostřihávky, protrhávky, úprava stavu předrostů, úprava spádných okrajů	vylepšování, seč plecí, ošetřování, ochrana (proti zvěři a buření)	pročistky -seč plecí (úprava druhové skladby) -prořezávka (úprava prostoro- rového rozmístění -čistka (odstranění netvárných jedinců v nadúrovni	probírky zdravotní a zušlechťovací výběr probírky úrovňové a podúrovňové		-prosvětlování (podpora přírůstu jakostních stromů) -zpevňovací seče (odluky, rozluky)	obnova přirozená a umělá
				Vyvětvování (oklest, ořez)				
Hlavní sortiment				tyčky (vánoční stromky)	tyče, vláknina	sloupovina důl. výř.	pilařská kulatina	cenné výř. pil. kul.



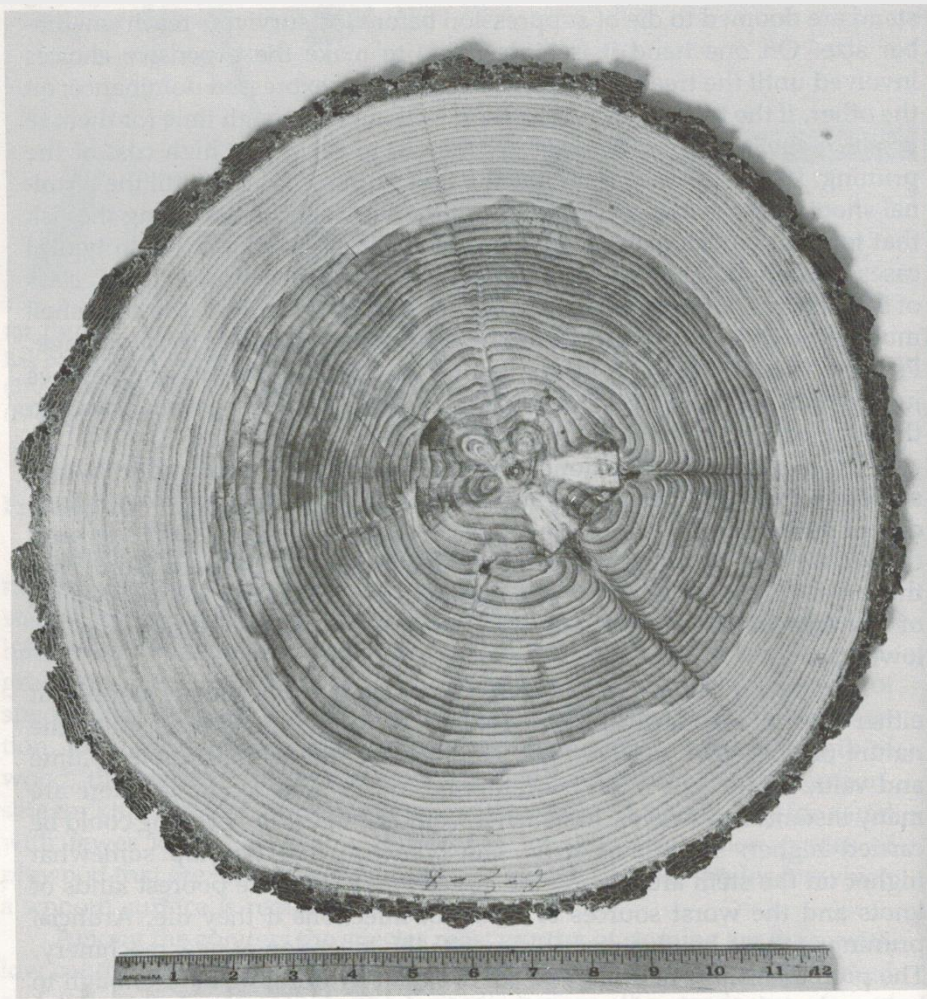
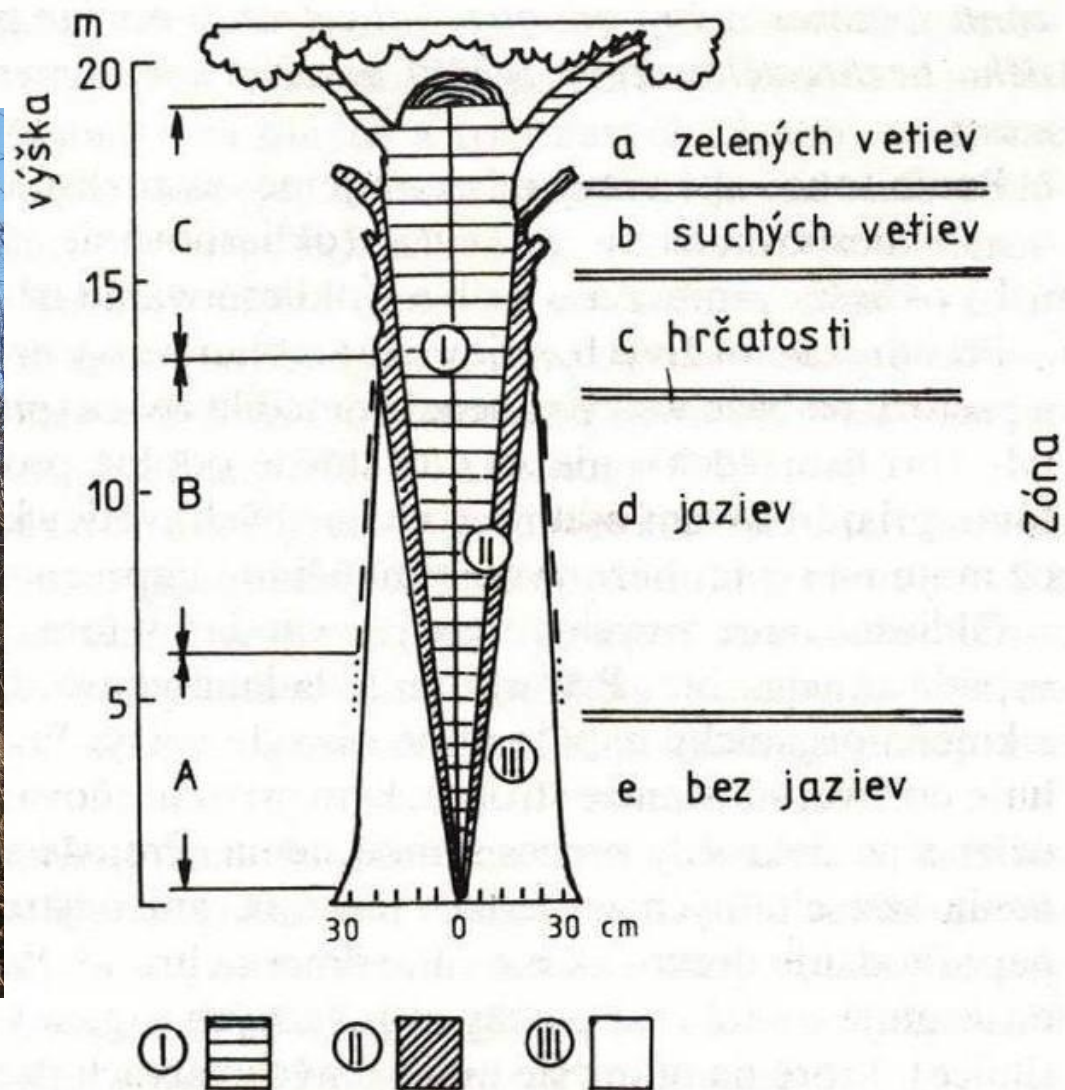


FIGURE 3-6 Cross section through a node of an eastern white pine that was green-pruned 42 years ago when $3\frac{1}{2}$ inches in diameter. The average diameter growth of the tree was about 2.6 inches per decade in the period after pruning. The small wounds healed swiftly and almost perfectly. (Photograph by Forest Products Laboratory, U. S. Forest Service.)





III – vrstva kmeňa bez
vzrastených vetiev a hrč



Vyvětřvování lze provádět i v porostech (na dřevinách) starších i ve stádiu kmenovin.

Větevnatost: vztah ke kvalitě kmene; solitery – nejtlustší ve spodní části, v zápoji dochází k odumírání větví.

Proces přirozeného čištění: málo světla – odumření větve – zarůstání do dřeva – odpadání – zavalení – bezsuké dřevo.

Dřeviny: přirozeně **ztrácející** mrtvé dřevo/přirozeně **uchovávající** mrtvé dřevo.

Listnaté dřeviny kromě TR a TP – přirozeně ztrácejí, k dosažení kvality stačí vhodná struktura. Specifikum BR.

Jehličnany uchovávají. Hustota porostu reguluje jen tloušťku větve ne však dobu odpadání větve.

V - patří k výchovným zásahům: dochází k rozvolnění zápoje, přispívá k úpravě tvaru kmene stromu.

Vyvětřování

Dle odstraněných větví:

Vyvětřování suché (oklest suchý) odstraňuje větší počet spodních větví zcela nebo z větší části odumřelých. SM, BO. Při suchém vyvětřování se na kmeni nic nepřírozeného neděje, naopak je jen rychle zakončen pochod přírozeného čištění a lze jej aplikovat v kterékoliv roční době.

Vyvětřování zelené (oklest zelený) odstraňuje větší počet spodních větví zcela nebo z větší části živých. BO, JD, DG, TR, TP, BR. Podle posledních poznatků ale obecně platí, že z biologického hlediska je pro zelené vyvětřování vhodnější vegetační doba, protože tvorba ochranné pryskyřičné vrstvy a kalusového pletiva na ráně navazuje bezprostředně na odřezání větve.

Vyvětřvování BO - suché

- Cíl 10 cm bez-sukého dřeva
- Do 2.5 cm tloušťky
- Výška do 5 m – žebřík
- Věk cca 30 let D 10 – 15 cm
- Sekerou
- 350 ks/ha
- 25 Kč strom
- + 500 Kč na kus







Vyvětšování

Za zelena (zelené):

- V době vegetace – 2. polovina jara.
- Dle dřeviny a pěstebního (hosp.) cíle – technologie a začátek (průběh) vyvětšování (dříve u listnáčů).
- Max. do 2 – 3 cm tl. větví.
- Odstranění asimilační hmoty – redukce přírůstu.
- Lépe nůžky než pilka.
- Výška dle cíle – sortimentu.



Technika provedení:

strana 93





Děkuji za pozornost