

Uplatnění tvaru nízkého a středního lesa



Tato akce se koná v rámci projektu:
Výmladkové lesy jako produkční a biologická alternativa budoucnosti
(Registrační číslo **CZ.1.07/2.3.00/20.0267.**)
za přispění finančních prostředků EU a státního rozpočtu České republiky.

Vyhláška č. 298/2018 Sb.

Vyhláška o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů

§ 3

(2) Základní hospodářská doporučení pro hospodářské soubory jsou

- a) cílová druhová porostní skladba, kterou se rozumí doporučené zastoupení dřevin v mytním věku, vyjádřené v procentech, které je vhodné z hlediska zabezpečení funkcí lesů v dané přírodní lesní oblasti; při stanovení cílové druhové porostní skladby se vychází z rámcového vymezení druhové skladby porostů uvedené v příloze č. 2 k této vyhlášce,
- b) minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostu uvedený v příloze č. 2 k této vyhlášce,
- c) hospodářský způsob
 - 1. podrostiní, při němž obnova lesních porostů probíhá pod ochranou těžného porostu,
 - 2. násečný, při němž obnova lesních porostů probíhá na souvislé vytěžené ploše, jejíž šíře nepřekročí průměrnou výšku těžného porostu, popřípadě i pod ochranou přilehlého porostu,
 - 3. holosečný, při němž obnova lesních porostů probíhá na souvislé vytěžené ploše, širší než průměrná výška těžného porostu a
 - 4. výběrný, při němž těžba za účelem obnovy a výchovy lesních porostů není časově a prostorově rozlišena a uskutečňuje se výběrem jednotlivých stromů nebo skupin stromů na ploše porostu,
- d) obmýtlí, kterým se rozumí plánovaná rámcová ustálená produkční doba lesních porostů, zařazených do hospodářských souborů, udávaná počtem let zaokrouhleným na desítky; při stanovení obmýtlí se vychází z hodnot uvedených v příloze č. 3 k této vyhlášce,
- e) obnovní doba, kterou se rozumí plánovaná průměrná doba, která uplyne od zahájení do ukončení úmyslné obnovy lesního porostu, zařazeného do hospodářského souboru, udávaná počtem let, zaokrouhleným na desítky; při stanovení obnovní doby se vychází z hodnot uvedených v příloze č. 3 k této vyhlášce a

f) hospodářský tvar

- 1. **vysoký**, pro lesní porosty vzniklé ze semen nebo sadebního materiálu lesních dřevin,
- 2. **nízký**, pro lesní porosty vzniklé výmladností a
- 3. **střední**, pro lesní porosty, u kterých spodní etáž vznikla převážně výmladností a jedna či více horních etáží vznikly převážně ze semen nebo sadebního materiálu lesních dřevin.

Hospodářský tvar lesa

Les semenný (vysokokmenný, vysoký) je tvar lesa vzniklý ze semene buď sítí, umělou sadbou či přirozenou obnovou.

Vyznačuje se zpravidla dlouhým produkčním obdobím - doba obmýetí je obvykle nejméně stoletá, a těžené stromy dosahují značných rozměrů.

Les semenný je nejčastější a nejrozšířenější tvar lesa a k jeho obhospodařování se vztahuje převážná většina pěstebních a hospodářsko-úpravnických pojmů.



Hospodářský tvar lesa



Les výmladkový (nízký), pařezina je hospodářský tvar lesa výlučně založený na systematicky opakované vegetativní obnově výmladky - pařezovými, popř. i kořenovými.

Obmýtí je určeno především optimální výmladností, druhem a výší očekávané produkce a je vázáno i na úrodnost stanoviště; pohybuje se v rozmezí 5 (vrbové prutníky) až 40 (dub, habr, buk), popř. 60 let (olše).

Výmladkový les roste díky možnosti čerpat živiny z živých kořenových systémů zpočátku velmi rychle, takže výškový i tloušťkový přírůst dřevin kulminuje podle úrodnosti stanoviště o 20-30 let dříve než v semenném lese.

Těžené dřevo má však výrazně horší jakost, je sukaté, ve spodní části kmene zakřivené a má horší technické vlastnosti.

Celková produkce vitálního dobře pěstovaného výmladkového lesa se vyrovná produkci semenného lesa, hodnotový přírůst je však podstatně nižší.

Výmladkový les je tvar lesa velmi vzdálený přírodnímu vývoji lesního ekosystému; často opakované a téměř úplné odnímání biomasy hluboce zasahuje do látkového koloběhu a krátká obmýtí jej trvale udržují ve fázi dorůstání.

Hospodářský tvar lesa

- Hospodářský tvar výmladkového lesa je historicky velmi starý; kryl zejména potřebu palivového dříví. Pro technologickou jednoduchost byl spojen se soukromým vlastnictvím lesů malé výměry.
- Se změnou hospodářského účelu výmladkový les ztratil mnoho ze svého opodstatnění a byl převáděn na les semenný.
- Podle produkčního zaměření se dnes rozlišují výmladkové lesy tříslové, energetické (palivové), užitkové a prutníky.
- Výmladkový les najde uplatnění i jako les půdoochranný nebo pro zvláštní účely.
- Výmladkový les přispěl k zachování původních populací dřevin.



Hospodářský tvar lesa



Les sdružený (střední) je etážový hospodářský tvar lesa, v němž spodní etáž je tvořena lesem výmladkovým, horní etáž pak různě starým stromovým inventářem semenného původu.

Sdružený les vznikl tím, že se při každém mýcení výmladkové etáže v obvyklém obmýtí 30 až 50 let ponechal nebo vysadil určitý počet jedinců semenného původu. Tím vznikaly nad výmladkovou etáží 3 až 4 postupné generace výstavků, každá věkově víceméně stejná.

Ve spodní etáži se pěstují listnaté dřeviny, které mají spolehlivou výmladnost a snášejí stín, jako např. lípy, javory, jilmy, habr, avšak i dřeviny vyžadující více světla - duby, kaštan, olše, jasan.

Horní etáž tvoří hospodářsky hodnotné dřeviny, nejčastěji dub, též javory, jilmy, třešeň, modřín, popř. i topoly a bříza.

Nepravý sdružený les vznikl ponecháním nejkvalitnějších jedinců z výmladkové etáže, tedy nebo z nepravé kmenoviny, a ty pak tvoří horní etáž přibližně stejně starou.

Hospodářský tvar lesa

Sdružený les se udržuje tím, že se při každém mýcení výmladkové etáže ponechá nebo vysadí určitý počet jedinců semenného původu.

Pěstování sdruženého lesa je odborně náročné; spočívá v udržování optimálního vztahu mezi spodní a horní etáží usměrňováním druhové skladby, počtu výstavků, zápoje apod., a to podle hospodářského cíle s ohledem na stanovištní podmínky (lesní vegetační stupně s dubem) a na růstové vztahy mezi dřevinami.

Dengler rozlišil sdružený les a) s převahou výmladkové etáže, b) pěstovaný, tj. se zásobou v kmenovině 100-200 m³.ha⁻¹, c) s bohatou zásobou v kmenovině, tj. až do 400 m³.

Hospodářský tvar lesa

Dříve se uvádělo, že sdružený les je překonaným hospodářským tvarem; protože nevyužívá produkčního potenciálu stanoviště, byl (u nás) v minulosti převáděn na les vysokokmenný.

Dnes je nejvíce rozšířen ve Francii a v Německu, ale zaznamenává renesanci i jinde, a to zejména pro vysokou potenciální druhovou diverzitu. Sdruženým lesem, avšak v tomto tvaru dále nepěstovaným, jsou u nás některé obory a bažantnice.

Historické a současné rozšíření nízkých a středních lesů v ČR

Pramen	Rok	Tvar lesa (porostní půda)			
		les nízký		les střední	
		1 000 ha	%	1 000 ha	%
Kořistka 1885 (Čechy)	1875		4,6		0,0
Reambulovaný katastr	1900	95	4,1	60	2,6
	1910	87	3,7	47	2,0
Auerhan 1924	1920	97	4,3	28	0,1
Aktualizace šetření	1930		3,8		2,5
Inventarizace lesů	1950	78	3,2	0	0,0
Souhrnný lesní hospodářský plán	1980	30	1,2	-	-
	2008	7	0,3	1	0,1

- Z vývoje rozšíření nízkých a středních lesů na území našeho státu jednoznačně vyplývá, že od doby, kdy se započalo s jejich evidencí, jejich výměra neustále klesala.

Srovnání zdrojů dat o rozloze tvarů lesa

- Více než zajímavě se jeví údaje z Národní inventarizace lesa ČR (NIL ČR), která se na území našeho státu uskutečnila v rozmezí let 2001 - 2004. Z výsledků totiž vyplývá, že rozloha našich nízkých a středních lesů je ve skutečnosti pravděpodobně vyšší. Vykazovaná plocha nízkého lesa je podle tohoto zdroje totiž přibližně 5 x větší a v případě lesa středního dokonce 51 x větší než podle sumárních oficiálních údajů tzv. Souhrnného lesního plánu, které jsou uváděny v každoročních Zprávách o stavu lesa a LH ČR.

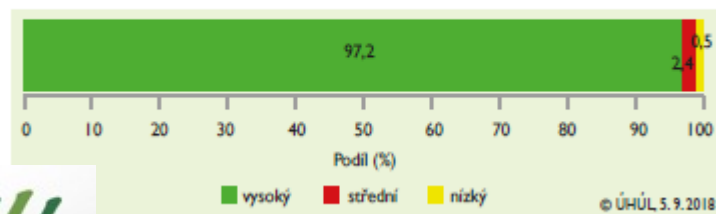
Pramen	Rok	Hospodářský tvar lesa - porostní půda			
		les nízký		les střední	
		1 000 ha	%	1 000 ha	%
Souhrnný lesní hospodářský plán	2003	4	0,20	1	0,04
Národní inventarizace lesů ČR	2001 - 4	20	0,70	51	1,90

Vývoj převodů lesa nízkého na les vysoký

(Zpráva o stavu lesa a LH ČR 1998)

Rok	Tvar lesa	
	nízký	nízký v převodu
	% výměry lesní půdy	
1900	4,1	
1910	3,7	
1930	3,8	0,1
	% výměry porostní půdy	
1950	0,8	2,4
1960	3,4	
1970	0,1	2,6
1980	1,2	
1990	0,3	
1998	0,1	

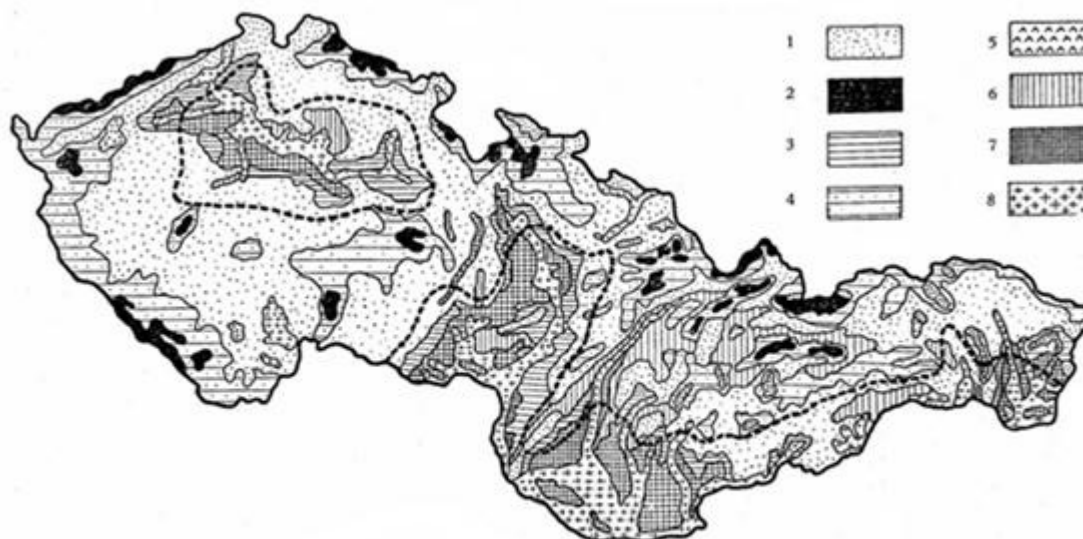
Podíl porostní půdy podle hospodářského tvaru, období NIL2 (2011–2014)



Ve všech krajích ČR je podíl lesa vysokého vyšší než 90 %.

Nejvyšší podíl tohoto hospodářského tvaru je v Kraji Vysočina ($99,6 \pm 0,4$ %). Nejmenších podílů je dosaženo ve východní části našeho území – kraji Olomouckém ($90,7 \pm 2,0$ %) a Moravskoslezském ($94,4 \pm 1,5$ %).

- Na rozdíl od oficiální statistiky nezbyvá než připustit, že nízké a střední lesy se z našich lesů úplně nevytratily. Na možné nesrovnalosti mezi skutečnými a oficiálně evidovanými výměrami nízkého lesa upozorňuje na příkladu aktivně obhospodařovaných akátových porostů na jižní Moravě například Utinek (2004). V adekvátních výměrách stanovišť (viz obrázek) v rámci 1. - 4. lesního vegetačního stupně se pozůstatky nízkých a středních lesů vyskytují dodnes, ať už se jedná o ponechané “zašetřené” výstavky bývalých středních lesů či naopak o nepravé kmenoviny, tzv. předržené pařeziny, jako jedné z cest jejich převodů na les vysoký. S jistotou však můžeme konstatovat, že se dnes již v tomto případě nejedná o klasické hospodářské tvary lesa (výsledek cílené hospodářské činnosti), nýbrž o pouhá historická připomenutí si “obrazů” těchto tvarů lesa



1. Podroly nížin a pahorkatín.
 2. Podroly horské (humusové).
 3. Hnědé půdy nížinné a pahorkatinné převážně na sprasích.
 4. Hnědé půdy horských pochl.

5. Sedé lesní půdy.
 6. Rendziny a slinovatky.
 7. Černozemě a půdy černozemního vídu.
 8. Půdy glejové a oglejené gleje.

Mapa půdních typů se zakreslenými hranicemi nízkého lesa – přerušovaná čára (Pelíšek, 1957)

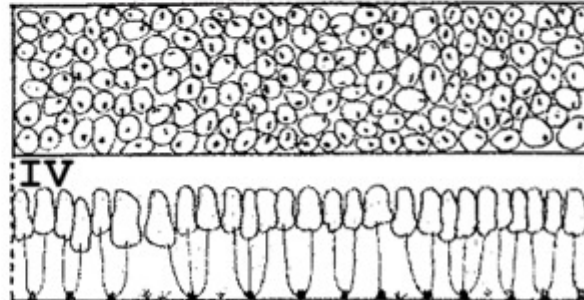
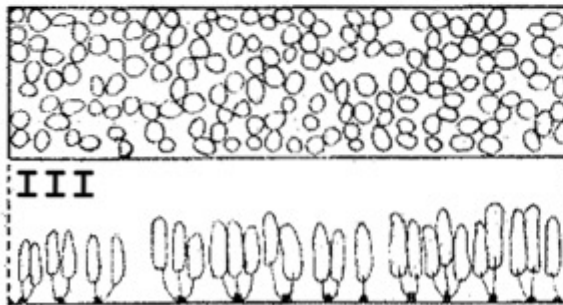
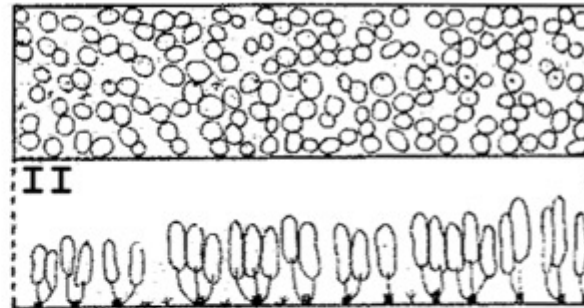
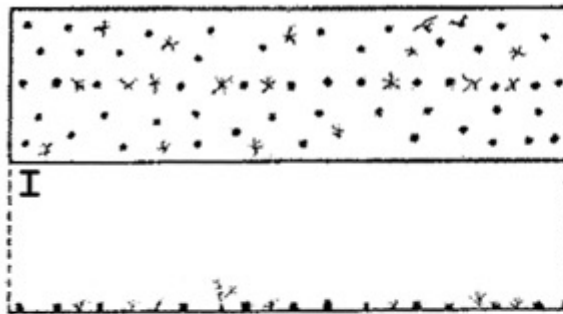
Nízký les

- systematická opakovaná **vegetativní** obnova **výmladky**
- **krátké obmýtí**
- **vícekmenná** struktura na 1 pařezu



Nízký les

- Schematické zobrazení struktury nízkého lesa (Polanský 1947). I. po těžbě, II. v polovině doby obmýetí, před seči výchovnou, III. totéž, avšak po výchovné seči, IV. týž porost v mýtném věku



Stanoviště

CHS	Název CHS	Základní SLT (alternativní SLT)
19	Hospodářství lužních stanovišť	1L, 2L, 1U, 3U (3L, 5L)
21	Hospodářství exponovaných stanovišť nižších poloh	1N, 2N, 1A, 2A, (1C, 2C, 3C, 3N, 4N, 2M, 2K, 3M, 4M, 2S, 2B, 2D)
23	Hospodářství kyselých stanovišť nižších poloh	1K, 2K, 1I, 2I, 2M, 3M, 4M – kromě exponovaných typů (1S, 2S, 3K, 3I, 5M, 1C, 2C, 3C)
25	Hospodářství živných stanovišť nižších poloh	1H, 2H, 1B, 2B, 1D, 2D – kromě exponovaných typů; 1W, 2W, 1V, 2V, 1O, 2O (1S, 2S)
27	Hospodářství oglejených chudých stanovišť nižších a středních poloh	1P, 2P, 1Q, 2Q, 3Q, 4Q (3P, 5Q, 0P, 0Q, 0O)
29	Hospodářství olšových stanovišť na podmáčených půdách	1T, 1G (3L, 5L)
31	Hospodářství vysychavých a sušších acerózních a bazických stanovišť středních poloh	3C, 4C, 5C (3A, 4A, 5A, 3W, 4W, 5W)
35	Hospodářství živných bazických stanovišť středních poloh	3W, 4W (5W)
41	Hospodářství exponovaných stanovišť středních poloh	3N, 4N - kromě chudých typů, 3F, 4F (3K, 4K, 3A, 4A - expon. typy 3S, 4S, 3B, 4B, 3D, 4D)
43	Hospodářství kyselých stanovišť středních poloh	3K, 4K, 3I, 4I - kromě expon. a chudších typů (chudší typy 3S, 4S - 5M, 5K, 5I)
45	Hospodářství živných stanovišť středních poloh	3S, 4S - kromě expon. a chudších typů, 3B, 4B, 3D, 4D - kromě expon. typů, 3H, 4H (5W)
47	Hospodářství oglejených stanovišť středních poloh	3V, 4V - kromě podmáčených typů, 3O, 4O, 4P (3P)

Dřevinná skladba

- K pěstování nízkého lesa v podmínkách ČR se doporučují zejména následující listnaté dřeviny potenciální přirozené vegetace v rámci výše doporučených stanovišť: **olše, dub, habr, javor, jasan, jilm, vrba, topol**. Dále je možné v druhové skladbě využít **třešeň, břízu, jeřáb** a případně keře (např. lísku, střemchu, krušinu a svídu). Z nepůvodních dřevin se využijí zejména akát a kaštanovník.
- Výstavková etáž plní v nízkém lese úlohu zajištění generativní obnovy. Pro zaplnění volných míst na ploše porostu přirozenou generativní obnovou (především na chudších stanovištích) se doporučuje ponechat jako výstavky hlavně břízu, borovici a modřín. Pro udržování dostatečné kvality pařezů (vznik nových pařezů v dalším produkčním cyklu) se doporučuje ponechání výstavků cílových listnatých dřevin generativního původu. S narůstající úživností stanovišť (bohatší edafické kategorie) nabývá na významu produkční funkce ponechávaných výstavků.

Doba těžby

- Nejvhodnější doba těžby při obnově v nízkém lese je **v mimovegetačním období nebo na jaře**. Porosty založené na neúnosných půdách se doporučuje těžit v zimě při zamrzlé půdě.
- Hlavním důvodem pro nejpozdější provedení těžby v jarním období je požadavek, aby pařezy během vegetační doby bohatě obrážely a výmladky do počátku mrazů stačily zdřevnatět.
- Při zimní těžbě se u většiny dřevin objevují první výmladky v polovině května, poslední na konci vegetačního období. Nejvíce výmladků se vytváří v červenci. Provede-li se těžba koncem května, tj. měsíc po začátku vegetačního období, posune se počátek, vyvrcholení a konec výmladnosti také o měsíc. Pařezy výmladků pokácených v červnu částečně obrážejí v srpnu a největší počet výmladků se vytváří v květnu příštího roku. Významnějším faktorem, který snižuje přírůst a způsobuje poškození výmladků, je mráz. Časnými mrazy trpí prýty z mladých pařezů a z pařezů vzniklých pozdní letní těžbou. Zvláště na bohatých půdách výmladky dlouho a rychle rostou, do příchodu mrazů nezdřevnatějí, omrznou nebo zcela zmrznou. Proto se těžba v pozdním létě nedoporučuje.

Technika provedení těžby

- Velký vliv na tvorbu a kvalitu výmladků má **výška pařezů**. Zásadou při pěstování nízkého lesa je, aby byl pařez co nejnižší a v ideálním případě s **šikmou řeznou plochou** bez jakéhokoliv žlábků. Nízké pařezy se ponechávají pro snadnější vytvoření nového kořenového systému výmladků. Zvýšením možnosti brzkého samostatného zakořenění prostřednictvím nízkých pařezů se stupňuje produkce, prodlužuje životnost a předchází se hnilobám. Pařezy by neměly být uřezány až u země, neboť při ponechání příliš nízkých pařezů se podstatně snižuje počet výmladků a kácení na nízký pařez nebo v úrovni s půdou je velmi namáhavé.
- V případě vysokého pařezu výmladky vytvořené výše utlačují výmladky níže položené. Vysoko nasazené výmladky se také snadno vylamují a vyvracejí. Vysoké pařezy také snadno zahnívají a hniloba se přenáší do výmladků.
- U stromů, které v době těžby nepřesahují 10 cm výčetní tloušťky se doporučuje provést řez těsně u země a silnější stromy o výčetní tloušťce 10–20 cm se kácí tak, aby výška pařezů byla asi 5 cm od země. U stromů s výčetní tloušťkou přesahující 20 cm má být pařez asi 10 cm vysoký.
- Výška pařezu nehraje tak významnou roli u dřevin obražejících z kořenů. Výmladky vyrostlé z kořenů, označované jako odnože, mají zpravidla výškový růst pomalejší. Hospodářský význam mají odnože jen u topolu, osiky, olše a akátu. Vyskytují se také u babyky, jilmu, jeřábu břeku a třešně.

Produkční cyklus, obmýtí

- Na úrovni jednotlivého porostu se používá pro vymezení časového rámce hospodaření pojem produkční cyklus místo tradičně užívaného obmýtí, vztahujícímu se k hospodářskému souboru.
- Porosty výmladkového původu se nedoporučuje pěstovat do příliš vysokého věku. Mýtní věk nízkého lesa se nejčastěji doporučuje v rozmezí **10 až 30 let a jen výjimečně více než 40 let (max. 60 let)**. U olše lepkavé se doporučuje mýtní věk 30 až 60 let, u akátu 10 až 30 let, u dubu 10 až 35 let, u habru, buku a lípy 30 až 40 let a u vrbových prutníků 1 až 2 roky (výjimečně 5 let). Délka produkčního cyklu se diferencuje podle dřeviny a především dle bonity stanoviště, přičemž na chudších stanovištích se použije nižší mýtní věk a na živných stanovištích pak vyšší. Z hlediska produkčního je optimálním okamžikem pro smýcení porostu dosažení maxima celkového průměrného přírůstu zásoby. Vyvrcholení průměrného celkového přírůstu zásoby v nízkém lese se dostavuje přibližně o 20 až 30 let dříve než v lesích hospodářského tvaru vysokého. Již koncem druhého věkového stupně je přírůst nízkého lesa mnohem vyšší než přírůst stejně starých porostů generativního původu.

Pravděpodobnost výmladné schopnosti

- S mýtním věkem úzce souvisí tloušťka vzniklých pařezů, která hraje významnou roli při tvorbě výmladků. Listnaté dřeviny se zmlazují velmi vitálně, přičemž pravděpodobnost výmladné schopnosti je **vyšoká** především u pařezů s tloušťkou v rozmezí **od 5 do 15 cm**. Převážná většina listnatých druhů dřevin se dále **vitálně zmlazuje** až do velikosti pařezů **v rozmezí 25 - 30 cm**, avšak s nižší pravděpodobností, než tomu je u menších tlouštěk pařezů.
- U dřevin s tloušťkou pařezu nad 30 cm je pak možné očekávat (kromě dubů), že tato pravděpodobnost bude výrazněji klesat. Např. dub si uchovává výmladnost poměrně dlouho, zejména na úrodných půdách (Vyskot 1958).
- Duby starší 50 let vytvářejí výmladky již méně, objevují se tak přibližně u 80 % pařezů. U silnějších pařezů výmladnost častěji selže, ale zato počet výmladků na jednom pařezu bývá v průměru vyšší, výmladky jsou silnější a jakostnější. Nejlepší výmladky byly pozorovány na pařezích dubů, jejichž kmeny měly výčetní tloušťku 16 až 20 cm.

Jak se v minulosti
hospodařilo
v pařezinách?

... a jak chceme hospodařit
v současnosti ...

Minulost

- V minulosti se těžil celý porost zpravidla **holosečně**, často na velmi **velkých plochách** (desítky ha).
- Neprováděla se cílená obnova ani výchova – **žádná záměrná péče**.
- Po těžbě **samovolná obnova** – generativní a samozřejmě i vegetativní.
- Instrukce (16.stol.) – chránit les před přílišnou těžbou a pastvou (nikoliv však pro les, ale pro význam lesa jako loviště a útulku pro zvěř).
- Od 17.stol. počátek cílené obnovy (síje) a ochrany mladých porostů (před pastvou a sečením trávy).

Takto povstalé holiny byly přenechány samy sobě. Z pařezů listnatých stromů vznikaly zhusta lesy zelené či živé, při ponechání výstavků na dříví stavěcí a užitkové neb pro žír lesy střední. Na příznivých stanovištích vzniklo nezřídka z ponechaných výstavků aneb z postranního náletu lehčího semene cennější mláží, zejména když se nepáslo nebo paseka se zahradila. Většinou však zmlazení lesa semenem trpělo zdivočelou půdou, zatrávnatěním, ale i skousáním zvěří a dobyt-kem, travením, požáry, zaviněnými často uhlíři, pastevci nebo i při spalování odpadků na pasekách. Na místě mýti



Svoboda, P. (1942): Křivoklátské lesy, dějiny jejich dřevin a porostů.

Minulost

- **Zvláštností** výchovy v nízkém lese → **proředování v trsech**
- **Probírky** → **velmi zřídka** (záporný výběr)
- **Výběr kladný** v případech → dosažení určitých technických parametrů.
- **Redukce** počtu výmladků v trsech → až na dva z jednoho pařezu.
- Kde je cílem vypěstovat slabé palivo, není probírka často ekonomická.



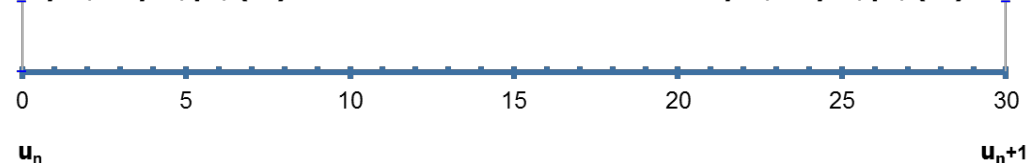
(Polanský a kol. 1956)

Výchova a obnova v pařezinách v současném pojetí

Nízký les bez výchovy - modNL1

($\rightarrow V(a=2u)$, $\rightarrow V(a=u)$, PO, (UO))
 $\rightarrow v\text{yml}$, $\rightarrow v\text{yml}$, po, (uo)

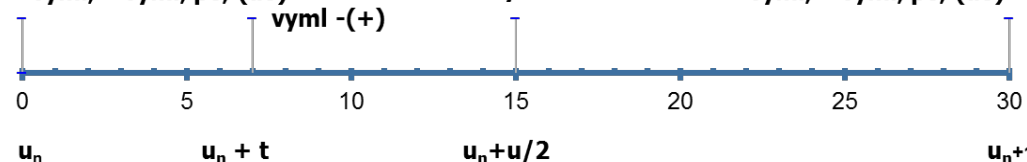
($\rightarrow V(a=2u)$, $\rightarrow V(a=u)$, PO, (UO))
 $\rightarrow v\text{yml}$, $\rightarrow v\text{yml}$, po, (uo)



Nízký les s výchovou - modNL2

($\rightarrow V(a=2u)$, $\rightarrow V(a=u)$, PO, (UO))
 $\rightarrow v\text{yml}$, $\rightarrow v\text{yml}$, po, (uo)

($\rightarrow V(a=2u)$, $\rightarrow V(a=u)$, PO, (UO))
 $\rightarrow v\text{yml}$, $\rightarrow v\text{yml}$, po, (uo)

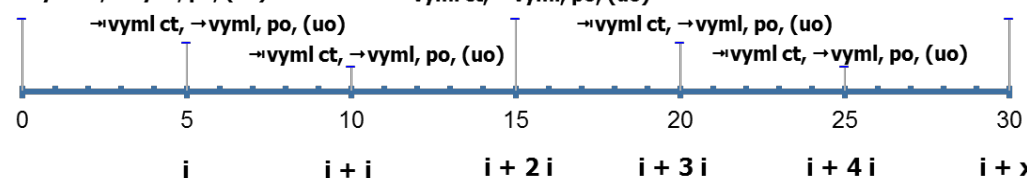


Nízký les s výběrným způsobem - modNL3

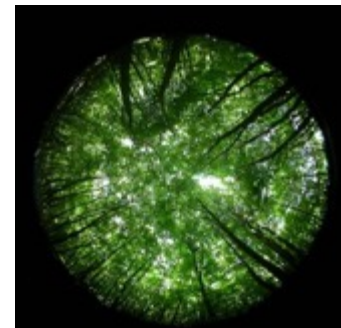
$\rightarrow v\text{yml ct}$, $\rightarrow v\text{yml}$, po, (uo)

$\rightarrow v\text{yml ct}$, $\rightarrow v\text{yml}$, po, (uo)

$\rightarrow v\text{yml ct}$, $\rightarrow v\text{yml}$, po, (uo)



- 1. řádek nad časovou osou – horní složka (patro) porostu,
- 2. řádek nad časovou osou – spodní složka (patro) porostu,
- velká písmena – původ generativní (převážně),
- malá písmena – původ vegetativní (převážně),
- **vyml** – výmladky (výmladková etáž),
- **V** – výstavky (výstavková etáž),
- **ct, CT** – stromy stanovené cílové tloušťky,
- **D** – dorostky (budoucí výstavky),
- $\rightarrow$ – ponechání (počátek),
- $\boxed{\rightarrow}$ – těžba,
- -- záporný výběr,
- +- kladný výběr,
- () – zásah (proces) v případě potřeby (tzn., zásah není vždy nutný),
- **po, PO** – přirozená obnova,
- **uo, UO** – umělá obnova,
- **D+** – postupné uvolňování dorostků odtěžením až třech přímých konkurentů podle potřeby - tvorba vyvinutých korun,
- **D++** – uvolnění - příprava kmene, koruny a stability dorostků na úplné uvolnění,
- $\boxed{\rightarrow} V \text{ ct, CT}$ – vytěžení stromů cílových tlouštěk,
- $\boxed{\rightarrow} V \text{ TS}$ – úprava tloušťkové (věkové) struktury zbývajících výstavků na požadovaný poměr věkových tříd,
- **VV** – v případě zavličování budoucích výstavků jejich vyvětřování,
- **u** – produkční cyklus (obmýti),
- **n** – pořadí produkčního cyklu,
- **t** – počet let od počátku (konce) produkčního cyklu,
- **a** – věk,
- 1. **i** – interval mezi jednotlivými zásahy,



Modelová schémata hospodaření v nízkém lese



Výchova a obnova v pařezinách v současném pojetí

- **Délka** produkčního **cyklu** NL $\approx$ **kulminaci celkového průměrného přírůstu zásoby**.
 - V nízkém lese se **šetří stromy semenného původu**.
 - Ponechává se **30 až 80 generativních výstavků** na ha.
 - **Délka** produkčního cyklu a intenzita výchovy  **kvalita** sortimentů.
- Čím **vyšší** je požadovaná **kvalita**  **delší** produkční **cyklus** a provádí se případně výchova.
 - Čím je požadovaná **kvalita nižší**  **kratší** produkční **cyklus** a neprovádějí se téměř žádné zásahy.



Výchova a obnova v pařezinách v současném pojetí

- V prvním zásahu - **zdravotní výběr**.
- V další fázi **odstraňovat** jedince **tvárově nevhodné**.
- Od prvních zásahů postupně **snížovat počet** výhonů **v trsech**, v mýtném věku by počet jedinců v trsu měl být 1–3.
- V **porostech vyšší kvality** s požadovanou produkcí užitkového dříví.



Pozitivní zásahy zaměřené na kvalitní výmladky, případně i výstavky.



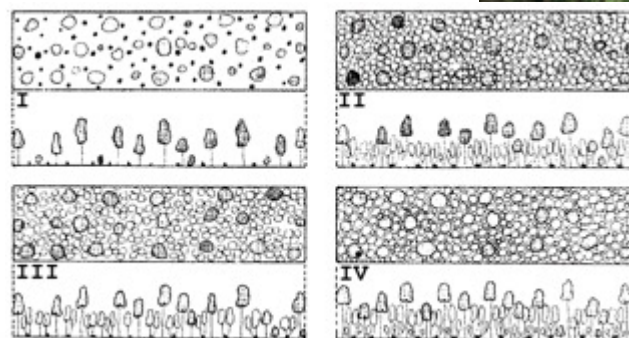
Shrnutí výchovy a obnovy nízkého lesa

- délka produkčního cyklu nízkého lesa se vztahuje ke kulminaci celkového průměrného přírůstu zásoby,
- v nízkém lese se šetří stromy semenného původu. Důvodem je jejich pomalejší růst a jejich využití pro postupnou náhradu starých pařezů (zhoršující se kvalita výmladků) v čase,
- na obnovované ploše nízkého lesa se ponechá 30 až 80 generativních výstavek (nižší počty se volí na chudších stanovištích, více výstavek je možné ponechat na bohatších stanovištích),
- čím vyšší je požadovaná kvalita sortimentů, tím je i delší produkční cyklus a roste i počet zásahů,
- čím je požadovaná kvalita nižší, tím je i kratší produkční cyklus a neprovádějí se téměř žádné zásahy (např. nízký les určený k produkci paliva – co nejvíce jedinců, žádná výchova, nebere se ohled na kvalitu),
- v prvním zásahu je nutno se zaměřit na zdravotní zásahy, kde se především odstraňují odumírající, odumřelí, poškození jedinci. V další fázi je možno odstraňovat jedince tvarově nevhodné,
- dále se od prvních zásahů doporučuje postupně snižovat počet jedinců v trsech, v mytném věku by počet jedinců v trsu měl být 1–3,
- v hodnotných porostech (produkce užitkového dříví) se uplatňují pozitivní zásahy zaměřené na kvalitní výmladky, případně i výstavky.

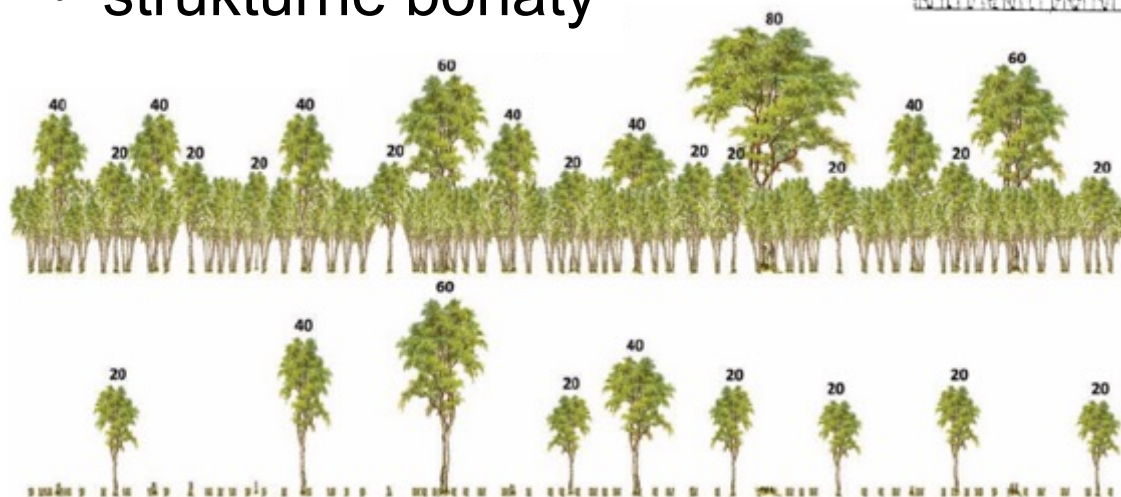
Charakteristika středního lesa

Střední les

- *etážový*
 - **spodní** etáž výmladková
 - **horní** etáž různě staré výstavky semenného původu
- strukturně bohatý



(Polanský 1947)

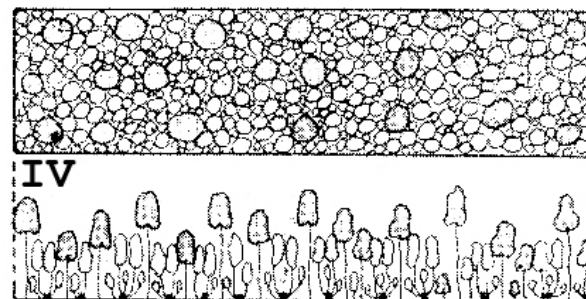
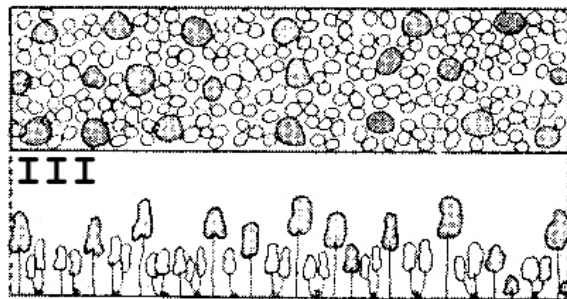
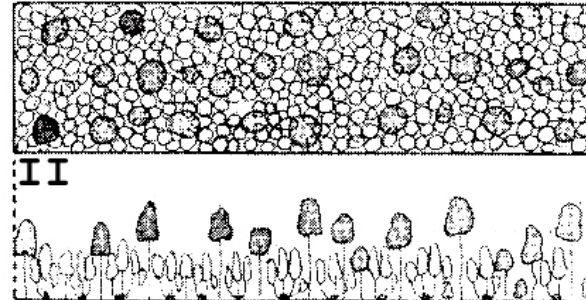
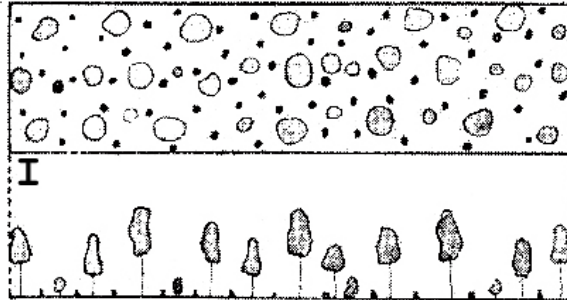


Age of standard (years)	Number of stems to remain (ha ⁻¹)	Approximate canopy cover m ² ha ⁻¹	
		Average tree	Total
20	50	20	1,000
40	30	33	1,000
60	13	77	1,000
80	7	143	1,000
Total	100	100	4,000

(Short, Campion, 2014)

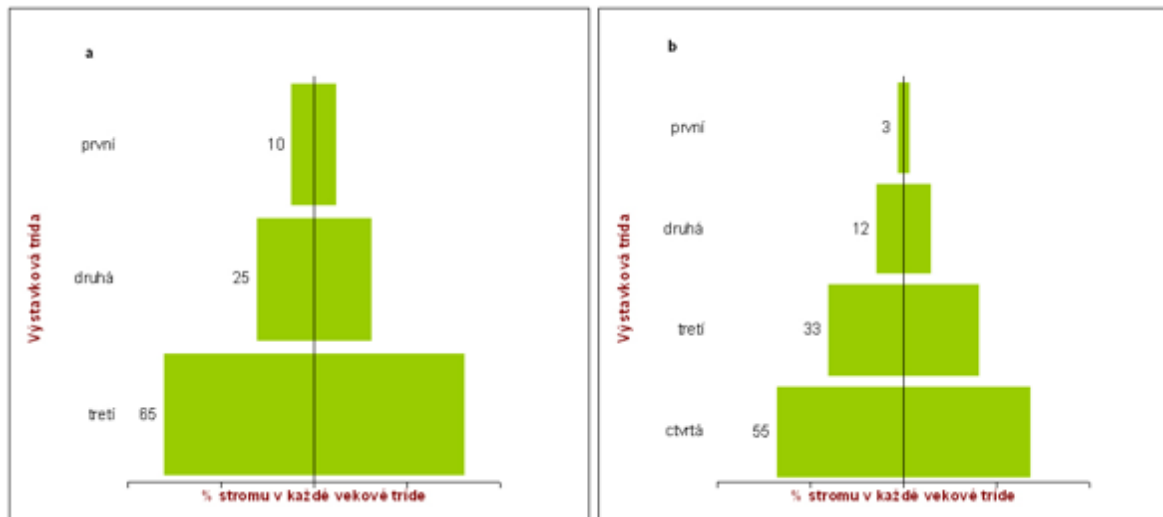
Střední les

- Schematické zobrazení struktury středního lesa (Polanský 1947). I. po těžbě, II. v polovině až třetině doby obmýetí, před seči výchovnou, III. totéž, po výchovné seči, IV. týž porost těsně před těžbou v mýtném věku

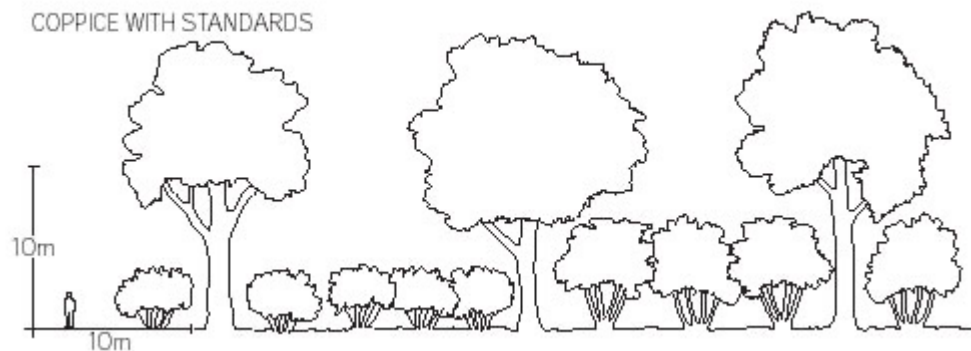


Výstavkové třídy ve středním lese

- Doporučovaný procentický podíl počtu výstavkových stromů ve středním lese na jednotku plochy při třech (a) a čtyřech (b) výstavkových třídách (podle Konšela 1931)



Střední les



Správný poměr výstavkových tříd

- Při čtyřech třídách je možno doporučit následující poměr: 55 % nejmladších výstavků první třídy, druhé třídy 33 %, třetí 12 % a čtvrté 3 %. Pro tři třídy se pak doporučuje použít následující strukturu porostu: u nejmladších jedinců 65 %, u druhé třídy 25 %, třetí pak bude obsahovat 10 %. Vzhledem k mortalitě některých dřevin, výskytu vad a chorob není nutné, aby byl ihned zpočátku ve starších třídách dodržen přesný počet stromů.



Maximalizace hodnotové produkce v horní etáži

- Silné dlouhé kmeny s pravidelnými letokruhy,
- dostatečně vyvinutá koruna výstavků,
- předpokladem úspěšného pěstování výstavků včasné vytvoření kvalitních korun.

Péče o dorostky

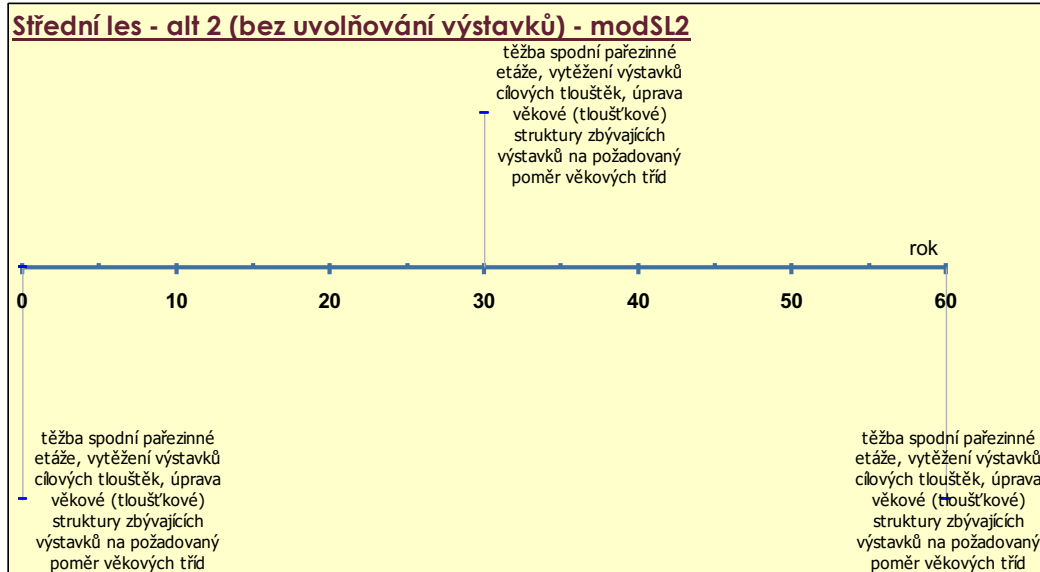
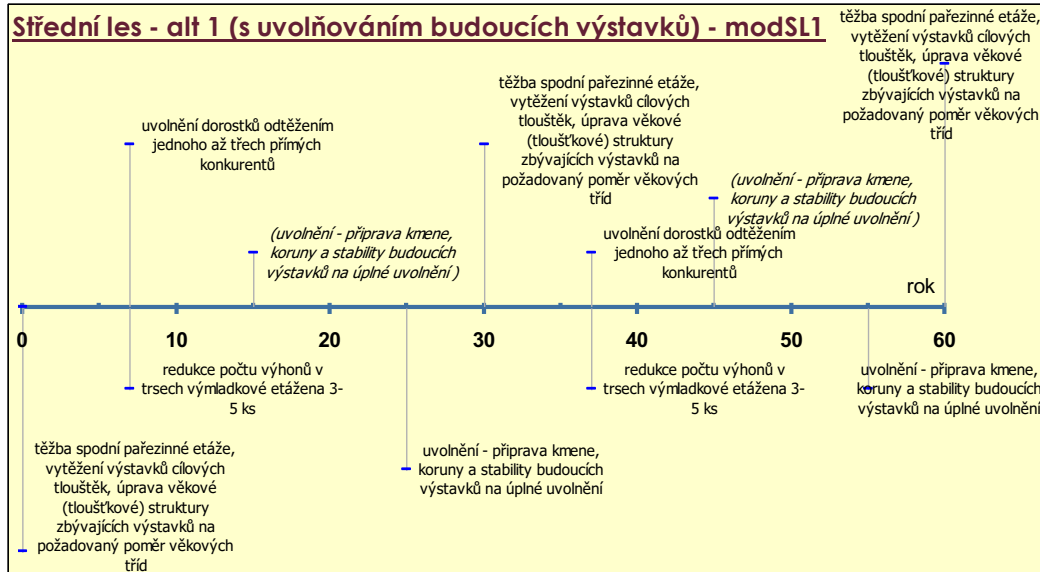
- Zajištění dostatečného počtu kvalitních jedinců generativního původu,
- negativním faktorem je vysoká konkurence rychle rostoucích výmladků pro další přežívání jedinců z generativní obnovy (přirozené, případně umělé),
- výchova spodní etáže středního lesa je podobná jako u lesa nízkého, s tím rozdílem, že jsou již dopředu vybíráni jedinci semenného původu, kteří budou časem uvolňováni a budou dorůstat na místa průběžně těžených výstavků,
- uvolňování výstavků dubu by nemělo být náhlé, ale postupné, tak aby se minimalizovalo riziko tvorby výstřelků (vlků) ze spících pupenů na kmeni.



Základní model fungujícího středního lesa - doporučení pro obnovu a následné hospodaření dle Konšela (1931)

- „Na 1 hektar plochy vždy zvolíme asi 50 až 100 budoucích generativních výstavků z dřevin cenných, méně stínivých, větrem netrpících, které znatelně označíme. Ostatní spodní porost se odstraní podle stejných pravidel jako v pařezině. Následuje kácení výstavků podle výčetní tloušťky a technické zralosti. Z ostatních tříd je nutno odstranit ty dřeviny a jedince, kteří by se dalšího obmýtí nedočkali nebo je pro jejich vady není možno doporučit k dalšímu pěstování“.
- Plocha zastínění výstavky by neměla být menší než 10 % a větší než 30 % plochy celkové. Z celkového součtu kruhových ploch by měly výstavky dosahovat 50 až 60 % celkové kruhové plochy. Celkový počet výstavků na 1 ha by neměl přesáhnout 150 až 200 kmenů. S ohledem na stanovištní a klimatické podmínky by se hmota horního porostu v době obmýtí spodního patra měla pohybovat v rozmezí od 120 do 200 m³.

Obhospodařování středního lesa s uvolňováním dorostků (modSL1) a bez výchovy (modSL2)

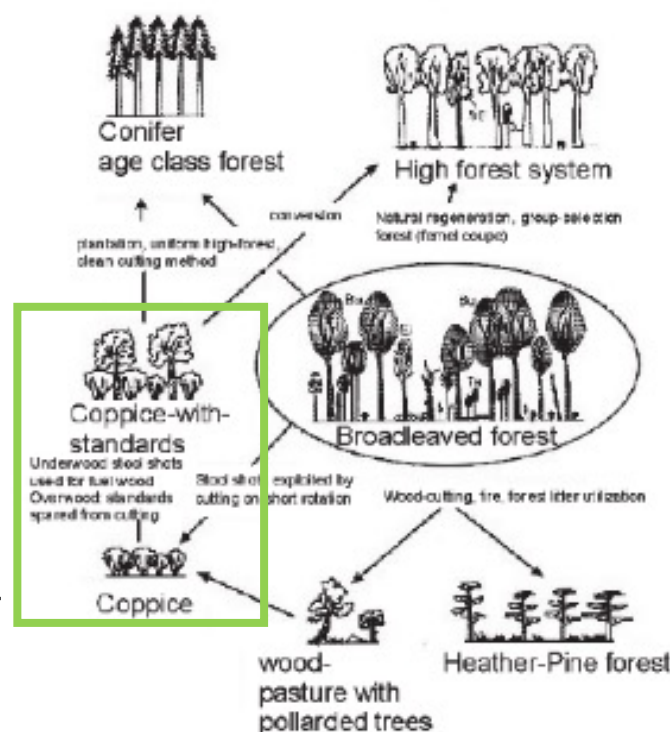


Uplatnění nízkého a středního lesa - pěstební systémy

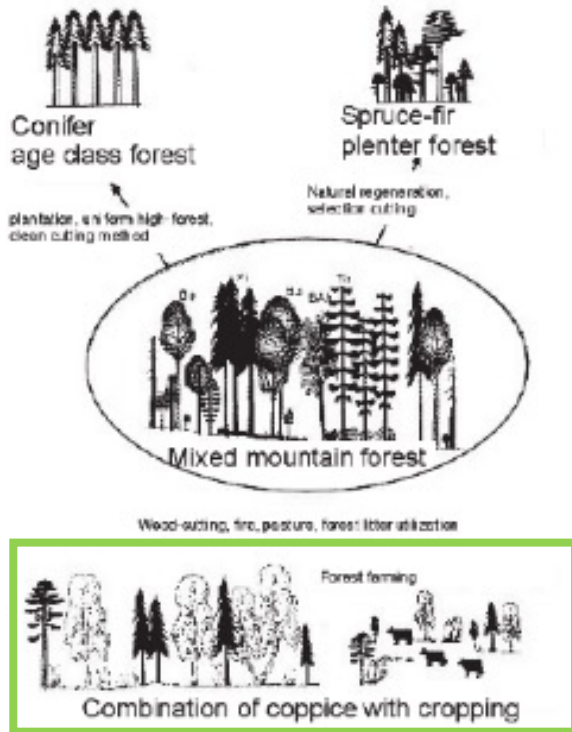
Tradiční způsoby hospodaření:

- **Nízký les** - pařezina – jednoduchá, výběrná - **NL**
- SRC ($u < 10$ let)
- Nepravá kmenovina, starobylý výmladkový les
- **Střední les – SL**

Forest structures lowland and upland regions



Forest structures mountainous regions



- (Vysoký les – VL)

Pěstební systémy

- **PŘEMĚNY A PŘEVODY**
- **Přeměna - změna druhové skladby (od fáze tyčkovin, tyčovin).**
Změna druhové skladby v mlazinách = rekonstrukce.
- **Převod** - **změna hospodářského tvaru**
- - **změna hospodářského způsobu**
- **Přeměny - Monokultury smrkové (borové)**
- **Historie zakládání - konec 18. stol.; první polovina 19. stol.**
Zásoba monokultur zpočátku o 50 až 100 % vyšší než původních (zpravidla nepěstěných) porostů.
- **Srovnání produkce monokultur a smíšených porostů:**
- **4 základní hlediska - maximální výše produkce**
- - kvalita produkce
- - trvalost produkce
- - bezpečnost produkce

Převod tvaru lesa

Převod tvaru lesa - záměrná změna tvaru lesa na jiný, uskutečněná souborem pěstebních a jiných lesohospodářských opatření.

V minulosti byly nejobvyklejší převod lesa výmladkového na les semenný.

Uskutečňovaly se buď jako převod přímý, tj. umělou výsadbou po jednorázovém zmýcení výmladkového porostu nebo jako převod nepřímý, při kterém se po dobu převodu využívá ekologických účinků převáděného porostu.

Nový porost se pak vytváří kombinovanou obnovou (převod obnovou), podporou semenných jedinců a jakostních výmladkových jedinců (převod výchovou, předržením) nebo přes dočasný sdružený les.

Převod tvaru lesa

Převody hospodářského tvaru

Převod lesů nízkých na les vysoký

- Převod přímý - jednorázové holosečné zmýcení porostu + výsadba cílových dřevin (likvidace výmladků)
- Převod nepřímý - výchovou - je možný při dostatečném počtu pravidelně rozmístěných jedinců generativního původu.
- - obnovou - kvalitní pařezina 1., resp. 2. generace „se předrží“; následují klasické obnovní seče (clonné, okrajové, kombinované) s využitím přirozené, příp. i umělé obnovy. Zpravidla je nutná likvidace výmladků.

Převod lesů nízkých na les střední

- Tento typ převodu je účelný zejména v kvalitních druhově pestřejších pařezinách s určitým podílem (nemusí být příliš vysoký) jedinců generativního původu.
- Střední les je běžným typem lesa zejména v Německu a ve Francii.

Převod lesů vysokých na les nízký

- Tento specifický typ převodu se může uplatnit v určitých kategoriích lesů zvláštního určení, zejména tam, kde je prioritní půdoochranná funkce s požadavkem trvalého krytí půdy a krátké doby obmýtí.

Důvody převodů na les vysoký v minulosti

- pokles poptávky po palivovém dříví,
- degenerace stanovišť, na nichž se vyskytují nízké lesy,
- omezená dřevinná skladba (orientace hospodaření na tzv. “dubové” monokultury nízkého lesa a s tím spojené vymizení keřů),
- nižší produkce nízkého lesa oproti situaci, kdyby se na stejném stanovišti vyskytoval les vysoký,
- mizivá kvalita nízkého lesa ve srovnání s lesem vysokým na srovnatelném stanovišti.

počátky převodů lesa nízkého (středního) na les vysoký v našich podmínkách historicky datujeme již do konce 19. století, s jejich vyvrcholením v polovině 20. století.

Převod tvaru lesa

- Ústředním bodem všech typů převodů je především snaha po nalezení takového postupu, kterým **nedojde k výraznému omezení nebo výpadku plynulosti předpokládané výše těžeb na konkrétním majetku.**
- Výběr vhodného postupu převodu je stejně důležitý jako správné zhodnocení výchozího stavu porostů (věkové a dřevinné složení, zdravotní stav, kvalita stanoviště apod.).
- V obecné rovině můžeme převody na nízký a střední les rozdělit i podle výchozího tvaru lesa, kterým může být jak les vysoký, nízký, tak samozřejmě i les střední.

Převod na les nízký

- Za postup, jehož výsledkem má být vznik **lesa nízkého** můžeme označit jak *metodu převodu přímého holou sečí* či *převodu nepřímého*, v obou případech s využitím přirozené obnovy (jak generativní, tak i vegetativní).
- Nepřímý převod pak v podstatě provádíme odtěžením podstatné části porostu, avšak s ponecháním jistého počtu tzv. potenciálních výstavkových stromů na obnovované ploše porostu (například metoda francouzská z roku 1840 - Doležal 1951, Vyskot 1958).
- U obou typů však spoléháme a pracujeme především s pařezovou výmladností, nicméně podporujeme i nově vzniklou generativní složku porostu.
- Nedoporučujeme však k opětovnému zavádění nízkého lesa klučení ani frézování pařezů, ani celoplošnou přípravu půdy.
- Je-li to nutné, přistupujeme v adekvátních částech porostu k umělé obnově sadbou nebo sítí (z důvodu výskytu nekvalitních jehličnatých dřevin, keřů či starých pařezových hlav apod.).
- Specifickou situací je pak vznik zcela nového nízkého lesa (např. na bývalé zemědělské půdě apod.).

Převod na les střední

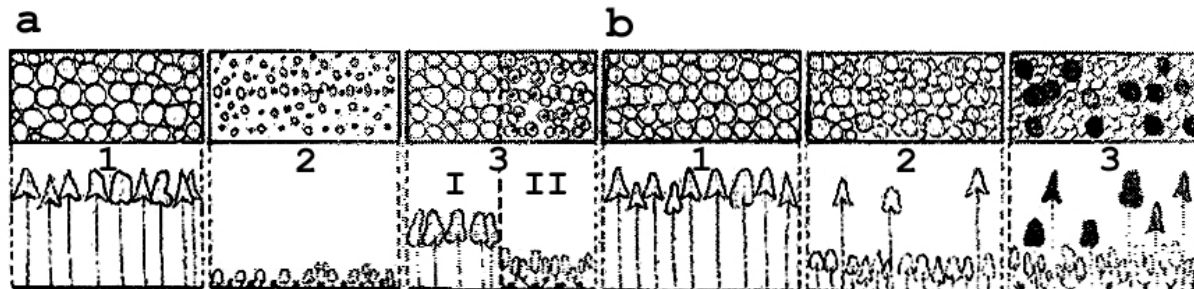
- K návratu k **lesu střednímu** můžeme v současné době doporučit především dva postupy. Prvním z nich je *postup podle Cotty* (Cotta 1845), druhým pak postup *podle Polanského* (Polanský 1947, 1956).
- Oba mají společné to, že nejdříve stávající porosty rozdělí podle věku, neboť v porostech starších je výmladná schopnost dřevin výrazně omezena.
 - V mladších částech pak v podstatě shodně pracují metodou převodu nepřímého.
 - Starší části naopak obnovují jako les vysoký. Zakládají se tedy pravidelné obnovní seče a tím se získává mladá spodní etáž semenného původu s ponecháváním jistého počtu potenciálních výstavkových stromů na obnovované ploše.

Postup podle Polanského (Polanský 1947, 1956)

- Je doporučován k převodům jak na les nízký, tak i střední. Za optimální výchozí stav označuje porosty starších nepravých kmenovin, což se z dnešního pohledu a předpokládané rozlohy tohoto porostního typu u nás jeví jako velmi zajímavé a inspirativní.
- V prvních fázích převodu doporučuje postupovat přes tzv. nepravý les střední.
- Samotná realizace využívá metody převodu nepřímého a případné umělé obnovy sadbou nebo sítí. Polanský tak doporučuje konkrétní postup s využitím nepravého lesa středního pomocí tzv. třífázových pruhových sečí. Tyto se od sebe odlišují pořadím a aplikovanou intenzitou těžebního zásahu, samozřejmě s ponecháváním jistého počtu potenciálních výstavkových stromů na obnovované ploše.

Postup podle Polanského (Polanský 1947, 1956)

Schematické zobrazení převodu (Polanský 1947) kmenoviny na pařezinu (a: 1 - kmenovina před převodem, 2 - při převodu kmenovina na holo smýcená s vysázenými vhodnými dřevinami, 3 - převedený porost I — před těžbou, II — po těžbě) a na les střední (b: 1 - kmenovina před převodem, 2 - porost v převodu (po silném uvolnění podsazeno dřevinami s dobrou výmladností a dřevinami ušlechtilými, 3 - převedený porost tj. po první těžbě spodní etáže)



Převody na nízký les

Současné pojetí (jak při převodech, tak při pěstování) – eliminace holin



Ponechání výstavků na ploše porostu



- zajištění přirozené generativní obnovy (udržení kvality porostu)
- eliminace negativního efektu holiny na prostředí
- případně zvýšení užitkové produkce

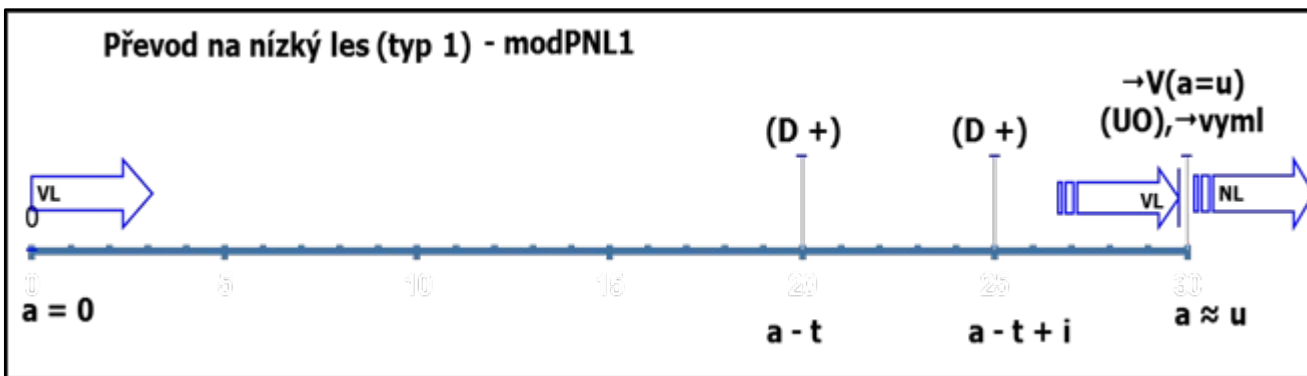
Převody na nízký les

- **Pěstební zásady**
•  **vztahovány k produkčnímu cyklu (dle HS).**
- **Při převodu na NL**  **vždy částečným odtěžováním** původního porostu.
- Vždy se **ponechají** stát potenciální **výstavkové stromy**
 **eliminace negativního efektu holiny.**
- **Maximálně** využívat **přirozenou obnovu** (vegetativní i generativní).
- **Převody na nízký les** provádět **diferencovaně**
 - výchozí věk,
 - druhová skladba a struktura převáděného porostu.



dva základní typy převodu

Převody na nízký les



Převod typu 1

- Odtěžením s ponecháním tzv. **potenciálních výstavkových stromů**, v počtu **30-80** jedinců na ha.
- V porostech s **odpovídající druhovou skladbou a věkem**, který **odpovídá délce plánovaného produkčního cyklu** nízkého lesa (stanovenému obmýtí).
- Maximální věk - až do věku porostu cca 60 let.

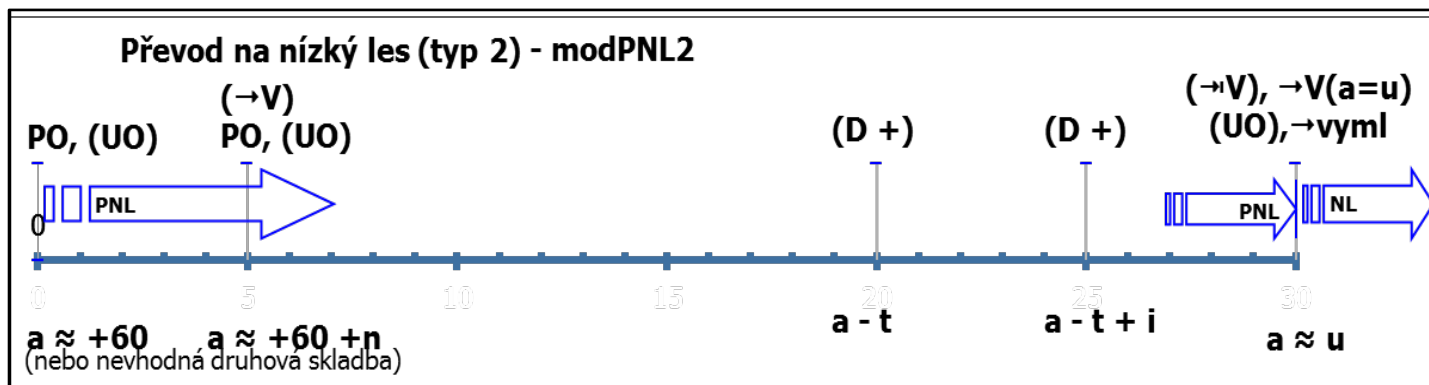
Převody na nízký les

• Odpovídající druhová skladba

- Aplikace dvoufázových clonných sečí s **ponecháváním** potenciálních **výstavkových** stromů.
- 1. uvolnění výstavků (na zakm. 0,5)  vznik generativní **přirozené obnovy**.
- 2. zcela se uvolní výstavky dotěžením zbytku stromů
 - příp. vylepšení nárostů umělou výsadbou na požadovanou hustotu cca 1 x 2 m,
 - po dosažení $a \approx u$ budoucího NL těžba + ponechání nových výstavků.

• Neodpovídající druhová skladba

- Smýcení + **umělá výsadba** cílovými dřevinami budoucího NL na celé ploše.
- **Ponechat** na ploše porostu **výstavky** (mohou se použít i jehličnany), aby **nevznikla holoseč**.



Další metody převodů

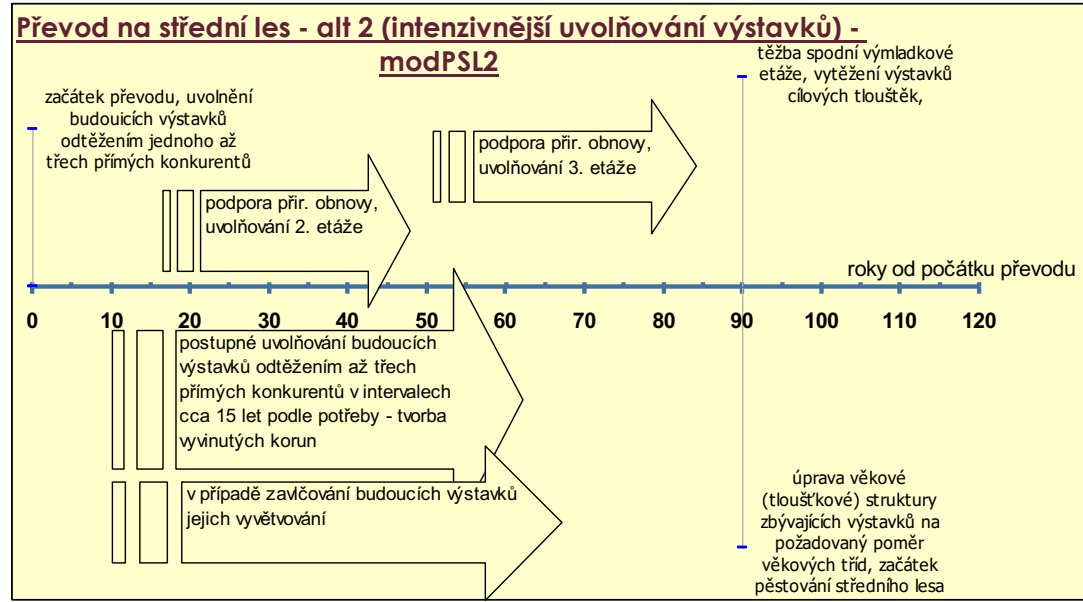
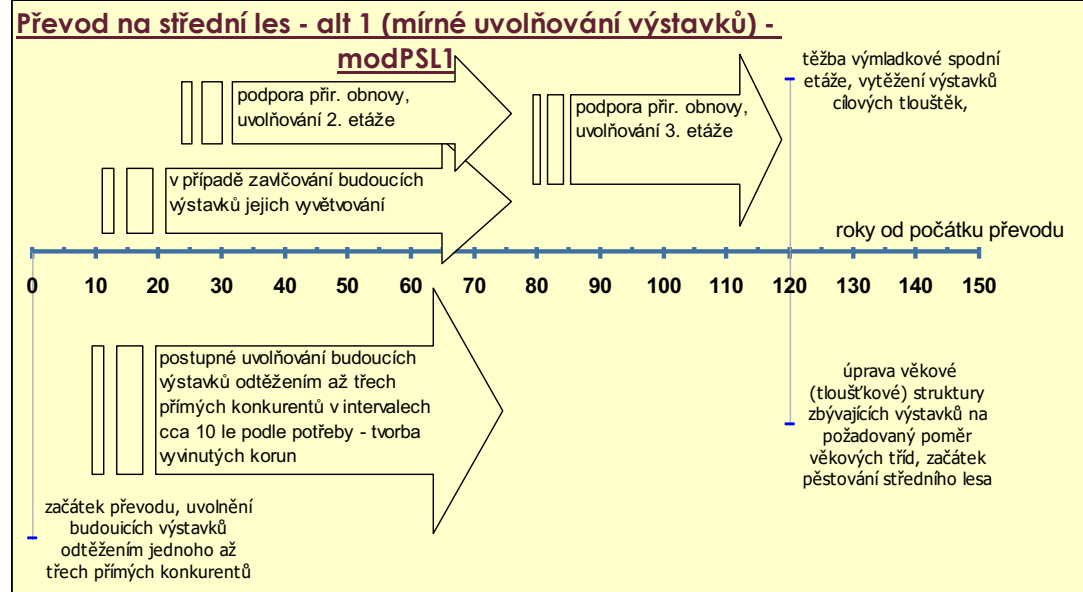
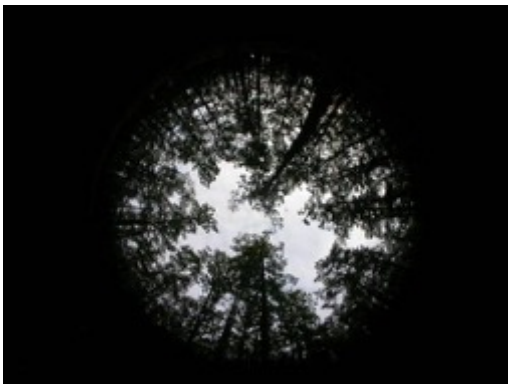
- Neméně zajímavými pak mohou být postupy a metody, které střední les využívají jako prostředníka k dosažení jiného cílového stavu. Tím v tomto případě může být odlišný hospodářský tvar či hospodářský způsob, tj. například les výběrný.
- Především se jedná o metodu Wiehlovu (Wiehl 1912, Sigotský a kol. 1953, Polanský 1957, 1966, Jančík 1968), postup podle Polena (Poleno, 1999) či postup podle Utinka (Utinek 2004, 2006).
- Dále je třeba zménit například i metodu Nanquetovu (Doležal 1951, Vyskot 1958, Utinek 2004), která je obecně považována za vyvrcholení poznatků o převodech lesa nízkého na les střední, resp. les vysoký a metodu Doležalovu (Doležal 1951, 1953, 1957), která na území našeho státu s využitím hospodářské úpravy vyústila v návrh převodů na les vysoký.

Problematika převodu na střední les se zaměřením na použití dubu

- Opakované a odstupňované uvolňování korun budoucích výstavků odtěžením jednoho až třech přímých konkurentů. Důvodem postupného uvolňování korun (v 5 až 10letých intervalech) je nutnost připravit kmen na vyšší světelný požitek, který by při náhlém uvolnění stromu podpořilo masivní tvorbu kmenových výmladků (vlků).
- Zároveň se rozvolněním porostu vytvoří podmínky pro přirozenou obnovu generativní cestou. V okamžiku kdy se objeví v porostu nárost, je potřeba jej začít uvolňovat tak, aby nedocházelo k brzdění jeho růstu, případně odumření.
- Toto uvolnění však nesmí být prováděno za každou cenu, ale tak aby se neprojevalo na snížení celkového běžného přírůstu (CBP) horní etáže.



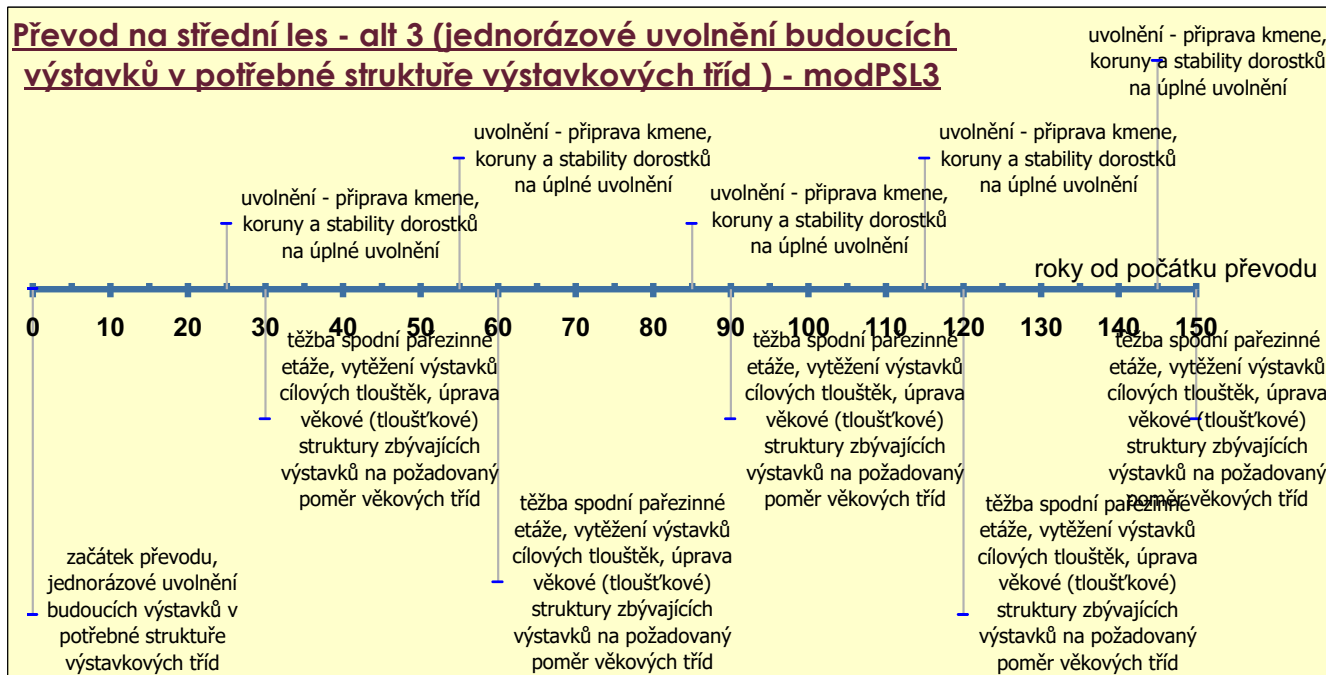
Převod na střední les uvolňováním výstavků (modPSL1 a modPSL2)





Převod na střední les jednorázovým uvolněním budoucích výstavků (modPSL3)

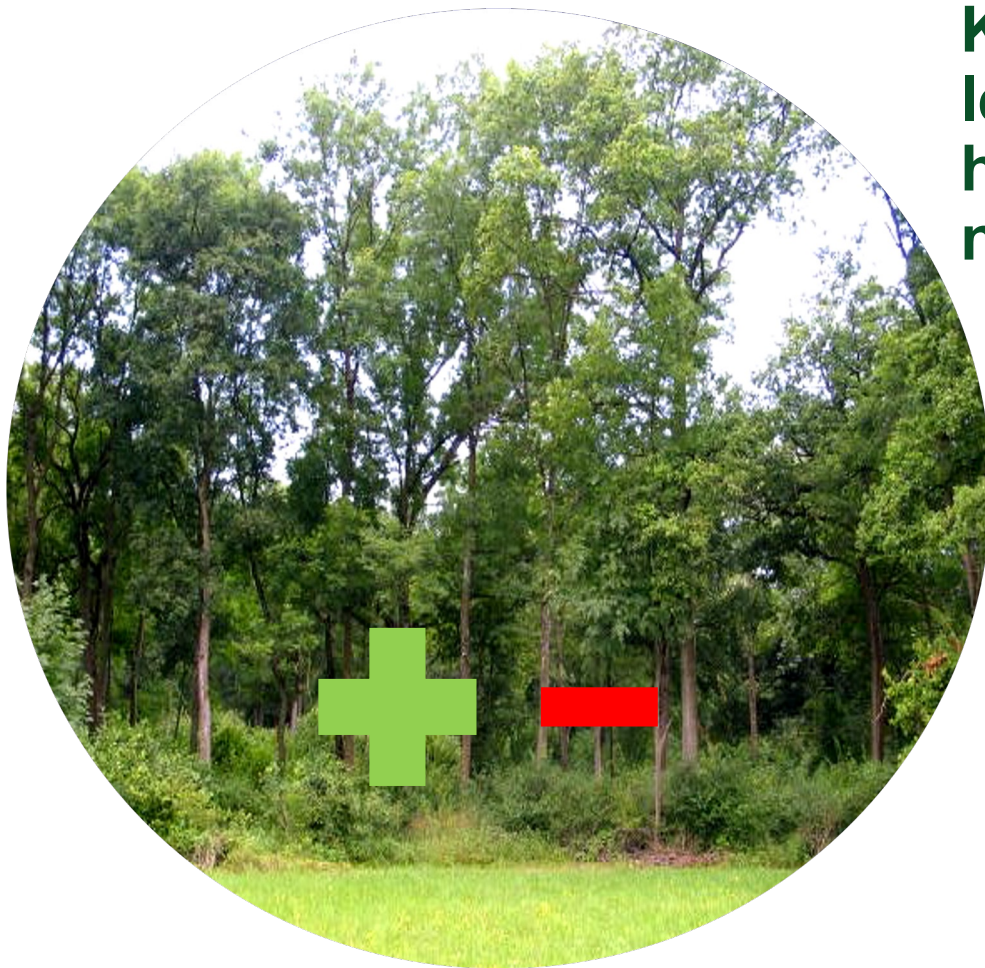
- Vyznačení budoucích výstavků v nepravém lese středním, nepravé kmenovině nebo kmenovině v potřebné struktuře výstavkových tříd (pokud jsou k dispozici) a jejich jednorázové uvolnění,
- je třeba počítat s rezervním počtem náhradníků, kteří zastoupí stromy, které pravděpodobně odumřou.



Experimentální plocha středního (a nízkého) lesa na lokalitě Hády

- Poměrně intenzivní zásah směřující jednorázovým uvolněním stromů k požadovaným počtům jedinců ve výstavkové etáži byl experimentálně proveden na základě požadavku a potřeby simulace porostu charakteru středního a nízkého lesa a dopadů s tím spojených změn struktury porostu na biodiverzitu v těchto konkrétních ekosystémech.





**Klady a zápory pěstování
lesa s využitím
hospodářských tvarů lesa
nízkého a středního**

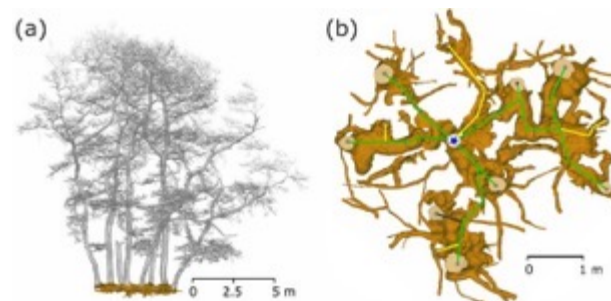
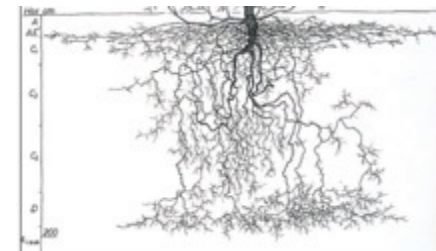
Hodnocení kladů a záporů vybraných specifik nízkého a středního lesa

- **stanovištní podmínky**
- **dřevinná skladba**
- **zákonná omezení**
- **kořenový systém, stabilita**
- **produkční funkce**
- **sortimentní skladba**
- **protierozní funkce**
- **náročnost hospodaření**
- **obnova lesa**
- **druhová biodiverzita**
- **vliv na půdu**
- **ekonomika**
- **adaptace lesa na globální změnu klimatu**

Kořenový systém, statická stabilita

- **dlouhověkost** kořenového systému (až 825 ± 145 let)
- **věk jedince vyšší** ve srovnání s jedinci generativního původu
- vazba na **mykorhizní síť**
- **vyšší statická stabilita**

ochranná pásma drah – až 60 m -
Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách,
s účinností od 15. ledna 2020

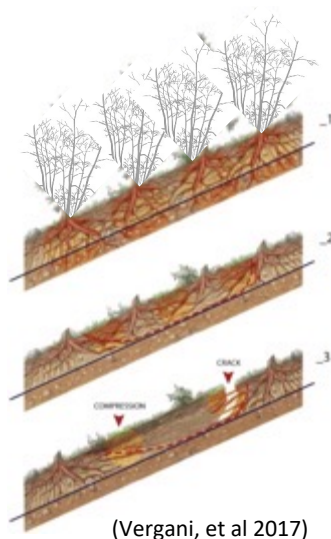


(Vrška et al. 2016)

Zdroje: Vrška et al., 2016, Blake, 1980, Rackham, 1986, Read 2006

Protierozní funkce

- **protierozní funkce**
- **možnost** využití **výběrného NL** – eliminuje negativní dopady holoseče neustálým udržováním živých výhonků v trsu - neustálý půdní pokryv
- **nestabilní, sesuvná území** - pyroklastika, flyš



Obnova lesa

- **levnější** a **snadnější** obnova po těžbě (automatická, vysoká spolehlivost obnovy)
- **rychlejší** růst v mládí, rychlejší **odrůstání** vlivu **zvěře a** **buřeně**
- v lokalitách, kde je **problém** s umělou **generativní** obnovou
- **SL** - nedochází k holoseči, u **NL** také možnost ponechání výstavků



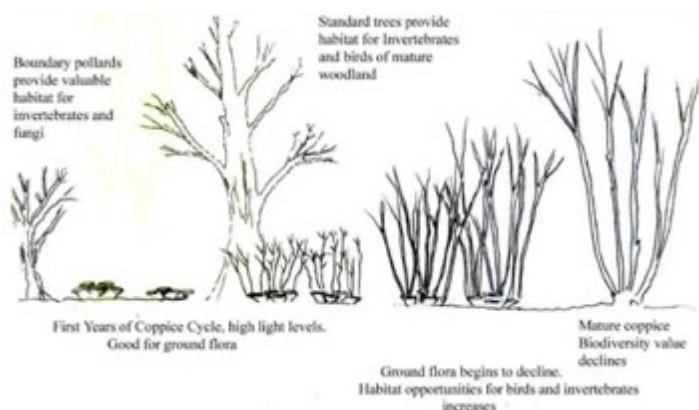
Adaptace lesa na globální změna klimatu

- **NL a SL** možným hospodařením v období **klimatické** změny
- **výmladkový les** vhodný v lokalitách s **častými** nebo **extrémními** obdobími **sucha** – **adaptační opatření** dočasné (trvalé) – odolnost vůči stresu suchem
- **tradiční způsob pěstování (NL, SL)** může podpořit **zmírnění dopadů změny klimatu**
- **Národní lesnický program:** v rámci **snižování dopadů** očekávané **klimatické změny** a **extrémních meteorologických jevů** - umožnit **obhospodařování lesů ve tvaru lesa nízkého a středního**.



Druhová diverzita

- přínos pro **druhovou diverzitu** - **pestřejší mozaika** světla a stínu, **větší** plošný **podíl obnovovaných míst** (x VL),
- **poměr** světlých a tmavých fází sukcese (maj.) stále **vyvážen**
- **NL** i **SL** přijatelný pro správu ochrany přírody, plány péče – ZCHÚ
- **zachování původních populací dřevin**



Stanovištní podmínky

- **omezení** na potenciál **1. až 4.** lesní vegetační stupeň napříč edafickými kategoriemi



Dřevinná skladba

- **NL** - **omezení** pouze na dřeviny s **výmladnou schopností** – v našich podmínkách **listnaté** (olše, dub, habr, javor, jasan, jilm, vrba, topol, třešeň, bříza, jeřáb, akát, kaštanovník) a tis
- **SL** – možné **omezeně** použít i **jehličnany** (borovici, modřín) ve výstavkové vrstvě



Zákonná omezení

- **Dříve** překážka – úmyslná těžba pod 80 let - Provádět **těžbu mytní úmyslnou** v lesních porostech **mladších než 80 let je zakázáno**; v odůvodněných případech může orgán státní správy lesů při schvalování plánu nebo při zpracování osnovy nebo na žádost vlastníka lesa **povolit výjimku** z tohoto zákazu.



- **289/1995 Sb. - znění od 29. 11. 2019**
- § 33 odst. (5) Provádět těžbu mytní úmyslnou v lesních porostech lesa vysokého mladších než 80 let nebo **lesa nízkého a středního mladších než 20 let je zakázáno**. V odůvodněných případech, jako jsou zejména ohrožené lesní porosty, lesní porosty přípravných nebo rychle rostoucích dřevin, může orgán státní správy lesů při schvalování plánu nebo při zpracování osnovy nebo na žádost vlastníka lesa povolit výjimku z tohoto zákazu.



Sortimentní skladba

- **NL - sortimenty omezeny** v podstatě jen na **palivo**, příp. **vlákninu**
- v **SL** výstavky více zavětvené a kratší kmeny
- v **SL** sortimenty jako ve VL, ale **jiná proporce**
- v **SL** celá šíře sortimentů těžena v kratším obmýtí



Produkční funkce

- **krátké obmýtí** => **vyrovnanější** hospodaření z hlediska času a nižší riziko ohrožení produkce
- výškový i tloušťkový **přírůst** dřevin **kulminuje dříve**
- cíl hospodaření „*maximalizace objemové produkce*“=> **NL**
- cíl hospodaření - „*maximální hodnotová produkce*“=> **SL**
- **NL** - **nižší** výnos za hektar a jednotku času díky **absenci cennějších** a tudíž výnosnějších **sortimentů**
- **absence** růstových **tabulek** (modelů) pro všechny dřeviny **NL**



Náročnost hospodaření

- **NL** - větší **flexibilita** hospodaření z důvodu **kratšího** produkčního **cyklu**
- **NL** - **snadnější** pěstování, **provozní** jednoduchost, výpočet etátu jednoduchý, možno postavit na lánové soustavě (tedy jednoduchý plochový etát)
- **SL** - možná **snadnější změna** způsobu **hospodaření** – na NL nebo VL
- **SL** – odborně náročné; udržování optimálního vztahu mezi spodní a horní etáží, usměrňování druhové skladby, počtu výstavků, zápoje apod. – podobnost s výběrným lesem



Vliv na půdu

- **nežádoucí dopady** - vyčerpání organické hmoty, ztráta živin, změny objemové hustoty nebo porozity a zrychlenou erozi



Zdroje: Rubio, Escudero, 2003, Noormets et al., 2015, Ranger, Nys, 1996, Pyttel et al., 2015, Šrámek et al., 2015, Worrell, Hampson, 1997, Cambi et al., 2015, Swanston, Swanson, 1976, Deroose et al., 1993, Greer et al., 1996, Kitahara et al., 2000, Stott et al., 2001, Borrelli, Schütt, 2014, Borrelli et al., 2016

- **pozitivní vliv** na půdu, **trvale živý** kořenový systém udržuje dusík v ekosystému – v případě holosečné obnově porostu gen. původu může N přecházet do pohyblivé formy a dostat se na chudších půdách do hlubších horizontů



Zdroje: Hölscher et al., 2001, Pignataro et al., 2011, Kupec et al., 2015, Blackmon, 1979, Kučera 2019)

Ekonomika

- ekonomická výhodnost pro **menší vlastníky** lesa - 4–5 hektarů pařeziny při 20–25 letém obmýtí, uspořádané v 0,25 ha blocích, vyprodukuje 8 tun sušiny paliva ročně - dostatečné pro vytápění typického domu
- **nižší režijní** náklady, protože lesník obsáhne větší plochu, než u vysokého lesa
- **cash-flow** v dobře obhospodařovaném SL bude **stabilnější** než ve VL – těžba všech sortimentů v kratším obmýtí
- J.Remeš: „... (NL) může být velmi vhodná hospodářská alternativa, a to především v době ekonomické krize (jak jinak současnou situaci v lesním hospodářství nazvat), protože výrazně eliminuje potřebu (investičních) nákladů do obnovy lesa a umožňuje výrazně zkrátit produkční dobu“...
- nepřijetí zejména velkými vlastníky z důvodu nižší ekonomické efektivity



Shrnutí

• <u>kořenový systém, stab.</u>	+	• <u>stanovištní podmínky</u>	-
• <u>protierozní funkce</u>	+	• <u>dřevinná skladba</u>	-
• <u>obnova lesa</u>	+	• <u>zákonná omezení</u>	-
• <u>adaptace lesa na globální změnu klimatu</u>	+	• <i>náročnost hospodaření</i>	+ -
• <u>druhová diverzita</u>	+	• <i>vliv na půdu</i>	- + ?
		• <i>ekonomika</i>	+ - ?
		• <i>produkční funkce</i>	+ -
		• <i>sortimentní skladba</i>	- +

Shrnutí

- vhodnost pro **menší vlastníky lesa** (vyrovnanost, soběstačnost, minimalizace nákladů)
- vhodnost v lokalitách s častými nebo extrémními obdobími sucha – **adaptační opatření** dočasné (trvalé)
- **biodiverzita**