

# **Metodika pěstování nízkého lesa a převody na nízký les**

**Certifikovaná metodika**



**Robert Knott, Jan Kadavý, Michal Kneifl, Václav Hurt,  
Martin Flora, Michal Servus**

**Brno 2011**

**Metodika pěstování nízkého lesa a převody na nízký les.  
Certifikovaná metodika**

Vydal	Mendelova univerzita v Brně
Autoři	Robert Knott, Jan Kadavý, Michal Kneifl, Václav Hurt, Martin Flora, Michal Servus
Počet stran	23
Tisk	v edičním středisku Mendelovy univerzity v Brně
Náklad	50 ks

# Metodika pěstování nízkého lesa a převody na nízký les

## *Abstrakt*

Předložená metodika je souhrnným návodem pro pěstování nízkého lesa na úrovni lesního porostu. Metodika se zaměřuje na potenciální stanoviště vhodná pro nízký les, volbu dřevin a délku produkčního cyklu, zakládání a obnovu nízkého lesa a výchovu nízkého lesa. Zvláštní pozornost je věnována převodům vysokého lesa na les nízký. Navržené postupy pěstování nízkého lesa zcela vylučují při hospodaření vznik holé seče. Při obnově nízkého lesa se po vytěžení výmladkové etáže na ploše porostu ponechají výstavky. Výstavky zajistí přirozenou generativní obnovu pro udržení kvality porostu a pro zvýšení užitkové produkce. Tyto výstavky se vytěží na konci následujícího produkčního cyklu společně s výmladky. Při převodech vysokého lesa na nízký les se postupuje různým typem převodu podle výchozího stavu porostu a doporučuje se maximálně využívat přirozenou obnovu (vegetativní i generativní).

**Klíčová slova:** nízký les, pěstování lesa, převod

## **Silviculture of coppices and conversions into coppice**

### *Abstract*

The proposed methodology is a comprehensive guide for silviculture of coppice. The methodology focuses on the potential habitat suitable for the coppice, the choice of species and length of production cycle, establishment and regeneration of coppice and coppice silviculture. Particular attention is paid to the conversion of high forest into coppice. The proposed procedures of coppice management completely exclude the clearcuts. When regenerating the forest after extraction of coppice storey the standards are kept on the site. Standards provide natural generative regeneration to maintain the quality of the stand and to increase commercial production. These standards are harvested at the end of the next production cycle along with the coppice shoots. Conversion of high forest into coppice with different types of conversion proceeds according to the initial condition of the stand and maximum use of natural regeneration (vegetative and generative) is recommended.

**Key words:** coppice, silviculture, conversion

**Recenzenti:** Ing. Vratislav Mansfeld (ÚHÚL Brandýs nad Labem)  
Ing. Jiří Truhlář, CSc. (Brno)

Adresy autorů:

Ing. Robert Knott, Ph.D., Dr. Ing. Jan Kadavý, Ing. Michal Kneifl, Ph.D., Ing. Václav Hurt,  
Ph.D., Dr. JUDr. Ing. Martin Flora

Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno,

e-mail: knott@mendelu.cz, kadavy@mendelu.cz, kneifl@mendelu.cz,  
vaclav.hurt@mendelu.cz, flora@mendelu.cz

Ing. Michal Servus

Správa Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví, Husova 5, 784 01 Litovel

e-mail: michal.servus@nature.cz

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>CÍL METODIKY</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>METODIKA PĚSTOVÁNÍ NÍZKÉHO LESA A PŘEVODŮ NA NÍZKÝ LES</b> .....	<b>8</b>
3.1	NÍZKÝ LES .....	8
3.2	STANOVIŠTĚ .....	9
3.3	DŘEVINNÁ SKLADBA .....	10
3.4	OBNOVA NÍZKÉHO LESA .....	10
3.5	DOBA TĚŽBY .....	11
3.6	TECHNIKA PROVEDENÍ TĚŽBY .....	12
3.7	PRODUKČNÍ CYKLUS NÍZKÉHO LESA .....	13
3.8	VÝCHOVA .....	13
3.9	PŘEVOD NA NÍZKÝ LES .....	16
<b>4</b>	<b>SROVNÁNÍ „NOVOSTI POSTUPŮ“</b> .....	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY</b> .....	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>EKONOMICKÉ ASPEKTY</b> .....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>DEDIKACE</b> .....	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>22</b>
8.1	SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY .....	22
8.2	SEZNAM PUBLIKACÍ PŘEDCHÁZEJÍCÍCH METODICE .....	22

# 1 Úvod

V současné době jsou ve vyhlášce MZe ČR č. 83/1996 Sb., O zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů v § 1 odst. 7 písm. f) popsány hospodářské tvary lesa, které jsou výsledkem způsobu hospodaření, zejména způsobu vzniku lesních porostů. Rozlišuje se les vysoký, který vznikl převážně generativní obnovou (ze semen nebo sazenic), les nízký jenž vznikl převážně obnovou vegetativní (výmladností) a les střední, který je obhospodařován cílevědomě s použitím obou možností přirozené obnovy (kombinací výmladkové složky a jedinců semenného původu). V lese nízkém se maximálně využívá přirozené schopnosti listnatých dřevin obnovovat se výmladností, tj. tak, že nový jedinec vzniká obražením ze spících oček na seřezaném pařezu po skácení stromu nebo výmladky z kořenů. Les nízký se těží v poměrně krátkém obmýtí (perioda 7 až 40 let) oproti lesu vysokému (100 a více let).

V průběhu historického vyžívání nízkého lesa vznikly postupně jeho různé formy. V nejjednodušší podobě se při obnově vytěžil celý porost a vznikla tak holina. Za účelem udržování kvality nízkého lesa se začaly ponechávat po smýcení výmladkové etáže výstavky generativního původu. Tak vznikl tzv. les nízký s výstavky. Postupně začaly být výstavky stále více využívány k produkci silnějšího dříví. Výstavky nebyly zpravidla pěstovány déle než dvě obmýtí hlavní výmladkové etáže. Jakmile se výstavky ponechávaly přes více obmýtí, vytvářela se složitější věková struktura výstavků v horní etáži a tak vznikl přechod ke střednímu lesu.

Zvláštní formou nízkého lesa je nízký les výběrný, který je specifický tím, že stejně jako v lese výběrném lese nedochází ke vzniku holin. Výběr je postaven na těžbě jednotlivých sekundárních kmenů rostoucích z jednoho pařezu, které dosáhly požadované tloušťky, ostatní kmínky jsou ponechány.

Hospodářský tvar nízkého lesa v minulosti kryl zejména potřebu palivového dříví, využíván byl také k těžbě dubové tříslové kůry a lipového lýka. Ve vinařských oblastech byly tyto lesy využívány pro těžbu kůlů do vinic. Pro tyto účely byl využíván hlavně akát a kaštanovník setý.

Pro jednoduchost těžby byl nízký les často spojován se soukromým vlastnictvím lesů malé výměry. V minulosti postupně docházelo ke změnám náhledu na způsob obhospodařování lesů podle požadavků trhu, což se logicky promítalo i do proporce využívání hospodářských tvarů lesa. V důsledku společenských požadavků tak postupně docházelo k odklonu od tradičního využívání nízkého lesa a tento tvar lesa byl převáděn na les vysoký.

V současné době je rozloha nízkých lesů v České republice minimální a ve většině případů nejsou tyto lesy obhospodařovány ve smyslu tohoto tvaru. Velmi často jsou za nízké lesy označovány i předržené pařeziny, které vznikly v rámci nepřímých převodů výchovou a obnovou a dnes se nachází ve stadiu nepravých kmenovin. O návratu k nízkému lesu (alespoň na vybraných menších územích) se hovoří z několika hlavních důvodů. Prvním z nich je možnost zrovnoprávnění využívání tohoto tvaru lesa (především ve vztahu k lesu vysokému) a umožnění majitelům lesa alternativně hospodařit tímto způsobem na konkrétním majetku,

přičemž je možné tímto způsobem hospodaření dosáhnout i na poměrně malém majetku vyrovnaných ročních výnosů.

Dalším nezanedbatelným důvodem jsou rostoucí ceny palivového dříví, které bude stále hlavním sortimentem produkovaným v nízkém lese. Současné energetické koncepce předpokládají navýšení obnovitelných zdrojů v celkovém energetickém mixu. Potenciál obnovitelných zdrojů je v rámci Evropy velmi nerovnoměrně rozdělen. Výroba energie z větru se koncentruje do příbřežních oblastí severní Evropy, fotovoltaické systémy mají své opodstatnění ve Středomoří, energie mořských vln pak pochopitelně v příbřežních oblastech Evropské unie. Pro oblast České republiky tak nabývá na významu možnost získávat potřebnou energii právě produkcí biomasy.

O návratu k tradičnímu způsobu hospodaření s nízkým lesem se velmi často uvažuje i v souvislosti s možností záchrany některých kriticky ohrožených druhů organismů a udržení biodiverzity konkrétních lesních společenstev. Nízký les najde uplatnění i jako les půdoochranný. Jeho zvláštní forma, i když ne v totožném terminologickém a pěstebním pojetí, je využívána pod elektrovody.

V lesnické praxi je použití nízkého lesa často považováno za podřadný způsob hospodaření, a to především díky tomu, že v posledních více než sto letech došlo k odklonu od využívání tohoto tvaru lesa v důsledku hromadných převodů na les vysoký. V odborné lesnické literatuře jsou postupy hospodaření v nízkém lese v současné době popsány pouze okrajově (pokud jsou vůbec zmíněny). Vzhledem k uvedeným skutečnostem proto vznikla potřeba zpracování ucelených doporučení pro pěstování nízkého lesa, jež jsou součástí této metodiky. Přestože současné právní předpisy s nízkým lesem počítají spíše okrajově, vlastník lesa by měl mít právo volby tvaru lesa a tedy i způsobu hospodaření v lese se všemi možnými klady i zápory k němu se vztahujícími.

## 2 Cíl metodiky

Cílem předkládané metodiky je poskytnout uživateli metodické postupy pro pěstování nízkého lesa z hlediska:

- výběru vhodného stanoviště,
- volby dřevin a délky produkčního cyklu,
- zakládání a obnovy nízkého lesa,
- výchovy nízkého lesa,
- převodů vysokého lesa na les nízký.

## 3 Metodika pěstování nízkého lesa a převodů na nízký les

### 3.1 Nízký les

Jedná se o les pěstovaný v krátkém produkčním cyklu s maximálním využitím výmladné schopnosti listnatých dřevin.

Nový porost vznikne po úplném jednorázovém vytěžení většiny stromů předcházející generace, která se skládala převážně z poměrně stejnověkých výmladků, případně i jedinců generativního původu. Na základě současného stavu poznání se nad rámec plánovaného produkčního cyklu výmladkové etáže, zpravidla po jeden cyklus, doporučuje ponechávat na ploše porostu výstavky. Důvodem ponechání výstavků je zajištění přirozené generativní obnovy, která je nutná k udržení kvality porostu. Dalším důvodem ponechání výstavků je případně zvýšení užitkové produkce. Výstavky je možné ponechat v porostu i déle, pokud je požadován vyšší podíl silnějšího užitkového dříví, přičemž cílem není vytvářet věkovou strukturu výstavků typickou pro střední les. V době sklizně výmladkové etáže se výstavky ve stáří odpovídajícímu délce dvou produkčních cyklů vytěží. Zároveň se podle úživnosti stanoviště ponechá na obnovované ploše přibližně 30-80 ks.ha<sup>-1</sup> nových výstavků (pokud možno generativního původu), které jsou stejně staré jako je délka stanoveného produkčního cyklu výmladkové etáže.

Cílem pěstování nízkého lesa je maximální produkce palivového, příp. i užitkového dříví.



### 3.2 Stanoviště

Pokud spojíme možnost aplikovat hospodaření v nízkém lese s potenciálním přirozeným výskytem listnatých dřevin s dostatečnou výmladnou schopností, dojdeme ke zjištění, že je možné tento způsob hospodaření aplikovat na většině stanovišť 1. až 5. lesního vegetačního stupně. Vyjmuta budou pouze stanoviště přirozeného výskytu jehličnanů (nejvyšší horské polohy) a buku, jehož výmladná schopnost je omezená. Pro podmínky území našeho státu proto jako vhodná stanoviště pro pěstování nízkého lesa doporučujeme následující cílové hospodářské soubory (CHS): 13, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 35, 41, 43, 45 a 47, jak detailně uvádí následující tabulka.

*Tabulka 1: Doporučená stanoviště pro lesy tvaru nízkého na podkladu cílových hospodářských souborů (CHS) a základních, resp. alternativních souborů lesních typů.*

CHS	Název CHS	Základní SLT (alternativní SLT)
13	Hospodářství přirozených borových stanovišť	1M
19	Hospodářství lužních stanovišť	1L, 2L, 1U, 3U (3L, 5L)
21	Hospodářství exponovaných stanovišť nižších poloh	1N, 2N, 1A, 2A, (1C, 2C, 3C, 3N, 2M, 2K, 3M, 2S, 2B, 2D)
23	Hospodářství kyselých stanovišť nižších poloh	1K, 2K, 1I, 2I, 2M, 3M – kromě exponovaných typů (1S, 2S, 3K, 3I, 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)
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	3N - kromě chudých typů, 3F, 4F

	středních poloh	(3K, 3A, 4A - expon. typy 3S, 4S, 3B, 4B, 3D, 4D)
43	Hospodářství kyselých stanovišť středních poloh	3K, 3I - kromě expon. a chudších typů (chudší typy 3S, 4S)
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)

### **3.3 Dřevinná skladba**

Možnost využít pařezovou nebo kořenovou výmladnost k obnově lesa je v našich podmínkách úzce vázána na listnáče. 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 výstavek cílových listnatých dřevin generativního původu. S narůstající úživností stanovišť (bohatší edafické kategorie) nabývá na významu produkční funkce ponechávaných výstavek.

### **3.4 Obnova nízkého lesa**

V porostech s vhodnou druhovou a věkovou strukturou na odpovídajících stanovištích se doporučuje obnova nízkého lesa s maximálním využitím vegetativní přirozené obnovy výmladností. Podle dřeviny se využije zpravidla výmladnost pařezová (výmladky) nebo kořenová (výstřelky, odnože), méně často kmenová (tzv. kmenové výstřelky, vlky) a obnova pomocí kořenících větví.

V nízkém lese se při obnově využije především listnatých dřevin s dobrou výmladností, jejichž obnova probíhá bez dodatečných nákladů (např. na doplňování nebo ochranu kultur). Výmladkový porost se obhospodařuje tak, aby se neoslabovala jeho výmladnost, podporoval se růst a vývoj kvalitních výmladků a nedocházelo k jeho degeneraci. S přihlédnutím k výše

popsaným požadavkům se stanoví doba těžby, výška pařezů, způsob kácení různě vzrostlých výmladků, dřevinná skladba, délka produkčního cyklu a obnovní postup.

Protože se obnova nízkého lesa provede vesměs výmladností, dochází vysílením nebo onemocněním k tomu, že vždy určitý počet pařezů buď nevytváří uspokojující výmladky, nebo zcela odumírá. Při obnově se na ploše porostu ponechávají kvalitní výstavky pro zajištění přirozené generativní obnovy, kterou se sleduje udržení kvality porostu. Počet ponechaných výstavků na ploše porostu musí být takový, aby nedocházelo k omezení růstu výmladkové etáže, zpravidla nepřekračuje 30 až 50 ks na hektar (na živnějších stanovištích je možné zvýšit počet výstavků až na 80 ks na hektar), případně se doporučuje, aby plocha korunových projekcí nebyla vyšší než 30 % plochy porostu.

Pokud nedojde na části plochy k úspěšné obnově přirozenou cestou, vzniklé mezery se doplní umělou výsadbou vhodných sazenic. Při opomenutí doplnění vzniklých mezer je obnova nízkého lesa neúplná, nevznikají nové pařezové hlavy (neobnovují se) a porost pozvolna degeneruje.

K umělé obnově se přistupuje rovněž v lesních porostech s neodpovídající dřevinnou skladbou, tj. především v porostech dřevin bez výmladné schopnosti nebo se sníženou výmladnou schopností (např. v důsledku stáří porostu). Jedná se tedy hlavně o porosty, ve kterých se provádí přeměna druhové skladby (jehličnaté porosty) nebo o starší listnaté porosty, a to především přestárlé pařeziny - nepravé kmenoviny.

Umělou obnovu je možné využít také při vytváření nového nízkého lesa v rámci převodů, případně alternativně při zalesňování zemědělských (nelesních) půd.

Výběr dřevin pro umělou výsadbu závisí na tom, jaký cíl chceme v pěstování nízkého lesa sledovat a zároveň se volí druhová skladba tak, aby odpovídala stanovištním podmínkám. K výsadbě se používají 2 až 3leté sazenice, které se vysazují ve čtvercovém sponu 1 až 2 m. Sazenice se po druhém roce u oddenku seříznou nebo se vysazují již sazenice zkrácené. Sazenice vypěstované ve školce jsou po vyzvednutí upravovány a kráceny v oblasti kořenového systému a nadzemní části. Vznikne tak několik centimetrů vysoký pahýl o průměru do 2,5 cm. Doporučuje se ošetření řezné rány vhodným netoxickým nátěrem, popř. antidesikantem. Vrbové, topolové, akátové nebo kaštanovníkové porosty nízkého lesa se zakládají výsadbou řízků nebo řízkovanců, tzv. umělou vegetativní obnovou. Podle zásad hospodářské úpravy lesů se zařizují jako plantáže lesních dřevin, lignikultury nebo intenzivní lesní kultury.

Po provedené obnově v nízkém lese nebo v porostech nově založených v rámci převodů nebo při zalesňování zemědělských půd je stejně jako v lese vysokém nutno zajistit zdárné odrůstání porostu a následné zajištění kultury. V tomto smyslu se u nízkého lesa klade důraz na ochranu proti škodám okusem zvěří. Proto se doporučuje ihned po provedené těžbě obnovovanou nebo nově založenou plochu nízkého lesa z důvodu minimalizace škod zvěří oplotit.

### **3.5 Doba těžby**

Nejvhodnější doba těžby při obnově v nízkém lese je v mimovegetačním období nebo na jaře. Porosty založené na neúrodných 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, omrzou nebo zcela zmrznou. Proto se těžba v pozdním létě nedoporučuje.

### **3.6 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 zahrývají 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 obrážejících z kořenů. Výmladky vyrostlé z kořenů 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.

Při vlastní těžbě se musí dodržet pravidlo správné drsnosti vzniklé řezné plochy. Vyžaduje se hladká šikmá plocha na řezné části z důvodu rychlejšího odtoku dešťové vody a na jaře má význam pro odtok mízy. V žádném případě se nedoporučuje vytvářet tzv. korýtkové zářezy. Dříve doporučované provádění těžby sekerou s následným případným vyhlazením řezu v dnešní době není nutné. Těžba sekyrou je možná pouze v případě použití krátkého produkčního cyklu, a tedy u výmladků slabých dimenzí. Při seřezávání ruční nebo motorovou pilou (případně křovinořezem) je bezpodmínečně nutné dodržet řeznou plochu co nejvíce hladkou. Dále je nutno, aby při těžbě nebyla poškozena kůra, docházelo by pak ke špatnému zavalování a vzniklo by tak nebezpečí, že hniloba zasáhne nový výmladek dřívě, než vytvoří vlastní kořeny.

Při umístění sečí v nízkém lese se sice nemusí brát ohled na směr větru, rizikové jsou však mrazy. Z tohoto pohledu se tedy obnovní postup u nízkého lesa zaměřuje na eliminaci škod mrazem. Proto se na exponovaných místech postupuje od západu k východu nebo od jihu k severu.

### **3.7 Produkční cyklus nízkého lesa**

Porosty výmladkového původu se nedoporučuje pěstovat do příliš vysokého věku. Délka produkčního cyklu 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 produkční cyklus v délce 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 delší a na živných stanovištích pak kratší. 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 40 až 60 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.

S délkou produkčního cyklu nízkého lesa úzce souvisí tloušťka vzniklých pařezů, která hraje významnou roli při tvorbě výmladků. Listnaté dřeviny se zmlazují velmi vitálně, přičemž pravděpodobnost výmladné schopnosti je vysoká 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, 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 pařezech dubů, jejichž kmeny měly výčetní tloušťku 16 až 20 cm.

Výstavky ponechané na ploše z předcházejícího produkčního cyklu z důvodu zajištění generativní obnovy, případně z důvodů produkčních, se těží vždy současně s výmladkovou etáží, přičemž jejich věk v době těžby je roven dvojnásobku produkčního cyklu výmladkové etáže. Na ploše porostu se zároveň ponechávají výstavky nové, stejně staré jako je délka produkčního cyklu výmladkové etáže.

### **3.8 Výchova**

Výchova v porostech hospodářského tvaru nízkého lesa nemá takový význam jako v lese vysokém případně středním (sdruženém). Toto konstatování se opírá o vlastní cíl a využití tohoto typu lesa v historickém kontextu.

Pro splnění požadavku minimalizace nákladů se doporučuje ponechat porost růst bez jakýchkoliv výchovných zásahů po celou dobu předem stanoveného produkčního cyklu.

S ohledem na naplnění různorodých hospodářských cílů vlastníka lesa je možné přistoupit k různým způsobům výchovy nízkého lesa. Výchova nízkého lesa je specifická v tom, že se především upravují výmladkové trsy a věnuje se pozornost uvolňování stromů semenného původu.

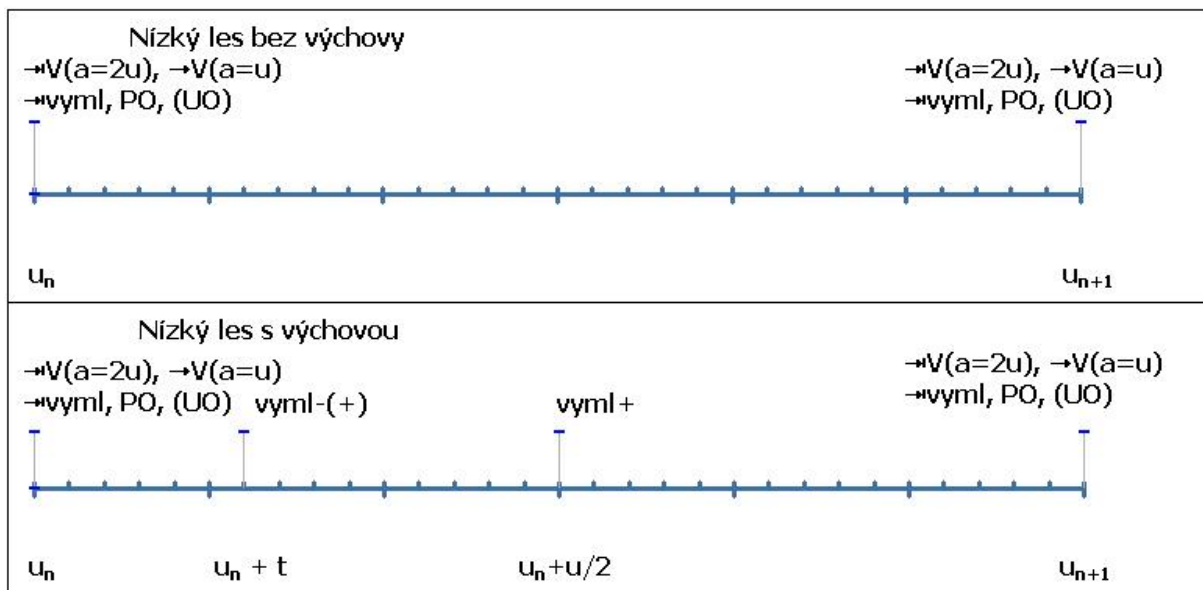
Vlastní výchovné zásahy se provádí formou pročistek a probírek. Intenzita a návratná doba se řídí kvalitou a pěstební cílem. Je-li pěstební záměr v daném porostu zaměřen na produkci paliva, doporučuje se s ohledem na racionalizaci nákladů provádět výchovu co nejméně. Za dobu předem stanoveného produkčního cyklu se provede jeden nebo maximálně dva výchovné zásahy.

Je-li pěstování zaměřeno na produkci paliva bez ohledu na parametry požadovaných sortimentů (cílová tloušťka), je doporučováno využívat krátkého produkčního cyklu bez výchovy. V porostech, kde se očekává vyšší kvalitativní produkce, se mýtní věk mírně zvyšuje a narůstá i počet výchovných zásahů. Při pěstování speciálních nízkých lesů na lýko, tříslovou kůru aj., se postupuje podle specifik, které tyto formy obhospodařování vyžadují.

Vzhledem k značně naddimenzovanému kořenovému systému a rychlému růstu, se ošetřování mladých výmladků značně zjednodušuje nebo zcela odpadá. Výmladky listnatých dřevin jsou v tomto směru dokonce velmi účinným prostředkem v boji proti buření. V prvních letech je z pěstebního hlediska nutno usměrňovat vývoj keřovitě se rozrůstajících výmladků tak, aby nezabíraly příliš velký podíl porostní plochy a nezpůsobovaly zbytečné hynutí nebo utlačování nadějných stromků. Zvláštností výchovy v nízkém lese je tedy prořezávání v trsech, kde jsou zpravidla odstraňováni dva, případně i více jedinců.

Z porostu se neodstraňují stromy semenného původu, jejichž růst je z počátku pomalejší, než je tomu u výmladků.

Probírky se v rámci nízkého lesa uskutečňují velmi zřídka, pokud k nim přistoupíme v rámci druhého výchovného zásahu, provede se kladný výběr, který se uplatní zvláště v případech, kdy je účelem vypěstovat stromy určitých technických parametrů. Zásahem ve fázi probírek by mělo dojít k redukci počtu výmladků v trsech až na dva stromy z jednoho pařezu. V nízkém lese, kde je cílem vypěstovat slabé palivo, není probírka často ekonomicky zdůvodnitelná. V nízkém lese určeném k produkci užitkového dříví jsou cílem přímé a štíhlé stromy (kůly). Cílem probírek v těchto porostech by měla být přiměřená podpora nejlépe přirůstajících stromů.



Obrázek 1: Schematické zobrazení produkčního cyklu při hospodaření v nízkém lese bez výchovy a s výchovou

Vysvětlivky:

1. řádek nad časovou osou – horní vrstva porostu,
  2. řádek nad časovou osou – dolní vrstva porostu,
- velká písmena – původ generativní (převážně),  
malá písmena – původ vegetativní (převážně),  
**vyml** - výmladky (výmladková etáž),  
**V** – výstavky (výstavková etáž),  
 $\rightarrow$  – ponechání (počátek),  
 $\rightarrow$  – těžba,  
- - záporný výběr,  
+ - kladný výběr,  
( ) – zásah (proces) v případě potřeby (nebo zásah není nutný vždy),  
**PO** – přirozená obnova,  
**UO** – umělá obnova,  
**u** – produkční cyklus,  
**n** – pořadí produkčního cyklu,  
**t** – počet let od počátku produkčního cyklu,  
**a** – věk.

Pro výchovu a obnovu nízkého lesa lze souhrnně doporučit následující pravidla:

- 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 výstavků (nižší počty se volí na chudších stanovištích, více výstavků je možné ponechat na bohatších stanovištích), které se vytěží na konci dalšího produkčního cyklu,

- čím vyšší je požadovaná kvalita sortimentů, tím je i delší produkční cyklus a provádí se případně výchova,
- 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 případě použití výchovy je nutno se v prvním zásahu zaměřit na zdravotní výběr, 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 mýtném 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.

### **3.9 Převod na nízký les**

Pokud je lesní porost v současné době obhospodařován jako les vysoký a vlastník lesa se v něm rozhodne pro výmladkové hospodaření, musí se provést převod na nízký les. 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 převody na nízký les rozdělujeme podle výchozího tvaru lesa, kterým může být jak les vysoký, tak samozřejmě i les střední.

Nezbytným podkladem pro řešení problematiky převodů lesa vysokého na les nízký je nutnost vytvoření adekvátní *rámcové směrnice porostů v převodu* na tento tvar lesa. Tato směrnice musí být součástí standardního lesního hospodářského plánu či osnovy. Kromě běžných (doporučených) a dále zákonem požadovaných (nutných) údajů by měla především obsahovat údaj o délce *převodní doby* (jako náhradu za dnes běžně používanou dobu obmýti). Doporučuje se, aby směrnice navíc obsahovala úplný výčet porostů zařazených do převodu na tvar lesa nízkého. K vytvořené rámcové směrnici porostů v převodu na tvar lesa nízkého se dále doporučuje zpracovat *komplexní plán převodu*. Tento plán by měl především obsahovat časové hledisko převodů, tzn. návod jak postupovat, aby porosty byly převedeny na požadovaný tvar lesa během stanovené převodní doby. Doporučuje se převod dále prezentovat v adekvátní (např. těžební) mapě, která by měla zobrazovat plánovanou časovou posloupnost jednotlivých fází převodu v délce celé převodní doby.

Při převodu na tvar lesa nízkého se doporučuje vždy postupovat pouze částečným odtěhováním původního porostu. Na těžené ploše se vždy nechá stát jistý počet potenciálních výstavkových stromů. Důvodem je především snaha po pokud možno maximální eliminaci negativního efektu vzniklé holiny na okolní prostředí. Výstavkové stromy se využívají jak pro přirozenou (semennou) obnovu, tak jako zdroj palivového i užitkového dříví. Ponechávané výstavkové stromy by se na odtěžené ploše měly vyskytovat jak v jednotlivém (pravidelném), tak náhodném (shlukovitém) rozmístění. Doporučuje se, aby výběr výstavků byl veden snahou po jejich maximální tloušťkové diferenciaci, to znamená, že je snahou na ploše vždy ponechávat různě tlusté stromy. K umělé obnově sadbou nebo sítí se doporučuje přistupovat



výjimečně (např. z důvodu výskytu nekvalitních jehličnatých druhů dřevin, keřů či absence přirozené obnovy apod.).

V porostech s optimálním výchozím stavem se doporučuje provést převod typu 1 (tab. 2). V ostatních porostech, tj. buď s nevhodnou druhovou skladbou nebo příliš vysokým věkem, se doporučuje uskutečnit převod typu 2, za využití přirozené nebo umělé obnovy.

Tabulka 2: Volba typu převodu

Věk	Druhová skladba	
	vhodná	nevhodná
<b>do u</b>	typ 1	typ 2
<b>u až 60</b>	typ 1	typ 2
<b>nad 60</b>	typ 2	typ 2

Rozhodujícími faktory pro volbu typu převodu porostů zařazených do hospodářského souboru porostů v převodu na nízký les jsou druhová skladba, věk porostů a plánovaná plocha nízkého lesa. Obecně lze říci, že nejvhodnějšími pro převod na nízký les jsou mladé listnaté porosty na chudších a mezotrofních stanovištích. Je zde záruka kvalitní pařezové výmladnosti, dostatečný počet jedinců na jednotku plochy a v případě vhodné druhové skladby a dobré kvality i základ pro případnou budoucí generaci výstavků. Mladými porosty se rozumí obecně porosty do 20-30 let věku. Později dochází k redukci počtu jedinců a především ke zkracování korun a odumírání bazálních větví, což není pro budoucí výstavky dobré. V literatuře se často uvádí, že od věku cca 60 let je již pařezová výmladnost slabá a rovněž pak i výchozí počet pařezů jako základ obnovy výmladky není dostatečný. Důležitější než samotný věk je kvalitativní stav (např. výskyt hniloby) a především tloušťka (velikost) pařezů, na kterých se výmladky (sekundární kmeny) následně po těžbě vytvářejí.

Při převodu, jehož výsledkem má být vznik lesa nízkého se použije *dvou základních typů převodu* (převod typu 1 a typu 2), v obou případech s maximálním využitím přirozené obnovy (jak generativní, tak i vegetativní).

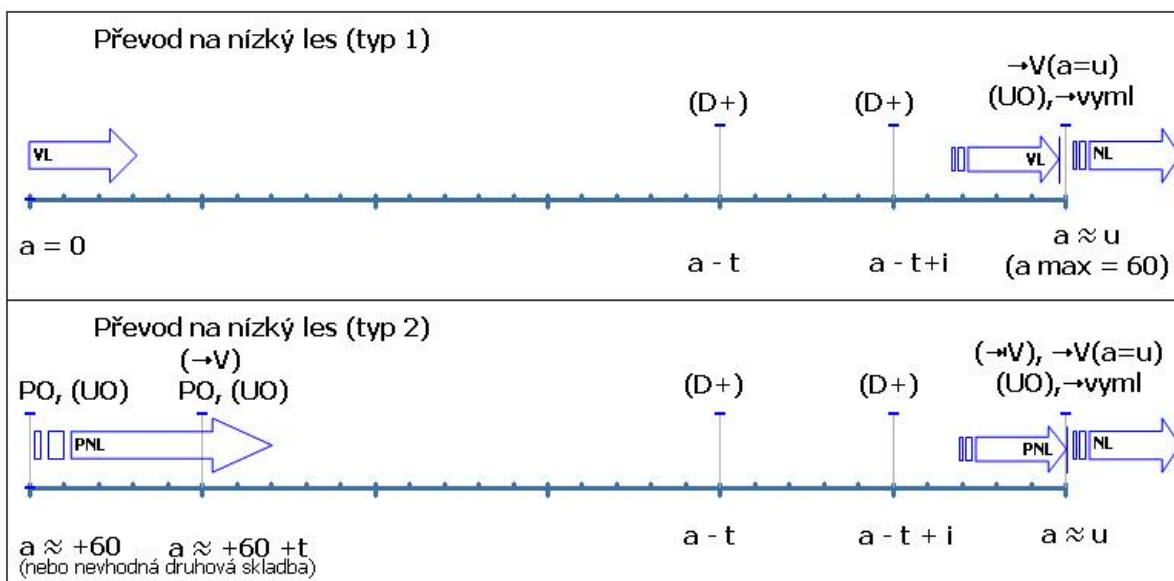
Velmi mladé porosty ve věku nižším než je délka produkčního cyklu budoucího nízkého lesa s odpovídající druhovou skladbou se doporučuje dopěstovat do věku stanoveného obmýtí nízkého lesa. Při pěstování je možné se zaměřit pozitivním výběrem na budoucí potenciální výstavky (30 až 80 jedinců na ha). Po dosažení věku rovnajícímu se stanovené délce produkčního cyklu se provede převod typu 1.

Převod typu 1 se doporučuje provést ideálně v porostech s odpovídající druhovou skladbou a věkem, který odpovídá délce plánovaného produkčního cyklu nízkého lesa (stanovenému obmýtí). V porostech starších je možné tento typ převodu provést také, maximální věk pro tento postup je až do věku cca 60 let. Převod se provede odtěžením podstatné části porostu, s

ponecháním jistého počtu (30-80 ks na ha) tzv. potenciálních výstavkových stromů (příp. i výmladkového původu) na obnovované ploše porostu, čímž nedojde ke vzniku holiny. V tomto případě je ihned po provedeném zásahu vytvořen stav porostu odpovídající charakteru nízkého lesa.

Metodu druhého typu převodu (typ 2) na les nízký se doporučuje použít při převodech starších porostů vysokého lesa, v porostech s neodpovídající druhovou skladbou a především v porostech nepravých kmenovin. V současné době se na území České republiky vyskytují nepravé kmenoviny (cca 100 tis. ha), které vznikly předržením bývalých pařezin v rámci nepřímých převodů na les vysoký. Tento postup převodu se realizuje podle stavu porostu s maximálním využitím přirozené obnovy, podle potřeby se využije umělé obnovy sadbou nebo sítí. V případě odpovídající druhové skladby se postupuje s aplikací tzv. dvoufázových clonných sečí, které se od sebe odlišují aplikovanou intenzitou těžebního zásahu, samozřejmě s ponecháváním potenciálních výstavkových stromů na obnovované ploše. V první etapě se uvolní vybrané výstavky (snížení zakmenění na hodnotu cca 0,5), s cílem vzniku generativní přirozené obnovy. Ve druhé etapě po zajištění nárůstu převážně generativního původu se výstavky zcela uvolní dotěžením zbytku stromů z mateřského porostu. V případě potřeby je nutné provést zahuštění nárůstů umělou výsadbou na požadovanou hustotu cca 1 x 2 m. Nově vzniklá generativní etáž tvořící základ budoucího nízkého lesa se vytěží po dosažení věku odpovídajícímu plánované délce produkčního cyklu budoucího nízkého lesa společně se starými výstavky z původního porostu. Při těžbě se ponechají z této etáže na ploše porostu nové výstavky v požadovaném počtu a dále se hospodaří podle zásad obhospodařování nízkého lesa.

V případě porostu, ve kterém dřevinná skladba neodpovídá nízkému lesu se provede po jeho smýcení umělá výsadba cílovými dřevinami budoucího nízkého lesa na celé ploše. Počty sazenic při výsadbě musí odpovídat minimálním počtům stanoveným příslušným předpisem. Ani v tomto případě se těžbu nedoporučuje provádět holosečně, na ploše porostu se vždy ponechají stát výstavky, které mohou být při nedostatku listnatých dřevin vybírány i z jehličnanů. Tyto výstavky se vytěží společně s těžbou generativní etáže z umělé obnovy v okamžiku, kdy tato dosáhne věku, který odpovídá plánovanému produkčnímu cyklu budoucího nízkého lesa.



Obrázek 2: Schematické zobrazení převodů na nízký les

Vysvětlivky:

1. řádek nad časovou osou – horní vrstva porostu,
  2. řádek nad časovou osou – dolní vrstva porostu,
- velká písmena – původ generativní (převážně),  
malá písmena – původ vegetativní (převážně),  
**vyml** - výmladky (výmladková etáž),  
**D** – dorostky (budoucí výstavky),  
**V** – výstavky (výstavková etáž),  
 $\rightarrow$  – ponechání (počátek),  
 $\rightarrow$  – těžba,  
- - záporný výběr,  
+ + kladný výběr,  
( ) – zásah (proces) v případě potřeby (nebo zásah není nutný vždy),  
**PO** – přirozená obnova,  
**UO** – umělá obnova,  
**u** – produkční cyklus,  
**n** – pořadí produkčního cyklu,  
**t** – počet let od počátku (konce) produkčního cyklu,  
**a** – věk,  
**i** – interval mezi jednotlivými zásahy,  
**VL** – vysoký les,  
**NL** – nízký les,  
**PNL** – převod na nízký les.

U obou typů převodů (typ 1 a typ 2) se pracuje především s pařezovou výmladností, nicméně doporučuje se podporovat i nově vzniklou generativní složku porostu. K opětovnému zavádění nízkého lesa se zásadně nedoporučuje klučení ani frézování pařezů, ani celoplošná příprava půdy. Je-li to nutné, přistupuje se v adekvátních částech porostu k umělé obnově sadbou nebo sítí (z důvodu výskytu jehličnatých dřevin, keřů či starých pařezových hlav, nebo v případě neúspěchu přirozené obnovy, apod.). Specifickou situací je pak vznik zcela nového nízkého lesa (např. na bývalé zemědělské půdě apod.), kdy se postupuje podle zásad uvedených v kapitole o obnově nízkého lesa.

Cílem převodu na nízký les je vždy takový stav porostu, který odpovídá požadovanému charakteru nízkého lesa. V dalším období se hospodaří podle výše doporučených zásad hospodaření v nízkém lese.

## **4 Srovnání „novosti postupů“**

Klasické lesní hospodářství, tak jak je známe dnes, je jednoznačně spojeno s převody lesa nízkého na les vysoký. Toto úsilí se adekvátně historicky promítlo i do lesnické legislativy, kdy byl dokonce tvar lesa nízkého označován jako nežádoucí a bylo doporučováno jej převádět na les vysoký (zákon č. 166/1960 Sb. nebo vyhláška č. 13/1978 Sb.). Při lesnickém hospodaření se tak historicky přestalo cíleně využívat výmladné schopnosti listnatých dřevin a krátké délky obmýtí, což jsou typické prvky nízkého lesa a nízký les se postupně dostal na okraj zájmu odborné lesnické veřejnosti.

V současné legislativě (zákon č. 289/1995 Sb.) je nízký les víceméně ignorován. Ve vyhlášce MZe ČR č. 83/1996 Sb., O zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů v § 1 odst. 7 písm. f) je nízký les uveden jako jeden z možných tvarů lesa. V této i ostatních prováděcích vyhláškách jsou zmínky o nízkém lese spíše sporadické. V současné době dochází k nárůstu zájmu o opětovné využívání nízkého lesa (resp. středního lesa) nejen na území našeho státu, ale i v celé Evropě. Přestože je hospodaření v nízkém lese poměrně jednoduché a v odborné literatuře bylo v minulosti poměrně detailně popisováno, chybí dosud ucelený metodický materiál vztahující se k hospodaření v nízkém lese v současných sociálně-ekonomických podmínkách. Předložená metodika je prvním souhrnným návodem na pěstování nízkého lesa po dlouhodobém odklonu lesnického hospodaření v podmínkách ČR s využitím tohoto tvaru lesa v minulosti.

Při tradičním postupu hospodaření v nízkém lese se v minulosti při obnově těžil celý porost holosečně, pouze při použití tzv. nízkého lesa s výstavky se ponechával na ploše porostu určitý počet výstavků (Konšel 1931, Polanský 1947).

Navržené postupy pěstování nízkého lesa v metodice nově zcela vylučují při hospodaření vznik holé seče. Při obnově nízkého lesa se po vytěžení výmladkové etáže na ploše porostu ponechají výstavky z důvodu zajištění přirozené generativní obnovy (důvodem je udržení kvality porostu) a pro zvýšení užitkové produkce, čímž se zároveň eliminuje negativní efekt holiny na prostředí. Tyto výstavky se vytěží na konci následujícího produkčního cyklu společně s výmladky, přičemž věk výstavků se v okamžiku jejich těžby rovná dvojnásobku věku výmladků (resp. délce produkčního cyklu). Při převodech vysokého lesa na nízký les se doporučuje maximálně využívat přirozenou obnovu (vegetativní i generativní). V rámci převodu se rovněž postupuje tak, aby v porostu nevznikla holina. Převody na nízký les na úrovni porostu je nutné provádět diferencovaně se zvláštním důrazem na výchozí věk, druhovou skladbu a strukturu převáděného porostu.

## **5 Popis uplatnění metodiky**

Nízké lesy se historicky v České republice pěstovaly v nižších polohách s teplejším klimatem a menším ročním úhrnem srážek. Jejich využití v současnosti tak může být jednou z možností

reakce lesního hospodářství na předpokládanou klimatickou změnu. Ve vládou schváleném Akčním plánu pro biomasu pro ČR byla deklarována snaha zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energie (mezi něž patří i biomasa) na vytápění a výrobě elektrické energie. Stoupající ceny palivového dříví nutnost zrovnoprávnění hospodářského tvaru lesa nízkého jen podtrhují. Tento fakt byl deklarován i v aktuálním Národním lesnickém programu. V nízkém lese je navíc prokázána vyšší míra biodiverzity související s jejich "světlym" charakterem.

Metodika pěstování nízkého lesa a převodů na nízký les je určena vlastníkům lesa, odborným lesním hospodářům, subjektům hospodářské úpravy lesa, orgánům státní správy lesů a pověřeným organizacím ke kontrolní, poradenské a expertní činnosti pro vlastníky lesa. Další možné využití metodiky je i pro účely tvorby plánů péče pro zvláště chráněná území. Metodiku je možné získat kromě tištěné verze také z webových stránek [www.nizkyles.cz](http://www.nizkyles.cz).

## 6 Ekonomické aspekty

Zhruba 20 % rozlohy lesů ČR spadá do oblastí, kde je pěstování nízkého lesa vhodné (nížiny, pahorkatiny). Z těchto 20% je cca 20% vlastněno malými vlastníky lesů, ať už soukromými, nebo obecními. Problémem u těchto malých lesních majetků je vyrovnanost hospodaření. Vysoká doba obmýtí stávajícího převládajícího vysokého lesa výnosovou nevyrovnanost podmiňuje. Přejít na hospodaření v nízkém lese umožní vlastníkům zkrátit produkční cyklus v lese a relativně rychle vyrovnat hospodaření. Pokud by nízký les tyto vlastníci zavedli na 50 % své výměry, přičemž v prvním deceniu by takto převedli 1/3 této plochy (t.j. 1/6 za pět let), činilo by při průměrné hektarové zásobě 250 m<sup>3</sup>/ha a průměrném obmýtí 30 let toto zvýšení cca 2 mld. Kč tržeb v celorepublikovém měřítku.

Při poměru tržby 1000 Kč a průměrných nákladů 600 Kč/m<sup>3</sup> činí míra zisku na jednom metru krychlovém dříví 40 %. Z celkového objemu tržeb tedy připadá 800 mil. Kč. na zisk před zdaněním po odečtení přímých nákladů výroby.

Za velmi pozitivní lze označit úspory vlastníka lesa při obhospodařování lesa nízkého. Ke zlepšení finanční bilance lze dospět nižšími hektarovými počty sazenic, pokud jsou sazenice vůbec potřeba. Minimálně 80 % obnovy je zabezpečeno přirozenou obnovou vegetativní a generativní, v optimálním případě je umělá obnova téměř nepotřebná. Při výrazné orientaci na produkci paliva bez požadavků na kvalitu sortimentů není nutné porosty nízkého lesa vychovávat, a proto odpadají veškeré náklady s výchovou spojené. Teoreticky lze vyčíslit úspory na výchově a obnově tohoto tvaru lesa tak, že úsporu cca 50 tis. Kč.ha<sup>-1</sup> vysokého lesa podělíme jeho obmýtím, což podle dřeviny a stanoviště může být 80-160 let. Výsledkem je úspora nákladů cca 300-600 Kč.ha<sup>-1</sup>.rok<sup>-1</sup> při přechodu na nízký les.

## 7 Dedikace

Metodika je výsledkem řešení projektu NAZV ČR č. QH71161 „Nízký a střední les – plnohodnotná alternativa hospodaření malých a středních vlastníků lesa“.

## 8 Literatura

### **8.1 Seznam použité související literatury**

- Konšel, J. (1931): Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém ponětí. Česká matice lesnická. Písek. 552 s.
- Konvička, M., Čížek, L., Beneš, J. (2006): Ohrožený hmyz nížinných lesů: Ochrana a management. Sagittaria. Olomouc. 79 s.
- MZe ČR (1997): Hospodářská doporučení podle hospodářských souborů a podsouborů (rozpracování vyhlášky č. 83/1996 Sb., 1997).
- Polanský, B. (1947): Příručka pěstění lesů. Knížnice Činu. Edice dobrého hospodáře, č. 3. Brno. 205 s.
- Polanský, B. a kol. (1956): Pěstění lesů III. díl. SZN Praha. 595 s.
- Polanský, B., Čížek, J., Jurča, J., Mezera, A., Vyskot, M. (1966): Pěstění lesů. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 514 s.
- Vyskot, M. (1958): Pěstění dubu. SZN Praha. 284 s.
- Vyhláška MZe ČR (1996): O zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů č. 83/1996 Sb.

### **8.2 Seznam publikací předcházejících metodice**

- Kadavý, J., Kneifl, M., Knott, R. (2007): Nízký les jako potenciální zdroj energetické biomasy. In: Racionální využívání lesní biomasy. Sborník příspěvků z konference. Kostelec nad Černými lesy (11.10. 2007): 60 – 64.
- Kadavý, J., Kneifl, M., Knott, R. (2007): Nízký les na nelesních půdách – alternativa pro budoucnost. In: Obnova lesního prostředí při zalesňování nelesních a degradovaných půd. Sborník příspěvků z konference. Kostelec nad Černými lesy (22.11. 2007): 63 – 70.
- Kadavý, J., Knott, R., Kneifl, M., Hurt, V. (2008): Jak dál s pěstováním nepravých kmenovin?. [CD-ROM]. In Pestování lesu na počátku 21. století. Silviculture at the beginning of 21st century. 10 s. ISBN 978-80-213-1805-2. Mezinárodní konference, 9.-10. 9. 2008, Kostelec nad Černými lesy.
- Flora, M., Hurt, V., Kadavý, J., Kneifl, M., Knott, R., Servus, M. (2009): Nízký a střední les - plnohodnotná alternativa hospodaření malých a středních vlastníků lesa. Lesnická práce: 87, č. 2, s. 20-21. ISSN 0322-9254.
- Kadavý, J., Kneifl, M. (2009): Proč znovuzavádět nízké a střední lesy v ČR?. In Stav a perspektivy rozvoje hospodářské úpravy lesů v ČR. LDF MZLU v Brně, 2009.
- Kneifl, M., Kadavý, J. (2009): Modelové srovnání výnosovosti nízkého a vysokého dubového lesa. [CD-ROM]. In Nízké a střední lesy v krajině. ISBN 978-80-7375-292-7.
- Servus, M., Kadavý, J., Kneifl, M. (2009): Nízký a střední les versus ochrana přírody. [CD-ROM]. In Nízké a střední lesy v krajině. ISBN 978-80-7375-292-7.
- Flora, M. (2010): Právní aspekty problematiky nízkého a středního lesa. In KNEIFL, M. - KADAVÝ, J. - SERVUS, M. Nízký a střední les - plnohodnotná alternativa hospodaření

- malých a středních vlastníků lesa. Brno: MENDELU v Brně, 2010, ISBN 978-80-7375-443-3.
- Kadavý, J. (2010): Pařezová výmladnost jako základ obnovy a produkce nízkého lesa. [CD-ROM]. In Nízký a střední les - plnohodnotná alternativa hospodaření malých a středních vlastníků lesa. ISBN 978-80-7375-443-3.
- Kneifl, M. (2010): Ekonomické aspekty hospodaření v lese nízkém a středním, produkční a výnosové srovnání nízkého a vysokého lesa. In KNEIFL, M. - KADAVÝ, J. - SERVUS, M. Nízký a střední les - plnohodnotná alternativa hospodaření malých a středních vlastníků lesa. Brno: MENDELU v Brně, 2010, ISBN 978-80-7375-443-3.
- Knott, R. (2010): Modelová schémata obhospodařování nízkých a středních lesů. [CD-ROM]. In Nízký a střední les - plnohodnotná alternativa hospodaření malých a středních vlastníků lesa. ISBN 978-80-7375-443-3
- Knott, R., Kadavý, J. (2010): Optimalizace pěstebních postupů směřujících k podpoře světelných poměrů nízkého lesa. In KNOTT, R. - PEŇÁZ, J. - VANĚK, P. Pěstování lesů v nižších vegetačních stupních. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2010, s. 35--42. ISBN 978-80-7375-422-8
- Kadavý, J., Kneifl, M., Servus, M., Knott, R., Hurt, V., Flora, M. (2011): Nízký a střední les – plnohodnotná alternativa hospodaření malých a středních vlastníků lesa – obecná východiska. Lesnická práce, s.r.o., nakladatelství a vydavatelství. Kostelec nad Černými lesy. 296 s.
- Kadavý, J., Kneifl, M., Servus, M., Knott, R., Hurt, V. (2011): Nízký a střední les - plnohodnotná alternativa hospodaření malých a středních vlastníků lesa. (Metodika založení a popis vzorových objektů porostů v převodu na les nízký a střední v ČR). [CD-ROM]. Mendelova univerzita v Brně, 83 s.
- Kneifl, M., Kadavý, J., Knott, R. (2011): Gross value yield potential of coppice, high forest and model conversion of high forest to coppice on best sites. *Journal of Forest Science*, In press.