

POSTUPY HOSPODAŘENÍ V POROSTECH BOROVICE LESNÍ PRO ZMÍRNĚNÍ NEPŘÍZNIVÝCH DOPADŮ ENVIRONMENTÁLNÍ ZMĚNY



Ing. ONDŘEJ ŠPULÁK, Ph.D.
doc. RNDr. MARIAN SLODIČÁK, CSc.
Ing. JIŘÍ NOVÁK, Ph.D.
Ing. JAN LEUGNER, Ph.D.

Postupy hospodaření v porostech borovice lesní pro zmírnění nepříznivých dopadů environmentální změny

Certifikovaná metodika

Ing. Ondřej Špulák, Ph.D.

doc. RNDR. Marian Slodičák, CSc.

Ing. Jiří Novák, Ph.D.

Ing. Jan Leugner, Ph.D.

Strnady 2023

Lesnický průvodce 1/2023

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Strnady 136, 252 02 Jíloviště

www.vulhm.cz

Publikace vydané v řadě Lesnický průvodce jsou dostupné v elektronické verzi na:

http://www.vulhm.cz/lesnicky_pruvodce

Vedoucí redaktor: Ing. Jan Řezáč; e-mail: rezac@vulhm.cz

Výkonná redaktorka: Miroslava Valentová; e-mail: valentova@vulhmop.cz

Grafická úprava a zlom: Klára Šimerová; e-mail: simerova@vulhm.cz

ISBN 978-80-7417-254-0

ISSN 0862-7657

MANAGEMENT PRACTICES IN SCOTS PINE STANDS TO MITIGATE ADVERSE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE

Abstract

This methodology provides silviculture recommendations for cultivation of Scots pine in the current period of climate change, which is characterized especially by increased irregularity in the distribution of precipitation and by gradual increase in average air temperatures. Management guided according to this guidelines should better utilize the potential of this tree species in the Czech Republic. The specific goal is to increase the probability of successful growth of this tree species in suitable habitats, where Scotch pine is considered to share at least 20% of the future target species composition. The recommendations are specified with respect to groups of similar habitat conditions (based on forest site classification) in table form. Moreover, site-specific potential of Scotch pine to create preparatory stand is presented.

Key words: Scotch pine; *Pinus sylvestris*; silviculture; forest sites; regeneration; tending; stability; climate change; forest management guidelines

Oponenti: Ing. Jiří Fišera, Odbor lesního hospodářství a ochrany přírody, Lesy ČR, s. p., Hradec Králové
Ing. Václav Zouhar, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Brno

Adresy a podíly autorů:

Ondřej Špulák (50 %)

Marian Slodičák (20 %)

Jiří Novák (15 %)

Jan Leugner (15 %)

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě 550

517 73 Opočno

spulak@vulhmop.cz

Obsah

1 ÚVOD	7
2 CÍL METODIKY	8
3 VLASTNÍ METODIKA	9
3.1 Položky směrnic hospodaření	9
3.2 Obecná doporučení	11
3.3 Rámcové směrnice hospodaření	11
3.4 Možnosti využití borovice lesní jako přípravné dřeviny	36
4 SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ	40
5 POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY	41
6 EKONOMICKÉ ASPEKTY	41
7 DEDIKACE	42
8 LITERATURA	43
8.1 Seznam použité související literatury	43
8.2 Práce autorů vztahující se k dané problematice	45
SUMMARY	47

1 ÚVOD

Výkyvy počasí v průběhu posledních let, zahrnující nerovnoměrné rozložení srážek zvláště ve vegetační době ve spojení se zvyšujícími se teplotami, vedou k oslabení lesních porostů vůči působení stresových faktorů na celé škále stanovišť napříč přírodními lesními oblastmi. Oslabené stromy tak mají sníženou schopnost obrany proti působení biotických škůdců. Vzhledem k zastoupení jednotlivých dřevin v ČR (MZe 2021) je situace nejvážnější u smrku ztepilého, který je zároveň na řadě stanovišť charakteristický svým mělkým kořenovým systémem (Mauer et al. 2013). Chřadnutí se však týká i hluboko kořenících dřevin jako je borovice.

Borovice lesní je dřevinou s pionýrskými vlastnostmi a je schopna růst na široké škále stanovišť, od vysychavých po vodou ovlivněné (Úradníček et al. 2009), a je zde také hospodářsky využívána (Čáp, Novotný 2020). Vývoj porostů v posledním období však ukázal, že tolerance i této dřeviny ke klimatickým výkyvům je omezená. Revize současných hospodářských doporučení pro borové porosty se tak stala žádoucí a praxí poptávaná, a to i z toho důvodu, že se předpokládá zachování současného zastoupení borovice v cílových druhových skladbách (na rozdíl od smrku, kde se zvláště ve středních polohách předpokládá dílčí přeměna druhových skladeb).

Jedním z podkladů pro tvorbu rámcových směrnic hospodaření této metodiky se staly výsledky nedávno zpracovaných přehledových studií (review), které se zabývají ekologickými nároky a rozšířením borovice lesní (např. Čáp, Novotný 2020) i jejími vlastnostmi s ohledem na probíhající změnu klimatu (např. Špulák, Černý 2023).

Dále byly zohledněny výsledky dalších dílčích šetření a analýz autorů metodiky. Bylo např. zjištěno, že zhoršování zdravotního stavu borovic (defoliace) narůstá s věkem porostu. V mnoha oblastech stejně tak narůstá i jejich napadení jmelím, a to do cca 90 let věku (pak se již podíl napadených stromů výrazně nemění). Jmelí z borovic parazituje vodu a v suchých periodách zvyšuje stres suchem (Triebenbacher et al. 2019). S růstem jmelí v koruně pak narůstá defoliace a klesá plodivost, což bylo prokázáno u mladých porostů do 60 let věku (u starších nebyl vliv jmelí na defoliaci a plodivost průkazný). Pěstební zásahy snižující zakmenění dospělých borových porostů vedou ke zlepšení zdravotního stavu a postupnému zvýšení průměrné plodivosti. Dalším důležitým zjištěním bylo, že mírné narušení povrchu půdy (při přípravě porostu na obnovu pod clonou) pomocí zemní frézy nebo shrnutím klestu do valů vedlo ke zlepšení zdravotního stavu borovic v několika následujících letech.

Základ metodiky vychází z výsledků projektu realizovaného za podpory Grantové služby Lesů ČR, s.p. s názvem „Diferenciace stanovišť a hospodaření v porostech borovice, dubu a buku pro zmírnění nepříznivých dopadů environmentální změny“, který byl řešen v letech 2019 až 2021.

2 CÍL METODIKY

Cílem metodiky je poskytnout rámcová doporučení pro pěstování borovice lesní v současném období změny klimatu, kdy dochází k nárůstu nepravidelnosti v distribuci srážek a postupnému zvyšování průměrných teplot vzduchu, tak, aby byl optimálně využitý potenciál této dřeviny. Specifickým cílem je zvýšení předpokladu úspěšného dopěstování na vhodných stanovištích, na kterých je borovice v cílové druhové skladbě uvažována v minimálně 20% zastoupení. Pěstební doporučení jsou specifikována s ohledem na stanovištní podmínky podle podsouborů cílových hospodářských souborů.

3 VLASTNÍ METODIKA

3.1 Položky směrnic hospodaření

Metodická doporučení pro hospodaření s porosty borovice lesní jsou zpracována v tabulkách formou rámcových směrnic hospodaření pro podsoubory cílových hospodářských souborů, ve kterých má borovice lesní minimálně 20% podíl v cílové druhové skladbě. Jednotlivé položky rámcových směrnic jsou vysvětleny v tab. 1.

Tab. 1: Položky rámcových směrnic hospodaření a jejich význam.

Položka	Popis
PCHS	Podsoubor cílového hospodářského souboru
SLT	Soubory lesních typů zařazené do PCHS dle vyhlášky č. 298/2018 Sb.
Obmýtí [roky]	Optimální obmýtí. V případě, že je mimo rámec rozpětí daných vyhláškou č. 298/2018 Sb., jsou hodnoty <u>zvýrazněny</u> .
Obnovní doba [roky]	Optimální obnovní doba. V případě, že je mimo rámec rozpětí daných vyhláškou č. 298/2018 Sb., jsou hodnoty <u>zvýrazněny</u> .
Počátek obnovy	Optimální věk počátku obnovy
Hospodářský způsob	Doporučené hospodářské způsoby, jejich značení bylo převzato z OPRL (viz tab. 2)
CDS	Cílová druhová skladba. Základem je pojetí ÚHÚL (2020), rozdíly jsou <u>zvýrazněny</u> . Pozn.: zkratka <u>ost</u> , zahrnuje další stanovištně vhodné dřeviny, mezi které patří zejména dřeviny meliorační a zpevňující
MZD	Meliorační a zpevňující dřeviny podle přílohy č. 2 k vyhlášce č. 298/2018 Sb.
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	Dřeviny s významným melioračním (M) a zpevňujícím (Z) účinkem na daném stanovišti navržené na základě metodiky Slodičák et al. (2017): Meliorační a zpevňující funkce lesních dřevin v CHS borového a smrkového hospodářství (https://www.vulhm.cz/files/uploads/2019/03/LP_7_2017.pdf)
Riziko pěstování BO	nízké/střední/vysoké
Vhodnost por. směsí	Vhodnost porostních směsí: nízká/střední/vysoká
Potenciál přir. obnovy BO	Potenciál přirozené obnovy BO: nízký/střední/vysoký
Pěstební opatření Obnova: Výchova mlázin: Probírký:	Doporučená opatření v běžných porostech
Opatření v poškozených porostech	Doporučená opatření v porostech poškozených biotickými a abiotickými činiteli
Velikost holé seče	Doporučená velikost holé seče
Šířka holé seče	Maximální doporučená šířka holé seče
Návratná doba [roky]	Doporučená doba návratu do porostu s dalším zásahem

Základní varianty hospodářských způsobů jsou uváděny v pojetí OPRL (tab. 2):

Tab. 2: Značení základních variant hospodářských způsobů dle OPRL.

Označení	Varianta hospodářského způsobu
P	Maloplošné podrostití
PP	Velkoplošné podrostití
pP	Podrostití s předsunutými clonnými prvky
nP	Podrostití s předsunutými násečnými prvky
N	Násečný
pN	Násečný s předsunutými clonnými prvky
nN	Násečný s předsunutými kotlíky
H	Maloplošně holosečný
HH	Velkoplošně holosečný
nH	Holosečný s předsunutými kotlíky
V	Výběrný

3.2 Obecná doporučení

Při obnově lesa borovicí lesní jako cílovou dřevinou je stěžejní základní počet jedinců daný vyhláškou 456/2021 Sb. („*Vyhláška o podrobnostech přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnostech o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa*“) pro dosažení alespoň minimálních morfologických požadavků na kvalitu zakládáných a pěstovaných porostů.

Obecná doporučení pro hospodářská opatření v borových porostech poškozených biotickými a abiotickými činiteli jsou následující:

- Při úrovnových zásazích přednostně odstraňovat jedince napadené jmelím.
- Na slunných expozicích (JV až Z orientace svahů nad cca 8° sklonu; dále značeny jako J exp.) mimo vodou ovlivněné polohy je pro zvýšení bezpečnosti produkce vhodné prodloužit obnovní dobu (tzn. zahájit obnovu dříve) nebo snížit obmýtí borovice o 10 let.
- Zdravotní stav a přírůst borovic dospělých smrkoborových porostů na hlubokých písčitých půdách s hladinou podzemní vody mimo reálný dosah kořenů borovice (tzn. hlouběji, než cca 2–3 m) lze významně podpořit odstraněním smrkové podúrovně. Plochý kořenový systém smrku totiž vytváří bariéru snižující množství dostupné vody ze srážek pro hlouběji kořenicí borovice.

3.3 Rámcové směrnice hospodaření

Následující tabulky rámcových směrnic hospodaření jsou zpracované pro cílové hospodářské soubory a jejich podsoubory, v kterých je podíl borovice lesní v cílové druhové skladbě uvažován minimálně 20 %.

CHS 13	Přirozená borová stanoviště (a stanoviště borových doubrav)			
	PCHS 13a	13b	13c	13d
	SLT 0M (kromě 0M2, 0M9), 0K, 0N (kromě 0N2)	0O, 0P, 0Q (kromě 0Q4) 0C (kromě 0C4)		1M
Obmýtlí [roky]	80	90	90	80
Obnovní doba [roky]	20	30	30	20
Počátek obnovy	70	70	70	70
Hospodářský způsob	H, nH, (HH)	pH, nH, H	nH, H	H, nH, (HH)
CDS	BO6-9, SM-2, DBZ-1, BK-1, BR-2, ost.	BO6-8, (DB, DBZ)-2, BR-2, JD1, SM-2, ost.	BO8-9, SM1-2, ost.	BO4-8, DBZ1-5, BR-2, BK+, ost.
MZD	BK, BR, DB, DBZ, DG, JD ⁹⁾ , JR, MD, OS	BR, DB, DBZ, DG, JD ⁹⁾ , JR, OS	BR, BK, DB, DBZ, DG, JD ⁹⁾ , OS	BR, BK, DB, DBZ, DG, HB, JR, LP, MD, OS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (DBZ, DBC) > (BR, JR, BK) > (JD) Z: (DG, BO) > (DBZ, DBC, HB, MD) > (JD, BK)	M: (OS) > (DB, DBZ, DBC, BR) > (JD) Z: (JD) > (DBZ, BO) > (DBC)	M: (DBZ, BK) > (BR) > (JD) Z: (DG, BO) > (DBZ) > (JD)	M: (LP) > (DBZ, DBC) > (BR) Z: (DG, BO) > (DBZ, MD) > (SM, HB)
Riziko pěstování BO	Nízké	Nízké	Střední	Nízké
Vhodnost por. směsí	Střední	Střední	Nízká	Střední
Potenciál přir. obnovy BO	Střední	Vysoký	Střední	Střední
Pěstební opatření	Obnova: U kvalitních porostů přednostně využívat přir. obnovu s přípravou půdy (půdní fréza, naorání), holá seč do šířky 2 porostních výšek, okrajová seč, ponechávat výstavky CDS. Přir. obnovu doplňovat chybějícími listnatými cílovými dřevinami a MZD. V případě nezdaru přir. obnovy dosadba v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy. Přednostně využívat přir. obnovu. Holá seč do šířky 1 porostní výšky s výstavky CDS, okrajová seč, na extrémních lokalitách pouze seč clonná. Přir. obnovu doplňovat chybějícími listnatými cílovými dřevinami a MZD, v případě jejího nezdaru dosadba v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy. V porostech ohrožených suchem (JZ až JV expozice a vyšší polohy svahů) obnovu zahájit dříve.			

Viz PCHS 13a, více využívat listnaté dřeviny a MZD.

Pokračování:

CHS 13	Přirozená borová stanoviště (a stanoviště borových doubrav)			
	PCHS 13a	13b	13c	13d
	SLT	0M (kromě 0M2, 0M9), 0K, 0N (kromě 0N2)	0O, 0P, 0Q (kromě 0Q4) 0C (kromě 0C4)	1M
Výchova mlazin: V porostech z přír. obnovy do horní porostní výšky (h_n) 4 m a v porostech z umělé obnovy do h_0 5 m nejprve odstranit předostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 6000 jedinců na 1 ha a podporovat MZD. Probirky: Zásahem při h_0 10 m snížit hustotu porostu negativním výběrem v podúrovni na 3500 stromů na 1 ha. Od 40 let věku (u PCHS 13b již od 30 let věku) zaměřit další výchovu porostů na odstraňování podružného porostu (včetně podrostu smrku) z důvodu konkurence o vodu podle těžebních procent decennálních probírek. Podporovat MZD v úrovni.				
Pouze sanitární seč (odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců) a podpora MZD. Pouze sanitární seč a podpora MZD. Viz PCHS 13a				
Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 60 let při poklesu zakmenění pod 0,5 příprava půdy pudiví frézou, náořáním (u PCHS 13b i shmovačem klestu) pro zahájení obnovy. Sanitární seč. Viz PCHS 13a, příprava půdy možná i shmovačem klestu.				
Velikost holé seče	do 1 ha	do 1 ha	do 0,5 ha, mimo extrémní lokality, kde se nedoporučuje	do 1 ha
Šířka holé seče	do 2 porostních výšek	do 2 porostních výšek	do 1 porostní výšky	do 2 porostních výšek
Návratná doba [roky]	5-10	5-10	5-10	5-10

⁹⁾ pouze ve 2. a vyšších LVS (dle vyhlášky č. 298/2018 Sb.)

Pozn.: Zkratka ořt. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační zpevňující.

CHS 21	Exponovaná stanoviště nižších poloh		
	PCHS 21a	21b	21d
	SLT 1N, 2N, 1Ke, 2Ke, 2Me	1C (kromě 1C6, 1C9), 2C (kromě 2C9), 1F, 2F, 1Se, 2Se	
Obmýtlí [roky]	100	90	110 - f
Obnovní doba [roky]	30	30	30 - ∞
Počátek obnovy	80	70	80 - -
Hospodářský způsob	N, pN, nN	N, pN	N, pN
CDS	BO4-6, DBZ2-5, BK-2, MD-1, LP-1, BR-1, ost.	BO4-5, (DBZ, DB, CER)2-5, HB-2, (LP, LPV, JV, KL)2, MD-1, BK-1, ost.	BO2-5, (DBZ, DB)3-5, MD-1, HB-1, (LP, LPV)-1, ost.
MZD	BK, BR, DBZ, LP, MD, OS	BB, BK, BR, BRK, DB, DBZ, HB, JS, JV, KL, LP, MD, MK, OS, TR	BB, BK, BRK, DB, DBP, DBZ, DG, HB, JD ⁹ , JL, JH, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, MK, OS, TR, TS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (LP, HB) > (DBZ, BK, BR) > (JD) Z: (DBZ, DBC, HB) > (BO, JD) > (MD, JS)	M: (LP, JV, KL, BB, HB) > (BK, DBZ, BR) > (JD) Z: (DBZ, DBC) > (HB, BO, JD) > (MD, JS)	M: (LP, JV, KL, BB, JS, HB, BRK, MK, JL, TR) > (DB, DBZ, BK) > (JD, TS) Z: (DG, DBZ, DBC) > (HB, BO, JD) > (MD, JS)
Riziko pěstování BO	Střední, na J exp. vysoké	Střední, na J exp. * vysoké	Střední, na J exp. vysoké
Vhodnost por. směsí	Vysoká	Vysoká	Vysoká
Potenciál přir. obnovy BO	Vysoký	Střední	Nizký
Pěstební opatření Obnova: Obnova náseky, clonná okrajová seč, u kvalitních porostů přednostně využívat přir. obnovu s přípravou půdy (půdní fréza, naorán), doplňovat chybějícími listnatými cío-vými dřevinami a MZD. V případě nezdaru přir. obnovy dosadba v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy. U SLT s indexem „e“ provádět přípravu půdy pouze ve směru po vrstevnici pro minimalizaci rizika eroze. U PCHS 21b na svazích bez přípravy půdy, snaha o rychlé zapojení plochy.			
Výchova mlazin: V porostech s převahou BO z přir. obnovy do horní porostní výšky (h ₀) 4 m a z umělé obnovy do h ₀ 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 6000 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle. V porostech s nižším podílem BO odstranit předrostlíky a obrostlíky do h ₀ 4 m, podpora kvalitních jedinců BO v úrovni.			
Pouze zdravotní výběr a přechod k nepřetržitě obnově.			
Viz PCHS 21b. V případě nezdaru přir. obnovy borovice nahradit její podíl CDS dalšími dřevinami (listnáče).			

Pokračování:

CHS 21	Exponovaná stanoviště nižších poloh		
	PCHS	21a	21b
		21d	
	SLT	1C (kromě 1C6, 1C9), 2C (kromě 2C9), 1F, 2F, 1Se, 2Se	1C9, 1C6, 2C9, 1A9, 2A8, 2A9, 2We
	Probírky:	V porostech s převahou BO zásahem při h ₀ 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3500 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decennálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.	
		Pouze zdravotní výběr a přechod k nepřetržité obnově.	
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 60 let při poklesu zakmenění pod 0,5 příprava pudy (půdní fréza, naorání) pro zahájení obnovy. U PCHS 21b a 21d na svazích bez přípravy pudy.		
Velikost holé seče	-	-	-
Šířka holé seče	-	-	-
Návratná doba [roky]	5-10	7-10	10

* Pod termínem J exp. jsou ve směrnících zahrnuty slunné expozice - JV až Z orientace svahů nad cca 8° sklonu.

⁹⁾ pouze ve 2. a vyšších LVŠ (dle vyhlášky č. 298/2018 Sb.)

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 23	Kyselá stanoviště nižších poloh	
	PCHS 23a	23b
SLT	<u>1K (kromě 1Ke), 2K (kromě 2Ke), 1l, 2l, 2M (kromě 2Me)</u>	<u>1S1, 1S2, 1S9, 2S2, 2S4</u>
Obmýtlí [roky]	100	110
Obnovní doba [roky]	30	30
Počátek obnovy	80	90
Hospodářský způsob	N, H, P	N, H
CDS	BO4-6, DBZ(DBC)2-5, BK-2, MD-1, BR-1, ost.	BO4-5, DBZ(CER)2-5, HB1-2, (LP, LPV, JV, KL)-2, BK-1, MD+, ost.
MZD	BK, BR, DBZ, DG, HB, JD ⁵⁾ , LP, MD, OS	BK, BR, DB, DBZ, DG, HB, LP, MD, OS, (CER v PLO 33 a 35)
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (LP, HB, OS) > (BR, DBZ, BK, DG) > (DG, JD) Z: (DG, JD) > (BO, DBZ, DBC, HB) > (MD, SM)	M: (LP, HB, OS) > (BR, DBZ, BK, CER v PLO 35, DG) > (DG, JD) Z: (DG, JD) > (BO, DBZ, DBC, HB) > (MD, SM)
Riziko pěstování BO	Střední, na J exp. vysoké	Střední, na J exp. vysoké
Vhodnost por. směsí	Vysoká	Vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Vysoký	Vysoký
Pěstební opatření	Okrajová seč, holá seč do šířky 1 (PCHS 23b) až 2 porostních výšek (PCHS 23a), ponechávat výstavky CDS. U kvalitních porostů přednostně využívat přír. obnovu s přípravou půdy (půdní fréza, naorání), doplňovat chybějícími listnatými cílovými dřevinami a MZD. V případě nezdaru přír. obnovy dosadba v počtu 8000 ks na 1 ha redukováné plochy.	
Výchova mlazin:	V porostech s převahou BO z přír. obnovy do horní porostní výšky (h_0) 4 m a z umělé obnovy do h_0 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 6000 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle. V porostech s nižším podílem BO odstranit předrostlíky a obrostlíky do h_0 4 m, podpora kvalitních jedinců BO v úrovni.	
Probírky:	V porostech s převahou BO zásahem při h_0 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3500 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decenálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.	
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 60 let při poklesu zakmenění pod 0,5 příprava půdy (půdní fréza, naorání) pro zahájení obnovy.	
Velikost holé seče	do 1 ha	do 1 ha
Šířka holé seče	do 2 porostních výšek	do 1 porostní výšky
Návratná doba [roky]	5-10	5-10

⁵⁾ pouze ve 2. a vyšších LVS (dle vyhlášky č. 298/2018 Sb.)

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanovištně vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 25	Živná stanoviště nižších poloh
PCHS	25a 25b 25c 25d
SLT	<u>1S (kromě 1S1, 1S2, 1S9, 1Se), 2S (kromě 2S2, 2S4, 2Se), 1O, 1H, 1B (kromě 1Be), 1D (kromě 1De), 2H (kromě 2He), 2B (kromě 2Be), 2D (kromě 2D9, 2De), 2W (kromě 2We) 1V, 2V, 2O</u>
Obmýtlí [roky]	100
Obnovní doba [roky]	30
Počátek obnovy	80
Hospodářský způsob	N
CDS	BO-2, DBZ(CER)5-8, BK-2, HB1, (LP, LPV)1, ost. BO-2, (DBZ, DB)6-9, (HB, JS, JV)-3, (LP, LPV)-3, ost. BO-2, (DBZ, DB)5-7, BK1-2, (LP, LPV)-2, (HB, JV, KL)-2, MD-1, ost. BO-2, (DB, DBZ)5-8, BK-2, JS-2, (LP, LPV)-2, (HB, JV, KL)-1, JD-1, MD+, ost.
MZD	a: BB, BK, DBZ, HB, JV, KL, LP, OS, (CER v PLO 35) b: BB, BK, BRK, DB, DBZ, DG, HB, JD ⁵⁾ , JL, JLH, JLV, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, MK, OL, OS, TR c: BB, BK, BRK, DB, DBZ, DG, HB, JD ⁵⁾ , JL, JLH, JLV, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, MK, OL, OS, TR d: BB, BK, BRK, DB, DBZ, DG, HB, JD ⁵⁾ , JL, JLH, JLV, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, MK, OL, OS, TR
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	a: M: (KL, LP, OS, JS, BB, HB) > (DBZ, CER v PLO 35) > (BK); Z: (DG, DBZ, JD) > (JS, BK) > (MD) b,c,d: M: (JL, JV, KL, LP, OS, JS, BB, HB, OL, TR, BRK) > (DBZ, DB, BK) > (DG, MD); Z: (DG, DBZ, JD) > (JS, BK) > (MD)
Riziko pěstování BO	Střední, na J exp. vysoké
Vhodnost por. směsí	Vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Střední
Pěstební opatření	Obnova náseky, clonná okrajová seč, u kvalitních porostů přednostně využívat přír. obnovu. Přimíšená a vtroušená dřevina porostních směsí. V případě nezdaru přír. obnovy dosadba v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy.
Výchova mlazin:	Včasná odstranění předrostlíků a obrostlíků BO do horní porostní výšky (h ₀) 4 m.
Probírky:	Podpora kvalitní borové příměsi uvolňováním v úrovni. V porostech s vyšším podílem BO podpořit při výchovných zásazích další cílové dřeviny.
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců a postupný přechod k CDS.
Velikost holé seče	-
Šířka holé seče	-
Návratná doba [roky]	5-10

⁵⁾ pouze ve 2. a vyšších LVS (dle vyhlášky č. 298/2018 Sb.)

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanovištně vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 27 Oglejená chudá stanoviště nižších a středních poloh				
PCHS	27a	27b	27c	
ISLT	1P, 1Q	2P, 2Q, 3Q	4Q	
Obmýtlí [roky]	110	110	110	
Obnovní doba [roky]	30	30	30	
Počátek obnovy	90	90	90	
Hospodářský způsob	N, nH	N, nH	N, nH	
CDS	BO5-7, (DB, DBZ)3-4, BR1, ost.	BO5-7, (DB, DBZ)2-4, JD1-2, SM-1 BR-1, MD+, ost.	BO5-7, (DB, DBZ)1-2, JD1-3, SM-2, ost.	
MZD	BK, BR, DB, DBZ, JD, LP, OL, OS	BK, BR, DB, DBZ, JD, LP, OL, OS	BK, BR, DB, DBZ, JD, LP, OL, OS	
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (OS, LP) > (BR, DB, BK) > (JD) Z: (JD, JS) > (MD, DBZ, BO) > (SM, HB)	M: (OS, LP) > (BR, DB, BK) > (JD) Z: (JD, JS) > (MD, DBZ, BO) > (SM, HB)	M: (OS, LP) > (BR, DB, BK) > (JD) Z: (JD, JS) > (MD, DBZ, BO) > (SM, HB)	
Riziko pěstování BO	Nízké	Nízké	Nízké	
Vhodnost por. směsí	Vysoká	Vysoká	Vysoká	
Potenciál přir. obnovy BO	Střední	Střední	Vysoký	
Pěstební opatření	Obnova BO náseky z jihu nebo jihozápadu, dlouhá okrajová seč, u kvalitních porostů přednostně využívat přir. obnovu s intenzivní přípravou půdy (půdní fréza, naorání), skupinově doplňovat chybějící dřeviny CDS a MZD. V případě nezdatu přir. obnovy vyvýšená výsadba (dosadba) v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy. U PCHS 27b a 27c clonu BO využít pro obnovu JD.			
Výchova mlazín:	V porostech s převahou BO z přir. obnovy do horní porostní výšky (h ₀) 4 m a z umělé obnovy do h ₀ 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 5500 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle. V porostech s nižším podílem BO odstranit předrostlíky a obrostlíky do h ₀ 4 m, podpora kvalitních jedinců BO v úrovni.			
Probírky:	Zaměřit se na zpevnění porostu. V porostech s převahou BO zásahem při h ₀ 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3 000 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decennálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.			

Pokračování:

CHS 27			
Oglejená chudá stanoviště nižších a středních poloh			
PCHS	27a	27b	27c
SLT	1P, 1Q	2P, 2Q, 3Q	4Q
Opatření v poškozených porostech			
Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 60 let při poklesu zakmenění pod 0,5 zahájit obnovu.			
Velikost holé seče	do 0,5 ha	do 0,5 ha	do 0,5 ha
Šířka holé seče	do 1 porostní výšky	do 1 porostní výšky	do 1 porostní výšky
Návratná doba [roky]	5-10	5-10	5-10

Pozn.: Zkraťka ost. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 39	Chudá podmaččená stanoviště nižších a středních poloh		
PCHS	39a	39b	39c
SLT	0T, 0G2, 0G7	2T, 3T, 4T, 5T	3R, 5R
Obmýtlí [roky]	100	110	110 - f
Obnovní doba [roky]	30	30	40 - ∞
Počátek obnovy	80	90	90 - –
Hospodářský způsob	pN, nP	pN	pN
CDS	BO7-8, BRP1-2, SM1, ost.	BO3-5, DB-4, SM-4, JD1-2, BRP1, ost.	BO4-7, SM2-, BRP1-2, ost.
MZD	BR, BRP, DB, JD, OL, OLS, OS	BR, BRP, DB, JD, OL, OLS, OS	BR, BRP, OL, OLS, OS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (OL, OS) > (DB, BRP) > (JD) Z: (DBZ, BO, JS) > (SM, JD) > (KL)	M: (OL, OS) > (DB, BRP) > (JD) Z: (DBZ, BO, JS) > (SM, JD)	M: (OL, BRP) Z: (BO, SM, BL)
Riziko pěstování BO	Nízké	Nízké	Nízké
Vhodnost por. směsí	Střední	Vysoká	Vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Střední	Nízký	Střední
Pěstební opatření	Obnova náseky, přednostně využívat přír. obnovu, doplňovat MZD. V případě nezdaru přír. obnovy vyvíšená výsadba (dosadba) v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy. U PCHS 39b a 39c je nezdar přír. obnovy častý.		
Výchova mlaziny	V porostech z přír. obnovy do horní porostní výšky (h ₀) 4 m a v porostech z umělé obnovy do h ₀ 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 5500 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.		
Probírky	Zaměřit se na zpevnění porostu. Zásahem při h ₀ 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3000 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decenálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.		
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 60 let při poklesu zakmenění pod 0,5 podporovat obnovu dalších dřevin CDS a MZD.		
Velikost holé seče	-	-	-
Šířka holé seče	-	-	-
Návratná doba [roky]	5-10	5-10	10

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 41	Exponovaná stanoviště středních poloh		
PCHS	41a	41c	41e
	41b	41d	41f
			41g
			41h
SLT			3C (kromě 3C9), 4C (kromě 4C9), 5C (kromě 5C9)
			3C9, 4C9, 5C9
	3N, 3Ke, 3Me	3F, 3Se, 3He	3A (kromě 3A9), 4A (kromě 4A9), 3Be, 4Be, 3D9, 3De, 4D7, 4D9, 4De
	4N, 4Ke, 4Me	4F, 4Se, 4He	3We, 4We, 3A9, 4A9, 5A9
			110
Obmýti [roky]	100	110	110
Obnovní doba [roky]	30	30	30
Počátek obnovy	80	90	90
Hospodářský způsob	N, P, H	pP	pN, nN, (nH)
CDS	BO5-6, BK1-3, (DBZ, DB)1-2, JD-1, MD-1, BR-1, ost.	BO4-5, DBZ, DB(BK)2-3, JD1, HB1, MD-1, (LP, LPV)-1, ost.	BO1-4, BK1-4, (LP, LPV)1-2, MD-1, (DBZ, DB)2-4, JV(KL)-2, ost.
MZD	BK, BR, DB, DBZ, DG, JD, JR, KL, LP, MD, OS	BK, BR, DB, DBZ, DG, HB, JD, JL, JLH, JLV, JR, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, OS, TR	e: BK, BRK, DB, DBZ, DG, HB, JD, JR, JV, KL, LP, LPV, MD, OS, TR f: BB, BK, BRK, DB, DBZ, DG, HB, JD, JR, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, MK, OS, TR g: BB, BK, BRK, DB, DBZ, DG, HB, JD, JL, JLH, JLV, JR, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, OS, TR, TS h: BB, BK, BRK, DB, DBZ, HB, JD, JL, JLH, JLV, JR, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, MK, OS, TR, TS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (LP) > (DBZ, DB, BK) > (JD, DG) Z: (DBZ, DB) > (DG, JD, BO) > (MD, BK)	M: (JL, JS, JV, KL, LP, TR, HB) > (DB, DBZ, BK, BR, OS) > (JD, MD) Z: (DG, JD) > (BO, MD) > (KL, BK, SW)	e: M: (LP, TR, BRK, JV, KL, HB) > (DBZ, DB, BK) > (DG, JD); Z: (DBZ, DB, HB) > (BO, BOC) > (MD, JD) f: M: (TR, LP, BRK, JV, KL, JS, HB) > (DBZ, DB, BK) > (DG, JD); Z: (DBZ, DB, HB) > (BO, BOC) > (MD, JD) g: M: (JL, BRK, HB, JS, JV, KL, BB, LP, TR) > (BK, DBZ, JR, OS) > (DG, JD, MD); Z: (DBZ) > (DG, JD) > (MD, BK) h: M: (JL, BRK, MK, HB, JS, JV, KL, BB, LP, TR) > (BK, DB, DBZ, JR, OS) > (JD, MD); Z: (DBZ, DB) > (JD) > (MD, BK)

Pokračování:

CHS 41	Exponovaná stanoviště středních poloh	
PCHS	41a	41c
	41b	41d
SLT	3N, 3Ke, 3Me	3F, 3Se, 3He
	4N, 4Ke, 4Me	4F, 4Se, 4He
		3C, (kromě 3C9), 4C (kromě 4C9), 5C (kromě 5C9), 3C9, 4C9, 5C9 3A (kromě 3A9), 4A (kromě 4A9), 3Be, 4Be, 3D9, 3De, 4D7, 4D9, 4De 3We, 4We, 3A9, 4A9, 5A9
Riziko pěstování BO	Střední	Střední, na svazích nad 22° vysoké
Vhodnost por. směsí	vysoká	vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Střední	Střední
Pěstební opatření	Okrajová seč s předsunutými prvky (kromě PCHS 41c a 41d), podroštní způsob (všechny PCHS). Vhodné u kvalitních porostů podpořit přír. obnovu narušením půdy (brány). Doplnovat chybějícími listnatými dřevinami a MZD. V případě nezdaru přír. obnovy dosadba v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy. U SLT s indexem „e“ provádět přípravu půdy pouze ve směru po vstevnici pro minimalizaci rizika eroze.	
	Výchova mlázin: V porostech z přír. obnovy do horní porostní výšky (h_o) 4 m a v porostech z umělé obnovy do h_o 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 6000 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.	
Probírky:	Zásahem při h_o 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3500 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decenálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.	
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. V prořezávaných porostech obnova dřevinami CDS a MZD.	
Velikost holé seče	do 1 ha	do 0,5 ha

Pokračování:

CHS 41	Exponovaná stanoviště středních poloh			
	PCHS	41a 41b	41c 41d	41e 41f 41g 41h
	SLT	3N, 3Ke, 3Me <u>4N, 4Ke, 4Me</u>	3F, 3Se, 3He <u>4F, 4Se, 4He</u>	3C (kromě 3C9), 4C (kromě 4C9), 5C (kromě 5C9) 3C9, 4C9, 5C9 3A (kromě 3A9), 4A (kromě 4A9), 3Be, 4Be, 3D9, 3De, 4D7, 4D9, 4De <u>3We, 4We, 3A9, 4A9, 5A9</u>
Max. dop. šířka holé seče	do 1 výšky porostu	-	do 1 porostní výšky	
Návratná doba [roky]	5-10	5-10	5-10	

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 43	Kyselá stanoviště středních poloh	
	PCHS 43a 43b	43c 43 d
SLT	3K (kromě 3Ke, 3K2), 3I (kromě 3I2, 3I8), 3S2, 4K (kromě 4Ke, 4K2), 4I (kromě 4I2), 4S2	3M (kromě 3Me), 3K2, 3I2, 3I8, 4M (kromě 4Me), 4K2, 4I2
Obmýti [roky]	100	100
Obnovní doba [roky]	30	20
Počátek obnovy	80	90
Hospodářský způsob	N, P	N, P, nH
CDS	BO4-6, JD1-2, (DBZ, DB)1-3, BK-2, MD-1, HB-1, (LP, LPV)-1, ost. BO3-6, BK-4, (DBZ, DB)-4, MD-2, JD1, ost.	
MZD	BK, BR, DB, DBZ, DG, JD, JR, KL, LP, MD, OS	BO5-6, (DBZ, DB)1-2, BK1-2, JD-1, MD-1, BR-1, ost. BO5-6, BK2-4, (DBZ, DB)-2, JD-1, MD-1, BR-1, ost. BK, BR, DB, DBZ, DG, JD, JR, MD, OS BK, BR, DB, DBZ, DG, JD, JR, OS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (LP, KL, HB) > (DBZ, DB, BR, BK) > (JD, JDO, DG) Z: (DG, JD) > (BO, MD) > (DBZ, DB, BK, HB)	M: (LP, HB) > (DBZ, DB, BR, BK) > (JD, JDO, DG) Z: (DG, JD) > (BO, MD) > (DBZ, DB, BK)
Riziko pěstování BO	Střední, na svazích nad 22° vysoké	Střední
Vhodnost por. směsí	Vysoká	Vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Vysoký	Střední
Pěstební opatření	U kvalitních porostů přednostně využívat přír. obnovu s přípravou půdy (půdní fréza, naorání), náseky s přesunutými kotlíky. Přír. obnovu doplňovat chybějícími listnatými cílovými dřevinami a MZD. V případě nezdraru přír. obnovy dosadba v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy.	
Výchova mlazin:	V porostech s převahou BO z přír. obnovy do horní porostní výšky (h_0) 4 m a z umělé obnovy do h_0 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 6000 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hosp. cíle. V porostech s nižším podílem BO odstranit předrostlíky a obrostlíky do h_0 4 m, podpora kvalitních jedinců BO v úrovni.	

Pokračování:

CHS 43	Kyselá stanoviště středních poloh			
PCHS	43a	43c		
	43b	43 d		
SLT	3K (kromě 3Ke, 3K2), 3I (kromě 3I2, 3I8), 3S2 4K (kromě 4Ke, 4K2), 4I (kromě 4I2), 4S2		3M (kromě 3Me), 3K2, 3I2, 3I8 4M (kromě 4Me), 4K2, 4I2	
Probírky:	V porostech s převahou BO zásahem při h _o 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3500 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decennálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.			
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. V prořezávaných porostech podporovat přír. obnovu nebo vysazovat mezery a kotlíky stinnými CDS a MZD.			
Velikost holé seče	-		do 1 ha	
Šířka holé seče	-		do 1 porostní výšky	
Návratná doba [roky]	5-10		5-10	

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 45	Živná stanoviště středních poloh
PCHS	45a 45b 45c
SLT	<u>3S (kromě 3S2, 3Se), 3H (kromě 3He), 3B (kromě 3Be), 3D (kromě 3D9, 3De)</u> <u>4S (kromě 4S2, 4Se), 4H (kromě 4He), 4B (kromě 4Be), 4D (kromě 4D7, 4D9, 4De)</u> <u>3W (kromě 3We), 4W (kromě 4We)</u>
Obmýti [roky]	90
Obnovní doba [roky]	20
Počátek obnovy	80
Hosp. způsob	N, P
CDS	a: BO-2 , (DBZ, DB)5-6, BK1-3, HB-1, JD-1, (LP, LPV)-1, MD-1, (JV, KL, JL, JLH, JS)-1, ost. nebo BO-2 , BK4-8, (DBZ, DB)1-3, MD-3, (HB, JV, KL, JS, JL, JLH)-1, (LP, LPV)-1, JD-1, ost. b: BO-2 , (DBZ, DB)2-3, BK4-5, JD1, (LP, LPV)-1, (JV, KL, JLH, JS)-1, MD-1, ost. nebo BO-2 , BK5-9, MD-3, JD1-2, (LP, LPV)-1, JV(KL)-1, JS-1, ost. c: BO-2 , BK6-9, MD-2, (HB, JV, KL, LP, LPV)1-2, (DBZ, DB)-1, ost.
MZD	a: BB, BK, BR, DB, DBZ, DG, HB, JD, JL, JLH, JLV, JR, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, OS, TR, TS b: BK, BR, DB, DBZ, DG, HB, JD, JL, JLH, JLV, JR, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, OS, TR, TS c: BB, BK, BRK, DB, DBZ, HB, JD, JL, JLH, JLV, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, MK, OS, TR
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	a: M: (JL, JS, JV, KL, BB, LP, TR, HB) > (DB, DBZ, BK, OS, BR) > (JD, DG, MD); Z: (DG, DBZ, JD) > (JS, BK) > (MD) b: M: (JL, JS, JV, KL, LP, TR, HB) > (DB, DBZ, BK, OS, BR) > (JD, DG, MD); Z: (DG, DBZ, JD) > (JS, BK) > (MD) c: M: (JL, JS, JV, KL, LP, TR, HB, BRK, MK) > (DB, DBZ, BK, OS) > (JD, MD); Z: (DB, DBZ, JD) > (JS, BK) > (MD)
Riziko pěstování BO	Střední, na svazích nad 22° vysoké, na PCHS 45c vysoké
Vhodnost por. směsí	Vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Nízký
Pěstební opatření	Kvalitní BOporostyobnovovatnásekysdoplněním dřevinCDS. Borovicilzevyužívat i jako přípravnou dřevinu, na kalamitních holinách ve snížených hektarových počtech (60 %).
Výchova mlazin:	Včasné odstranění obrostlíků a předrostlíků BO do horní porostní výšky (h_o) 4 m. U přípravných porostů redukce BO ve prospěch dřevin CDS.
Probirky:	Podpora kvalitní borové příměsí uvolňováním v úrovni. V porostech s vyšším podílem BO podpořit při výchovných zásazích další cílové dřeviny. V přípravných porostech BO uvolňovat další dřeviny CDS.
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců.
Velikost holé seče	-
Šířka holé seče	-
Návratná doba [roky]	5-10

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 47	Oglejená stanoviště středních poloh
PCHS 47b	
SLT 3P, 4P	
Obmýtl [roky]	110
Obnovní doba [roky]	30
Počátek obnovy	90
Hospodářský způsob	N, nH
CDS	BO 4 -6, (DB, DBZ)2-4, JD1-3, ost
MZD	BK, BR, DB, DBZ, JD, JR, LP, MD, OL, OLS, OS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (LP, OS, BR) > (DB, BK) > (JD, JDO) Z: (JD, JDO) > (MD, DB, BO) > (BK)
Riziko pěstování BO	Střední
Vhodnost por. směsí	Vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Střední
Pěstební opatření	Clonu BO využít pro obnovu JD. Obnova BO náseky z J nebo JV, clonná okrajová seč, u kvalitních porostů přednostně využívat přír. obnovu s intenzivní přípravou půdy (půdní fréza, naorání), skupinovitě doplňovat chybějící dřeviny CDS a MZD. V případě nezdaru přír. obnovy vyvíšená výsadba (dosadba) v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy.
Výchova mlazin:	V porostech s převahou BO z přír. obnovy do horní porostní výšky (h_o) 4 m a v porostech z umělé obnovy do h_o 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky. Potom negativním výběrem snížit počet na 5500 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle. V porostech s nižším podílem BO odstranit předrostlíky a obrostlíky do h_o 4 m, podpora kvalitních jedinců BO v úrovni.
Probírky:	Zaměřit se na zpevnění porostu. V porostech s převahou BO zásahem při h_o 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3000 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decenálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 60 let při poklesu zakmenění pod 0,5 zahájit obnovu. V případě masivního chřadnutí BO nahradit její podíl dalšími dřevinami CDS.
Velikost holé seče	do 0,5 ha
Šířka holé seče	do 1 porostní výšky
Návratná doba [roky]	5-10

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 51	Exponovaná stanoviště vyšších poloh
PCHS	51a 51b 51c
SLT	<u>5N (kromě 5N2), 5Ke</u> <u>6N (kromě 6N2, 6N9), 6Ke</u> <u>5N2, 6N2, 6N9, 5Me, 6Me</u>
Obmýtlí [roky]	110
Obnov. doba [roky]	30
Počátek obnovy	90
Hosp. způsob	N, P
CDS	a: BO4-5, BK2-3, JD1-2, MD-1, ost. b: BO5-6, BK2-3, JD1-2, SM-1, ost. c: BO4-6, BK1-5, JD1-2, SM-2, BR-1, MD+, ost.
MZD	a: BK, DB ³⁾ , DBZ ³⁾ , BR, DG, JD, JR, KL, LP, MD, OS b: BK, DB ³⁾ , DBZ ³⁾ , BR, DG, JD, JR, KL, LP, MD, OS c: BK, DB ³⁾ , DBZ ³⁾ , BR, DG, JD, JR, MD, OS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (KL, LP) > (BK, DG) > (DG, JD, JDO) Z: (DG, JD) > (BO, MD) > (KL, BK, SM)
Riziko pěstování BO	Střední
Vhodnost por. směsí	Vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Střední
Pěstební opatření	Clonu BO využít pro obnovu JD. Náseky, okrajová seč s předsunutými prvky, podrovní způsob. Vhodné u kvalitních porostů podpořit přír. obnovu narušením půdy (brány). Doplnovat chybějícími listnatými cílovými dřevinami a MZD. V případě nezdaru přír. obnovy dosadba v počtu 8000 ks na 1 ha redukováné plochy. U SLT s indexem „e“ provádět přípravu půdy pouze ve směru po vrstevnici pro minimalizaci rizika eroze.
Výchova mlazin:	V porostech z přír. obnovy do horní porostní výšky (h_0) 4 m a v porostech z umělé obnovy do h_0 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 6000 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.
Probírky:	Zásahem při h_0 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3500 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decenálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hosp. cíle.
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 60 let při poklesu zakmenění pod 0,5 podporovat obnovu dalších dřevin CDS a MZD.
Velikost holé seče	-
Šířka holé seče	-
Návratná doba [roky]	5-7

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 53		Kyselá stanoviště vyšších poloh
	PCHS	53a 53b 53c
	SLT	<u>5K (kromě 5Ke, 5K2), 5I (kromě 5I2), 5S2</u> <u>6K (kromě 8Ke, 6K2), 6I, 6S2</u> <u>5M (kromě 5Me), 6M (kromě 6Me), 5K2, 6K2, 5I2</u>
Obmýtl [roky]	100	
Obnovní doba [roky]	30	
Počátek obnovy	80	
Hospodářský způsob	N, P	
CDS	BO4-6, BK1-3, JD1-2, MD-1, SM-1, BR-1, ost.	
MZD	a: BK, BR, DB ³⁾ , DBZ ³⁾ , DG, JD, JR, KL, LP, MD, OS b: BK, BR, DB ³⁾ , DBZ ³⁾ , DG, JD, JR, KL, LP, MD, OS c: BK, BR, DB ³⁾ , DBZ ³⁾ , DG, JD, JR, MD, OS	
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	53a a 53b: M: (LP, KL) > (BK, BR, DG, JR) > (DG, JD, JDO); Z: (DG, JD) > (MD, SM, JS, BO) > (BK, KL, HB) 53c: M: (BR) > (BK, DG, JR) > JD, JDO); Z: (DG, BO) > (MD, BK, JD) > (KL, SM)	
Riziko pěstování BO	Střední	
Vhodnost por. směsí	Vysoká	
Potenciál přír. obnovy BO	Střední	
Pěstební opatření	Clonu BO využít pro obnovu JD. Náseky, okrajová seč s předsunutými prvky, podrostní způsob. U kvalitních porostů podpořit přír. obnovu narušením půdy (brány). Doplnovat chybějícími listnatými cílovými dřevinami a MZD, vhodná je BK výplň BO skupin. V případě nezdaru přír. obnovy dosadba BO náhorního typu v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy.	
Výchova mlazin:	V porostech z přír. obnovy do horní porostní výšky (h_p) 4 m a v porostech z umělé obnovy do h_p 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 6000 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle, udržovat BK výplň BO skupin.	
Probírky:	Zásahem při h_p 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3500 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decennálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.	
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 60 let při poklesu zakmenění pod 0,5 podporovat obnovu dalších dřevin CDS a MZD.	
Velikost holé seče	-	
Šířka holé seče	-	
Návratná doba [roky]	5-10	

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanovištně vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 55	Živná stanoviště vyšších poloh
PCHS	55a 55b 55c
SLT	<u>5S (kromě 5S2, 5Se), 5H, 5B (kromě 5Be), 5D (kromě 5D7, 5D9, 5De) 5W (kromě 5We) 6S (kromě 6S2, 6Se), 6H, 6B (kromě 6Be), 6D (kromě 6De)</u>
Obmýtlí [roky]	90
Obnovní doba [roky]	<u>40</u>
Počátek obnovy	70
Hospodářský způsob	P, N, V
CDS	a: BO-1 , BK6-8, JD1-3, SM-1, MD-1, KL(JV)-1, ost. b: BO-1 , BK7-9, MD1, KL(JV)1, ost. c: BO-1 , BK4-7, SM2-3, JD1-2, KL-1, MD-1, ost.
MZD	BK, DB ³⁾ , DBZ3), DG, JD, JLH, JR, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, OS, TR, TS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (KL, LP, TR, JS, JLH) > (BK, DG, OS, OL) > (DG, JD, JDO) Z: (DG, DBZ, JD) > (JS, BK) > (MD, SM)
Riziko pěstování BO	Střední, na J exp. vysoké
Vhodnost por. směsí	Vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Střední
Pěstební opatření	Borovici využívat převážně jako přípravnou dřevinu, na kalamitních holi- nách ve snížených hektarových počtech (60 %).
Obnova:	
Výchova mlazin:	U přípravných porostů redukce BO ve prospěch dřevin CDS.
Probírky:	V přípravných porostech BO uvolňovat další dřeviny CDS. Podpora kvalitní borové příměsí uvolňováním v úrovni.
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců.
Velikost holé seče	-
Šířka holé seče	-
Návratná doba [roky]	5-10

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanovištně vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 57	Ogledená stanoviště vyšších poloh		
	PCHS	57d	57e
	SLT	6V (kromě 6V9), 6Q	5P, 6P, 5Q, 6Q
Obmýti [roky]	110		110
Obnovní doba [roky]	30		30
Počátek obnovy	90		90
Hospodářský způsob	N, nH		pP, N
CDS	SM2-4, JD2-4, BO2-4, BK1, ost.		SM3-5, JD2-4, BO2-4, BK-1, MD+, ost.
MZD	BK, BR, DB ³⁾ , JD, JLH, JR, JS, JV, KL, LP, LPV, MD, OL, OLS, OS		BK, BR, DB ³⁾ , JD, JR, MD, OL, OLS, OS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (JV, KL, LP, JS, JLH) > (BK) > (JD, JDO) Z: (JS, JD) > (DBZ, KL, MD) > (SM, BK)		M: (OS) > (BK, BR) > (JD, JDO) Z: (BO, JS, JD) > (MD) > (SM, BK)
Riziko pěstování BO	Nizké		Nizké
Vhodnost por. směsí	Vysoká		Vysoká
Potenciál přír. obnovy BO	Střední		Střední
Pěstební opatření	Cionu BO využít pro obnovu JD. Obnova BO náseky, okrajová seč dlouhá, u kvalitních porostů přednostně využívat přír. obnovu s přípravou půdy (půdní fréza, naorání), skupinovitě doplňovat chybějící dřeviny CDS a MZD. V případě nezdaru přír. obnovy vyvýšená výsadba (dosadba) v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy.		
Výchova mlazin:	V porostech s převahou BO z přír. obnovy do horní porostní výšky (h ₁) 4 m a z umělé obnovy do h ₁ 5 m odstranit předrostlíky a obrostlíky. Negativním výběrem snížit počet na 6000 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hosp. cíle. V porostech s nižším podílem BO odstranit předrostlíky a obrostlíky do h ₁ 4 m, podpora kvalitních jedinců BO v úrovni.		
Probrírky:	V porostech s převahou BO zásahem při h ₁ 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3500 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decennálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.		
Opatření v poškozených porostech	Ostraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 60 let při poklesu zakmenění pod 0,6 zahájit obnovu. V případě masivního chřadnutí BO nahradit jeji podíl dalšími dřevinami CDS.		
Velikost holé seče	do 0,5 ha		
Šířka holé seče	do 1 porostní výšky		
Návratná doba [roky]	5-10		5-10

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanoviště vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 59	Podmáčená stanoviště vyšších poloh		
	PCHS 59a	59c	59d
	SLT	2G, 3G, 4G, 3V9, 4V9	0G (kromě 0G2, 0G7), 0G8, 0G9
Obmýti [roky]	110	110	110
Obnovní doba [roky]	40	30	30
Počátek obnovy	90	90	90
Hosp. způsob	P, N	pP	P, N
CDS	SM1-6, DB2-6, JD1-4, BO-2, BK-2, OL-1, ost.	SM2-6, BO3-6, BRP-1, JD-1, DB-1, OL-1, ost.	SM5-7, JD1-5, BO-2, BRP-1, OL-1, ost.
MZD	BK, DB, JD, JS, JV, KL, LP, LPV, OL, OS	BR, BRP, DB, JD, JR, OL, OLS, OS	BR, BRP, JD, JR, OL, OLS, OS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	M: (OL, KL, LP, OS) > (DB) > (JD) Z: (JS, JD, DBZ) > (BO, SM) > (BK, KL)	M: (OS, OL) > (BR, DB) > (JD) Z: (JS, JD, DBZ) > (BO) > (SM)	M: (OLS, OLZ) > (BRP) > (JD) Z: (SM) > (JD) > (BO)
Riziko pěstování BO	Nizké	Nizké	Nizké
Vhodnost por. směsí	Vysoká	Vysoká	Vysoká
Potenciál přir. obnovy BO	Nizký	Střední	Nizký
Pěstební opatření	Obnova: Clonu BO využít pro obnovu JD. Obnova náseky, příprava půdy (kolečková), přednostně využívat přir. obnovu, doplňovat MZD. V případě nezdaru přir. obnovy vyvýšená výsadba (dosadba) v počtu 8000 ks na 1 ha redukované plochy.		
Výchova mlazin:	V porostech z přir. obnovy do horní porostní výšky (h_n) 4 m a v porostech z umělé obnovy do h_n 5 m odstranit netvárné předostlíky a obrostlíky, a potom negativním výběrem snížit počet na 5500 jedinců na 1 ha a podporovat MZD a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.		
Probírky:	Zaměřit se na zpevnění porostu. Zásahem při h_n 10 m snížit hustotu negativním výběrem v podúrovni na 3 000 stromů na 1 ha. Od 40 let věku provádět výchovu podle těžebních procent decenálních probírek. Podporovat kvalitní BO v úrovni a přimíšené dřeviny podle hospodářského cíle.		

Pokračování:

CHS 59	Podmáčená stanoviště vyšších poloh		
	PCHS 59a	59c	59d
	SLT	2G, 3G, 4G, 3V9, 4V9	0G (kromě 0G2, 0G7), 0G8, 0G9
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců.		
Velikost holé seče	-	-	-
Šířka holé seče	-	-	-
Návratná doba [roky]	5-10	5-10	5-10

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanovištně vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

CHS 01	Lesy ochranné						
	PCHS	01a	01b	01c	01d	01e	01f
	Bazický zakrslý BOR		Zakrslý BOR	Skeletový BOR...	Chudý BOR...	Ogletený chudý BOR...	Hadcový BOR sušší
	SLT	0X	0Z	0Y, 0Y9	0M2, 0M9, 0N2	0Q4	0C4
Obmýti [roky]	150-f	150-f	150-f	150-f	150-f	150-f	150-f
Obnovní doba [roky]	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
Počátek obnovy	-	-	-	-	-	-	-
Hospodářský způsob	V, N	V, N	V, N	V, N	V, N	V, N	V, N
CDS	BO8-9, DBZ(BK)1, ost.	BO8-9, BR1, ost.	SM3-4, BO3-5, BK1, BR1, JD-1, ost.	BO8-9, BR1-2, BK+, ost.	BO9-10, BR1, ost.	BO9, ost.	BK, BR, DBZ, OS
MZD	BB, BK, BRK, DBP, DBZ, HB, LP, MK, OS	BK, BR, DBZ, OS	BK, BR, BRC, DBZ, JD, OS	BK, BR, DBZ, OS	BR, DB, DBZ, JD, OS	BK, BR, DBZ, OS	BK, BR, DBZ, OS
Dřeviny s významným melior. a zpev. účinkem	DBZ, BK, HB, LP, BR	BR, SM, DBZ, BK, JR	BR, BK, DBZ, SM, JD, JR	BR, DBZ, BK	BR, DB, JD	BR, DBZ, BK	BR, DBZ, BK
Riziko pěstování BO	Střední	Vysoké	Vysoké	Vysoké	Střední	Nízké	Střední, na J exp. vysoké
Vhodnost por. směsí	Nízká	Nízká	Nízká	Střední	Střední	Nízká	Nízká
Potenciál přír. obnovy BO	Nízký	Nízký	Nízký	Nízký	Nízký	Střední	Nízký
Pěstební opatření	Viz PCHS 01a, v případě nezdaru přír. obnovy sije nebo vysadí dřeviny CDS.						
Výchova mlazin:	Pouze zdravotní výběr a přechod k nepřetržité obnově.						
Probírky:	Pouze zdravotní výběr a přechod k nepřetržité obnově.						
Opatření v poškozených porostech	Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců						

Pokračování:

CHS 01	Lesy ochranné						
	PCHS	01a	01b	01c	01d	01e	01f
		Bazický zakrslý BOR	Zakrslý BOR	Skeletový BOR...	Chudý BOR...	Oglený chudý BOR...	Hadcový BOR suší
	SLT	0X	0Z	0Y, 0Y9	0M2, 0M9, 0N2	0Q4	0C4
Velikost holé seče	-	-	-	-	-	-	-
Šířka holé seče	-	-	-	-	-	-	-
Návratná doba [roky]	10	10	10	10	10	10	10

Pozn.: Zkratka ost. v CDS zahrnuje další stanovištně vhodné dřeviny, mezi které zejména patří dřeviny meliorační a zpevňující.

3.4 Možnosti využití borovice lesní jako přípravné dřeviny

S ohledem na pionýrské vlastnosti zahrnující světlomilný charakter, relativní toleranci k teplotním výkyvům, schopnost rychlého odrůstání v mládí a následně i vysoký průnik záření pod porost, je borovice lesní kromě využití jako cílové dřeviny uplatnitelná také jako dřevina přípravná. A to vedle tradičněji využívaných pionýrských dřevin, jako je bříza a olše (Souček et al. 2016). Jmenovaných vlastností borovice lze využít při obnově velkoplošných holin, zejména ve středních polohách, pro vytvoření příhodného prostředí pro vnášení vůči mikroklimatu citlivějších cílových dřevin. Základní principy využití přípravných porostů jsou shrnuty v metodice Souček et al. (2016).

Také pro tento účel je nutné ctít stanovištní podmínky a záměrně borovici využívat na stanovištích, na kterých má předpoklad úspěšného odrůstání. Z hlediska vyhlášky č. 298/2018 Sb. je borovice lesní jako přípravná dřevina uplatnitelná v podmínkách 31 podsouborů lesních hospodářských souborů (tab. 3). Na základě výsledků výzkumu pak doporučujeme možné využití borovice jako přípravné dřeviny celkem na 39 PCHS. Oproti pojetí vyhlášky č. 298/2018 Sb. (o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a vymezení hospodářských souborů) za stanovištně ne zcela vhodná považujeme živnější varianty CHS 51 (PCHS 51d až 51g) a PCHS 01x (tab. 3). Využití BO jako přípravné dřeviny na CHS 45 a 55 se legislativně ani na základě výzkumu ve větším měřítku nedoporučuje. Lokálně v rozsahu do výše uvedeného limitu 20 % je však přípustné a možné zvláště u přechodových SLT 3S, 4S a 5S, a to s cílem dosáhnout vyšší diferenciace obnovních postupů a struktury nově zakládaných porostů na větších kalamitních plochách.

Při umělé obnově se minimální výsadbové počty řídí příslušnými právními předpisy. Dle vyhlášky č. 298/2018 Sb. se při dvoufázové obnově řadí vnášení dřeviny mezi dřeviny základní přípravné (DZP). Podle současných právních předpisů (Vyhláška 456/2021 Sb. „*Vyhláška o podrobnostech přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a o podrobnostech o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa*“) se i u DZP zachovávají shodné minimální počty jako u dřevin základních cílových. Pro borovici lesní je tento počet stanoven na 8000 jedinců na ha (příloha č. 4 vyhlášky).

Snížení počtu jedinců u výsadeb lze, při využití borovice jako přípravné dřeviny, připustit většinou ve spojení s potenciálem výskytu přirozené obnovy. Vyhláška 456/2021 Sb. stanovuje, že za obnovený je pozemek považován tehdy, roste-li na něm alespoň 60 % minimálního počtu životaschopných jedinců stanovištně vhod-

ných dřevin (příloha 4 vyhlášky). Na základě tohoto ustanovení lze provést výsadbu v počtu 4 800 ks/ha. Do stadia zajištěné kultury je však nutné, aby se počet jedinců zvýšil a byla splněna podmínka, kdy je na obnovené ploše alespoň 80 % minimálního počtu pro obnovu nebo zalesnění uvedeného v příloze č. 4. Pro toto navýšení je možné využít přirozenou obnovu, nebo je nutné ho realizovat výsadbou cílových dřevin. Doplnění samotného přípravného porostu (kromě využití např. MD) v tomto krátkém časovém období může být problematické a neekonomické vzhledem k předpokládané dočasnosti pěstování porostů přípravných dřevin.

Ustanovení o snížení počtu jedinců v případě použití krytokořenných semenáčků a sazenic, a to až o 10 %, a při použití poloodrostků a odrostků až o 20 % (vyhláška č. 456/2021 Sb.) nemá pro pěstování borovice, jako přípravné dřeviny, zásadní význam.

V zahraničí (např. Leder et al. 2007) jsou na plošně rozsáhlých holinách u umělé obnovy přípravných dřevin využívány výrazně nižší počty jedinců s využitím širokých nebo nepravidelných sponů (4 až 10 m v závislosti na použité dřevině, rozměrech sadebního materiálu a požadované porostní funkci), což je v poměrech ČR, tak jak je nastavena legislativa, nevyužitelné. Přípravná dřevina je pěstována ve zkráceném obmýtí (cca 40 let), cílová dřevina je vnášena souběžně nebo s časovým odstupem. Tento způsob pěstování dále vyžaduje specifické pěstební postupy (např. vyvětvování). Blíže viz Souček et al. (2016).

Tab. 3: Stanoviště vhodná pro uplatnění borovice lesní jako přípravné dřeviny (PD): Dle vyhl. – v pojetí přílohy č. 2 vyhlášky č. 298/2018 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů; Dle VÚLHM – dle aktuálních poznatků výzkumu VÚLHM.

Cílový hospodářský soubor (CHS)		CHS	Stanovištní podmínky CHS a PCHS - SLT a jejich částí (specifické LT)		Uplatnění BO jako PD	
CHS	název CHS				Dle vyhl.	Dle VÚLHM
21	Exponovaná stanoviště nižších poloh	a	1N, 2N, 1Ke, 2Ke, 2Me			✓
		b	1C (kromě 1C6, 1C9), 2C (kromě 2C9), 1F, 2F, 1Se, 2Se			✓
23	Kyselá stanoviště nižších poloh	a	1K (kromě 1Ke), 2K (kromě 2Ke), 1I, 2I, 3M (kromě 2Me)			✓
		b	1S1, 1S2, 1S9, 2S2, 2S4			✓
27	Ogledená chudá stanoviště nižších a středních poloh	a	1P, 1Q			✓
		b	2P, 2Q, 3Q			✓
41	Exponovaná stanoviště středních poloh	a	3N, 3Ke, 3Me		✓	✓
		b	4N, 4Ke, 4Me		✓	✓
		c	3F, 3Se, 3He		✓	✓
		d	4F, 4Se, 4He		✓	✓
		e	3C (kromě 3C9), 4C (kromě 4C9), 5C (kromě 5C9)		✓	✓
		f	3C9, 4C9, 5C9		✓	✓
		g	3A (kromě 3A9), 4A (kromě 4A9), 3Be, 4Be, 3D9, 3De, 4D7, 4D9, 4De		✓	✓
		h	3We, 4We, 3A9, 4A9, 5A9		✓	✓
		i	3U7		✓	✓
43	Kyselá stanoviště středních poloh	a	3K (kromě 3Ke a 3K2), 3I (kromě 3I2 a 3I8), 3S2		✓	✓
		b	4K (kromě 4Ke a 4K2), 4I (kromě 4I2), 4S2		✓	✓
		c	3M (kromě 3Me), 3K2, 3I1, 3I8		✓	✓
		d	4M (kromě 4Me), 4K2, 4I1		✓	✓
47	Ogledená stanoviště středních poloh	a	3V (kromě 3V9), 4V (kromě 4V9), 3O, 4O		✓	✓
		b	3P, 4P		✓	✓

Pokračování:

Cílový hospodářský soubor (CHS)		Úřad	Stanovištní podmínky CHS a PCHS - SLT a jejích částí (specifické LT)	Uplatnění BO jako PD	
CHS	název CHS			Dle vyhl.	Dle VÚLHM
51	Exponovaná stanoviště vyšších poloh	a	5N (kromě 5N2), 5Ke	✓	✓
		b	6N (kromě 6N2, 6N9), 6Ke	✓	✓
		c	5N2, 6N2, 6N9, 5Me, 6Me	✓	✓
		d	5F, 5A (kromě 5A9), 5Se, 5Be, 5D7, 5D9, 5De	✓	✓
		e	5We	✓	✓
		f	6F, 6A, 6Se, 6Be, 6De	✓	✓
		g	5U7	✓	✓
53	Kyselá stanoviště vyšších poloh	a	5K (kromě 5Ke, 5K2), 5I (kromě 5I2), 5S2		✓
		b	6K (kromě 6Ke, 6K2), 6I, 6S2		✓
		c	5M (kromě 5Me), 6M (kromě 6Me), 5K2, 6K2, 5I2		✓
		e	5P, 6P, 5Q, 6Q		✓
		a	7M (kromě 7Me), 7K (kromě 7Ke)		✓
		a	7S (kromě 7Se)		✓
77	Ogledená stanoviště horských poloh	a	7V (kromě 7V9), 7O, 7P, 7Q		✓
		a	0X	✓	✓
		b	0Z	✓	✓
		c	0Y	✓	✓
		d	0M2, 0M9, 0N2	✓	✓
		e	0Q4	✓	✓
		f	0C4	✓	✓
01	Mimofádně nepříznivá stanoviště	i	3Z, 4Z, 3Y, 4Y	✓	✓
		w	0R (kromě 0R4, 0R5, 0R9)	✓	✓
		x	0R4, 0R5, 0R9	✓	✓

4 SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

Tato metodika optimalizuje doporučení pro pěstování borovice lesní v současném období změny klimatu provázeném nepravidelností v distribuci srážek v kombinaci se zvyšováním průměrných teplot vzduchu, a to diferencovaně podle stanovištních podmínek, v kterých je podle současného pojetí cílové druhové skladby uvažována minimálně v 20% zastoupení v druhové skladbě. Zahrnuje nejnovější poznatky o resistenci a resilienci porostů borovice s ohledem na stanoviště, věk a pěstební péči a je v souladu s platnou legislativou (např. vyhláška č. 298/2018 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, vyhláška č. 456/2021 Sb. o podrobnostech přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnostech o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa atd.).

Předcházející metodiky předkládaly detailně rozpracované dílčí vhledy do problematiky pěstování borovice lesní. K dispozici tak jsou doporučené postupy přeměny a přestavby borových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů (Souček et al. 2018), postupy pro uplatňování melioračních a zpevňujících dřevin v CHS borového (a smrkového) hospodářství (Slodičák et al. 2017), doporučení pro využívání těžebních zbytků a obnovu borovice na kyselých a chudých stanovištích nižších poloh (Remeš et al. 2016), pro alternativní clonnou obnovu borovice (Bílek et al. 2018), kritéria pro výběr sazenic borovice vhodných k výsadbě na stanoviště ohrožená suchem (Nárovcová, Nárovec 2016), doporučení pro zakládání porostů a výchovné zásahy v borových mlazinách (Nárovcová, Nárovec 2013) i v následujících stadiích porostního vývoje (Slodičák et al. 2013, Novák et al. 2017), v neposlední řadě také návody pro ekologicky orientované pěstování borovice v podmínkách nižších a středních poloh (Bílek et al. 2017). Všechny tyto metodiky tak řešily pouze určitou výseč problematiky, a to většinou v období před masivním projevem zhoršení zdravotního stavu borových porostů ve vztahu k probíhající klimatické změně. Novost postupů této metodiky vychází z její celkové komplexnosti, a to jak z hlediska stanoviště, tak vývoje porostů. Dále ze zahrnutí výsledků nových výzkumných šetření a v přehlednosti zpracování formou, která je obdobou rámcových směrnic hospodaření v rámci OPRL či v generelu obnovy lesa. Tím se metodika stává maximálně dostupnou pro uživatele z řad odborné veřejnosti.

5 POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY

Metodika je určena pro lesní hospodáře, vlastníky, správce lesů, pracovníky lesnické taxace při zpracování LHP a LHO i specialisty Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů při tvorbě OPRL. Dále je určena pro pracovníky státní správy lesů a ochrany přírody, může sloužit i jako podpůrný materiál pro výuku na lesnických školách a univerzitách i pro další lesnický výzkum.

Metodika je k dispozici také v elektronické podobě na webových stránkách VÚLHM (www.vulhm.cz).

6 EKONOMICKÉ ASPEKTY

Ekonomický efekt použití této certifikované metodiky spočívá zejména v optimalizaci využití a pěstební péče o lesní porosty s vyšším zastoupením borovice lesní. Borovice lesní je druhou nejrozšířenější dřevinou České republiky, podle evidence LHP/LHO její redukovaná plocha v roce 2021 dosahovala cca 406 tis. ha. Na stanovištích přirozených borů a na chudých stanovištích nižších poloh je základní dřevinou plnící dřevoprodukční funkce. Podle Zelené zprávy 2021 (MZe 2022) tvoří v ČR borovice 13,3 % zásoby dříví.

Dodržování postupů doporučených v této metodice by mělo přispět k optimalizaci uplatňování, obnovy a výchovy borových porostů, a tím ke zvýšení bezpečnosti a částečně i kvality produkce při současném plnění dalších funkcí lesa. Pokud dojde vzhledem k optimalizaci využití borovice k poklesu podílu nahodilých těžeb a dílčímu zlepšení hodnotové produkce, mohou se úspory a následné výnosy pohybovat v řádu desítek tisíc korun na ha pěstovaných porostů s významným zastoupením borovice v druhové skladbě.

Současná celková zásoba borovice lesní v ČR je 114,5 mil. m³ hroubí b. k., průměrně 40,2 m³ na ha (MZe 2021). Modelově lze uvažovat, že aplikace této metodiky v dlouhodobém horizontu povede ke zvýšení bezpečnosti dopěstování borových porostů a k dílčímu zlepšení jakosti sortimentů s celkovým ekonomickým efektem zvýšení zisků o 10 %. Pokud bychom za průměrnou cenu borového dřeva zvolili 1800 Kč za 1 m³, pak by uvažované průměrné navýšení zisku dosahovalo 7200 Kč na ha borových porostů. Reálný efekt se však bude odvíjet nejen od aplikace vhodných postupů hospodaření, ale i od skutečného vývoje klimatu i cen dříví na trhu.

Vzhledem k délce průměrného obmýetí jsou přímé ekonomické přínosy hůře definovatelné, protože navrhovaná opatření se mohou projevit až v dlouhodobém horizontu (desítky let). Dalším předpokládaným přínosem nových postupů je snížení rizika, že rozpadem borových porostů dojde k omezení plnění ostatních funkcí lesa. Toto riziko se významným způsobem snižuje, zejména z důvodu ústupu pěstování borových monokultur většího rozsahu, a to i na přirozených borových stanovištích, kde se předpokládá, že bude hlavní dřevina borovice pěstována ve smíšených více-druhových porostech. Pěstování takovýchto porostů si vyžaduje určité změny v zažitých přístupech, které by měly, s ohledem na aktuální druhové složení porostních směsí, vést k vyšší diferencovanosti délek obmýetí a k prodloužení obnovních dob.

7 DEDIKACE

Základ metodických postupů vznikl na podkladě výsledků projektu Grantové služby Lesů ČR, s. p., s názvem „Diferenciace stanovišť a hospodaření v porostech borovice, dubu a buku pro zmírnění nepříznivých dopadů environmentální změny“, který byl řešen v letech 2019 až 2021. Důležitým zdrojem poznatků byly také výzkumy prováděné v rámci institucionální podpory Ministerstva zemědělství ČR na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace (rozhodnutí č. MZE-RO0123).

8 LITERATURA

8.1 Seznam použité související literatury

- Čáp J., Novotný P. 2020: Rozšíření a ekologické nároky borovice lesní. Zpravodaj ochrany lesa, 23, s. 39-41
- Leder, B. et al. 2007: Empfehlungen für die Wiederbewaldung der Orkanflächen in Nordrhein-Westfalen. Landesbetrieb Wald und Holz NRW, 79 s.
- Leugner J., Špulák O., Kacálek D., Palarčík J., Slezák M., Peroutková P., Mikeš J., 2021: Regulace rizika zvýšeného vyplavování sloučenin dusíku do vodních zdrojů v souvislosti s různými postupy obnovy lesa. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 34 s. Lesnický průvodce 1/2021., ISBN 978-80-7417-213-7
- Mauer et al. 2013: Rhizologie lesních dřevin. Brno, Mendelova univerzita v Brně, 259 s.
- MZe 2021: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2020. Ministerstvo zemědělství, Praha, 124 s.
- MZe 2022: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2021. Praha, Ministerstvo zemědělství, 140 s.
- Souček J., Špulák O., Leugner J., Pulkrab K., Sloup R., Jurásek A., Martiník A., 2016: Dvoufázová obnova lesa na kalamitních holinách s využitím přípravných dřevin. Certifikovaná metodika. Strnady, VÚLHM. 35 s. Lesnický průvodce 10/2016.
- Špulák O., Černý J., 2023: Potenciál borovice lesní v podmínkách změny klimatu – review. Zprávy lesnického výzkumu, 68(1) s. 49-58
- Triebenbacher C., Straßer L., Lemme H., Lobinger G., Bork K., Burgdorf N., Petercord R., 2019: Waldschutzsituation in Bayern 2018 – LWF aktuell 122
- Úradníček L., Maděř P, Tichá S, Koblížek J, 2009: Dřeviny České republiky. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, 367 s.
- Viewegh J., Kusbach A., Mikeska M., 2003: Czech forest ecosystem classification. Journal of Forest Science, 49(2), s. 74-82
- Vyhláška č. 256/2021 Sb., o podrobnostech přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnostech o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa

Metodiky:

- Bílek L., Remeš J., Švec O., Vacek Z., Šícha V., Vacek S., Javůrek P., 2017: Ekologicky orientované pěstování borových porostů v podmínkách nižších až středních poloh: certifikovaná metodika. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. Lesnický průvodce, 9/2017. ISBN 978-80-7417-149-9.
- Bílek L., Zeidler A., Pulkrab K., Ulbrichová I., Vacek S., Borůvka V., Vítámvás J., Remeš J., Vacek Z., Sloup R., 2018: Pěstební a ekonomické aspekty clonné obnovy borovice lesní: certifikovaná metodika. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. Lesnický průvodce, 4/2018. ISBN 978-80-7417-169-7.
- Fulín M., Novotný P., Cvrčková H., Máchová P., Trčková O., Poláková L., Dostál J., Frýdl J., 2016: Genetická charakterizace významných regionálních populací buku lesního v České republice: specializovaná mapa s odborným obsahem. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. Lesnický průvodce, 4/2016. ISBN 978-80-7417-115-4.
- Nárovcová J., Nárovec V., 2013: Pěstební opatření k udržení kvality borových mladin. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti. 32 s. Lesnický průvodce 7/2013. ISBN 978-80-7417-076-8
- Nárovcová J., Nárovec V., 2012: Kritéria výběru sadebního materiálu borovice lesní pro stanoviště ohrožovaná suchem. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2012. 36 s. Lesnický průvodce 6/2012. ISBN 978-80-7417-061-4
- Novák J., Dušek D., Kacálek D., Slodičák M., Souček J., 2017: Pěstební postupy pro borové porosty 1. a 2. lesního vegetačního stupně. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2017. 28 s. Lesnický průvodce 12/2017., ISBN 978-80-7417-150-5
- Remeš J., Bílek L., Ulbrichová I., Borůvka L., 2016: Doporučené postupy pro využívání těžebních zbytků, přípravu půdy a obnovu borových porostů v podmínkách kyselých a chudých stanovišť nižších poloh: certifikovaná metodika. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. Lesnický průvodce, 17/2016. ISBN 978-80-7417-130-7.

- Remeš J., Bílek L., Zahradník D., 2016: Metody stanovení množství nadzemní biomasy borovice lesní v podmínkách hospodářského souboru 13 a 23. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. Lesnický průvodce, 18/2016. ISBN 978-80-7417-131-4.
- Slodičák M., Kacálek D., Mauer O., Dušek D., Houšková K., Jurásek A., Leugner J., Novák J., Souček J., Špulák O., Podrázský V., Zouhar V., 2017: Meliorační a zpevňující funkce lesních dřevin v CHS borového a smrkového hospodářství. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2017. 44 s. Lesnický průvodce 7/2017. ISBN 978-80-7417-153-6
- Slodičák, M., Novák, J., Dušek, D., 2013: Výchova porostů borovice lesní. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2013. Lesnický průvodce 5/2013. 23 s. ISBN 978-80-7417-069-0
- Souček J., Špulák O., Dušek D., 2018: Metodika přeměny a přestavby borových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů. Certifikovaná metodika. Strnady, VÚLHM. Lesnický průvodce 15/2018. 35 s. ISBN 978-80-7417-180-2

8.2 Práce autorů vztahující se k dané problematice

- Novák J., Špulák O., Černý J., 2020: Problematika zakládání a pěstování porostů borovice lesní v měnících se podmínkách prostředí. In: Škodliví činitelé v lesích Česka 2019/2020 – Krize zdravotního stavu borovice lesní. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. 22. 10. 2020. F. Lorenc, J. Liška (ed.). Jíloviště-Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zpravodaj ochrany lesa, Svazek 23/2020, s. 48-54.
- Novák J., Špulák O., Dušek D., Kacálek D., 2021: Silvicultural measures for improvement of soil moisture conditions below spruce and pine. In: DVFFA. Sektion Ertragskunde. Tagungsband 2021. Beiträge zur Jahrestagung 2021. Hrsg. R-V. Nagel, M. Schmidt. Göttingen, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, s. 33–42.
- Slodičák M., Kacálek D., Mauer O., Dušek D., Houšková K., Jurásek A., Leugner J., Novák J., Souček J., Špulák O., Podrázský V., Zouhar V., 2017: Meliorační a zpevňující funkce lesních dřevin v CHS borového a smrkového hospodářství. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti. Lesnický průvodce 7/2017, 44 s. ISBN 978-80-7417-153-6

- Souček J., Špulák O., Dušek D., 2018: Metodika přeměny a přestavby borových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů. Certifikovaná metodika. Strnady, VÚLHM. 35 s. Lesnický průvodce 15/2018. ISBN 978-80-7417-180-2
- Souček J., Špulák O., Leugner J., Pulkrab K., Sloup R., Jurásek A., Martiník A., 2016: Dvoufázová obnova lesa na kalamitních holinách s využitím přípravných dřevin. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti. 35 s. Lesnický průvodce 10/2016.
- Špulák O., 2019: Vliv smrkové etáže na tloušťkový přírůst borových porostů na stanovišti chudá borová doubrava v suchých letech. In: Pěstování lesů ve střední Evropě. Sborník vědeckých prací u příležitosti 20. mezinárodního setkání pěstitelů lesa střední Evropy a 100 let založení Mendelovy univerzity v Brně. Brno, 3.–5.9.2019. Ed. K. Houšková, D. Jan. Brno, Mendelova univerzita v Brně, s. 184–191. Proceedings of Central European silviculture [Vol. 9], ISBN 978-80-7509-669-2
- Špulák O., 2021: Hydrické poměry borových porostů na chudém stanovišti v oblasti královéhradeckých lesů. In: Les a voda v době klimatické změny. Sborník příspěvků. 14. 9. 2021, Resort Olšina, Polná na Šumavě. Praha, Česká lesnická společnost, s. 31–37. ISBN 978-80-02-02951-9
- Špulák O., 2023: Stabilization of the pine increment during recent years of low precipitation and high temperatures by removal of the spruce lower storey. Forest Ecology and Management, 545 (121300). DOI: 10.1016/j.foreco.2023.121300.
- Špulák O., Hacurová J., 2021: The influence of growing medium composition on pine and birch seedling response during the period of simulated spring drought. Journal of Forest Science, 67, č. 8, s. 385–395. DOI: 10.17221/39/2020-JFS
- Špulák O., Kacálek D., Leugner J., 2018: Hydrické poměry na stanovišti chudého boru, založení experimentu a první výsledky. In: Pěstování lesů ve střední Evropě. Sborník vědeckých prací u příležitosti 19. mezinárodního setkání pěstitelů lesa střední Evropy. Doksy, 4.–5. 9. 2018. Ed. M. Baláš, V. Podrázský, J. Gallo. Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, s. 166–173. Proceedings of Central European Silviculture. Vol. 8. ISBN 978-80-213-2866-2
- Špulák O., Kacálek D., 2020: How different approaches to logging residues handling affected retention of nutrients at poor-soil Scots pine site after clear-cutting? A case study. Journal of Forest Science, 66(11), s. 461–470. DOI: 10.17221/143/2020-JFS
- Špulák O., Souček J., Černý J., 2018: Do stand structure and admixture of tree species affect Scots pine aboveground biomass production and stability on its natural site? Journal of Forest Science, 64(11), s. 486–495.

MANAGEMENT PRACTICES IN SCOTS PINE STANDS TO MITIGATE ADVERSE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE

Summary

The impact of recent climate change, especially uneven distribution of precipitation coupled with increasing temperatures, leads to a weakening of forest stands across a range of forest habitats. Weakened trees thus have a reduced ability to defend against biotic pests. The withering also affects Scots pine, which until now was considered as a deep-rooting tree capable of withstanding adverse weather and dry habitats. However, the development of the stands in the last period has shown that the tolerance of this tree species to climatic fluctuations is limited. The revision of the current silviculture recommendations for pine forests has thus become desirable and demanded by forest management practice.

The specification of management guidelines in this methodology was based e.g. on the results of recent reviews that deal with the ecological demands and distribution of Scots pine (e.g. Čáp, Novotný 2020) as well as with its properties with regard to ongoing climate change (e.g. Špulák, Černý 2023). Furthermore, results of other partial investigations and analyzes realized by the authors of this methodology were taken into account.

The aim of the methodology is to provide silviculture recommendations for the cultivation of Scots pine in the current period of climate change (increase in precipitation distribution irregularity and in average air temperatures), so that the potential of this tree species is optimally utilized. The specific goal is to increase the probability of successful production of this tree species in suitable habitats, where the species is considered to represent at least 20% of the target tree composition. Silviculture recommendations are specified with respect to the site (habitat) conditions according to the subsets of the target forest management unit set (PCHS; i.e. similar groups of forest habitats).

The individual items of the present methodological recommendations are explained in the Table 1. Basic variants of silvicultural systems are presented according to the form common in the Regional Forest Development Plans (OPRL; Table 2).

General recommendations for silviculture measures in pine stands damaged by biotic and abiotic factors are as follows:

- In forest tending from above, preferentially remove individuals attacked by mistletoe.

- To increase Scotch pine production safety on sunny exposures (SE to W orientation of slopes above approx. 8° slope; hereinafter marked as J exp.) outside of water-affected locations, it is advisable to extend recovery period (i.e. start forest stand recovery earlier) or reduce rotation period of the pines by 10 years.

Also site-specific potential of Scotch pine to form preparatory stand and to be used in two-phase reforestation is presented. The guidelines are intended for forest managers, forest owners, forest inventory workers, as well as other specialists. Furthermore they are intended for employees of the state forest administration and nature protection, they can also serve as supporting material for teaching at forestry schools and universities as well as for further forestry research.

For the management guidelines, abbreviations of tree species are used according to Attachment No. 4 of the regulation “Vyhláška 84/1996 Sb. o lesním hospodářském plánování”, where also scientific names of species can be found. Site conditions are described according to Czech forest site classification (Viewegh et al. 2003).

For foreign users these management recommendations can be used with the help of professional or computer translator.



Výzkumný ústav
lesního hospodářství
a myslivosti, v. v. i.

www.vulhm.cz

LESNICKÝ PRŮVODCE 1/2023