LIFE ADAPT BRDY

Co-funded by the European Union

NATURA 2000

Ministry of the Environment of the Czech Republic

METODICKÁ PŘÍRUČKA
METHODOLOGICAL GUIDE
PODRĘCZNIK METODOLOGICZNY

Project 101074426 – LIFE21-CCA-CZ-LIFE Adapt Brdy

Adaptace lesů na změnu klimatu v Brdské vrchovině

Climate Change Adaptation of Forests in the Brdy Highland

Adaptacja lasów do zmian klimatu w Brdské vrchovině



Pavel Češka, Jiří Novák, David Dušek, Jan Roller

LIFE ADAPT BRDY

Co-funded by the European Union

NATURA 2000

Ministry of the Environment of the Czech Republic

www.adaptbrdy.czu.cz

METODICKÁ PŘÍRUČKA
METHODOLOGICAL GUIDE
PODRĘCZNIK METODOLOGICZNY

Project 101074426 – LIFE21-CCA-CZ-LIFE Adapt Brdy

Adaptace lesů na změnu klimatu v Brdské vrchovině

Climate Change Adaptation of Forests in the Brdy Highland

Adaptacja lasów do zmian klimatu w Brdské vrchovině

Pavel Češka, Jiří Novák, David Dušek, Jan Roller



Metodická příručka: Adaptace lesů na změnu klimatu v Brdské vrchovině
Methodological guide: Climate change adaptation of forests in the Brdy Highland
Podręcznik metodologiczny: Adaptacja lasów do zmian klimatu w Brdské vrchovině

Autoři / Authors / Autorzy: Pavel Češka, Jiří Novák, David Dušek, Jan Roller

1. vydání / 1st edition / Wydanie pierwsze

Praha, Vojenské lesy a statky ČR, s.p., 2026

Návrh obálky / Cover design / Projekt okładki: Hana Brinkeová

Technická redakce/ Technical editing / Redakcja techniczna: Hana Brinkeová, Petr Macháček, Markéta Máchová

ISBN 978-80-11-09011-1 (brožováno)
ISBN 978-80-11-09012-8 (pdf)


VLS
MILITARY FORESTS AND FARMS CR, s.e.


Faculty of Forestry
and Wood Sciences


Forestry and
Game Management
Research Institute


Sachsenforst

Financováno Evropskou unií a Ministerstvem životního prostředí. Vyjádřené názory a stanoviska jsou však pouze názory a stanoviska autora (autorů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie a Ministerstva životního prostředí ani orgánu poskytujícího podporu. Evropská unie, Ministerstvo životního prostředí ani orgán poskytující podporu za ně nemohou nést odpovědnost.

Co-funded by the European Union and the Ministry of the Environment. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union and the Ministry of the Environment or CINEA. Neither the European Union, the Ministry of the Environment nor the granting authority can be held responsible for them.

Finansowany przez Unię Europejską i Ministerstwo Środowiska. Wyrażone poglądy i stanowiska są wyłącznie poglądami i stanowiskami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i stanowiska Unii Europejskiej i Ministerstwa Środowiska lub organu udzielającego wsparcia. Unia Europejska, Ministerstwo Środowiska, ani organ udzielający wsparcia nie mogą ponosić za nie odpowiedzialności.

OBSAH / CONTENT / TREŚĆ

1. ÚVOD 9

2. POUŽITÉ ZKRATKY 10

3. VYSVĚTLENÍ POJMŮ 11

4. LOV ZVĚŘE JAKO NEZBYTNÝ PŘEDPOKLAD K ÚSPĚŠNÉ PŘEMĚNĚ LESA 11
- 4.1. Hodnocení početních stavů zvěře 11
- 4.2. Myslivost a vlastní lov jako nástroj pěstování lesa 12

5. HOSPODAŘENÍ V LESÍCH 17
- 5.1. Základní principy 17
- 5.2. Těžební zásahy 17
- 5.3. Pěstební opatření 22

6. RÁMCOVÉ SMĚRNICE HOSPODAŘENÍ (RSH) 34
- 6.1. Schéma RSH a příslušných porostních typů (PT) podle cílových hospodář-ských souborů (CHS) 34
- 6.2. Typy vývoje lesa 34

7. KONTROLNÍ OPLOCENKY PRO OVĚŘENÍ PŘIROZENÉHO ZMLAZENÍ A ŠKOD ZVĚŘÍ 67
- 7.1. Metodika kontrolních oplocenek dle Saské metody 67

1. INTRODUCTION 71

2. ACRONYMS 72

3. EXPLANATION OF TERMS 73

4. GAME HUNTING AS A PREREQUISITE FOR SUCCESSFUL FOREST CONVERSION 74
- 4.1. Assessment of game populations 74
- 4.2. Game management and hunting as a tool in silviculture 74

5. FOREST MANAGEMENT 79
- 5.1. Basic principles 79
- 5.2. Logging operations 79
- 5.3. Silvicultural measures 84

6. GENERAL MANAGEMENT GUIDELINES (RSH) 97
- 6.1. Scheme of RSH and relevant stand types (PT) by target management units (CHS) 97
- 6.2. Forest development types 97

7. MONITORING, EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF MEASURES AND CORRECTIVE MEASURES 130
- 7.1. Method of control fenced plots according to the Saxon method 130

1. WSTĘP 135

2. ZASTOSOWANE SKRÓTY 136

3. WYJAŚNIENIE TERMINÓW 137

4. POLOWANIE NA ZWIERZYNĘ JAKO NIEZBĘDNY WARUNEK UDANEGO PRZEKSZTAŁCENIA LASU 138
- 4.1. Ocena liczebności zwierzyny 138
- 4.2. Myślistwo i polowania jako narzędzie uprawy lasu 138

5. GOSPODARKA LEŚNA 143
- 5.1. Podstawowe zasady 143
- 5.2. Interwencje wyrębowe 143
- 5.3. Środki uprawy 149

6. RAMOWE WYTYCZNE GOSPODAROWANIA (RWG) 161
- 6.1. Schemat RWG i odpowiadających mu typów drzewostanów (TD) według docelowych grup gospodarowania (DGG) 161
- 6.2. Typy rozwoju lasu 161

7. OGRODZENIA KONTROLNE W CELU SPRAWDZENIA NATURALNEGO ODMŁODZENIA I SZKÓD WYRZĄDZONYCH PRZEZ ZWIERZYNĘ 195
7.1. Metodologia ogrodzenia kontrolnego według metody saskiej 195

8. Přílohy / Annexes / ZAŁĄCZNIKI 198
8.1. Grafický přehled typů vývoje lesa dle LHC/ Graphic overview of forest development types according to FMPA / Graficzny przegląd typów zagospodarowania lasu według JGL 198
8.2. Ilustrační fotografie – jednotlivé porostní typy / Photographs – individual stand types / Zdjęcia poglądowe – poszczególne typy drzewostanów 200

LIFE ADAPT BRDY

Spolufinancováno Evropskou unií

NATURA 2000

Ministerstvo životního prostředí

www.adaptbrdy.czu.cz

METODICKÁ PŘÍRUČKA

Project 101074426 – LIFE21-CCA-CZ-LIFE Adapt Brdy

Adaptace lesů na změnu klimatu v Brdské vrchovině

Pavel Češka, Jiří Novák, David Dušek, Jan Roller



Financováno Evropskou unií a Ministerstvem životního prostředí. Vyjádření názory a stanoviska jsou však pouze názory a stanoviska autora (autorů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie a Ministerstva životního prostředí ani orgánu poskytujícího podporu. Evropská unie, Ministerstvo životního prostředí ani orgán poskytující podporu za ně nemohou nést odpovědnost.

1. ÚVOD

Obsahem příručky jsou koncepty hospodaření, které popisují pěstební opatření pro jednotlivé typy vývoje lesa a porostní typy za účelem jejich přeměny na požadovaný cílový stav. Cílovým stavem jsou druhově, věkově a prostorově rozrůzněné lesní porosty, které budou lépe odolávat klimatickým výkyvům a působení biotických a abiotických škodlivých činitelů.

Adaptace lesních ekosystémů na klimatickou změnu je v souladu se základními státními i resortními dokumenty:

- Národní lesnický program II.
- Koncepce státní lesnické politiky do roku 2035
- Strategie VLS ČR, s. p. na období 2021-2025

Fotografie na titulní straně: Bohatě strukturovaný les.

2. POUŽITÉ ZKRATKY

CDS	cílová druhová skladba
HS	hospodářský soubor
CHS	cílový hospodářský soubor
DO	demonstrační objekt
LHP	lesní hospodářský plán
HZ	hospodářský způsob (P – podrostní, N – násečný, H – holosečný, V – výběrný)
LHC	lesní hospodářský celek
PCHS	převládající cílový hospodářský soubor
PT	porostní typ
RSH	rámcové směrnice hospodaření
TVL	typ vývoje lesa

Druhy stromů:

Český název	**Vědecký název**
BB – javor babyka	*Acer campestre L.*
BK – buk lesní	*Fagus sylvatica L.*
BO – borovice lesní	*Pinus sylvestris L.*
BR – bříza bělokorá	*Betula pendula Roth*
BRP – bříza pýřitá	*Betula pubescens Ehrh.*
DB – duby letní a zimní	*Quercus robur L. + Q. petraea (Matt.) Liebl.*
DG – douglaska tisolistá	*Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco*
HB – habr obecný	*Carpinus betulus L.*
JD – jedle bělokorá	*Abies alba Mill.*
JDO – jedle obrovská	*Abies grandis (Doug. ex D. Don) Lindl.*
JL – jilmy	*Ulmus sp.*
JLH – jilm horský	*Ulmus glabra Hudson*
JR – jeřáb ptačí	*Sorbus aucuparia L.*
JS – jasan ztepilý	*Fraxinus excelsior L.*
JV – javor mléč	*Acer platanoides L.*
KL – javor klen	*Acer pseudoplatanus L.*
LP – lípa srdčitá	*Tilia cordata Mill.*
MD – modřín opadavý	*Larix decidua Mill.*
OL – olše lepkavá	*Alnus glutinosa (L.) Gaertner*
OLS – olše šedá	*Alnus incana (L.) Moench*
OS – topol osika	*Populus tremula L.*
SM – smrk ztepilý	*Picea abies (L.) Karst.*

3. VYSVĚTLENÍ POJMŮ

Typy vývoje lesa (TVL) jsou stanoveny s ohledem na odlišnost lesních porostů v rámci půdních a porostních podmínek a existujícího typologického plánování;

1. kyselé a svěží bučiny s dubem (CHS 43 a 45),
2. svěží a kyselé jedliny s dubem (CHS 47),
3. kyselé, chudé a kamenité jedlové a smrkové bučiny (CHS 51 a 53),
4. kyselé, chudé a svěží bukové a smrkové jedliny, podmáčené jedliny, podmáčené chudé jedlové smrčiny + javorové jaseniny (CHS 57, 59, 79 a 29).

Porostní typ (PT) je současný stav lesa s ohledem na časovou „vzdálenost" od stavu cílového; rozlišovány jsou tři základní typy – vzdálený, přechodný a cílový; definování jednotlivých PT je uvedeno v tabulce č.3 v kapitole 6.

Pracovní blok skupina jednotek prostorového rozdělení lesa, obvykle dílců nebo oddělení, které jsou rozčleněny jednotnou sítí přibližovacích linek a těžební zásah v nich probíhá najednou.

4. LOV ZVĚŘE JAKO NEZBYTNÝ PŘEDPOKLAD K ÚSPĚŠNÉ PŘEMĚNĚ LESA

Hlavním cílem je snížení stavů spárkaté zvěře, na optimální stavy, které budou odpovídat přírodnímu prostředí a nebudou jej narušovat. S optimálními stavy spárkaté zvěře budou naplněny podmínky pro rozvoj přirozené obnovy všech stanovištně vhodných dřevin s výrazně nižší potřebou jejich ochrany před škodami zvěří.

Optimálními stavy zvěře se rozumí takové stavy zvěře, které nebrání vzniku a odrůstání přirozené obnovy stanovištně vhodných dřevin a zajištění případné umělé obnovy bez nutnosti ochrany proti zvěři.

4.1. Hodnocení početních stavů zvěře

Ekologicky a hospodářsky únosná hustota zvěře je dosažena, pokud:

1. se hlavní dřeviny, pro dané stanoviště typické, zmlazují bez ochranných opatření,
2. se vegetace zásadně neliší od fytocenologicky dané lokalitě a její rozmanitost je zabezpečena.

Únosná hustota jelení zvěře je 0,5 – 1 ks na 100 ha (již při hustotě pod 1,5 kusu na 100 ha je přirozeně zmlazována jedle bez nutnosti oplocení).

Než bude dosažena stabilně únosná hustota jelení zvěře 0,5 – 1 ks na 100 ha, bude nutné rozpis lovu plánovat tak, aby odlovený počet kusů převyšoval roční přírůstek a v co možná nejkratším čase bylo dosaženo požadované únosné hustoty zvěře. Po dosažení únosné hustoty

bude výše rozpisu odlovu na úrovni přírůstku.

4.2. Myslivost a vlastní lov jako nástroj pěstování lesa

Myslivecká zařízení

Myslivecká zařízení sloužící pro lov zvěře jsou očíslována, evidována jak graficky, tak alfanumericky. Za kontrolu a stav loveckých zařízení je odpovědný příslušný lesní. Mezi jeho povinnosti patří zejména vedení průběžné grafické evidence funkčních zařízení, kontrola jejich stavu, zajištění potřebných oprav a případná likvidace nefunkčních zařízení, která nelze již opravit. Kontrola veškerých loveckých zařízení musí být provedena minimálně jednou ročně v termínu do 30. 4. a nefunkční zařízení musí být znepřístupněna v termínu do 31. 5. O provedené kontrole musí být sepsán zápis v Evidenci myslivecých zařízení. U všech loveckých zařízení platí zákaz jejich zamykání. Nákup nebo stavbu nových zařízení dodavatelsky musí vedoucí lesní správy konzultovat s provozním technikem pro myslivost a osobou odpovědnou za nákup zboží a služeb.

Cílený skupinový lov

S klesajícím počtem zvěře k optimálním stavům únosným pro rovnovážný ekosystém bude náročnější individuální lov zvěře. Individuální lov tak bude nahrazován společným lovem s čekáním (naháňkami se slíděním), který by měl být efektivnější v naplňování plánu lovu.

Individuální lov

Za odborný redukční a průběrný lov je považován lov holé spárkaté zvěře, trofejové spárkaté zvěře do stáří dvou let v zákonem stanovené době a průběrný odlov jelenů I. věkové třídy (1–4 roky) do 130 bodů s parožím do osmeráka je pro zaměstnance bez omezení a za ulovený kus jim náleží zástřelné ve stejné výši jako za holou zvěř jelení.

Veškerá ulovená zvěř bude evidována v programu Evidence myslivosti a v knize úlovků. Každá lesní správa povede evidenci úlovků. Do evidence úlovků budou zaznamenány i veškeré nalezené úhyny. Veškeré úlovky budou průběžně evidovány v týdenních intervalech, a to nejpozději k pondělku do 10:00 hod. Evidované úhyny budou doloženy fotodokumentací a hlášenkou. Hlášenky o ulovené zvěři za uplynulý měsíc budou pravidelně dodány provoznímu technikovi pro myslivost vždy do 15. dne následujícího měsíce.

Trofeje průběrných ročních srnců paličkářů, ročních srnců s průměrnou výškou lodyh do 10 cm, jelenů do průběrného osmeráka, daňků špičáků a špičáků jelena siky nemusí být předloženy k hodnocení a na přehlídku trofejí. Pokud uvedené trofeje nebudou předloženy na přehlídku trofejí, musí být po ulovení (v kůži) předloženy ke kontrole vedoucímu lesní správy. Ostatní trofeje musí být vždy řádně obodovány a bodovací tabulky pořízeny v programu Evidence myslivosti.

Zaměstnanci jsou motivováni k lovu holé zvěře všemi dostupnými prostředky (při přidělování prémií je odlov holé zvěře jedním z hodnocených kritérií).

V případě, že zaměstnanci jedné lesní správy kapacitně nebudou stačit na stanovený odlov, budou využiti zaměstnanci z lesních správ, kde je stanovený odlov naplňován.

Lov je prioritně směřován do míst, kde je patrné nadměrné poškození porostů zvěří a do míst kde je potřeba s ohledem na charakter porostu škodám zvěří předcházet (porosty s podsadbami, porosty s právě vznikajícím přirozeným zmlazením).

4.2.1. Rozpis lovu pro honitbu

Rozpis lovu je vydáván každý rok formou rozhodnutí ředitele divize a je členěn dle honiteb a lesních správ. Součástí přílohy tohoto rozhodnutí je harmonogram plnění plánu lovu dle lesních správ a jednotlivých měsíců, který bude sledován z úrovně ředitelství divize a bude součástí čtvrtletního hodnocení vedoucích lesních správ. Za splnění celkového plánu lovu lesní správy odpovídá vedoucí lesní správy. Rozpis lovu bude sestaven tak aby byla dosažena/udržena únosná hustota jelení zvěře 0,5 - 1 ks na 100 ha.

Optimální hustota zvěře pro danou lokalitu se hodnotí na kontrolních a srovnávacích plochách (dále jen KSP). Jednoduchým porovnáním stavu vegetace na oplocené a neoplocené části. Dokud cílové dřeviny neodrůstají na obou plochách podobným způsobem je potřeba pokračovat v redukci početnosti dané populace zvěře.

KSP plochy se zakládají cíleně na místech kde je největší potřeba sledování vlivu zvěře na dané porosty.

4.2.2. Péče o zvěř

Početní stavy zvěře musejí odpovídat danému prostředí a jeho úživnosti. Klíčovou otázkou pro udržení stavů zvěře v lesích v dlouhodobém horizontu je kvalita biotopu, kdy vhodnou přeměnou lesních porostů vznikne kvalitní a stabilní biotop pro zvěř ve střednědobém a dlouhodobém horizontu.

Na základě toho bude v přechodovém období, než dojde ke snížení stavů zvěře, redukován počet krmných zařízení, a to až do jejich úplného zrušení v době dosažení optimálních stavů zvěře. Seznam zařízení k přikrmování zvěře je průběžně veden na lesních správách a k 31. 3. předkládán jako příloha k Plánu péče o zvěř provoznímu technikovi. Krmná zařízení se mohou používat pouze pro objemová krmiva. Veškerá tato zařízení musejí být minimálně jednou ročně vyčištěna a asanována dezinfekčním přípravkem, včetně bezprostředního okolí a to do 30. 4. Ve stejném termínu musí být provedena kontrola všech zařízení sloužících k péči o zvěř personálem lesních správ. O kontrole a navržených opatřeních jako je oprava, likvidace apod., bude proveden záznam na seznamu zařízení, které zpracovávají vedoucí lesních správ jako přílohu k ročnímu plánu péče o zvěř. Za údržbu a rušení zařízení k přikrmování odpovídá vedoucí lesní správy.



Obrázek 1 Naháňkový posed



Obrázek 2 Poškození loupáním



Obrázek 3 Poškození okusem



Obrázek 4 Rozdíl ve vegetaci mezi oplocenou a neoplocenou částí lesní kultury



Obrázek 5 Jeřáb ptačí (Sorbus aucuparia) je hlavním indikátorem stavu zvěře v honitbě

5. HOSPODAŘENÍ V LESÍCH

5.1. Základní principy

Základním principem obnovních těžeb je práce v blocích, které jsou zpřístupněny sítí přibližovacích linek. Pracovní postup při rozčleňování porostů je popsán v kapitole 3.2.1. Plocha pracovních bloků, na kterých se v daném roce provádí obnovní těžba se odvíjí od výše obnovní těžby, která má odpovídat výši běžného přírůstu.

Řešeno s podporou NAZV s názvem **Optimalizace pracovních postupů zaměřených na indikátory dynamiky lesa pro potřeby opakovaných cyklů Inventarizace lesů ČR** (Černý, M. a kol., 2007) byl běžný přírůst vypočten ve výši **9,6 m^3/ha/rok**. Výpočet byl proveden na základě šetření mezi lety 1996 a 2005.

Při průměrné velikosti lesnického úseku, 1 128 ha, je průměrný potenciál roční těžby na lesnický úsek až 10 800 m^3. Vzhledem k tomu, že těžba ve výši decenálního přírůstu se provádí během decennia ve dvou zásazích (1 x za pět let), probíhá roční těžba na ploše cca 20 % lesnického úseku, tj. cca 225 ha.

5.2. Těžební zásahy

5.2.1. Metodika rozčleňování porostů

Sekundární zpřístupnění porostů je předpokladem pro bezeškodné a ekonomické nasazení harvestorového uzlu při těžbě a vyvážení dřevní hmoty. S ohledem na technické možnosti strojů je třeba na svazích vést přibližovací linky po spádu svahu. Sklon, který stroj může bezpečně zvládnout (za dobrého počasí), je 35 %. Příčně vedené spojovací linie nemají mít příčný sklon větší než 10 %, jinak hrozí převrácení stroje.

Rozčlenění porostů sekundární zpřístupňovací sítí linek

Pracovní (těžební) bloky by měly být řešeny v ideálních případech v rámci jednotlivých dílců a kompletně propojovány v rámci oddělení. Sekundární rozčleňovací linky v rámci pracovního bloku (v únosných terénech) mají jednotný směr a procházejí přes všechny porostní skupiny (bez ohledu na jejich stáří).

Linky v porostu mají trvalý charakter – traktory a vyvážecí soupravy soustřeďující vytěžené dříví nesmějí tyto linky opouštět a vjíždět volně do porostu. Směr linek by měl respektovat sklon a únosnost terénu. Linky plní v porostech také zpevňující funkci – měly by tak být vedeny převážně kolmo na směr převládajících větrů (v rovinatých terénech, a pokud to umožňuje primární přibližovací síť).

Linky by měly být v přímém směru šířky 4–5 m v pravidelných rozestupech 30 m (od středu ke středu linky). Délka linek mezi primární cestní sítí by neměla přesáhnout 350 m. V případě delších tras je potřeba vložit zpevněnou soustřeďovací linku.

V prostoru mezi dvěma linkami lze středem vést pomocnou nevyznačenou linku, která je široká pouze pro šířku daného stroje – využívá se především v mladých porostech do 60 let.

Při zakládání nových porostů by již měly být linky zohledněny. Při zalesnění nesázet do prostoru linky šířky min. 3 metry.

Při realizaci prořezávky v mladých porostech, které souvislou plochou přesahují 2 ha (i několik menších na sebe navazujících PSK s celkovou plochou přes 2 ha) provést rozčlenění linkami šířky 4–5 m v pravidelných rozestupech 30 m (od středu ke středu linky) v rámci prořezávky (tyto linky plní v porostech zpevňující funkci).

Vyvážecí soupravy, těžební a pěstební stroje s měrným tlakem na nápravu do 6 tun se v nezbytných případech mohou pohybovat i mimo vyznačené linky, pokud jim jejich rozměry umožňují bezeškodný průjezd daným porostem.

Postup prací

Před zahájením prací (předáním pracoviště) v rámci pracovního bloku bude zpracován grafický návrh rozčlenění v modulu LHP IS Seiwin 5. Platí pro nově zakládané, prořezávkové, probírkové i mýtní porosty.

Na základě grafického návrhu budou v terénu vyznačeny jednotlivé linky. V případě změny umístění v terénu bude grafický návrh upraven dle skutečnosti. Fyzické vyznačení linek v terénu lze vynechat, pokud operátor harvestoru je schopen rozčlenění provést na základě předaného digitálního grafického návrhu.

Takto připravené pracoviště bude protokolárně předáno a součástí předávacího protokolu bude grafický zákres. Navržený technologický postup a technologická kázeň musí být dodržován a v průběhu prací kontrolován.

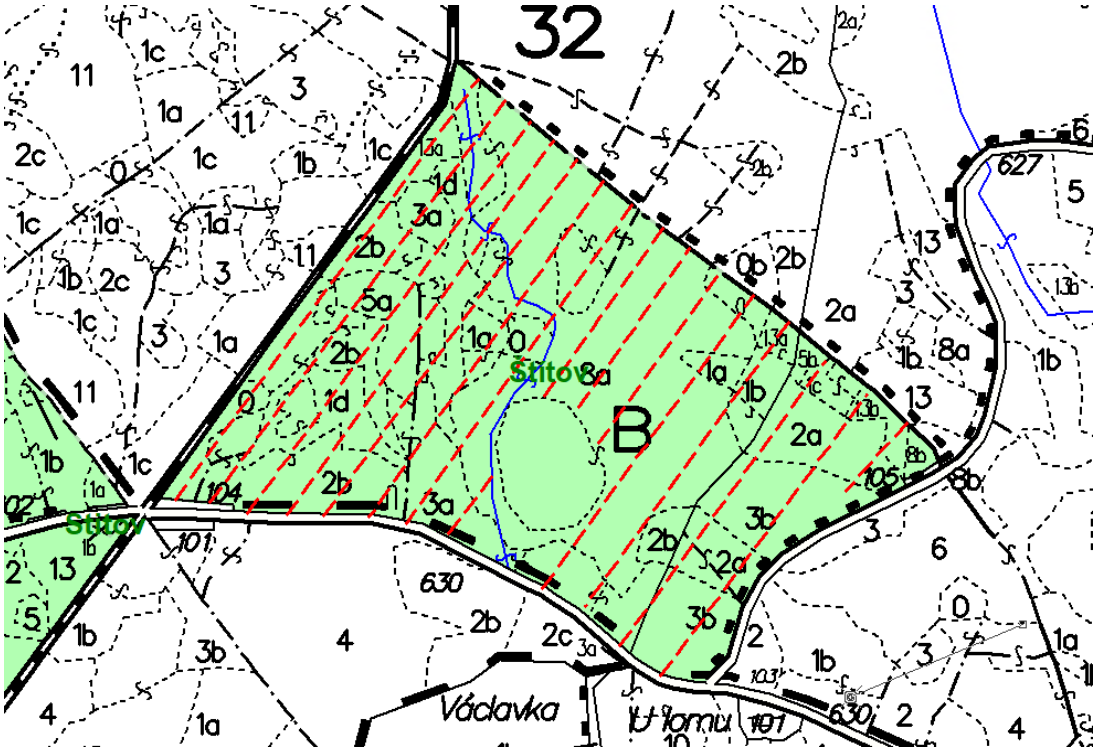
5.2.2. Návrh potenciálu celkové roční těžby

Vzhledem k běžnému přírůstu zjištěnému inventarizací (9,6 m^3/ha/rok) a ploše porostní půdy na pěti lesních hospodářských celcích (LHC) divize Hořovice v oblasti Brdy (22 737 ha) se celková roční těžba může pohybovat až do výše 216 000 m^3.

Tabulka 1 Přehled potenciální celkové těžby podle lesních hospodářských celků

Název LHC	Porostní půda (ha)	Potencionální výše roční těžby
Jince	4,434	42 000
Obecnice	4,125	40 000
Nepomuk *	4,707	45 000
Mirošov	4,724	45 000
Strašice	4,563	44 000
Celkem	22,737	216 000

** Na LHC Nepomuk může být skutečná celková roční těžba úměrně nižší s ohledem na vysoký objem kalamitních těžeb v letech 2020–2022 a tím snížení běžného přírůstu*



Obrázek 6 Zákres rozčlenění pracovních polí do mapy



Obrázek 7 Rozčlenění pracovních polí linkami

5.2.3. Základní kritéria pro výchovné a obnovní těžby

Obnovní těžba

- obnovní zásahy jsou prováděny převážně výběrnými a clonnými zásahy; v odůvodněných případech lze využít i náseky nebo maloplošné holosečné obnovní prvky (v případě časově předsunuté obnovy stinných dřevin, např. jedle bělokoré) obnovní zásahy jsou v těžebním bloku prováděny dvakrát za decennium, a to vždy ve výši poloviny decenálního přírůstu; obecně lze výši decenálního přírůstu v oblasti Brd stanovit ve výši 96 m^3/ha,
- při obnovním zásahu je podporována druhová, věková a výšková diverzita,
- u výběrných a clonných zásahů diferencovat sílu zásahu na ploše porostu,
- přednostně jsou z mateřského porostu odebírány jedinci, kteří dosáhli cílové tloušťky; za cílovou tloušťku lze u smrku v oblasti Brd považovat tloušťku 40–50 cm v závislosti na stanovišti,
- především u PT „vzdálený“ je možno začít s obnovou již od 60 let věku
- u přestárlých porostů (tzn. porosty s věkem vyšším než konec obnovní doby) je možné zásobu mateřského porostu odebrat jedním až dvěma těžebními zásahy z důvodu rychlejšího snížení zásoby dříví v přestárlých porostech.



Obrázek 8 Výběrný zásah v mýtném porostu

Výchovná těžba – porosty do 40 let věku

- podpora druhové, věkové a prostorové diverzity,
- podpora individuální stability a zachování dlouhých korun,
- nestejná síla zásahu na ploše porostu, především v rozsáhlejších skupinách.



Obrázek 9 Listnatá probírka v psk do 40 let



Obrázek 10 Jehličnatá probírka v psk do 40 let

Výchovná těžba – porosty nad 40 let věku

- udržovat volnější zápoj úrovňovým uvolňováním cílových stromů od 1–2 konkurentů,
- podporovat nestejnoměrný zápoj (střídání řidších a hustších částí),
- postupné odstraňování smrku dosahujícího cílových tlouštěk,
- podpora přimíšených dřevin v úrovni i podúrovni,
- zahájení obnovy dalších dřevin (JD, BK).



Obrázek 11 Probírka v psk nad 40 let

5.3. Pěstební opatření

5.3.1. Současná, přirozená a cílová dřevinná skladba v Přírodní lesní oblasti 7 – Brdská vrchovina

Základní rámec pro strukturu obnovy lesních porostů nám dává Oblastní plán rozvoje lesa (OPRL) pro přírodní lesní oblast (PLO) 7 – Brdská vrchovina srovnáním současné, přirozené a cílové druhové skladby dřevin.

Současná druhová skladba (SDS) vyjadřuje zastoupení dřevin a skupin dřevin v porostech.

Je odvozena z platných dat souhrnných lesních hospodářských plánů v době aktualizace OPRL.

Přirozená druhová skladba (PDS) je rekonstruovaná dřevinná skladba přirozených lesních společenstev, která by v daných přírodních podmínkách pravděpodobně existovala, pokud by lesní ekosystémy nebyly člověkem ovlivňovány. Nejvíce byly používány přirozené skladby rekonstruované K. Plívou a E. Průšou. Specialisté lesnické typologie tyto aktualizovali a doplnili především přimíšené a vtroušené dřeviny.

Cílová druhová skladba (CDS) představuje doporučené zastoupení dřevin v mýtním věku, které je z hlediska zabezpečení produkčních i mimoprodukčních funkcí lesů optimální. CDS je konstruována v rámcovém plánování pro hospodářské soubory; resp. porostní typy těchto hospodářských souborů v dané PLO, v podrobném plánování při obnově lesních hospodářských plánů a osnov je aplikována pro konkrétní porosty lesního majetku. Je navržena s ohledem na přírodní podmínky k optimálnímu plnění produkčních i mimoprodukčních funkcí při zajištění trvale udržitelného hospodaření.

Tabulka 2 Podíl dřevin na současné, potenciální přirozené a cílové dřevinné skladbě

Dřevina	Současné zastoupení	Potenciální přirozené zastoupení	Zastoupení v cílové dřevinné skladbě
Smrk ztepilý	67	7	24
Jedle bělokorá	1	30	12
Jedle obrovská	0	0	2
Borovice lesní	11	3	9
Modřín evropský	7	0	11
Douglaska tisolistá	0	0	2
Jehličnaté celkem	**86**	**40**	**60**
Duby	4	17	14
Buk	4	35	18
Břízy	2	3	1
Olše	2	1	1
Javory, jilmy a jasan	1	1	3
Lípy	0	1	2
Ostatní listnaté	1	2	1
Listnaté celkem	14	60	40
Celkem	**100**	**100**	**100**

5.3.2. Rámcový návrh struktury celkové obnovy lesa

Současné zastoupení dřevin v lesních porostech, skutečná struktura celkové obnovy lesa (včetně přirozené obnovy) podle dřevin v letech 2022–2023, cílová dřevinná skladba a navrhovaný podíl struktury celkové obnovy lesa (včetně přirozeného zmlazení) jsou uvedeny v následujícím přehledu.

Tabulka 3 Rámcový návrh struktury celkové obnovy lesa

Dřevina	Současné zastoupení dřevin v lesních porostech dle OPRL pro PLO 7	Skutečné zastoupení dřevin v celkové obnově lesa v letech 2022-2023	Cílová dřevinná skladba dle OPRL pro PLO 7	Rámcový návrh struktury celkové obnovy lesa
Smrk ztepilý	67	57	24	40
Jedle bělokorá	1	3	12	5
Jedle obrovská	0	0	2	0
Borovice lesní	11	4	9	8
Modřín evropský	7	2	11	5
Douglaska tisolistá	0	2	2	2
Jehličnaté celkem	**86**	**68**	**60**	**60**
Duby	4	5	14	10
Buk	4	17	18	20
Břízy	2	7	1	5
Olše	2	3	1	1
Javory, jilmy a jasan	1	0	3	1
Lípy	0	0	2	2
Ostatní listnaté	1	0	1	1
Listnaté celkem	**14**	**32**	**40**	**40**
Celkem	**100**	**100**	**100**	**100**

5.3.3. Současná a cílová dřevinná skladba na území lesních správ VLS ČR, s. p. v oblasti Brdské vrchoviny dle cílových hospodářských souborů a podsouborů

Tabulka 4 Aktuální dřevinná skladba dle LHC v %

LHC	SM	BO	JD	MD	DB	BK	BR	OL	Ostatní	Celkem
Jince	58	10	0	16	3	5	3	1	3	100
Obecnice	66	7	1	10	1	4	1	1	9	100
Nepomuk	85	3	1	5	0	3	1	1	1	100
Mirošov	64	6	1	5	3	6	6	3	5	100
Strašice	72	3	1	9	2	5	2	1	4	100

Přehled Cílové druhové skladby dle převládajících CHS:

Kyselé a svěží bučiny s dubem (CHS 43 a 45)

Porostní typ 431 a 451

PCHS	Cílová dřevinná skladba
43a	BK 20, DBZ (DB) 25, SM 10, BO 10, JD 10, MD 15, DG 3, LP (KL) 4, JDO 2, BR (OS, JR) 1
43b	BK 35, SM 20, BO 10, JD 10, MD 15, DG 3, LP (KL, DBZ, DB) 4, JDO 2, BR (OS, JR) 1
45b	BK 30, SM 29, JD 10, LP (LPV, KL, JV) 5, MD 15, JL (JLH, JLV, JS, HB, TR, DBZ, DB) 5, DG 2, JDO 3, BR (OS, JR, OLS) 1

Porostní typ 433

PCHS	Cílová dřevinná skladba
43a	BO 40, DBZ (DB) 20, BK 10, MD 15, DG 3, JD 5, LP (KL) 4, JDO 2, BR (OS, JR, SM) 1
43b	BO 35, BK 25, JD 10, MD 15, DG 3, SM 5, LP (KL, DBZ, DB) 4, JDO 2, BR (OS, JR) 1

Porostní typ 435

PCHS	Cílová dřevinná skladba
43a	DBZ (DB) 50, BK 15, MD 15, DG 3, JD 5, BO 5, LP (KL) 4, JDO 2, BR (OS, JR, SM) 1
43b	BK 35, MD 15, DBZ (DB) 30, DG 3, BO (JD, SM) 10, LP (KL) 4, JDO 2, BR (OS, JR)

Porostní typ 436

PCHS	Cílová dřevinná skladba
43a	BK 40, DBZ (DB) 25, MD 15, DG 3, JD 5, BO 5, LP (KL) 4, JDO 2, BR (OS, JR, SM) 1
43b	BK 55, MD 15, DBZ (DB) 10, DG 3, BO (JD, SM) 10, LP (KL) 4, JDO 2, BR (OS, JR) 1

Svěží a kyselé jedliny s dubem (CHS 47)

Porostní typ 471

PCHS	Cílová dřevinná skladba
47a	SM 20, JD 15, BK 10, DB (DBZ) 25, MD 10, LP (LPV, JV, KL) 10, JLH (JL, JLV, JS) 5, OL (OLS) 3, JDO 1, BR (OS, JR, HB, BB) 1
47b	DB (DBZ) 30, SM 20, JD 20, BO 10, MD 8, BK (LP) 4, OL (OLS) 5, JDO 2, BR (OS, JR) 1

Porostní typ 476

PCHS	Cílová dřevinná skladba
47a	DB (DBZ) 18, BK 50, MD 9, LP (LPV, JV, KL, BB, HB, JLH, JL, JLV, JS) 10, JD (SM) 5, OL (OLS) 5, JDO 2, BR (OS, JR, BO) 1
47b	DB (DBZ) 50, JD 19, BK 10, MD 9, SM 5, BO 4, JDO 2, BR (OS, JR, OL, OLS, LP) 1

Kyselé, chudé a kamenité jedlové a smrkové bučiny (CHS 51 a 53)

Porostní typ 511 a 531

PCHS	Cílová dřevinná skladba
51a	SM 40, BK 30, MD 10, JD 10, DG 1, JDO 1, LP (KL, DBZ, DB) 4, BO 3, BR (OS, JR, OLS) 1
51b	SM 50, BK 25, MD 10, JD 5, DG 1, JDO 1, KL 4, BO 3, BR (OS, JR, OLS) 1
53a	SM 40, BK 19, JD 10, MD 15, DG 5, BO 5, LP (KL, DBZ, DB) 5, BR (OS, JR, OLS) 1
53b	SM 46, BK 19, MD 15, JD 10, DG 5, BO 2, KL 2, BR (OS, JR, OLS) 1
53c	SM 46, BK 20, MD 15, JD 10, DG 5, BO 2, BR (OS, JR, OLS) 2

Kyselé, chudé a svěží bukové a smrkové jedliny, podmáčené jedliny, podmáčené chudé jedlové smrčiny + javorové jaseniny (CHS 57, 59, 79 a 29)

Porostní typ 571 a 591

PCHS	Cílová dřevinná skladba
57b	SM 45, JD 20, BK 10, MD 6, DG 2, JDO 2, DB 5, LP (LPV, KL, JV, JLH, JS) 9, BR (JR, OS, OL, OLS) 1
57e	SM 40, JD 20, BO 10, BK 15, MD 6, DG 2, JDO 2, BR (JR, OS, OL, OLS) 5
59b	SM 40, JD 25, BK 10, OL (OLS, OS) 10, JS (KL) 10, DB 5

Porostní typ 597

PCHS	Cílová dřevinná skladba
59b	OL (OLS) 45, SM 20, JD 20, BK 5, JS (KL) 5, DB (OS) 5

Porostní typ 791

PCHS	Cílová dřevinná skladba
79a	SM 70, BRP (BR, OS, JR) 12, OLS 10, BK 2, JD 5, BO (KL) 1

Porostní typ 291

PCHS	Cílová dřevinná skladba
29g	JS (DB) 45, KL (JV, BB) 10, OL 10, JD 10, JLV (JL, JLH) 10, BK (LP, HB) 5, BR (OS) 5, SM 5

5.3.4. Základní kritéria pro obnovu

5.3.4.1. Přirozená obnova

Přirozená obnova lesních porostů na holině nebo pod porostem je základním pilířem přírodě blízkého hospodaření. Přednostně je využívána přirozená obnova pod porostem. Přirozená obnova na holině je s výhodou využívána k obnově kalamitních holin.

Přirozeně jsou obnovovány veškeré stanovištně vhodné dřeviny cílové dřevinné skladby – smrk ztepilý, borovice lesní, jedle bělokorá, modřín opadavý, douglaska tisolistá, dub zimní i letní, buk lesní, břízy, olše, javory, jilmy nebo lípy.

Od roku 2027 se realizovaná plocha přirozené obnovy v oblasti Brd bude pohybovat minimálně ve výši 200 hektarů, tzn. průměrně 40 hektarů na jednu lesní správu.



Obrázek 12 Přirozená obnova na holině



Obrázek 13 Přirozená obnova pod podrostem

5.3.4.2. Umělá obnova

Umělá obnova sadbou je využívána především k obnově lesních porostů po nahodilých těžbách na plochách, kde se nevyskytuje nebo není očekávána přirozená obnova; případně, kdy je přirozená obnova očekávána pouze na části holiny.

Umělou obnovu lesa sadbou lze provádět následujícími způsoby:

1. V případě existujícího přirozeného zmlazení – doplněním zbývající plochy holiny umělou výsadbou **60–100 % minimálního hektarového počtu sazenic,**
2. V případě očekávaného přirozeného zmlazení – výsadbou **sníženého hektarového počtu** sazenic s větším sponem a vykázáním redukované plochy zalesnění na holině,
3. V případě, kdy se nevyskytuje nebo není ani očekávána přirozená obnova – výsadbou **60–100 % minimálního hektarového počtu** sazenic.

- ***Dřeviny doporučované pro umělou obnovu lesa sadbou:***

smrk ztepilý (v případech, kdy nelze využít jinou, dále jmenovanou dřevinu), borovice lesní, douglaska tisolistá, dub letní, dub zimní, buk lesní, olše lepkavá, javory, jilmy, lípa srdčitá, třešeň ptačí

- ***Minimální doporučovaná plocha výsadby***

není omezena



Obrázek 14 Umělá obnova na holině se sníženým hektarovým počtem sazenic a využitím přirozeného zmlazení

- ***Hektarový počet sazenic (tis. ks/ha)***

Tabulka 5 Počet sazenic na hektar (tis. ks/ha)

Dřevina	Minimální 100 % *	Minimální 60 % **	Snížený ***
Smrk ztepilý	3	1,8	1,5
Borovice lesní	8	4,8	4
Douglaska tisolistá	2,5	1,5	1
Dub letní	9	5,4	4
Dub zimní	9	5,4	4
Buk lesní	8	4,8	4
Olše lepkavá	4	2,4	1,5
Javory	4	2,4	1,5
Jilmy	6	3,6	2
Lípa srdčitá	6	3,6	2
Třešeň ptačí	3	1,8	1

***** hektarový počet v souladu s přílohou č. 4 vyhlášky č. 456/2021 Sb.
****** hektarový počet v souladu s §2 odst.5 vyhlášky č. 453/2021 Sb.
******* snížený hektarový počet – nutno vykázat redukovanou plochu zalesnění, aby hektarový počet sazenic odpovídal alespoň 60 % minimálního hektarového počtu (viz sloupec *Minimální 60 %)*

5.3.4.3. Podsadby

Umělá obnova podsadbou je využívána především k vnášení melioračních a zpevňujících dřevin v lesních porostech, kde je nelze obnovit přirozeně.

- ***Dřeviny doporučované pro umělou obnovu lesa podsadbou:***

  Jedle bělokorá, buk lesní.

- ***Minimální doporučovaná plocha podsadby***

Jedle bělokorá	0,20 ha
Buk lesní	0,50 ha

- ***Hektarový počet sazenic (tis. ks/ha)***

  V případě podsadeb se nejedná o obnovu lesa na holině a není nutné dodržovat minimální hektarový počet sazenic dle vyhlášky č. 456/2021 Sb.

Tabulka 6 Počet sazenic na hektar (tis. ks/ha)

Dřevina	Živná stanoviště *	Ostatní stanoviště **
Jedle bělokorá	2	1
Buk lesní	7	3

***** stanoviště edafických kategorií S (svěží), B (bohatá), W (bazická) a H (hlinitá), kde je preferována produkční funkce

****** ostatní stanoviště, kde jsou primární jiné funkce než produkční, tzn. především meliorační a zpevňující



Obrázek 15 Podsadba buku lesního

5.3.4.4. Síje

Umělá obnova síjí je využívána především na plochách s nedokončenou pyrotechnickou očistou nebo stanovištích extrémní ekologické řady (X, Z, Y), případně dalších chudých stanovištích, kde je obnova sadbou z důvodu nízké vrstvy minerální zeminy nevhodná.

- ***Dřeviny doporučované pro umělou obnovu lesa síjí:***

  Smrk ztepilý, borovice lesní, modřín opadavý, bříza bělokorá, jeřáb ptačí a jejich směsi.

- ***Minimální doporučovaná plocha síje:***

  není omezena

- *Technologie výsevu*

  - **Pruhová síje**

Minimální šíře pruhu	30 cm
Maximální vzdálenost pruhů	3 m

  - ***Plošková síje***

Minimální rozměr plošky	30 x 30 cm
Maximální spon plošek	3 x 3 m



Obrázek 16 Plošková síje směsi dřevin

5.3.4.5. Podsíje

Umělá obnova podsíjí je využívána především k vnášení melioračních a zpevňujících dřevin v lesních porostech, kde je nelze obnovit přirozeně.

- *Dřeviny doporučované pro umělou obnovu lesa podsíjí:*

  Jedle bělokorá

- *Minimální doporučovaná plocha podsíje*

Jedle bělokorá 0,20 ha

- *Technologie výsevu*

o **Pruhová síje**

Minimální šíře pruhu 30 cm
Maximální vzdálenost pruhů 5 m

o ***Plošková síje***

Minimální rozměr plošky 50 x 50 cm
Maximální spon plošek 5 x 5 m



Obrázek 17 Podsíje jedle bělokoré

5.3.5. Prořezávky

Prořezávky jsou základním nástrojem pro úpravu dřevinné skladby a zvýšení stability lesních porostů.

Základní principy výchovného zásahu v mladých lesních porostech:

- včasnost zásahu,
- podpora pestré dřevinné skladby,
- redukce jedinců v souladu s modelem výchovy pro jednotlivé dřeviny,
- zásah primárně do úrovně porostu a zachování přítomných podúrovňových jedinců.

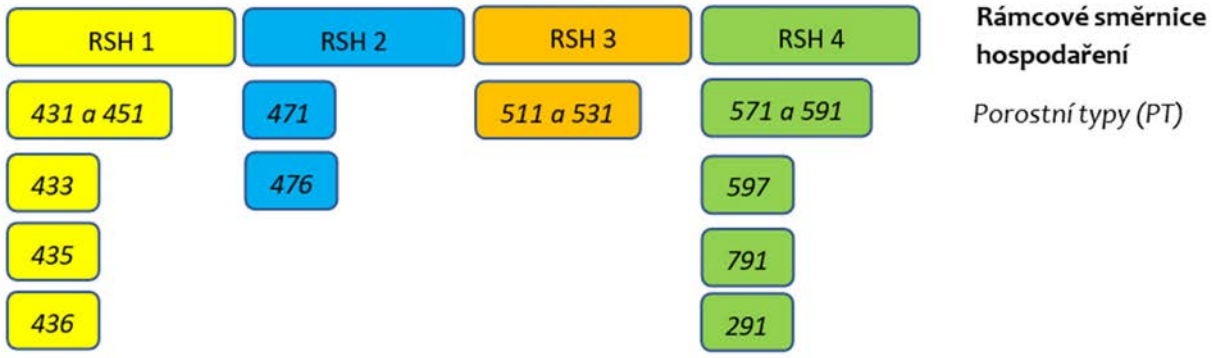


Obrázek 18 Prořezávka s podporou bohaté dřevinné skladby

6. RÁMCOVÉ SMĚRNICE HOSPODAŘENÍ (RSH) –

stručný výtah se základními parametry obnovy a výchovy

6.1. Schéma RSH a příslušných porostních typů (PT) podle cílových hospodářských souborů (CHS)



Obrázek 19 Schéma RSH a příslušných porostních typů (PT) podle cílových hospodářských souborů (CHS)

6.2. Typy vývoje lesa

S ohledem na současný stav lesních porostů v zájmové oblasti byly zvoleny tři typy vývoje lesa (cílový – přechodný – vzdálený), přičemž do zařazení konkrétních porostů k jednotlivým typům jsou rozhodující tři hlavní kritéria: druhová skladba, podíl zmlazení a výšková struktura (viz následující tabulka a podrobnosti v RSH – projektový výstup D2.3).

Tabulka 7 Charakteristiky porostů pro zařazení do jednotlivých typů vývoje lesa

	Druhová skladba (podíl SM v %)	**Podíl zmlazení v porostu (% plochy)**	**Výšková struktura (počet etáží)**
A – cílový	<50	>50	>2
B – přechodný	50–75	5–50	2
C – vzdálený	>75	<5	1

6.2.1. Řazení dle schématu a odkazy na podkapitoly

Tabulka 8 Řazení dle schématu a odkazy na podkapitoly. RSH – Rámcové směrnice hospodaření, HS – hospodářský soubor, PT – porostní typ (A – cílový, B – přechodný, C – vzdálený), P – porosty poškozené biotickými a abiotickými činiteli

RSH	**RSH 1**															
HS	431 a 451				433				435				436			
PT	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P
Podkapitola	I.A	I.B	I.C	I.P	II.A	II.B	II.C	II.P	III.A	III.B	III.C	III.P	IV.A	IV.B	IV.C	IV.P
RSH	**RSH 2**															
HS	471				476											
PT	A	B	C	P	A	B	C	P								
Podkapitola	I.A	I.B	I.C	I.P	IV.A	IV.B	IV.C	IV.P								
RSH	RSH 3															
HS	511 a 531															
PT	A	B	C	P												
Podkapitola	I.A	I.B	I.C	I.P												
RSH	RSH 4															
HS	571 a 591				597				791				291			
PT	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P
Podkapitola	I.A	I.B	I.C	I.P	V.A	V.B	V.C	V.P	I.A	I.B	I.C	I.P	I.A	I.B	I.C	I.P



Obrázek 20 Pro podporu přimíšených dřevin je třeba poskytnout dostatečný prostor pro rozvoj jejich korun

I.A

Porostní typy „smrkové“ (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Současný stav (typ) **A – cílový**

Zásahy ve formě výběrných sečí podle kritérií:

- **Zdravotní výběr** – nahodilá těžba ve všech růstových fázích.

- Podpora kvality a stability – v mladších částech pozitivní výběr, tj. **uvolnění kvalitních jedinců včetně podpory příměsi**, ve starších částech přednostně výběr negativní.
  - → SM a JD jednotlivý výběr.
  - → DB, BK, KL, OL, JS, JL vhodnější skupinovitý výběr.

- **Podpora a udržování** cílové struktury.
  - → Úpravy dle porovnání aktuální a modelové tloušťkové struktury.

- **Těžba „mýtně zralých“ stromů,** výběr dle stavu a hospodářských cílů. Nejde vždy jen o těžbu nejsilnějších dominantních stromů, ale **také** o **odstranění stromů s nízkým růstovým potenciálem, konkurujícím v rozvoji vertikálního zápoje** apod.
  - → Cílová tloušťka v rozmezí 40-60 cm.
  - → Možnost ponechání vtroušených dřevin DB, BK, JD k zetlení (zejména pokud jsou přesílené a nekvalitní).

- **Intenzita zásahu** (včetně nahodilé těžby) v kontextu CBP akumulovaného za dobu od předchozího zásahu.

- Podpora obnovy – **uvolňovat neceloplošně,** přednostně v místech, kde je třeba doplnit vertikální zápoj. **Podpora světlomilných** dřevin CDS.
  - → SM a JD jednotlivě nebo v hloučcích, BK, příp. KL ve skupinkách.
  - → DB, BO, MD, DG, OL, OLS, JL, BRP, BR, OS, JR.

I.B

Porostní typy „smrkové“ (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Současný stav (typ) **B – přechodný**

Obnova:

- **Preference přirozené obnovy**, velkoplošné (případně maloplošné nebo s předsunutými clonnými prvky) clonné seče **s nerovnoměrnou intenzitou**.
- Přednostně odstraňovat stromy nekvalitní, **dostatečně uvolnit zápoj** pro inicializaci přirozené obnovy.

→ Celkem 2 zásahy za decennium (vždy odebrat cca 5letý přírůst zásoby).

→ V edafické kategorii „O“ pozor na přílišné rozvolnění a následný rozvoj buřeně.

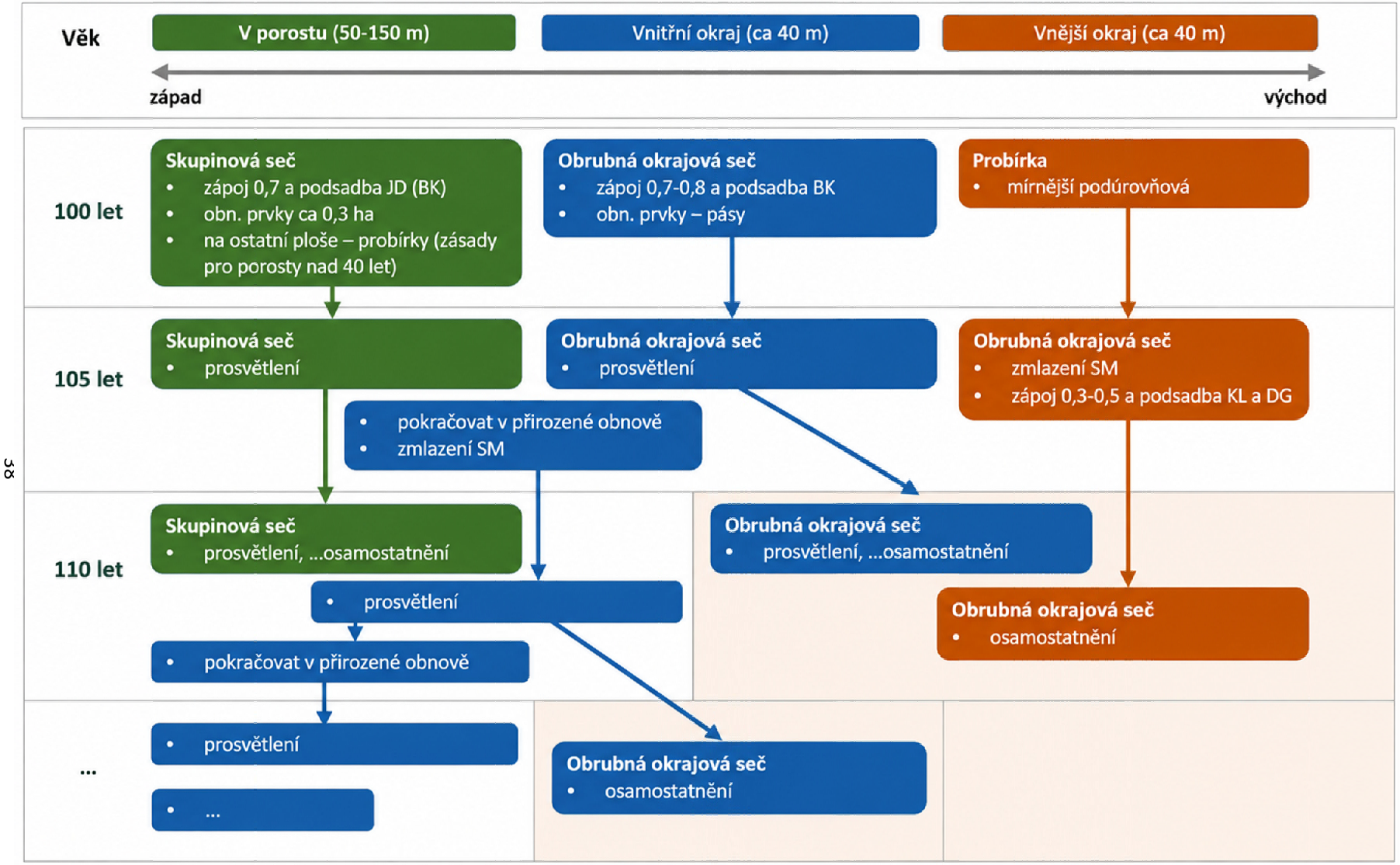
- **Kombinace** prvků **těžby cílových tlouštěk** (iniciace obnovy), skupinových sečí (odrůstání a čištění kmenů) a **probírek** (v částech mezi obnovními prvky).
- **Umělá obnova** (včetně podsadeb či podsíjí) **pouze pro chybějící dřeviny** CDS (JD a BK).

→ Možno využít přípravu (zraňování) půdy.

→ V dalších fázích pokračovat s cílem zachovat kostru mateřského porostu a **maximálně oddálit,** případně vůbec neuskutečnit její **úplné domýcení**.

- **Obnovu JD** iniciovat **v předstihu,** BK až cca 10 let po obnovení JD. Volnější plochy z NT využít pro umělou nebo kombinovanou (pokud jsou v mateřském porostu přítomny) obnovu světlomilných dřevin (BO, DB, KL, MD, DG, OL, OLS, JL, BR, BRP, OS, JS).

→ Na větších plochách po NT ponechávat BR, JR, OS jako přípravné dřeviny pro následné snazší vnášení JD, příp. BK.



Obrázek 11 Příklad časové a prostorové posloupnosti obnovy převážně SM porostů ve směsi s BK a JD (upraveno podle zásad hospodaření Sachsenforst).

Výchova:

Kultury a nárosty

- V mezernatých kulturách a nárostech (mezery nad 0,04 ha) **vylepšovat dřevinami CDS** se zpevňující nebo meliorační účinností (MD, DG, DB, KL, OL, JL) nebo podpora náletu pionýrských dřevin JR, BR, OS.

→ Pokud **jsou stíněny** mateřským porostem (horní etáží) **pouze dostatečné uvolnění příměsi** a zdravotní výběr.

→ Pokud **nejsou cloněny**, v nárostech **úprava hustoty** (ve SM i schematicky – křovinořezem) s maximální podporou (i individuální uvolnění) přimíšených dřevin.

Porosty do 40 let

- Silné zásahy ve SM zaměřené na podporu individuální stability a zachování dlouhých korun (viz schéma).
- **V rozsáhlejších porostních skupinách** je žádoucí **nestejná intenzita zásahů** (mozaika dle místních podmínek, zdravotního stavu a podílu příměsi).

→ **Uvolnění příměsi** na úkor dominantního SM.

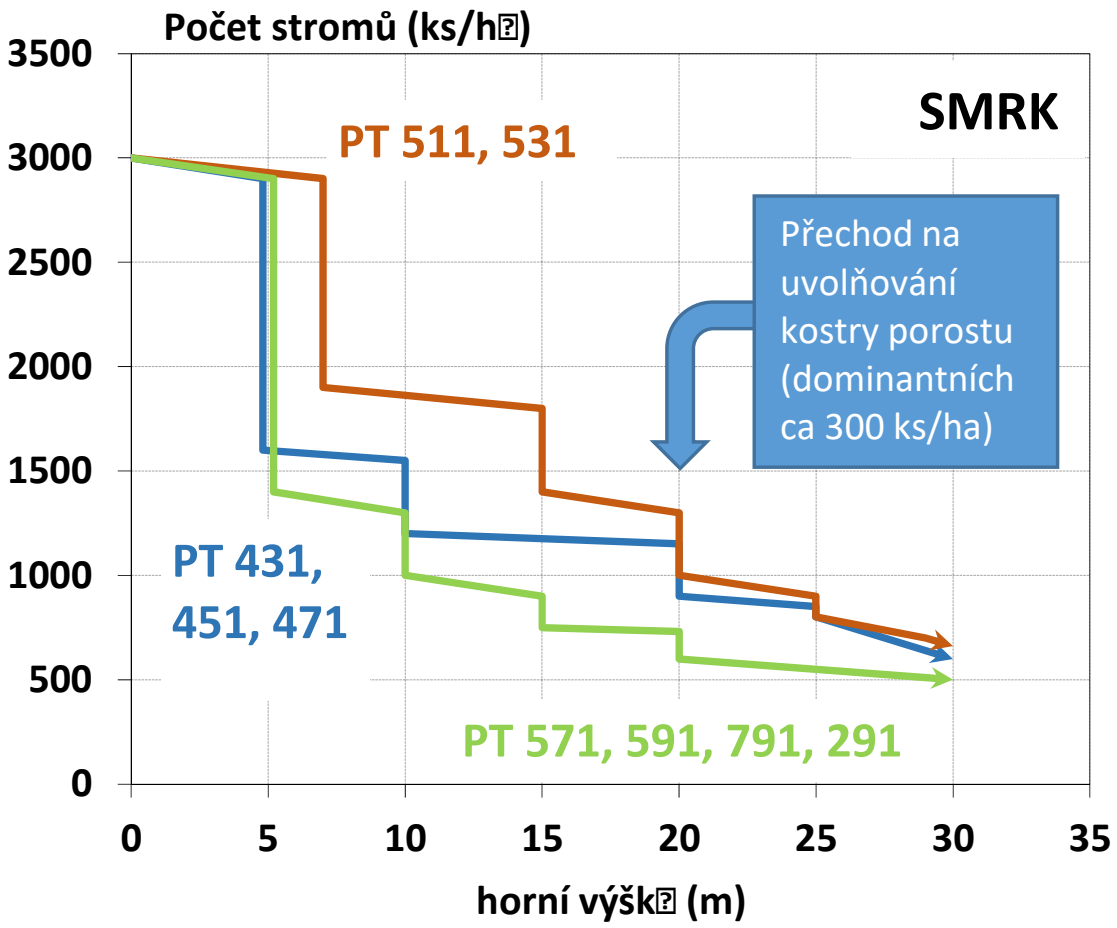
→ **Spojit s** dostatečným **rozčleněním** (linky 4 (5) m po 30 m).

Porosty nad 40 let

- Udržovat (nejlépe opět pomístně) **volnější zápoj** úrovňovým uvolňováním (od 1-2 konkurentů) kostry (ca 300 ks/ha) porostu s možností **podpory přirozené obnovy** (dřevin CDS) již v probírkách.
- **Podpora příměsi** v úrovni i podúrovni. Čím větší porostní skupina tím větší důraz na **nestejnoměrný zápoj (střídání řidších a hustších částí)**. Interval 5-10 let.

→ Postupné odstraňování SM dosahujících cílových tlouštěk. **Podpora (zahájení) obnovy dalších dřevin,** JD (v předstihu cca 10 let, než dosáhne SM cílových tlouštěk), BK pak při jejich dosažení.

→ Možnost využití skupinové (strukturní) probírky.



Obrázek 22 Orientační schéma modelu výchovy pro smrkové porostní typy



Obrázek 23 Podsadby buku (vpravo) a jedle (vlevo) pod smrkovými porosty

I.C

Porostní typy „smrkové“ (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Současný stav (typ) **C – vzdálený**

Obnova:

- Začít možno i dříve (po 60 letech věku) – kde je riziko rychlejšího rozpadu. Při plánování a realizaci obnovních sečí **maximálně zohlednit stabilitu stávajícího SM porostu.**
- V případě holosečných prvků zvolit menší výměry

→ V méně stabilních (přeštíhlené kmeny, velmi krátké koruny) použít mírnější intenzitu a volit kratší návratnou dobu.

→ Na bohatších a vodou ovlivněných stanovištích riziko zabuřenění.

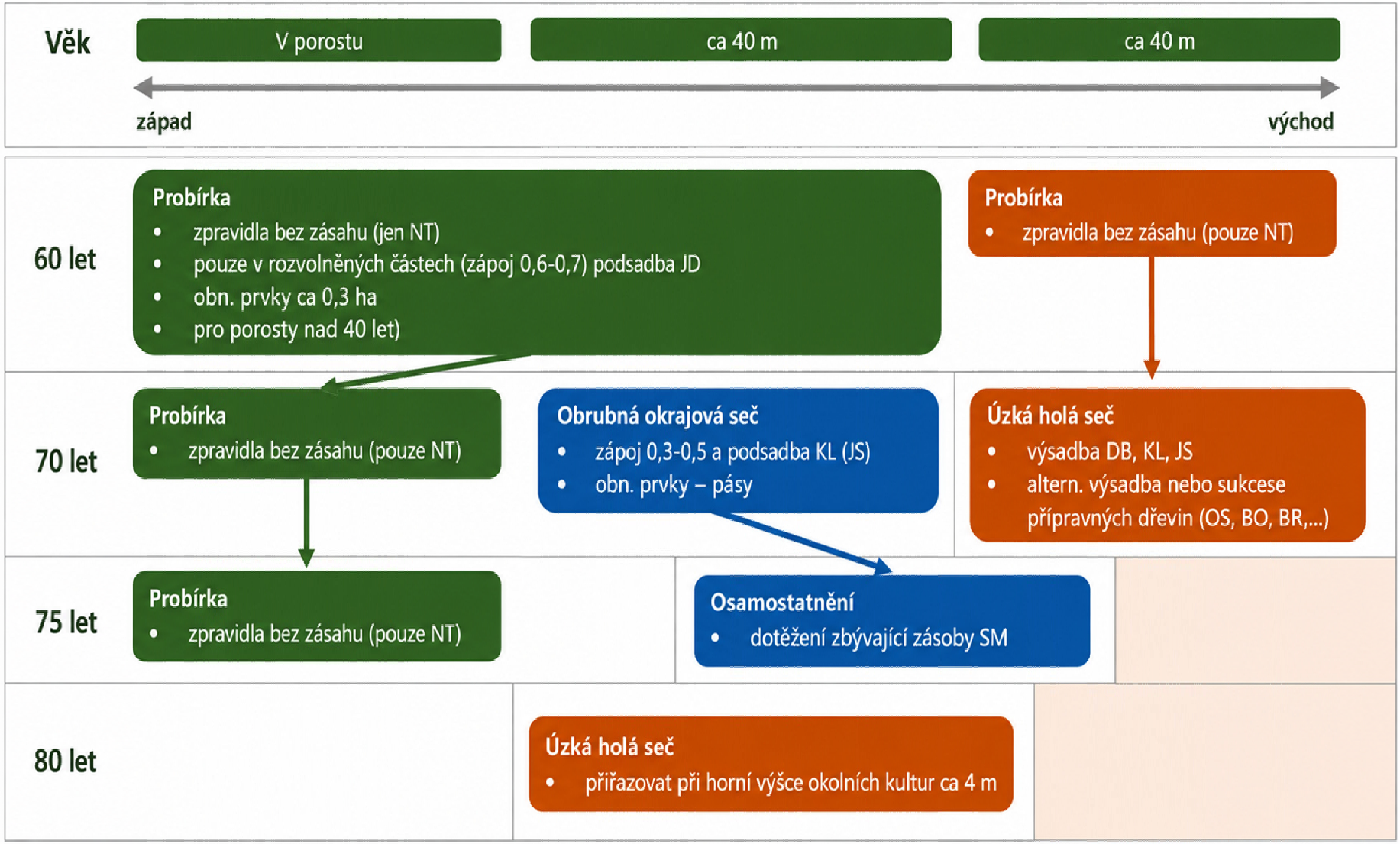
- Skupinové nebo skupinové okrajové seče **využít** tam, kde se již objevuje ve skupinkách nebo pod jednotlivými stromy **zmlazení vhodných dřevin CDS s výjimkou SM** (BK, JD, na volnějších plochách BO, DB, KL, MD, DG, JV, JL, OL, BR, JR, OLS, OS).

→ Při rozvolňování postupně odstraňovat z mateřského porostu (úrovně a nadúrovně) SM.

- Při předpokladu delší životnosti mateřského porostu **lze využít podsadby** JD (uvnitř porostu) a BK (na vnitřních okrajích náseků).
- Pokud hrozí **riziko rychlého rozpadu** mateřského porostu, je třeba využít a **podpořit přípravné dřeviny** (BO, OS, BR, JR) a dřeviny CDS obnovit až v další fázi.

→ Podpora samovolného šíření všech dalších dřevin CDS.

→ V případě stejnorodých přestárlých SM porostů (nízká stabilita) je třeba **obnovu urychlit i širším využitím náseků a úzkých holosečných prvků** s výsadbou světlomilných dřevin CDS.



Obrázek 34 Příklad časové a prostorové posloupnosti obnovy převážně SM porostů ve směsi listnáčů na stanovištích s vyšším rizikem pěstování SM, (upraveno podle zásad hospodaření Sachsenforst)

Výchova:

Kultury a nárosty

Stejné zásady jako pro **přechodný typ** (kap. I.B), plus:

- **Nepodporovat další zmlazení SM.**
- **Rychlejší postup** ve srovnání s přechodným typem (odcloňování BK při Ho 4 m, KL, příp. JS při Ho 2 m).

Úprava hustoty v necloněných nárostech silnější ve srovnání s přechodných typem (ve SM i schematicky – křovinořezem). Důraz na maximální podporou (i individuální uvolnění) přimíšených dřevin.

Porosty do 40 let

- **Pokud je výchova zahájena včas** (ca do Ho 7 m v PT 431, 451, 471, 511, 531 a Ho 9 m v PT 571, 591, 791 a 291) – **viz základní doporučení pro přechodný typ B** (kap. I.B).
- **Pokud nebyly porosty vychovávány** (žádný zásah do Ho 10 m v PT 431, 451, 471, 511, 531 a do Ho 15 m v PT 571, 591, 791 a 291) **nebo provedené zásahy byly příliš mírné** – při Ho 10 m hustota 1,4 tis./ha a více v PT 431, 451, 471, při Ho 10 m hustota 1,2 tis./ha a více v PT 571, 591, 791, 291 a při Ho 15 m hustota 1,7 tis./ha a více v PT 511 a 531, **nelze již postupovat intenzivně.**

Vyšší důraz na uvolňování (silné, pro dostatečný rozvoj korun) přimíšených dřevin. V částech porostů čistě SM, možno postupovat i schematicky.

Výchova se zde tak omezuje jen na slabé podúrovňové zásahy zaměřené na postupné odstraňování odumírající a ustupující porostní složky (nejvíce přeštíhlených jedinců) s návratnou dobou 5 až 10 let. Podpora a uvolnění jakékoliv životaschopné příměsi.

Porosty nad 40 let

- Pokud je výchova realizována včas (dominantní SM mají v této fázi h/d 60-80, podíl koruny alespoň 50 %) - viz základní doporučení **pro přechodný typ** (kap. I.B).
- Čistě SM části příliš neuvolňovat – **omezení buřeně a omezení dalšího zmlazování SM** (tolerance do 10 % v PT 291, do 20-30 % v PT 431, 451, 471, do 40-50 % v PT 511, 531, 571, 591 a do 70 % v PT 791).
- V porostech přehoustlých a přeštíhlených přednostně odstraňovat labilní podúroveň, v úrovni intenzita mírnější, pěstební interval kratší (5-7 let).

Postupně využívat mezery po NT k podpoře přirozené obnovy, případně k umělé obnově dřevinami CDS.

Vyšší důraz na uvolňování (silné pro dostatečný rozvoj korun) přimíšených dřevin a jejich zmlazení již při probírkách.



Obrázek 45 Kombinovaná obnova cílových dřevin po zdravotním výběru, původně smrkového porostu částečně poškozeného sněhem



Obrázek 56 Podpora nepoškozených (ohryzem a loupáním) úrovňových jedinců

I.P

Porostní typy „smrkové“ (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)
Opatření v porostech poškozených biotickými a abiotickými činiteli (pro všechny typy A, B a C)

Důsledně provádět **asanace aktivních (kůrovcových) stromů.**

Porosty poškozené ohryzem a loupáním:

- V mlazinách – pokusit se najít **alespoň 300 ks/ha úrovňových jedinců nepoškozených** nebo méně poškozených – tyto silněji (dle hustoty) **uvolnit a individuálně ochránit** před dalšími škodami.
- V kmenovinách – podpora **uvolněním v úrovni nejméně poškozených** kosterních stromů, ve zbytku porostu postupné odstraňování nejvíce poškozených stromů.

→ Podpora jakékoliv příměsi, postupné odstraňování nejvíce poškozených stromů, pěstební interval dle stavu porostu (ne delší než 5 let).

→ Podpora přirozené obnovy v mezerách po NT, případně umělá obnova (vč. podsadeb) dřevinami CDS. Pěstební interval dle stavu porostu (ne delší než 7 let).

Porosty chřadnoucí (žloutnutí, defoliace, apod.)

- V nárostech při výskytu žloutnutí nad 50 % **nepostupovat schematicky**, soustředit se na **podporu jakýchkoli zdravých jedinců** SM a veškeré příměsi. Při horní výšce 2 m snížit hustotu na cca 4 tis. ks/ha s přednostním odstraněním žloutnoucích, defoliovaných, deformovaných či jinak poškozených jedinců.
- V mlazinách a tyčkovinách pokud je v porostu alespoň 1400 ks/ha zdravých a nepoškozených SM, provede se v PT 431, 451, 511 a 531 redukce na cca 2 tis. při Ho 7 m a 1,5 tis. při Ho 15 m, V PT 471, 571, 591, 791 a 291 redukce na cca 1,5 tis. při Ho 5 m a 1,1 tis. při Ho 10 m.
- Pokud je méně než 1400 ks/ha zdravých, vybrat alespoň **300-400 ks/ha s nejlepším zdravotním stavem** a ty **uvolnit** od nejbližších konkurentů.
- Od stadia tyčovin je **aktivní výchova chřadnoucích SM** porostů **riziková** – hrozí urychlení rozpadu. Pokud je dostatečně zastoupena příměs, maximálně ji podpořit. Jinak pouze sanitární seče a zahájení přeměny.

→ Důležité je podpořit zdravé jedince SM a jakékoli příměsi bez ohledu na jejich sociální postavení v porostu. Mezery možno doplnit dřevinami CDS (MD, DG, DB) nebo ponechat pro nálet BR, JR, OS.

→ Přednostní odstranění nezdravých a poškozených plus maximální podpora jakékoli příměsi.

→ Do zbytku porostu se nezasahuje s výjimkou podpory příměsi.

→ Pokud je rozpad pomalejší lze využít podsadeb dřevinami CDS.

II.A

Porostní typy „borové“ (433)

Současný stav (typ) **A – cílový**

Zásahy ve formě výběrných sečí podle kritérií:

- **Zdravotní výběr** – nahodilá těžba ve všech růstových fázích.
- Podpora kvality a stability – v mladších částech pozitivní výběr, tj. **uvolnění kvalitních jedinců včetně podpory příměsi,** ve starších částech přednostně výběr negativní.

→ Podpora příměsi DB, BK skupinovým výběrem, MD, DG jednotlivým výběrem.

- **Podpora a udržování** cílové struktury.

→ Střídající se skupinky různého věku a dřevin CDS.

- **Těžba "mýtně zralých" skupin** stromů, skupinový výběr dle stavu a hospodářských cílů. Ve skupinkách bez BO přizpůsobit potřebám přítomných dřevin – nejen těžba mýtně zralých stromů, ale **také odstranění stromů s nízkým růstovým potenciálem a stromů konkurujících v rozvoji vertikálního zápoje,** apod.

→ Cílová tloušťka v rozmezí 35-50 cm.

- **Intenzit zás hu** (včetně nahodilé těžby) v kontextu CBP akumulovaného za dobu od předchozího zásahu.
- Podpora obnovy – **uvolňovat neceloplošně, skupinově.**

→ Přednostně v místech, kde se zmlazení CDS začíná objevovat.

II.B

Porostní typy „borové“ (433)

Současný stav (typ) **B – přechodný**

Obnov:

- Obnovu provádět **v menších skupinách s delší obnovní dobou (ž 30 let).** Kombinace clonné, okrajové a výběrné seče – **umožnění zstoupení i dřevin náročnějších n světlo (DB, BO, MD).**

→ Celkem 2 zásahy za decennium (vždy odebrat cca 5letý přírůst zásoby).

- Preferovat **přirozenou obnovu dřevin CDS pod stávajícími BO porosty**. Ve stejnorodých borech vnášet do procloněných skupin uměle BK, JD, LP. Na volnější otevřené plochy DB, JV, DG, vylepšovat MD.

→ Možno **podpořit zňováním půdy** v semenných letech.

- V případě použití maloplošné holé seče **ponechat výstavky** BO, JD a listnáčů.

→ **Začít** pod porostem **se stín snášejícími** (JD, BK), **světlomilné** dodat (DB) dodat **později,** v posledních fázích obnovy.

Výchova:

Kultury nárosty

- V mezernatých kulturách a nárostech (mezery nad 0,04 ha) **vylepšovt CDS** se zpevňující nebo meliorační účinností (MD, DG, DB, KL) nebo podpora náletu pionýrských dřevin JR, BR, OS.

→ **Odcloňovat dle nároků jednotlivých dřevin** – světlomilné rychleji (max. 2 fáze), stín snášející pomaleji postupně (až po domýcení pův. BO porostu).

→ Pokud **jsou stíněny** mateřským porostem (horní etáží) **pouze dostatečné uvolnění příměsi** a zdravotní výběr.

Porosty do 40 let

- **Intenzivnější** (většinou podúrovňové) **zásahy** v BO zaměřené na **podporu individuální stability** a zamezení příliš rychlému zkracování korun – měly by tvořit alespoň 30 % kmene (viz schéma)
- **V rozsáhlejších porostních skupinách** je žádoucí **nestejná intenzita zásahů** (mozaika dle místních podmínek, zdravotního stavu a podílu příměsi).

→ Pokud **nejsou cloněny,** v nárostech **úprava hustoty** (v BO i schematicky – křovinořezem) **s maximální podporou** (i individuální uvolnění) **přimíšených dřevin.** Negativní výběr v BO – předrostlíci, obrostlíci.

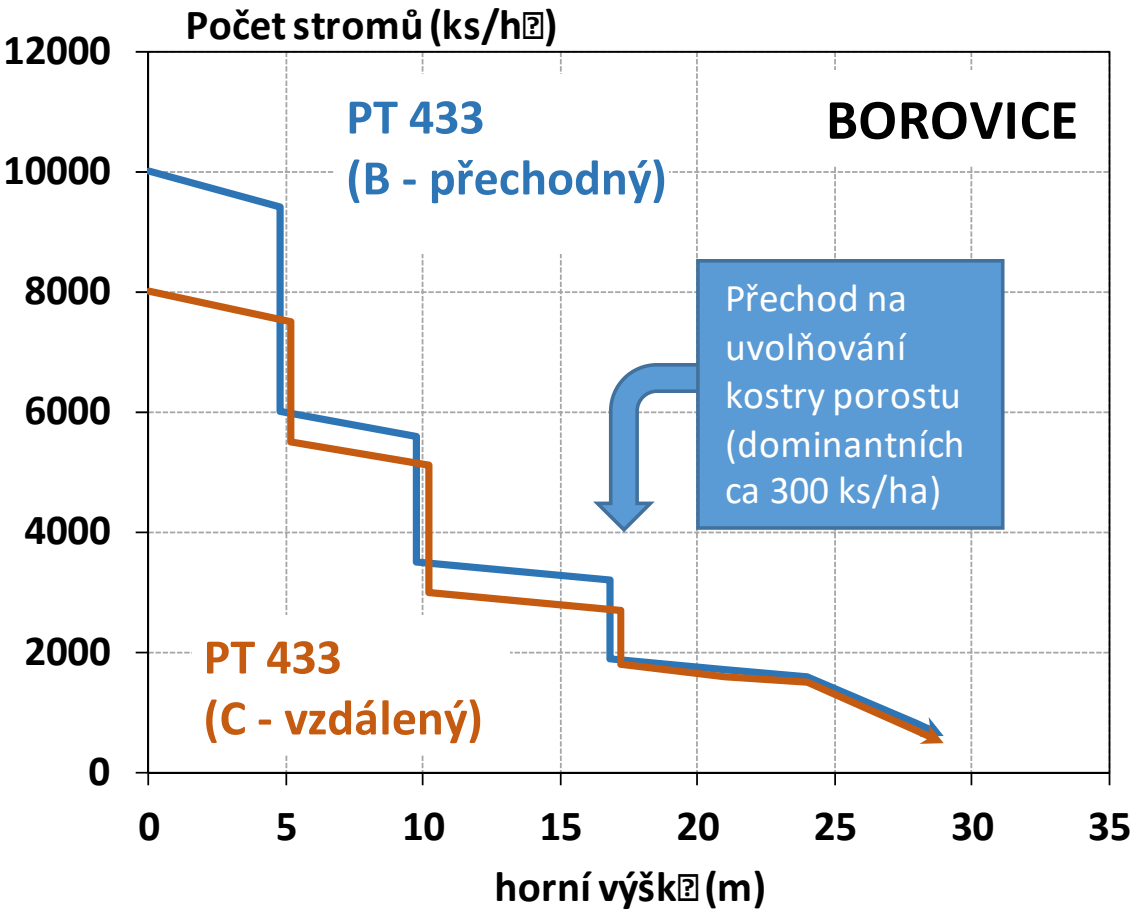
Porosty nad 40 let

- **Přechod k pozitivnímu výběru** cca 300 ks/ha nadějných jedinců – uvolnění od 1-2 konkurentů. Interval 5-10 let.
- Přechod od probírek k **přípravě obnovy těžbou BO dosahující cílových tlouštěk** – preference skupin, rozvolnění pro podsadby, případně podsíje apod.

→ **Uvolnění příměsi** na úkor BO.

→ **Spojit s dostatečným rozčleněním** (linky 4 (5) m po 30 m).

→ Maximální podpora příměsi dřevin CDS.



Obrázek 67 Orientační schéma modelu výchovy pro borové porostní typy



Obrázek 78 Zejména v rozsáhlejších borových porostech je žádoucí podpořit zmlazení dalších dřevin

II.C

Porostní typy „borové“ (433)

Současný stav (typ) **C – vzdálený**

Obnova:

- Začít možno i dříve (po 60 letech věku) – kde je riziko rychlejšího rozpadu. **Využít náseky a maloplošné holé seče,** při předpokladu delší životnosti mateřského porostu i s přípravou a vnášením dřevin CDS (BK, JD, LP) do procloněných skupin uvnitř porostu. Na volné plochy a náseky DB, DG, MD.

→ Podpora **samovolného šíření** všech dalších dřevin CDS.

→ **Rozsáhlejší porosty dělit do více pracovních polí** s preferencí jednotlivých dřevin při obnově – cílem mozaika – skupinová směs.

- Pokud hrozí **riziko rychlého rozpadu** mateřského porostu, je třeba **využít a podpořit přípravné dřeviny** (BR, OS, JR) a dřeviny CDS obnovit až v další fázi.

→ **Úprava hustoty** v necloněných nárostech silnější ve srovnání s přechodných typem (v BO i schematicky – křovinořezem). Důraz na maximální podporou (i individuální uvolnění) přimíšených dřevin.

Výchova:

Kultury a nárosty

Stejné zásady jako pro **přechodný typ** (kap. II.B), plus:

- **Nepodporovat další zmlazení BO a SM.**

→ **Další zásady** jako u stavu (typu) **B – přechodný)**

Porosty do 40 let

- **Intenzivnější** (většinou podúrovňové) **zásahy** v BO zaměřené na **podporu individuální stability** a podporu odrůstání dalších dřevin – i z podúrovně (viz schéma).
- **Pokud nebyly porosty vychovávány** (žádný zásah do Ho 10 m) **nebo provedené zásahy byly příliš mírné** – při Ho 10 m hustota 4,2 tis./ha a více, **nelze již postupovat intenzivně.**

→ Výchova se zde tak omezuje jen na slabé podúrovňové zásahy zaměřené na postupné odstraňování odumírající a ustupující porostní složky (nejvíce přeštíhlených jedinců) s návratnou dobou 5 až 10 let. Podpora a uvolnění jakékoliv životaschopné příměsi.

Porosty nad 40 let

- **Pokud je výchova realizována včas** (dominantní BO mají v této fázi h/d 80-100, podíl koruny alespoň 30 %) - **viz** základní **doporučení pro přechodný typ** (kap. II.B).
- V porostech přehoustlých a přeštíhlených **přednostně odstraňovat labilní podúroveň,** v úrovni intenzita mírnější, pěstební interval kratší (5-7 let), postupně využívat mezery po NT k podpoře přirozené obnovy, případně k umělé obnově dřevinami CDS.

→ Vyšší důraz na uvolňování (silné pro dostatečný rozvoj korun) přimíšených dřevin a jejich zmlazení již při probírkách.

→ Čistě BO části příliš neuvolňovat – omezení buřeně (CHS 45) a omezení dalšího zmlazování BO (tolerance do 30–40 %).

II.P

Porostní typy „borové“ (433)
Opatření v porostech poškozených biotickými a abiotickými činiteli (pro všechny typy A, B a C)

Porosty poškozené ohryzem a loupáním:

- V mlazinách – pokusit se najít **alespoň 300 ks/ha úrovňových jedinců nepoškozených** nebo méně poškozených – tyto silněji (dle hustoty) **uvolnit a individuálně ochránit** před dalšími škodami.
- V kmenovinách – podpora **uvolněním v úrovni nejméně poškozených** kosterních stromů, ve zbytku porostu postupné odstraňování nejvíce poškozených stromů.

→ Podpora jakékoliv příměsi, postupné odstraňování nejvíce poškozených stromů, pěstební interval dle stavu porostu (ne delší než 5 let).

Porosty ohrožené suchem

- Od nastávajících mlazin (případně již v nárostech) intenzivněji snižovat hustotu (snížení intercepce, snížení počtu transpirujících jedinců).
- V dospělých BO porostech s etáží SM, tuto etáž jednorázově vytěžit.

→ Podpora přirozené obnovy v mezerách po NT, případně umělá obnova (vč. podsadeb) dřevinami CDS. Pěstební interval dle stavu porostu (ne delší než 7 let).



Obrázek 29 Výchovné zásahy v převážně borových porostech by měly vést i k podpoře příměsi



Obrázek 30 V porostech poškozených sněhem lze nepravidelné rozvolnění využít pro kombinovanou obnovu dřevinami CDS

III.A

Porostní typy „dubové“ (435)

Současný stav (typ) **A – cílový**

Zásahy ve formě výběrných sečí podle kritérií:

- **Zdravotní výběr** – nahodilá těžba ve všech růstových fázích.
- Podpora kvality – **v mladších částech** kombinovaný výběr, tj. **odstranění obrostlíků a uvolnění kvalitních** jedinců, **ve starších** částech přednostně **výběr pozitivní**.

→ Podpora příměsi – vhodnější skupinový výběr.

- **Podpora a udržování** cílové struktury.

→ Střídající se větší skupiny různého věku a dřevin CDS.

- **Těžba „mýtně zralých“ skupin** stromů, skupinový výběr dle stavu a hospodářských cílů.
- Ve skupinkách bez DB přizpůsobit potřebám přítomných dřevin – **nejen těžba mýtně zralých** stromů, ale **také odstranění stromů s nízkým růstovým potenciálem, konkurujícím** v rozvoji vertikálního zápoje apod.

→ Cílová tloušťka v rozmezí 50–70 cm.

- **Intenzita zásahu** (včetně nahodilé těžby) v kontextu CBP akumulovaného za dobu od předchozího zásahu.
- **Podpora obnovy** – uvolňovat ve větších skupinách (0,5 ha) **při očekávání semenného roku**.



Obrázek 31 Uvolnění zápoje ve větších skupinách podporuje přirozenou obnovu

III.B

Porostní typy „dubové“ (435)
Současný stav (typ) **B – přechodný**

Obnova:

- Obnovu provádět **okrajovou clonnou sečí v kombinaci s předsunutými skupinovými clonnými sečemi,** které se pak rozšiřují obrubnou sečí. → Clonná seč je dvoufázová, spolu s první fází (semennou) vhodné provést zraňování půdy.
- **Porost** je vhodné **rozdělit na dostatek pracovních polí** z důvodu žádoucího rychlého postupu obnovy a diferenciace druhové skladby dle CDS. → V druhé fázi (domýtné) jsou uvolňovány 3–4leté nárosty, nad 0,5 m vysoké.

→ V případě selhání přirozené obnovy je nutno pro umělou obnovu použít autochtonní DB a velikost obnovních prvků volit min. 0,5 ha.

Výchova:

Kultury a nárosty

- V nárostech **úprava hustoty** (riziko přeštíhlení DB a škod sněhem).
- **V mezernatých** kulturách a nárostech (mezery nad 0,04 ha) **vylepšovat nebo podpořit nálet dřevin CDS** se zpevňující nebo meliorační účinností (MD, DG, KL, LP).

→ V nárostech i kulturách DB negativní výběr – předrostlíci, obrostlíci a tlumení dřevin DB předrůstajících (BR, OS).

Porosty do 40 let

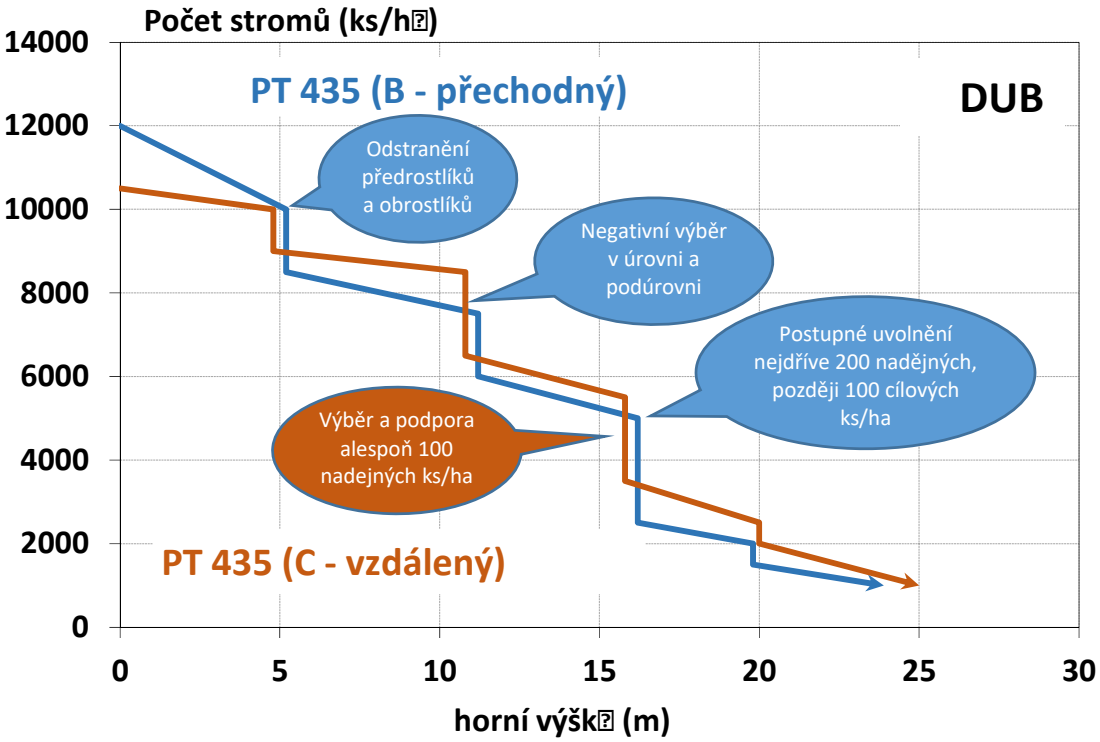
- **Zahájení** při Ho 5 m (viz schéma).
- Iniciace a podpora žádoucí druhé etáže LP a dalších dřevin snášejících stín (JD apod.).

→ **Spojit s** dostatečným **rozčleněním** (linky 4 m po 30 m).

Porosty nad 40 let

- Pokračování v uvolňování cílových stromů.

→ Podpora rozčlenění porostů pro obnovu – skupinové smíšení dalších dřevin v místech bez DB.



Obrázek 32 Orientační schéma modelu výchovy pro dubové porostní typy



Obrázek 83 Uvolňování cílových jedinců DB musí vést k zachování dostatečně velkých korun

III.C

Porostní typy „dubové“ (435)
Současný stav (typ) **C – vzdálený**

Obnova:

- Obnovu provádět **dvoufázovou clonnou sečí.** Chybějící dřeviny CDS (BK, JD, LP) umělou obnovou do předsunutých skupin nebo vnitřních okrajů náseků.
- **Podpora samovolného šíření** všech dalších dřevin CDS.

→ Spolu s 1. fází (semennou) provést zraňování půdy.

→ **Rozsáhlejší porosty dělit do více pracovních polí** s preferencí jednotlivých dřevin při obnově – cílem mozaika – skupinová směs.

- Čím je **kvalita stávajícího DB porostu horší,** tím **rychleji postoupit** s jeho obnovou, a přitom preferovat další dřeviny CDS.

Výchova:

Kultury a nárosty
Stejné zásady jako pro **přechodný typ** (kap. III.B), plus:

- **Podpora všech dalších dřevin** CDS.

→ Podporovat jakékoliv dřeviny CDS **uvolněním i v podúrovni.**

Porosty do 40 let

- Negativní zásahy ve všech částech porostu – **podpora přírůstu snížením hustoty** (viz schéma). Výběr **alespoň** dostatečně kvalitních **100 nadějných jedinců** a ty uvolnit od dvou konkurentů.

→ Spojit s **dostatečným rozčleněním** (linky 4 m po 30 m).

Porosty nad 40 let

- Pokračuje uvolňování cílových jedinců.

→ Vyšší důraz na uvolňování (silné pro **dostatečný rozvoj korun) přimíšených dřevin** a jejich zmlazení již při probírkách.

III.P

Porostní typy „dubové“ (435)
Opatření v porostech poškozených biotickými a abiotickými činiteli (pro všechny typy A, B a C)

Odstraňování silně poškozených a oslabených jedinců. U porostů nad 100 let při poklesu zakmenění pod 0,5 zahájení obnovy.

Porosty ohrožené suchem

- Udržovat spodní etáž listnatých dřevin (LP, HB, BR, OS, JV) jako tvůrce mikroklimatu pro udržení půdní vlhkosti a výchovu hlavní úrovně DBZ (čištění kmenů).



Obrázek 34 Cílem výchovy dubových porostů je i iniciace a podpora spodní etáže dalších dřevin

IV.A

Porostní typy „bukové“ (436, 476)
Současný stav (typ) **A – cílový**

Zásahy ve formě výběrných sečí podle kritérií:

- **Zdravotní výběr** – nahodilá těžba ve všech růstových fázích.
- Podpora kvality – **v mladších částech** kombinovaný výběr, tj. **odstranění obrostlíků a uvolnění kvalitních** jedinců, **ve starších** částech přednostně **výběr pozitivní**.

→ Podpora příměsi – vhodnější skupinový výběr.

- **Podpora a udržování** cílové struktury.

→ Střídající se větší skupiny různého věku a dřevin CDS.

- **Těžba „mýtně zralých“ skupin** stromů, skupinový výběr dle stavu a hospodářských cílů.
- Ve skupinkách bez BK přizpůsobit potřebám přítomných dřevin – **nejen těžba mýtně zralých** stromů, ale **také odstranění stromů s nízkým růstovým potenciálem, konkurujícím** v rozvoji vertikálního zápoje apod.

→ Cílová tloušťka v rozmezí 40–60 cm.

- **Intenzita zásahu** (včetně nahodilé těžby) v kontextu CBP akumulovaného za dobu od předchozího zásahu.
- **Podpora obnovy** – uvolňovat ve větších skupinách (0,5 ha) **při očekávání semenného roku.**



Obrázek 35 Cílem v BK porostech je diferenciace skupin různého věku

IV.B

Porostní typy „bukové“ (436, 476)
Současný stav (typ) **B – přechodný**

Obnova:

- Obnova provádět okrajovou čtyřfázovou clonnou sečí.
- JD vnášet podsadbami v hloučcích. V poslední fázi možno vnášet DB. Ponechávat výstavky dřevin CDS.
- Porost je vhodné r**ozdělit na dostatek pracovních polí** z důvodu žádoucí diferenciace druhové skladby dle CDS a možnosti nepravidelného postupu obnovy.

→ Postupně dle fází snižovat zakmenění – přípravná 8, semenná 6, prosvětlovací 3 a při výšce nárostů nad 0,5 m porost domýtit.

→ První dvě fáze časovat do semenných roků. Počet fází může být nižší s ohledem na míru prosvětlení porostů.

Výchova:

Kultury a nárosty

- V nárostech i kulturách BK negativní výběr – předrostlíci, obrostlíci.
- **V mezernatých kulturách a nárostech** (mezery nad 0,04 ha) **vylepšovat nebo podpořit nálet dřevin CDS** se zpevňující nebo meliorační účinností (MD, DG, DB, KL, LP).

Porosty do 40 let

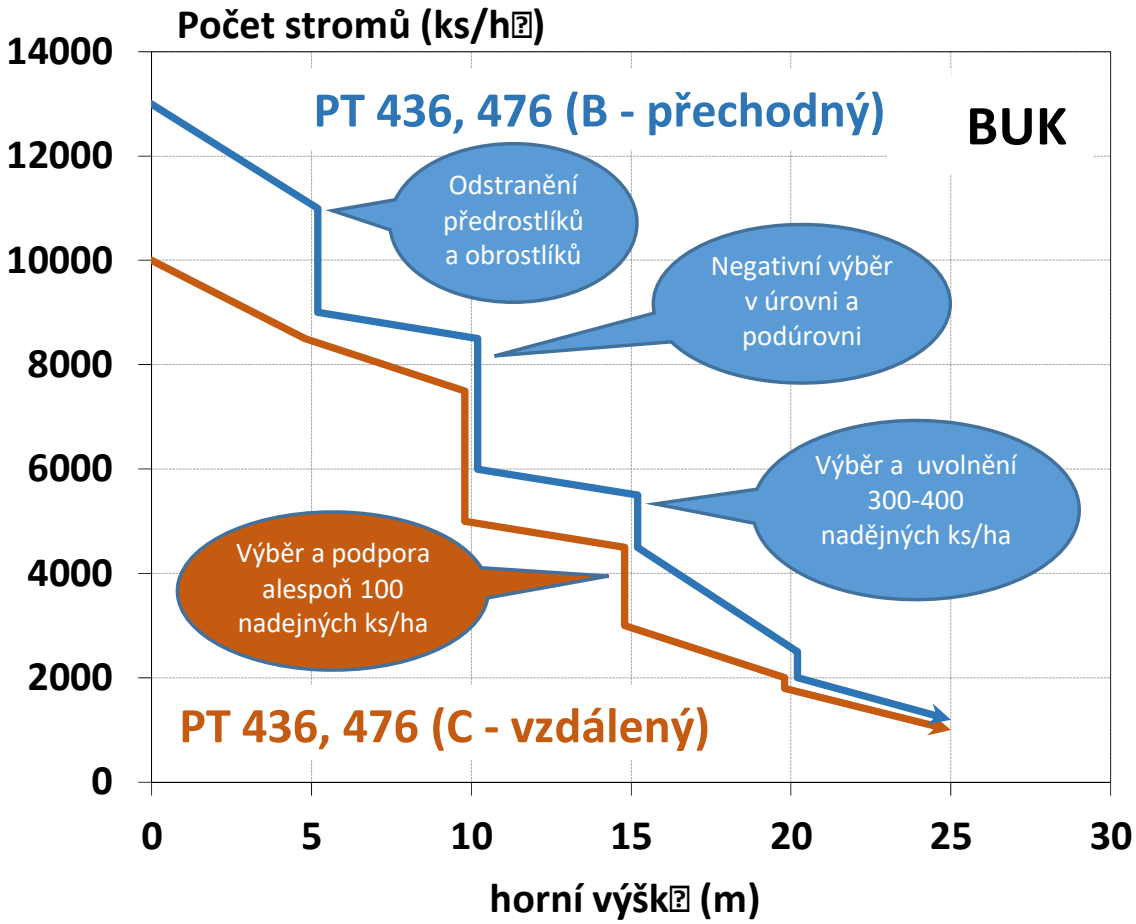
- **Zahájení** při Ho 5 m (viz schéma)
- Do podúrovně se nezasahuje.

→ **Spojit s** dostatečným **rozčleněním** (linky 4 m po 30 m).

Porosty nad 40 let

- Pokračování v **uvolňování 130-200 cílových stromů** na hektar s návratnou dobou 5 až 10 let.

→ Podpora rozčlenění porostů pro obnovu – skupinové smíšení dalších dřevin v místech bez BK.



Obrázek 36 Orientační schéma modelu výchovy pro bukové porostní typy



Obrázek 37 Podpora nadějných jedinců odstraněním 1-2 konkurentů

IV.C

Porostní typy „bukové“ (436, 476)
Současný stav (typ) **C – vzdálený**

Obnova:

- Upřednostnit **náseky pro rychlejší obnovu** a možnost aktivněji změnit druhovou skladbu směrem k CDS.
- **Chybějící dřeviny** CDS (JD, LP) **umělou obnovou** do předsunutých skupin nebo vnitřních okrajů náseků.
- Na volnější plochy světlomilné dřeviny CDS (MD, DB, DG, BO).

→ **Podpora samovolného šíření** všech **dalších dřevin** CDS.

→ **Rozsáhlejší porosty dělit do více pracovních polí** s preferencí jednotlivých dřevin při obnově – cílem mozaika – skupinová směs.

- Čím je **kvalita stávajícího BK porostu horší,** tím **rychleji postoupit** s jeho obnovou, a přitom preferovat další dřeviny CDS.

Výchova:

Kultury a nárosty
Stejné zásady jako pro **přechodný typ** (kap. IV.B), plus:
- **Podpora všech dalších dřevin** CDS.

Porosty do 40 let
- Negativní zásahy ve všech částech porostu – **podpora přírůstu snížením hustoty** (viz schéma). Výběr **alespoň** dostatečně kvalitních **100 nadějných jedinců** a ty uvolnit od dvou konkurentů.

→ Podporovat jakékoliv dřeviny CDS **uvolněním i v podúrovni.**

→ Spojit s **dostatečným rozčleněním** (linky 4 m po 30 m).

Porosty nad 40 let
- Pokračuje uvolňování cílových (alespoň 50 ks/ha) jedinců.

→ Vyšší důraz na uvolňování (silné pro **dostatečný rozvoj korun) přimíšených dřevin** a jejich zmlazení již při probírkách.

IV.P

Porostní typy „bukové“ (436, 476)
Opatření v porostech poškozených biotickými a abiotickými činiteli (pro všechny typy A, B a C)

Podporovat jakoukoliv příměs pro zamezení rozpadu porostů na větších výměrách.

Podpořit uvolněním plodící jedince pro maximální využití přirozené obnovy BK do zastoupení cca 50 % na HS 436 a cca 10 % na HS 476. I v silně poškozených porostech ponechat životaschopné výstavky BK pro možnost přirozené obnovy.



Obrázek 38 Silné poškození mladých BK porostů zvěří

V.A

Porostní typy „listnaté – olšové“ (597)
Současný stav (typ) **A – cílový**

Zásahy ve formě výběrných sečí podle kritérií:

- **Zdravotní výběr** – nahodilá těžba ve všech růstových fázích.
- Podpora kvality – **v mladších částech** kombinovaný výběr, tj. **odstranění obrostlíků a silnější uvolnění kvalitních** jedinců, **ve starších** částech přednostně **výběr pozitivní**.

→ Podpora příměsi – vhodnější skupinový výběr.

- **Podpora a udržování** cílové struktury.

→ Střídající se větší skupiny různého věku a dřevin CDS.

- **Těžba „mýtně zralých“ skupin** stromů, skupinový výběr dle stavu a hospodářských cílů.
- Ve skupinkách bez OL přizpůsobit potřebám přítomných dřevin – **nejen těžba mýtně zralých** stromů, ale **také odstranění stromů s nízkým růstovým potenciálem, konkurujícím** v rozvoji vertikálního zápoje apod.

→ Cílová tloušťka v rozmezí 40–60 cm.

- **Intenzita zásahu** (včetně nahodilé těžby) v kontextu CBP akumulovaného za dobu od předchozího zásahu.
- **Podpora obnovy** – uvolňovat ve větších skupinách (0,5 ha) **při očekávání semenného roku**.



Obrázek 39 Z přirozené obnovy vznikají kvalitní olšové porosty

V.B

Porostní typy „listnaté – olšové“ (597)
Současný stav (typ) **B – přechodný**

Obnova:

- Obnova provádět náseky v kombinaci se skupinovou clonnou sečí. V násecích ponechávat výstavky dřevin CDS.
- Podpora přirozené obnovy OL, případně i výmladky – lze využít i jako přípravné porosty pro další dřeviny (JD).
- Porost je vhodné **rozdělit na dostatek pracovních polí** z důvodu žádoucí diferenciace druhové skladby dle CDS.

→ JD vnášet podsadbami v hloučcích do předsunutých clonných skupin. Na sušší místa možno použít BK.

→ SM pouze přirozenou obnovou do 20 %.

Výchova:

Kultury a nárosty

- V nárostech i kulturách OL **negativní výběr** – předrostlíci, obrostlíci, dvojáky.
- **V mezernatých kulturách a nárostech** (mezery nad 0,04 ha) **vylepšovat nebo podpořit nálet dřevin CDS** se zpevňující nebo meliorační účinností (DB, JS).

Porosty do 40 let

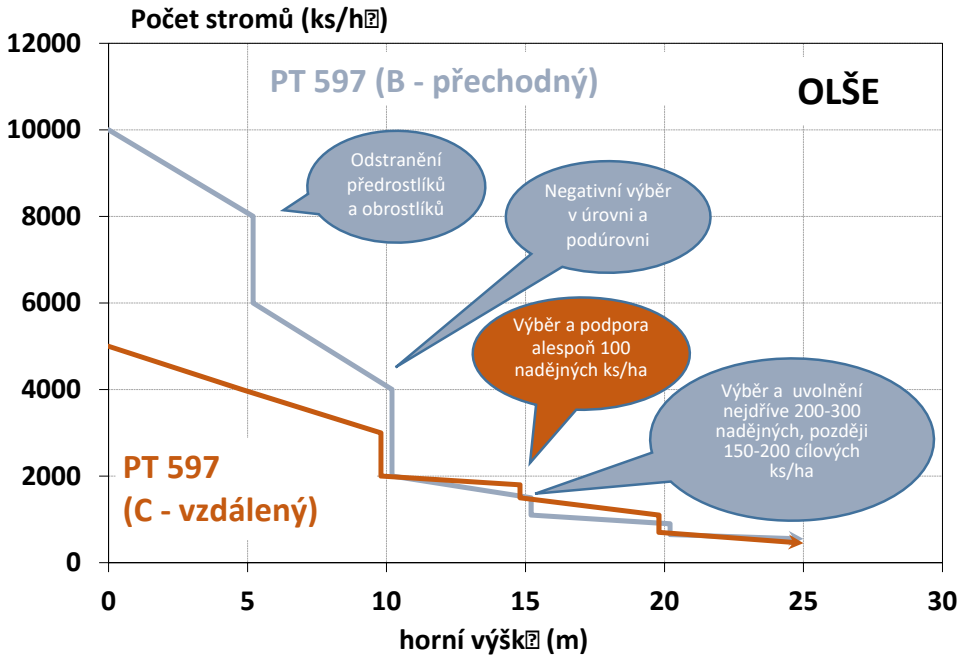
- **Zahájení** při Ho 5 m (viz schéma)
- Do podúrovně se od Ho 15 m již nezasahuje.

→ **Spojit s** dostatečným **rozčleněním** (linky 4 m po 30 m).

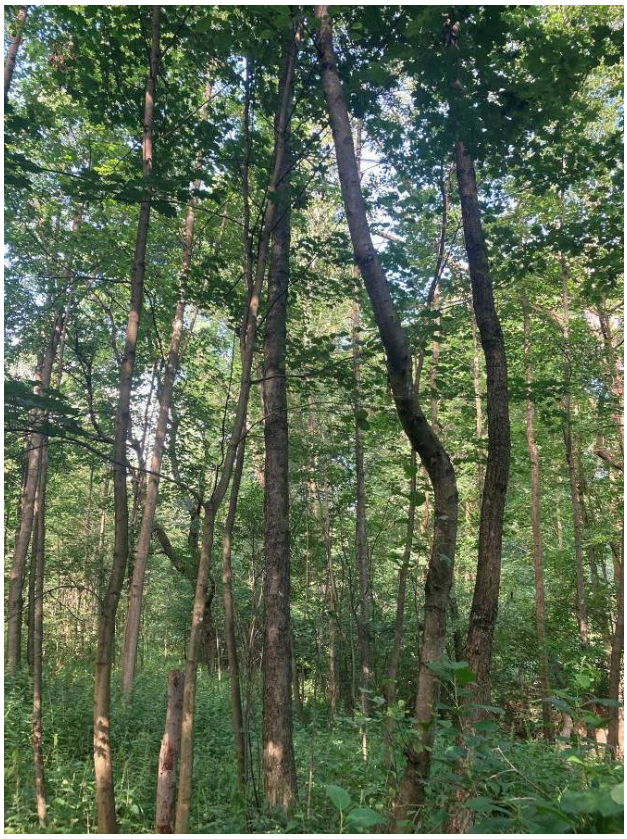
Porosty nad 40 let

- Pokračování v **uvolňování 150-200 cílových stromů** na hektar s návratnou dobou 5 až 10 let.

→ Podpora rozčlenění porostů pro obnovu – skupinové smíšení dalších dřevin v místech bez OL.



Obrázek 40 Orientační schéma modelu výchovy pro olšové porosty



Obrázek 41 Nadějné jedince olše s přímým vzrůstem je třeba uvolnit při výchovných zásazích

V.C

Porostní typy „listnaté – olšové“ (597)
Současný stav (typ) **C – vzdálený**

Obnova:

- Upřednostnit **náseky pro rychlejší obnovu** a možnost aktivněji změnit druhovou skladbu směrem k CDS.
- **Chybějící dřeviny** CDS (JD, KL) **umělou obnovou** do předsunutých skupin nebo vnitřních okrajů náseků.
- Na volnější plochy světlomilné dřeviny CDS (především DB).
- **Ve stejnorodých olšinách** iniciovat a **podporovat spodní etáž** – destrukční funkce.

→ **Podpora samovolného šíření** všech **dalších dřevin** CDS.

→ **Rozsáhlejší porosty dělit do více pracovních polí** s preferencí jednotlivých dřevin při obnově – cílem mozaika – skupinová směs.

- Čím je **kvalita stávajícího OL porostu horší,** tím **rychleji postoupit** s jeho obnovou, a přitom preferovat další dřeviny CDS.

Výchova:

Kultury a nárosty

Stejné zásady jako pro **přechodný typ** (kap. V.B na s. 59), plus:

- **Podpora všech dalších dřevin** CDS.

Porosty do 40 let

- Negativní zásahy ve všech částech porostu – **podpora přírůstu snížením hustoty** (viz schéma). Výběr **alespoň** dostatečně kvalitních **100 nadějných jedinců** a ty uvolnit od dvou konkurentů – zamezit zkrácení koruny.

→ Podporovat jakékoliv dřeviny CDS **uvolněním i v podúrovni.**

→ Spojit s **dostatečným rozčleněním** (linky 4 m po 30 m).

Porosty nad 40 let

- Pokračuje uvolňování cílových (alespoň 50 ks/ha) jedinců.

→ Vyšší důraz na uvolňování (silné pro **dostatečný rozvoj korun) přimíšených dřevin** a jejich zmlazení již při probírkách.

V.P

Porostní typy „listnaté – olšové“ (597)
Opatření v porostech poškozených biotickými a abiotickými činiteli (pro všechny typy A, B a C)

Podporovat jakoukoliv příměs pro zamezení rozpadu porostů na větších výměrách.



Obrázek 42 V mladých olšových porostech probíhá přirozená diferenciace, přesto je žádoucí podpořit jejich přírůst snížením hustoty

7. KONTROLNÍ OPLOCENKY PRO OVĚŘENÍ PŘIROZENÉHO ZMLAZENÍ A ŠKOD ZVĚŘÍ

Do jaké míry okus nebo ostatní faktory (světlo, srážky, půda, pozemní vegetace, množství semen) ovlivňují vznik a strukturu obnovy, můžeme blíže analyzovat metodou kontrolních oplocenek. Srovnává se vývoj obnovy v oplocence (nezatížená okusem) a druhově stejné obnovní plochy bez oplocení. Intenzita okusu zvěře je ovlivňována velkým množstvím faktorů. Vedle hustoty populace zvěře, rozmístění zvěře a migračních možností mají na okus vliv struktura lesa, intenzita lovu a zatížení lesa spojené s rekreační funkcí. Všechny tyto faktory jsou ve vzájemných mnohavrstevných přímých nebo nepřímých vztazích.

7.1. Metodika kontrolních oplocenek dle Saské metody

7.1.1. Výběr porostů

Porosty by se měly vybrat obzvlášť pečlivě. Zvláštní důraz je kladen na vliv spárkaté zvěře na vývoj přirozené obnovy v reprezentativních porostech, které jsou pro danou lesní správu charakteristické. Vybere se pro lesní správu charakteristický porostní typ, při tom by měly být vzaty v úvahu: druhová skladba, půdní typ, možnosti reprodukce (tj. výskyt semenných stromů atd.). Vybrány jsou porosty, ve kterých jsou naplánována obnovní opatření na dalších 15 až 20 let a měly by mít alespoň 1 ha, aby nedošlo ke zkreslení okrajem porostu. Zakmenění by mělo být mezi 7–8. Rozhodující je stav obnovy. Je vhodné umísťovat kontrolní pár ploch tam, kde již obnova existuje nebo se očekává. Není vhodné je umísťovat tam, kde obnova přesahuje výšku 70 cm. Optimální je výchozí situace, kdy výška obnovy se pohybuje kolem 20 cm. Metoda se uplatňuje zásadně na přirozené obnově.

7.1.2. Výběr plochy

Po výběru oplocené a neoplocené plochy uvnitř vybraného porostu se zvolí dvě kruhové plochy, se stejným stanovištěm a obnovou (100 m2, poloměr 5,64 m), kde se provede inventura obnovy. Výběr ploch je rozhodující pro pozdější porovnání páru ploch. Inventura obnovy zaručuje objektivní výběr páru porovnávaných ploch podle stanovištních a obnovních podmínek. Zohledňuje nepravidelné rozložení a rozdílnou hustotu začínající obnovy. Dále může být zachyceno zastoupení dřevin na obou plochách, což také vypovídá o vlivu spárkaté zvěře. Je třeba zdůraznit, že při prvním šetření, je třeba pečlivě zaznamenat výchozí situaci, protože všechna další měření se k tomuto prvnímu vztahují a je proto pro celou metodu rozhodující.

Označení ploch v terénu – na neoplocené ploše se na jednom stromě vyznačí velké V a na oplocené velké Z s šipkami ve směru značkovacího kolíku. Plot a zařízení srovnávacích ploch má rozměr 12 x 12 m. Obě plochy musí být obhospodařovány stejně. To platí jak pro seče, tak pro výchovné zásahy v obnově.

7.1.3. Měření

Měření se provádí v květnu, a to na oplocené i neoplocené ploše. Při opakovaném šetření by se termín měl co nejvíce blížit termínu původního měření. Měření je prováděno příslušným lesním a jednou osobou z divize.

7.1.4. Vyhodnocení srovnávacích ploch

Jednotlivé srovnávací plochy ve spojení s inventurou obnovy vypovídají o porostních podmínkách. Spojením několika párů ploch dostaneme hodnocení pro větší územní celky. Cílem analýzy je porovnat vývoj obnovy a vegetace na oplocené a neoplocené ploše a základě inventury obnovy sledovat vývoj obnovy porostu. Můžeme očekávat 2 výsledky:

- žádný vliv zvěře (žádné rozdíly),
- negativní působení zvěře (na oplocené ploše výrazně lepší vývoj obnovy).

❖ *Podrobné informace o zakládání ploch, měření a vyhodnocování jsou uvedeny v dokumentu: Koncepce Myslivosti pro honitbu Brdy (Project 101074426 – LIFE21-CCA-CZ-LIFE Adapt Brdy).*



Obrázek 9 Kontrolní oplocenky k monitoringu škod zvěří a přirozeného zmlazení

LIFE ADAPT BRDY

Co-funded by the European Union

NATURA 2000

Ministry of the Environment of the Czech Republic

www.adaptbrdy.czu.cz

METHODOLOGICAL GUIDE

Project 101074426 – LIFE21-CCA-CZ-LIFE Adapt Brdy

Climate Change Adaptation of Forests in the Brdy Highland

Pavel Češka, Jiří Novák, David Dušek, Jan Roller



Co-funded by the European Union and the Ministry of the Environment. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union and the Ministry of the Environment or CINEA. Neither the European Union, the Ministry of the Environment nor the granting authority can be held responsible for them.

1. INTRODUCTION

The manual provides management concepts that describe the silvicultural measures for individual types of forest development and stand types with the aim of their conversion into the desired target state. The target states are forest stands that are diverse in species, age and spatial distribution and that are more resilient to climate variations and negative impacts of biotic and abiotic agents.

Adaptation of forest ecosystems to climate change is in line with the key state and ministerial documents:

- National Forest Programme II.
- Concept of State Forestry Policy until 2035
- Strategy of VLS ČR, s.p. for the period 2021-2025

2. ACRONYMS

CDS	target species composition
CHS / TMG	target management group
CHS	target management unit
DO	demonstration plot
FMP	forest management plan
HZ	silvicultural system (P – shelterwood, N – strip felling, H – clearcutting, V – selection cut)
LHC / FMPA	forest management plan area
PCHS / TMSG	target management sub-group
PT / ST	stand type
PT	stand type
RSH	general management guidelines
TVL / FDT	forest development type

Tree species:

Czech	**English***	**Scientific name**
BB – javor babyka	FM – field maple	*Acer campestre L.*
BK – buk lesní	BE – European beech	*Fagus sylvatica L.*
BO – borovice lesní	SP – Scots pine	*Pinus sylvestris L.*
BR – bříza bělokorá	SBI – silver birch	*Betula pendula Roth*
BRP – bříza pýřitá	BI – downy birch	*Betula pubescens Ehrh.*
DB – duby letní a zimní	OK – pedunculate + sessile oaks	*Quercus robur L. + Q. petraea (Matt.) Liebl.*
DG – douglaska tisolistá	DF – Douglas fir	*Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco*
HB – habr obecný	HBM – hornbeam	*Carpinus betulus L.*
JD – jedle bělokorá	SF – silver fir	*Abies alba Mill.*
JDO – jedle obrovská	GF – grand fir	*Abies grandis (Doug. ex D. Don) Lindl.*
JL – jilmy	EM – elms	*Ulmus sp.*
JLH – jilm horský	WEM – wych elm	*Ulmus glabra Hudson*
JR – jeřáb ptačí	ROW – rowan	*Sorbus aucuparia L.*
JS – jasan ztepilý	AH – ash	*Fraxinus excelsior L.*
JV – javor mléč	NOM – Norway maple	*Acer platanoides L.*
KL – javor klen	SY – sycamore maple	*Acer pseudoplatanus L.*
LP – lípa srdčitá	SLI – small-leaved linden	*Tilia cordata Mill.*
MD – modřín opadavý	EL – European larch	*Larix decidua Mill.*
OL – olše lepkavá	CAR – common alder	*Alnus glutinosa (L.) Gaertner*
OLS – olše šedá	GAR – grey alder	*Alnus incana (L.) Moench*
OS – topol osika	ASP – aspen	*Populus tremula L.*
SM – smrk ztepilý	NS – Norway spruce	*Picea abies (L.) Karst.*

**borrowed from Jenkins et al. 2011. Tree Species – A document listing the tree species included in the 2011 Production Forecast.*

3. EXPLANATION OF TERMS

Forest development types (FDT) are determined taking into account the diversity of forest stands given the soil and vegetation conditions and the existing typological planning;

1. acid and nutrient-medium beech forests with oak (TMG 43 and 45)
2. nutrient-medium and acid fir forests with oak (TMG 47)
3. acid, poor, and stony fir forests and spruce-beech forests (TMG 51 and 53)
4. acid, poor, nutrient-medium beech and spruce-fir forests, wet fir forests, wet poor fir-spruce + maple-ash (TMG 57, 59, 79, and 29).

Stand type (ST) is the current state of the forest with respect to the time "distance" from the target state; three basic types are distinguished – distant, transitional and target; the definition of each ST is given in Table No. 3 in Chapter 6

Operational block a group of units of the spatial arrangement of the forest, typically of sub-compartments of compartments, which are divided by a network of skidding lines. The harvest intervention is carried out at the same time.

4. GAME HUNTING AS A PREREQUISITE FOR SUCCESSFUL FOREST CONVERSION

The main objective is to reduce the population of cloven-hoofed game to optimum levels that correspond and do not cause disturbances to the natural environment. Optimum game populations will provide the conditions for the development of natural regeneration of all habitat-suitable tree species while the need to protect them from game damage will be significantly reduced.

Optimum game populations are defined as those that do not hinder the establishment and growth of naturally regenerating, habitat-suitable tree species and provide conditions for possible artificial regeneration without the need for protection against game damage.

4.1. Assessment of game populations

An environmentally and economically sustainable game population density is achieved if:

1. the main tree species typical for the given site are regenerated with no protective measures adopted,
2. the vegetation does not differ substantially from the phytosociology of the site and its diversity is ensured.

The sustainable density of red deer is 0.5–1 animal per 100 ha (already at a density below 1.5 per 100 ha, fir trees naturally regenerate with no need for fencing).

Before the sustainable game population density of 0.5–1 deer per 100 ha is reached, it will be necessary to plan hunting so that the number of animals harvested exceeds the annual growth rate and the desired sustainable game population density is achieved in the shortest time possible. Once this is met, the level of the game harvest schedule will be at the level of the increment.

4.2. Game management and hunting as a tool in silviculture

4.2.1. Hunting facilities

Hunting facilities are numbered, registered both graphically and alphanumerically. The inspection of the condition of hunting facilities is the responsibility of the respective forest worker. The forest worker's responsibilities are mainly to keep an ongoing graphic record of the functional facilities, to check their condition, to provide for the necessary repairs and to ensure the disposal of non-functional facilities that can no longer be repaired. All the hunting facilities shall be inspected minimum once a year in the period before 30 April. Non-functional facilities shall be made inaccessible in the period before 31 May. The inspection shall be recorded in the Register of Hunting Facilities. It is forbidden to lock any hunting facilities. Before any purchase of new facilities or their construction by contractors, the head of the forest district shall consult this with the hunting operations staff and the person responsible for purchasing goods and services.

4.2.2. Targeted group hunt

With the number of game declining towards optimum levels sustainable for a balanced ecosystem, individual hunting of game will become more demanding. Individual hunting will more often be replaced by group hunting with standby (chase and stalk). This should become

more efficient in terms of meeting the hunting plan.

4.2.3. Individual hunt

The professional clearance and selective hunting is considered to be the hunting of antlerless cloven-hoofed game (hinds and calves), and trophy cloven-hoofed game up to 2 years of age within the statutory time limit. The selective hunting of red deer of the 1st age class (1–4 years) up to 130 points with antlers up to an 8-point is without restriction for employees and they are paid the same fee as for antlerless red deer (hinds and calves).

All game taken will be recorded in the Game Management Register and in the Record of Game Harvest. Each forest district shall keep the Record of Game Harvest. Any mortalities found shall also be listed in the Record of Game Harvest. All harvest shall be recorded on weekly basis by 10 a.m. each Monday at the latest. Recorded mortalities will be documented with photographs and a report. The game harvest reports for the preceding month will be submitted regularly to the hunting operations staff always by the 15th day of the following month.

The trophies of roe deer yearling knobbers, roe deer yearling bucks with an average beam height of 10 cm or less, bucks up to the 8-point on antlers, fallow deer spike bucks, and sika deer spike bucks are not required to be submitted for assessment and trophy show. If the listed trophies are not presented, they shall be submitted to the head forest warden for inspection after hunting (in the hind). Other trophies shall always be properly scored and the scoring tables generated in the Game Management Register programme.

The employees are motivated to hunt hinds and calves by all available means (harvest of hinds and calves is one of the evaluated criteria when awarding bonuses).

If the staff capacity of a forest district is not sufficient for the specified harvest, the staff from the forest districts where the specified harvest is fulfilled will be deployed.

Hunting shall be primarily directed to places where excessive damage to stands by game is apparent and to places where, with regard to the nature of the stand, game damage must be prevented (stands with underplanting, stands with emerging natural regeneration).

4.2.4. Hunting schedule for the hunting ground

The hunting schedule is issued annually by a decision of the Division Director and shall be structured according to hunting grounds and forest districts. The annex to this decision includes a schedule of the implementation of the hunting plan for individual forest districts and months. It shall be supervised by the division directorate and shall form part of the quarterly evaluation of the heads of the forest districts. The Head of the Forest District is responsible for the implementation of the respective overall hunting plan. The hunting schedule shall be compiled in a way to achieve/maintain a sustainable density of red deer of 0.5–1 animal per 100 ha.

The optimum game density for a given site is assessed in control plots (hereafter "CPs"). Simple comparison of the state of vegetation in the fenced and unfenced area. It is necessary to continue reducing the game population until the target tree species show similar growth in both plots.

Control plots are established specifically in places where the impacts of game on stands need to be monitored most.

4.2.5. Game Management

The game populations must reflect the given environment and its carrying capacity. The quality of the habitat is crucial for maintaining game populations in the forests in the long term. Appropriate transformation of forest stands will create a high quality and stable habitat for

game in the medium and long term.

On this basis, the number of feeding facilities will be reduced during the transition period. When optimum game numbers are reached, these feeding facilities will be completely removed. The list of game feeding facilities is continuously maintained by the forest districts and submitted as an annex to the Game Management Plan to the operations staff as at 31 March. Feeding facilities may only be used for bulk feed. By 30 April, all such facilities including their immediate surroundings must be cleaned and disinfected. This cleaning shall be carried out at least once a year. By the same date, all facilities used for the care of game must be inspected by the forest district staff. A record shall be made of the inspection and the proposed measures such as repair, disposal, etc., in the list of facilities, which is drawn up by the heads of the forest districts as an annex to the annual game management plan. The maintenance and removal of feeding facilities is the responsibility of the head of the forest district.



Figure 1 Hunting stand



Figure 2 Damage by bark stripping



Figure 3 Damage by browsing



Figure 4 Differences in vegetation between fenced and unfenced parts of the forest plantation



Figure 5 European rowan (Sorbus aucuparia) is the main indicator of the game populations in the hunting ground

5. FOREST MANAGEMENT

5.1. Basic principles

The basic principle of regeneration felling is work in operational blocks that are accessible through a network of skidding lines. The working procedure for the division of stands into corridors is described in Chapter 3.2.1. The area of the operational blocks on which regeneration felling is carried out in a given year is determined by the volume of such felling, which should correspond to the current increment.

Based on the research within the project QF4132 carried out with the support of the National Agency for Agricultural Research (NAZV) entitled Optimization of Work Procedures Focused on Forest Dynamics Indicators for the Needs of Repeated Cycles of the Forest Inventory of the Czech Republic (Černý, M. et al., 2007), the current increment was calculated at 9.6 m3/ha/year. The calculation was made on the basis of a survey between 1996 and 2005.

With an average size of a forests section 1,128 ha, the average annual cut potential per forest section is up to 10,800 m3. Given that the harvesting in the amount of the decennial increment is carried out within a decennium in two operations (1 x every five years), the annual harvest is done on an area of about 20 % of the determined forest section, i.e. about 225 ha.

5.2. Logging operations

5.2.1. Methodology for establishing boundary and maintenance corridors

Secondary access to stands is a prerequisite for harmless and economical deployment of a harvester-forwarder units in logging and forwarding. With regard to the technical capabilities of the machinery, it is necessary to route the skidding lines along the gradient of the slopes. The gradient that the machine can safely handle (in good weather) is 35 %. The transverse connecting lines shall not have a transverse gradient of more than 10 %. Otherwise, the vehicle may tip over.

Establishing boundary and maintenance corridors through secondary access line network

The operational (logging) blocks should ideally be determined within the individual sub-compartments and fully interconnected within the compartment. Within the operational block (in drivable terrain), the secondary lines have the same direction and pass through all stand groups (irrespective of their age).

The lines in the stand are of a permanent nature – tractors and forwarders extracting harvested timber are not allowed to leave these lines or enter the stand freely. The direction of the lines should respect the gradient and the carrying capacity of the terrain. The lines also have a reinforcing function in the stands. They should therefore be mainly perpendicular to the direction of the prevailing winds (in flat terrain and where the primary skidding network allows it).

The lines should be 4 m wide in a straight course at regular intervals of 30 m (from centre to centre of the lines). The length of the lines within the primary road network should not exceed 350 m. In the case of longer routes, it is necessary to incorporate a reinforced skidding line.

In the space between two lines, an auxiliary unmarked line can be routed through the centre, which is only wide enough for the width of the particular machine – mainly used in

young stands up to 60 years of age.

When establishing new stands, the lines should already be taken into account. When reforesting, no planting is carried out in the area of the line with a minimum width of 3 metres.

When carrying out juvenile thinning in young stands with a continuous area exceeding 2 ha (including several smaller contiguous stand groups totalling more than 2 ha), we divide the area with 4 m wide lines at regular intervals of 30 m (from the centre to the centre of the lines) within the juvenile thinning process (these lines perform a reinforcing function in the stands).

When necessary, forwarders, harvesters and other forestry machinery with a specific axle load of up to 6 tonnes may move outside the marked lines, provided that their dimensions allow for safe passage through the stand causing no damage.

Work procedure

Prior to commencing any work (handover of the site) within the operational block, a graphical layout of the boundary and maintenance corridors will be drawn up in the FMP module IS Seiwin 5. This applies to stands being newly established, thinned or felled.

On the basis of the graphical layout, the individual lines will be marked in the field. In the case of a location change in the terrain, the graphical layout will be adjusted accordingly. The lines need not be physically marked in the field if the harvester operator is able to identify the lines on the basis of the digital graphical layout provided.

Such prepared site will be handed over in writing and the handover report will include a graphical layout. The proposed technological procedure and regulations must be observed and supervised during the course of the work.

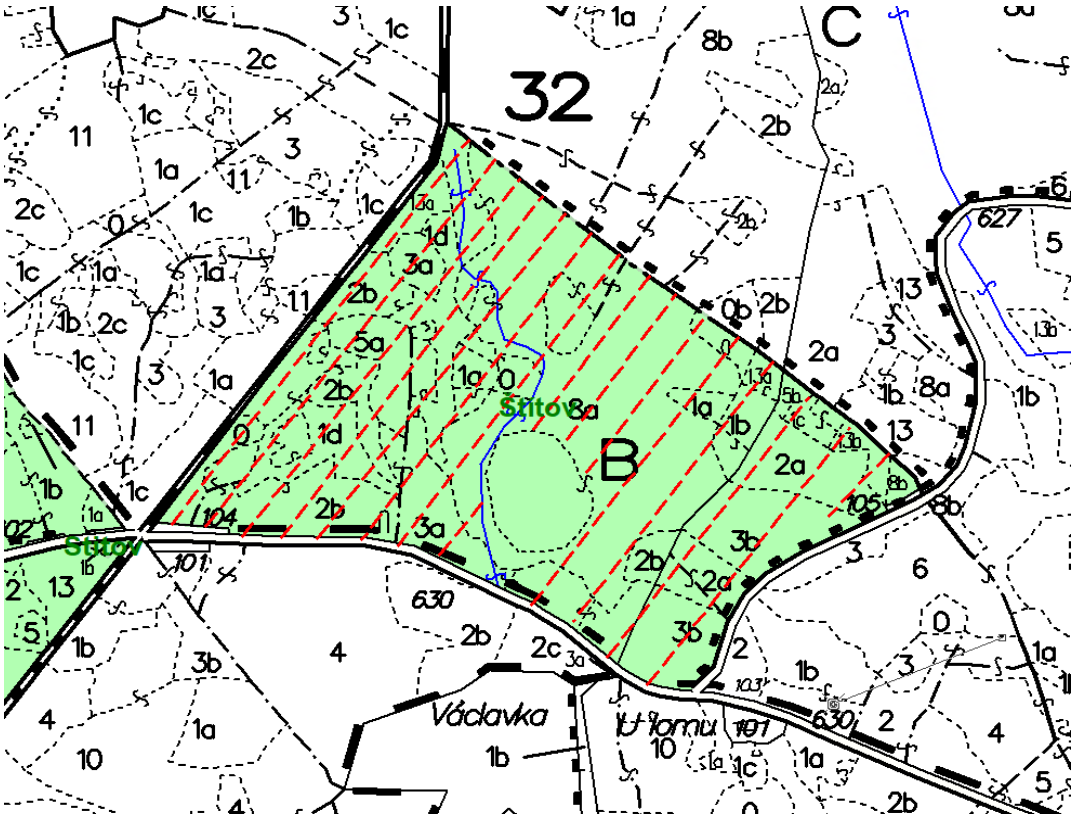


Figure 6 Map layout of working plots



Figure 7 Division of working plots by lines

5.2.2. Proposed potential of the total annual cut

With regard to the current increment determined by the inventory (9,6 m3/ha/year) and the area of the forest land in the five management plan areas (FMPA) of the Hořovice Division in the Brdy area (22,737 ha), the total annual cut may reach up to 216,000 m3.

Table 1 Overview of potential total cut by forest FMP areas

Name of FMPA	Timber land (ha)	Potential annual cut
Jince	4,434	42 000
Obecnice	4,125	40 000
Nepomuk *	4,707	45 000
Mirošov	4,724	45 000
Strašice	4,563	44 000
Total	22,553	216 000

** At FMPA Nepomuk, the actual total annual cut may be proportionately lower, taking into account the high volume of salvage cutting in 2020-2022 and thus the reduced current increment.*

5.2.3. Basic criteria for tending and regeneration felling

Regeneration felling

- regeneration interventions are mostly carried out by selection and shelterwood cutting; in justified cases, small-scale clear-cuts for regeneration may also be used (in the case of advance regeneration of shade trees, e.g. white fir)
- regeneration interventions are carried out twice per decade in the harvest block, always at the rate of half of the decennial increment; in general, the decennial increment in the Brdy area can be determined at 96 m^3/ha
- species, age and height diversity is promoted within regeneration interventions
- in selection and shelterwood cutting, the intensity of interventions may be differentiated in the stand
- individuals that have reached their target DBH are primarily removed from the parent stand; the target DBH for spruce in the Brdy area may be considered as 40-50 cm, depending on the site
- regeneration mainly in ST "distant" may be initiated as early as at the age of 60 years
- in old-growth stands (i.e. stands exceeding the regeneration period), the parent stand can be harvested in one or two logging operations to reduce more rapidly the growing stock in these old-growth stands



Figure 8 Selection cutting in the mature forest stand

Improvement felling – stands up to 40 years of age

- promoting species, age and spatial diversity
- promoting individual stability and preservation of long crowns
- uneven intensity of interventions over the stand area, especially in larger groups



Figure 9 Thinning of conifers in a stand up to 40 years old



Figure 10 Thinning of broadleaves in a stand up to 40 years old

Improvement felling – stands over 40 years of age

- maintain a looser canopy by level release of target trees from 1-2 competitors
- support uneven canopy (alternating thinner and denser parts)
- gradual removal of spruce reaching target DBH
- support of admixed trees at the canopy layer and below
- initiation of regeneration of other species (fir, beech)



Figure 11 Thinning in a stand over 40 years old

5.3. Silvicultural measures

5.3.1. Current, natural and target tree species composition in Nature Forest Area 7 – Brdská vrchovina

The basic framework for the structure of forest regeneration is given by the Regional Plan of Forest Development (RPFD) for Nature Forest Area (NFA) 7 – Brdská vrchovina by means of comparing the current, natural and target tree species composition.

The current species composition expresses the share of tree species and their groups in stands. It is derived from the valid data of the comprehensive forest management plans at the time of the update of the RPFD.

The natural species composition is a reconstructed tree species composition of natural forest communities that would presumably exist in the given natural conditions if the forest ecosystems were not affected by man. The natural tree species compositions used most were

those reconstructed by K. Plíva and E. Průša. Forest typology experts have updated these and added mainly admixed and interspersed tree species.

The target species composition represents the recommended share of tree species at harvest age that is optimal to ensure the production and non-production functions of the forests. The target species composition is determined in the framework planning for the management groups; or stand types of these management groups in the given NFA. In the detailed planning for the renewal of forest management plans and guidelines, it is applied to specific stands of the forest property. It is designed taking into account the natural conditions for optimal performance of production and non-production functions of the forest while ensuring its sustainable management.

Table 2 Tree species share in current, potential natural and target tree species composition.

		Potential natural share	**Share in the target tree species composition**
Norway spruce	67	7	24
Silver fir	1	30	12
Grand fir	0	0	2
Scots pine	11	3	9
European larch	7	0	11
Douglas fir	0	0	2
Conifers total	**86**	**40**	**60**
Oak	4	17	14
Beech	4	35	18
Birch	2	3	1
Alder	2	1	1
Maple, elm and ash	1	1	3
Linden	0	1	2
Other broadleaves	1	2	1
Broadleaves total	14	60	40
Total	**100**	**100**	**100**

5.3.2. Framework proposal for the structure of overall forest regeneration

The current share of tree species in forest stands, the actual structure of overall forest regeneration (including natural regeneration) by tree species in 2022-2023, the target tree species composition and the proposed share of the structure of overall forest regeneration (including natural regeneration) are given in the following overview.

Table 3 Framework proposal for the structure of overall forest regeneration.

Tree species	Current share of tree species in forest stands according to the RPFD for NFA 7	Real share of tree species in total regeneration in 2022-2023	Target tree species composition according to the RPFD for NFA 7	Framework proposal for the structure of overall forest regeneration
Norway spruce	67	57	24	40
Silver fir	1	3	12	5
Grand fir	0	0	2	0
Scots pine	11	4	9	8
European larch	7	2	11	5
Douglas fir	0	2	2	2
Conifers total	**86**	**68**	**60**	**60**
Oak	4	5	14	10
Beech	4	17	18	20
Birch	2	7	1	5
Alder	2	3	1	1
Maple, elm and ash	1	0	3	1
Linden	0	0	2	2
Other broadleaves	1	0	1	1
Broadleaves total	**14**	**32**	**40**	**40**
Total	**100**	**100**	**100**	**100**

5.3.3. Current and target tree species composition in the territory of forest districts of VLS ČR, s. p. in the area of the Brdy Highland according to the target management groups and sub-groups

Table 4 Current tree species composition according to FMPA in %.

LHC / FMPA	NS	SP	SF	EL	OK	BE	BI	CAR	Other	Total
Jince	58	10	0	16	3	5	3	1	3	100
Obecnice	66	7	1	10	1	4	1	1	9	100
Nepomuk	85	3	1	5	0	3	1	1	1	100
Mirošov	64	6	1	5	3	6	6	3	5	100
Strašice	72	3	1	9	2	5	2	1	4	100

Overview Target species composition according to prevailing TMG:

Acid and nutrient-medium beech-oak forests (TMG 43 and 45)

Stand types 431 and 451

PCHS / TMSG	Target tree species composition
43a	BE 20, OK 25, NS 10, SP 10, SF 10, EL 15, DF 3, SLI (SY) 4, GF 2, SBI (ASP, ROW) 1
43b	BE 35, NS 20, SP 10, SF 10, EL 15, DF 3, SLI (SY, OA) 4, GF 2, SBI (ASP, ROW) 1
45b	BE 30, NS 29, SF 10, SLI (SY, NOM) 5, EL 15, EM (WEM, AH, HBM, WC, OK,) 5, DF 2, GF 3, SBI (AS, ROW, GAR) 1

Stand type 433

PCHS / TMSG	Target tree species composition
43a	SP 40, OA 20, BE 10, EL 15, DF 3, SF 5, SLI (SY) 4, GF 2, SBI (ASP, ROW, NS) 1
43b	SP 35, BE 25, SF 10, EL 15, DF 3, NS 5, SLI (SY, OK) 4, GF 2, SBI (ASP, ROW) 1

Stand type 435

PCHS / TMSG	Target tree species composition
43a	OK 50, BE 15, EL 15, DF 3, SF 5, SP 5, SLI (SY) 4, GF 2, SBI (ASP, ROW, NS) 1
43b	BE 35, EL 15, OK 30, DF 3, SP (SF, NS) 10, SLI (SY) 4, GF 2, SBI (ASP, ROW)

Stand type 436

PCHS / TMSG	Target tree species composition
43a	BE 40, OK 25, EL 15, DF 3, SF 5, SP 5, SLI (SY) 4, GF 2, SBI (ASP, ROW, NS) 1
43b	BE 55, EL 15, OK 10, DF 3, SP (SF, NS) 10, SLI (SY) 4, GF 2, SBI (ASP, ROW) 1

Nutrient-medium and acid fir forests with oak (TMG 47)

Stand type 471

PCHS / TMSG	Target tree species composition
47a	NS 20, SF 15, BE 10, OK 25, EL 10, SLI (NOM, SY) 10, WEM (EM,AH) 5, CAR (GAR) 3, GF 1, SBI (ASP, ROW, HBMFM) 1
47b	OK 30, NS 20, SF 20, SP 10, EL 8, BE (SLI) 4, CAR (GAR) 5, GF 2, SBI (ASP,RO) 1

Stand type 476

PCHS / TMSG	Target tree species composition
47a	OK 18, BE 50, EL 9, SLI (NOM, SY, HBM, EM, WEM, AH) 10, SF (NS) 5, CAR (GAR) 5, GF 2, SBI (ASP, ROW, SP) 1
47b	OK 50, SF 19, BE 10, EL 9, NS 5, SP 4, GF 2, SBI (ASP, ROW, CAR, GAR, SLI) 1

Acid, poor, and stony fir forests and spruce-beech forests (TMG 51 and 53)

Stand types 511 and 531

PCHS / TMSG	Target tree species composition
51a	NS 40, BE 30, EL 10, SF 10, DF 1, GF 1, SLI (SY, OK) 4, SP 3, SBI (ASP, ROW, GAR) 1
51b	NS 50, BE 25, EL 10, SF 5, DF 1, GF 1, SY 4, SP 3, SBI (ASP, ROW, GAR) 1
53a	NS 40, BE 19, SP 10, EL 15, DF 5, SP 5, SLI (SY, OK) 5, SBI (ASP, ROW,GARL) 1
53b	NS 46, BE 19, EL 15, SF 10, DF 5, SP 2, SY 2, SBI (ASP, ROW, GAR) 1
53c	NS 46, BE 20, EL 15, SF 10, DF 5, SP 2, SBI (ASP, ROW, GAR) 2

Acid, poor and nutrient-medium beech and spruce fir forests, wet fir forests, wet poor fir-spruce forests + maple ash forests (TMG 57, 59, 79 and 29)

Stand types 571 and 591

PCHS / TMSG	Target tree species composition
57b	NS 45, SF 20, BE 10, EL 6, DF 2, GF 2, OK 5, SLI (SY, NOM, WEM, AH) 9, SBI (ROW, ASP, CAR, GAR) 1
57e	NS 40, SF 20, SP 10, BE 15, EL 6, DF 2, GF 2, SBI (ROW, ASP, CAR, GAR) 5
59b	NS 40, SF 25, BE 10, CAR (GAR, ASP) 10, AH (SY) 10, OK 5

Stand type 597

PCHS / TMSG	Target tree species composition
59b	CAR (GAR) 45, NS 20, SF 20, BE 5, AH (SY) 5, OK (ASP) 5

Stand type 791

PCHS / TMSG	Target tree species composition
79a	NS 70, BI (SBI, ASP, ROW) 12, GAR 10, BE 2, SF 5, SP (SY) 1

Stand type 291

PCHS / TMSG	Target tree species composition
29g	AH (OK) 45, SY (NOM, FM) 10, CAR 10, SF 10, EM (WEM) 10, BE (SLI, HBM) 5, SBI (ASP) 5, NS 5

5.3.4. Basic criteria for regeneration

5.3.4.1. Natural regeneration

Natural regeneration of forest stands on clear-cuts or under storey is a basic pillar of close-to-nature forest management. Preference is given to under storey natural regeneration. Natural regeneration on clear-cuts is preferably applied in the case of clear-cuts caused by natural disasters/infestations.

Naturally regenerated are all the habitat-suitable species of the target tree species composition – Norway spruce, Scots pine, silver fir, European larch, Douglas fir, sessile oak, English oak, European beech, birch, alder, maple, elm or linden.

As from 2027, the area of natural regeneration carried out in the Brdy area will reach a minimum of 200 hectares, i.e. an average of 40 hectares per forest district.



Figure 12 Natural regeneration on the clear-cut area



Figure 13 Natural regeneration under storey

5.3.4.2. Planting

Artificial regeneration by planting is mainly applied for reforestation after salvage cutting in areas where natural regeneration does not occur or is not anticipated, or where natural regeneration is expected only in a part of the clear-cut area.

Artificial regeneration by planting can be carried out in the following ways:

1. In cases of existing natural regeneration – the remaining area of the clear-cut is regenerated artificially by planting **60-100 % of the minimum number of seedlings per hectare**
2. In cases of anticipated natural regeneration – **a reduced number of seedlings per hectare** is planted with greater spacing and a reduced area of clear-cut reforestation
3. In cases where no natural regeneration occurs or is anticipated – **60-100 % of the minimum number of seedlings per hectare** are planted

- ***Tree species recommended for artificial regeneration by planting:***

Norway spruce (when none of the below mentioned species can be used), Scots pine, silver fir, European larch, Douglas fir, sessile oak, English oak, European beech, European alder, maple, elm, small-leaved linden, wild cherry

- ***Recommended minimum area for planting***

  is not limited

- ***Number of seedlings per hectare (1,000 / ha)***

Table 5 Number of seedlings per hectare (1.000/ha).

Tree species	Minimum 100 % *	Minimum 60 % **	Reduced ***
Norway spruce	3	1,8	1,5
Scots pine	8	4,8	4
Douglas fir	2,5	1,5	1
English oak	9	5,4	4
Sessile oak	9	5,4	4
European beech	8	4,8	4
European alder	4	2,4	1,5
Maples	4	2,4	1,5
Elms	6	3,6	2
Small-leaved linden	6	3,6	2
Wild cherry	3	1,8	1

***** number per ha in accordance with Annex No. 4 of Decree No. 456/2021 Coll.
****** number per ha in accordance with Sec. 2(5) of Decree No. 453/2021 Coll.
******* reduced number per ha – a reduced area of reforestation must be reported so that the number of seedlings per ha corresponds to at least 60 % of the minimum number per ha (see column *Minimum 60 %)*



Figure 14 Artificial regeneration of a clear-cut area with a reduced number of seedlings per ha and the use of natural regeneration

5.3.4.3. Underplanting

Artificial regeneration by underplanting is mainly used to introduce soil improving and stabilizing tree species in forest stands where these cannot be regenerated naturally.

- ***Tree species recommended for artificial regeneration by underplanting:***

  Silver fir, European beech

- ***Recommended minimum area of underplanting***

  Silver fir 0.20 ha

  European beech 0.50 ha

- ***Number of seedlings per hectare (1,000 / ha)***

  Underplanting does not involve reforestation of clear-cut areas; the minimum number of seedlings per hectare according to Decree No. 456/2021 Coll. is not required.

Table 6 Number of seedlings per hectare (1.000/ha).

Tree species	Nutrient-rich sites *	Other sites **
Silver fir	2	1
European beech	7	3

***** sites of edaphic categories S (*oligo-mesotrophica*), B (*mesotrophica*), W (*calcaria*) and H (*illimerosa mesotrophica*), where the production function is preferred

****** other sites where the primary functions are other than production, i.e. primarily soil improving and stabilizing



Figure 15 Underplanting European beech

5.3.4.4. Sowing

Artificial regeneration by sowing is mainly used in areas with incomplete explosive ordnance disposal clearance or on sites of extreme ecological series (X, Z, Y), or on other poor sites where regeneration by planting is unsuitable due to the low mineral soil layer.

- ***Tree species recommended for artificial regeneration by sowing:***

Norway spruce, Scots pine, European larch, silver birch, European rowan, and their mixtures

- ***Recommended minimum area for sowing***

is not limited

- ***Sowing technology***

strip sowing

Minimum width of a strip	30 cm
Maximum distance of strips	3 m

patch sowing

Minimum size of a patch	30 x 30 cm
Maximum spacing of patches	3 x 3 m



Figure 16 Patch sowing of tree species mixtures

5.3.4.5. Undersowing

Artificial regeneration by undersowing is mainly used to introduce soil improving and stabilizing tree species in forest stands where these cannot be regenerated naturally.

- ***Tree species recommended for artificial regeneration by undersowing:***

  Silver fir

- ***Recommended minimum area for undersowing***

  Silver fir 0.20 ha

- ***Sowing technology***

strip sowing

Minimum width of a strip	30 cm
Maximum distance of strips	5 m

patch sowing

Minimum size of a patch	50 x 50 cm
Maximum spacing of patches	5 x 5 m



Figure 17 Undersowing silver fir

5.3.5. Juvenile thinning

Juvenile thinning is an essential tool for modifying the tree species composition and increasing the stability of forest stands.

Basic principles of tending intervention in young forest stands:

- timely intervention
- support for a diverse tree species composition
- reducing the number of individual trees in accordance with the tending model for given tree species
- intervention primarily at the canopy level while retaining the present understorey individuals



Figure 18 Juvenile thinning promoting diverse tree species composition

6. GENERAL MANAGEMENT GUIDELINES (RSH) – a brief summary with basic parameters of forest regeneration and thinning

6.1. Scheme of RSH and relevant stand types (PT) by target management units (CHS)

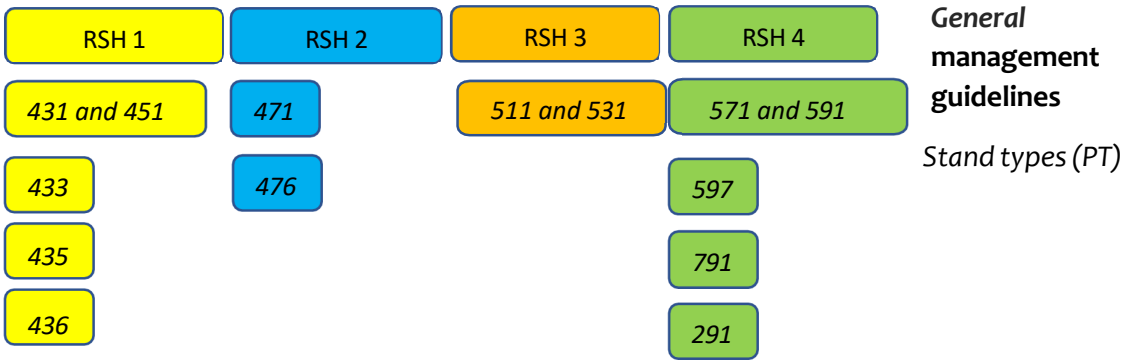


Figure 19 Scheme of RSH and relevant stand types (PT) by target management units (CHS).

6.2. Forest development types

Based on the present status of forest stands in the area of interest, three forest development types were differentiated (target – transitional – distant). Species composition, area of natural regeneration and height structure were main criteria for the mentioned differentiation (see the following table and RSH – project deliverable D2.3 for more details).

Table 7 Stand characteristics for differentiation into forest development types.

	Species composition (% share of NS)	Relative area (%) of natural regeneration	Height structure (number of storeys)
A – target	<50	>50	>2
B – transitional	50–75	5–50	2
C – distant	>75	<5	1

6.2.1. Sorting according to the scheme and links to sub-chapters

Table 8 Sorting according to the scheme and links to sub-chapters. RSH – General management guideline, HS – management unit, stand type, PT – forest development type (A – target, B – transitional, C – distant), P – stands damaged by biotic and abiotic agents.

RSH	RSH 1															
HS	431 and 451				433				435				436			
PT	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P
Sub-chapter	I.A	I.B	I.C	I.P	II.A	II.B	II.C	II.P	III.A	III.B	III.C	III.P	IV.A	IV.B	IV.C	IV.P
RSH	RSH 2															
HS	471				476											
PT	A	B	C	P	A	B	C	P								
Sub-chapter	I.A	I.B	I.C	I.P	IV.A	IV.B	IV.C	IV.P								
RSH	RSH 3															
HS	511 and 531															
PT	A	B	C	P												
Sub-chapter	I.A	I.B	I.C	I.P												
RSH	RSH 4															
HS	571 and 591				597				791				291			
PT	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P
Sub-chapter	I.A	I.B	I.C	I.P	V.A	V.B	V.C	V.P	I.A	I.B	I.C	I.P	I.A	I.B	I.C	I.P

I.A

Stand types "spruce" (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Present status (type) **A – target**

Selection felling interventions according to criteria:

- **Sanitation selection** – salvage felling at all growing stages.

- Support of quality and stability – in younger parts positive selection, i.e. **to release quality crop trees including maintenance of accompanying species**, in older parts preferred removal of low-quality competitors.

  → NS and SF individual selection.

  → OK, BE, SY, CAR, AH, EM preferable group selection.

- **Support and maintenance** of target stand structure

  → Adjustments based on comparison of the current structure with the model.

- **Harvest of "mature" trees** according to their development stage and management goals. The removed trees are not only the thickest dominants but **also those which will not perform well and which hamper the vertical canopy development.**

  → Target diameter ranges between 40-60 cm.

  → The possibility of leaving interspersed species OK, BE, SF to decomposition (especially if they are over-strengthened and of poor quality).

- **Intervention intensity** (including salvage cut) in the context of total current increment accumulated following a previous intervention.

- Support of regeneration - **to release locally,** preferentially at sites where a vertical canopy is needed to develop. **Support of light-demanding** species.

  → NS and SF individually or small patches, BE or SY in small groups.

  → OK, SP, EL, DF, CAR, GAR, EM, BI, SBI, ASP, ROW.

I.B

Stand types "spruce" (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Present status (type) **B – transitional**

Regeneration:

- **To prefer natural regeneration,** large shelterwood cutting (or of minor extent or minor shelterwood cuttings ahead) should be done **with uneven intensity**.
- To prefer removal of low-quality trees, **to release canopy** in order to initialise natural regeneration.

→ In total – 2 interventions per 10 yrs (removal amounts ca 5-yr increment of standing volume).

→ In category "O" (nutrient-medium gleyed soils) excessive canopy opening is not desirable due to the risk of subsequent weed development.

- To **combine a target-diameter felling** approach (regeneration initiated), group felling (growth and self-pruning) **and thinning** (more uniform structure stands in areas among the above-mentioned shelterwood parts).
- **Artificial regeneration** (including underplanting or undersowing) **only for CDS species, which are missing** (SF and BE).

→ Soil scarification can be done if possible.

→ In the following phases, we should maintain the residual parent stand and **postpone** its presence on the site or alternatively leave it on the site with **no fin l felling** conducted.

- To initiate **regeneration of SF ahead of time,** BE up to 10 years after regeneration of SF. Open areas from salvage cut can be used for artificial or combined (if they are present in the mother stand) regeneration of light-demanding trees (SP, OK, SY, EL, DF, CAR, GAR, EM, SBI, BI, ASP, AH).

→ On larger areas after salvage cut, leave SBI, ROW, ASP as preparatory trees for subsequent easier introduction of SF or BE.



Figure 20 To support mixed woody species, it is necessary to provide sufficient space for the development of their crowns

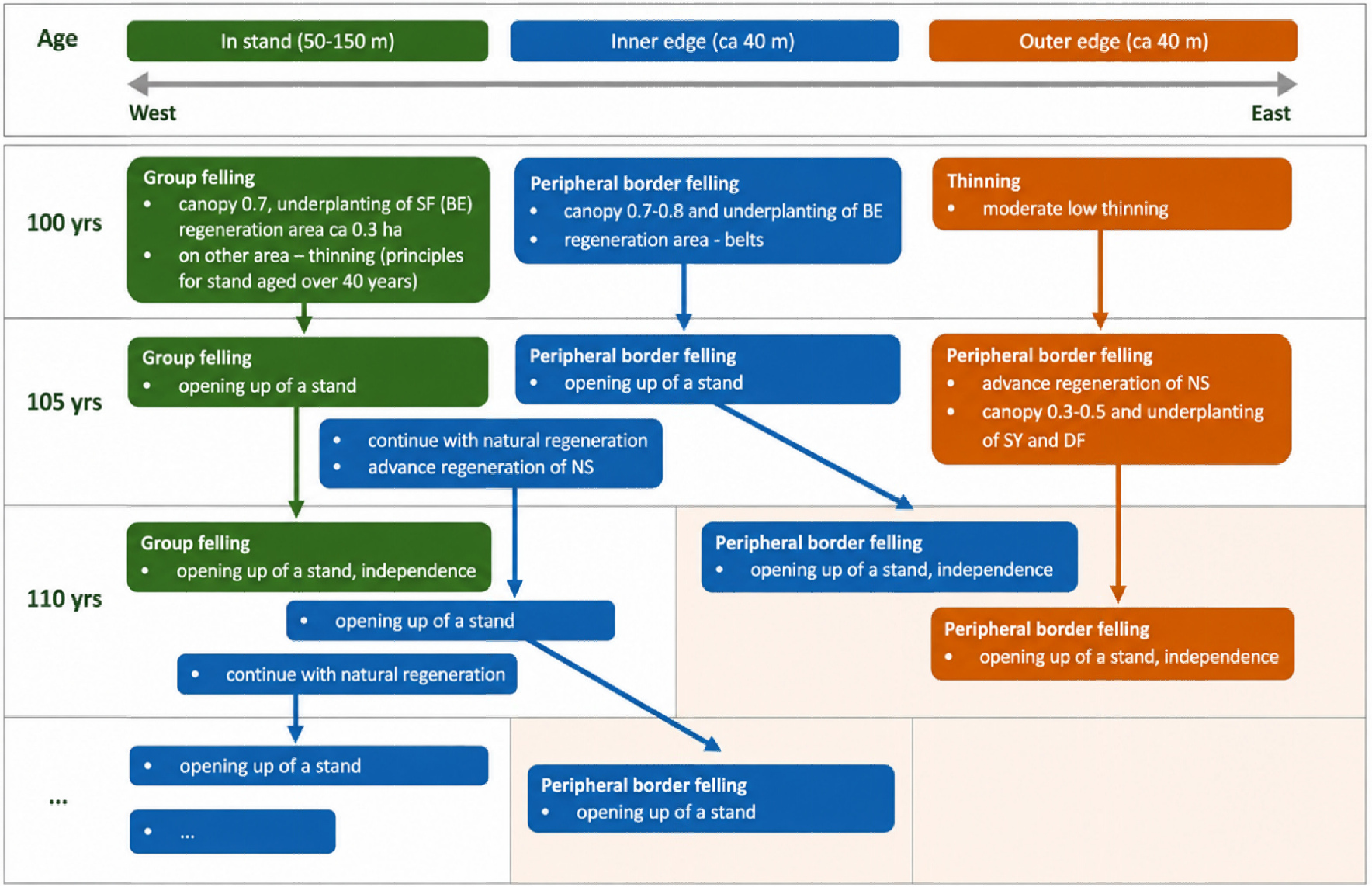


Figure 21 An example of the temporal and spatial sequence of regeneration of NS dominated stands to mixture with BE and SF (modified according to Sachsenforst management principles)

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth

- In young stands with gaps (exceeding 0.04 ha), **repair planting with crop species that are capable of stabilizing and soil-improving** (EL, DF, OK, SY, CAR, EM) or support of pioneering species such as ROW, SBI and ASP.

→ **If sheltered** by a parent stand (upper storey), **to rele□se □ccomp□nying species** and conduct sanitation cut.

→ **If no shelter** above, advance growth **should be cleaned** (in NS also using a shrub cutter – schematic approach) supporting (even individually) accompanying species.

Stands younger than 40 years

- Heavy thinning in NS focused on individual stability and maintenance of long live crowns (see scheme).
- **In larger groups, uneven thinning intensity** is beneficial (mosaic following site conditions, health and share of valuable species).

→ **To rele□se □ccomp□nying species** at the expense of NS.

→ At the same time **establish skidding lines** in appropriate density (4-5 m wide lines 30 m apart).

Stands older than 40 years

- To maintain (preferably locally) thinner canopy as crop trees (ca 300 per ha) are released from 1-2 competitors supporting natural regeneration (species from CDS) already after thinning.
- To support accompanying species in upper and lower storeys. The larger stand area the more emphasis is put on uneven canopy (alternating thinner and denser patches). Interval of interventions 5-10 yrs**.**

→ Gradual removal of NS that have reached the target diameters. **Support of regeneration beginning of the other** species such as SF (regenerated 10 yrs in advance before expected NS crop diameters are reached) and BE regenerated below the mature NS.q

→ The possibility of using group (structural) thinning.

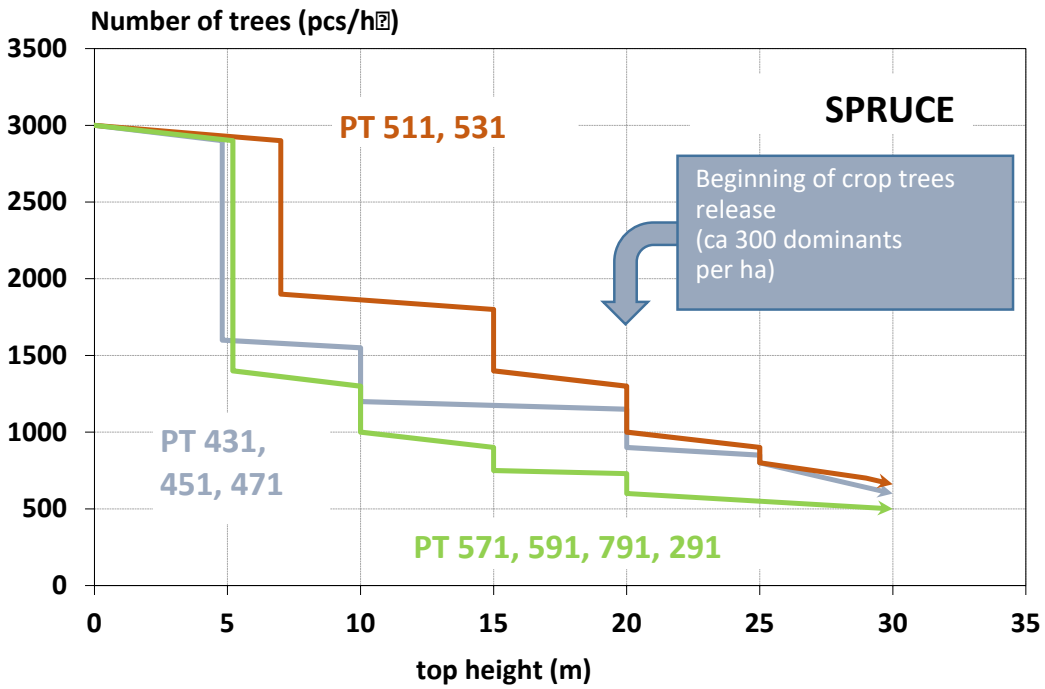


Figure 22 Orientation scheme of thinning models for spruce stands



Figure 23 Underplanting of beech (above) and fir (below) in spruce stands

I.C

Stand types "spruce" (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Present status (type) **C – distant**

Regeneration:

- We can begin the regeneration also earlier (in 60th yr of age) - where there is a risk of rapid disintegration. When planning and conducting renewal cuts, **take account of NS stand present on the site maximally.**
- When clearcutting – use smaller cuts.

→ If unstable (high h/d ratio, short live crown), the stand should be thinned less intensively with a shorter period between the interventions.

→ Risk of weed infestation on nutrient rich or waterlogged sites.

- Conduct group or group-edge cuts **where patches of natural regeneration** (also around the individual parents) of trees already exist – preferably BE, SF and SP, OK, SY, EL, DF, NOM, EM, CAR, GAR, SBI, ROW, ASP).

→ When releasing desirable undergrowth, remove NS from the upper storeys preferably.

- **Underplant** SF (within the stand) and BE (inner strip), provided the parent stands are vigorous.
- In case of a rapid parent stand **disintegration risk, support and rely on pioneering species** (SP, ASP, SIB, ROW) and crop species regenerate below the preparatory stands.

→ Support all self-seeded desirable tree species.

→ Unstable uniform overaged NS stands **need to be quickly regenerated using strip felling with narrow clearcuts** on which intolerant desirable trees are to be planted.

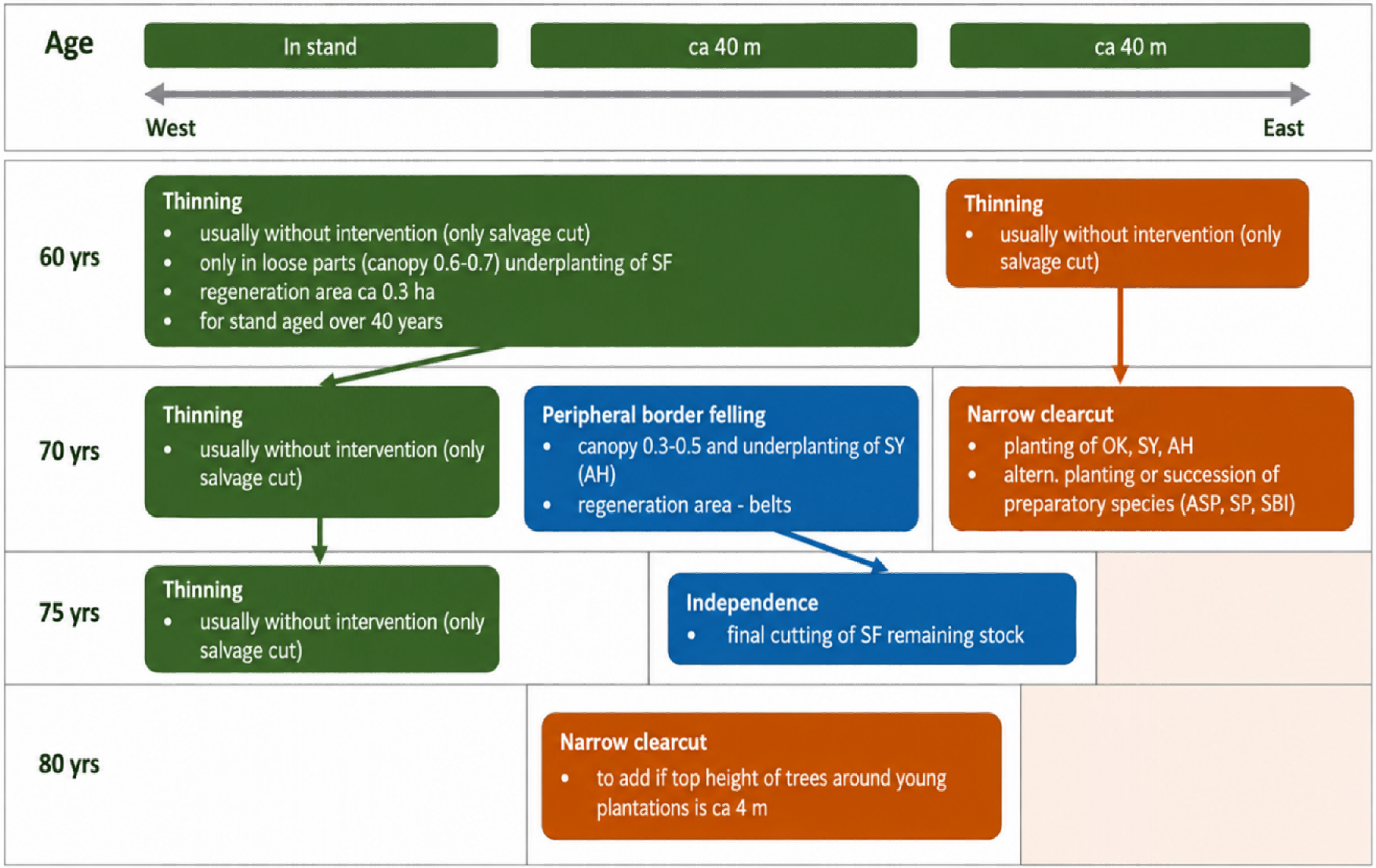


Figure 24 An example of the temporal and spatial sequence of regeneration of NS dominated stands to mixture with broadleaves (on sites with higher risk of NS cultivation) (modified according to Sachsenforst management principles)

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth Same principles as for **transitional** type (sub-chapter. I.B), plus**:**

- **Additional regeneration of NS is not desirable.**
- To release undergrowth more **quickly compared to the B - transitional type** (BE when height of dominants is 4 m, SY, alternatively AH when the height is 2 m).

→ If not sheltered, the advance growth needs **heavy cleaning** (in NS also schematically – shrub cutter); all accompanying tree species should be supported maximally.

Stands younger than 40 years

- **If the first thinning is conducted appropriately** (before top height 7 m in PT 431, 451, 471, 511, 531 and top height 9 m in PT 571, 591, 791 a 291) – follow the B - transitional type prescriptions (sub-chapter I.B).
- **If no thinning was conducted** (before top height 10 m in PT 431, 451, 471, 511, 531 and top height 15 m in PT 571, 591, 791 a 291) **or the density after slight thinning exceeds** at top height 10 m density 1.4 thousand/ha in PT 431, 451, 471, at top height 10 m density 1.2 thousand/ha in v PT 571, 591, 791, 291 and at top height 15 m density 1.7 thousand/ha in PT 511 a 531, **heavy thinning approach is not allowed any more.**

→ Emphasis on development of larger live crowns in accompanying species following the release cut. Uniform NS stands can be thinned also schematically.

→ Light thinning from below consists in gradual removal of declining but still competing trees (high h/d ratio) – the intervention period 5-10 yrs. All other vigorous species than NS are beneficial.

Stands older than 40 years

- If thinned appropriately (NS dominants show h/d 60-80 with live crown sharing at least 50 % of the stem) – follow the prescriptions **for B – transitional type.** (sub-chapter I.B).
- Monospecific NS parts should not be thinned heavily in order to **prevent weed infestation** (on nutrient-medium soils) and **restrict NS regeneration** (up to 10 % in PT 291, 20-30 % in PT 431, 451, 471, 40-50 % in PT 511, 531, 571, 591 and 70 % in PT 791 can be tolerated).
- The stands too dense with inappropriate h/d ratio should be thinned from below (labile understory), upper storey should be thinned slightly in periods 5-7 yrs.

→ Emphasis on release cut (larger crowns expected) of the other trees, their support (also undergrowth) when

→ Gaps following salvage cut plant or regenerate naturally with desirable tree species.



Figure 25 Combined regeneration of target tree species in gaps after salvage cut. Here originally (ca. 20 years ago) the spruce thicket, partially destroyed by snow



Figure 26 Support of healthy (undamaged by browsing and peeling) individuals in the upper storey

I.P

Stand types "spruce" (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Measures in stands damaged by biotic and abiotic agents (for all types - A, B and C)

Thorough **sanitation cut of trees infested by bark beetle**.

Stands damaged by game (bark browsing and peeling):

- Thickets – try to find **at least 300 trees per ha in the upper storey, which show no and/or slight damage** – release these (according to density) **and protect individually** in order to prevent damage.
- In stand with logs – **release minimally damaged crop trees**, remove the most injured trees.

→ Support every accompanying species, remove the most injured trees gradually, period of intervention no longer than 5 yrs.

→ Support natural regeneration in gaps following salvage-cutting or plant (also underplant) them with desirable tree species. Period of intervention no longer than 7 yrs.

Stands manifesting decline (yellowing, defoliation etc.)

- Advance growths manifesting yellowing in more than 50 % trees – do not use a schematic approach, focus on support of every healthy NS including the accompanying individuals. At top height 2 m, reduce the density to 4 thousand per ha – remove preferably the all-damage trees.
- Thickets and small-pole stands – if at least 1.4 thousand healthy NS trees are present, reduce the density in PT 431, 451, 511 and 531 to ca 2 thousand per ha at top height 7 m and continue to 1.5 thousand per ha when top height is 15 m and in PT 471, 571, 591, 791 and 291 to 1.5 thousand per ha at top height 5 m and continue to 1.1 thousand per ha at top height 10 m.
- If less than 1.4 thousand trees per ha are present on the site, **support the healthiest 300-400 trees per ha**, release these from the nearest competitors.
- As pole stage is achieved, thinning of declining NS stands is risky – threat of sooner disintegration. If the stand contains a satisfactory share of accompanying species, support it maximally. Otherwise, a sanitation cut and conversion are conducted.

→ Support all healthy NS trees regardless of the storey they thrive in. Plant the gaps with desirable EL, DF, OK or leave them to SIB, ROW, ASP self-seeding.

→ Remove all moribund and crooked trees, support all other desirable species.

→ Leave other trees without intervention excepting support of accompanying species.

→ In case of a slower disintegration, all desirable tree species are underplanted and interplanted.

II.A

Stand types "pine" (433)

Present status (type) **A – target**

Selection felling interventions according to criteria:

- **Sanitation selection –** salvage cutting at all growing stages.
- Support of quality and stability – in younger parts positive selection, i.e. **to release quality crop trees including maintenance of accompanying species,** in older parts prefer removal of low-quality competitors. → Support of admixed OK, BE by group selection, EL, DF by individual selection.
- **Support and maintenance** of target stand structure. → Alternating patches of different age with desirable species.
- **Harvest of "mature" trees** according to their development stage and management goals. In groups without SP adjust all interventions to the needs of all species present on the site; remove not only "crop", but **also undesirable competitors which hamper the development of the vertical canopy.** → Target diameter ranges between 35-50 cm.
- **Intervention intensity** (including salvage cut) in the context of total current increment accumulated following the previous intervention.
- Support of regeneration - **to release locally, in groups.** → Preferentially at sites where advance regeneration of desirable species is already present.



Figure 27 Especially in larger pine stands, it is desirable to support the natural regeneration of other tree species

II.B

Stand types "pine" (433)

Present status (type) **B – transitional**

Regeneration:

- Conduct regeneration **within smaller patches with the regeneration period of up to 30 yrs.** Combination of shelterwood, strip and selection cut – **also shade-intolerant trees** (OK, SP, EL) thrive there.

→ In total – 2 interventions per 10 yrs (removal amounts ca 5-year increment of standing volume).

→ Soil scarification can be used if possible.

- To prefer all desirable species natural regeneration below SP stands. Soil scarification can be beneficial in seed years. In uniform SP stands, introduce BE, SF, SLI into shelterwood cuttings artificially, use EL for the repair planting.

→ **To initiate** regeneration below stand with **shade-tolerant trees** (SF, BE), add tolerant trees such as OK later in the final phase of the renewal.

- In case of small-area clearcutting, leave SP, SF and broadleaved standards.

→ **Adjust release cuts in helterwood to the species needs** – intolerant trees have to be released quickly (maximally two phases), release the tolerant trees gradually (to the very final cutting of the SP stand).

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth

- In young stands with gaps (exceeding 0.04 ha), **repair planting with crop species that are capable of stabilizing and soil-improving** (EL, DF, OK, SY) or support of pioneering species such as ROW, SBI and ASP.

→ **If sheltered by** a parent stand (upper storey), **release accompanying species** and conduct sanitation cut.

Stands younger than 40 years

- Intensive thinning from below in SP supporting individual stability and preventing short crowns – these should share at least 30 % of the stem (see scheme).
- In larger groups, an uneven thinning intensity is beneficial (mosaic following site conditions, health and share of valuable species).

→ If no shelter above, advance growth should be cleaned (in SP also using a shrub cutter – schematic approach) supporting (even individually) accompanying species.

→ The accompanying species should be released at the expense of dominant SP.

Stands older than 40 years

- Shift to a positive approach – release ca 300 crop trees per ha from 1-2 competitors. Interval between interventions 5-10 yrs.
- Harvest of target-diameter SP prepares regeneration simultaneously – prefer groups, break canopy for underplanting, alternatively undersowing.

→ At the same time establish skidding lines in appropriate density (4-5 m wide) lines 30 m

→ Support of mixed target species.

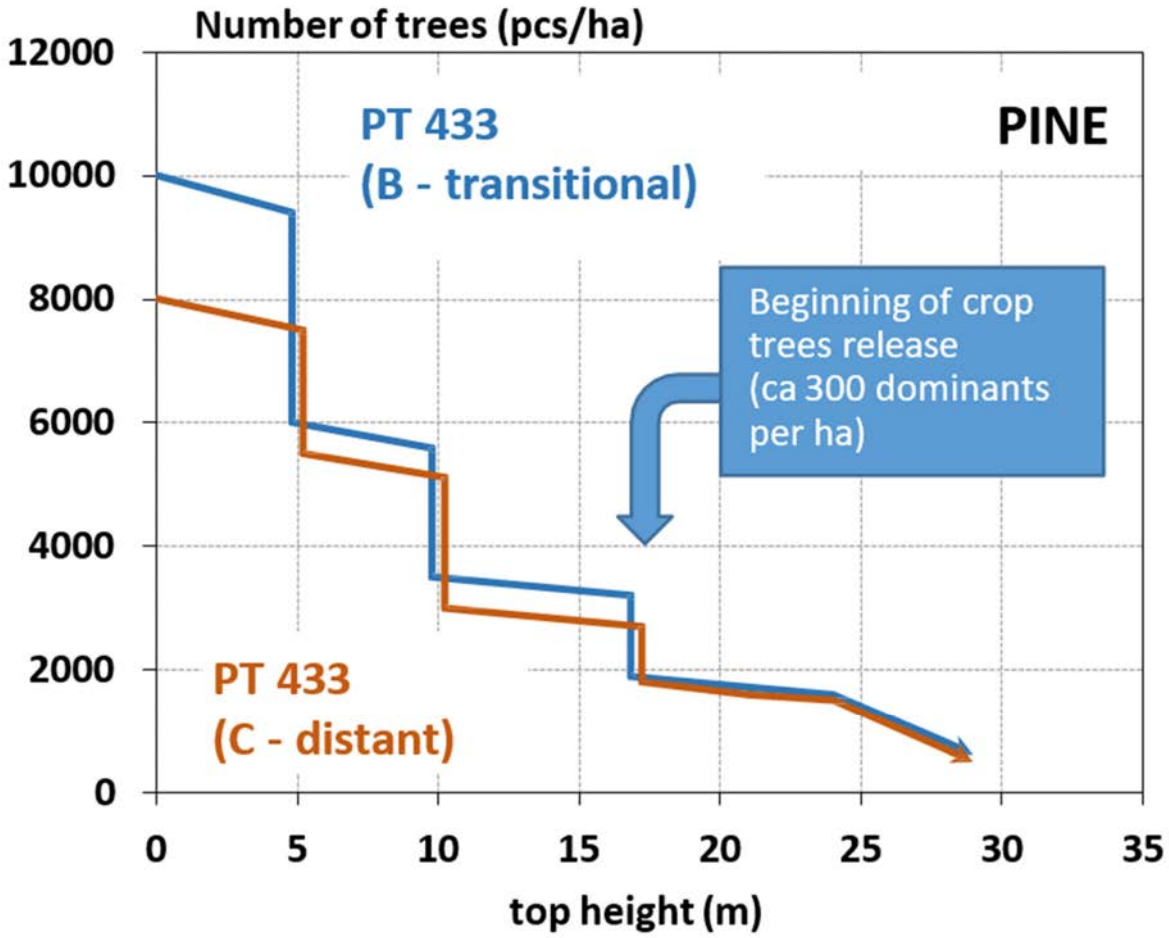


Figure 28 Orientation scheme of thinning models for pine stands



Figure 29 Thinning in pine dominated stands should also lead to the support of admixture

II.C

Stand types "pine" (433)

Present status (typ) **C – distant**

Regeneration:

- To begin even earlier (in 60th year of age) – where there is a risk of faster disintegration. Use strip and small-clearcuts, if longer lifetime of stands is expected, BE, SF and SLI can be planted below groups with broken canopy. Planting of OK, DF, EL on clearcuts.

→ All self-seeded desirable tree species are beneficial.

→ Divide larger stands into segments where different tree species are preferred thus creating a mosaic mixture.

- If there is a risk of faster disintegration, SIB, ASP and ROW self-seeding is beneficial and crop trees are regenerated later.

→ If not sheltered, the advance growth needs heavy cleaning – intensive compared to transitional type (in SP also schematically – shrub cutter); all accompanying tree species should be supported maximally.

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth

Same principles as for **transitional type** (sub-chapter II.B), plus:

- **Additional regeneration of SP and NS is not desirable.**

→ **Other principles** as for **transitional type B.**

Stands younger than 40 years

- **Intensive thinning from below** in SP **supporting individual stability** and releasing other tree species – also from understory (see scheme).
- **If the stands have not been thinned** (no intervention before top height 10 m **or these were thinned so slightly that density is 4.2 trees per ha), the intensive approach is no longer beneficial.**

→ The stands should be thinned slightly from below removing dying trees and understorey competitors (inappropriate h/d ratio); intervention return is every 5-10 yrs. Support all vigorous accompanying species.

Stands older than 40 years

- **If thinning was conducted appropriately** (SP dominants show h/d 80-100, live crowns share at least 30 %) – **see basic prescriptions for B-transitional type (sub-chapter II.B).**

→ Emphasis on released accompanying species in order to maintain their large crowns and support their natural regeneration already in the stage of thinning.

- In dense stands with inappropriate h/d ratio, **remove labile trees from understorey,** in main storey apply slight intensity thinning every 5-7 yrs. Gaps of salvage cut origin can be either planted or naturally regenerated with desirable tree species.

→ Monospecific SP parts should not be released too much – weed control (nutrient-medium site) and do not support SP regeneration (30-40 % share can be tolerated).

II.P

Stand types "pine" (433)
Measures in stands damaged by biotic and abiotic agents (for all types – A, B and C)

Stands damaged by game (bark browsing and peeling):

- Thickets – **try to find at least 300 trees per ha in the upper storey, which show no and/or slight damage – release these (according to density) and protect individually in order to prevent damage.**
- In stand with logs – **release minimally damaged crop trees,** remove the most injured trees.

→ Support every accompanying species, remove the most injured trees gradually, period of intervention no longer than 5 yrs.

→ Support natural regeneration in gaps following a salvage-cutting or plant (also underplant) them with desirable tree species. Period of intervention no longer than 7 yrs.

The stands threatened by drought

- **Reduce density** of advance regeneration and young thickets (reduces interception and number of transpiring trees.
- Where SP stands have NS understorey, remove the NS at once.



Figure 30 In stands damaged by snow, irregular canopy opening can be used for combined regeneration of target species

III.A

Stand types "oak" (435)

Present status (type) **A – target**

Selection felling interventions according to criteria:

Sanitation cut in all growing stages.

- Support of quality – in younger parts combined approach, i.e. remove wolf trees and release quality trees, in older parts support crop trees preferentially.

→ Support of accompanying species (groups more appropriate).

- Support and maintenance of target structure.

→ Alternating larger patches of different age and different desirable species.

- **Harvest of "mature"** trees according to their development stage and management goals.
- In groups without OK, adjust all interventions to the needs of all species present on the site; **remove undesirable competitors** which hamper the development of the vertical canopy.

→ Target diameter ranges between 50-70 cm.

- **Intervention intensity** (including salvage cut) in the context of total current increment accumulated following a previous intervention.
- Support of regeneration – release in larger groups (0.5 ha) when seed years are expected.



Figure 31 Canopy opening in larger groups supports natural regeneration

III.B

Stand types "oak" (435)

Present status (type) **B – transitional**

Regeneration:

- Conduct regeneration using shelterwood strip felling with shelterwood groups placed ahead, enlarge these using peripheral felling. → Two-phase shelterwood – the first phase is seed cutting including appropriate soil scarification.
- → The second phase is final cutting where 3-4 years old advance growth of 0.5 m height is released.
- **Segment the stand appropriately** in order to proceed the regeneration as quickly as possible, differentiate species composition of desirable species. → In case of regeneration failure, it is necessary to plant OK of local origin within renewal patches of 0.5 ha minimally.

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth

- **Reduce density** of advance growths (risk of development of inappropriate h/d ratio in OK and damage by snow load).
- **Where there are gaps** in juvenile stands (over 0.04 ha), **conduct repair planting or support self-seeding of desirable stabilizers or soil improvers** (EL, DF or SY, SLI). → Both naturally regenerated and planted OK – remove wolf trees first and support OK at the expense of fast-growing competitors such as SBI and ASP.

Stands younger than 40 years

- **Start at top height 5 m** (see scheme).
- Initiate and maintain desirable understorey of SLI and other shade-tolerant species (SF and others). → At the same time**, establish skidding lines** in appropriate density (4 m wide lines 30 m apart).

Stands older than 40 years

- Further release of crop trees. → Segmentation of stands to regenerate them – group mixture of the other species where OK is missing.

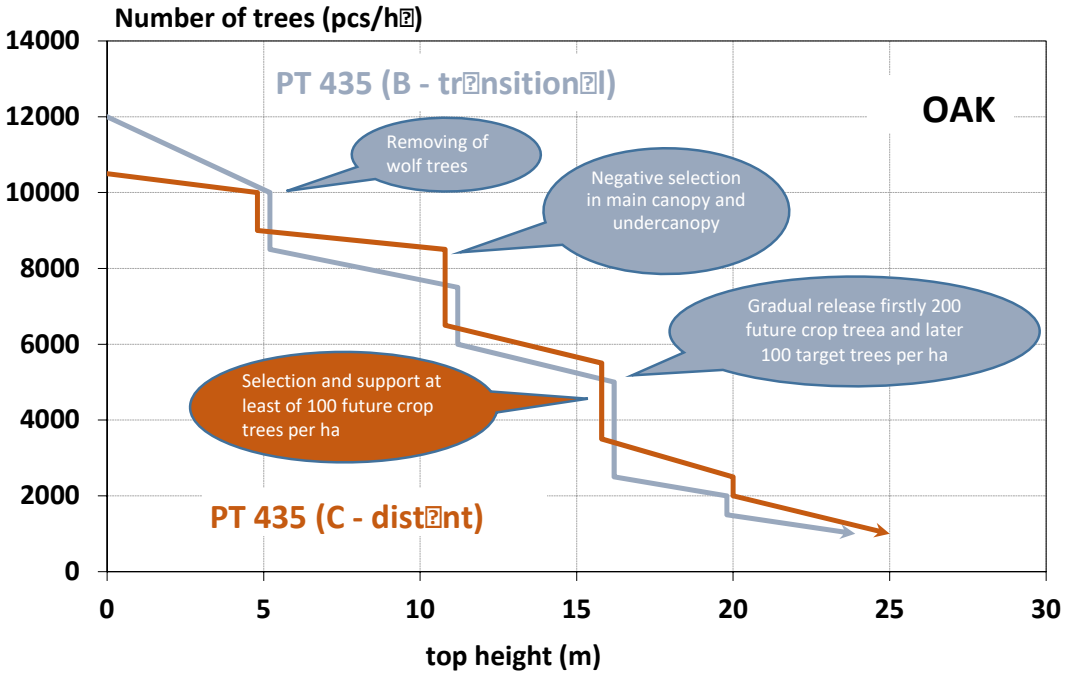


Figure 32 Orientation scheme of thinning models for oak stands.



Figure 33 The release of OK target individuals must lead to preservation of sufficiently large crowns

III.C

Stand types "oak" (435)
Present status (type) **C – distant**

Regeneration:

- **Two-phase shelterwood.** Plant the missing desirable species (BE, SF, SLI) into groups placed ahead or within inner edge of strip.
- **Support self-seeded species**.

→ In the first seed cutting conduct soil scarification.

→ **Larger stands segment and prefer particular tree** species in order to get a mosaic – mix of groups.

- **The worse the parent OK stand,** the quicker should be its regeneration – also prefer other desirable species.

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth
Same principles as for transitional type (sub-chapter. III.B), plus:

- **Support for all other target tree species.**

→ To **release** accompanying species, **also under canopy**.

Stands younger than 40 years

- Negative intervention in all stand parts – **reduced density promotes increment. Take care of 100 crop trees** – release them from 1-2 competitors.

→ At the same time, establish skidding lines in appropriate density 4 m wide lines 30 m.

Stands older than 40 years

- Release crop trees continually.

→ Focus **on promotion of larger live crowns of accompanying species** and initiation of their natural regeneration already during thinning the stands.

III.P

Stand types "oak" (435)
Measures in stands damaged by biotic and abiotic agents (for all types – A, B and C)

Remove heavily damaged and weakened trees. In stands older than 100 yrs when stocking dropped below 0.5, initiate their regeneration.

Stands threatened by drought:

- Maintain lower storey of broadleaves (SLI, HBM, SBI, ASP, NOM), which supports microclimatic maintenance of soil moisture and nurses OK (self-pruning).



Figure 34 The aim of the thinning of oak stands is also the initiation and support of the second floor of other tree species

IV.A

Stand types "beech" (436, 476)
Present status (type) **A – target**

Selection felling interventions according to criteria:

- **Sanitation selection –** salvage felling at all growing stages.
- Support quality – **in younger parts, remove wolf trees and release quality trees** including desirable group admixture; in older parts, focus on crop trees.

→ Support of admixed species – group selection is more appropriate.

- **Support and maintenance** of target stand structure.

→ Alternating patches of different age with desirable species.

- **Harvest of "mature" trees,** group selection according to the condition and management goals.
- In groups without BE, adjust all interventions to the needs of all species present on the site**; remove undesirable competitors** which hamper the development of the vertical canopy**.**

→ Target diameter ranges between 40-60 cm.

- Intervention intensity **(incl. salvage cut) based on the total current increment accumulated following the previous intervention.**
- **Support of regeneration –** release in larger groups (0.5 ha) when seed years are expected.



Figure 35 The goal in BE stands is the diflerentiation of groups of diflerent ages

IV.B

Stand types "beech" (436, 476)

Present status (type) **B – transitional**

Regeneration:

- Use 4-phase shelterwood cutting.
- Underplant SF as small groups. In the last phase, OK is allowed to be planted. Leave standards of desirable species.
- The stand should be **appropriately segmented** to differentiate desirable species composition.

→ Modify the stocking as follows: 8 – preparatory cutting, 6 – seed cutting, 3 – release cutting and finally remove shelter above 0.5 m high advance growth.

→ Timing of phases 1 and 2 coincides with seed years. The number of phases can be lower depending on the cutting rate.

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth

- Remove wolf trees in BE advance growths and plantations.
- Where there are gaps in juvenile stands (over 0.04 ha), conduct repair planting or support self-seeding of desirable stabilizers or soil improvers (EL, DF, OK or SY, SLI).

Stands younger than 40 years

- Start at top height 5 m (see scheme).
- No intervention in understorey.

→ At the same time, establish skidding lines in appropriate density (4 m wide lines 30 m apart).

Stands older than 40 years

- Continue releasing 130-200 crop trees per ha every 5-10 yrs.

→ Support stand segmentation to get group mixture where BE is missing.

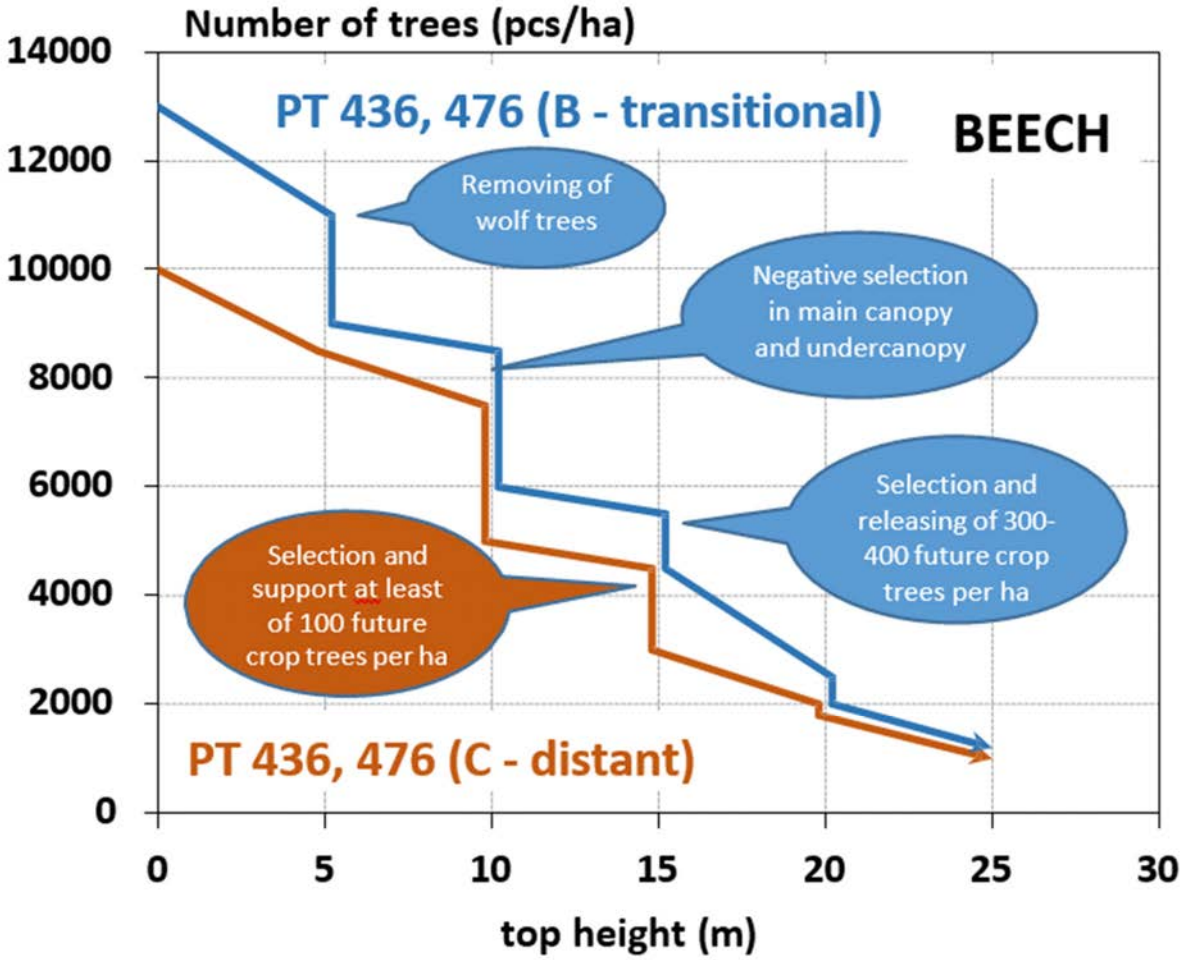


Figure 36 Orientation scheme of thinning models for beech stands



Figure 37 Support promising individuals by removing 1-2 competitors

IV.C

Stand types "beech" (436, 476)

Present status (type) **C – distant**

Regeneration:

- Prioritize **strip felling for faster regeneration** and the possibility to more actively change the species composition towards CDS.
- **Missing species** (SF, SLI) **by artificial regeneration** in advanced groups or inner edges of the strips.
- For open areas of light-demanding species of CDS (EL, OK, DF, SP).

→ Support self-seeded species from target composition.

→ **Larger stands segment** and prefer particular tree species in order to get a mosaic – mix of groups. Support self-seeded species.

- **The worse the parent BE stand, the quicker should be its regeneration** – also prefer other desirable species.

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth

Same principles as for **transitional type** (sub-chapter. IV.B), plus:

- **Support for all other target tree species.**

→ To **release accompanying species**, also under canopy.

Stands younger than 40 years

- Remove undesirable trees – support increment by reduced density (see scheme).
- Take care of at least 100 promising trees – release them from 2 competitors

→ At the same time**, establish skidding lines** in appropriate density (4 m wide lines 30 m apart).

Stands older than 40 years

- Continue releasing crop trees (at least 50 per ha).

→ Focus on releasing accompanying species to promote larger live crowns and support their natural regeneration already during the last thinning.

IV.P

Stand types "beech" (436, 476)
Measures in stands damaged by biotic and abiotic agents (for all types – A, B and C)

Support any accompanying species to prevent disintegration of forest stands over large areas.

Support by releasing fertile individuals for maximum use of the natural regeneration of BE to the share of approx. 50 % on HS 436 and approx. 10 % on HS 476. Even in heavily damaged stands, keep viable BE standards for the possibility of natural regeneration.



Figure 38 Young BE stands heavily damaged by ungulate game

V.A

Stand types "broadleaved – alder" (597)
Present status (type) **A – target**

Selection felling interventions according to criteria:

- **Sanitation selection** – salvage felling at all growing stages.
- Support quality – **in younger parts, remove wolf trees and release quality trees** including desirable group admixture; **in older parts, focus on crop trees.**

→ Support of admixed species – group selection is more appropriate.

- **Support and maintain** the target structure**.**

→ Alternating larger multi-age groups of desirable species.

- **Harvest of "mature" trees, group selection** according to the condition and management goals.
- In groups without CAR, adjust all interventions to the needs of all species present on the site; **remove undesirable** competitors which hamper the development of the vertical canopy.

→ Target diameter ranges between 40-60 cm.

- **Intervention intensity** (incl. salvage cut) based on total current increment accumulated following the previous intervention.
- **Support of regeneration** – release in larger groups (0.5 ha) **when seed years are expected.**



Figure 39 Natural regeneration creates high-quality alder stands

V.B

Stand types "broadleaved – alder" (597)

Present status (type) **B – transitional**

Regeneration:

- Use strip felling in combination with group shelterwood cutting. Leave standards (species according to CDS) on strips.
- Support of natural regeneration of CAR, alt. by sprouts – possible to use them as preparatory stands for other species (SF).
- The stand should be appropriately segmented to differentiate desirable species composition.

→ Underplant SF as small groups in forward (shelterwood) parts. BE is possible to use on drier places.

→ NS regenerate only naturally up to 20 %.

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth

- **Remove wolf and forked trees** in CAR advance growths and plantations.
- **Where are gaps** in juvenile stands (over 0.04 ha), conduct **repair planting or support self-seeding of desirable stabilizers or soil improvers** (OK, AH).

Stands younger than 40 years

- Start at top height 5 m (see scheme)
- No intervention in understorey after top height 15 m.

→ At the same time**, establish skidding lines in appropriate density** (4 m wide lines 30 m apart).

Stands older than 40 years

- Continue releasing 150-200 crop trees per ha every 5-10 yrs.

→ Support stand segmentation to get group mixture where CAR is missing.

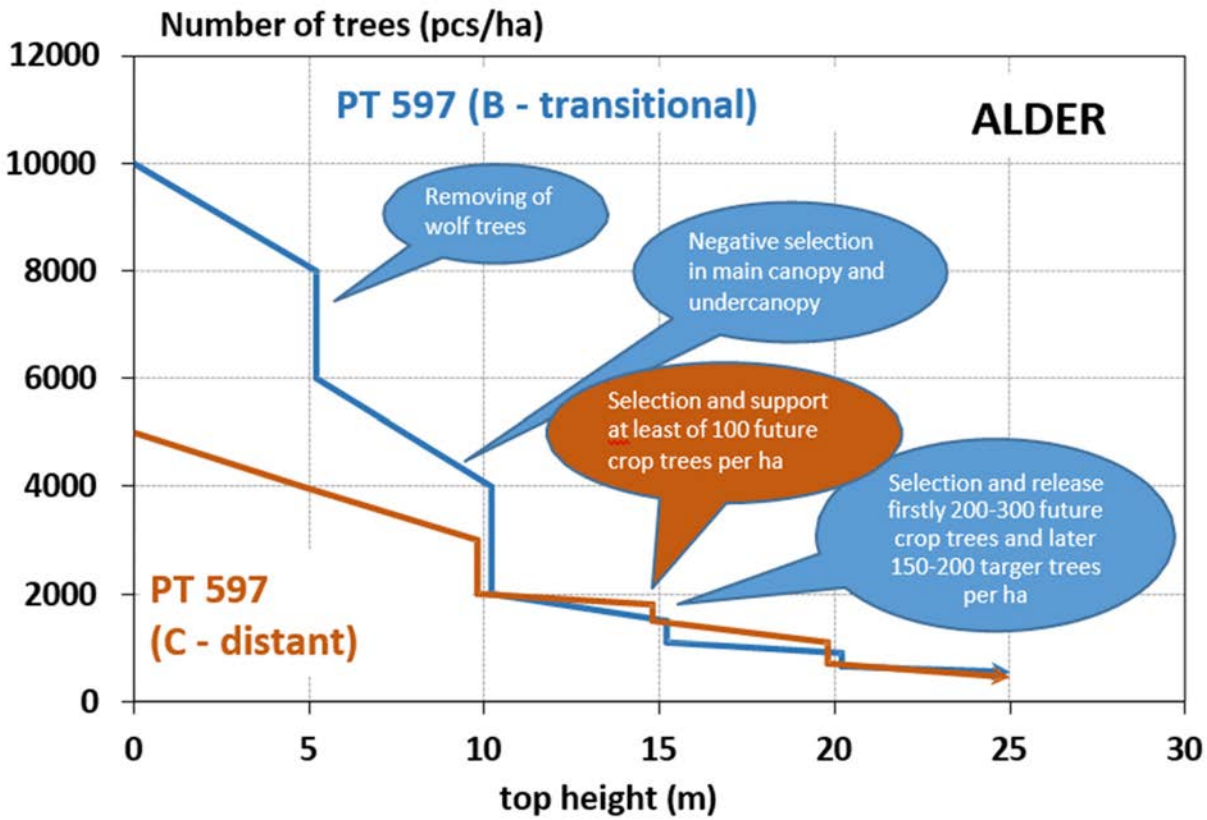


Figure 40 Orientation scheme of thinning models for alder stands



Figure 40 Orientation scheme of thinning models for alder stands

V.C

Stand types "broadleaved – alder" (597)
Present status (type) **C – distant**

Regeneration:

- Prioritize **strip felling** for faster regeneration and the possibility to more actively change the species composition towards CDS.
- **Missing species** (SF, SY) **by artificial regeneration** in advanced groups or inner edges of the strips.
- For open areas of light-demanding species of CDS (primarily OK).
- **Initialization and support of the second layer in monospecific CAR parts** – desiccation function.

→ **Support self-seeded species** from target composition.

→ **Larger stands segment** and prefer particular tree species in order to get a mosaic – mix of groups. Support self-seeded species.

- **The worse the parent CAR stand, the quicker should be its regeneration** – also prefer other desirable species.

Tending:

Plantations (underplanting, undersowing) and advance growth

Same principles as for transitional type (sub-chapter. V.B on page 64), plus:

- **Support for all other target tree species**.

→ To release accompanying species, also under canopy.

Stands younger than 40 years

- Remove undesirable trees – **support increment by reduced density** (see scheme). Take care of at least 100 promising trees – release them from 1-2 competitors – prevent shortening of the crown.

→ At the same time, establish skidding lines in appropriate density (4 m wide lines 30 m apart).

Stands older than 40 years

- Continue releasing crop trees (at least 50 per ha).

→ Focus on releasing accompanying species **to promote larger live crowns** and support their natural regeneration already during the last thinning.

V.P

Stand types "broadleaved – alder" (597)
Measures in stands damaged by biotic and abiotic agents (for all types – A, B and C)

Support any accompanying species to prevent disintegration of forest stands over large areas.



Figure 42 Natural differentiation takes place in young alder stands, but it is desirable to encourage their growth by reducing the density

7. MONITORING, EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF MEASURES AND CORRECTIVE MEASURES

The extent to which browsing or other factors (light, precipitation, soil, ground vegetation, seed abundance) affect the development and structure of regeneration can be analysed in more detail using the method of fenced control plots. The development of regeneration within the fenced plots (not affected by browsing) and the regeneration areas of the same species without fencing are compared. Intensity of browsing is determined by a large number of factors. In addition to game population density, game distribution and migration opportunities, there are effects of forest structure, hunting intensity and load on the forest linked to its recreational function. All these factors are in mutual direct or indirect relationships with many layers.

7.1. Method of control fenced plots according to the Saxon method

7.1.1. Selection of forest stands

The forest stands shall be selected with particular attention. Special emphasis is put on the impact of cloven-hoofed game on the development of natural regeneration in representative stands characteristic of the respective forest district. Such a stand type is selected, while taking into account the following: species composition, soil type, reproductive potential (i.e. presence of seed trees, etc.). The stands selected are those where regeneration measures are planned for the next 15 to 20 years. These should also be at least 1 ha in size to avoid distortion by the stand edge. The stocking rate shall range between 7 and 8. The state of the regeneration plays a decisive role. It is ideal to locate the pair of control plots where regeneration is already in progress or where it is anticipated. It is not suitable to locate these where regeneration exceeds 70 cm in height. The optimal baseline situation is a regeneration height of around 20 cm. The method is generally applicable in natural regeneration.

7.1.2. Plot selection

When the fenced and unfenced plots are selected within the selected stand, two circular plots with the same habitat and regeneration are determined (100 m^2, 5.64 m radius), and regeneration inventory is carried out. The selection of plots is decisive for the successive comparison of their pairs. The mentioned regeneration inventory ensures that the pair of plots to be compared is selected objectively according to the site and regeneration conditions. Irregular distribution and varying density of the emerging regeneration are taken into consideration. Furthermore, the proportion of tree species in both plots can be identified. This also reflects the influence of cloven-hoofed game. It shall be noted that in the first survey, the initial situation must be documented carefully, as all subsequent measurements relate to it. It is therefore crucial for the whole method.

Marking the plots in the field – one tree on the unfenced plot is marked with capital "V", while one tree on a fenced plot will bear capital "Z", in both cases accompanied with an arrow towards the marker pole. The fence and the control plots shall be 12 x 12 m. Both of the plots shall be subject to identical management. This applies to both the harvest and tending in

regeneration.

7.1.3. Measurement

Measurements are carried out in May, both on fenced and unfenced plots. When the survey is repeated, the date should be as close as possible to the date of the original measurement. The measurement is carried out by a respective forest worker.

7.1.4. Assessment of control plots

The individual control plots along with the inventory of regeneration provide information on the forest stand conditions. By combining several pairs of plots, an assessment for larger territorial units is obtained. The aim of the analysis is to compare the development of regeneration and vegetation on fenced and unfenced plots and to monitor the development of regeneration based on its inventory. We may expect 3 following outputs:

- no impact of game (no difference)
- negative impact of game (significantly better development of regeneration on the fenced plot)
- positive effect of game

❖ *Detailed information on the establishment of plots, measurement and assessment are given in the document: Hunting Management Concept for the Brdy Hunting Ground (Project 101074426-LIFE21-CCA-CZ-LIFE Adapt Brdy)*



Figure 43 Control fenced plots for monitoring of game damage and natural regeneration

LIFE ADAPT BRDY

Co-funded by the European Union

NATURA 2000

Ministry of the Environment of the Czech Republic

www.adaptbrdy.czu.cz

PODRĘCZNIK METODOLOGICZNY

Project 101074426 – LIFE21-CCA-CZ-LIFE Adapt Brdy

Adaptacja lasów do zmian klimatu w Brdské vrchovině

Pavel Češka, Jiří Novák, David Dušek, Jan Roller



Finansowany przez Unię Europejską i Ministerstwo Środowiska. Wyrażone poglądy i stanowiska są wyłącznie poglądami i stanowiskami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i stanowiska Unii Europejskiej i Ministerstwa Środowiska lub organu udzielającego wsparcia. Unia Europejska, Ministerstwo Środowiska, ani organ udzielający wsparcia nie mogą ponosić za nie odpowiedzialności.

1. WSTĘP

Treść podręcznika obejmuje koncepcje gospodarowania, które opisują zabiegi hodowlane dla poszczególnych typów rozwoju lasu i rodzajów drzewostanów w celu ich przekształcenia do pożądanego stanu docelowego. Stanem docelowym są zróżnicowane gatunkowo, wiekowo i przestrzennie drzewostany leśne, które będą bardziej odporne na wahania klimatyczne oraz działanie biotycznych i abiotycznych czynników szkodliwych.

Adaptacja ekosystemów leśnych do zmian klimatu jest zgodna z podstawowymi dokumentami państwowymi i resortowymi:

- Narodowy program leśnictwa II.
- Koncepcja państwowej polityki leśnej do 2035 roku
- Strategia VLS ČR, s.p. na lata 2021-2025

Zdjęcie na stronie tytułowej: Las o bogatej strukturze.

2. ZASTOSOWANE SKRÓTY

DSG	docelowy skład gatunkowy
GG	grupa gospodarcza
DGG	docelowa grupa gospodarcza
OD	obiekt demonstracyjny
PGL	plan gospodarczy lasu
SZ	sposób zagospodarowania (P – drzewostanowy, N – zrębowo-pasowy, H – rąb zupełny, S – selektywny)
JGL	jednostka gospodarki leśnej
DDGG	dominująca docelowa grupa gospodarcza
TD	typ drzewostanu
RWG	ramowe wytyczne gospodarowania
TRL	typ rozwoju lasu

Rodzaje drzew:

Nazwa polska	**Nazwa naukowa**
KP – klon polny	*Acer campestre* L.
BK – buk zwyczajny	*Fagus sylvatica* L.
SO – sosna zwyczajna	*Pinus sylvestris* L.
BR – brzoza biała	*Betula pendula* Roth
BRO – brzoza omszona	*Betula pubescens* Ehrh.
DB – dąb szypułkowy i bezszypułkowy	*Quercus robur* L. + *Q. petraea* (Matt.) Liebl.
DG – daglezja zielona	*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco
GB – grab pospolity	*Carpinus betulus* L.
JD – jodła biała	*Abies alba* Mill.
JDO – jodła olbrzymia	*Abies grandis* (Doug. ex D. Don) Lindl.
WZ – wiąz	*Ulmus* sp.
WZG – wiąz górski	*Ulmus glabra* Hudson
JR – jarząb pospolity	*Sorbus aucuparia* L.
JS – jesion wyniosły	*Fraxinus excelsior* L.
KL – klon zwyczajny	*Acer platanoides* L.
KLJ – klon jawor	*Acer pseudoplatanus* L.
LP – lipa drobnolistna	*Tilia cordata* Mill.
MD – modrzew europejski	*Larix decidua Mill.*
OL – olsza czarna	*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner
OLS – olsza szara	*Alnus incana* (L.) Moench
OS – topola osika	*Populus tremula* L.
SW – świerk pospolity	*Picea abies* (L.) Karst.

3. WYJAŚNIENIE TERMINÓW

Typ rozwoju lasu (TRL) określany jest z uwzględnieniem zróżnicowania drzewostanów leśnych
w ramach warunków glebowych i drzewostanowych oraz istniejącego planowania typologicznego;

1. kwaśne i żyzne buczyny z dębem (DGG 43 i 45),
2. żyzne i kwaśne lasy jodłowe z dębem (DGG 47),
3. kwaśne, ubogie i kamieniste jodłowo-świerkowe buczyny (DGG 51 i 53),
4. kwaśne, ubogie i żyzne bukowo-świerkowe lasy jodłowe, bagienne lasy jodłowe, bagienne ubogie świerczyny jodłowe + lasy klonowo-jesionowe (DGG 57, 59, 79 i 29).

Typ drzewostanu (TD) obecny stan lasu z uwzględnieniem „odległości" czasowej od stanu docelowego; wyróżnia się trzy podstawowe typy – odległy, pośredni i docelowy; definicje poszczególnych TD są przedstawione w tabeli nr 3 w rozdziale 6.

Powierzchnia zrębowa to grupa jednostek przestrzennego podziału lasu, zwykle na oddziały i wydzielenia, które są podzielone jednolitą siecią szlaków dojazdowych, a interwencje wyrębowe odbywają się w nich jednocześnie.

4. POLOWANIE NA ZWIERZYNĘ JAKO NIEZBĘDNY WARUNEK UDANEGO PRZEKSZTAŁCENIA LASU

Głównym celem jest zmniejszenie liczebności zwierzyny płowej do optymalnych poziomów, które będą zgodne z naturalnym środowiskiem i nie będą go naruszać. Przy optymalnych stanach zwierzyny płowej zostaną spełnione warunki sprzyjające rozwojowi naturalnego odnowienia wszystkich roślin drzewiastych odpowiednich dla danego siedliska, przy wyraźnie mniejszej potrzebie ich ochrony przed uszkodzeniami powodowanymi przez zwierzynę.

Optymalna liczebność zwierzyny to taka, która nie hamuje powstawania i wzrostu naturalnego odnowienia roślin drzewiastych odpowiednich dla danego siedliska oraz umożliwia przeprowadzenie ewentualnej sztucznej odnowy bez konieczności ochrony przed zwierzyną.

4.1. Ocena liczebności zwierzyny

Ekologicznie i ekonomicznie opłacalne zagęszczenie zwierzyny jest osiągane, jeśli:

1. główne rośliny drzewiaste, typowe dla siedliska są odmładzane bez stosowania środków ochronnych,
2. roślinność nie różni się zasadniczo od fitocenologii danego terenu, a jej różnorodność jest zabezpieczona.

Zrównoważone zagęszczenie zwierzyny płowej wynosi 0,5-1 szt. na 100 ha (już przy zagęszczeniu poniżej 1,5 szt. na 100 ha jodły są naturalnie odmładzane bez potrzeby ogradzania).

Dopóki nie zostanie osiągnięte stabilne, zrównoważone zagęszczenie zwierzyny płowej na poziomie 0,5-1 szt. na 100 ha, harmonogram polowań będzie musiał być tak zaplanowany, aby liczba odłowionej zwierzyny przekraczała roczne tempo wzrostu, a pożądane zrównoważone zagęszczenie zostało osiągnięte w możliwie najkrótszym czasie. Po osiągnięciu dopuszczalnej gęstości rozpis odłowu będzie odpowiadał przyrostowi.

4.2. Myślistwo i polowania jako narzędzie uprawy lasu

4.2.1. Obiekty myśliwskie

Obiekty myśliwskie wykorzystywane do polowań na zwierzynę są numerowane, rejestrowane zarówno graficznie, jak i alfanumerycznie. Za kontrolę i stan obiektów myśliwskich odpowiada upoważniony leśniczy. Do jego obowiązków należy w szczególności prowadzenie bieżącej ewidencji graficznej działających obiektów, sprawdzanie ich stanu, zapewnianie niezbędnych napraw oraz, w razie potrzeby, utylizacja niedziałających obiektów, których nie można już naprawić. Kontrola wszystkich obiektów myśliwskich musi być przeprowadzana co najmniej raz w roku do 30 kwietnia, a niedziałające obiekty musi być zabezpieczony do 31 maja. Inspekcja musi zostać

odnotowana w Rejestrze obiektów myśliwskich. W przypadku wszystkich obiektów myśliwskich obowiązuje zakaz zamykania. Zakup lub budowa nowych obiektów przez wykonawców musi zostać skonsultowana przez kierownika administracji leśnej ze specjalistą ds. gospodarki łowieckiej oraz osobą odpowiedzialną za zakup towarów i usług.

4.2.2. Ukierunkowane polowanie grupowe

Wraz ze spadkiem liczby zwierzyny do poziomu optymalnego dla zrównoważonego ekosystemu, indywidualne polowanie na zwierzynę stanie się większym wyzwaniem. Polowania indywidualne zostaną więc zastąpione polowaniami zbiorowymi z nagonką, które powinny być bardziej efektywne w realizacji planu polowań.

4.2.3. Polowanie indywidualne

Za fachowe redukcyjne i selekcyjne polowanie uważa się polowanie na zwierzynę płową bez poroża, trofealną zwierzynę płową do wieku dwóch lat w okresie ustalonym przez prawo oraz selekcyjny odłów jeleni I. klasy wiekowej (1-4 lata) do 130 punktów z porożem do ósmaka, który jest dla pracowników bez ograniczeń, a za upolowaną sztukę przysługuje im wynagrodzenie w takiej samej wysokości jak za zwierzynę jelenią bez poroża.

Cała upolowana zwierzyna będzie rejestrowana w programie Ewidencji myślistwa oraz w Księdze upolowanej zwierzyny. Każdy administracja leśna będzie prowadziła ewidencję upolowanej zwierzyny. Do ewidencji upolowanej zwierzyny zostaną również zapisane wszystkie znalezione padnięcia. Wszystkie upolowane zwierzęta będą ewidowane w odstępach tygodniowych, nie później niż do godziny 10:00 w poniedziałek. Zarejestrowane padnięcia zostaną udokumentowane dokumentacją fotograficzną i zgłoszeniem. Raporty o upolowanej zwierzynie za poprzedni miesiąc będą regularnie dostarczane technikowi ds. gospodarki łowieckiej zawsze do 15 dnia następnego miesiąca.

Trofea z selekcyjnych rocznych kozłów z parostkami, rocznych kozłów o średniej wysokości rogów do 10 cm, jeleni do selekcyjnego ósmaka, danieli szpicaków i szpicaków jeleni wschodnich nie muszą być zgłaszane do oceny i przeglądu trofeów. Jeśli te trofea nie zostaną zgłoszone na przegląd trofeów, muszą zostać przedłożone kierownikowi administracji leśnej do inspekcji po upolowaniu (w skórze). Pozostałe trofea muszą być zawsze odpowiednio punktowane, a tabele punktacji muszą być sporządzone w programie Ewidencji myślistwa.

Pracownicy są motywowani do polowania na zwierzynę bez poroża wszelkimi dostępnymi sposobami (przy przyznawaniu premii odłów zwierzyny bez poroża jest jednym z ocenianych kryteriów).

W przypadku, gdy pracownicy jednego organu administracji leśnej nie są wystarczający dla określonego odłowu, wykorzystani zostaną pracownicy organów administracji leśnej, w których określony odłów został osiągnięty.

Polowania są kierowane w pierwszej kolejności do miejsc, w których widoczne są nadmierne szkody wyrządzane w drzewostanach przez zwierzynę oraz do miejsc, w których należy zapobiegać szkodom wyrządzanym przez zwierzynę ze względu na charakter drzewostanu (drzewostany z podsadzeniami, drzewostany z nowo powstającymi odnowieniami naturalnymi).

4.2.4. Harmonogram polowań na terenie łowieckim

Harmonogram polowań jest wydawany corocznie decyzją dyrektora wydziału i jest podzielony według obszarów łowieckich i administracji leśnej. Załącznikiem do niniejszej decyzji jest harmonogram realizacji planu polowania w podziale na administracje leśne i miesiące, który będzie monitorowany z poziomu centrali oddziału i będzie częścią kwartalnej oceny kierowników administracji leśnych. Kierownik administracji leśnej jest odpowiedzialny za realizację ogólnego planu polowania administracji leśnej. Harmonogram polowań zostanie opracowany w taki sposób, aby osiągnąć/utrzymać zrównoważone zagęszczenie zwierzyny płowej na poziomie 0,5-1 szt. na 100 ha.

Optymalne zagęszczenie zwierzyny dla danej lokalizacji jest oceniane na kontrolnych i porównawczych powierzchniach (dalej KPP). Poprzez proste porównanie stanu roślinności w części ogrodzonej i nieogrodzonej. Dopóki docelowe rośliny drzewiaste nie rosną w podobny sposób na obu obszarach, konieczne jest dalsze zmniejszanie liczebności danej populacji zwierzyny.

Powierzchnie KPP są zakładane celowo w lokalizacjach, w których istnieje największa potrzeba monitorowania wpływu zwierzyny na dany drzewostan.

4.2.5. Opieka nad zwierzyną

Liczebność zwierzyny musi być dostosowana do danego środowiska i jego możliwości żywienia. Kluczową kwestią dla utrzymania liczebności zwierzyny w lasach w perspektywie długoterminowej jest jakość biotopu, gdzie odpowiednia przebudowa drzewostanów leśnych stworzy wysokiej jakości i stabilny biotop dla zwierzyny w perspektywie średnio-i długoterminowej.

Na tej podstawie liczba punktów dokarmiania zostanie zmniejszona w okresie przejściowym przed zmniejszeniem liczebności zwierzyny, aż do ich całkowitej likwidacji, gdy liczebność zwierzyny osiągnie optymalny poziom. Wykaz punktów dokarmiania zwierzyny jest stale prowadzony przez administracje leśne i przekazywany jako załącznik do Planu ochrony zwierzyny do specjalisty operacyjnego do 31. marca. Obiekty do karmienia mogą być używane tylko do paszy objętościowej. Wszystkie takie obiekty muszą być czyszczone i odkażane środkiem dezynfekującym, w tym ich bezpośrednie otoczenie, co najmniej raz w roku do 30. kwietnia. Jednocześnie wszystkie obiekty wykorzystywane do pielęgnacji zwierzyny muszą być kontrolowane przez pracowników administracji leśnej. Rejestr kontroli i proponowanych środków, takich jak naprawa, utylizacja itp., zostanie sporządzony na liście obiektów przygotowanej przez szefów administracji leśnej jako załącznik do rocznego planu opieki nad zwierzyną. Za konserwację i likwidowanie obiektów do dokarmiania odpowiedzialny jest kierownik administracji leśnej.



Rysunek 1 Ambona myśliwska



Rysunek 2 Uszkodzenie spowodowane gryzieniem



Rysunek 3 Uszkodzenia spowodowane ogryzaniem



Rysunek 4 Różnica w roślinności między ogrodzonymi i nieogrodzonymi częściami uprawy leśnej



Rysunek 5 Jarząb pospolity (Sorbus aucuparia) jest głównym wskaźnikiem stanu zwierzyny na obszarze łowieckim

5. GOSPODARKA LEŚNA

5.1. Podstawowe zasady

Podstawową zasadą wyrębu odnowieniowego jest praca w blokach, do których dostęp zapewnia sieć szlaków dojazdowych. Proces podziału drzewostanu został opisany w rozdziale

3.2.1. Obszar powierzchni zrębowych do cięcia odnowieniowego w danym roku opiera się na ilości cięcia odnowieniowego, która ma odpowiadać ilości normalnego przyrostu.

Na podstawie badań w ramach projektu QF4132 wspieranego przez NAZV pod nazwą Optymalizacja przepływów pracy skoncentrowanych na wskaźnikach dynamiki lasu na potrzeby powtarzających się cykli inwentaryzacji lasów Republiki Czeskiej (Černý, M. i in., 2007), normalny przyrost obliczono na 9,6 m3/ha/rok. Obliczenia zostały wykonane na podstawie badań przeprowadzonych w latach 1996 i 2005.

Przy średniej wielkości sekcji leśnej 1128 ha, średni roczny potencjał wycinki na sekcję leśną wynosi do 10 800 m3. Biorąc pod uwagę, że wycinka na wysokości dziesięcioletniego przyrostu odbywa się w ciągu dekady w dwóch interwencjach gospodarczych (1 x na pięć lat), roczna wycinka obejmuje około 20 % powierzchni sekcji leśnej, czyli ok. 225 ha.

5.2. Interwencje wyrębowe

5.2.1. Metodyka podziału drzewostanów

Wtórne udostępnienie drzewostanów jest warunkiem bezpiecznego i ekonomicznego zastosowania węzła operacyjnego dla harvestera podczas wycinki i wywozu masy drzewnej. Biorąc pod uwagę możliwości techniczne maszyn, konieczne jest prowadzenie szlaków operacyjnych na stokach wzdłuż nachylenia stoku. Nachylenie, z którym maszyna może sobie bezpiecznie poradzić (przy dobrej pogodzie), wynosi 35 %. Poprzeczne szlaki łączące nie mogą mieć nachylenia poprzecznego większego niż 10 %, w przeciwnym razie maszyna może się przewrócić.

Podział drzewostanów przez wtórną sieć szlaków dostępowych

Bloki robocze (wycinkowe) powinny być w idealnych przypadkach zaprojektowane w ramach poszczególnych części i całkowicie połączone w ramach działu. Wtórne szlaki podziału w powierzchni zrębowej (w terenach nośnych) mają jednolity kierunek i przechodzą przez wszystkie grupy drzewostanów (niezależnie od ich wieku).

Szlaki w drzewostanie są stałe – traktory i urządzenia wywozowe koncentrujące pozyskane drewno nie mogą opuszczać tych szlaków i swobodnie wjeżdżać do drzewostanu. Kierunek szlaków powinien uwzględniać nachylenie i nośność terenu. Szlaki w drzewostanach pełnią również funkcję wzmacniającą – powinny być głównie prostopadłe do kierunku przeważających wiatrów (na płaskim terenie i jeśli pozwala na to główna sieć dojazdowa).

Szlaki powinny mieć szerokość 4-5 m w linii prostej w regularnych odstępach 30 m (od

środka do środka szlaku). Długość szlaków pomiędzy podstawową siecią dróg nie powinna przekraczać 350 m. W przypadku dłuższych tras należy wprowadzić wzmocniony szlak koncentrujący.

W przestrzeni między dwoma szlakami można poprowadzić przez środek pomocniczy nieoznakowany szlak, którego szerokość jest wystarczająca tylko dla konkretnej maszyny – jest ona stosowana głównie w młodych drzewostanach do 60 lat.

Szlaki te powinny być brane pod uwagę przy zakładaniu nowych drzewostanów. Podczas zalesiania nie należy sadzić w obszarze szlaku o szerokości co najmniej 3 metrów.

W przypadku prowadzenia cięć w młodych drzewostanach o ciągłej powierzchni przekraczającej 2 ha (nawet kilku mniejszych sąsiadujących ze sobą PSK o łącznej powierzchni przekraczającej 2 ha), szlaki o szerokości 4-5 m powinny być dzielone w regularnych odstępach co 30 m (od środka do środka szlaku) w obrębie przycinki (szlaki te pełnią funkcję wzmacniającą w drzewostanach).

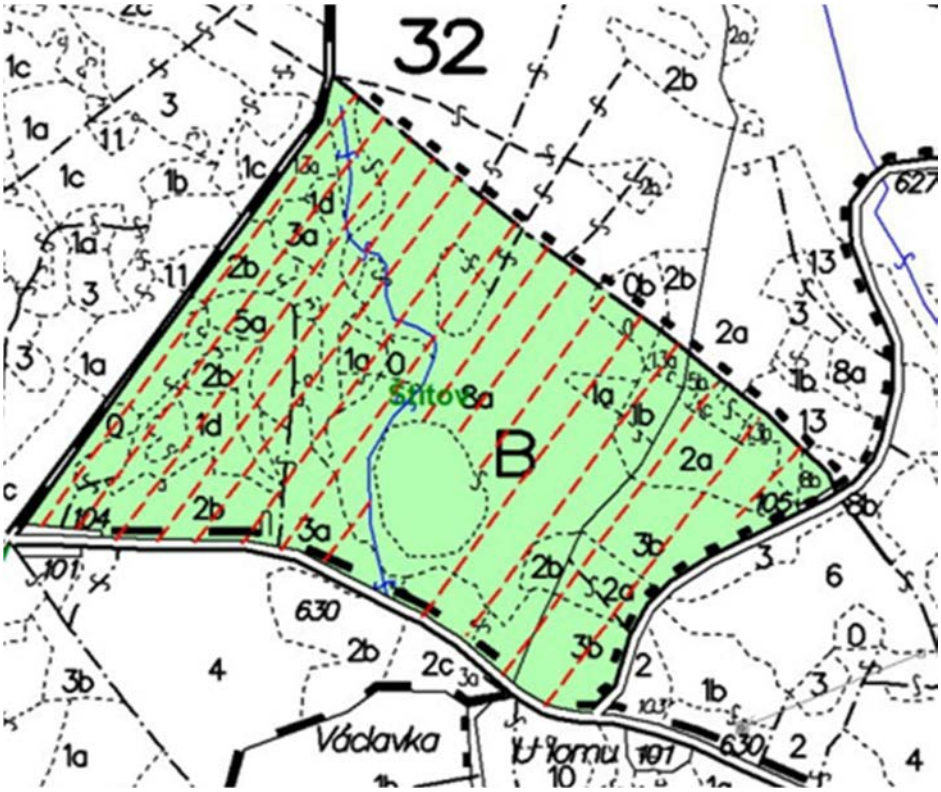
Urządzenia wywozowe, maszyny do wycinki i uprawy o nacisku osi do 6 ton mogą, w razie potrzeby, poruszać się poza wyznaczonymi szlakami, pod warunkiem, że ich wymiary pozwalają na przejazd przez drzewostan bez uszkodzeń.

Postęp prac

Przed rozpoczęciem prac (przekazaniem terenu) w ramach powierzchni zrębowej, projekt graficzny podziału zostanie przygotowany w module PGL IS Seiwin 5. Dotyczy drzewostanów nowo założonych, przerzedzonych, trzebieżowych i przerębowych.

Na podstawie projektu graficznego poszczególne szlaki zostaną oznaczone w terenie. W przypadku zmiany lokalizacji w terenie projekt graficzny zostanie dostosowany do rzeczywistości. Fizyczne oznaczanie szlaków w terenie można pominąć, jeśli operator harvestera jest w stanie dokonać podziału na podstawie dostarczonego cyfrowego projektu graficznego.

Przygotowane miejsce pracy zostanie przekazane protokolarnie, a częścią protokołu przekazania będzie rysunek graficzny. Podczas pracy należy przestrzegać i kontrolować zaprojektowanej procedury i dyscypliny technologicznej.



Rysunek 6 Rysunek podziału pól roboczych na mapie



Rysunek 7 Podział pól roboczych szlakami

5.2.2. Projekt potencjału całkowitej rocznej wycinki

Biorąc pod uwagę normalne tempo wzrostu (9,6 m3/ha/rok) i powierzchnię gruntów leśnych w pięciu jednostkach gospodarki leśnej (JGL) oddziału Hořovice w rejonie Brdy (22 737 ha), całkowita wycinka roczna może wynosić nawet do 216 000 m3.

Tabela 1 Podsumowanie potencjału całkowitej rocznej wycinki według jednostek gospodarki leśnej

Nazwa JGL	Grunty leśne (ha)	Potencjalna wielkość rocznej wycinki
Jince	4,434	42000
Obecnice	4,125	40000
Nepomuk *	4,707	45000
Mirošov	4,724	45000
Strašice	4,563	44000
Łącznie	22,737	216000

** W JGL Nepomuk rzeczywista całkowita roczna wycinka może być proporcjonalnie niższa ze względu na dużą liczbę wycinek w wyniku klęsk żywiołowych w latach 2020-2022, a tym samym zmniejszenie normalnego przyrostu.*

5.2.3. Podstawowe kryteria dla wycinki hodowlanej i odnowieniowej

Wycinka odnowieniowa

- interwencje odnowieniowe prowadzone są głównie przez zabiegi selektywne i przesiewowe; w uzasadnionych przypadkach można również zastosować zrąb pasowy lub elementy odnowieniowe zrębu zupełnego na małej powierzchni (w przypadku odnowienia roślin drzewiastych cieniowytrzymałych, np. jodły białej) interwencje odnowieniowe są przeprowadzane dwa razy na dekadę w bloku wycinki, zawsze w wysokości połowy przyrostu dziesięcioletniego; ogólnie przyrost dziesięcioletni na obszarze Brd można ustalić na 96 m3/ha,
- podczas interwencji odnowieniowej wspierana jest różnorodność gatunkowa, wiekowa oraz wysokościowa,
- przy interwencjach wybiórczych i osłonowych różnicować intensywność interwencji na powierzchni drzewostanu,
- w pierwszej kolejności z drzewostanu macierzystego wybierane są osobniki, które osiągnęły docelową grubość; za docelową grubość świerka w regionie Brd można uznać 40-50 cm, w zależności od warunków siedliskowych,
- szczególnie w przypadku TD „odległy" możliwe jest rozpoczęcie przywracania już w wieku od 60 lat
- w przypadku starodrzewów (czyli drzewostanach o wieku przekraczającym koniec okresu odnowienia) możliwe jest usunięcie zasobu drzewostanu macierzystego w jednym lub dwóch interwencjach zrębowych, w celu szybszego zmniejszenia ilości drewna w tych starodrzewach.



Rysunek 8 Selektywna interwencja w drzewostan do wycinki

W□cinka hodowlana – drzewostan□ w wieku do 40 lat

- wspieranie różnorodności gatunkowej, wiekowej i przestrzennej,
- wspieranie indywidualnej stabilności i utrzymywanie długich koron,
- niejednakowa siła interwencji na obszarze drzewostanu, szczególnie w większych grupach.



Rysunek 9 Trzebież liściasta w drzewostanach w wieku do 40 lat



Rysunek 10 Trzebież iglasta w drzewostanach w wieku do 40 lat

Wycinka hodowlana – drzewostany w wieku posypej 40 lat

- utrzymanie luźniejszego zwarcia poprzez uwalnianie drzew docelowych od 1 do 2 konkurentów,
- wspieranie nierównomiernego zwarcia (naprzemiennie cieńszych i gęstszych części),
- stopniowe usuwanie świerka osiągającego docelową grubość,
- wspieranie mieszanych roślin drzewiastych na poziomie i podpoziomie,
- rozpoczęcie odtwarzania innych roślin drzewiastych (JD, BK).



Rysunek 11 Trzebież w drzewostanach w wieku powyżej 40 lat

5.3. Środki uprawy

5.3.1. Obecny, naturalny i docelowy skład roślin drzewiastych w Naturalnym obszarze leśnym 7 – Brdská vrchovina

Podstawowe ramy dla struktury odnowienia drzewostanów leśnych zapewnia Regionalny Plan Rozwoju Lasu (RPRL) dla naturalnego obszaru leśnego (NOL) 7 – Brdská vrchovina poprzez porównanie obecnego, naturalnego i docelowego składu gatunkowego roślin drzewiastych.

Aktualny skład gatunkowy (ASG) wyraża reprezentację roślin drzewiastych i grup roślin drzewiastych w drzewostanach.

Pochodzi on z aktualnych danych zbiorczych planów gospodarki leśnej w czasie aktualizacji RPRL.

Naturalny skład gatunkowy (NSG) to zrekonstruowany skład roślin drzewiastych naturalnych zbiorowisk leśnych, które prawdopodobnie istniałyby w danych warunkach naturalnych, gdyby człowiek nie miał wpływu na ekosystemy leśne. Najczęściej

stosowane były naturalne składy gatunkowe zrekonstruowane przez K. Plíva i E. Průša. Specjaliści od typologii leśnej zaktualizowali je i dodali głównie mieszane i rozproszone rośliny drzewiaste.

Docelowy skład gatunkowy (DSG) przedstawia zalecaną reprezentację roślin drzewiastych w wieku wyrębu, która jest optymalna pod względem zapewnienia produkcyjnych i pozaprodukcyjnych funkcji lasów. DSG jest konstruowany w ramach planowania ramowego dla grup gospodarczych; ewent. typów drzewostanów tych grup gospodarczych w danym NOL, w szczegółowym planowaniu odnowienia planów gospodarki leśnej i zarysów jest stosowany do konkretnych drzewostanów w majątku leśnym. Został zaprojektowany z uwzględnieniem warunków naturalnych, aby optymalnie spełniać funkcje produkcyjne i pozaprodukcyjne, zapewniając jednocześnie zrównoważone zagospodarowanie.

Tabela 2 Udział roślin drzewiastych w obecnym, potencjalnie naturalnym i docelowym składzie roślin drzewiastych

Roślina drzewiasta	Aktualna występowanie	Potencjalnie naturalne występowanie	Reprezentacja w docelowym składzie roślin drzewiastych
Świerk pospolity	67	7	24
Jodła biała	1	30	12
Jodła olbrzymia	0	0	2
Sosna zwyczajna	11	3	9
Modrzew europejski	7	0	11
Daglezja zielona	0	0	2
Iglaste ogółem	**86**	**40**	**60**
Dęby	4	17	14
Buk	4	35	18
Brzozy	2	3	1
Olcha	2	1	1
Klony, wiązy i jesion	1	1	3
Lipy	0	1	2
Pozostałe liściaste	1	2	1
Liściaste ogółem	**14**	**60**	**40**
Łącznie	**100**	**100**	**100**

5.3.2. Ramowy projekt struktury całkowitego odnowienia lasu

Obecną reprezentację roślin drzewiastych w drzewostanach leśnych, rzeczywistą strukturę całkowitego odnowienia lasu (w tym odnowienia naturalnego) według roślin drzewiastych w latach 2022-2023, docelowy skład roślin drzewiastych oraz proponowany udział w strukturze całkowitego odnowienia lasu (w tym odnowienia naturalnego) przedstawiono w poniższym zestawieniu.

Tabela 3 Ramowy projekt struktury całkowitego odnowienia lasu

Roślina drzewiasta	Aktualna reprezentacja roślin drzewiastych w drzewostanach leśnych według RPRL dla NOL 7	Rzeczywisty udział roślin drzewiastych w całkowitym odnowieniu lasu w latach 2022-2023	Docelowy skład roślin drzewiastych według RPRL dla NOL 7	Ramowy projekt struktury całkowitego odnowienia lasu
Świerk pospolity	67	57	24	40
Jodła biała	1	3	12	5
Jodła olbrzymia	0	0	2	0
Sosna zwyczajna	11	4	9	8
Modrzew europejski	7	2	11	5
Daglezja zielona	0	2	2	2
Iglaste ogółem	**86**	**68**	**60**	**60**
Dęby	4	5	14	10
Buk	4	17	18	20
Brzozy	2	7	1	5
Olcha	2	3	1	1
Klony, wiązy i jesion	1	0	3	1
Lipy	0	0	2	2
Pozostałe liściaste	1	0	1	1
Liściaste ogółem	**14**	**32**	**40**	**40**
Łącznie	**100**	**100**	**100**	**100**

5.3.3. Aktualny i docelowy skład roślin drzewiastych na terenie administracji leśnej VLS ČR, s.p. w regionie Brdská vrchovina według docelowych grup i podgrup gospodarczych

Tabela 4 Aktualny skład roślin drzewiastych według JGL w %

JGL	SW	SO	JD	MD	DB	BK	BR	OL	Inne	Łącznie
Jince	58	10	0	16	3	5	3	1	3	100
Obecnice	66	7	1	10	1	4	1	1	9	100
Nepomuk	85	3	1	5	0	3	1	1	1	100
Mirošov	64	6	1	5	3	6	6	3	5	100
Strašice	72	3	1	9	2	5	2	1	4	100

Przegląd Docelowego skł□du g□tunkowego roślin drzewi□stych według dominującego DGG:

Kw□śne i żyzne buczyny z dębem (DGG 43 i 45)

Typ drzewostanu 431 i 451

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
43a	BK 20, DBZ (DB) 25, SW 10, SO 10, JD 10, MD 15, DG 3, LP (KLJ) 4, JDO 2, BR (OS, JR) 1
43b	BK 35, SW 20, SO 10, JD 10, MD 15, DG 3, LP (KLJ, DBZ, DB) 4, JDO 2, BR (OS, JR) 1
45b	BK 30, SW 29, JD 10, LP (LPV, KLJ, KL) 5, MD 15, WZ (WZG, JLV, JS, GB, TR, DBZ, DB) 5, DG 2, JDO 3, BR (OS, JR, OLS) 1

Typ drzewostanu 433

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
43a	SO 40, DBZ (DB) 20, BK 10, MD 15, DG 3, JD 5, LP (KLJ) 4, JDO 2, BR (OS, JR, SW) 1
43b	SO 35, BK 25, JD 10, MD 15, DG 3, SW 5, LP (KLJ, DBZ, DB) 4, JDO 2, BR (OS, JR) 1

Typ drzewostanu 435

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
43a	DBZ (DB) 50, BK 15, MD 15, DG 3, JD 5, SO 5, LP (KLJ) 4, JDO 2, BR (OS, JR, SW) 1
43b	BK 35, MD 15, DBZ (DB) 30, DG 3, SO (JD, SW) 10, LP (KLJ) 4, JDO 2, BR (OS, JR)

Typ drzewostanu 436

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
43a	BK 40, DBZ (DB) 25, MD 15, DG 3, JD 5, SO 5, LP (KLJ) 4, JDO 2, BR (OS, JR, SW) 1
43b	BK 55, MD 15, DBZ (DB) 10, DG 3, SO (JD, SW) 10, LP (KLJ) 4, JDO 2, BR (OS, JR) 1

Żyzne i kwaśne lasy jodłowe z dębem (DGG 47)

Typ drzewostanu 471

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
47a	SW 20, JD 15, BK 10, DB (DBZ) 25, MD 10, LP (LPV, KL, KLJ) 10, WZG (WZ, WZG, JS) 5, OL (OLS) 3, JDO1, BR (OS, JR, GB, KP) 1
47b	DB (DBZ) 30, SW 20, JD 20, SO 10, MD 8, BK (LP) 4, OL (OLS) 5, JDO 2, BR (OS, JR) 1

Typ drzewostanu 476

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
47a	DB (DBZ) 18, BK 50, MD 9, LP (LPV, KL, KLJ, KP, GB, WZ, WZG, JS) 10, JD (SW) 5, OL (OLS) 5, JDO 2, BR (OS, JR, SO) 1
47b	DB (DBZ) 50, JD 19, BK 10, MD 9, SW 5, SO 4, JDO 2, BR (OS, JR, OL, OLS, LP) 1

Kwaśne, ubogie i kamieniste jodłowe i świerkowe buczyny (DGG 51 i 53)

Typ drzewostanu 511 i 531

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
51a	SW 40, BK 30, MD 10, JD 10, DG 1, JDO 1, LP (KLJ, DBZ, DB) 4, SO 3, BR (OS, JR, OLS) 1
51b	SW 50, BK 25, MD 10, JD 5, DG 1, JDO 1, KLJ 4, SO 3, BR (OS, JR, OLS) 1
53a	SW 40, BK 19, JD 10, MD 15, DG 5, SO 5, LP (KLJ, DBZ, DB) 5, BR (OS, JR, OLS) 1
53b	SW 46, BK 19, MD 15, JD 10, DG 5, SO 2, KLJ 2, BR (OS, JR, OLS) 1
53c	SW 46, BK 20, MD 15, JD 10, DG 5, SO 2, BR (OS, JR, OLS) 2

Kwaśne, ubogie i żyzne lasy bukowo-świerkowo-jodłowe, podmokłe lasy jodłowe, podmokłe ubogie lasy jodłowo-świerkowe + klonowo-jesionowe (DGG 57, 59, 79 i 29)

Typ drzewostanu 571 i 591

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
57b	SW 45, JD 20, BK 10, MD 6, DG 2, JDO 2, DB 5, LP (LPV, KLJ, KL, WZG, JS) 9, BR (JR, OS, OL, OLS) 1
57e	SW 40, JD 20, SO 10, BK 15, MD 6, DG 2, JDO 2, BR (JR, OS, OL, OLS) 5
59b	SW 40, JD 25, BK 10, OL (OLS, OS) 10, JS (KLJ) 10, DB 5

Typ drzewostanu 597

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
59b	OL (OLS) 45, SW 20, JD 20, BK 5, JS (KLJ) 5, DB (OS) 5

Typ drzewostanu 791

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
79a	SW 70, BRO (BR, OS, JR) 12, OLS 10, BK 2, JD 5, SO (KLJ) 1

Typ drzewostanu 291

DDGG	Docelowy skład roślin drzewiastych
29g	JS (DB) 45, KLJ (KL, KP) 10, OL 10, JD 10, WZG (WZ, WZG) 10, BK (LP, GB) 5, BR (OS) 5, SW 5

5.3.4. Podstawowe kryteria odnowienia

5.3.4.1.1. Naturalne odnowienie

Naturalne odnowienie drzewostanów leśnych na zrębie lub pod drzewostanem jest podstawowym filarem gospodarki przyjaznej przyrodzie. Preferowane jest stosowanie naturalnego odnowienia pod drzewostanem. Naturalne odnowienie na zrębie jest z powodzeniem wykorzystywane do odnowy zrębów powstałych w wyniku klęsk żywiołowych.

Naturalnie przywracane są wszystkie odpowiednie dla siedliska docelowego składu roślin drzewiastych – świerk pospolity, sosna zwyczajna, jodła biała, modrzew europejski, daglezja zielona, dąb bezszypułkowy i szypułkowy, buk zwyczajny, brzozy, olchy, klony, wiązy lub lipy.

Od 2027 roku powierzchnia odnowień naturalnych wdrażanych na obszarze Brdy wyniesie co najmniej 200 hektarów, czyli średnio 40 hektarów na administrację leśną.



Rysunek 12 Naturalne odnowienie na zrębie



Rysunek 13 Naturalne odnowienie pod drzewostanem

5.3.4.2. Sztuczne odnowienie

Sztuczne odnowienie przez sadzenie jest stosowane głównie do odnawiania drzewostanów po wyrywkowych wycinkach na obszarach, gdzie naturalne odnowienie nie występuje lub nie jest spodziewane; ewentualnie gdzie naturalne odnowienie jest spodziewane tylko na części zrębu.

Sztuczne odnowienie lasu przez sadzenie można przeprowadzić na następujące sposoby:

1. W przypadku istniejącego odmłodzenia naturalnego – poprzez uzupełnienie pozostałej powierzchni zrębu sztucznym nasadzeniem **60-100 % minimalnej liczby sadzonek na hektar,**
2. W przypadku spodziewanego naturalnego odmłodzenia – poprzez nasadzenie **zmniejszonej liczby sadzonek na hektar** z większym rozstawem i zadeklarowaniem zmniejszonej powierzchni zalesienia na zrębie,
3. W przypadku, gdy nie występuje lub nie jest oczekiwane naturalne odnowienie – poprzez **nasadzenie 60-100 % minimalnej liczby** sadzonek **na hektar**.

- *Rośliny drzewiaste zalecane do sztucznego zalesiania przez sadzenie:*

świerk pospolity (w przypadkach, gdy nie można użyć innych roślin drzewiastych), sosna zwyczajna, daglezja zielona, dąb szypułkowy, dąb bezszypułkowy, buk zwyczajny, olsza czarna, klony, wiązy, lipa drobnolistna, wiśnia ptasia

- *Minimalny zalecany obszar sadzenia*

nie jest ograniczony

- *Liczba sadzonek na hektar (tys. szt./ha)*

Tabela 5 Liczba sadzonek na hektar (tys. szt./ha)

Roślina drzewiasta	Minimum 100 % *	Minimum 60 % **	Zmniejszona ***
Świerk pospolity	3	1,8	1,5
Sosna zwyczajna	8	4,8	4
Daglezja zielona	2,5	1,5	1
Dąb szypułkowy	9	5,4	4
Dąb bezszypułkowy	9	5,4	4
Buk zwyczajny	8	4,8	4
Olsza czarna	4	2,4	1,5
Klony	4	2,4	1,5
Wiązy	6	3,6	2
Lipa drobnolistna	6	3,6	2
Wiśnia ptasia	3	1,8	1

***** liczba na hektar zgodnie z załącznikiem nr 4 rozporządzenia nr 456/2021 Dz. U.
****** liczba na hektar zgodnie z § 2 ust. 5 rozporządzenia nr 453/2021 Dz. U.
******* zmniejszona liczba na hektar – należy zadeklarować zmniejszony obszar zalesienia, tak aby liczba sadzonek na hektar odpowiadała co najmniej 60 % minimalnej liczby na hektar (patrz kolumna *Minimum 60 %)*



Rysunek 14 Sztuczne odnowienie na zrębie ze zmniejszoną liczbą sadzonek na hektar i wykorzystaniem naturalnego odmłodzenia

5.3.4.3. Podsadzenia

Sztuczne odnawianie poprzez podsadzanie jest stosowane głównie do wprowadzenia roślin drzewiastych melioracyjnych i wzmacniających drzewostany leśne, gdzie nie można ich odnowić w sposób naturalny.

- *Rośliny drzewiaste zalecane do sztucznego odnawiania lasu przez podsadzanie:*
  Jodła biała, buk zwyczajny.

- *Minimalny zalecany obszar podsadzania*
  Jodła biała 0,20 ha
  Buk zwyczajny 0,50 ha

- *Liczba sadzonek na hektar (tys. szt./ha)*
  W przypadku podsadzania nie jest to odnawianie lasu na zrębie i nie jest konieczne przestrzeganie minimalnej liczby sadzonek na hektar zgodnie z rozporządzeniem nr 456/2021 Dz. U.

Tabela 6 Liczba sadzonek na hektar (tys. szt./ha)

Roślina drzewiasta	Siedliska odżywcze *	Pozostałe siedliska **
Jodła biała	2	1
Buk zwyczajny	7	3

***** siedliska kategorii edaficznych Ż (żyzne), B (bogate), Z (zasadowe) i G (gliniaste), gdzie jest preferowana funkcja produkcji
****** pozostałe siedliska, gdzie głównymi funkcjami są inne niż produkcyjne, czyli przede wszystkim melioracyjne i stabilizujące.



Rysunek 15 Podsadzanie buka zwyczajnego

5.3.4.4. Zasiewy

Sztuczne odnowienie poprzez zasiew jest wykorzystywane przede wszystkim na powierzchniach, gdzie nie zakończono pirotechnicznego oczyszczenia lub na siedliskach o ekstremalnych warunkach ekologicznych (X, Z, Y), ewentualnie na innych ubogich siedliskach, gdzie odnowienie poprzez nasadzenie jest niewłaściwe z powodu cienkiej warstwy gleby mineralnej.

- ***Rośliny drzewiaste zalecane do sztucznego odnowienia lasu poprzez zasiew:***
  Świerk pospolity, sosna zwyczajna, modrzew europejski, brzoza biała, jarząb pospolity i ich mieszanki.

- ***Minimalna zalecana powierzchnia zasiewu***
  nie jest ograniczony

- ***Technologia wysiewu***
  - **Zasiew rzędowy**
    Minimalna szerokość pasa zasiewu 30 cm
    Maksymalna odległość między pasami 3 m

  - ***Zasiew poletkowy***
    Minimalny rozmiar poletka 30 × 30 cm
    Maksymalny rozstaw poletek 3 × 3 m



Rysunek 16 Zasiew poletkowy mieszanki roślin drzewiastych

5.3.4.5. Podsiew

Sztuczne zalesianie poprzez podsiew jest stosowane głównie do wprowadzania roślin drzewiastych melioracyjnych i stabilizujących w drzewostanach leśnych, gdzie nie mogą one zostać odnowione w sposób naturalny.

- **Rośliny drzewiaste zalecane do sztucznego odnowienia lasu poprzez podsiew:**
  Jodła biała

- **Minimalny zalecany obszar podsiewu**
  Jodła biała 0,20 ha

- **Technologia wysiewu**
  - **Zasiew rzędowy**
    Minimalna szerokość pasa zasiewu 30 cm
    Maksymalna odległość między pasami 5 m
  - **Zasiew poletkowy**
    Minimalny rozmiar poletka 50 × 50 cm
    Maksymalny rozstaw poletek 5 × 5 m



Rysunek 17 Podsiew jodłą białą

5.3.5. Przecinki

Przecinki są niezbędnym narzędziem do dostosowywania składu roślin drzewiastych i zwiększania stabilności drzewostanów leśnych.

Podstawowe zasady interwencji hodowlanych w młodych drzewostanach leśnych:

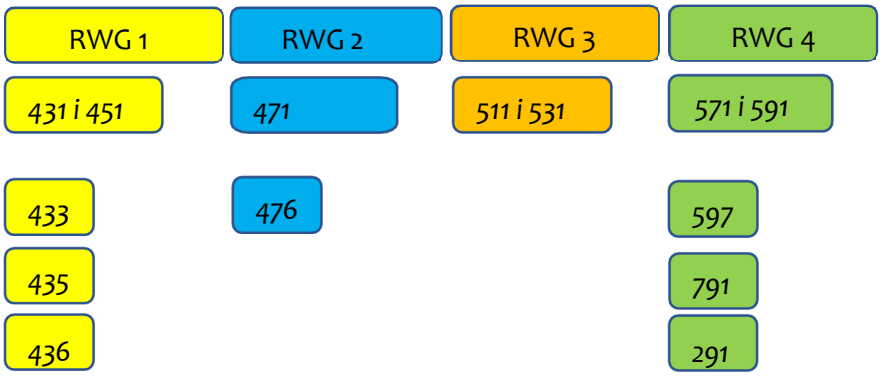
- terminowość interwencji,
- wsparcie zróżnicowanego składu roślin drzewiastych,
- redukcja osobników zgodnie z modelem hodowli dla każdej rośliny drzewiastej,
- zabieg głównie na poziomie drzewostanu i zachowanie obecnych osobników niższego poziomu.



Rysunek 18 Przecinka ze wsparciem bogatego składu roślin drzewiastych

6. RAMOWE WYTYCZNE GOSPODAROWANIA (RWG) – *krótkie streszczenie z podstawowymi parametrami odnowienia i hodowli*

6.1. Schemat RWG i odpowiadających mu typów drzewostanów (TD) według docelowych grup gospodarowania (DGG)



Rysunek 19 Schemat RWG i odpowiadających mu typów drzewostanów (TD) według docelowych grup gospodarczych (DGG)

6.2. Typy rozwoju lasu

W odniesieniu do obecnego stanu drzewostanów leśnych na obszarze zainteresowania wybrano trzy typy rozwoju lasu (docelowy – pośredni – odległy), przy czym przy klasyfikacji konkretnych drzewostanów do poszczególnych typów były decydujące trzy główne kryteria: skład gatunkowy, udział odmłodzenia i struktura wysokości (patrz poniższa tabela i szczegóły w RWG – produkt projektu D2.3).

Tabela 7 Charakterystyka drzewostanu dla klasyfikacji do różnych typów rozwoju lasu

	Skład gatunkowy (procent SW w %)	Proporcja odmłodzenia w drzewostanie (% powierzchni)	Struktura wysokościowa (liczba pięter)
A – docelowy	<50	>50	>2
B – pośredni	50-75	18384	2
C – odległy	>75	<5	1

6.2.1. Kolejność według schematu i odniesienia do podrozdziałów

Tabela 8 Kolejność według schematu i odniesienia do podrozdziałów. RWG – Ramowe Wytyczne Gospodarowania, GG – grupa gospodarcza, TD – typ drzewostanu (A – docelowy, B – pośredni, C – odległy), D – drzewostany uszkodzone przez czynniki biotyczne i abiotyczne.

RWG	**RWG 1**															
GG	431 i 451				433				435				436			
TD	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P
Podrozdział	I.A	I.B	I.C	I.P	II.A	II.B	II.C	II.P	III.A	III.B	III.C	III.P	IV.A	IV.B	IV.C	IV.P
RWG	**RWG 2**															
GG	471				476											
TD	A	B	C	P	A	B	C	P								
Podrozdział	I.A	I.B	I.C	I.P	IV.A	IV.B	IV.C	IV.P								
RWG	RWG 3															
GG	511 i 531															
TD	A	B	C	P												
Podrozdział	I.A	I.B	I.C	I.P												
RWG	RWG 4															
GG	571 i 591				597				791				291			
TD	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P
Podrozdział	I.A	I.B	I.C	I.P	V.A	V.B	V.C	V.P	I.A	I.B	I.C	I.P	I.A	I.B	I.C	I.P

I.A

Typy drzewostanów „świerkowych" (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Stan bieżący (typ) **A – docelowy**

Zabiegi w postaci selektywnej przecinki zgodnie z kryteriami:

- **Selekcja zdrowotna** – wycinka losowa na wszystkich fazach wzrostu.

- Wspieranie jakości i stabilności – w młodszych częściach selekcja pozytywna, czyli **prześwietlenie osobników wysokiej jakości, w tym wsparcie mieszanek**, w starszych częściach najlepiej selekcja negatywna.

→ Pojedynczy wybór SW i JD.

→ DB, BK, KLJ, OL, JS, WZ preferowany wybór grupowy.

- **Wspieranie i utrzymywanie** struktury docelowej

→ Dostosowanie na podstawie porównania aktualnej i modelowej struktury grubości.

- **Wycinka „dojrzałych"** drzew, selekcja według stanu i celów gospodarczych. Nie zawsze chodzi tylko o wycinkę najsilniejszych drzew dominujących, ale także o **usunięcie drzew o niskim potencjale wzrostu, konkurujących w rozwoju zwarcia pionowego itp.**

→ Docelowa grubość w zakresie 40-60 cm.

→ Możliwość pozostawienia przerzedzonych roślin drzewiastych DB, BK, JD do rozkładu (zwłaszcza jeśli są nadmiernie wyrośnięte i słabej jakości).

- **Intensywność interwencji** (w tym wycinki losowej) w kontekście CBP skumulowanej w okresie od poprzedniego zabiegu.

- Wsparcie odnowienia – **prześwietlać częściowo**, przede wszystkim w miejscach, gdzie konieczne jest uzupełnienie pionowego zwarcia drzewostanu. **Wsparcie światłolubnych** roślin drzewiastych DSG.

→ SW i JD pojedynczo lub w kępach, BK, ewent. KLJ w grupkach.

→ DB, SO, MD, DG, OL, OLS, WZ, BRO, BR, OS, JR.

I.B

Typy drzewostanów „świerkowe“ (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Stan bieżący (typ) **B – pośredni**

Odnowienie:

- **Preferowanie naturalnego odnowienia,** przecinki na dużych powierzchniach (lub małych powierzchniach lub z elementami osłonowymi) z nierównomierną intensywnością.
- Priorytetem jest usunięcie drzew niskiej jakości, uwolnić zwarcie na tyle, aby zainicjować naturalne odnowienie.

→ Łącznie 2 interwencje na dekadę (zawsze należy usunąć około 5-cio letni wzrost zasobów).

→ W kategorii edaficznej „O” należy uważać na zbyt duże rozluźnienie i późniejszy rozwój chwastów.

- **Połączenie** elementów **wycinki drzew o docelowych grubościach** (inicjacja odnowienia), przecinek grupowych (odrastanie i oczyszczanie pni) oraz trzebieży (w obszarach pomiędzy elementami odnowieniowymi).
- **Sztuczne odnowienie** (w tym podsadzanie czy podsiew) **tylko w przypadku brakujących roślin drzewiastych DSG**

→ Można zastosować przygotowanie (naruszanie) gleby.

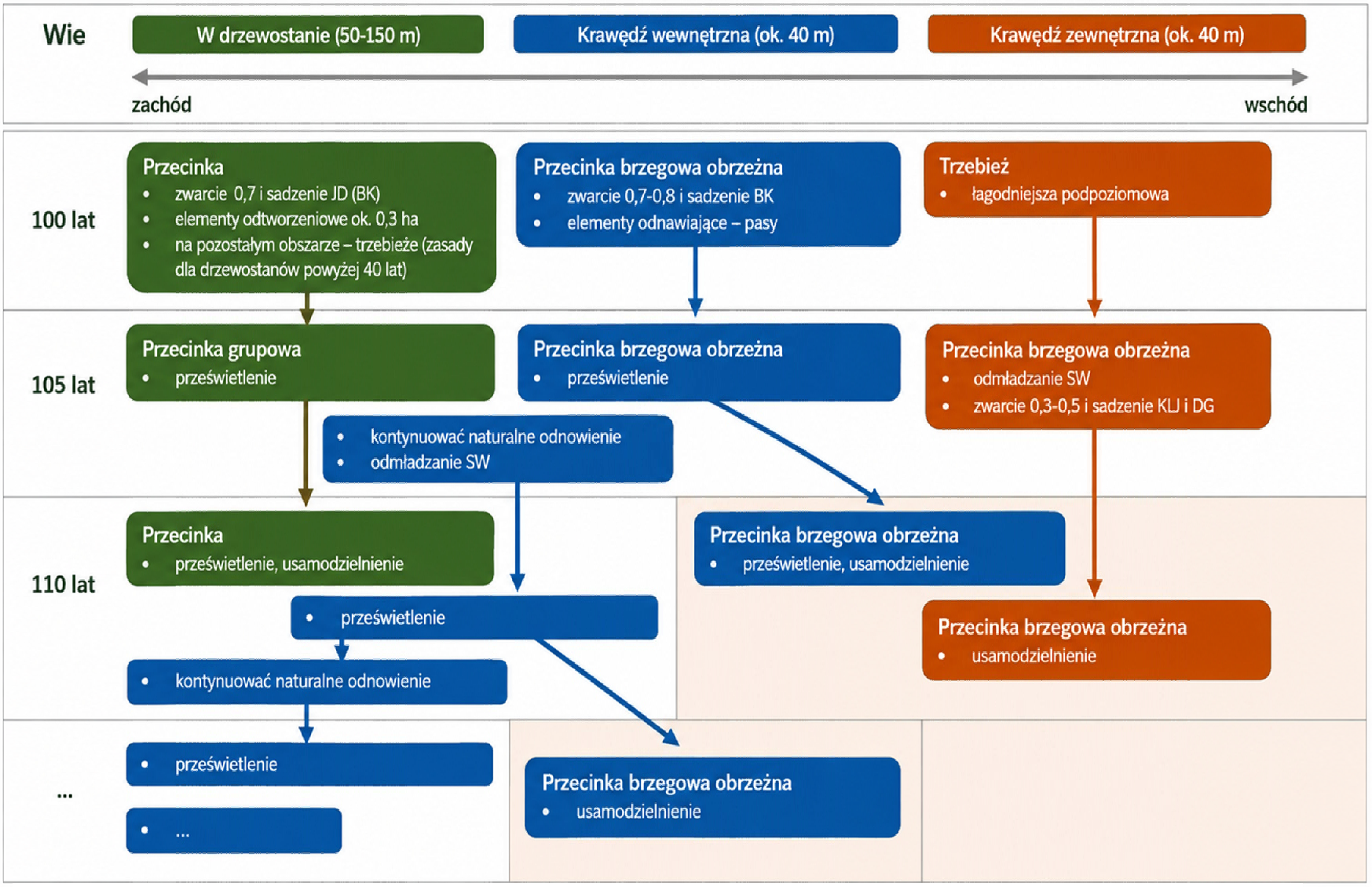
→ W kolejnych fazach należy kontynuować działania w celu zachowania struktury drzewostanu macierzystego i maksymalnie opóźnić, a w miarę możliwości całkowicie uniknąć jego całkowitego wycięcia.

- **Odnowienie JD** należy zainicjować z wyprzedzeniem, BK do około 10 lat po odnowieniu JD. Wykorzystanie wolnych powierzchni WL do sztucznego lub kombinowanego (jeśli występuje w drzewostanie macierzystym) odnowienia roślin drzewiastych światłolubnych (SO, DB, KLJ, MD, DG, OL, OLS, WZ, BR, BRO, OS, JS). Przecinka grupowa

→ Na większych obszarach po WL pozostawić BR, JR, OS jako przygotowawcze rośliny drzewiaste do późniejszego łatwiejszego wprowadzenia JD, ewentualnie BK.



Rysunek 20 Dla wspierania mieszanych roślina drzewiastych, należy zapewnić wystarczającą przestrzeń dla rozwoju ich koron



Rysunek 21 Przykład czasowej i przestrzennej sekwencji odnowienia drzewostanów z przewagą SW z domieszką BK i JD (zaadaptowane według zasad zagospodarowania Sachsenforst).

Hodowla:

Kultury i podrosty

- W kulturach z lukami i podrostach (luki powyżej 0,04 ha) należy poprawić za pomocą roślin drzewiastych DSG o działaniu stabilizującym lub melioracyjnym (MD, DG, DB, KLJ, OL, WZ) lub wspierać naturalne zasiewy pionierskich roślin drzewiastych, takich jak JR, BR, OS.

→ Jeśli są zacienione przez drzewostan macierzysty (górne piętro), należy skupić się jedynie na dostatecznym prześwietleniu.

→ Jeśli nie są osłonięte, regulacja gęstości podrostów (w SW i schematycznie – za pomocą podkaszarki) z maksymalnym wsparciem (i indywidualnym rześwietlaniem) domieszkowych roślin drzewiastych.

Drzewostany w wieku do 40 lat

- Silne zabiegi w SW mające na celu wsparcie indywidualnej stabilności i utrzymanie długich koron (patrz wykres).
- W większych grupach drzewostanów pożądana jest niejednolita intensywność zabiegów (mozaika w zależności od lokalnych warunków, stanu zdrowotnego i zawartości domieszek).

→ **Prześwietlenie domieszki** kosztem dominanta

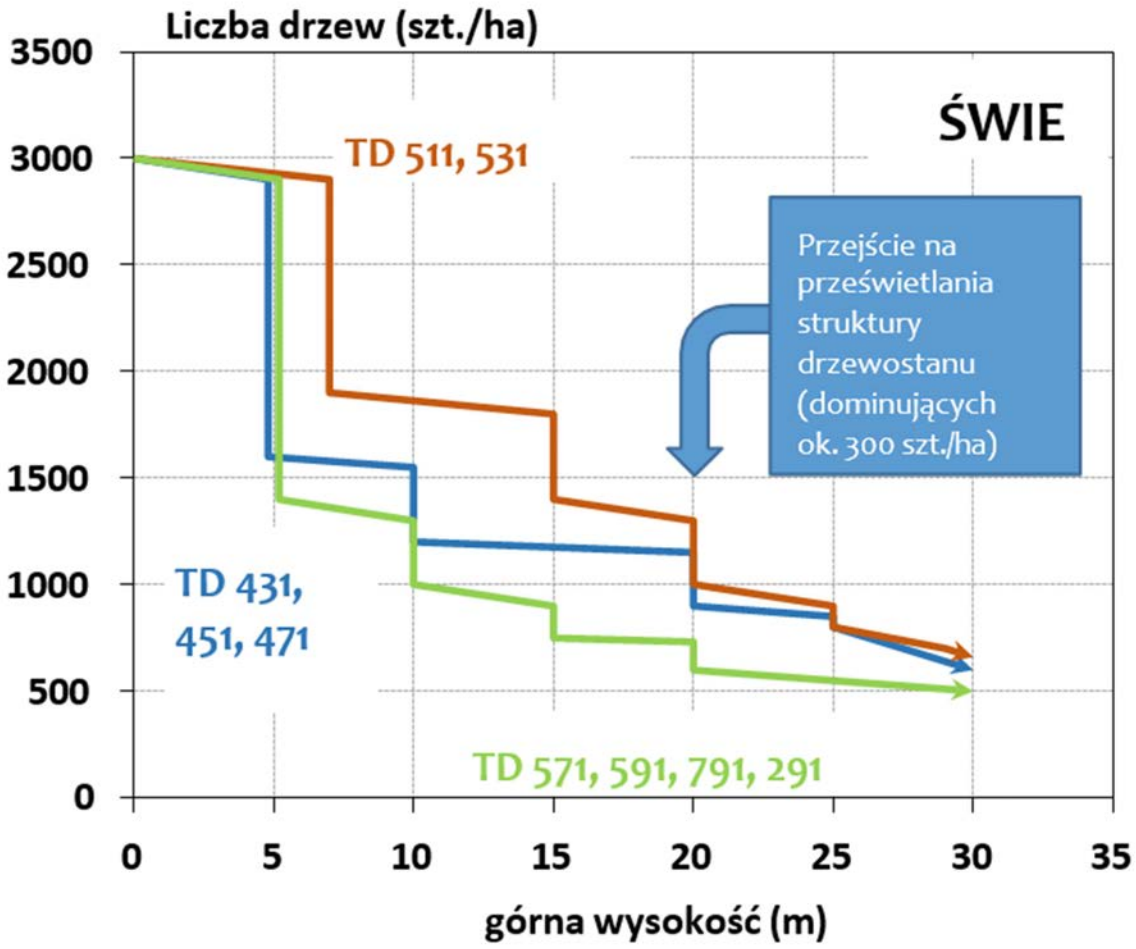
→ **Połączenie z odpowiednim podziałem** (szlaki 4 (5) m po 30 m).

Drzewostany mające ponad 40 lat

- Utrzymanie (najlepiej ponownie z przerwami) luźniejszego zwarcia poprzez uwalnianie poziomowe (od 1-2 konkurentów) struktury (ok. 300 szt./ha) drzewostanu z możliwością wsparcia naturalnego odnowienia (roślin drzewiastych DSG) już podczas trzebieży.
- Wsparcie domieszek zarówno na poziomie, jak i na podpoziomie. Im większa grupa drzewostanów, tym większy nacisk na nierównomierne zwarcie (naprzemienne występowanie cieńszych i gęstszych części). Interwał 5-10 lat.

→ Stopniowe usuwanie SW osiągających docelową grubość. **Wspieranie (inicjowanie) odnowienia innych roślin drzewiastych**, JD (z wyprzedzeniem ok. 10 lat do osiągnięcia przez SW docelowych grubości), BK po ich osiągnięciu.

→ Możliwość wykorzystania trzebieży grupowej (strukturalnej).



Rysunek 22 Orientacyjny schemat modelu hodowli dla typów drzewostanów świerkowych



Rysunek 23 Podsadzanie buka i jodły pod drzewostanami świerkowymi

I.C

Typy drzewostanów „świerkowe“ (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)

Stan bieżący (typ) **C – odległy**

Odnowienie:

- Można rozpocząć też wcześniej (po 60 latach) – gdy istnieje ryzyko szybszego rozkładu. Podczas planowania i drażania przecinki odnowieniowej należy **w jak największym stopniu uwzględnić stabilność istniejącego drzewostanu SW**.
- W przypadku elementów zrębu zupełnego należy wybierać mniejsze obszary

→ W przypadku mniej stabilnych (przerzedzone pnie, bardzo krótkie korony) należy zastosować niższą intensywność i wybrać krótszy okres powrotu.

→ Na bogatszych i nawodnionych siedliskach istnieje ryzyko zachwaszczenia.

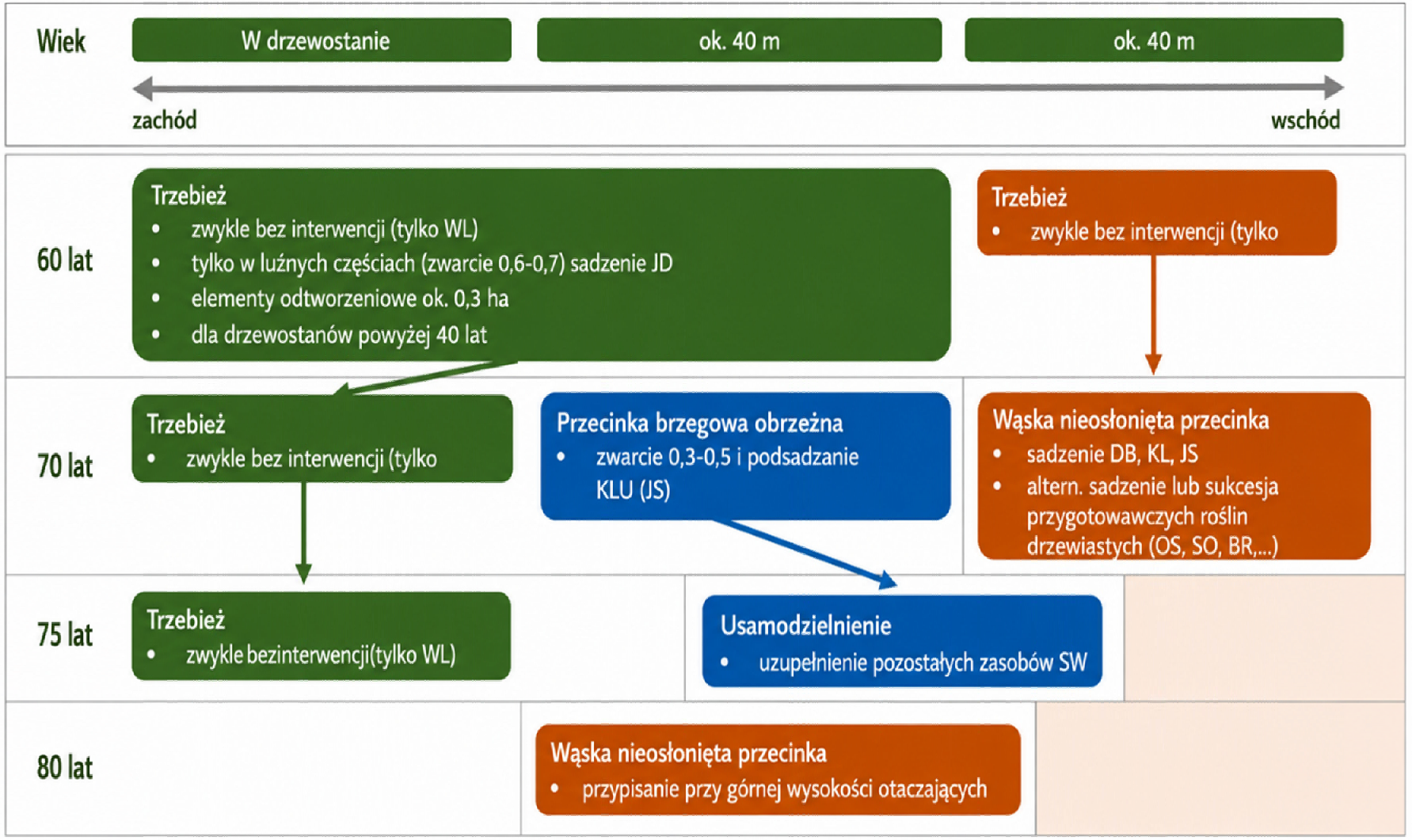
- **Stosować** przecinkę grupową lub brzegową tam, gdzie **odmładzanie odpowiednich roślin drzewiastych DSG, z wyjątkiem SW**, występuje już w grupach lub pod pojedynczymi drzewami (BK, JD, na terenach otwartych SO, DB, KLJ, MD, DG, KL, WZ, OL, BR, JR, OLS, OS).

→ Podczas prześwietlania stopniowo usuwać z macierzystego drzewostanu (poziomy i nadpoziomy) SW.

- Zakładając dłuższą żywotność drzewostanu macierzystego, **można zastosować sadzenie JD** (wewnątrz drzewostanu) i BK (na wewnętrznych krawędziach zrębu pasowego).
- Jeśli istnieje ryzyko **szybkiego rozpadu** drzewostanu macierzystego, konieczne jest stosowanie i **wspieranie roślin drzewiastych przygotowawczych** (SO, OS, BR, JR) i przywracanie roślin drzewiastych DSG dopiero w następnej fazie.

→ Wspieranie spontanicznego rozprzestrzeniania się wszystkich innych roślin drzewiastych DSG.

→ W przypadku jednorodnych przestarzałych drzewostanów SW (o iskiej stabilności), odnowienie należy przyspieszyć poprzez szersze wykorzystanie zrębu pasowego i wąskich elementów zrębu zupełnego z sadzeniem światłolubnych roślin drzewiastych DSG.



Rysunek 24 Przykład czasowej i przestrzennej sekwencji odnowienia drzewostanów z przewagą SW w mieszance liściastej na terenach o wyższym ryzyku uprawy SW (skorygowano zgodnie z zasadami zarządzania Sachsenforst)

Hodowla:

Kultury i podrosty

- **Te same zasady,** co w przypadku typu pośredniego (rozdział I.B), plus:
- **Nie wspieranie dalszego odmładzania SW.**
- **Szybszy postęp** w porównaniu z typem pośrednim (usuwanie skupisk BK przy wysokości 4 m, KLJ, ewent. JS przy wysokości 2 m).

→ Regulacja gęstości w nieosłoniętych podrostów intensywniejsza z typem pośrednim (w SW również schematycznie – za pomocą podkaszarki). Nacisk na maksymalne wsparcie (i indywidualne prześwietlenie) domieszkowych roślin drzewiastych.

Drzewostany w wieku do 40 lat

- **Jeśli hodowla zostanie rozpoczęta na czas** (w przybliżeniu do wysokości 7 m w TD 431, 451, 471, 511, 531 i wysokości 9 m w TD 571, 591, 791 i 291) – **patrz podstawowe zalecenia dla typu pośredniego B** (rozdział I.B).
- **Jeśli drzewostany nie były hodowane** (brak interwencji do wysokości 10 m w TD 431, 451, 471, 511, 531 i do wysokości 15 m w TD 571, 591, 791 i 291) **lub podjęte zabiegi były zbyt umiarkowane –** przy wysokości 10 m zagęszczenie 1,4 tys./ha lub większe w TD 431, 451, 471, przy wysokości 10 m zagęszczenie 1,2 tys./ha lub większe w TD 571, 591,791, 291 oraz przy wysokości 15 m zagęszczenie 1,7 tys./ha lub większe w TD 511 i 531**, nie można już działać intensywnie.**

→ Większy nacisk na prześwietlanie (intensywne, w celu zapewnienia wystarczającego rozwoju koron) roślin drzewiastych mieszanych. W częściach drzewostanów czysto SW można postępować również schematycznie.

→ Hodowla w tym przypadku ogranicza się jedynie do słabych, podpoziomowych interwencji, skoncentrowanych na stopniowym usuwaniu obumierających i ustępujących elementów drzewostanu (głównie nadmiernie przerzedzonych osobników), z cyklem powrotu co 5 do 10 lat. Wspieranie i prześwietlanie każdej żywotnej domieszki.

Drzewostany mające ponad 40 lat

- Jeśli hodowla zostanie przeprowadzona w odpowiednim czasie (dominujące SW mają na tym etapie h/d 60-80, proporcja korony co najmniej 50 %) – patrz podstawowe zalecenia **dla typu pośredniego** (rozdz. I.B).
- Nie uwalniać zbyt dużo części czysto SW – **ograniczenie chwastów i ograniczenie dalszego odmładzania SW** (tolerancja do 10 % w TD 291, do 20–30 % w TD 431, 451, 471, do 40-50 % w TD 511, 531, 571, 591 i do 70 % w TD 791).
- Zaleca się usuwanie niestabilnego podpoziomu w drzewostanach nadmiernie zagęszczonych i nadmiernie przerzedzonych, umiarkowaną intensywność w poziomie, krótszy odstęp między sadzeniami (5-7 lat).

→ Należy stopniowo wykorzystywać luki WL, aby oprzeć się naturalnemu odnowieniu lub sztucznemu odnowieniu roślinami drzewiastymi DSG.

→ Większy nacisk na prześwietlanie (silne dla wystarczającego rozwoju korony) roślin drzewiastych mieszanych i ich odmłodzenie podczas trzebieży.



Rysunek 105 Kombinowane odnowienie docelowych roślin drzewiastych po selekcji zdrowotnej, w pierwotnie świerkowym drzewostanie częściowo uszkodzonym przez śnieg



Rysunek 116 Wsparcie nieuszkodzonych (przez gryzienie i łuszczenie) osobników trzymających poziom

I.P

Typy drzewostanów „świerkowe“ (431, 451, 471, 511, 531, 571, 591, 791, 291)
Działania w drzewostanach uszkodzonych przez czynniki biotyczne i abiotyczne (dla wszystkich typów A, B i C)

Należy konsekwentnie przeprowadzać **usuwanie aktywnych (zarażonych kornikiem)** drzew.

Drzewostany uszkodzone przez gryzienie i łuszczenie:

- W młodnikach – należy spróbować znaleźć co **najmniej 300 szt./ha osobników nieuszkodzonych** lub mniej uszkodzonych – te silniejsze (wg gęstości) należy uwolnić od konkurentów i indywidualnie chronić przed dalszymi uszkodzeniami.
- W drzewostanach dojrzewających – wspomaganie poprzez **prześwietlenie na poziomie najmniej uszkodzonych** drzew szkieletowych, w pozostałej części drzewostanu stopniowe usuwanie drzew najbardziej uszkodzonych.

→ Wsparcie jakiejkolwiek domieszki, stopniowe usuwanie najbardziej uszkodzonych drzew, a okres pielęgnacyjny w zależności od stanu drzewostanu (nie dłuższy niż 5 lat).

→ Wsparcie naturalnego odnowienia w lukach po WL, ewentualnie sztuczne odnowienie (w tym podsadzanie) roślinami drzewiastymi DSG. Okres hodowlany w zależności od stanu drzewostanu (nie dłuższy niż 7 lat).

Drzewostany wymierające (żółknięcie, defoliacja itp.)

- W podrostach, gdy żółknięcie przekracza 50 %, **nie należy postępować schematycznie,** koncentrując się **na wspieraniu zdrowych osobników** SW i wszelkich domieszek. Przy górnej wysokości drzewostanu 2 m należy zmniejszyć gęstość do około 4 tys. sztuk/ha, z priorytetowym usunięciem osobników żółknących, z defoliacją, zdeformowanych lub w inny sposób uszkodzonych.
- W młodnikach i tyczkowinach, jeśli w drzewostanie znajduje się co najmniej 1400 zdrowych i nieuszkodzonych SW na hektar, w TD 431, 451, 511 i 531 przeprowadza się redukcję do około 2 tys. przy Ho 7 m i 1,5 tys. przy Ho 15 m. W TD 471, 571, 591, 791 i 291 redukcja na około 1,5 tys. przy Ho 5 m i 1,1 tys. przy Ho 10 m.
- Jeśli mniej niż 1400 szt./ha jest zdrowych, należy wybrać co najmniej **300-400 szt./ha w najlepszym stanie zdrowotnym i uwolnić** je od najbliższych konkurentów.
- Od stadium drągowiny **aktywna hodowla wymierających** drzewostanów **SW jest ryzykowna** – występuje ryzyko przyspieszenia ich rozpadu. Jeśli domieszka jest wystarczająco reprezentatywna, należy ją wspierać w jak największym stopniu.

→ Ważne jest, aby wspierać zdrowe osobniki SW oraz jakąkolwiek domieszkę, niezależnie od ich pozycji socjalnej w drzewostanie. Luki mogą być wypełnione roślinami drzewiastymi DSG (MD, DG, DB) lub pozostawione dla naturalnego zasiewu BR, JR, OS.

→ Priorytetowe usunięcie niezdrowy i uszkodzonych plus maksymalne wsparcie jakiejkolwiek domieszki.

→ Pozostała część drzewostanu pozostaje nienaruszona, z wyjątkiem wsparcia

→ Jeśli rozkład jest wolniejszy, można zastosować podsadzenia i przesadzenia roślin drzewiastych DSG.

II.A

Typy drzewostanów „sosnowych“ (433)
Stan bieżący (typ) **A – docelowy**

Zabiegi w postaci selektywnej przecinki zgodnie z kryteriami:

- **Selekcja zdrowotna** – wycinka losowa na wszystkich fazach wzrostu.
- Wspieranie jakości i stabilności – w młodszych częściach selekcja pozytywna, czyli **prześwietlenie osobników wysokiej jakości, w tym wsparcie mieszanek**, w starszych częściach najlepiej selekcja negatywna. → Wsparcie domieszki DB, BK przez selekcję grupową, MD, DG przez selekcję indywidualną.
- **Wspieranie i utrzymywanie** struktury docelowej. → Przeplatające grupki w różnym wieku i rośliny drzewiaste DSG.
- **Wycinka „dojrzałych” grup drzew,** selekcja grup w zależności od kondycji i celów gospodarczych. W grupach bez SO należy dostosować się do potrzeb obecnych roślin drzewiastych – nie tylko wycinka dojrzałych drzew, ale **także usuwanie drzew o niskim potencjale wzrostu i drzew konkurujących w rozwoju pionowego zwarcia itp.** → Docelowa grubość w zakresie 35-50 cm.
- **Intensywność interwencji** (w tym wycinki losowej) w kontekście CBP skumulowanej w okresie od poprzedniego zabiegu.
- Wspieranie odnawiania **– prześwietlać częściowo, grupowo.** → Najlepiej w obszarach, w których zaczyna się pojawiać odmładzanie DSG.



Rysunek 27 Szczególnie w większych drzewostanach sosnowych pożądane jest zachęcanie do odmładzania innych roślin drzewiastych

II.B

Typy drzewostanów „sosnowych“ (433)
Stan bieżący (typ) **B – pośredni**

Odnowienie:

- Odnowienie w mniejszych grupach z dłuższym okresem odnowienia (do 30 lat). Połączenie przecinki osłonowej, brzegowej i selektywnej – umożliwienie wprowadzenia roślin drzewiastych bardziej wymagających światła (DB, SO, MD).

→ Łącznie 2 interwencje na dekadę (zawsze należy usunąć około 5-cio letni wzrost zasobów).

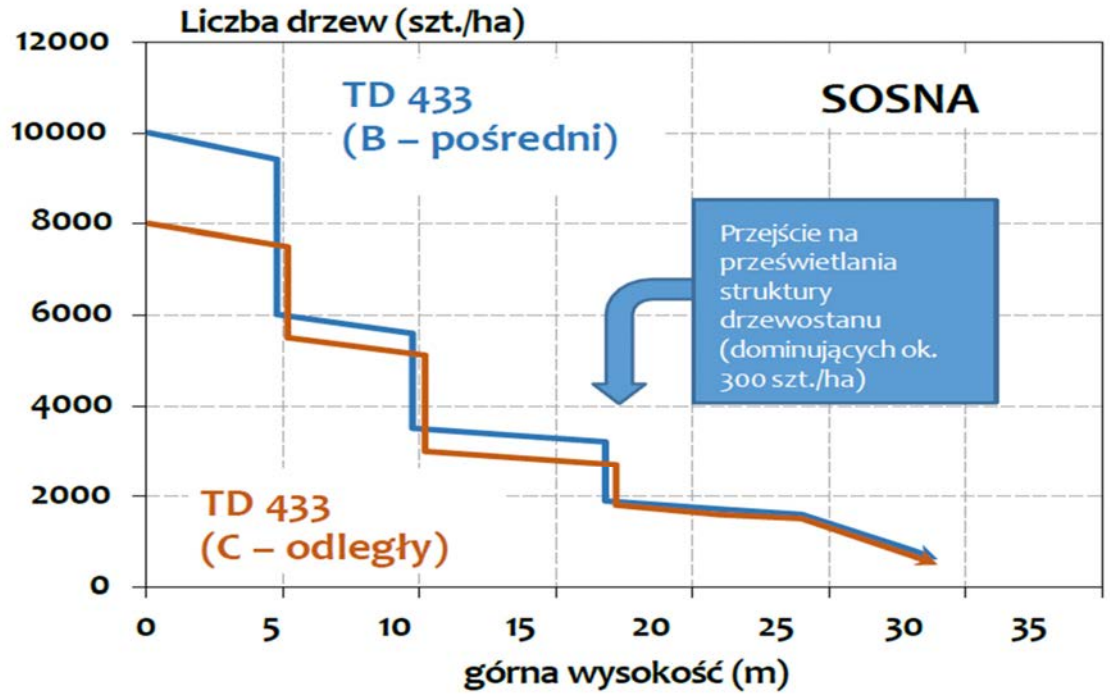
→ Można **wspierać przez naruszanie gleby** w latach nasiennych.

- Preferowanie **naturalnego odnowienia roślin drzewiastych DSG w istniejących drzewostanach SO**. W jednorodnych borach wprowadzać sztucznie BK, JD, LP do prześwietlonych grup. Na luźniejszych otwartych terenach DB, KL, DG, uzupełniać MD.

→ **Rozpocząć** od wprowadzania pod drzewostan gatunków **tolerujących cień** (JD, BK), a **światłolubne** (DB), dodawać później, w ostatnich fazach odnowienia.

- W przypadku stosowania zrębu zupełnego na niewielką skalę należy pozostawić przestoje SO, JD i drzew liściastych.

→ **Prześwietlać zgodnie z wymaganiami** poszczególnych roślin drzewiastych – światłolubne szybciej (maksymalnie w 2 etapach), cieniolubne wolniej stopniowo (dopiero po oczyszczeniu pierwotnego drzewostanu SO).



Rysunek 28 Orientacyjny schemat modelu hodowli dla typów drzewostanów sosnowych

Hodowla:

Kultury i podrosty

- W kulturach z lukami i podrostach (luki powyżej 0,04 ha) należy poprawić za pomocą roślin drzewiastych DSG o działaniu stabilizującym lub melioracyjnym (MD, DG, DB, KLJ) lub wspierać naturalne zasiewy pionierskich roślin drzewiastych, takich jak JR, BR, OS.

→ Jeśli są zacienione przez drzewostan macierzysty (górne piętro), należy skupić się jedynie na dostatecznym prześwietleniu domieszek oraz selekcji zdrowotnej.

Drzewostany w wieku do 40 lat

- Bardziej intensywne (głównie niższego poziomu) zabiegi w SO mające na celu wsparcie indywidualnej stabilności i unikanie zbyt szybkiego skracania koron – powinny stanowić co najmniej 30 % pnia (patrz wykres)
- W większych grupach drzewostanów pożądana jest niejednolita intensywność zabiegów (mozaika w zależności od lokalnych warunków, stanu zdrowotnego i zawartości domieszek).

→ Jeśli nie są osłonięte, w podrostach należy przeprowadzić regulację gęstości (w SO, również schematycznie – za pomocą podkaszarki), z maksymalnym wsparciem domieszkowych roślin drzewiastych (w tym ich indywidualnym prześwietleniem). Negatywna selekcja w SO – przedrosty,

Drzewostany mające ponad 40 lat

- Przejście do pozytywnej selekcji ok. 300 szt/ha obiecujących osobników – prześwietlenie od 1-2 konkurentów. Interwał 5-10 lat.
- Przejście od trzebieży do przygotowania odnowienia poprzez wycinkę SO osiągającej docelową grubość – preferowanie grup, rozluźnianie w celu podsadzania,ewentualnie podsiewu itp.

→ Prześwietlenie domieszek kosztem dominującej SO.

→ Połączenie z odpowiednim podziałem (szlaki 4 (5) m po 30 m).

→ Maksymalne wsparcie domieszek roślin drzewiastych DSG.



Rysunek 29 Interwencje hodowlane w drzewostanach z przewagą sosny powinny również prowadzić do wspierania domieszek

II.C

Typy drzewostanów „sosnowych“ (433)
Stan bieżący (typ) **C – odległy**

Odnowienie:

- Można rozpocząć też wcześniej (po 60 latach) – gdy istnieje ryzyko szybszego rozkładu. Stosowanie zrębów pasowych i zrębów zupełnych na małej powierzchni, przy założeniu dłuższej żywotności drzewostanu macierzystego, z przygotowaniem i wprowadzeniem roślin drzewiastych DSG (BK, JD, LP) do grup osłoniętych w drzewostanie. Dla obszarów otwartych i zrębu pasowego DB, DG, MD.

→ Wspieranie spontanicznego rozprzestrzeniania się wszystkich innych roślin drzewiastych DSG.

→ Większe drzewostany należy dzielić na więcej pól roboczych z preferencją dla poszczególnych roślin drzewiastych w odnowieniach – dążenie do mozaiki – mieszanki grupowej.

- Jeśli istnieje ryzyko szybkiego rozpadu drzewostanu macierzystego, konieczne jest stosowanie i wspieranie roślin drzewiastych przygotowawczych (BR, OS, JR) i przywrócenie roślin drzewiastych DSG dopiero w kolejnym etapie.

Hodowla:

Kultury i podrosty

Te same zasady, co w przypadku typu pośredniego (rozdział II.B), plus**:**

- Brak wsparcia dalszego odmładzania SO i SW.

→ Regulacja podrostów w nieosłoniętyc z typem pośrednim (w SO również schematycznie – za pomocą podkaszarki). Nacisk na maksymalne wsparcie.

Drzewostany w wieku do 40 lat

- Bardziej intensywne (głównie na niższym poziomie) zabiegi w SO mające na celu wspomaganie indywidualnej stabilności i zachęcanie do wzrostu kolejnych roślin drzewiastych – również z niższego poziomu (patrz schemat).
- Jeśli drzewostany nie były pielęgnowane (brak interwencji do wysokości 10 m) lub wykonane interwencje były zbyt umiarkowane – przy wysokości 10 m wynoszącej 4,2 tys. ha lub więcej, nie można już działać intensywnie.

→ **Inne zasady jak dla stanu (typu) B – pośredni)**

→ Hodowla w tym przypadku ogranicza się jedynie do podpoziomowych skoncentrowanych na słabych, interwencji, stopniowym usuwaniu ustępujących drzewostanu obumierających i elementów (głównie nadmiernie przerzedzonych osobników), z cyklem powrotu co 5 do 10 lat. Wspieranie i prześwietlanie każdej żywotnej domieszki.

Drzewostany mające ponad 40 lat

- Jeśli hodowla zostanie przeprowadzona w odpowiednim czasie (dominująca SO ma na tym etapie w/d 80-100, proporcję korony co najmniej 30 %) – patrz podstawowe zalecenie dla typu pośredniego (rozdział II.B).
- W nadmiernie zagęszczonych i przerzedzonych drzewostanach najlepiej usunąć niestabilny podszyt, umiarkowany poziom intensywności, krótszy okres sadzenia (5-7 lat), stopniowo wykorzystywać luki4p6o WL do promowania naturalnego odnowienia lub sztucznego

→ Większy nacisk na prześwietlanie (silne dla wystarczającego rozwoju korony) roślin drzewiastych mieszanych i ich odmłodzenie podczas trzebieży.

→ Czystych SO części nie należy zbyt mocno prześwietlać – w celu ograniczenia chwastów (DGG 45) oraz ograniczenia dalszego odmładzania SO (z tolerancją do 30-40 %).

II.P

Typy drzewostanów „sosnowych“ (433)

Działania w drzewostanach uszkodzonych przez czynniki biotyczne i abiotyczne (dla wszystkich typów A, B i C)

Drzewostany uszkodzone przez gryzienie i łuszczenie:

- **W młodnikach –** należy spróbować znaleźć co najmniej 300 szt./ha osobników nieuszkodzonych lub mniej uszkodzonych – należy je intensywniej (w zależności od gęstości) prześwietlić i indywidualnie chronić przed dalszymi uszkodzeniami.
- W drzewostanach dojrzewających – wspomaganie poprzez prześwietlenie na poziomie najmniej uszkodzonych drzew szkieletowych, w pozostałej części drzewostanu stopniowe usuwanie drzew najbardziej uszkodzonych.

→ Wsparcie jakiejkolwiek stopniowe usuwanie domieszki, najbardziej uszkodzonych drzew, a okres pielęgnacyjny w zależności od stanu drzewostanu (nie dłuższy niż 5 lat).

→ Wsparcie naturalnego odnowienia w lukach po WL, ewentualnie sztuczne odnowienie (w tym podsadzanie) roślinami drzewiastymi DSG. Okres hodowlany w zależności od stanu drzewostanu (nie dłuższy niż 7 lat).

Drzewostany zagrożone suszą

- Od nadchodzących młodników (ewentualnie już w podrostach), należy intensywniej zmniejszać gęstość drzewostanu (zmniejszenie intercepcji, zmniejszenie liczby transpirujących drzew).
- W dojrzałych drzewostanach SO z piętrem SW należy to piętro jednorazowo wyciąć.



Rysunek 30 W drzewostanach uszkodzonych przez śnieg, nieregularne rozgałęzienia mogą być wykorzystane do odnowienia kombinowanego roślinami drzewiastymi DSG.

III.A

Typy drzewostanów „dębowych“ (435)
Stan bieżący (typ) **A – docelowy**

Zabiegi w postaci selektywnej przecinki zgodnie z kryteriami:

Selekcja zdrowotna – wycinka losowa na wszystkich fazach wzrostu.

- Wsparcie jakości – w młodszych częściach należy zastosować kombinowany wybór, czyli usunięcie rozpieraczy i prześwietlenie osobników dobrej jakości, natomiast w starszych częściach należy priorytetowo stosować selekcję pozytywną.

→ Wsparcie domieszek – preferowana selekcja grupowa.

- Wspieranie i utrzymywanie struktury docelowej.

→ Naprzemienne większe grupy w różnym wieku i różnych roślin drzewiastych DSG.

- Wycinka „dojrzałych” grup drzew, selekcja grup w zależności od kondycji i celów gospodarczych.
- W grupach bez DB należy dostosować się do potrzeb występujących roślin drzewiastych – nie tylko poprzez wycinkę dojrzałych drzew, ale także usuwanie drzew o niskim potencjale wzrostu, konkurujących w rozwoju zwarcia pionowego itp.

→ Docelowa grubość w zakresie 50-70 cm.

- **Intensywność interwencji** (w tym wycinki losowej) w kontekście CBP skumulowanej w okresie od poprzedniego zabiegu.

- **Wsparcie odnowienia –** prześwietlać w większych grupach (0,5 ha) **w oczekiwaniu na rok nasienny.**



Rysunek 31 Prześwietlenie zwarcia w większych grupach sprzyja naturalnemu odnowieniu

III.B

Typy drzewostanów „dębowych” (435)
Stan bieżący (typ) **B – pośredni**

Odnowienie:

- Odnowienie należy przeprowadzać za pomocą brzegowej przecinki osłonowej w połączeniu z wysuniętymi grupowymi przecinkami osłonowymi, które następnie są rozszerzane za pomocą przecinki obrzeżnej.

→ Przecinka osłonowa jest dwufazowa, wraz z pierwszą fazą (nasienną) zaleca się przeprowadzenie naruszania gleby.

→ W drugiej fazie (przecinka końcowa) prześwietlane są 3-4 letnie podrosty, ponad 0,5 m wysokości.

- Wskazane jest **podzielenie drzewostanu na wystarczającą liczbę pól roboczych** w celu uzyskania pożądanego szybkiego odnowienia i zróżnicowania składu gatunkowego zgodnie z DSG.

→ W przypadku niepowodzenia naturalnego odnowienia, do sztucznego odnowienia należy użyć rodzimego DB, a wielkość elementów odnowienia powinna wynosić co najmniej 0,5 ha.

Hodowla:

Kultury i podrosty

- W podrostach regulacja gęstości (ryzyko przerzedzenia DB i szkód spowodowanych przez śnieg).
- W kulturach z lukami i podrostach (luki powyżej 0,04 ha) należy poprawić za pomocą roślin drzewiastych DSG o działaniu stabilizującym lub melioracyjnym (MD, DG, KLJ, LP).

→ W podrostach i kulturach DB selekcja negatywna – przedrosty, rozpieracze oraz ograniczanie roślin drzewiastych (BR, OS) wyprzedzających wzrostem DB.

Drzewostany w wieku do 40 lat

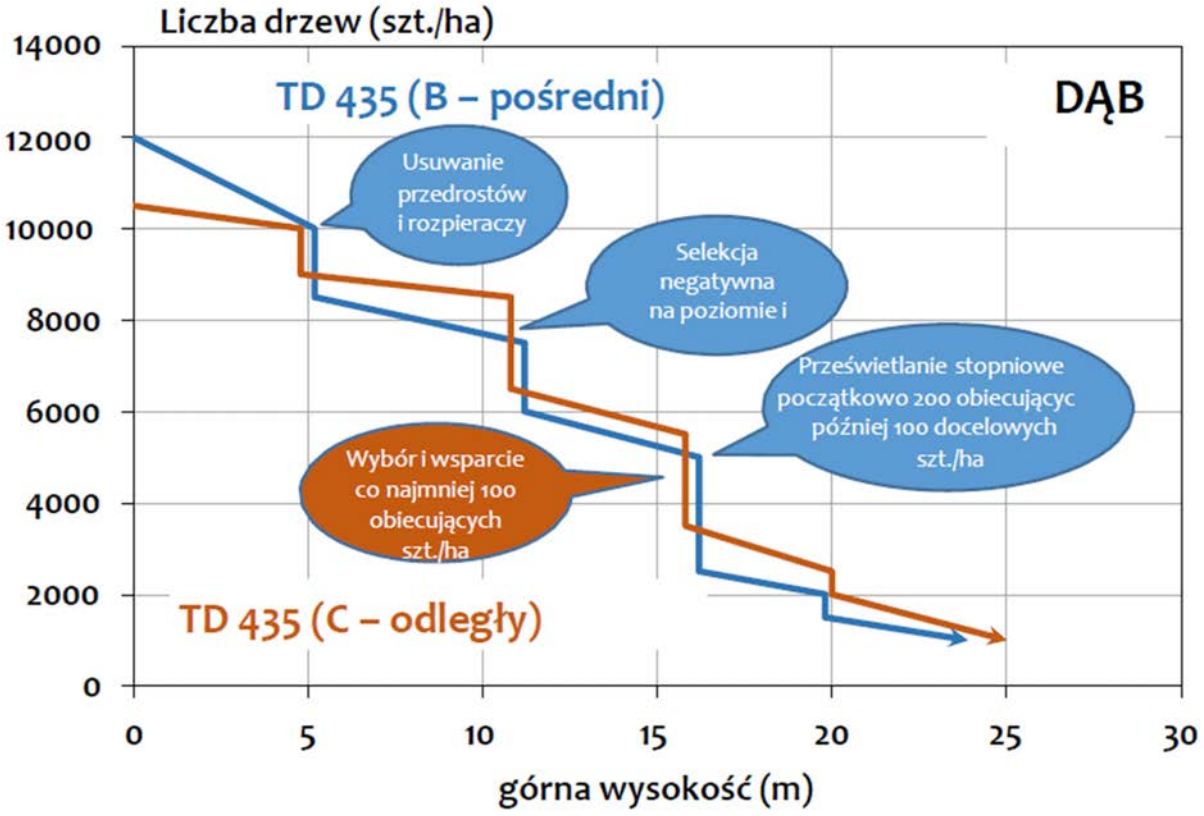
- Rozpoczęcie przy wysokości 5 m (patrz schemat).
- Inicjowanie i wspieranie pożądanego piętra drugiego LP oraz innych roślin drzewiastych tolerujących cień (JD itp.).

→ Połączenie z odpowiednim podziałem (szlaki 4 m po 30 m).

Drzewostany mające ponad 40 lat

- Dalsze prześwietlanie drzew docelowych.

→ Wspieranie podziału drzewostanów w celu odnowienia – grupowe wprowadzanie innych roślin drzewiastych w miejscach bez DB.



Rysunek 32 Orientacyjny schemat modelu pielęgnowania dla typów drzewostanów dębowych



Rysunek 33 Prześwietlenie osobników docelowych DB musi prowadzić do utrzymania wystarczająco dużych koron

III.C

Typy drzewostanów „dębowych“ (435)

Stan bieżący (typ) **C – odległy**

Odnowienie:

- Odnowienie należy prowadzić poprzez **dwufazową przecinkę osłonną.** Brakujące rośliny drzewiaste DSG (BK, JD, LP) poprzez sztuczne odnowienie w przednich grupach lub wewnętrznych krawędziach zrębu pasowego.

→ Wraz z 1. fazą (nasienną) należy przeprowadzić naruszanie gleby.

→ **Większe drzewostany należy dzielić na więcej pól roboczych** z preferencją dla poszczególnych roślin drzewiastych w odnowieniach – dążenie do mozaiki – mieszanki grupowej.

- **Im gorsza jakość istniejącego drzewostanu DB, tym szybciej należy przystąpić** do odnowienia, preferując inne rośliny drzewiaste DSG.

Hodowla:

Kultury i podrosty

Te same zasady, co w przypadku **typu przejściowego** (rozdział III.B), plus:

- **Wsparcie dla wszystkich innych roślin drzewiastych** DSG.

→ Wspieranie jakichkolwiek roślin drzewiastych DSG poprzez ich prześwietlanie, także w odpoziomie.

Drzewostany w wieku do 40 lat

- Negatywne interwencje we wszystkich częściach drzewostanu **– wsparcie wzrostu poprzez zmniejszenie zagęszczenia** (patrz schemat). **Wybranie co najmniej 100 obiecujących osobników** o odpowiedniej jakości i uwolnienie ich od dwóch konkurentów.

→ Połączenie z odpowiednim podziałem (szlaki 4 m po 30 m).

Drzewostany mające ponad 40 lat

- Kontynuowane jest prześwietlanie osobników docelowych.

→ Większy nacisk na prześwietlanie (silne dla dostatecznego rozwoju korony) roślin drzewiastych mieszanych i ich odmłodzenie podczas trzebieży.

III.P

Typy drzewostanów „dębowych“ (435)
Środki w drzewostanach uszkodzonych przez czynniki biotyczne i abiotyczne (dla wszystkich typów A, B i C)

Usuwanie poważnie uszkodzonych i osłabionych osobników. W przypadku drzewostanów w wieku powyżej

100 lat, jeśli zadrzewienie spadnie poniżej 0,5, należy.

Drzewostany zagrożone suszą

- Utrzymywanie dolnego piętra liściastych roślin drzewiastych (LP, GB, BR, OS, KL) jako twórców mikroklimatu, aby zachować wilgotność gleby i wspierać rozwój głównego piętra DBZ (oczyszczanie pni).



Rysunek 34 Celem hodowli drzewostanów dębowych jest również inicjowanie i wspieranie dolnego piętra innych roślin drzewiastych

IV.A

Typy drzewostanów „bukowych“ (436, 476)

Stan bieżący (typ) **A – docelowy**

Zabiegi w postaci selektywnej przecinki zgodnie z kryteriami:

- **Selekcja zdrowotna –** wycinka losowa na wszystkich fazach wzrostu.
- Wsparcie jakości – w młodszych częściach należy zastosować kombinowany wybór, czyli usunięcie rozpieraczy i prześwietlenie osobników dobrej jakości,natomiast w starszych częściach należy priorytetowo stosować selekcję pozytywną.

→ Wsparcie domieszek – preferowane grupowe.

- **Wspieranie i utrzymywanie** struktury docelowej.

→ Naprzemienne większe grupy w różnym wieku i różnych roślin drzewiastych DSG.

- **Wycinka „dojrzałych” grup drzew**, selekcja grup w zależności od kondycji i celów gospodarczych.
- W grupach bez BK należy dostosować się do potrzeb obecnych roślin drzewiastych – nie tylko wycinka dojrzałych drzew, ale także usuwanie drzew o niskim potencjale wzrostu, konkurujących w rozwoju zwarcia pionowego itp.

→ Docelowa grubość w zakresie 40-60 cm.

- Intensywność interwencji (w tym wycinki losowej) w kontekście CBP skumulowanej w okresie od poprzedniego zabiegu.
- **Wsparcie odnowienia –** prześwietlać w większych grupach (0,5 ha) w oczekiwaniu na rok nasienny.



Rysunek 35 Celem drzewostanów BK jest rozróżnienie grup w różnym wieku

IV.B

Typy drzewostanów „bukowych“ (436, 476)
Stan bieżący (typ) **B – pośredni**

Odnowienie:

- Odnowienie należy przeprowadzać za pomocą czterofazowej przecinki osłonnej.
- Wprowadzać JD poprzez podsadzanie w kępach. W ostatniej fazie można wprowadzić DB. Pozostawić przestoje roślin drzewiastych DSG.
- Drzewostan należy podzielić na wystarczającą liczbę pól roboczych ze względu na pożądane zróżnicowanie składu gatunkowego według DSG i możliwość nieregularnego postępu odnowienia.

→ Stopniowo w poszczególnych fazach należy zmniejszać zadrzewienie – faza przygotowawcza 8, faza nasienna 6, faza rozświetlająca 3, a gdy podrost osiągnie wysokość ponad 0,5 m, drzewostan wyciąć.

→ Pierwsze dwie fazy ustalić na lata nasienne. Liczba faz może być mniejsza w zależności od stopnia rozświetlenia drzewostanów.

Hodowla:

Kultury i podrosty

- W podrostach i kulturach BK stosować selekcję negatywną – przedrosty, rozpieracze.
- W kulturach z lukami i podrostach (luki powyżej 0,04 ha) należy poprawić za pomocą roślin drzewiastych DSG o działaniu stabilizującym lub melioracyjnym (MD, DG, DB, KLJ, LP).

Drzewostany w wieku do 40 lat

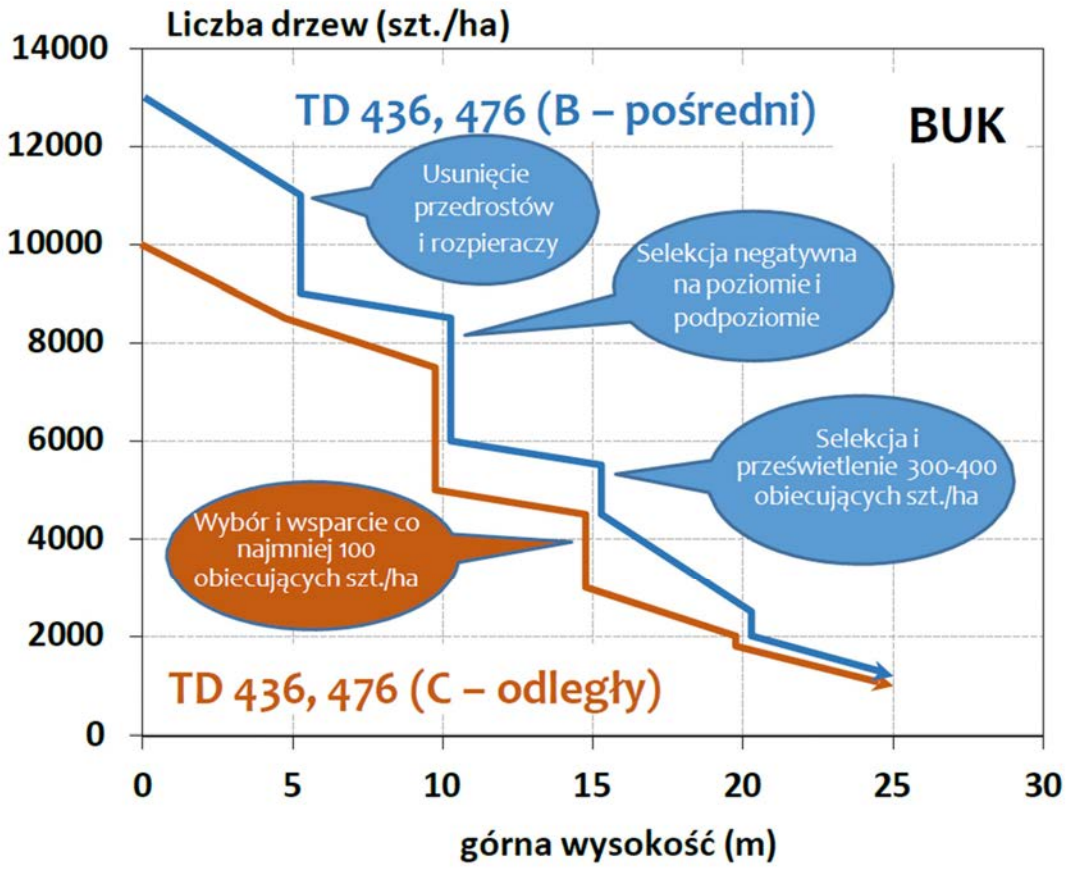
- Rozpoczęcie przy wysokości 5 m (patrz schemat)
- Podpoziom nie może być naruszony.

→ Połączenie z odpowiednim podziałem (szlaki 4 m po 30 m).

Drzewostany mające ponad 40 lat

- Kontynuacja prześwietlania 130-200 drzew docelowych na hektar z okresem zwrotu od 5 do 10 lat.

→ Wsparcie do oddzielania drzewostanów w celu odnowienia – grupowe mieszanie innych roślin drzewiastych w miejscach bez BK.



Rysunek 36 Orientacyjny schemat modelu hodowli dla typów drzewostanów bukowych



Wykres 37 Wsparcie obiecujących osobników poprzez usunięcie 1-2 konkurentów

IV.C

Typy drzewostanów „bukowych“ (436, 476)
Stan bieżący (typ) **C – odległy**

Odnowienie:

- Nadać priorytet zrębom pasowym dla szybszego odnowienia i możliwości bardziej aktywnej zmiany składu gatunkowego w kierunku DSG.
- Brakujące rośliny drzewiaste DSG (JD, LP) poprzez sztuczne odnowienie w przednie grupy lub wewnętrzne krawędzie zrębu pasowego.
- Na terenach otwartych światłolubne rośliny drzewiaste DSG (MD, DB, DG, SO).

→ Wsparcie spontanicznego szerzenia się wszystkich

→ **Większe drzewostany należy podzielić na więcej pólroboczych** z preferencją dla pojedynczych roślin drzewiastych.

- Im gorsza jakość istniejącego drzewostanu BK, tym szybciej należy przystąpić do odnowienia, preferując inne rośliny drzewiaste DSG.

Hodowla:

Kultury i podrosty

Te same zasady, co w przypadku typu przejściowego (rozdział IV.B), plus:

- Wsparcie dla wszystkich innych roślin drzewiastych DSG.

→ Wspieranie jakichkolwiek roślin drzewiastych DSG poprzez ich prześwietlanie, także w odpoziomie.

Drzewostany w wieku do 40 lat

- Negatywne interwencje we wszystkich częściach drzewostanu – wsparcie wzrostu poprzez zmniejszenie zagęszczenia (patrz schemat). Wybranie co najmniej 100 obiecujących osobników o odpowiedniej jakości i wolnienie ich od dwóch konkurentów.

→ Połączenie z odpowiednim podziałem (szlaki 4 m po 30 m).

Drzewostany mające ponad 40 lat

- Kontynuowane jest prześwietlanie osobników docelowych (co najmniej 50 szt/ha).

→ Większy nacisk na prześwietlanie (intensywne dla wystarczającego rozwoju koron) roślin drzewiastych domieszkowych i ich odmłodzenie podczas trzebieży.

IV.P

Typy drzewostanów „bukowych” (436, 476)
Działania w drzewostanach uszkodzonych przez czynniki biotyczne i abiotyczne (dla wszystkich typów A, B i C)

Wspierać jakąkolwiek domieszkę, aby zapobiec rozpadowi drzewostanów na większych powierzchniach.
Wspieranie poprzez prześwietlenie osobników owocujących, aby maksymalnie wykorzystać naturalne odnowienie BK, osiągając udział ok. 50 % na GG 436 i ok. 10 % na GG 476. Nawet w silnie uszkodzonych drzewostanach należy pozostawić przestoje BK dla możliwości naturalnego odnowienia.



Rysunek 38 Poważne uszkodzenia młodych drzewostanów BK przez zwierzynę

V.A

Typy drzewostanów „liściaste – olchowe“ (597)
Stan bieżący (typ) **A – docelowy**

Zabiegi w postaci selektywnej przecinki zgodnie z kryteriami:

- **Selekcja zdrowotna –** wycinka losowa na wszystkich fazach wzrostu.
- Wsparcie jakości – połączona selekcja **w młodszych częściach**, czyli usuwanie **rozpieraczy i silniejsze prześwietlenie** osobników wysokiej jakości , w starszych częściach najlepiej **selekcja pozytywna.**

→ Wsparcie domieszek – preferowana selekcja grupowa.

- Wspieranie i utrzymywanie struktury docelowej.

→ Naprzemienne większe grupy w óżnym wieku i różnych roślin drzewiastych DSG.

- Wycinka „dojrzałych” grup drzew, selekcja grup w zależności od kondycji i celów gospodarczych.
- W grupach bez OL należy dostosować się do potrzeb obecnych roślin drzewiastych – nie tylko wycinka dojrzałych drzew, ale także usuwanie drzew o niskim potencjale wzrostu, konkurujących w rozwoju zwarcia pionowego itp.

→ Docelowa grubość w zakresie 40-60 cm.

- **Intensywność interwencji** (w tym wycinki losowej) w kontekście CBP skumulowanej w okresie od poprzedniego zabiegu.
- **Wsparcie odnowienia –** prześwietlać w większych grupach (0,5 ha) **w oczekiwaniu na rok nasienny.**



Rysunek 39 Naturalne odnowienie tworzy wysokiej jakości drzewostany olchowe

V.B

Typy drzewostanów „liściaste – olchowe“ (597)

Stan bieżący (typ) **B – pośredni**

Odnowienie:

- Odnowienie należy przeprowadzić poprzez zrąb pasowy w połączeniu z grupową przecinką osłonną. W zrębie pasowym należy pozostawiać przestoje roślin drzewiastych DSG.
- Wspieranie naturalnego odnowienia OL, ewentualnie także zagajników – mogą być wykorzystywane jako drzewostany przygotowawcze dla innych roślin drzewiastych (JD).

→ Wprowadzać JD poprzez podsadzanie w kępach do wysuniętych osłonowych grup drzew. W bardziej suchych miejscach można zastosować BK.

→ SW tylko poprzez naturalne odnowienie do 20 %.

Hodowla:

Kultury i podrosty

- W podrostach i kulturach OL selekcja negatywna – przedrosty, rozpieracze, drzewa wielopniowe.
- **W kulturach z lukami i podrostach** (luki powyżej 0,04 ha) należy **poprawić za pomocą roślin drzewiastych DSG** o działaniu stabilizującym lub melioracyjnym (DB, JS).

Drzewostany w wieku do 40 lat

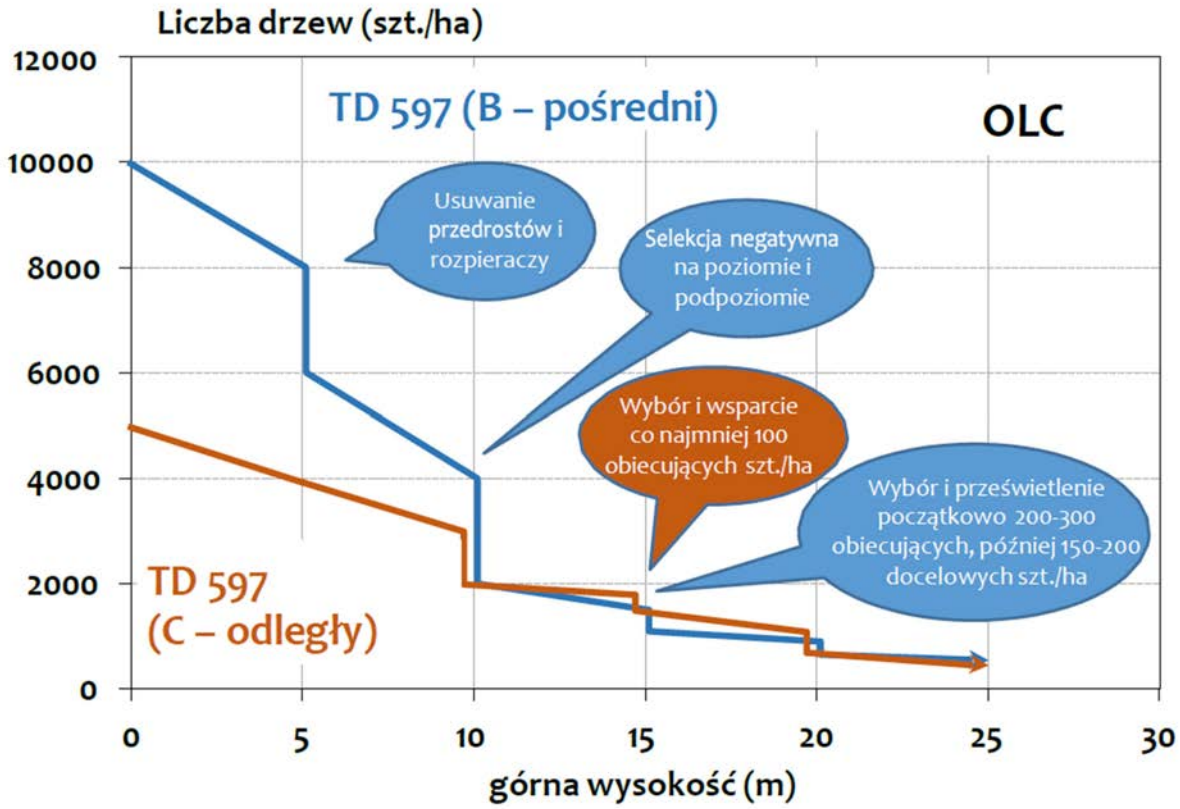
- **Rozpoczęcie** przy wysokości 5 m (patrz schemat)
- Do podpoziomu od wysokości 15 m już się nie ingeruje.

→ Połączenie z odpowiednim podziałem (szlaki 4 m po 30 m).

Drzewostany mające ponad 40 lat

- Kontynuacja prześwietlania 150-200 drzew docelowych na hektar z okresem zwrotu od 5 do 10 lat.

→ Wspieranie oddzielania drzewostanów w celu odnowienia – grupowe mieszanie innych roślin drzewiastych w miejscach bez OL.



Rysunek 40 Orientacyjny schemat modelu hodowlanego dla drzewostanów olszowych



Rysunek 41 Obiecujące osobniki olchy o prostym wzroście muszą zostać prześwietlone podczas

V.C

Typy drzewostanów „liściaste – olchowe“ (597)
Stan bieżący (typ) **C – odległy**

Odnowienie:

- Nadać priorytet **zrębom pasowym dla szybszego odnowienia** i możliwości bardziej aktywnej zmiany składu gatunkowego w kierunku DSG.
- **Brakujące rośliny drzewiaste** DSG (JD, KLJ) **poprzez sztuczne odnowienie** w przednie grupy lub wewnętrzne krawędzie zrębów pasowych.
- Na terenach otwartych światłolubne rośliny drzewiaste DSG (głównie DB).
- **W jednorodnych lasach olchowych** inicjowanie i **wspieranie spodniego piętra** – funkcje osuszania gleby.

→ **Wspieranie spontanicznego rozprzestrzeniania się** wszystkich **innych roślin drzewiastvch** DSG.

→ **Większe drzewostany należy dzielić na więcej pól roboczych** z preferencją dla poszczególnych roślin drzewiastych w odnowieniach – dążenie do ozaiki – mieszanki grupowej.

- Im **gorsza jakość istniejącego drzewostanu OL, tym szybciej należy przystąpić do** odnowienia, preferując inne rośliny drzewiaste DSG.

Hodowla:

Kultury i podrosty

- **Te same zasady**, co w przypadku **typu przejściowego** (rozdział V.B na s. 59), plus:
- **Wsparcie dla wszystkich innych roślin drzewiastych DSG.**

→ Wspieranie jakichkolwiek roślin drzewiastych DSG poprzez ich **prześwietlanie, także w podpoziomie.**

Drzewostany w wieku do 40 lat

- Negatywne interwencje we wszystkich częściach drzewostanu – wsparcie wzrostu poprzez zmniejszenie zagęszczenia (patrz schemat). Wybranie co najmniej 100 obiecujących osobników o odpowiedniej jakości i uwolnienie ich od dwóch konkurentów – aby uniknąć skrócenia korony…

→ Połączenie z **odpowiednim podziałem** (szlaki 4 m po 30 m).

Stands older than 40 years

- Continue releasing crop trees (at least 50 per ha).

→ Większy nacisk na prześwietlanie (silne dla **dostatecznego rozwoju korony) roślin drzewiastych mieszanych** i ich odmłodzenie podczas trzebieży.

V.P

Typy drzewostanów „liściaste – olchowe“ (597)

Działania w drzewostanach uszkodzonych przez czynniki biotyczne i abiotyczne (dla wszystkich typów A, B i C)

Wspierać jakąkolwiek domieszkę, aby zapobiec rozpadowi drzewostanów na większych powierzchniach.



Rysunek 42 W młodych drzewostanach olszowych zachodzi naturalna dyferencjacja, pomimo tego wskazane jest wspieranie ich wzrostu poprzez zmniejszenie gęstości

7. OGRODZENIA KONTROLNE W CELU SPRAWDZENIA NATURALNEGO ODMŁODZENIA I SZKÓD WYRZĄDZONYCH PRZEZ ZWIERZYNĘ

W jakim stopniu ogryzanie lub inne czynniki (światło, opady, gleba, roślinność naziemna, ilość nasion) wpływają na powstawanie i strukturę odnowienia, możemy bliżej analizować metodą ogrodzeń kontrolnych. Porównuje się rozwój odnowienia w ogrodzeniu (nieobciążony ogryzaniem) oraz na powierzchni odnowieniowej o takim samym składzie gatunkowym, ale bez ogrodzenia. Na intensywność ogryzania przez zwierzynę ma wpływ wiele czynników. Oprócz gęstości populacji zwierzyny, jej rozmieszczenia i możliwości migracyjnych, na szkody spowodowane ogryzaniem wpływają również struktura lasu, intensywność polowań oraz obciążenie lasu wynikające z funkcji rekreacyjnych. Wszystkie te czynniki pozostają ze sobą w wielowarstwowych bezpośrednich lub pośrednich relacjach.

7.1. Metodologia ogrodzenia kontrolnego według metody saskiej

7.1.1. Wybór drzewostanów

Drzewostany powinny być wybierane ze szczególną starannością. Szczególny nacisk kładzie się na wpływ zwierzyny płowej na rozwój naturalnego odnowienia w reprezentatywnych drzewostanach, które są charakterystyczne dla danej administracji leśnej. Należy wybrać typ drzewostanu charakterystyczny dla administracji leśnej, biorąc pod uwagę: skład gatunkowy, rodzaj gleby, możliwości reprodukcji (czyli obecność drzew nasiennych itp.). Wybrane drzewostany to te, w których działania odnowieniowe planowane są na najbliższe 15 do 20 lat i powinny mieć wielkość co najmniej 1 ha, aby uniknąć zniekształceń związanych z brzegiem drzewostanu. Zadrzewienie powinno wynosić między 7-8. Decydujący jest stan odnowienia. Zaleca się umieszczenie par obszarów kontrolnych tam, gdzie już istnieje lub spodziewane jest odnowienie. Nie należy ich umieszczać w miejscach, w których wysokość odnowienia przekracza 70 cm. Optymalną sytuacją jest punkt początkowy, w którym wysokość odnowienia wynosi około 20 cm. Metoda ta jest stosowana głównie do naturalnego odnowienia.

7.1.2. Wybór obszaru

Po wybraniu ogrodzonych i nieogrodzonych obszarów w wybranym drzewostanie, wybiera się dwa okrągłe obszary o tym samym siedlisku i odnowieniu (100 m2, promień 5,64 m) i przeprowadza się inwentaryzację odnowienia. Wybór powierzchni jest kluczowy dla późniejszego porównania pary powierzchni. Inwentaryzacja odnowienia zapewnia obiektywny wybór par powierzchni porównawczych zgodnie z warunkami siedliskowymi i odnowieniowymi. Uwzględnia nieregularne rozmieszczenie i zmienną gęstość rozpoczynającego się odnowienia. Ponadto można uchwycić reprezentację roślin drzewiastych w obu obszarach, co również wskazuje na wpływ zwierzyny płowej. Należy

podkreślić, że w pierwszym badaniu należy dokładnie zarejestrować sytuację wyjściową, ponieważ wszystkie kolejne pomiary odnoszą się do tego pierwszego i dlatego mają kluczowe znaczenie dla całej metody.

Oznaczenie obszarów w terenie – na nieogrodzonym obszarze duże V jest zaznaczone na jednym drzewie, a na ogrodzonym obszarze duże Z ze strzałkami w kierunku kołka znacznika. Ogrodzenie i wyposażenie obszarów porównawczych wynosi 12 × 12 m. Oba obszary muszą być zarządzane jednakowo. Dotyczy to zarówno przecinki, jak i interwencji hodowlanych w zakresie odnowienia.

7.1.3. Pomiary

Pomiary są przeprowadzane w maju zarówno na terenach ogrodzonych, jak i nieogrodzonych. W przypadku powtórnych pomiarów data powinna być jak najbliższa dacie pierwotnego pomiaru. Pomiary są wykonywane przez odpowiedniego leśniczego i jedną osobę z oddziału.

7.1.4. Assessment of control plots

Poszczególne powierzchnie porównawcze w połączeniu z inwentaryzacją odnowień zapewniają wskazanie warunków drzewostanu. Połączenie kilku par obszarów daje ocenę dla większych jednostek terytorialnych. Celem analizy jest porównanie rozwoju odnowienia i roślinności na obszarach ogrodzonych i nieogrodzonych oraz monitorowanie rozwoju odnowienia na podstawie inwentaryzacji odnowienia drzewostanu. Możemy spodziewać się 2 wyników:

- brak wpływu zwierzyny (brak różnic),
- negatywny wpływ zwierzyny (na terenie ogrodzonym znacznie lepszy rozwój odnowienia).

❖ *Szczegółowe informacje na temat zakładania obszarów, pomiarów i oceny znajdują się w dokumencie: Koncepcja łowiecka dla obszaru łowieckiego Brdy (Projekt 101074426 – LIFE21-CCA-CZ- LIFE Adapt Brdy)*



Rysunek 43 Ogrodzenia kontrolne do monitorowania szkód wyrządzonych przez zwierzynę i naturalnego odmłodzenia.

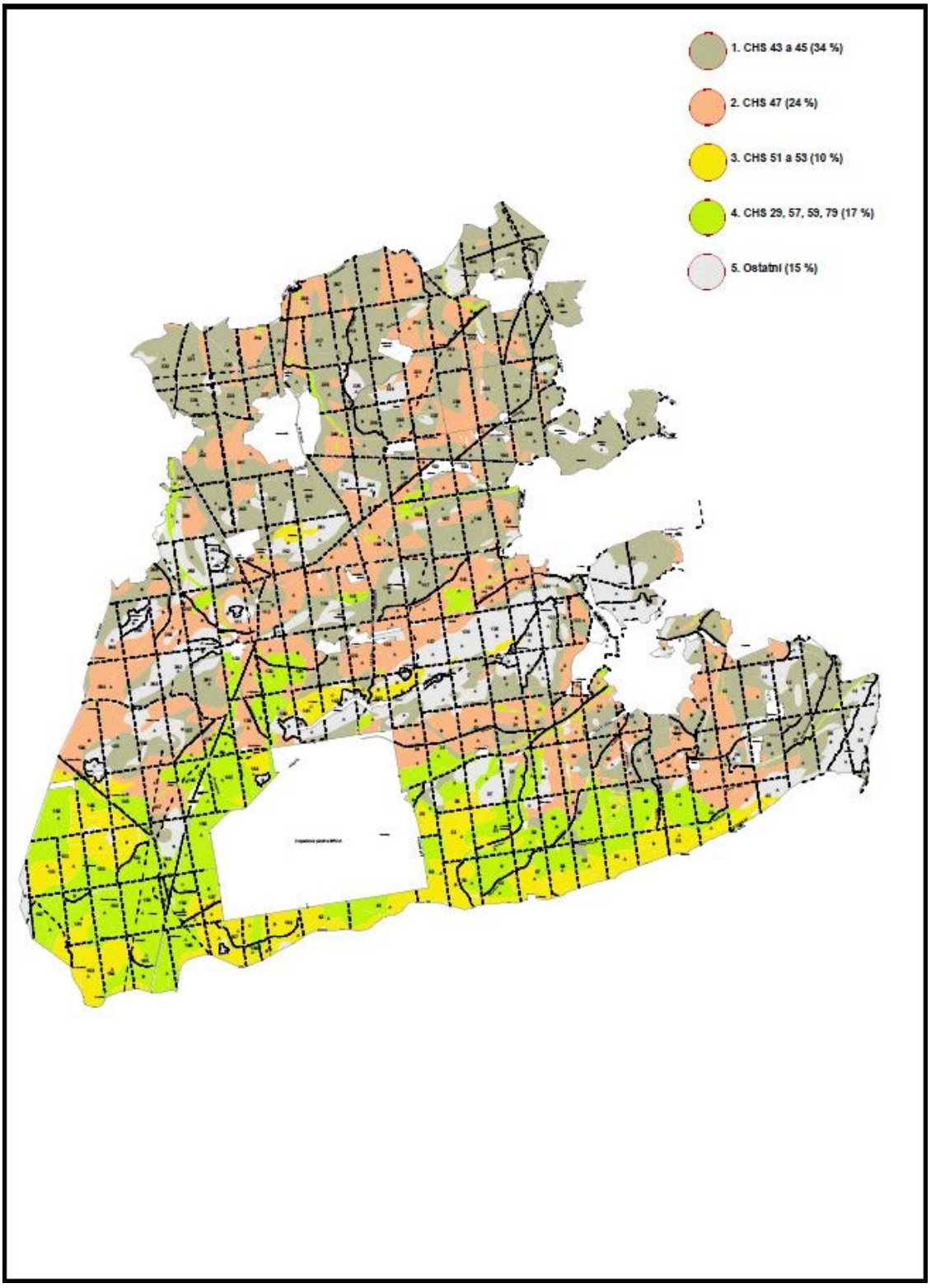
8. PŘÍLOHY / ANNEXES / ZAŁĄCZNIKI

8.1. Grafický přehled typů vývoje lesa dle LHC/

Graphic overview of forest development types according to FMPA /

Graficzny przegląd typów zagospodarowania lasu według JGL

8.1.1. Cílové hospodářské soubory (CHS) na LHC Jince / Target management units (CHS) in FMPA Jince / Docelowe grupy gospodarcze (DGG) w JGL Jince



8.2. Ilustrační fotografie – jednotlivé porostní typy /

Photographs – individual stand types /

Zdjęcia poglądowe – poszczególne typy drzewostanów



Obrázek 44 Porostní typ – vzdálený / Figure 44 Stand type – distant / Rysunek 44 Typ drzewostanu – odległy



Obrázek 45 Porostní typ – přechodný / Figure 45 Stand type – transitional / Rysunek 45 Typ drzewostanu – pośredni



Obrázek 46 Porostní typ – cílový / Figure 46 Stand type – target / Rysunek 46 Typ drzewostanu – docelowy



www.adaptbrdy.czu.cz

ISBN 978-80-11-09011-1

