

Ochrana lesů

Metodika

Pracovní materiál pro školení pracovníků ochrannářského průzkumu Ivano-Frankivsk, Ukrajina 4. – 8. června 2007

Štěpán Křístek

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek, 2007

Úvod

Účelem ochrannářského průzkumu v projektu Regionálního plánu rozvoje lesů je promítnutí vlivů škodlivých činitelů a opatření ochrany lesů do hospodářské úpravy lesů, zejména základních rozhodnutí časové a prostorové úpravy lesů, dřevinné skladby a doporučení výchovy a obnovních postupů. Tématem ochrany lesů je zjištění výskytu škodlivých činitelů, rozsahu a významu jejich působení, stanovení potenciálu ohrožení lesních porostů a návrh preventivních opatření ochrany lesů.

Integrovaná ochrana lesů v ekosystémovém pojetí respektuje přírodní podmínky (charakterizované lesnickou typologií) a klade důraz na ekologickou stabilitu, využití přírodních procesů a minimalizaci dodatečných vkladů energie.

V hospodářské úpravě lesů se ochrana lesů promítá zejména v návrzích dlouhodobých opatření ochrany lesů, obnovní a cílové dřevinné skladby, modelů výchovy porostů, základních parametrů časové úpravy (obmýtlí, obnovní doba, návratná doba) a prostorové úpravě porostů (teorie mýtního článku, zpevňující prvky, rozčleňování porostů a obnovní postup). Tato doporučení ochrany lesů se následně promítají do rámcových směrnic hospodaření založených na typologických jednotkách klasifikace přírodních podmínek.

Předložená metodika vychází z metodiky Oblastních plánů rozvoje lesů, zpracované kolektivem kolem dr. Macků (ÚHÚL 1999) a v dílčích částech šetření abiotických škodlivých činitelů a hnilob také z interních metodik ÚHÚL a VÚLHM. (Křístek et al. 2006, Zlatník et al. 2006)

Vstupní podklady

Základním vstupním podkladem je **pracovní mapa**, tvořená soutiskem **lesnické** (porostní) **mapy** (hranic jednotek prostorového rozdělení lesa), obecné **geografické mapy** pro orientaci mimo lesní porosty a **vrstevnic** (výškopisné mapy). Pro lepší orientaci v terénu a využití GPS (globální polohový systém) je vhodné pracovní mapu doplnit o zeměpisnou souřadnicovou síť v rozpětí cca 10". Doporučené měřítko pracovní mapy je dle složitosti podmínek 1 : 10 000 až 1 : 20 000.

Jako další vstupní podklady je vhodné využít (jsou-li k dispozici):

- lesnicko-typologická mapa (klasifikace přírodních podmínek)
- ortofotomapa (letecké snímky)
- družicové snímky
- popis porostů z lesního hospodářského plánu
- evidenci výskytu škodlivých činitelů a nahodilých (vynucených, asanačních) těžeb
- lesní hospodářskou evidenci

Metodika terénního průzkumu

Základem ochrannářského šetření je terénní průzkum, při němž je hodnocen zdravotní stav lesních porostů, zjišťován výskyt škodlivých činitelů a rozsah škod působených škodlivými činiteli.

Základními metodami terénního šetření jsou

- povšechná pochůzka spojená s vizuální prohlídkou porostů a sledováním výskytu škodlivých činitelů
- statistické šetření poškození abiotickými škodlivými činiteli
- statistické šetření výskytu hnilob
- hodnocení zdravotního stavu porostů a jednotlivých stromů na základě defoliace

Povšechná pochůzka

Cílem pochůzky je zjištění výskytu škodlivých činitelů a rozsahu poškození porostů. Provádíme mapování plošně významných škodlivých činitelů a poškození lesa, které je základem pro vytvoření výsledné ochrannářské mapy. Dále jsou při pochůzce sledovány ostatní vlivy, působící na stav lesních ekosystémů, jako přírodní podmínky, výskyt eroze a sesuvů, pěstební a hospodářské postupy, dopravní technologie apod.

Pochůzku je vhodné spojit se statickými šetřeními uvedenými níže při přecházení mezi zkusnými plochami. Veškerá zjištění jsou zaznamenávána do pracovní mapy a poznámek, zároveň je pořizována fotodokumentace.

Statistické šetření poškození abiotickými škodlivými činiteli

Statistické zjišťování poškození abiotickými činiteli provádíme na transektech proložených diagonálně svahy z hřebenové polany do údolí. Osa by neměla vést po údolnici nebo hřbetnici, ale může tyto linie protínat. Na této linii zakládáme zkusné plochy formou transektů jednotlivými porosty (ukr. „viděl“) a lesními typy. Na každé zkusné ploše hodnotíme nejméně 100 stromů.

U každého stromu zaznamenáváme druh dřeviny a poškození (zlom).

Vrcholový (vrškový) zlom je takový, při kterém byla zlomena jakákoli část horní 1/3 koruny; tj. zlom i jen terminálního výhonu nebo části koruny, přičemž alespoň 2/3 koruny zůstanou zachovány. U listnáčů s nepravidelnou (metlovitou) korunou považujeme za vrcholový zlom zlomené a vytržené větve (větev), které nejsou větvemi kosterními.

Korunový zlom je zlom, který zasáhl více než 1/3 koruny, ale na kmeni zůstala zachována alespoň jedna živá (zelená) větev. U listnáčů s nepravidelnou (metlovitou) korunou za

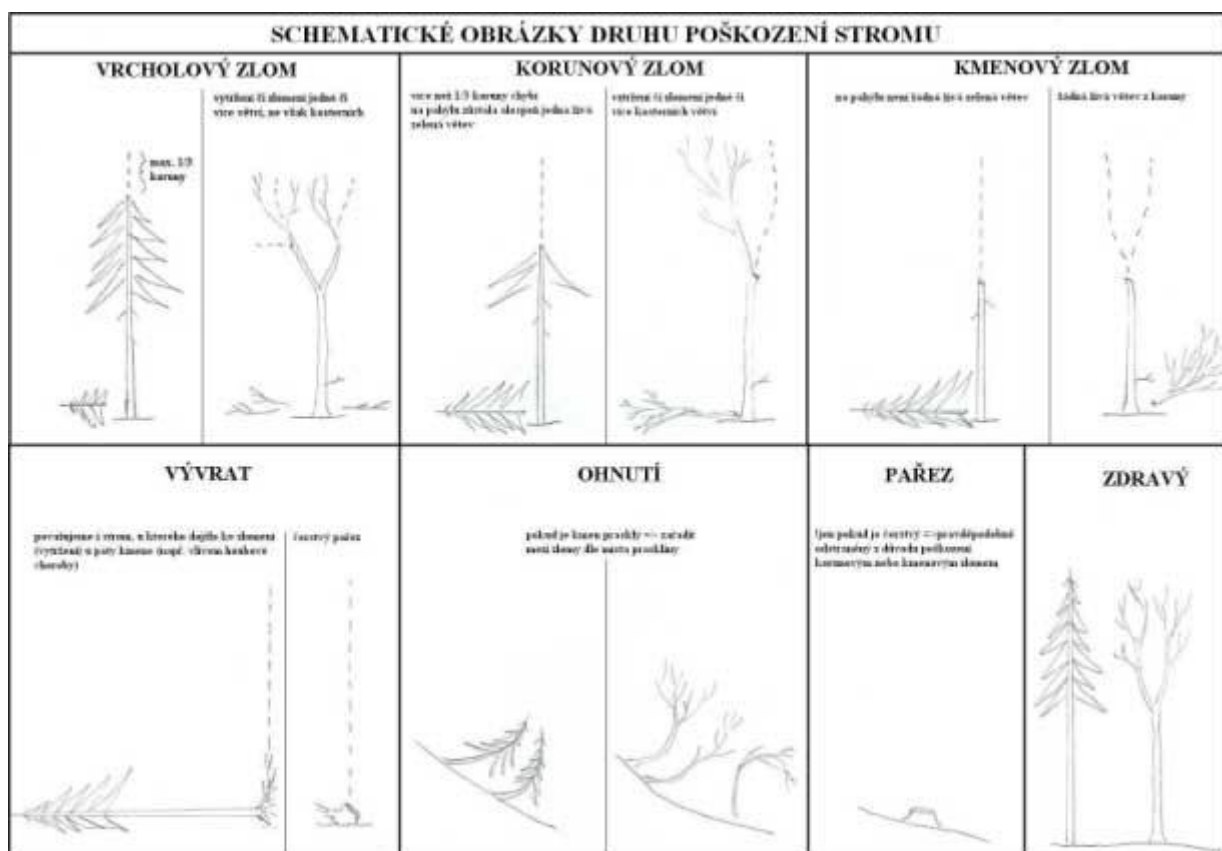
korunový zlom považujeme zlom jakékoli kosterní větve, pokud zůstane alespoň část koruny (kosterní větve) s živými větvemi zachována.

Za **kmenový zlom** považujeme zlom kmene stromu níže pod korunou, tedy takový, při kterém dojde k odlomení celé koruny – na stromě nezůstane zachována žádná živá (zelená) větev. U listnáčů s nepravidelnou (metlovitou) korunou lze jako kmenový zlom klasifikovat strom, u kterého dojde k odlomení všech kosterních větví a na stromě tedy nezůstane žádná živá část koruny. Živé sekundární větve – proventitivní výhony (tzv. vlčí výhony) součástí koruny nejsou. Zůstanou-li tedy na kmeni pouze tyto proventitivní výhony, je tento případ rovněž považován za kmenový zlom.

Ohnutí je deformace tvaru kmene v důsledku působení abiotických činitelů (sněh, námraza, vítr) – odchýlení od rovného a svislého průběhu, bez mechanického poškození dřeva (zlomení, prasknutí). V případě, že při ohybu již došlo k prasknutí kmene, hodnotíme tento strom, jako by byl v místě prasknutí zlomený, tj. jako zlom; v případě prasknutí na bázi kmene nebo v kořenovém krčku (kultury) jako vývrát. Ohnutí způsobené jinými příčinami (např. vytloukáním) neuvažujeme a zapíšeme pouze do poznámky.

Za **vývrát** považujeme i strom vyložený v pařezu (např. z důvodů hniloby).

Každý strom zaznamenáme do formuláře pouze jednou. Pokud např. hodnotíme vývrát, který má staré poškození a zároveň měl v letošní zimě opět vrškový zlom, zapíšeme jej pouze jako vývrát.



Obr. 1 – Schéma druhu poškození stromu abiotickými činiteli

Statistické šetření hnilob

Šetření hnilob se provádí na čerstvých pasekách po soustředěné těžbě. Hodnotí se pařezy do maximálně 1 roku stáří.

Cílem je zjistit procento napadení oddenkových částí stromů hnilobami vztažené k typologické jednotce.

Pzn.: Podle stejné metodiky lze také provádět šetření hnilob stojících porostů navrtáváním pomocí Presslerova přírůstového nebozezu, s ohledem na vysokou pracnost se ale tento postup nepoužívá.

Jako podklad potřebujeme aktuální lesnicko-typologickou mapu, do které zakreslíme čerstvou paseku po soustředěné těžbě. Na pasece vybíráme vzorek alespoň 40 pařezů na jednom lesním typu. Na rozsáhlejších pasekách nacházejících se na dvou lesních typech mohou být založeny dvě zkusné plochy a provedena dvě hodnocení – pro každý lesní typ zvlášť.

Pasekou proložíme transekt tak, aby co nejlépe charakterizoval tvar paseky – u pravidelných pasek (obdélníkových, lichoběžníkových) po diagonále, u nepravidelných může být transekt i lomený, nebo můžeme vytyčit i několik transektů, které se ale nesmí křížit – tj. žádný pařez nesmíme započítat dvakrát. Na transektu šetříme pařezy symetricky po obou stranách vytyčovací linie, šíře transektu musí odpovídat výběru cca 40 pařezů na 1 ha plochy. V případě, že je na pasece na jednom lesním typu pouze 40 pařezů, hodnotíme všechny pařezy.

U každého pařezu zaznamenáváme dřevinu a rozsah hniloby. Hnilobu hodnotíme pouze na řezu, zaznamenáváme vždy pouze nejhorší projev hniloby v sestupném pořadí od primární měkké středové silné (18) přes sekundární tvrdou okrajovou slabou (3) až po slabé nepravé jádro (1). Postupujeme vždy v tomto pořadí: primární je horší než sekundární a ta je horší než nepravé jádro, měkká > tvrdá, silná > slabá. Dutinu považujeme za hnilobu měkkou.

Za hnilobu nepovažujeme zbarvení dřeva na řezu dřevozbarvujícími houbami (*Ophiostoma* s.l.), např. modráni borovice. Naopak zbarvení dřeva hnilobami v prvním stadiu rozkladu hodnotíme jako tvrdou hnilobu. Rozlišujeme hnilobu primární a sekundární.

Primární hniloba vzniká napadením přes kořeny, bez zevního poranění. Je působena převážně václavkami (*Armillaria* s.l.) nebo kořenovníkem vrstevnatým (*Heterobasidion annosus*).

Sekundární hniloba vzniká v místě poranění na kmeni, kořenových náběžích apod. a může být působena řadou saproparasitických hub.

Nepravé jádro je zbarvení dřeva bělových dřevin (buk) obvykle způsobené některými druhy hub beze změn struktury a technických vlastností dřeva. Na rozdíl od pravého jádra (jádrových dřevin), nepravé jádro obvykle nesleduje letokruhy a je nepravidelného tvaru s případnou barevnou nepravidelností a někdy i plamencovitými výběžky.

Hnilobu dále rozlišujeme na měkkou a tvrdou. Tvrdost hniloby lze posoudit zatlučením poloviny hřebíku (80) do hniloby. Pokud lze zatlučený hřebík vytáhnout rukou, jedná se o **měkkou hnilobu**. Zbarvení dřeva bez změny jeho struktury a bez výrazného zhoršení mechanických vlastností je **tvrdá hniloba**. (Do poloviny zatlučený hřebík nelze rukou

vytáhnout, k vytažení je zapotřebí nástroje – kleště, tesařská sekera apod.)

Podle toho, zda je zasažen pomyslný střed pařezu, rozlišujeme hnilobu na **středovou** a **okrajovou**. Za střed pařezu považujeme střední třetinu průměru pařezu. Primární hniloba je nejčastěji středová, okrajová hniloba je obvykle sekundární.

Podle rozsahu napadení hodnotíme hnilobu jako silnou nebo slabou. **Silná hniloba** v případě středové hniloby přesahuje 1/3 průměru pařezu, v případě hniloby okrajové 1/10 průměru. **Slabá hniloba** v radiálním směru dosahuje nejvýše 1/3 průměru pařezu u středové hniloby a nejvýše 1/10 průměru pařezu u hniloby okrajové.

Je-li na pařezu souběh primární a sekundární hniloby, zaznamenáme tuto skutečnost do zvláštní kolonky. Jestliže je pařez na řezu zdravý, ale jsou na něm patrné jiné známky napadení (výskyt plodnic na kořenových náběžích, syrrociem či hyfy pod kůrou pařezu atp.) zaznamenáme napadení bez příznaků na řezu.

Pokud jsme schopni rozpoznat patogena, poznamenáme si jeho podíl na počtu napadených pařezů.

Pokud je pařez bez projevů hniloby, zaznamenáme ho jako zdravý (0).

Výsledky zaznamenáváme do formuláře v příloze.

Tab. 1 – Schéma tabulky hodnocení hnilob na pařezech

DŘEVINA:							Patogen	
ZDRAVÉ				0				
NAPADENÍ BEZ PŘÍZNAKŮ NA ŘEZU								
SOUBĚŽNÉ NAPADENÍ PRIMÁRNÍ A SEKUNDÁRNÍ								
HNILOBA	primární	měkká	středová	18		17		
			okrajová	16		15		
		tvrdá	středová	14		13		
			okrajová	12		11		
	sekundární	měkká	středová	10		9		
			okrajová	8		7		
		tvrdá	středová	6		5		
			okrajová	4		3		
	NEPRAVÉ JÁDRO				2		1	

Hodnocení zdravotního stavu porostů

Hodnocení bylo původně vyvinuto pro poškození porostů imisemi, ale lze jej s úspěchem aplikovat obecně na sledování zdravotního stavu porostů. Při klasifikaci poškození porostů se vychází z procentického zastoupení jedinců poškozených a odumírajících nebo soušů.

Tab. 2 – Stupně poškození porostu

Stupeň poškození porostu	Popis poškození porostu	Stupeň poškození jednoho stromu			
		0	1	2 a větší	3 a větší
0	Nepoškozený porost	100	0	0	0
0/1	Porost s prvními symptomy poškození	99	20	0	0
1	Slabě poškozený porost	0	0	32*	5*
2	Středně poškozený porost	0	0	84*	30*
3a	Silně poškozený porost	0	0	0	50
3b	Velmi silně poškozený porost	0	0	0	70
4	Odumírající nebo odumřelý porost	0	0	0	100

*) pro zařazení do stupně poškození postačí dosažení jedné z uvedených hodnot

Charakteristika stupňů poškození

Porosty smrku a borovice

0 - porosty zdravé, na žádném stromu nejsou patrné známky poškození imisemi. Počet ročníků jehličí je v celé koruně normální. V subalpínských smrčínách setrvává na větvích asi 9 - 12 ročníků jehlic, v bukosmrkovém stupni asi 7 - 9 ročníků, v polohách nižších 5 - 7 ročníků jehlic. V borových porostech jsou zachovány 3 ročníky, za velmi příznivých podmínek i 4. ročník.

0/1 - porosty s prvními příznaky poškození. Projevují se maximálně u 20% stromů proředěním korun, hlavně u okrajových stromů. Část stromů má počet ročníků jehličí odpovídající zdravým porostům, část stromů mírně redukována o 1 - 2 ročníky. Silně poškozené stromy se nevyskytují.

1 - porosty mírně poškozené. Většina stromů zachovává 4 - 6 ročníků jehličí. Poškozené stromy se vyskytují i uvnitř porostů v proředěných místech. Stromy odumírají jen výjimečně, zápoj porostů se nemění. Mladé porosty mívají zachováno až 7 ročníků jehličí. V borových porostech jsou zachovány 2 - 3 ročníky jehličí, exponované skupiny a výstavky se od zapojených porostů neliší.

2 - stromy v porostních okrajích a v ředinách alespoň středně poškozené. Silně poškozené stromy mají 1 - 2 ročníky jehličí, v korunách proschlé větve. Ostatní stromy mají 3 - 5 ročníků jehličí, zdravě vyvinuté. Odumírání postihuje především podúrovňové jedince. Výstavky a exponované skupiny bývají silně poškozeny. V mladých porostech se zachovává v průměru 5 ročníků jehličí, silněji poškození jedinci nepřesahují 5% populace. V borových porostech se zachovávají v průměru 2 ročníky jehličí.

3a - porosty silně poškozené. Stromy zachovávají 2 - 4 ročníky jehličí, méně vyvinuté. I v zapojených porostech odumírají jednotlivé stromy v úrovni. Porosty se pomalu ale vytrvale prořezávají. Výstavky, silně exponované skupiny a prořídle porosty rychle odumírají. Mladé porosty zachovávají v průměru 4 ročníky jehlic a asi 12 - 15% jedinců bývá silně poškozeno. V borových porostech je zachován jeden ročník jehličí, případně zbytky druhého. Délka a hmotnost jehlic klesá, zkracují se letorosty i u mladých porostů.

3b - porosty velmi silně poškozené. Celkové prosychání korun je zjevné u všech jedinců. Prakticky se nevyskytují zdravé ani slabě poškozené stromy. Průměrný počet jehličí nepřesahuje 3 ročníky u smrku a jeden ročník borovice. Při dlouhodobém působení imisí se koruny borovic zplošťují (piniový tvar).

4a - porosty odumírající. Koruny stromů s četnými suchými větvemi. Stromy odumírají v celých skupinách.

4b - porosty odumřelé. Cca 70% stromů je znehodnoceno tak, že se nehodí ke zpracování konvenčními technologiemi.

Poškození buku

0 - strom zdravý. Normální vzrůst. Koruna má kompaktní charakter, nedochází k opadu zelených listů.

1 - strom mírně poškozený. Větvení koruny se zjednodušuje, postranní větve se zkracují, listy vytváří pomístné shluky, ztráta olistění nepřekračuje 30%.

2 - strom středně poškozený. Olistění sníženo v důsledku zjednodušeného větvení až o 50%. Na listech se pomístně vyskytují chlorotické změny, listy se zmenšují. Ojedinelé se vyskytují celé suché větve.

3 - strom silně poškozený. Větvení v koruně má metlovitý charakter, s četným výskytem suchých větví. Olistění je sníženo až o 70%. Na listech jsou výrazné chlorotické změny a zakrnění. Během vegetační doby listy předčasně opadávají, pomístně jsou vytvořeny shluky adventivních pupenů.

4a - strom odumírající. Koruna převážně proschlá, redukce olistění nad 70%. Výrazně zakrnělé listy narůstají pouze ve shlucích z adventivních pupenů.

4b - strom odumřelý.

Poškození dubu

0 - strom zdravý, bez příznaků poškození.

1 - strom mírně poškozený. Terminální výhony bez listů. Části obvodu koruny mírně proředěné, změna barvy listů se projevuje na jednotlivých větvích (žlutohnědé zbarvení).

2 - strom středně poškozený. Terminální výhony, ale i dvou až tříleté větve s výraznější ztrátou listů. V koruně se často vyskytuje zmnožení větví i trsovité olistění z adventivních pupenů. Za suchého a teplého počasí se objevuje žlutohnědé zbarvení listů po celé části koruny ve více větvích.

3 - strom silně poškozený. V koruně jsou odlistěné i některé hlavní větve, kterých už odpadávat kůra. Většina listů je v trsovitém uskupení.

4a - strom odumírající. Výrazná ztráta olistění, může být zachováno čerstvé lýko.

4b - strom odumřelý.

Hodnocení zdravotního stavu (defoliace) jednotlivých stromů

Základem je hodnocení poškození podle defoliace:

Tab. 3 – Stupně defoliace

Stupeň poškození stromu	Popis poškození	Defoliace koruny v %
0	Nepoškozený strom	0
1	Slabě poškozený strom	1 – 25
2	Středně poškozený strom	26 – 50
3	Silně poškozený strom	51 – 75
4	Odumírající strom	76 – 100
5	Odumřelý strom	100

Defoliace se odhaduje vizuálním hodnocením podle atlasu SANASILVA Kronenbilder (Anonymous 1986).

Analytické charakteristiky

Podrobný popis vzhledu a struktury (koruny) stromu se použije u několika (cca 10 – 30) stromů na zkusné ploše. Analytická část umožňuje vytvořit grafický model zachycující všechny možné aspekty poškození a vývoje stromu. Účelem je zhodnocení současného zdravotního stavu, jeho časového vývoje v minulosti a posouzení vitality. (BYSTRÍČAN 1993, KŘÍSTEK 1994).

Dřevina

Zaznamená se druh dřeviny vědeckým názvem.

Tab. 4 – přehled vědeckých názvů hlavních dřevin

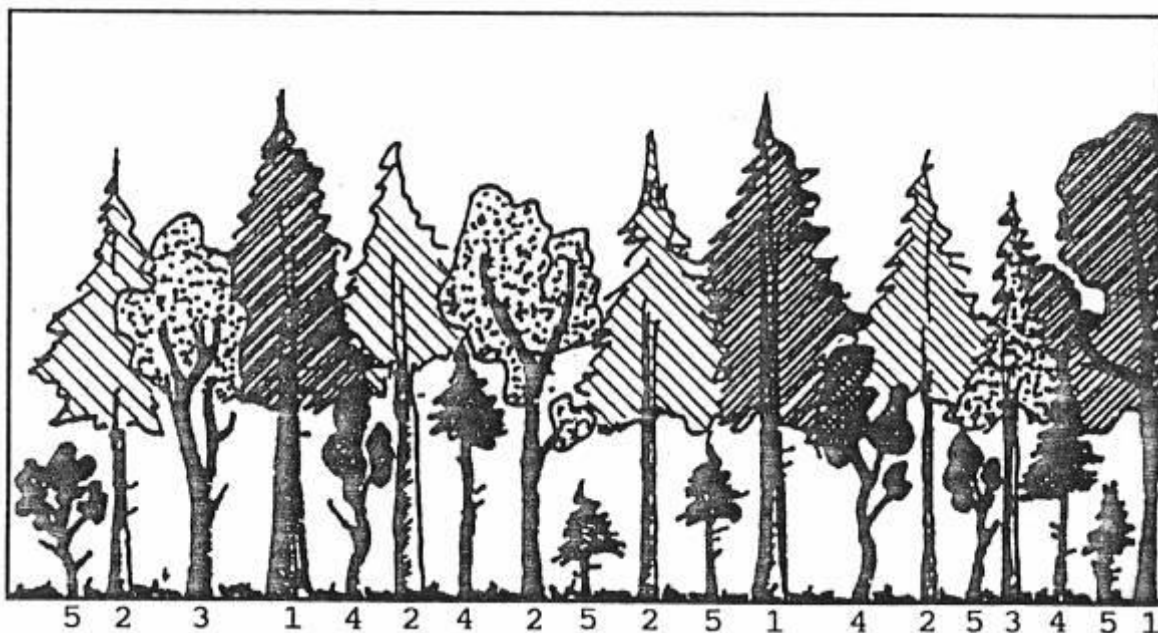
Ukrajinský název	Ruský název	Latinský název
smereka	smrk ztepilý	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.
	smrk pichlavý	<i>Picea pungens</i>
	smrk Pančičův	<i>Picea omorica</i>
	smrk Engelmanův	<i>Picea engelmannii</i>
jalica	jedle bělokorá	<i>Abies alba</i>
	jedle obrovská	<i>Abies grandis</i>
sosna	borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>
sosna kedrova	borovice limba	<i>Pinus cembra</i>
sosna hirska	kleč	<i>Pinus mugo</i>
	douglaska tisolistá	<i>Psudotsuga mensiesii</i>
	tis červený	<i>Taxus baccata</i>
	jalovec obecný	<i>Juniperus communis</i>
	jalovec chvojka klášterská	<i>Juniperu sabina</i>

bika	buk lesní	Fagus sylvatica
javir	javor klen	Acer pseudoplatanus
	javor mleč	Acer platanoides
javor polní	babyka	Acer campestre
jasiň	jasan ztepilý	Fraxinus excelsior
	jasan úzkolistý	Fraxinus angustifolia
bříza	bříza bradavičnatá	Betula verrucosa
	bříza pýřitá	Betula pubescens
	bříza karpatská	Betula carpatica
vilcha černá	olše lepkavá	Alnus glutinosa
vilcha šedá	olše šedá	Alnus incana
dušekija	olšovka zelená	Duschekia viridis
topol	osika	Populus tremula
topol bílý	linda	Populus alba
topol italský	topol černý	Populus nigra
	topol šedý	Populus x canescens
vrba	vrba bílá	Salix alba
	vrba křehká	Salix fragilis
jíva	vrba jíva	Salix caprea

Stromová třída

Tab. 5 – Sociální postavení stromu v porostu podle standardní Kraftovy stupnice

1	předrůstavý strom
2	hlavní úroveň
3	ustupující strom
4	potlačený strom (se zastíněným vrcholem)
5	silně potlačený strom a podrost



Obr. 2 – biosociální třídy podle Krafta
(podle MANUAL...)

Délka koruny

Délka koruny se uvádí v procentech výšky stromu. Za spodní okraj se u jehličnanů považuje zpravidla přeslen s alespoň dvěma živými větvemi. U listnatých dřevin, případně jehličnanů s nepravidelnou korunou, se jako spodní okraj koruny uvažuje místo, kde začíná souvislá živá koruna, přičemž se nebere zřetel na jednotlivé živé větve vyrůstající mimo korunu.

Defoliace horní třetiny koruny

Hodnotí se stejně jako celková defoliace, ale pouze pro horní třetinu koruny.

Část koruny s nejintenzivnějším poškozením

Tab. 6 – Část koruny s nejintenzivnějším poškozením

1	vrchol (top dying)
2	podvrcholová část (sub-top dying)
3	střední třetina
4	spodní část
5	obvodová část (letorosty)
6	vnitřní část (od kmene)

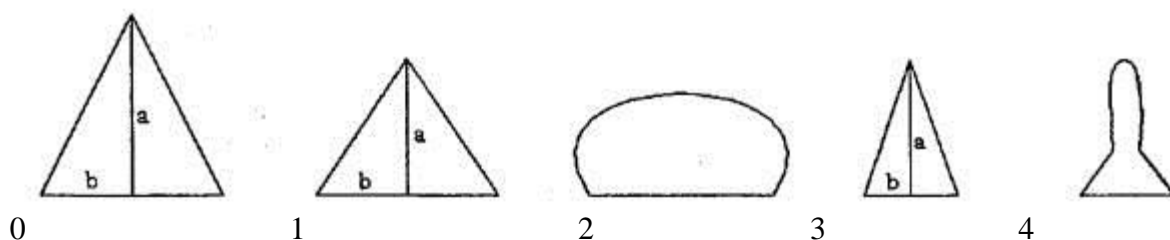
Tvar koruny

Hodnotí se pouze u stromů s pravidelnou korunou (převážně smrk a jedle).

Tab. 7 – Tvar koruny

0	normální	horizontální i vertikální přírůst je normální
---	----------	---

1	široká	je prvním projevem snížení vitality; vzniká v důsledku zpomalení vertikálního přírůstu
2	čapí hnízdo	extrémní případ široké koruny, vertikální přírůst na kmeni je prakticky zastaven
3	úzká	je projevem dalšího zhoršování vitality; zpomalení vertikálního i horizontálního přírůstu
4	ostruhovitá	vzniká náhlým a extrémním snížením obou přírůstů



Obr. 3 – Tvary koruny

Vrchol koruny

Hodnotí se poslední 2 – 3 přesleny (pouze u jehličnanů s pravidelnou korunou).

Tab. 8 - Vrchol koruny

0		normální
1	a	zakřivený (ohnutý)
	b	zlomený
	c	dvoják
2		krátký
3		zakrslý
4		suchý

Úhel větvení

Hodnotí se pouze u smrku.

Tab. 9 – Úhel větvení

1	větve směřují vzhůru
2	vodorovné větve
3	větve směřují spíše dolů
4	větve směřují výrazně dolů, ve spodní části koruny téměř svisle

Typ větvení

Hodnotí se pouze u smrku.

Tab. 10 – Typ větvení

1	hřebenité	větve 2. a dalších řádů jsou dlouhé, lehce pohyblivé a visí svisle dolů (koruna je obvykle vejčité pyramidální)
2	kartáčovité	větve 2. a dalších řádů splývají svisle dolů, postranní větve jsou kratší a šikmo odstávají nebo krátce převyšují (koruna bývá pyramidální až paraboloidní)
3	deskovité	větve 2. a dalších řádů jsou rozloženy v horizontální rovině (koruna obvykle papaboloidní až protáhle paraboloidní)

Podíl výrazně odlišně poškozené části koruny

Uvádí se v procentech z celkové délky koruny podíl části s výrazně odlišnou intenzitou a (nebo) způsobem poškození. Pro tuto část jsou pak jednotlivé odlišné charakteristiky uváděny samostatně. Je-li rozdíl v intenzitě poškození mezi dvěma částmi koruny menší než 20 %, uvede se 0 a koruna se dále hodnotí jako celek.

Počet ročníků jehličí

Počet ročníků jehličí se počítá v horní (nikoli vrcholové) části koruny; hodnotí se cca ve 2. – 3. pětině délky koruny. Uvádí se počet ročníků jehličí až do 6. Ročníky nad 6 je obvykle obtížné přesně spočítat, proto se pro 7 a více ročníků uvádí 6+.

Malformace větví primární struktury

Vyjadřuje proces redukce větvení prvního a druhého řádu na hlavních větvích jako důsledek snižování vitality. Sekundárně se projevuje jako jeden z hlavních typů defoliace. U jednotlivých druhů dřevin mají jednotlivé stupně odlišnou formu.

Tab. 11 – Malformace větví primární struktury

0	přirozená struktura větvení
1	mírná transformace laterálního větvení
2	střední transformace laterálního větvení
3	silná transformace laterálního větvení
4	primární struktura zanikla

Podíl proventitivních výhonů

Proventitivními výhony stromu nahrazuje ztrátu asimilačních orgánů (defoliací, zlomy atp.). Intenzita tohoto nahrazování je důležitým znakem vitality.

Hodnotíme podíl proventitivních výhonů v koruně v procentech a zařazujeme do stejné stupnice jako defoliaci. Stupnici lze doplnit písmenným indexem, vyjadřujícím převládající umístění těchto náhradních výhonů.

Tab. 12 – Umístění proventitivních výhonů

a	proventitivní výhony převážně na větvích
b	proventitivní výhony převážně na kmeni
c	proventitivní výhony v okně

Velikost listů

Hodnotí se velikost listů resp. jehlic. Tato charakteristika je důležitým znakem pro hodnocení vitality.

Tab. 13 – Velikost listů

0	normální velikost
1	zmenšená velikost
2	listy silně redukované, většina listů méně než 50 % normální velikosti

Barevné změny

Barevné změny asimilačního aparátu mohou být projevem zhoršení současného zdravotního stavu (např. zrezavění po akutním mrazovém šoku) nebo i chronického (stupeň 1) nebo akutního zhoršení vitality.

Charakteristiku je nutné hodnotit s ohledem na roční období.

Tab. 14 – Barevné změny

0	sytá plná zelená barva
1	znatelné snížení sytosti zbarvení
2	žloutnutí
3	hnědnutí, silné nekrózy

Sumární charakteristiky zdravotního stavu

Zdravotní stav (celkový)

Vychází především z defoliace; stupeň defoliace koriguje na základě analytických charakteristik.

Tab. 15 – Celkové hodnocení zdravotního stavu

0	zdravý strom
1	lehce poškozený strom
2	středně poškozený strom
3	silně poškozený strom
4	odumírající strom
5	odumřelý (suchý) strom

Vitalita

Vyjadřuje potenciál změny zdravotního stavu v budoucnosti. Charakteristika je významná zejména, byl-li strom v minulosti poškozen a v době hodnocení vykazuje známky regenerace. Hodnocení vychází z celkového zdravotního stavu, analytických charakteristik, fyziologického stáří stromu a biosociologické třídy. Stromy středního stáří, biosociologické třídy 2 podle Krafta, bez výskytu ostatních vlivů zhoršujících zdravotní stav, mají hodnotu vitality totožnou s hodnotou zdravotního stavu.

Tab. 16 – Celkové hodnocení vitality

0	vysoká vitalita
1	mírně snížená vitalita
2	středně snížená vitalita
3	silně snížená vitalita
4	trvale podlomená vitalita
5	odumřelý (suchý) strom

Pracovní mapa (výstup – shrnutí)

Pracovní mapa je hlavním výstupem terénního šetření a tvoří základ pro zpracování mapových vrstev ochrany lesů. Do pracovní mapy zaznamenáváme:

- plošně významné škodlivé činitele
- zkusné plochy statistických šetření
- ostatní významné skutečnosti, které mají vliv na stav lesa a hospodaření.

Plošně významné škodlivé faktory

Mapujeme ty činitele, kteří mají v daném území zřetelný negativní vliv na zdravotní stav lesa na významné ploše – nejméně 0,20 ha. A zároveň se tento jejich vliv promítá do preventivních opatření ochrany lesů a (nebo) hospodářské úpravy lesů. Tento zákres je podkladem pro vytvoření mapových vrstev ochrany lesů. Zejména

- pastva v lese
- zvěř
- větrné polomy
- škody sněhem a námrazou

Zpracování výstupů

Mapové vrstvy ochrany lesů

Z pracovní mapy a dalších podkladů získaných při terénním šetření zpracováváme tyto mapové vrstvy.

▪ **PASTBA**

Vrstva pastvy dobytka v lese. Lesní pastva je v Ukrajinských Karpatech činitelem významně ovlivňujícím stav lesa možnosti jeho obnovy. Kromě přímého poškození způsobeného okusem a ohryzem lesních dřevin dobyt看em se s ní pojí i škody působené člověkem – pastevcem: požáry a nelegální těžba dříví.

▪ **Stupeň 0 = bezeškodná pastva**

Označujeme plochy, na kterých je patrný výskyt lesní pastvy, která ale nemá zřetelný vliv na zhoršení stavu lesa a obnovu.

▪ **Stupeň 1 = škody pastvou**

Pastva působí v lese škody a omezuje možnosti obnovy až do té míry, že může ohrožovat obnovu některých dřevin nebo lesa vůbec. Dochází ke zhoršení stavu lesa až k jeho zániku a rozšiřování pastviny. Často se pojí s požáry a ilegální těžbou.

▪ **DIC**

Zaznamenáváme výskyt spárkaté zvěře, která je významným primárním konzumentem v případě vysoký stavů může působit škody okusem a ohryzem podobně jako domácí dobytek.

▪ **Stupeň 0 = výskyt zvěře**

Označujeme plochy, kde jsou patrné stopy (pobytové znaky) výskytu spárkaté zvěře, ale bez významného poškození lesních dřevin – max. jednotlivý okus nárostů a kultur.

▪ **Stupeň 1 = škody zvěří**

Plochy s výskytem ohryzu a loupání lesních dřevin jelení zvěří nebo

intenzivního okusu nárostů a kultur spárkatou zvěří (poškozeno 70 % a více jedinců).

- **VETER**

Výskyt větrných polomů. Ke každé zakreslené ploše zaznamenáme převládající směr větru, který škody způsobil – podle směru vyvrácených stromů.

- **Stupeň 0 = rozptýlené škody**
Větr působí jednotlivé vývraty a zlomy, proředění porostu o cca 30 %.
Poškozením nevzniká souvislá holá plocha, kterou by bylo nutné zalesnit.
- **Stupeň 1 = plošné škody**
Větr vyvrátil nebo zlomil nejméně 70 % stromů, vzniká souvislá holá plocha vyžadující obnovu.

- **SNEG**

Poškození působené abiotickými činiteli v zimním období, vždy za významného spolupůsobení zátěže korun sněhem a námrazou.

- **Stupeň 0 = rozptýlené škody**
Sněhové zlomy a vývraty cca 30 % jedinců. Dochází k proředění porostu.
- **Stupeň 1 = plošné škody**
Sněhové zlomy a vývraty alespoň 70 % stromů, mohou vznikat holé plochy, je žádoucí obnova porostu.

Technická zpráva

- stav lesů v oblasti
- výskyt škodlivých činitelů
- rozsah poškození způsobeného škodlivými činiteli
- výsledky statistických šetření
- další významné údaje
- údaje o zpracovateli
- období terénního šetření
- rozsah terénního šetření
- datum vyhodnocení a vypracování zprávy

Vyhodnocení mapových vrstev

Plošné vyhodnocení mapových vrstev ochrany lesů podle stupňů působení škodlivých činitelů formou grafů.

Podklady pro rámcové směrnice hospodaření

Formou doporučení pro základní rozhodnutí podle typologických jednotek a stavu porostů:

- časová úprava (obmýtí, obnovní doba)
- dřevinná skladba (obnovní a cílová)
- hospodářský způsob

- prostorová úprava
- modely výchovy porostů

Tab. 17 – Návrh doporučení základních hospodářských rozhodnutí

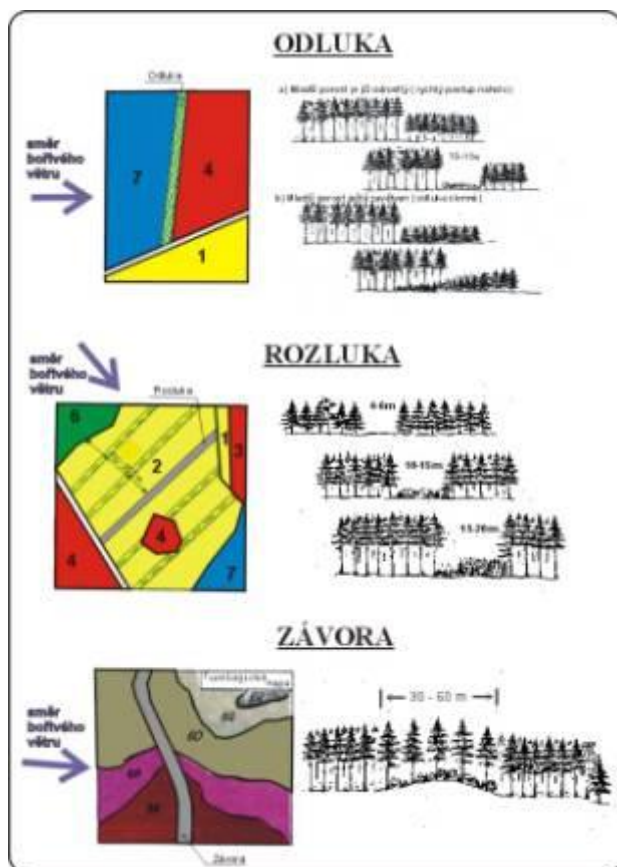
Typologická jednotka	Hospodářský soubor	Současné porosty	Doporučená cílová dřevinná skladba	Doporučené obmýtl	Doporučená obnovní doba

Modely výchovy porostů

Za účelem vnitřního zpevnění porostů doporučujeme postupy intenzivní výchovy mladých porostů podle modelů vypracovaných Slodičákem (1996).

Prostorová úprava

System vnějšího zpevnění porostů a vzájemného krytí v tzv. mýtním článku.



Obr. 4 – Schéma zpevňujících prvků vnější prostorové úpravy

Fotodokumentace

Během terénního šetření pořizujeme fotodokumentaci zejména typických příznaků výskytu škodlivých činitelů, poškození lesních porostů v různých stupních, dalších faktorů ovlivňujících stav lesa. Ke každé fotografii zaznamenáváme

- datum (příp. čas) pořízení
- lokalitu (lisnictvo, kvartál, viděl)
- popis tématu fotografie, u škod zejména druh škodlivého činitele, intenzitu působení, druh a věk poškozené dřeviny (porostu)
- další významné okolnosti

Literatura

Anonymous 1986: SANASILVA Kronenbilder. Eidgenossische Anstalt für forstliche Versuchswesen, Brimensdorf. 98 p.

Bystřičan A. 1993: Metodika hodnocení stromů v městské zeleni. Interní metodika.

Hartmann G., Nienhaus F., Butin H. 1995: Farbatlas Waldschäden. Diagnose von Bakkrankheiten. Eugen Ulmer, Stuttgart 1995.

Křístek Š. 1994: Monitorování stavu lesů v povodí ú. n. Šance. Diplomová práce, Vysoká škola zemědělská v Brně, fakulta lesnická a dřevařská, Brno. 136 p.

Křístek Š., Veska J., Vojtlová P., Rychtecká P., Holuša J. 2006: Potenciální ohrožení porostů sněhem. Terestrické šetření – intenzita polomů. Interní metodika. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, Frýdek-Místek. 6 p.

Macků J. et al. 1999: Metodika zpracování oblastních plánů rozvoje lesů. Interní metodika. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. 85 p.

Manual on methodologies and criteria for harmonized sampling assessment, monitoring and analysis of the effect of airpollution on forests. International Co-operative programme on assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests

Slodičák M. 1996: Stabilizace lesních porostů výchovou. Lesnický průvodce. VÚHLM Jíloviště-Strnady.

Uhlířová H., Kapitola P. et al. 2004: Poškození lesních dřevin. Lesnická práce, Praha. 288 p.