

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA LESNICKÝCH TECHNOLOGIÍ A STAVEB



**PRŮZKUM POTENCIÁLU PRO NASAZENÍ LANOVÝCH DOPRAVNÍCH  
ZAŘÍZENÍ V CHKO SLAVKOVSKÝ LES**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Dvořák, Ph.D.

Autor práce: Blanka Šťastná

2018

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Blanka Šťastná

Územní technická a správní služba

Název práce

Průzkum potenciálu pro nasazení lanových dopravních zařízení v CHKO Slavkovský les

Název anglicky

Analysis of Potential for Utilization of Cableways in Nature Area Slavkovsky les

---

Cíle práce

Zjištění potenciálu pro využití lanových dopravních zařízení (dále LDZ) v CHKO Slavkovský les (dále CHKO).

Metodika

- 1.) Specifikace lanových terénů dle terénních klasifikací a technologických typizací,
- 2.) Specifikace lesní oblasti CHKO,
- 3.) Popis technologie pro soustředování dříví LDZ vč. předvýrobní přípravy pracoviště,
- 4.) Smluvní podmínky mezi zadavatelem a dodavatelem prací v CHKO,
- 5.) Požadavky na ochranu životního prostředí při soustředování dříví s ohledem na využití LDZ,
- 6.) Dotační podpora ze strany státu či kraje,
- 7.) Objem těžeb ve vybraném časovém období v CHKO,
- 8.) Případová studie nasazení LDZ v CHKO.

Doporučený rozsah práce

min 30 NS

Klíčová slova

CHKO, lanové dopravní zařízení, soustředování dříví, ochrana životního prostředí

---

Doporučené zdroje informací

ČESKO. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v r.

2013. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2014.

DEJMAL, J. – RÓNAY, E. *Lesná řážba*. Bratislava: Príroda, 1991. ISBN 80-07-00432-7.

HOREK, P. *Lesní lanovky*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007. ISBN 978-80-87154-10-6.

LUKÁČ, T. *Lanovky v lesnictví*. Zvolen: ÚVVP LVH, 2001. ISBN 80-88677-82-3.

*Zákon o lesích a příslušné vyhlášky*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2003. ISBN 80-7084-391-8.

---

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FŽP

Vedoucí práce

doc. Ing. Jiří Dvořák, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra lesnických technologií a staveb

---

Elektronicky schváleno dne 28. 1. 2016

doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D.

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 3. 2. 2016

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 13. 04. 2018

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Jiřího Dvořáka, Ph.D., a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala. Další informace mi poskytli zaměstnanci Lesů České republiky, s. p., zaměstnanci Správy CHKO Slavkovský les a osoby zastupující jednotlivé zkoumané lesní hospodářské celky.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze 18. 04. 2018

.....

## **Poděkování**

Především bych chtěla poděkovat panu doc. Ing. Jiřímu Dvořákovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat zaměstnancům Lesů České republiky, s. p. za jejich vstřícnost a ochotu poskytnout mi potřebné informace a podklady, stejné poděkování patří i zaměstnancům Správy CHKO Slavkovský les.

Poděkovat chci také mé rodině a mým blízkým za podporu, kterou mi po celou dobu poskytovali.

V Praze 18. 04. 2018

.....

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá zjištěním potenciálu nasazení lanových dopravních zařízení v CHKO Slavkovský les. Popisuje základní specifikaci lanových terénů a technologickou typizaci. Podrobně popisuje lesní oblast CHKO Slavkovský les včetně zonace utvořené na základě míry ochrany přírody a poskytuje informace o podílech rozdělení lesů v oblasti CHKO dle vlastnictví, funkce a již zmíněných zón. Věnuje se obecným i konkrétním požadavkům na ochranu životního prostředí při soustředování dříví pomocí lanových dopravních zařízení. Dále se zabývá dotační politikou, která funguje v lesích spadajících pod CHKO Slavkovský les. Udává objem těžeb ve vybraném časovém období v CHKO a popisuje případovou studii nasazení lanového dopravního zařízení včetně předvýrobní přípravy pracoviště, popisu technologie, a jednoduchou kalkulací zjišťuje výhodnost nasazení LDZ.

## **Klíčová slova**

CHKO, lanové dopravní zařízení, soustředování dříví, ochrana životního prostředí

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with the analysis of the potential of the utilization of cableways in the Slavkovsky Les Protected Landscape Area (PLA). It describes the basic specification of cableway terrain and a technological typing. It describes in detail the forest area of the Slavkovsky Les PLA, including the zonation based on the level of nature protection, and informs about the division of forests within the PLA according to an ownership, function and the already mentioned zones. It deals with general and specific environmental protection requirements for yarding with the help of cableways. It also deals with subsidy policy used in the Slavkovsky Les PLA. It informs about the volume of logging in the selected period of time in the PLA and describes a case study of utilization of cableways, including the pre-production preparation of the workplace, description of technology, and with the use of a simple economic study considers the usefulness of cableways.

## **Key words**

protected landscape area (PLA), cableways, yarding, environment protection

## Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíl práce .....	2
3. Historie LDZ.....	3
4. Specifikace lanovkových terénů.....	3
4.1 Technologická typizace .....	3
4.2 Terénní klasifikace.....	4
5. Charakteristika území CHKO Slavkovský les.....	6
5.1 Rozloha .....	7
5.2 Obecná specifikace území.....	7
5.3 Geomorfologie .....	8
5.4 Zonace .....	9
5.4.1 I. zóna .....	9
5.4.2 II. zóna .....	9
5.4.3 III. zóna .....	10
5.4.4 IV. zóna .....	10
5.5 Rozdělení lesů v CHKO Slavkovský les dle jednotlivých kategorií .....	10
5.6 Vlastníci lesů na území CHKO Slavkovský les.....	11
6. Metodika.....	13
7. Požadavky na ochranu životního prostředí .....	14
7.1 Zápisy z jednání na Správě CHKO Slavkovský les .....	15
7.1.1 Zápis z jednání Správě CHKO Slavkovský les ze dne 20.3.2007 .....	15
7.1.2 Zápis z jednání o výpočtu újem dle dohody mezi LČR a AOPK ČR... ..	16
8. Smluvní podmínky mezi zadavatelem a dodavatelem prací v CHKO.....	16
9. Dotační podpora .....	18
9.1 Dotační podpora ze strany státu .....	18
9.2 Finanční příspěvky ze strany krajů.....	18



9.3	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky .....	19
9.3.1	Dohoda o realizaci managementových opatření .....	19
9.3.2	Smlouva o dílo za účelem ochrany lesních ekosystémů .....	19
10.	Objem těžeb v letech 2014 – 2016 s použitím LDZ.....	20
11.	Popis technologie pro soustředování dříví LDZ .....	21
12.	Nasazení LDZ v nahodilé těžbě .....	22
12.1	Místo nasazení LDZ.....	22
12.2	Terénní práce .....	23
12.2.1	Terénní práce v místě nasazení .....	24
12.3	Technologický projekt.....	26
12.4	Stavební a přípravné práce.....	30
12.5	Nasazené LDZ.....	31
12.6	Výhodnost nasazení LDZ .....	34
13.	Výsledky .....	36
14.	Diskuze.....	37
15.	Závěr .....	38
	Seznam použitých zdrojů.....	39

## Seznam použitých zkratk

AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CHKO	chráněná krajinná oblast
IZS	integrovaný záchranný systém
LČR, s. p.	Lesy České republiky, s. p.
LDZ	lanové dopravní zařízení
LHC	lesní hospodářský celek
LHO	lesní hospodářská osnova
LHP	lesní hospodářský plán
LZ	lesní závod
NPR	národní přírodní rezervace
PR	přírodní rezervace
SLKT	speciální lesní kolový traktor
UKT	univerzální kolový traktor

## 1. Úvod

Při soustředování dříví dochází k častému poškozování půdy, ke tvoření erozních rýh, k poničení okolního porostu a podrostu. Pokud se dříví soustřeďuje v CHKO, měly by být kladeny vysoké nároky na ochranu životního prostředí, a to formou obecných i konkrétních požadavků při soustředování dříví. Pro soustředování dříví by se měla především použít co nejšetrnější technologie a omezit tak poškozování půdy a porostů na minimum.

Při některých podmínkách nelze určit ani koně za šetrný přibližovací prostředek, v těchto případech a terénech jsou nejlepší volbou lanová dopravní zařízení (Redakce, 2000 ex. Simanov, 2000).

Na počátku 21. století je podíl přibližování lanovými dopravními zařízeními (dále také „lanovka“) cca 3 %, ačkoli z celkové rozlohy lesů zemí EU je minimálně 20 % lanovkových terénů. V České republice se nachází 16 - 18 % lanovkových terénů, přesto je přibližování lanovkami na pouhých 2,5 % (Horek, 2007).

Nejen neúnosnost a svažitosť terénů jsou důvodem k nasazování lanovek. Nasazení lanovek má totiž také ekologické přednosti, neboť při soustředování lanovka zamezuje zhutňování půdy, které způsobují kolové traktory. Dále není potřeba budovat v lesích rozsáhlé cestní sítě, a částečně je chráněn i lesní podrost (Horek a kol., 1991).

Slavkovský les je zbytkem holoroviny, kterou tektonika rozlámala do několika úrovní. Jeho existenci dokumentují zbytky zachované na rozvodních plošinách nad hluboko zaříznutými, tektonicky podmíněnými údolími toků Slavkovského lesa. Vrchovinný, kerný georeliéf Slavkovského lesa přechází na jihozápadě v ploché Lysinské hornatině do svých nejvyšších poloh horami Lesným (982 m n. m.), Lysinou (981 m n. m.), Ovčákem (898 m n. m.) a Kružným (863 m n. m.). Tyto hory vystupují na hraně vysokého, příkrého zlomového svahu na mariánskolázeňském zlomu na jihozápadní hranici Slavkovského lesa nad sníženinou Tachovské brázdy (AOPK, 2013). Vzhledem k hornatosti zkoumané oblasti se předpokládá četnější nasazování LDZ než je průměr České republiky.

## **2. Cíl práce**

Cíl bakalářské práce na téma „Průzkum potenciálu pro nasazení lanových dopravních zařízení v CHKO Slavkovský les“ je specifikovat lesní oblast CHKO Slavkovský les a popsat základní smluvní podmínky mezi zadavatelem a dodavatelem prací v této oblasti. Tato práce se dále zaměřuje na dotační podporu v CHKO a na požadavky v oblasti ochrany životního prostředí při soustředování dříví LDZ. Dále je cílem procentuálně vyjádřit podíl nasazování LDZ v části CHKO Slavkovský les. Práce se mimo jiné zabývá studií konkrétního nasazení LDZ. Cílem je popsat zařízení použité pro soustředování dříví, předvýrobní přípravu pracoviště a zjistit ekonomickou výhodnost nasazení LDZ.

### **3. Historie LDZ**

Pod termínem LDZ specifikováno zařízení určené k dopravě dříví, skládající se z lan, hlavních strojních částí, příslušenství a pohonného agregát (Lukáč, 2001).

První zmínky o použití lanovkových systémů v západních zemích se objevili už před začátkem 19. století. Až do druhé poloviny 19. století se v technické konstrukci neobjevil výrazný pokrok (Hnilica, 1999).

První lanové dopravní zařízení bylo vykonstruováno už v roce 1939 J. Wyssenem, který je považován za průkopníka soustřeďování dříví pomocí LDZ. Jeho první lanové dopravní zařízení bylo vyprojektované pro dopravu dříví ve střední Evropě (Lukáč, 2001).

### **4. Specifikace lanovkových terénů**

Jako lanovkové terény jsou označeny terény svažité, balvanité a neúnosné, na kterých nelze použít kolovou techniku (Horek, 2007). O vhodnosti použití lanových dopravních zařízení pro soustřeďování dříví rozhoduje celá řada kritérií, např. technická, ekonomická, ekologická, pěstební a další (Petr, 1995). Soustřeďování dříví je veškerý transport dříví od pařezu na odvozní místo (Neruda, Šimanov, 2006)

#### **4.1 Technologická typizace**

Technologickou typizací rozumíme rozvržení všech pracovišť lesního hospodářského celku na typické soubory nebo skupiny pracovišť, na kterých lze na základě rozboru výrobních podmínek a technologicko-ekonomických vlastností prostředků použít určitý druh prostředku nebo jejich kombinace k soustřeďování dříví (Štaud, 1963).

Technologická typizace není závazná, je jen doporučením prostředků, které jsou v daných podmínkách vyhovující. Z hlediska šetrného hospodaření v lesích je důležité chtít a využívat vhodné klimatické a přírodní podmínky (mráz, sucho, sníh), které minimalizují negativní dopady na životní prostředí. V neposlední řadě je také důležité mít vysoce kvalifikovanou obsluhu používaného prostředku k vyklizení. Obsluha by měla být motivována poškození co nejvíce minimalizovat, poté může provést požadovanou práci šetrněji standardní technologií, než „šetrnou technologií“ nekvalitní obsluha za nevhodných podmínek. Bylo by tedy vhodnější posuzovat provedení daného hospodářského úkonu přímo v terénu, a ne automaticky vyvozovat z použité technologie šetrné provedení daného hospodářského úkonu.

Dalším důležitým důvodem jsou i výrazné ekologické přednosti lesních lanovek, neboť díky jejich použití není potřeba ve velkém budovat nové dopravní sítě a půdní

povrch není poškozován komprimací a otěrovou erozí v důsledku pojezdu kolové přibližovací nebo soustředovací techniky (Petr, 1995).

#### 4.2 Terénní klasifikace

K výstižné charakteristice terénních podmínek je používán jednotný strukturovaný popis terénu, který se nazývá terénní klasifikace. Hlavním cílem terénní klasifikace je co nejjednodušší systém klasifikace průjezdnosti terénem (Simanov, Kohout, 2004).

Terén má vliv na výrobní podmínky, proto se mu musí přizpůsobit výrobní proces. Je nezbytné přiřadit vhodnou výrobní technologii jednotlivým terénním podmínkám porostu.

Nejpoužívanější terénní klasifikací je v České republice „Lesprojekt 1980“. Velká výhoda terénní klasifikace „Lesprojekt 1980“ je především v její dostupnosti, protože je standardně používána při tvoření lesních hospodářských plánů.

Terénní klasifikace „Lesprojekt 1980“ vychází ze základního členění terénu na terén únosný, neúnosný a s překážkami. V kombinaci se sklonem terénu (v %) vzniká pak konkrétní číselné označení terénního typu (tab. 1) (Redakce, 2000 ex. Simanov, 2000).

**Tab. 1:** Charakteristika terénních typů v terénní klasifikaci „Lesprojekt 1980“.

Terénní typ	Sklon v %	Charakter
11	do 8	únosný
12	9 - 15	únosný
13	16 - 25	únosný
14	26 - 40	únosný
15	nad 40	únosný
21	do 8	neúnosný
22	9 - 15	neúnosný
23	16 - 25	neúnosný
24	26 - 40	neúnosný
25	nad 40	neúnosný
31	do 8	s překážkami
32	9 - 15	s překážkami
33	16 - 25	s překážkami
34	26 - 40	s překážkami
35	nad 40	s překážkami

Zdroj: Vyslyšel a kol., 2007

Na základě technologické příbuznosti jsou terénní typy sdruženy do pěti terénních skupin, které jsou označeny písmeny A – E a k nim jsou přiřazené použitelné prostředky pro vyklizování dříví (tab. 2), takže se pak již jedná o technologickou typizaci níže (Vyslyšel a kol, 2007).

**Tab. 2:** Použitelné prostředky k vyklizování dříví.

Terénní skupina	Terénní typ "Lesprojekt 1980"	Použitelné prostředky
A	11 - 13	UKT, SLKT, kůň
B	14	SLKT, kůň
C	15	kůň, LDZ
D	21 - 23	LDZ, UKT, SLKT, kůň
	24	LDZ, SLKT, kůň
	25	LDZ, kůň
E	31 - 33	LDZ, UKT, SLKT, kůň
	34	LDZ, SLKT, kůň
	35	LDZ, kůň

Zdroj: Vyslyšel a kol., 2007

Z technického pohledu není tato terénní klasifikace dokonalá, jelikož část terénů označených jako terény únosné (únosnost nad 50 kPa) jsou pro dnešní techniku neprůjezdné, protože měrný tlak např. ve stopě traktorů je 160 - 200 kPa; horní mez sklonového rozpětí skupiny terénních typů B (sklon 26 - 40 %) je příliš vysoká, protože hranice bezpečné říditelnosti a směrové stability traktorů při brzdění je ve sklonu cca 33 %. Do terénů nevhodných pro přibližování dříví kolovou technikou je proto nutné zahrnout i část této skupiny terénních typů, a to z důvodu vysokého sklonu terénu (sklon 33 - 40 %) i nedostatečné okamžité únosnosti půdy - s únosností 50 - 160 kPa (Redakce, 2000 ex. Simanov, 2000).

Pro optimální volbu technologie soustředování dříví musíme znát zastoupení skupin terénních typů na konkrétním území, jednotlivé edafické kategorie a jejich podíl (tab. 3), protože to vystihuje odlišné míry rizik dopravní eroze, a tím i naléhavost požadavku na šetrnost technologie (Simanov, Kohout, 2004).

Druhou, méně používanou terénních klasifikací, je „Macků-Simanov-Popelka 1992“. Rozsah jejího využití je na cca 50 tis. ha lesního hospodářství, i když vhodněji klasifikuje terény podle únosnosti (únosné: do 50 kPa, podmíněně únosné: 50 – 200 kPa, neúnosné: nad 200 kPa) a terénní sklonitost klasifikuje s hranicí 33 % s ohledem na přijatelnější dostupnost speciálními kolovými stroji pro práci v lese (Simanov a kol., 1993).

**Tab. 3:** Charakteristika (vyjádřená pomocí edafické kategorie a sklonu terénu) terénních typů v terénní klasifikaci „Macků, Popelka, Šimanov 1992“

Sklon v %	Edafická kategorie	Terénní typ	Charakteristika terénu
> 10	M K S B C I H	11	trvale únosné, nerovnosti (do 30 cm)
> 10	X Z N W A	12	trvale únosné, nerovnosti (30 - 50 cm)
> 10	O D L P Q V U	13	podmíněně únosné, nerovnosti (do 30 cm)
> 10	T G R	15	neúnosné
> 10	překážky (včetně Y, J)	16	překážky (nad 50 cm)
11 - 20	M K S B C I H	21	trvale únosné, nerovnosti (do 30 cm)
11 - 20	X Z N W A	22	trvale únosné, nerovnosti (30 - 50 cm)
11 - 20	O D L P Q V U	23	podmíněně únosné, nerovnosti (do 30 cm)
11 - 20	T G R	25	neúnosné
11 - 20	překážky (včetně Y, J)	26	překážky (nad 50 cm)
11 - 20	svážné	29	podmíněně únosné až neúnosné, nerovnosti (do 30 cm)
21 - 33	M K S B C I H	31	trvale únosné, nerovnosti (do 30 cm)
21 - 33	X Z N W A	32	trvale únosné, nerovnosti (30 - 50 cm)
21 - 33	O D L P Q V U	33	podmíněně únosné, nerovnosti (do 30 cm)
21 - 33	T G R	35	neúnosné
21 - 33	překážky (včetně Y, J)	36	překážky (nad 50 cm)
21 - 33	svážné	39	únosnost a nerovnosti různé včetně překážek
34 - 50	C	41	trvale únosné, nerovnosti (do 30 cm)
40 - 50	M K S B	41	trvale únosné, nerovnosti (do 30 cm)
34 - 50	X Z N W A	42	trvale únosné, nerovnosti (30 - 50 cm)
34 - 50	O D V	43	podmíněně únosné, nerovnosti (do 30 cm)
34 - 50	V U	45	neúnosné
34 - 50	překážky (včetně Y, J)	46	překážky (nad 50 cm)
34 - 50	svážné	49	únosnost a nerovnosti různé
51 - 70	extrémní	59	včetně všech překážek
< 70	extrémní	69	včetně všech překážek

Zdroj: ÚHUL, 2007

## 5. Charakteristika území CHKO Slavkovský les

Poslání a předmět ochrany CHKO Slavkovský les se za dobu její existence nezměnily. V dnešním pojetí je předmětem ochrany krajina Slavkovského lesa s typickým krajinným rázem (daným zejména geomorfologií, rozložením kultur a charakteristickou strukturou osídlení), s plněním všech přírodních funkcí krajiny, jako jsou její druhová pestrost, ekologická stabilita, přirozená retence vody. A to vše s přírodními hodnotami krajiny, které lze specifikovat následujícím způsobem (AOPK, 2013):

- geomorfologie terénu a významné geomorfologické jevy,
- přirozený vodní režim v krajině,

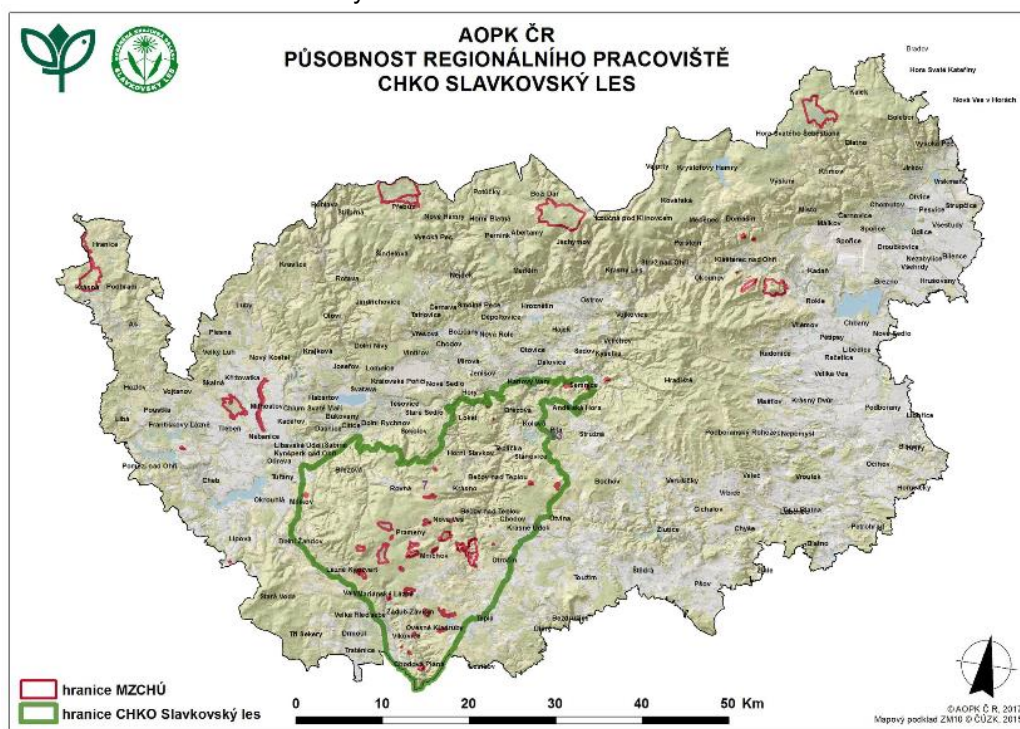


- fenomén minerálních pramenů a s nimi spojených doprovodných jevů (např. mofety)
- přírodě blízké vodní toky, prameniště a mokřady,
- přírodě blízké lesní ekosystémy, zejména blatkové bory, rašelinné a podmáčené smrčiny, reliktní a hadcové bory,
- zachovalé luční a mokřadní ekosystémy,
- populace zvláště chráněných a vzácných druhů rostlin a živočichů a jejich stanoviště,
- přírodní stanoviště a druhy významné pro soustavu Natura 2000.

## 5.1 Rozloha

Území CHKO leží v Karlovarském kraji. Rozloha Karlovarského kraje činí 3310 km<sup>2</sup> (ČSÚ, 2018), z toho rozloha CHKO čítá 606 km<sup>2</sup> (AOPK ČR, 2018). Zaujímá tedy téměř 1/5 území Karlovarského kraje (obr. 1).

**Obr. 1:** Kartografické znázornění působnosti regionálního pracoviště CHKO Slavkovský les.



Zdroj: AOPK, 2013

## 5.2 Obecná specifikace území

Chráněnou krajinnou oblast Slavkovský les je možné přirovnat k hornatému ostrovu zeleně, klidu a dosud málo narušené přírody v geografickém trojúhelníku Karlových

Varů, Mariánských a Františkových Lázní. Oblast je osobitým krajinným celkem vystupujícím příkře nad Tachovskou brázdou, Chebskou a Sokolovskou pánev, na východě přechází pozvolna do Tepelské plošiny. Nejvyšší vrcholy Slavkovského lesa Lesný a Lysina leží ve zdvižené západní části (AOPK ČR, 2018).

Významnou součástí lesů jihozápadní části Slavkovského lesa jsou rozlehlá rašeliniště vrchovištního typu s porosty borovice blatky a břízy pýřité s charakteristickými rašelinnými druhy. Rozsáhlé lesní komplexy spolu s rašeliništi vytváří ohromný přírodní vodní rezervoár, příznivě ovlivňující vodní režim širokého okolí, především západočeských lázní. Ochranou těchto míst tvorby minerálních pramenů se chráněná krajinná oblast Slavkovský les výrazně odlišuje od ostatních chráněných krajinných oblastí v republice (AOPK ČR, 2018).

Slavkovský les je převážně lesní krajinou. Málo zastoupené jsou však kvalitní lesní porosty, které se svou strukturou blíží přirozeným lesům. NPR Kladské rašeliny chrání rašelinné lesy, které jsou typickou lesní vegetací pro Slavkovský les. Bory v oblasti Mnichovských hadců jsou další významnou vegetací v CHKO Slavkovský les. Podle výsledků pylových analýz je v lesích zaznamenán vysoký podíl pylu borovice lesní (Švarcová, 2012).

V oblasti také dominují bučiny, které se zachovaly především ostrůvkovitě, a to hlavně kolem lázeňských měst Karlovy Vary a Mariánské lázně, u Lázní Kynžvart a v údolí podél Ohře mezi městy Loket a Karlovy Vary (AOPK, 2013).

Zajímavou, a z pohledu přírodovědců cennou, lesní vegetací se staly samovolně vznikající a lesnický zcela neobhospodařované porosty, které se objevují na místech zaniklých obcí. Tato místa se svou skladbou blíží suťovým lesům, staří těchto porostů aktuálně dosahuje šedesáti let (AOPK, 2013).

### **5.3 Geomorfologie**

Slavkovský les je osobitým krajinným celkem vystupujícím příkře nad okolní pánev. Celé území má ráz paroviny s nejvyššími vrcholy Lesným (983 m n. m.) a Lysinou (982 m n. m.), které leží v poněkud vyvýšené západní části. Nejnižším místem CHKO Slavkovský les je hladina Ohře u Karlových varů - 374 m n. m. (AOPK ČR, 2018).

Území CHKO Slavkovský les leží na rozhraní bohemika (jih a jihovýchod) a saxothuringika (sever a severozápad). Litoměřický hlubinný zlom tvoří rozhraní mezi těmito velkými bloky. V prostoru Slavkovského lesa se noří pod krystalinické komplexy, nicméně jeho průběh je vyznačen nápadným, asi 15 km dlouhým pruhem serpentínů v ose mariánskolázeňského bazického komplexu (AOPK, 2013).

## 5.4 Zonace

Lesy se v CHKO Slavkovský les nacházejí ve všech čtyřech zónách odstupňované ochrany přírody (tab. 4). Při vymezování zón v lesích se kromě požadavků ochrany přírody významně uplatnilo také hledisko plnění ostatních funkcí, zejména funkce ochrany zdrojů minerálních vod a umístění lesů ve vztahu k nejcenějším přírodním územím (okolí NPR) a díky tomu lze ve II. a III. zóně nalézt konkrétní lesní porosty s lépe zachovanou dřevinnou skladbou než v některých partiích I. zóny.

**Tab. 4:** Podíl lesa podle zón (dle GIS OPRL)

Kategorie	Celkem	
	(ha)	(%)
I. zóna	5658	16,53
II. zóna	14694	42,93
III. zóna	13635	39,83
IV. zóna	241	0,71
Celkem	34228	100

Zdroj: AOPK, 2013

### 5.4.1 I. zóna

Jedná se o souvislý lesní komplex v centrální části CHKO Slavkovský les. Větší rašeliniště se nachází v okolí Kladské. Zde jsou soustředovány blatkové bory, rašelinné smrčiny a také prameniště. Mariánské lázně, Lázně Kynžvart a obec Prameny mají ve svém okolí zdroje vyvěrajících minerálních vod. Hadcové podloží v I. zóně, které se rozprostírá směrem na severovýchod, má za následek specifické druhové skladby lesů. Lesy kolem řeky Teplé patří také do většího segmentu I. zóny. Součástí I. zóny je také několik menších celků lesa v okolí řeky Ohře u obce Loket. Jedná se o lesy s přírodě blízkou skladbou na extrémních pracovištích (AOPK, 2013).

### 5.4.2 II. zóna

Největší část lesů v oblasti Slavkovského lesa patří do II. zóny. Do II. zóny nejsou počítané lesy kolem vrcholu Lesný, protože byly poškozeny kalamitami a imisemi. Do této zóny jsou také zařazeny lesy, které se nacházejí na prudkých svazích v údolí řeky Teplá od Bečova nad Teplou až do Karlových Varů a podobné lesy na prudkých stráních spadajících do okolí Ohře včetně části lázeňských lesů v okolí Karlových Varů. Většina z těchto lesů nevytváří zachovalou dřevinnou skladbou, ale jsou zajímavými stanovišti. Vyšší zastoupení buku (vyšší podíl dřevin přirozené skladby) lze nalézt v lesích okolo Karlových Varů a v severovýchodní části CHKO Slavkovský les. Do II. zóny patří také lesy kolem Podhorního vrchu a Kosího potoka v jižní části

Slavkovského lesa, kde se nachází porosty se zajímavými projevy minerálních vod (AOPK, 2013).

### 5.4.3 III. zóna

V této zóně jsou zařazené především lesy v severozápadní části CHKO, která spadá do Sokolovské pánve. Lesy v této zóně jsou velmi negativně ovlivněny imisemi. Hospodářské lesy na běžných stanovištích jsou severovýchodně od Bečova nad Teplou, jedná se především o lesy hospodářské (AOPK, 2013).

### 5.4.4 IV. zóna

Do této zóny patří lesy jen okrajově. Ve většině případů se jedná o malé lesíky v běžné zemědělské krajině, nebo v okrajových i vnitřních částech sídel. V této zóně jsou převážně zařazené větší obce a města a jejich nejbližší okolí (AOPK, 2013).

## 5.5 Rozdělení lesů v CHKO Slavkovský les dle jednotlivých kategorií

Přehled o celkové výměře lesů v oblasti CHKO Slavkovský les ukazuje úbytek lesní výměry v mezi lety 1990 a 2015 o 1423,6 hektarů (tab. 5).

Tab. 5: Přehled celkové výměry lesů.

Rok	Celková plošná výměra CHKO (ha)	z toho (ha)		z lesních pozemků (ha)	
		Lesní pozemky	Ostatní pozemky	Porostní půda	Bezlesí
1974	34811,56	33679,2	1132,36	32572,55	1106,65
1990	34965,83	33745,81	1220,02	32802,12	943,69
2015	33542,23	33079,09	463,14	32202,77	876,31

Zdroj: ÚHUL, 2016

Zvláštnost lesů v CHKO Slavkovský les je, že velká část je zařazena do kategorie Les zvláštního určení (tab. 6).

Tab. 6: Kategorie lesů v CHKO Slavkovský les (porostní půda dle LHP, LHO)

Kategorie	Celková plocha	
	(ha)	(%)
Les hospodářský	10558	32,6
Les ochranný	762	2,4
Les zvláštního určení	21040	65
Celkem	32360	100

Zdroj: AOPK, 2013

V CHKO Slavkovský les dominují lesy státní spravované LČR, s. p. Jejich rozloha čítá téměř 77 % (tab. 7).

**Tab. 7:** Rozdělení lesů podle vlastnictví (dle GIS LHP a LHO).

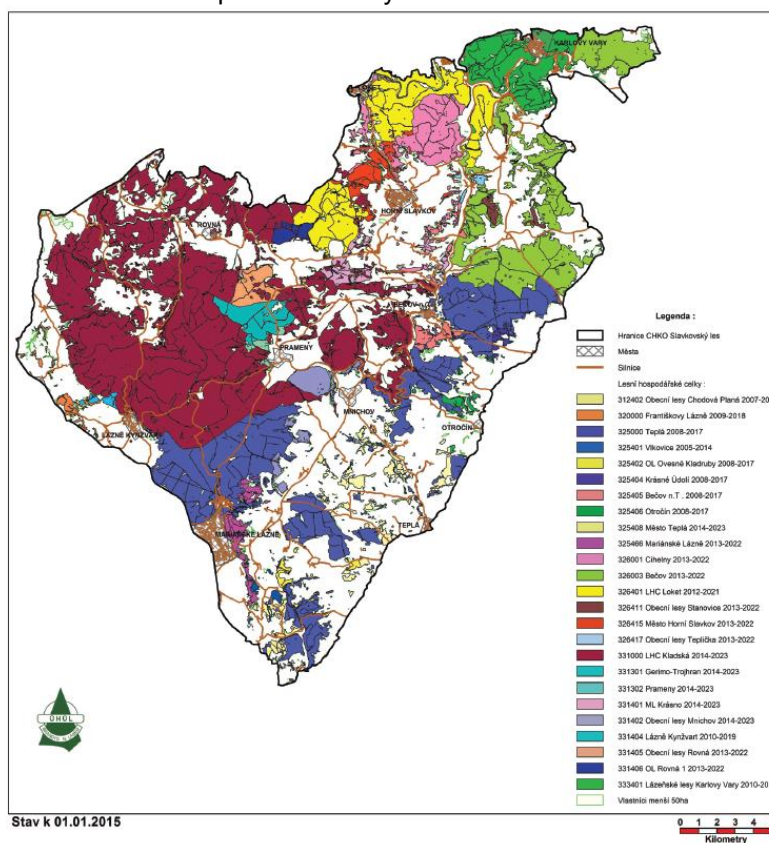
Kategorie	Celková plocha	
	(ha)	(%)
Lesy státní (spravované Lesy ČR, s. p.)	25977	76,95
Lesy měst a obcí (s vlastním LHP)	6909	20,46
Lesy soukromé (s vlastním LHP)	613	1,81
Lesy zařazené do LHO	263	0,78
<b>Celkem</b>	<b>33762</b>	<b>100</b>

Zdroj: AOPK, 2013

## 5.6 Vlastníci lesů na území CHKO Slavkovský les

V porovnání s minulými lety (1974 a 1990) se vlastnictví lesů v oblasti CHKO Slavkovský les výrazně změnilo. Celospolečenské poměry se po roce 1990 projevily na vlastnické struktuře a výměře jednotlivých LHC. Před rokem 1990 byly všechny lesy na území CHKO státní, které byly obhospodařovány především lesními závody. Centrální část CHKO obhospodařovaly Statky Sokolov a na dvou LHC pak hospodařily Lázeňské lesy Karlovy Vary a Lázeňské lesy Mariánské Lázně. Po roce 1990 byla část lesních majetků postupně vydávána oprávněným fyzickým i právnickým osobám podle zákona č. 229/1991 Sb., a obcím podle zákona č. 172/1992 Sb., takže vznikly nové LHC (obr. 2) (ÚHUL, 2016).

**Obr. 2:** Lesní hospodářské celky.



Zdroj: ÚHUL, 2016

K lednu 2015 bylo na území CHKO Slavkovský les schváleno 49 LHC, včetně lesů o výměře do 50 ha zahrnutých v LHO (obr. 3) (ÚHUL, 2016).

**Obr. 3:** Souhrn platných LHC k roku 2015 na území CHKO Slavkovský les.

LHC kód	LHC	Výměra (ha)	platnost	Druh vlastnictví	Vlastník
312000	Planá	0,00	2009-2018	státní	ČR - Lesy ČR, s.p. - LS Přimda
312001	Jedlová	1,18	2009-2018	státní	ČR - Lesy ČR, s.p. - LZ Kladská
312402	Obecní lesy Chodová Planá	194,47	2007-2016	obecní	Městys Chodová Planá
312803	LHO Tachov, ZO Planá	1,73	2009-2018	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
320000	Františkovy Lázně	168,36	2009-2018	státní	ČR - Lesy ČR, s.p. - LS Frant. Lázně
320405	Dolní Žandov	2,95	2007-2016	obecní	Obec Dolní Žandov
320802	LHO Cheb	36,96	2009-2018	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
321002	Nejdek	6,96	2012-2021	státní	ČR - Lesy ČR, s.p. - LS Horní Blatná
321805	LHO Sokolov 3	0,60	2012-2021	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
322000	Kraslice	4,53	2011-2020	státní	ČR - Lesy ČR, s.p. - LS Kraslice
322404	Městské lesy Kynšperk nad Ohří	35,20	2014-2023	obecní	Obec Kynšperk nad Ohří
322801	LHO Sokolov 2	4,58	2011-2020	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
322802	LHO Cheb	0,01	2011-2020	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
325000	Teplá	6466,14	2008-2017	státní	ČR - Lesy ČR, s.p. - LS Toužim
325301	Lesní společnost Bečov	49,71	2009-2018	právnícká osoba	Lesní společnost Bečov, s.r.o.
325401	Vlkovice	56,97	2005-2014	obecní	Obec Vlkovice
325402	OL Ovesné Kladruby	125,14	2008-2017	obecní	Obec Ovesné Kladruby
325404	Krásné Údolí	73,78	2008-2017	obecní	Město Krásné Údolí
325405	Bečov n.T.	245,51	2008-2017	obecní	Město Bečov nad Teplou
325406	Otročin	131,67	2008-2017	obecní	Obec Otročin
325407	Vlkovice 2	27,86	2009-2018	obecní	Obec Vlkovice
325408	Město Teplá	620,79	2014-2023	obecní	Město Teplá
325466	Mariánské Lázně	344,90	2013-2022	obecní	Město Mariánské Lázně
325804	LHO Teplá-Mariánské Lázně	10,35	2008-2017	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
325805	LHO Teplá-Karlovy Vary	42,86	2008-2017	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
326001	Cihelny	1435,58	2013-2022	státní	ČR - Lesy ČR, s.p. - LZ Kladská
326003	Bečov	3449,96	2013-2022	státní	ČR - Lesy ČR, s.p. - LS Toužim
326401	LHC Loket	2391,47	2012-2021	obecní	Město Loket
326402	Městské lesy Bochov	22,19	2010-2019	obecní	Město Bochov
326404	Obecní lesy Útvina	4,74	2013-2022	obecní	Obec Útvina
326411	Obecní lesy Stanovice	131,89	2013-2022	obecní	Obec Stanovice
326415	Město Horní Slavkov	457,61	2013-2022	obecní	Město Horní Slavkov
326417	Obecní lesy Teplička	57,05	2013-2022	obecní	Obec Teplička
326801	LHO Karlovy Vary ZO Žlutice	55,60	2013-2022	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
326805	LHO Sokolov ZO 4	11,85	2013-2022	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
331000	LHC Kladská	12997,93	2014-2023	státní	ČR - Lesy ČR, s.p. - LZ Kladská
331301	Gerimo-Trojhran	581,02	2014-2023	právnícká osoba	Gerimo, s.r.o., Praha
331302	Prameny	94,74	2014-2023	právnícká osoba	Fine Dream, s.r.o., Praha
331401	ML Krásno	373,48	2014-2023	obecní	Město Krásno
331402	Obecní lesy Mnichov	510,92	2014-2023	obecní	Obec Mnichov
331404	Lázně Kynžvart	69,73	2010-2019	obecní	Město Lázně Kynžvart
331405	Obecní lesy Rovná	372,99	2013-2022	obecní	Obec Rovná
331406	OL Rovná 1	162,72	2013-2022	obecní	Obec Rovná
331501	Římskokatolická farnost Sokolov	42,22	2014-2023	církevní	církev
331801	Sokolov 5	20,77	2014-2023	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
333401	Lázeňské lesy Karlovy Vary	1629,33	2010-2019	obecní	Statutární město Karlovy Vary
333801	LHO Karlovy Vary ZO LL KV	12,00	2010-2019	LHO - do 50 ha	LHO - vlastníci do 50 ha
481141	Dolní Lomnice	0,08	2008-2017	státní	ČR - Vojenské lesy a statky ČR, s.p.
481200	Divize Karlovy Vary	3,14	2010-2019	státní	ČR - Vojenské lesy a statky ČR, s.p.
	<b>Celkem</b>	<b>33542,23</b>			

Zdroj: ÚHUL, 2016

## 6. Metodika

Pro dosažení určených cílů byla nejprve vybrána vhodná odborná literatura, z které byly čerpány potřebné informace k LDZ.

Odborná literatura byla vybrána také pro popis zájmového území. K podrobnému popisu zájmového území bylo mimo jiné čerpáno z oficiálních webových stránek pro CHKO Slavkovský les.

Aby mohl být proveden popis dotační podpory fungující v CHKO Slavkovský les, proběhla předem domluvená schůzka na Správě CHKO Slavkovský les, která sídlí v Mariánských Lázních v ulici Hlavní 504. Předmětem této schůzky bylo získání informací o výše zmíněné dotační podpoře a získání informací o požadavcích ochrany přírody v oblasti CHKO Slavkovský les. K nahlédnutí byly Správou CHKO Slavkovský les poskytnuty potřebné dokumenty ke zjištění informací: Zápisy z jednání mezi Správou CHKO Slavkovský les a LČR, s. p., Smlouvy o dílo za účelem ochrany lesních ekosystémů, Dohody o realizaci managementových rozhodnutí, Rozbory Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les z roku 2013. Na základě jejich prostudování byly poznatky použity k dosažení cílů.

K dosažení cílů bylo také sjednáno několik schůzek se zaměstnanci LČR, s. p. - LZ Kladská. Ve spolupráci s LZ Kladská bylo popsáno konkrétní nasazení LDZ. Lesním závodem Kladská byly poskytnuty veškeré potřebné informace k této studii, vč. návodu k nasazenému LDZ. Dále bylo Lesním závodem povoleno terénní šetření v praxi, a to v rámci předvýrobní přípravy konkrétního pracoviště. Terénní šetření bylo provedeno za přítomnosti oprávněných osob. Lesním závodem Kladská byl dále poskytnut náhled do jejich interního systému a do hospodářské knihy, odkud lze čerpat informace o jednotlivých porostech. K dispozici byly dány údaje o objemu těžeb v letech 2014 – 2016 vč. podílu nasazení LDZ.

Informace o objemu těžeb vč. podílu nasazení LDZ byly také poskytnuty od podniků Lázeňské lesy Karlovy Vary, p. o., Loketské městské lesy, s.r.o., Lázeňské lesy, s.r.o. – Mariánské Lázně. Od těchto podniků byly údaje poskytnuty formou e-mailu.

## 7. Požadavky na ochranu životního prostředí

Lesní porosty v České republice se vyskytují na jedné třetině rozlohy státu. Lesy v České republice plní mimo hospodářské funkce také funkci celospolečenskou. Jsou považovány za stabilizátor klimatu a zásobárnu vody. Aby byly tyto funkce zajištěny, včetně zajištění veřejně prospěšných zájmů, byly v minulosti vypracovány a schváleny dokumenty, které vycházely ze Zásad státní lesnické politiky. Konkrétním naplněním je zákon č. 289/1995 Sb. (Česko, 2017).

K největšímu poškození půdy a lesních porostů dochází při soustředování a přibližování dříví. Z tohoto faktu vychází snaha používat šetrné technologie při těžbě i soustředování dříví (Redakce, 2000 ex. Simanov, 2000).

Hospodaření v CHKO probíhá v souladu s ustanovením §25 odst. č. 2 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Výsledkem je vytváření a zachování optimální ekologické funkce na tomto území.

Slavkovský les má velmi hustou říční síť a výjimečné přírodní zdroje povrchové i podzemní vody. Celé území má značný význam nejen pro zásobování pitnou vodou pro velké sídelní útvary, ale zároveň funguje jako rozsáhlá infiltrační zóna pro akumulaci podzemních vod a minerálních pramenů (AOPK, 2013). Z tohoto důvodu je nutné dbát v místě těžby na ochranu životního prostředí. Těžební práce se provádějí dle §33 zákona č. 289/1995 Sb., a to takovým způsobem, který minimalizuje negativní dopady na lesní ekosystém v daném prostředí.

Únik motorových olejů by byl pro CHKO velkým problémem. Uniklý olej by mohl znečistit povrchové vody, nebo se zasáknout do země a znečistit tak vody podzemní. Proto jsou používány biologické oleje na všech přibližovacích prostředcích, včetně LDZ. LČR, s. p. se v těchto případech řídí §13 odst. č. 3, písmena d) zákona č. 289/1995 Sb., který mimo jiné nařizuje používání biologicky odbouratelných hydraulických kapalin. Přibližování, uskladnění a odvoz dříví musí být prováděny tak, aby nedocházelo k nepřiměřenému poškození lesa a ostatních pozemků. Při výstavbě a údržbě přibližovací linky nesmí být ohrožena stabilita lesních porostů (dle §34 zákona č. 289/1995 Sb.).

Na základě informací, které byly poskytnuty LZ Kladská v CHKO Slavkovský les, bylo zjištěno, že se pod nasazené LDZ pokládají tak zvané záchytné vany s absorpčním materiálem (absorpční vložkou), do kterých se zachytávají maziva nebo pohonné hmoty v případě jejich úniku.



Ve IV. zóně CHKO se k přibližování používá převážně lehký kolový traktor, lehká vyvážecí souprava nebo koně. Na rašelinných půdách a ve svazích se používá LDZ. Zamezí se tak vzniku erozních rýh, nebo je alespoň toto riziko omezeno na minimum.

Zastoupení půdních typů dle AOPK ČR:

- 45 % oligotrofní hnědozemě,
- 20 % mezotrofní hnědozemě,
- 25 % pseudogleje a oglejené půdy,
- 10 % ostatní (rašeliny, hořečnaté rendziny) – především použití LDZ.

Na vodou ovlivněných půdách (např. rašelinná půda, podmáčená půda) v CHKO Slavkovský les je používání harvesterové technologie zakázáno. U oglejených půd je možné tuto technologii nasadit pouze za vhodných klimatických podmínek (např. mraz nebo velké sucho). Ve výše uvedených 35 % (pseudogleje, olejné půdy a ostatní půdy) je použití LDZ nezbytností (AOPK, 2013). Do kategorie lesů ochranných náleží porosty na extrémních lokalitách (většinou skeletovité půdy skály a sutě), či hluboké rašeliny a močály (AOPK, 2013).

Na základě informací získaných od LČR, s. p. a Správy CHKO Slavkovský les bylo zjištěno, že všichni vlastníci lesů v CHKO Slavkovský les, ve kterých se nachází NPR nebo PR, musí předem hlásit jakékoliv těžební zásahy v ochranných pásmech rezervací. Tyto zásahy mohou provést až po schválení oprávněným zaměstnancem Správy CHKO Slavkovský les. NPR Kladské rašeliny - Tajga je od roku 2005, po uzavření smlouvy s LČR, s. p. vyhlášena jako bezzásahové území. Od roku 2014 má Správa CHKO Slavkovský les písemnou dohodu s LČR, s. p. o ponechání ostatních částí NPR Kladské rašeliny a PR Žižkův vrch k samovolnému vývoji. Dále jsou k samovolnému vývoji ponechány části PR Holina, PR Lazurový vrch, PR Vladař, NPR Pluhův bor, PR Podhorní vrch a PR Hloubek.

## **7.1 Zápisy z jednání na Správě CHKO Slavkovský les**

Z roku 2007 má Správa CHKO písemnou dohodu s LČR, s. p - LZ Kladská o omezení harvesterové technologie podle typologických řad (tab. 3), v kategoriích T, G, R se harvestory nesmí používat, v kategoriích O, P, Q pouze za vhodného počasí a vhodných stanovištních podmínek.

### **7.1.1 Zápis z jednání Správě CHKO Slavkovský les ze dne 20.3.2007**

K problematice používání harvesterové technologie bylo sděleno zástupci orgánu státní správy lesů a Správy CHKO Slavkovský les, že současné nasazení

harvestorové technologie je vázáno na stanovištní podmínky, především na únosnost terénu a počasí. Byla promítnuta fotodokumentace z LHC Trojhran, kde bylo konstatováno, že v mnoha případech nebyly respektovány dohodnuté podmínky. Je nutné kombinovat technologické postupy při těžbě dřeva a jeho následného přibližování. Dále bylo sjednáno, že je naprosto nezbytné, aby lesní personál důsledně dbal na technologickou kázeň operátorů harvestorů, zejména vyvážecích traktorů, a to v souvislosti s využitím klestu pro zpevnění přibližovacích linek a přejezdů podmáčených míst.

### **7.1.2 Zápis z jednání o výpočtu újem dle dohody mezi LČR a AOPK ČR**

Posouzení možnosti těžby dříví v lesích ochranných v NPR Kladské rašeliny:

LČR, s. p., LZ Kladská uplatňují náhradu újmy za ponechání lesa samovolnému vývoji v lesích ochranných v NPR Kladské rašeliny v částech Lysina, Malé rašeliniště, Paterák a Husí les. Část Tajga je ponechána samovolnému vývoji na základě uzavřené dvojstranné dohody mezi LČR, s. p. a AOPK ČR. Náhrada újmy zde nebyla a nebude uplatňována, a to ani v porostech potenciálně obhospodařovatelných. Během terénního šetření byly v duchu výše zmíněného ujednání ujasněny porosty v ostatních částech NPR, kde lze provádět těžební zásahy za využití šetrných technologií bez poškození půdoochranných a vodoochranných funkcí lesa. Správa CHKO Slavkovský les nadále trvá na ponechání těchto porostů samovolnému vývoji. Na ostatní porosty, plnící zejména funkci ochrannou, nebudou nadále vyčíslovány újmy z ponechání lesa samovolnému vývoji.

Ponechání části lesa samovolnému vývoji v NPR Pluhův Bor:

Správa CHKO Slavkovský les požádala o ponechání části lesních porostů v NPR Pluhův bor samovolnému vývoji z důvodu hnízdění vzácných druhů ptáků v přestárlých porostech. LČR, s. p., LZ Kladská s ponecháním lesa samovolnému vývoji souhlasí. V ostatních částech NPR bude hospodařeno dle schváleného LHP pro LHC Kladská na období 1. 1. 2014 – 1. 12. 2023, který vychází ze schváleného Plánu péče NPR Pluhův bor.

## **8. Smluvní podmínky mezi zadavatelem a dodavatelem prací v CHKO**

Nejrozsáhlejší území Správy CHKO spadá lesnímu závodu Kladská, který si je zadavatelem a zároveň i dodavatelem prací. Na základě informací poskytnutých od LČR, s. p. bylo zjištěno, že v případě jiných lesních závodů, které mají externího dodavatele na práce v CHKO Slavkovský les, jsou podmínky dané smlouvou.

Po nahlédnutí do smluv mezi zadavatelem a dodavatelem prací bylo zjištěno, že každý případ má své specifické podmínky, ale dvě základní podmínky jsou uvedeny v každé smlouvě a v každém výběrovém řízení. První všeobecnou podmínkou jsou zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Tato příloha, která je nedílnou součástí každé smlouvy mezi zadavatelem a dodavatelem prací, začíná telefonickými kontakty na složky IZS a případně je uveden telefonický kontakt na revírníka (lesníka). Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci udávají, že při provádění prací musí smluvní partner zajistit u sebe, a i u svých zaměstnanců a spolupracovníků, dodržování obecně závazných právních předpisů k BOZP a k požární ochraně a k ochraně životního prostředí.

Dále smluvní partner odpovídá u sebe, případně u svých zaměstnanců a spolupracovníků zejména za odbornou způsobilost pro vykonávání práce a dále za to, že v případě vzniku pracovního úrazu zaznamená do vlastní knihy úrazů údaje požadované v §2 nařízení vlády č.201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamů o úrazu, ve znění pozdějších předpisů, a tyto údaje předá i kontaktní osobě LČR, s. p. k provedení záznamu o úrazu v evidenci LČR, s. p.

Dále odpovídá za řádný technický stav používaných strojů, zařízení, nástrojů a náradí dle požadavku výrobců, za používání odpovídajících osobních ochranných pracovních prostředků, za organizaci prací tak, aby na pracovišti nevykonával práce osamocенý pracovník. Smluvní partner odpovídá také za dodržování bezpečné vzdálenosti při provádění prací a za to, aby do ohrožených prostorů nevstoupila žádná jiná osoba než ta, která práce provádí. Smluvní partner odpovídá za škody na životech a zdraví lidí, životním prostředí a na majetku České republiky nebo LČR, s. p. či dalších osob, ke kterým dojde při zajišťování nebo provádění činnosti v důsledku nevhodných pracovních postupů nebo technologií, používání nevhodných ropných produktů, chemikálií či závadných látek a materiálů, případně nedodržením obecně závazných právních předpisů.

Dalším bodem v této příloze je odpovědnost smluvního partnera za škody, které způsobí on nebo jeho zaměstnanci či spolupracovníci dopravou osob nebo materiálu do místa plnění předmětu Smlouvy, v místě plnění a v jejich bezprostředním okolí nebo cestou z místa plnění, dále odpovídá za stabilizaci skládek dříví a je povinen respektovat zákaz rozdělávání ohně a kouření a respektovat požární předpisy týkající se manipulací s pohonnými hmotami a oleji v lese (Lesy ČR, 2018).

Protože se jedná o práce v CHKO, podmínky mezi zadavatelem a dodavatelem prací vychází mimo jiné z §13 zákona č. 289/1995 Sb.. Mezi ty hlavní a nejpodstatnější patří používání biologicky odbouratelných olejů a hydraulických kapalin šetrných k životnímu prostředí a zamezení úniku ropných produktů při práci a manipulaci s nimi a dodržování zásad určených výrobcí pro bezpečné zacházení s přípravky na ochranu rostlin, likvidaci obalů a zbytků přípravků a odpadů. Tato ujednání jsou uvedena ve všech smlouvách, která se v tomto období uzavírají mezi zadavatelem a dodavatelem.

Dále bylo zjištěno, že důležitou přílohou ke smlouvě je „Příloha o sortimentaci těžebního fondu pro minitendr“, která v případě vykacování určuje způsob rozdělení dřevní suroviny.

## **9. Dotační podpora**

Předpisy vyplývající ze zákona č. 289/1995 Sb. by měly zaručovat, aby všechny lesy v České republice byly do budoucna obhospodařovány tak, že budou schopny trvale plnit všechny funkce lesa.

### **9.1 Dotační podpora ze strany státu**

Podpora některých z těchto funkcí mnohdy přesahuje náklady vlastníků lesa. V těchto případech má vlastník lesa nárok na poskytnutí finančních prostředků ze strany státu. Celkem na závazky státu bylo v roce 2016 poskytnuto 203,4 mil. Kč (Česko, 2017).

Stát pomáhá zlepšovat úroveň hospodaření v lesích a zabezpečovat ochranu lesů před škodlivými činiteli, a to vlastníkům lesa pomocí bezplatného poskytování a zajišťování služeb. Na tento druh služeb poskytlo Ministerstvo zemědělství 84,9 mil. Kč (Česko, 2017).

### **9.2 Finanční příspěvky ze strany krajů**

Jednotlivé kraje poskytovali v roce 2016 finanční příspěvky na hospodaření v lesích podle vlastních pravidel a to v rozsahu, který zhruba odpovídá příspěvkům na ekologické a šetrné technologie při hospodaření v lesích (cca 637 tis. Kč) a na obnovu, zajištění a výchovu lesních porostů do 40 let věku (cca 260 tis. Kč)

Na základě novely nařízení vlády č. 30/2014 Sb., o stanovení závazných pravidel finančních příspěvků na hospodaření v lesích a na vybrané myslivecké činnosti, ve znění pozdějších předpisů, účinné od 1. 7. 2016, kraje v průběhu roku 2016 poskytování výše uvedených příspěvků postupně ukončily (Česko, 2016).

### **9.3 Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky**

Jednou z činností Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky je zajišťování praktické péče o přírodu a krajinu. Ministerstvo životního prostředí každým rokem uvolňuje na realizaci opatření v přírodě a krajině řádově stovky milionů korun. Jedná se o finanční prostředky z národních zdrojů i z fondů Evropských společenství. AOPK ČR je administruje a zajišťuje tak chod programů. Zároveň jimi přímo zabezpečuje specifický management pozemků ve zvláště chráněných územích, které jsou v majetku obecných subjektů i v majetku státu s příslušností hospodaření AOPK ČR (AOPK ČR, 2018).

AOPK ČR uvolňuje finanční prostředky pro Správu CHKO Slavkovský les, která následně v níže uvedených příkladech používá (mimo jiné) finanční prostředky pro spolupráci s LČR, s. p. spadající na území CHKO Slavkovský les.

#### **9.3.1 Dohoda o realizaci managementových opatření**

Dohoda o realizaci managementových opatření (dále také „Dohoda“) je uzavírána mezi LČR, s. p. a Správou CHKO Slavkovský les. Předmětem této Dohody je především provedení zásahu ke zlepšení stavu přírodního prostředí za účelem zachování druhového bohatství přírody, a to realizací konkrétních managementových opatření z důvodu ochrany přírody s hlavním cílem dosažení optimálního stavu předmětů ochrany a poskytnutí finančního příspěvku na péči podle § 69 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Dohoda se uzavírá mezi Správou CHKO Slavkovský les a LČR, s. p. a zpravidla není finančně limitována. Nedílnou součástí Dohody je mapová příloha se zákresem lokalizace prováděných managementových opatření (dílčích ploch). V Dohodě je vždy specifikovaný předmět, termín plnění, finanční příspěvek, způsob předání a převzetí a ostatní ujednání.

#### **9.3.2 Smlouva o dílo za účelem ochrany lesních ekosystémů**

Smlouva o dílo za účelem ochrany lesních ekosystémů (dále také „Smlouva o dílo“) je, na rozdíl od Dohody, finančně limitována. LČR, s. p. mohou tímto způsobem vyčerpat až 100 000,- Kč včetně DPH za jeden kalendářní rok. Tato částka však nesmí být za kalendářní rok překročena. Smlouva o dílo může být buď jedna v plné výši, nebo je možné za kalendářní rok plnit více smluv o dílo po menších částkách. Smlouvy o dílo se zpravidla týkají maloplošných chráněných území nebo území, která se nachází v I. zóně CHKO Slavkovský les.

Před vznikem Smlouvy podá Správa CHKO Slavkovský les návrh na práce v maloplošném chráněném území nebo v I. zóně CHKO. Zpravidla se jedná o

vykácování dřevin z důvodu ochrany zvláště chráněných rostlin v dané oblasti (jako jsou například Rožec kuříčkolistý, Svízel sudetský, Hvozdík hadcový), nebo vystavování „oplocenek“, které brání zvěři i lidem vstupovat na tato území. Na základě návrhu Správy CHKO připraví LČR, s. p. návrh projektu včetně celkové kalkulace, která je následně nedílnou součástí Smlouvy o dílo. Po dokončení díla si Správa CHKO dílo převezme na základě Protokolu o převzetí díla.

Po prostudování Smlouvy o dílo bylo zjištěno, že Smlouva o dílo mezi Správou CHKO Slavkovský les a LČR, s. p. obsahuje především předmět smlouvy, kde je uvedeno, že zhotovitel provede dílo na své náklady a nebezpečí. V popisu díla je uvedeno, na jaké ploše se dílo bude provádět (výměra a parcelní číslo), v případě vykácování je uveden počet a druh stromů, které jsou pro kácení vybrány. Předmět díla dále obsahuje způsob přibližování.

Nedílnou součástí Smlouvy o dílo je cena díla a platební podmínky. Cena díla ve smlouvě je stanovena jako nejvýše přípustná a veškeré náklady vzniklé zhotoviteli jsou zahrnuty v ceně. Doba a místo plnění obsahuje datum, kdy musí být dílo nejpozději předáno. O předání díla vyhotoví smluvní strany předávací protokol podepsaný oběma smluvními stranami. Objednatel není povinen převzít dílo vykazující byť drobné vady či nedodělky.

## **10. Objem těžeb v letech 2014 – 2016 s použitím LDZ**

Na základě všech dostupných podkladů, které byly poskytnuty od podniků Lázeňské lesy Karlovy Vary, p. o., Loketské městské lesy, s.r.o., Lázeňské lesy, s. r. o. – Mariánské Lázně a LČR, s. p. – Lesní závod Kladská (část hospodářských celků spadajících do Správy CHKO Slavkovský les), byla zpracována tabulka 8, ve které je procentuálně vyjádřeno použití LDZ pro soustředování dříví z celkového objemu těžeb v letech 2014 – 2016. Při vypracování tabulky se vycházelo z dokumentů „Výkony výrobních prostředků závodu podle podvýkonů a útvarů“, které byly poskytnuty jednotlivými podniky výše uvedenými.

**Tab. 8:** Objem těžeb v letech 2014 – 2016 a rozsah nasazením LDZ při soustředování dříví.

Rok	Celkový objem těženého dříví	Objem soustředovaného dříví LDZ	Použití LDZ na soustředování dříví
	(m <sup>3</sup> )		(%)
2014	175917	8372	4,76
2015	173755	7353	4,23
2016	173675	8419	4,85
Celkem	523347	24144	4,61

Zdroj: ÚHUL, 2001

## 11. Popis technologie pro soustředování dříví LDZ

Základním technologickým principem transportu dříví lanovými dopravními zařízeními je skutečnost, že základový stroj nevjíždí do porostu (na těžební plochu). Toho se využívá v terénech, které jsou z jakýchkoliv důvodů nepřístupné prostředkům soustředujícím dříví pojezdem (Simanov, 2001).

O vhodnosti použití lanových dopravních zařízení pro soustředování dříví rozhoduje celá řada kritérií, např. technická, ekonomická, ekologická, pěstební a další (Petr, 1995).

Přes tuto skutečnost je ale nutné počítat s tím, že dříví soustředované pomocí LDZ v polozávěsu (obr. 4) může narušit povrch půdy, případně dokonce vytvořit v půdě erozní rýhu.

**Obr. 4:** Dříví soustředované v polozávěsu.



Proto tam, kde je tvorba rýh nežádoucí, musíme soustřeďovat dříví v plném závěsu. Dříví pak musí být upevněno na nosné lano na obou koncích. V tomto případě jde o horizontální závěs, kde je nutné použití druhého lanovkového vozíku (což není možné u každého typu lanovky) nebo jen na jednom konci tak, aby nedošlo k dotyku břemene se zemí. Svis - nosné lano je vedeno dostatečně vysoko nad terénem, nebo jsou dopravovány jen krátké výřezy např. 4 m dlouhé (Simanov, Kohout, 2004).

## 12. Nasazení LDZ v nahodilé těžbě

Nasazení v nahodilých těžbách se nejčastěji provádí po poškození porostu biotickými nebo abiotickými činiteli. V CHKO Slavkovský les je nejčastější příčinou nahodilých těžeb vítr, mokrý sníh nebo lýkožrout smrkový.

### 12.1 Místo nasazení LDZ

Důvodem konkrétní těžební činnosti ve sledovaném porostu byly dopady větrné kalamity. V tomto případě se tedy jednalo o nahodilou těžbu.

Místo nasazení LDZ se konalo v polesí Krásno, porost č. 150 D09, lesnický úsek Bečov nad Teplou (obr. 5), o rozloze 14,87 ha. Z 93 % je zde zastoupen smrk, 3 % douglaska, 2 % modřín a 2 % borovice. Porostní skupina se skládá ze dvou částí. Jedná se o tloušťkově a výškově různorodou skupinu. Věk porostu je 84 let. Místy se zde nachází menší skalní útvary. Strmý svah, se zde svažuje k řece Teplé.

Obr. 5: Vyznačené místo nasazení LDZ.





## 12.2 Terénní práce

Terénní práce jsou před nasazením LDZ nezbytností. Zpracování technologického projektu je možné až po provedení terénních prací.

Kvalifikovaně vyprojektovaná trasa lanovky snižuje fyzické zatížení pracovníků a zkrátí čas stavby. Lanovku si staví operátoři lanovky (dále také „lanovkáři“) sami, nicméně i přesto je důležité, aby bylo vše podrobně a s předstihem zajištěno.

Projektování trasy pro LDZ je úkolem technicko – hospodářských pracovníků. Nespornou výhodou však je účast operátora lanovky při terénních pracích. Na základě jeho zkušeností může technicko – hospodářskému pracovníkovi poradit vhodné vedení trasy a tím urychlit jak projektování, tak i postup při montáži a demontáži lanovky (Lukáč, 2001).

Obsluha lanovky vyžaduje osobitý vztah a vyšší úroveň myšlení. Lanovkář musí zvládnout praktické pracovní postupy výškové montáže. Také musí být schopen samostatně se rozhodovat. Tato vlastnost je velice důležitá při řešení situací v neopakujících se přírodních podmínkách a také při krizových situacích, vycházejících z prostředí prudkých svahů a mnohdy drsného horského klimatu (Horek, 2007).

Při venkovní pochůzce je třeba mít aktualizovanou mapu s vyznačeným těžebním zásahem. Při tomto šetření je třeba vybrat stanoviště lanovky, určit směrové vedení trasy, a určit zda bude trasa po svahu nebo proti svahu, určit stromy ke kotvení stožáru, posoudit alternativy bez podpěrných botek nebo vyhledat a označit botkové stromy (obr. 6), dodržet bezpečný odstup stroje od svahu, zachovat průjezdnost odvozní cesty a vytyčit trasy (Horek, 2007).

**Obr. 6:** Označení průjezdné botky pro tažné lano.



Je důležité, aby vytečená trasa představovala přímku mezi kotevními stromy, nebo případně stožárovými stromy (Horek a kol., 1991)

### **12.2.1 Terénní práce v místě nasazení**

Začalo se pochůzkou ve vybrané oblasti těžební činnosti (obr. 5), kde proběhlo seznámení s porostem a následné zjišťování rozsahu zásahu včetně odhadu objemu těžby v plnometrech. Odhadnuto bylo cca 250 m<sup>3</sup>.

Směr přibližování je dán zpravidla polohou porostu. Jednoduchou variantou je přibližování dříví proti svahu, pokud nám to terén dovolí. Není potřeba vratného lana a stavění LDZ je vcelku rychlé (Fojtík a kol., 1985).

V tomto konkrétním případě bylo LDZ vystaveno na vrchu svahu. Jednalo se tedy o přibližování proti svahu kolmo na vrstevnici. Vratné lano se tedy stalo nedílnou součástí projektu. Důvodem vystavení LDZ na vrchu svahu byla lesní cesta v blízkosti nasazení LDZ, která umožňovala volný pohyb prostředků určených k odvozu dříví.

Vyznačení hranic těžební činnosti se provedlo barevným sprejem na tzv. hraniční stromy. Na hraniční stromy se barevným sprejem vyznačil znak „L“.

K vyznačování stromů a středu trasy použijeme škálu reflexních barev kvůli jejich viditelnosti. Tyto barvy mohou být ve spreji nebo použijeme vyznačovací pásky (Fojtík a kol., 1985).

Výše uvedenými kroky ale přípravné práce v terénu nekončí. K vytvoření projektu je důležité předběžné vyznačení trasy barevným sprejem. Byly vyznačeny vybrané kotevní stromy (obr. 7), podpěrné a stožárové stromy a zároveň byla vyznačena trasa pro nosné lano, tažné a vratné lano.

**Obr. 7:** Kotevní strom pravý.



V probírkách a porostech s podrobným způsobem hospodaření je rozhodně nutné přesně vytyčit trasu tak, aby šířka dopravního koridoru (linka) byla z hlediska budoucí stability porostu co nejmenší. U delších tras, kde již není přímá viditelnost ze stanoviště lanovky na stožárový strom, se provádí vytyčení trasy výtyčkami (Horek, 2007).

K zaměření sklonu svahu byly použity speciální (geodetické) latě a digitální úhломěr. Vytyčení trasy se bylo tedy provedeno výtyčkami.

Znát skutečnou délku trasy je užitečné jak z technických, tak i z ekonomických důvodů (Horek, 2007). Stejně tak byly latě využity při měření vzdálenosti sekce určené pro soustředování LDZ. Pro přesnou vzdálenost byl použit digitální dálkoměr.

Do porostní a obrysové mapy byly přeneseny všechny výše uvedené údaje, které byly následně použity při tvorbě technologického projektu (obr. 9).

V rámci předvýrobní přípravy pracoviště pro nasazení LDZ bylo dále označeno odvozní místo pro bezpečné uložení dřevní suroviny pod nosné lano, které bylo vyznačeno výstražnou páskou. Vyznačovací páskou bylo označeno i místo skládky dříví (obr. 8). Kromě míst pro dříví bylo páskou vyznačeno místo pro pohonnou jednotku tak, aby byl kolem dostatečný prostor umožňující bezpečnou manipulaci se dřívím a volný pohyb UKT.

**Obr. 8:** Skládka dříví.

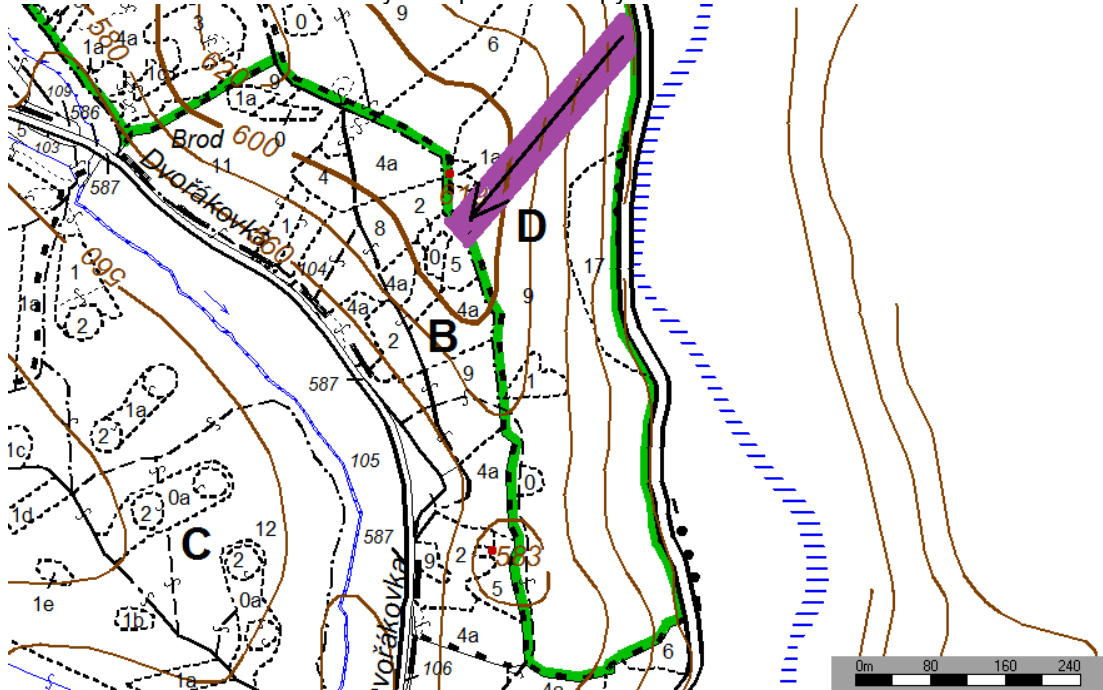


### **12.3 Technologický projekt**

První práce se zpravidla vykonávají v kanceláři, kde se připravují všechny nezbytné podklady, a rozhoduje se o typu lanovky. Při rozhodnutí se musí vycházet z výrobně technických podmínek v dané oblasti (Lukáč, 2001). Technologický projekt je nutný pro započítání stavby LDZ a pro její následný provoz.

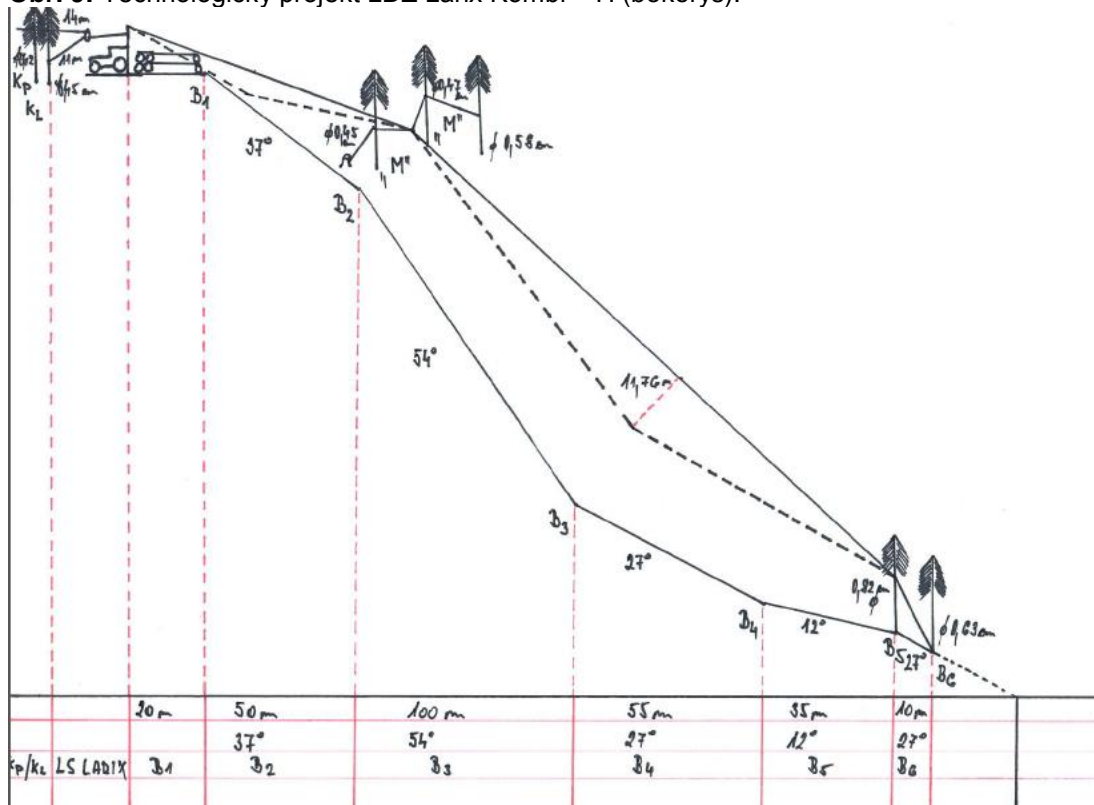
Jako první krok, při vytváření technologického projektu, bylo zakresleno místo nasazení LDZ do porostní obrysové mapy (obr. 8).

Obr. 8: Zakreslení místa do obrysové porostní mapy.



Dále se pokračovalo zakreslením podélného profilu trasy se zakreslením výše zmíněných terénních zlomů (obr. 9). Do projektu byly zaneseny všechny zjištěné údaje potřebné k výpočtům. V projektu nesmělo chybět zakreslení stožárových, podpěrných a kotevních stromů a výpočet maximálního dovoleného napětí v nosném laně, maximální břemeno, jako další byla v projektu vypočtena velikost montážního napětí a velikost průhybu. Vedení vratného lana a umístění průjezdných botek bylo vyneseno také do půdorysu (obr. 10). Jako podklad k vytvoření půdorysu, bokorysu a technologického projektu sloužil tzv. „terénní náčrt“ (papír, kam byly zakresleny všechny klíčové údaje při terénním šetření).

**Obr. 9:** Technologický projekt LDZ Larix Kombi – H (bokorys).



### Technologické údaje

Použitý lanový systém:

Larix Kombi H

Nosné lano:

FHV6, Průměr 15 mm, únosnost 197 kN

Tažné, vratné lano:

FHV6, průměr 8 mm, únosnost 67 kN

**S<sub>j</sub>** jmenovitá pevnost lana

**K** koeficient dovoleného namáhání

**4** trasa o jednom poli

**l** délka šikmého pole

### Výpočty k technologickému projektu

Maximální dovolené napětí v nosném laně ( $S_{\max}$ ):  $S_{\max} = S_j / K_{(2,3-2,5)}$

$$S_{\max} = 197 / 2,5 = \mathbf{78,80 \text{ kN}}$$

Maximální břemeno ( $Q_{\max}$ ):  $Q_{\max} = S_{\max} / 5$

$$Q_{\max} = 78,80 / 5 = \mathbf{15,76 \text{ kN}} \quad (1576 \text{ kg})$$

Velikost montážního napětí ( $S_0$ ):  $S_0 = S_{\max} / 4$

$$S_0 = S_{\max} / 4 = 78,80 / 4 = \mathbf{19,70 \text{ kN}}$$

Velikost průhybu ( $F_{\max}$ ):  $F_{\max} = 6 \times l$

$$F_{\max} = 6 \times 1,71 + 1,50 = \mathbf{11,76 \text{ m}}$$

Do projektu byla také zakreslena výčetní tloušťka stromů sloužících k ukotvení lan.

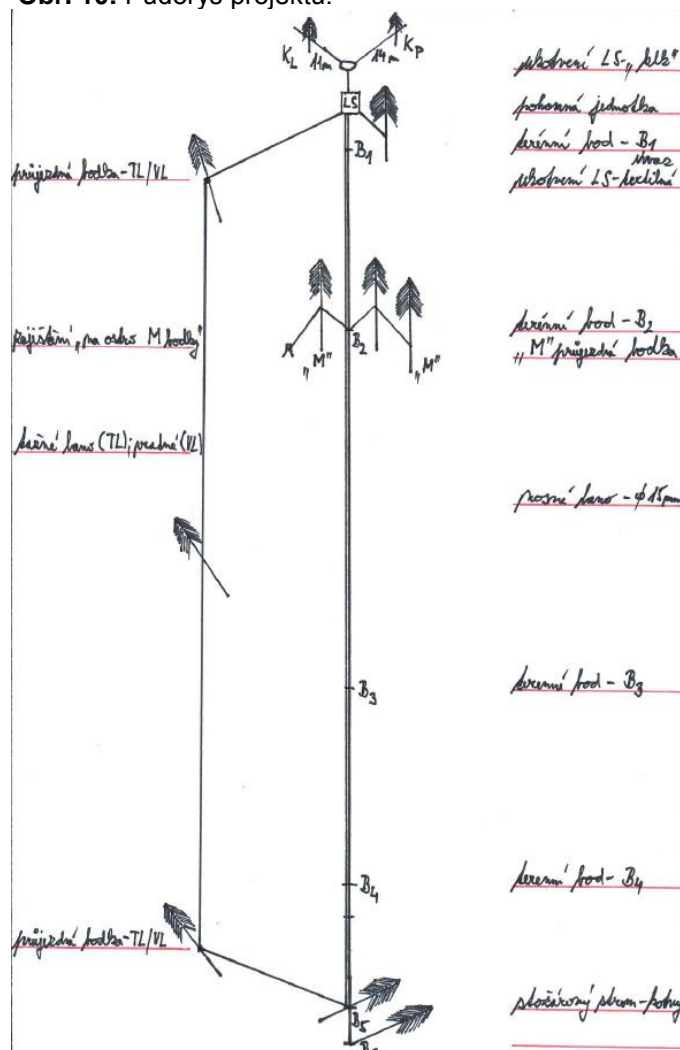
### Dimenze kotevních stromů

$$D = \sqrt{S_{\max}} \times \sqrt{20} = \sqrt{78,80} \times \sqrt{20} = \mathbf{39,70 \text{ cm}}$$

K ukotvení lan musely být použity kotevní stromy o minimální výčetní tloušťce 40 cm.

V případě slabší dimenze by bylo potřeba použít více slabších stromů.

Obr. 10: Půdorys projektu.



#### 12.4 Stavební a přípravné práce

Před postavením LDZ bylo provedeno prokácení dostatečně široké trasy pro pohyb lan. Způsob prokácení byl proveden pilou.

Trasa se může vytyčit několika různými způsoby. Jeden z nich je vytyčení trasy pilou. Pokud je od místa postavené lanovky vidět na stožárový strom, provádí se přímé prokácení linky. Pracovník sleduje od místa postavení lanovky, nebo od stožárového stromu, zvolený směr linky a druhý pracovník kácí stromy. Linka by měla být co nejužší – do 1,5 metru (Horek, 2007).

Před stavbou LDZ byl řádně zkontrolován jeho technický stav dle Návodu k obsluze, údržbě a seřizování, 2008. Provedena byla kontrola rámu, lanových bubnů, náhonu tažného a vratného lana, ozubená kola, sklopná věž a její zafixování ve vzpřímené



poloze a další. Samozřejmě nebyla opomenuta kontrola elektro-ovládání, funkčnost radiostanice a komunikace, světelné diody a další.

Po kontrole LDZ byly rozmístěny její součásti. Především průjezdné botky lana, veškeré úvazy na stromy, kvůli jejich poničení od lana. Proběhla stavba nosného lana (průjezdná „M“ botka) (obr. 11), která byla vyznačena v technologickém projektu (obr. 9).

**Obr. 11:** Průjezdná „M“ botka.



## 12.5 Nasazené LDZ

Pro soustřeďování bylo nasazeno lanové dopravní zařízení Larix 3T (Kombi H) na nástavbě Zetor Forterra (obr. 12).

Lanový systém Larix Kombi má víceúčelové, universálnější použití pro přibližování dříví v traktorových i lanovkových terénech (Horek, 2007).

Z návodu a specifikace k této lesní lanovce bylo zjištěno, že tato lesní lanovka je určena pro dopravu dříví proti svahu, po svahu i po rovině v závislosti na použité lanové vozíky. Lanovku je možné použít v polozávěsu, eventuálně v plném závěsu. Je určena jak pro soustřeďování dříví po holosečném způsobu těžby, tak pro jednotlivý výběrný způsob hospodaření, včetně soustřeďování v nahodilých těžbách a probírkách (VSML, 2008).

Základem systému je dvoububnový naviják s kapacitou lan 2 x 220 m o průměru 11 mm (Horek, 2007).

**Obr. 12:** Larix 3T na nástavbě Zetor Forterra.



Pohonnou i přepravní jednotkou lanovky je zemědělský traktor, na kterém je kompletní nástavba lanovky zavěšena na zadním a předním tříbodovém závěsu traktoru. Systém je pětilanový a sestává z nosného, oběžného, zvedacího, pomocného a montážního lana. Základem systému je dvoububnový naviják s kapacitou lan 2 x 220 m o průměru 11 mm (Horek, 2007). Lanovka má nosnost 2 tuny (tab. 9).

**Tab. 9:** Technické údaje Larix 3T (Kombi H) na nástavbě Zetor Fortera

Parametr	Hodnota
Délka (dle traktoru) (mm)	6330 - 6340
Výška (dle pneu) (mm)	3800 - 3945
Hmotnost (kg)	6300
Dosah lanovky (m)	350
Nosnost lanovky (t)	2
Výška věže v pracovní poloze (m)	5,5
Nosné lano - napínací síla (kN)	37
Nosné lano - jistící síla proti přetržení (kN)	75
Tažné lano (kN)	26
Vratné lano (kN)	16
Pomocné textilní lano (kN)	5

Zdroj: VSML, 2001

Mezi přednosti lanovky typu Larix 3T patří vysoká terénní dostupnost traktoru s nesenou nástavbou, univerzální lanový systém pro všechny tvary terénu a směry přibližování, díky systému oběžného lana odpadá brždění lana vratného a s tím související ztráty energie, radiové ovládání (obr. 13) ze dvou různých míst včetně zálohového ovládání kabelového, cílová automatika s paměťovými povely pro prázdnou a plnou jízdu lanového vozíku.

**Obr. 13:** Radiové ovládání.



## 12.6 Výhodnost nasazení LDZ

Pro určení ekonomické výhodnosti nasazení LDZ byla zpracována jednoduchá ekonomická kalkulace. V ekonomické kalkulaci jsou znázorněny pouze náklady na konkrétní nasazení LDZ a výnosy za prodej dřeva.

### Náklady

V kalkulaci byly zohledněny náklady na spotřebu materiálu, především na pohonné hmoty, mzdové náklady a ostatní provozní náklady. Všechny níže uvedené částky jsou včetně DPH, mzdové náklady jsou uvedeny v superhrubé mzdě.

Spotřeba materiálu (pohonné hmoty, maziva):	4620,00 Kč ( 150l nafty)
Mzdové náklady:	66 738,00 Kč
Ostatní provozní náklady (odpis majetku,...):	68 167,00 Kč

---

**Náklady za LDZ celkem: 119 525,00 Kč**

### Výnosy

Do výnosů byl započten prodej surového dřeva. Odběratel si dřevo zakoupil přímo v lokalitě nasazení LDZ. Vícenáklady za odvoz dříví byly tedy v režii odběratele. Všechny níže uvedené částky jsou včetně DPH.

V místě nasazení LDZ bylo vytěženo celkem 285,25 m<sup>3</sup> dříví. Prodej dřeva proběhl za rámcovou cenu 1682,00,- Kč

$$285,25 \text{ m}^3 \times 1682,00 \text{ Kč} = 434 376,50 \text{ Kč}$$

---

**Výnosy za prodej dřeva celkem: 434 376,50 Kč**

Režijní a ostatní náklady nebyly v kalkulaci zohledněny. Na základě informací poskytnutých od LZ Kladská náklady na soustředování dříví tvoří 27,5 % z výnosu. Lesním závodem bylo potvrzeno, že nasazení vlastního LDZ se z ekonomického hlediska vyplatí. Dále bylo potvrzeno, že nasazení vlastního LDZ je ekonomicky výhodnější, než použití LDZ dodavatelským způsobem.

Podklady pro kalkulaci byly poskytnuty z nákladových a výnosových sestav UCE-9112 od LČR, s. p. - LZ Kladská.

### 13. Výsledky

Na základě uskutečněné schůzky s oprávněnými osobami ze Správy CHKO Slavkovský les bylo zjištěno, že pravidelně probíhají jednání mezi Správou CHKO a LČR, s. p. Na základě těchto jednání je rozhodováno o ponechání části lesů k samovolnému vývoji. Na těchto územích neprovádí LČR, s. p. žádné zásahy. Tento nástroj slouží především jako podpora k ochraně přírody v CHKO. Z těchto jednání jsou vždy vyhotoveny „Zápisy z jednání“ podepsané oběma zúčastněnými stranami.

Dalším výsledkem práce se stalo zpracování údajů o dotační podpoře. Správa CHKO používá tyto finanční prostředky především za účelem ochrany lesních ekosystémů. Mezi nejčastější využití finančního příspěvku patří uzavírání Smluv o dílo s LČR, s. p., které provádí vystavování oplocenek na předem určených místech, nebo vykácování dřevin z důvodu zvláště chráněných rostlin.

V práci bylo podrobně popsáno LDZ, které bylo nasazeno v porostu č. 150 D09. Při předvýrobní přípravě pracoviště bylo zjištěno, že bez terénního šetření nelze vytvořit technologický projekt pro vystavení LDZ. Terénní šetření je neodmyslitelnou součástí každého nasazení LDZ. Neodmyslitelnou součástí se stali také operátoři LDZ, kteří svými zkušenostmi a nabitými znalostmi přispěly velkým dílem ke správnému vedení trasy LDZ a k určení všech potřebných bodů k vytvoření technologického projektu.

Ačkoli by operátoři LDZ byli pravděpodobně schopni vystavit LDZ bez technologického projektu, přesto bylo zjištěno, že je technologický projekt nezbytnou součástí nasazení LDZ. Na základě technologického projektu byla spočtena velikost průhybu na 11,80 m a mimo jiné i dimenze kotevních stromů. Bez těchto klíčových údajů by mohlo dojít k neefektivnímu vystavení nebo dokonce i k úrazu operátora LDZ či poškození porostu.

Objem těžeb v části CHKO Slavkovský les byl za jednotlivá období 4,61%. Není to vysoký podíl, nicméně z hlediska celorepublikového průměru se číslo stalo téměř dvojnásobným.

## 14. Diskuze

Horek (2007) uvádí, že procento použití LDZ v České republice je na pouhých 2,5 %. Touto studií bylo zjištěno, že průměr nasazení LDZ v rámci zkoumaných LHC v oblasti CHKO Slavkovský les, je na 4,6 %. Pro vyšší podíl, než je uváděn průměr ČR, mohou být hned dva důvody. Na základě rozborů území z odborných literatur a studií bylo zjištěno, že vyšší nasazování LDZ je způsobeno především geomorfologií dané oblasti, jedná se o oblast velmi kopcovitou. K vyššímu nasazování LDZ také přispívá fakt, že Slavkovský les spadá do chráněné krajinné oblasti CHKO Slavkovský les, proto zde probíhá nasazování lanových dopravních zařízení i z hlediska jejich ekologických předností.

Lukáč (2001) udává, že předvýrobní příprava pracoviště zpravidla začíná v kanceláři. V praktickém chodu předvýrobní přípravy pracoviště bylo zjištěno, že začátek těchto prací je především v terénu, kde je třeba se s místem seznámit a zakreslit do mapy a do „terénního náčrtu“ veškeré informace důležité k vytvoření technologického projektu.

Lukáč (2001) dále udává, že výhodou projektování trasy LDZ, je přítomnost operátora lanovky. Při praktickém projektování trasy se operátor lanovky opravdu aktivně zapojil a tím znatelně usnadnil práci technicko – hospodářskému pracovníkovi.

Pro značení stromů a vyznačení trasy byly použity pestré a výrazné barvy, stejně jako udává Fojtík a kolektiv (1985). Značení tímto přehledným způsobem se stalo velkým pomocníkem při následném stavění LDZ.

Měření délky trasy proběhlo digitálním dálkoměrem. Horek (2007) udává, že přesné změření trasy je pro stavbu LDZ klíčové a zároveň popisuje několik způsobů, jak délku změřit. Použitím digitálního dálkoměru bylo ušetřeno spoustu času při terénním šetření. To stejné vyplynulo i pro použití digitálního úhlooměru.

## 15. Závěr

Velkou výhodou pro lesní závod je vlastní LDZ. Lesní závod si v tomto případě provádí práce ve vlastní režii, a na svém LHC si může naplánovat těžby s použitím LDZ a sám si zajišťovat logistiku.

Na základě kalkulace výnosů a nákladů bylo zjištěno, že pokud je práce s LDZ prováděna ve vlastní režii LZ, nasazení LDZ je ekonomicky výhodnější než při poskytování prací formou služeb. Z toho bylo vyvozeno doporučení pro ostatní lesní závody, které se nacházejí na území s lanovkovým terénem, nebo je zde vysoká pravděpodobnost častějšího nasazování LDZ z jiných důvodů, aby si pořídily vlastní lanovku. Pokud by tak bylo učiněno, neměla být podceněna předvýrobní příprava pracoviště a zpracování technologického projektu. Tyto dvě věci se ukázaly jako klíčové pro bezproblémový a plynulý provoz lanovky.

Při soustředování dříví v CHKO Slavkovský les se vychází především ze všeobecných požadavků na ochranu životního prostředí, které jsou dané zákonem. Dále bylo zjištěno, že mezi LČR s. p. a Správou CHKO Slavkovský les probíhají jednání, při kterých je mimo jiné rozhodováno o ponechání částí lesů v NPR samovolnému vývoji bez těžebních zásahů. Tím pádem nejsou v těchto místech používány ani lanová dopravní zařízení. I přesto je potenciál pro nasazování LDZ v oblasti CHKO Slavkovský les opravdu vysoký.

Touto studií bylo prokázáno, že nasazování LDZ ve zkoumané oblasti se vyplatí z ekonomických, technických i ekologických důvodů.



## Seznam použitých zdrojů

**AOPK, 2013:** Rozbory Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les k 31. 12. 2013. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Správa Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les, Mariánské lázně, 51 s.

**AOPK ČR, ©2018:** Regionální pracoviště Správa CHKO Slavkovský les (online) [cit. 2018.04.03], dostupné z <http://slavkovskyles.ochranaprirody.cz>.

**Česko, 2017:** MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v r. 2016, Ministerstvo zemědělství, Praha, 128 s.

**ČSÚ, ©2018:** Český statistický úřad: Statistická ročenka Karlovarského kraje – 2016 (online) [cit. 2016.12.29], dostupné z <https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-karlovarskeho-kraje-2016>.

**Fojtík V., Horek P., Jasenský L., Réman Z., Šnobl Č., Pěchůvka M., Jonák S., Nejezchleb B., Chudoba J., 1985:** Soustředování dříví lanovkami. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 228 s.

**Hnilicar R., 1999:** História lanovej prepravy. Lesnícký časopis – Forestry Journal č. 4/45, Zvolen: 259-274.

**Horek P., 2007:** Lesní lanovky. Lesnická práce, s.r.o. nakladatelství a vydavatelství, Kostelec nad Černými lesy, 104

**Horek P., Pernica K., Zavadil V., Závada F., 1991:** Lesní lanovky. Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny, Brno, 134 s.

**Lesy ČR, 2018:** Pracovní postupy a zásady bezpečné práce při lesnických činnostech u podniku Lesy České republiky, s. p., Hradec Králové, 135 s

**Lukáč T., 2001:** Lanovky v lesnictví. ÚVVP LVH, Zvolen, 167 s.

**Nařízení vlády č. 30/2014 Sb.,** o stanovení závazných pravidel finančních příspěvků na hospodaření v lesích a na vybrané myslivecké činnosti, ve znění pozdějších předpisů.

**Neruda, J., Simanov, V., 2006:** Technika a technologie v lesnictví, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 324 s.

**Petr J., 1995:** Lanová dopravní zařízení. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno, 67 s.

**Redakce, 2000 ex. Simanov V., 2000:** Použití lanovek Larix v podrobném hospodářství. Lesnická práce č.4/00, online: <http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-79-2000/lesnicka-prace-c-4-00/pouziti-lanovek-larix-v-podrobnim-hospodarstvi>

**Simanov V., 2001:** Elektronický text přednášky s názvem „Lanová dopravní zařízení“, 8.10.2001.

**Simanov V., Kohout V., 2004:** Těžba a doprava dříví. Matice lesnická, Písek, 411 s.

**Simanov V., Macků J., Popelka J., 1993:** Nový návrh terénní klasifikace a technologické typizace. Lesnictví – Forestry, 39 (10), 422-428.

**Štaud V., 1963:** Technologická typizace a příprava pracovišť na úseku soustředování dříví. Státní zemědělské nakladatelství, Lesnická knihovna, Praha, 281 s.

**Švarcová M., 2012:** Postglaciální historie lokálních fenoménů horské vegetace západních Čech. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Praha. 79 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. PřF UK v Praze.

**ÚHUL, 2016:** Vývoj lesních ekosystémů v CHKO Slavkovský les. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 49 s.

**Vyhláška 172/1992 Sb.** o dobývacích prostorech, ve znění pozdějších předpisů.

**Vyslyšel K., Carbol S., Pumpr P., Sotorník M., Bartoš Z., Příhoda J., 2007:** Užívání k přírodě šetrných technologií při hospodaření v lesích. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, Brandýs nad Labem, online: <http://www.lesniskolka.cz/uploads/dokumenty/legislativa/P%C5%99%C3%ADrod%C4%9B%20bl%C3%ADzk%C3%A9%20technologie.pdf>

**Výzkumná stanice Masarykův les (dále „VSML“), 2008:** Larix kombi – návod k obsluze, údržbě a seřizování. Školní lesní podnik v MZLU v Brně, Křtiny, 25 s.

**Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

**Zákon č. 201/2010 Sb.**, o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, v platném znění.

**Zákon č. 229/1991 Sb.**, o půdě a jiném zemědělském majetku, v platném znění.

**Zákon č. 289/1995 Sb.**, o lesích, v platném znění.