

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ

Katedra lesní těžby



Diplomová práce

Využití lesní dopravní sítě pro sport a turistiku na území

CHKO Jizerské hory

Praha 2015

Autor práce: Bc. Zdeněk Kadlec

Vedoucí práce: Ing. Jaroslav Tománek, Ph.D.

Obor: Lesní inženýrství

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra lesní těžby

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Zdeněk Kadlec

Lesní inženýrství

Název práce

Využití lesní dopravní sítě pro sport a turistiku na území CHKO Jizerské hory

Název anglicky

The use of forest road network for sport and tourism in the Protected Landscape Area Jizerske hory

Cíle práce

Průzkum současného stavu lesních cest ve zvoleném území.

Návrh vhodných tras a jejich vybavenosti ve zvoleném území.

Metodika

Student zpracuje literární rešerši. Na jejím základě vypracuje přesnou metodiku terénního průzkumu území. Student provede pasportizaci odvozních cest ve zvoleném území, analyzuje zjištěná data a zjistí vhodnost jednotlivých odvozních cest pro sport a turistiku. Na základě analýzy stávající sítě tras pro sport a rekreaci v území navrhne její doplnění.

Doporučený rozsah práce

Rozsah textové části cca 40 60 normostran, doplněn mapovými a grafickými přílohami.

Klíčová slova

turistika, sport, zpřístupnění lesa, lesní cesty, funkce lesů

Doporučené zdroje informací

Databáze Scopus [online] <http://www.scopus.com/home.url>

Dokumentace pro dané území (územní plán, LHP apod.)

HÁJEK, T., JECH, K. 2003. Kulturní krajina, aneb, Proč ji chránit?: téma pro 21. století. Ministerstvo životního prostředí, 243 s. ISBN 80-72121-34-0

HANÁK K., ET AL. 2008. Stavby pro plnění funkcí lesa. ČKAIT, s.r.o., Sokolská 15, Praha 2, 304 s. ISBN 978-80-87093-76-4.

KLČ P., ŽÁČEK J. Výstavba, rekonstrukce a modernizace lesní dopravní sítě. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce s.r.o., 2006, 152 s. ISBN 80-86386-20-1.

MAKOVNÍK Š. ET AL.: Inžinierske stavby lesnícke. Príroda, Bratislava 1973, 710 stran. ISBN 64-103-73.

MATĚJÍČEK J. 2003. Vymezení základních pojmů a vztahů z oblasti mimoprodukčních funkcí lesa. VÚLHM, Strnady, 56 s.

MOUREK D. ET AL. 2011. Cykloturistika – Současný stav a perspektivy v České republice. Praha, CzechTourism, 129 s., ISBN 978-80-87560-00-6.

Platné ČSN (ČSN 73 6100-1 Názvosloví pozemních komunikací, ČSN 73 6108 LDS, ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací)

Technické podmínky (TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty, TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek, Katalog vozovek polních cest,)

ÚHÚL. Katalog mapových informací. Oblastní plány rozvoje lesů [online]
<http://geoportal1.uhul.cz/OprlMap/>

VYSKOT I. ET AL. 2003. Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky. Praha, MŽP, 194 s. ISBN 80-900242-1-1.

Web of Knowledge [online] <http://apps.webofknowledge.com/>

Webové stránky:

Zákony, vyhlášky a platná legislativa. (Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích, zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, zákon č. 344/1992 Sb. o katastru nemovitostí České republiky)

Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství ČR [online]

<http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/zprava-o-stavu-lesa-a-lesniho/>

Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

Ing. Jaroslav Tománek, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 28. 9. 2014

doc. Ing. Alois Skoupý, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 3. 10. 2014

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 26. 03. 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma: „Využití lesní dopravní sítě pro sport a turistiku na území CHKO Jizerské hory“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 26. 3. 2015

Bc. Zdeněk Kadlec

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Jaroslavu Tománkovi, Ph.D. za odbornou pomoc, za jeho rady, připomínky a ochotu při vedení mé diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat své manželce za podporu a trpělivost. Velké díky patří též vedoucímu GIS z pobočky ÚHÚL v Jablonci nad Nisou, který pro práci poskytl základní materiály pro tvorbu map a cenné rady.

Využití lesní dopravní sítě pro sport a turistiku na území CHKO Jizerské hory

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá průzkumem lesní dopravní sítě v CHKO Jizerské hory a zároveň je zaměřena na využití lesních odvozních cest pro sport a turistiku ve třech vybraných oblastech tohoto území. Hlavním cílem práce bylo zdokumentovat stav odvozních cest, následně vyhodnotit a porovnat současnou situaci ve třech odlišných lokalitách. Je zde zachycen aktuální stav využití lesních odvozních cest pro cyklistiku, běžecké lyžování a hendikepované osoby. Výsledky terénního průzkumu jsou zpracovány graficky i tabulkově dle lokalit a pro každou zkoumanou oblast byla vytvořena mapa, která obsahuje výsledky měření. Jednotlivé lokality jsou vzájemně porovnávány a pro každou měřenou oblast zvlášť je v práci uvedena nevyužitá délka lesních odvozních cest pro vybrané sportovní aktivity.

Klíčová slova: Lesní dopravní síť, zpřístupnění lesa, sport a turistika, lesní značené cesty

The use of forest road network for sport and tourism in the Protected Landscape Area Jizerske hory

Abstract

My diploma thesis is based on research of the forest road network in the PLA Jizerske Hory and also is focused on an utilization of the forest roads for sport and tourism in three chosen areas of the territory (notice: in the abstract are mentioned only the forest roads of 1st and 2nd class). The main objective of this work was to detect a condition of the forest roads and then evaluate and compare current situation in three different locations. Into my work I have been recording current situation of the forest roads utilization for cycling, cross-country skiing and handicapped people. The results of my field research has been elaborated into a graphical and tabular form, dependently of location, and for each area has been created a map that contains the results of measurement. Individual locations are mutually compared and for each measured area is mentioned unused length of the forest roads for selected sport activities.

Keywords: Forest road network, access to the forest, sport and tourism, forest marked ways

OBSAH

1	ÚVOD.....	10
2	CÍL PRÁCE	11
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE	12
3.1	Základní terminologie (ČSN 73 6108).....	12
3.2	Diference lesních cest (ČSN 73 6108).....	12
3.2.1	Rozdělení lesních cest podle dopravní důležitosti a účelu:.....	13
3.2.2	Rozdělení lesních cest podle prostorového uspořádání	14
3.2.3	Označování tříd a kategorií lesních cest.....	14
3.3	Základní ukazatele a charakteristiky lesní cestní sítě.....	15
3.3.1	Hustota lesních cest	15
3.3.2	Současný stav lesní dopravní sítě v ČR.....	16
3.4	Parametry lesní cesty	16
3.4.1	Konstrukční skladba vozovky odvozních cest.....	16
3.4.1.1	Netuhé vozovky.....	17
3.4.1.2	Tuhé vozovky.....	17
3.4.2	Druhy krytů lesních cest.....	18
3.4.2.1	Netuhé kryty:	18
3.4.2.2	Tuhé kryty:	19
3.5	Poškození a závady na lesních cestách	19
3.5.1	Poškození	20
3.5.2	Závada	20
3.5.3	Porušení a závady dle krytu lesních cest.....	20
3.6	Zpřístupnění lesů v ČR.....	21
3.6.1	Geologické poměry zpřístupňovaného území.....	21
3.6.2	Vliv klimatických poměrů na možnost zpřístupnění lesa.....	22

3.6.3	Vliv tvaru terénu.....	22
3.7	Sport a turistika.....	22
3.7.1	Cyklistika.....	23
3.7.1.1	Druhy cyklistiky	23
3.7.1.2	Cyklistická infrastruktura.....	24
3.7.1.3	Cyklostezky a cyklotrasy.....	25
3.7.1.4	Značení cyklotras.....	25
3.7.1.5	Typologie stezek.....	28
3.7.1.6	Terénní cyklistika.....	28
3.7.1.7	Singltrek v Jizerských horách.....	30
3.7.1.8	Současná legislativa vztahující se k cyklistice.....	32
3.7.1.9	Dopad cyklistiky na životní prostředí	32
3.7.2	Běžecké lyžování	33
3.7.2.1	Historie	33
3.7.2.2	Techniky běhu na lyžích	34
3.7.2.3	Ekonomicky dostupná zařízení pro výrobu běžeckých stop a úpravu terénu.	35
3.7.2.4	Značení lyžařských turistických tras	35
3.7.2.5	Jizerská obecně prospěšná společnost	37
3.7.3	Osoby s hendikepem	38
3.7.3.1	Rozdělení osob s hendikepem dle tělesného postižení:	39
3.7.3.2	Značení tras pro vozíčkáře v Jizerských horách.....	40
3.7.3.3	Vozíčkářské trasy značené Klubem českých turistů	41
3.7.3.4	Projekt Krkonoše bez bariér	43
3.7.3.5	Projekt KČT - Turistika pro všechny.....	44
3.8	Chráněná krajinná oblast Jizerské hory.....	46
3.8.1	Geomorfologické poměry	46
3.8.2	Hydrografické poměry.....	46

3.8.3	Klimatické poměry	47
3.8.4	Geologické poměry	48
3.8.5	Pedologické poměry.....	48
3.8.6	Biogeografické poměry	48
4	METODIKA.....	49
4.1	Sledované údaje lesních odvozních cest	50
4.2	Metodika určení využitelnosti lesních odvozních cest sportovními aktivitami	52
4.3	Tvorba tematické mapy	53
4.3.1	Sjízdnost povrchů lesních odvozních cest	53
4.3.2	Rozdělení povrchů dle sjízdnosti.....	54
4.3.3	Získání a zpracování digitálních dat	54
5	VÝSLEDKY	55
5.1	Třída lesních odvozních cest	55
5.2	Povrchy korun lesních odvozních cest	56
5.3	Délka lesních odvozních cest.....	58
5.4	Podélný sklon lesních odvozních cest	60
5.5	Nadmořská výška lesních odvozních cest	61
5.6	Hustota lesních odvozních cest.....	64
5.7	Porušení povrchu lesních odvozních cest	65
5.8	Využití lesních odvozních cest sportovními aktivitami	69
6	DISKUZE	73
7	ZÁVĚR	76
8	POUŽITÁ LITERATURA	78
9	SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ	84
10	PŘÍLOHY.....	87

1 ÚVOD

Lesní odvozní cesty jsou nejdůležitější částí lesnické infrastruktury, jelikož tvoří páteř lesní dopravní sítě. Základním kamenem kvalitní dopravní sítě není jen budování nových cest, ale důležitá je především péče o již stávající lesní cesty. Nejpodstatnější funkcí cest je funkce dopravní, ale mají také funkci protierozní, protipožární, rekreační atd.

Odvozní cesty mají optimální technické parametry pro využití k volnočasovým aktivitám, jelikož mají většinou ideální podélný sklon, povrch a dostatečný výskyt odvodňovacích zařízení. Všechny zkoumané oblasti v diplomové práci jsou dobře časově dostupné pro osoby z velkých měst, kteří se potřebují odreagovat od pracovních povinností. Jizerské hory jsou nejvíce proslulé běžeckým lyžováním, značenými cyklotrasami a zejména nenáročnými podélnými profily tras. Díky mírným sklonům lesních cest v horském prostředí byly v Jizerských horách vyznačeny trasy různých obtížností i pro hendikepované osoby. Mapované oblasti jsou tedy přístupné nejen vozíčkářům, ale i seniorům, rodinám s kočárky a lidem mající podobné nároky na kvalitu a povrch cest. O značení cyklotras a tras pro běžkaře se zde stará Klub českých turistů s podporou Lesů České republiky, s. p. a značení vozíčkářských tras provedla Mobilita o.p.s. Tato práce by měla poskytnout zhodnocení kvality lesních cest 1. a 2. třídy a zároveň i jejich využití pro zmíněné formy volnočasových aktivit ve vybraných reprezentativních lokalitách.

2 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je vypracovat dopravní průzkum lesních odvozních cest v CHKO Jizerské hory ve třech modelových oblastech, kdy každá bude mít plochu 2500 ha. Při rekognoskaci terénu u každé lesní odvozní cesty či jejího úseku vyhodnotit a zaznamenat druh povrchu a jeho porušení, délku úseku, velikost podélného sklonu, v jaké nadmořské výšce se nachází a do jaké kategorie lesních cest úsek patří. Vypočítat hustotu lesních odvozních cest pro tři vybrané oblasti a zjistit i zhodnotit využití každé lokality pro cykloturistiku, běžecké lyžování a osoby s hendikepem. Zjištěné hodnoty analyzovat a zpracovat přehledně v grafických a tabulkových výstupech pro lepší orientaci.

Vyhotovit fotodokumentaci lesních odvozních cest sledovaného území dle stanovených tříd porušení pro každý typ povrchu. Vypracovat mapu sjízdnosti povrchů lesních odvozních cest pro cyklisty a vozíčkáře za každou měřenou oblast zvlášť.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Základní terminologie (ČSN 73 6108)

ČSN 73 6108 je norma, která mimo jiné stanovuje základní požadavky pro navrhování a projektování jednotlivých prvků dopravní sítě a dále stanovuje základní podmínky pro stavbu, údržbu, opravy, rekonstrukce a rekultivace lesních cest.

Lesní dopravní síť (dále jen LDS) - dopravní zařízení všeho druhu sloužící k propojení lesních komplexů se sítí veřejných komunikací, k přibližování a odvážení dříví a jiných produktů z lesa, k dopravě osob a materiálu v souvislosti s hospodařením v lese, popř. i k jiným účelům; součástí lesní dopravní sítě jsou i lesní skládky.

Lesní cesta - je účelová pozemní komunikace, která je součástí LDS a je určena k odvozu dříví, dopravě osob, materiálu, pro průjezd speciálních vozidel (požární, zdravotní služba), ale může sloužit i jiným účelům.

Lesní odvozní cesta - je zpravidla jednopruhová účelová komunikace vytvářející dopravní spojení uvnitř lesních komplexů a z dopravního hlediska zaručuje bezpečný celoroční nebo sezónní provoz.

Lesní přibližovací cesta - je vždy jednopruhová účelová pozemní komunikace vytvářející dopravní spojení uvnitř lesních komplexů a zpravidla spojuje přibližovací linky s odvozními cestami.

Lesní přibližovací linka - je součástí lesní dopravní sítě, sloužící výhradně k vyklizování vytěženého dříví z porostů a následnému přibližování. Spojuje zpravidla porost s přibližovacími cestami nebo lesními skládkami a je vedena po neupraveném terénu bez odstranění vrchní vrstvy zeminy znečištěné organickými zbytky.

Zemní cesta – je nezpevněná cesta zbudovaná na únosných podložních zeminách, je určená k přímému poježdění vozidly. (ČSN 73 6108, 1996)

3.2 Diference lesních cest (ČSN 73 6108)

Lesní cesty, které tvoří lesní dopravní síť, se dělí podle:

- dopravní důležitosti a účelu
- prostorového uspořádání.

3.2.1 Rozdělení lesních cest podle dopravní důležitosti a účelu:

Technická norma ČSN 73 6108 kategorizuje lesní cesty do 4 skupin. Rozdělení je na lesní cesty 1. až 4. třídy (zkratky 1L až 4L) a dále jsou uvedeny i definice lesní stezky a pěšiny, ale jejich zařazení a vztah k pojmu lesní cesta není zcela zřejmý:

- a) **lesní cesty 1. třídy:** odvozní cesty umožňující svým prostorovým uspořádáním a technickou vybaveností celoroční provoz návrhových vozidel (za předpokladu zimní údržby). Cesty jsou vždy opatřeny vozovkou z různých stavebních materiálů. Minimální šířka jízdního pruhu je 3,0 m, volná šířka cesty je minimálně 4,0 m. Maximální podélný sklon nivelety cesty je 10 %, v extrémních horských polohách na krátkých úsecích až 12 %.
- b) **lesní cesty 2. třídy:** odvozní cesty umožňující svým prostorovým uspořádáním a nezbytnou technickou vybaveností alespoň sezónní provoz návrhovým vozidlem. Povrch cesty se doporučuje podle únosnosti podložních zemin opatřit provozním zpevněním nebo jednoduchou vozovkou s prašným povrchem. Na únosných podložích mohou být i bez provozního zpevnění. Minimální šířka jízdního pruhu je 2,5 m, volná šířka cesty minimálně 3,5 m. Maximální podélný sklon nivelety cesty závisí na morfologii terénu, na druhu podložních zemin, jejich únosnosti a na druhu zpevnění povrchu. Nemá však přesáhnout hodnotu 12 %.
- c) **lesní cesty 3. třídy:** přibližovací cesty sloužící k vyvážení a přibližování dříví, sjízdné pro traktory, speciální vyvážení a přibližovací prostředky. V příznivých podmínkách je možný průjezd terénních vozidel. Minimální volná šířka cesty je 3,0 m. Omezujícím faktorem je podélný sklon, únosnost podložních zemin a jejich náchylnost k erozi. Povrch může být opatřen provozním zpevněním, částečným provozním zpevněním, anebo bez zpevnění. Technická vybavenost je omezena jen na zpevnění povrchu, zlepšení podloží a na nutné odvodnění.
- d) **lesní cesty 4. třídy:** přibližovací cesty a přibližovací linky, které slouží k soustředování vytěženého dříví z porostu nebo části porostu. Jsou vedeny zpravidla po spádnici. Povrch je vždy nezpevněný, zpravidla se neodstraňuje ani vrchní organická vrstva. Zemní práce se provádějí jen ve výjimečných případech. Šířka cesty je minimálně 1,5 m; bez technické vybavenosti anebo jen s minimální technickou vybaveností (např. odvodnění).
- e) **lesní stezky:** se navrhují s parametry, které vyhovují účelu, kterému mají sloužit (např. cyklistické nebo jezdecké stezky). Povrch stezky může být zpevněn odpovídajícím

způsobem, anebo může být bez zpevnění. V nepříznivých terénních podmínkách musí být trasa zajištěna proti nepříznivým vlivům povrchové vody.

- f) **lesní pěšina:** se navrhuje s maximálním využitím současných tras pěšin a tak, aby podchycovaly turisticky zajímavá místa v oblasti (kardinální boty). Maximální podélný sklon závisí na morfologii terénu a na náchylnosti podložních zemin k poškození povrchovou vodou. Případné zajištění povrchu pěšin se provádí výhradně z přírodních materiálů (např. kamene, dřeva). (ČSN 73 6108, 1996)

3.2.2 Rozdělení lesních cest podle prostorového uspořádání

Podle prostorového uspořádání se lesní cesty člení na jednotlivé kategorie, které jsou charakterizovány zlomkem X/Y. Číselník zlomku vyjadřuje volnou šířku cesty v metrech a jmenovatel návrhovou rychlost v kilometrech za hodinu. U lesních cest 4. Třídy se uvádí pouze volná šířka cesty. (ČSN 73 6108, 1996)

3.2.3 Označování tříd a kategorií lesních cest

Lesní cesty se označují číselným a písmenným znakem charakterizujícím dopravní důležitost cesty a za pomlčkou zlomkem charakterizujícím prostorové uspořádání cesty. Číselný znak označuje třídu cesty, písmenný znak „L“ značí, že se jedná o lesní cestu:

lesní cesty 1. třídy 1 L – X/Y;

lesní cesty 2. třídy 2 L – X/Y;

lesní cesty 3. třídy 3 L – X/Y;

lesní cesty 4. třídy 4 L – X

Každá lesní cesta má mít v co možná největší délce stejné charakteristické znaky. Pokud cesta alespoň jedním svým technickým parametrem nespĺňuje podmínky zatřídění do příslušné třídy a kategorie, přeřadí se do nižší třídy cesty. Je-li to zdůvodněno, může být v obtížných terénních podmínkách u cest 1. a 2. třídy snížena návrhová rychlost až na 50 % původní návrhové rychlosti.

PŘÍKLAD – Kategorie 1 L – 4,0/30 je označení pro lesní cestu (s možným celoročním provozem), volnou šířkou cesty 4,0 m a pro návrhovou rychlost 30 km.h-1. (ČSN 73 6108, 1996)

3.3 Základní ukazatele a charakteristiky lesní cestní sítě

Charakteristika lesní cestní sítě je vyjadřována základními ukazateli a takovým nejvíce používaným ukazatelem je hustota lesních cest. Můžeme se setkat s průměrnou přibližovací vzdáleností, procentem zpřístupnění dané plochy a rozestupem lesních cest. Dále pak kvantitativní vyjádření zastoupení komunikací a jednotlivých druhů cest v LDS vyjadřuje poměr. (Klč, Žáček, 2006)

3.3.1 Hustota lesních cest

Nejčastěji používaný ukazatel zpřístupnění lesa je vyjádření hustoty lesních cest na jednotku plochy LDS. Výpočet hustoty lesních cest, se kterým se též bude pracovat, je popsán níže. (Klč, Žáček, 2006)

$$H = D/S \text{ (m.ha}^{-1}\text{)}$$

H hustota lesních cest (m.ha⁻¹)

D délka cest (m)

S plocha zpřístupňovaného území (ha)

Uvedený vzorec hustoty lesních cest zcela necharakterizuje zpřístupněnost lesa, jelikož se lesní cesty mnohdy různě protínají, tím jsou některé plochy zpřístupněny i vícekrát. U cest, které vedou po obvodu území, poté vzniká ztráta na zpřístupňované ploše. (Makovník, 1973)

Tabulka č. 1: Porovnání hustoty LOC vybraných zemí (Bystrický, Sirota, 2013)

Třída LC	Hustota v bm/ha					
	ČR	Slovensko	Švýcarsko	Rakousko	Německo I	Německo II
1L	4,6	3,2	26,2	35,4	54,4	18,0
2L	9,5	7,4				10,5
1L+2L	14,1	10,6	26,2	35,4	54,4	28,5

Německo I – staré spolkové země, Německo II – nové spolkové země

Optimální hustota lesních cest byla dříve uváděna v odborné literatuře na 25 až 40 m.ha⁻¹ a závislé je to zejména na přírodních a ekonomických poměrech lesních hospodářských celků (Makovník, 1973). Toto tvrzení o optimální hustotě cest již v dnešní době neplatí, jelikož bylo stanoveno v dobách Československa. Morfologie terénu v Čechách a na Slovensku se dost odlišuje. V České republice je o dost menší procento zastoupení horských oblastí a ideální hustota lesních cest odpovídá hodnotě 25 m.ha⁻¹. Téměř polovinu území Slovenské republiky tvoří horské lesy a pro optimální zpřístupnění takových terénů je zapotřebí se přiblížit

stanovené horní hranici 40 m.ha⁻¹ . Bylo napsáno již hodně prognóz a koncepcí o této problematice a většina odborníků z Čech i zahraničí se shoduje, že optimální hustota lesních cest je okolo 20 m.ha⁻¹. Z této hustoty nám poté vychází přibližovací vzdálenost okolo 250m oboustranně a rozestup cest cca 500 m (Klč, 2006). Pokud bychom se drželi tohoto tvrzení, tak by celková délka lesních cest byla asi 53 000 km. Aktuální hustota lesních cest ČR je vyobrazena v tabulce č. 1.

3.3.2 Současný stav lesní dopravní sítě v ČR

Údaje o stavu LDS České republiky lze nalézt v tzv. Zelené zprávě MZE s daty za rok 2009. Odhad celkové délky lesních cest všech tříd je 160 000 km na ploše 2 655 212 ha. Z tabulky č. 2 je zřejmé, že celková hustota LDS v ČR je 60,31 m.ha⁻¹ (celkové zastoupení je 70,75 %). Přičemž hustota odvozních cest třídy 1L a 2L₁ je 17,64 m.ha⁻¹ a u lesních cest nižších tříd 3L a 4L je 42,67 m.ha⁻¹, což je 29,25 % z celkového zastoupení.

Tabulka č. 2: Hustota LDS v ČR, (Zelená zpráva, 2009)

Třída lesní cesty	Počet km	%	Hustota m-ha ⁻¹	Poznámka
Vlastníci lesa	1L	11 919,1		Lesní cestní síť (LCS)
	2L ₁	22 900,8		
Jiní vlastníci	1L, 2L ₁	11 979,7		
Mezisoučet	46 799,6	29,25	17,64	
3L	41 700,4			Trvalé přibližovací cesty (dočasná LDS, upr. terén)
4L	71 500,0			
Mezisoučet	113 200,4	70,75	42,67	
Celkem	160 000,0	100	60,31	LDS

3.4 Parametry lesní cesty

3.4.1 Konstruktivní skladba vozovky odvozních cest

Většina lesních odvozních cest třídy 1L je tvořena třemi konstrukčními vrstvami, které jsou zbudovány na zemní pláni. Pro zpevnění často podmáčených půd se využívá tuhých vozovek, což jsou vozovky sestavené ze železobetonových prefabrikátů nebo vozovky betonové. (Hanák, 2008)

3.4.1.1 Netuhé vozovky

- a) **Ochranná vrstva:** hlavní funkcí je zabránění infiltrace podloží do podkladní vrstvy a pak zvýšení tepelného odporu i vozovky. Tloušťka této vrstvy je minimálně 150mm. Doporučeným materiálem je šterkopísek nebo mechanicky zpevněná zemina.
- b) **Podkladní vrstva:** jedná se o spodní část vozovky, která je nepojížděná a je základem konstrukce nosného systému. Funkce vrstvy je roznášet tlak kol vozidel z krytu na ochrannou vrstvu nebo přímo na zemní pláň. Důležitá je volba vhodných materiálů, stejně jako jejich zabudování, což je podstatné pro výslednou únosnost, životnost, stabilitu vozovky. Samozřejmě výběr materiálu a zvolené technologie výrazně ovlivní i hospodárnost výstavby. Doporučeným materiálem je šterkodrt, vibrovaný šterk (šterk s výplňovým kamenivem), mechanicky zpevněné kamenivo (minerální beton). (Hanák, 2000)
- c) **Krytová vrstva:** jedná se o horní část vozovky, která je přímo namáhána účinky provozu a abiotickými vlivy (déšť, sníh, mráz, vítr atd.). Z těchto důvodů je horní konstrukční vrstva vozovky stavěna z nejkvalitnějších a nejúnosnějších materiálů, které musí mít velkou pevnost v tlaku, velkou odolnost proti vzniku trvalých deformací, dostatečnou tuhost a současně vytvářet dostatečně drsný a rovný povrch.

Na povrchu krytu vozovky se zřizuje obrusná vrstva, což jsou uzavírací nátěry (aplikuje se pohozem a zaválcováním drtě do postřiku živící či asfaltem). Základní funkcí obrusné vrstvy je ochrana povrchu krytu před srážkovou vodou a zejména erozivními účinky dopravy. Zvýšení bezpečnosti dopravy je zajištěno vyšší drsností povrchu. (Hanák, 2008)

Doporučené stavební materiály:

nestmelené - mechanicky zpevněné kamenivo (minerální beton)

částečně stmelené - šterk částečně vyplněný cementovou maltou (šterkocementový makadam)

stmelené - penetrační makadam hrubý, asfaltový, obalované kamenivo třídy II, stabilizace cementem třídy II. (Hanák, 2000)

3.4.1.2 Tuhé vozovky

Vozovka s podkladem z vyztuženého nebo prostého cementového betonu a s cemento-betonovým krytem. Nejčastěji používaným materiálem jsou železobetonové prefabrikáty, které

se využívají pro montované vozovky s kolejovým či celoplošným zpevněním. (Volný a kol., 2013) Lze sem též zařadit provozní zpevnění, což je úsporná a jednoduchá konstrukce sestavená z jedné nebo dvou vrstev. Rozlišují se provozní zpevnění jednovrstvé (bavorská metoda) a dvouvrstvé. (Klč, Žáček, 2006)

3.4.2 Druhy krytů lesních cest

3.4.2.1 Netuhé kryty:

Zemní kryty - budují se ze stabilizovaných zemin a použití je zejména u trvalých přibližovacích cest. Výjimečně se používá u odvozních cest.

Štěrkové kryty - použití jednoduchého štěrkového krytu, vibrovaného štěrkového krytu, nebo mechanicky zpevněného kameniva (minerální beton)

Bitumenové kryty - tvoří je buď penetrační makadam, asfaltový penetrační makadam, obalované kamenivo, litý asfalt nebo asfaltový beton (Klč, Žáček, 2006)

a) Stmelené:

Penetrační makadam hrubý (PHA) - základem vrstvy je kostra kamenné frakce 32 - 63 mm, která je prolita asfaltovým pojivem. Následně dochází k zaplnění povrchových mezer rozprostřeným a zhutněným drceným kamenivem. Povrchové mezery kostry tvoří výplňová směs kameniva frakce 8 - 16 mm až 16 -22 mm.

Obalované kamenivo třídy II (OK II) - vrstvu tvoří směs kameniva frakce jemnozrné 16 -0,09 mm až středně zrné frakce 32 -0,09 mm, které jsou obalené asfaltem. Když je použito jemnozrné kamenivo, tak po závěrečném zhutnění je tloušťka vrstvy 40 -70 mm. Pokud je použito středně zrného kameniva, tak je tloušťka 40-150mm. (Hanák, 2008)

Štěrko cementový makadam (ŠCM) - základ vrstvy tvoří kamenná kostra, která je částečně vyplněna cementovou maltou. Povrch uzavírá zmiňovaná cementová malta, jejíž množství postupně s hloubkou vrstvy klesá.

Stabilizace cementem třídy II (SC II) – jedná se o způsob úpravy zemin, směsí zemin nebo jiného zrnitého materiálu, kdy se použije cementové pojivo. Díky pojivu na cementové bázi dochází k získání požadované odolnosti a pevnosti u stabilizovaných materiálů. (Hanák, 2000)

b) Nestmelené:

Štěr kodrť (ŠD) - zhutněné drcené kamenivo, které má frakci v rozmezí 0-63 mm

Vibrovaný štěrk (VŠ) - základ tvoří štěrková vrstva frakce 32-63mm, která je lehce zhutněna vibrací. Na povrchu štěrkové vrstvy je jako výplňové kamenivo rozprostřena lomová prosívka frakce 0-4mm (0-8mm) a to v množství, které je rovno 30 – 35 % hmotnosti hrubého štěrku. Do nosné vrstvy je ke konci prosívka postupně zavibrována.

Mechanicky zpevněné kamenivo - minerální beton (MZK) – jedná se o směs dvou nebo více frakcí přírodního nebo umělého drceného nestmeleného kameniva (drobného i hrubého) s vodou. Zrnitostním složením, vlhkostí a dosaženou mírou zhutnění tato směs odpovídá teoretickým optimálním podmínkám pro daný druh nestmelené podkladní vrstvy. MZK je minerální beton a mezi nestmelenými vrstvami je v současné době nejprogressivnějším typem. (Hanák, 2008)

3.4.2.2 Tuhé kryty:

Betonové kryty:

- prefabrikované kryty (celoplošné panelové nebo kolejevé zpevnění)
 - kryty z prostého betonu
 - armované cemento -betonové kryty
 - kryty z cementového makadamu
- (Klč, Žáček, 2006)

Navrhnout optimalizaci zpevnění veřejných i účelových komunikací je velice složitý úkon, neboť do návrhu vstupují technické, technologické, ekonomické i přírodní vlivy. Byl proto vypracován katalog netuhých vozovek a provozních zpevnění lesních odvozních cest v ústavu lesních staveb a meliorací FLD MZLU v Brně, aby pro praxi poskytl srozumitelnou pomůcku. V katalogu je uvedeno 7 typů netuhých vozovek a 4 typy provozních zpevnění. Katalog není závazný, ale je pouze doporučením. Byl vytvořen na základě nasbíraných poznatků oboru mechaniky vozovek a zemin s respektem k specifickým podmínkám dopravního zpřístupňování lesů. (Hanák, 2008).

3.5 Poškození a závady na lesních cestách

Vlivem intenzivního využívání cest dopravou a za zhoršených klimatických podmínek dochází k poškozením a závadám na lesních cestách. K závadě či poškození může docházet i při zanedbávání údržby a opravy lesní cesty. Poškození se může objevit i na méně využívané cestě

vlivem eroze materiálu, ze kterého je cesta postavena, změně stavu zeminy v cestním tělese nebo v podloží. Jedná se o viditelné zhoršení stavu cesty (vozovky, zemní pláň), které je měřitelné. (Klč, Žáček, 2006)

3.5.1 Poškození

- **povrchové** – způsobuje dopravní zatížení, eroze a klimatické vlivy, které působí přímo na povrch cesty nebo těleso cesty
- **bázové** – způsobují většinou jevy v podloží vozovky (sesuvy, promrzání podloží) nebo nedodržení předepsaných technologií či použití nekvalitních stavebních materiálů.
- **jiné** - zapříčiněno různými činiteli (nešetrné používání cesty, přetěžování vozidel, mechanické poškození, chemické reakce použitých materiálů apod.) (Klč, Žáček, 2006)

Poškození lesní cesty je též důsledkem používání cesty v době, kdy není způsobilá k provozu, je výrazně zvýšena intenzita dopravy v čase nebo jde o používání cesty způsobem, jež není pro danou třídu cesty uvažován (přibližování dřeva smýkáním po vozovce odvozní cesty, přibližování dříví přes vozovku apod.). (Hanák, 2008) Dodatečné náklady na údržbu a obnovu vozovky se též zvyšují, pokud dochází k přetížení těžkých nákladních vozidel, které snižují životnost konstrukce vozovky. (Pillay, Bosman, 2001)

3.5.2 Závada

Tento pojem je definován jako změna funkčních vlastností cesty s negativním dopadem na její stav nebo jen jako překážka na cestě. Je většinou důsledkem nedostatečné údržby nebo preventivní ochrany lesní cesty. Závada na cestě zabraňuje standardnímu funkčnímu využívání cesty. (Klč, Žáček, 2006)

3.5.3 Porušení a závady dle krytu lesních cest

Při terénním průzkum se sledoval typ a porušení povrchu lesních cest. Vycházelo se částečně z Katalógu porušení a závad na lesných cestách (Klč, Králik, 1991). V této knize autoři rozdělují lesní cesty dle povrchu na zemní, štěrkové a bitumenové (asfaltové), kdy každý typ má stanovená konkrétní závady a porušení. Pro zjednodušení práce v terénu byly sledovány jen vybrané závady a porušení z katalogu.

U lesních cest s bitumenovým povrchem byla sledována příčná deformace (koleje), výtluky porušení obrusné vrstvy, jednotlivé trhliny a přelomený okraj vozovky. U lesních cest se štěrkovým povrchem byly sledovány výtluky, erozní rýhy, vytlačený střed nebo okraj vozovky a procento pokryté plochy vegetací. U lesních cest se zemním povrchem byly sledovány erozní rýhy, koleje a také procento pokryté plochy vegetací. V metodice diplomové práce bylo určeno pět jednotlivých kategorií a dle zjištěného rozsahu porušení povrchu byly cesty postupně zařazeny do jedné z nich. Tato diplomová práce rozlišuje ještě čtvrtý typ povrchu lesních cest a to cesty panelové. (Klč, Králik, 1991)

3.6 Zpřístupnění lesů v ČR

LDS je složena z lesních cest odvozních, lesních cest přibližovacích, přibližovacích linek a vyklizovacích linek. Kvalitu a kvantitu zpřístupnění lesa určují odvozní cesty, které tvoří páteř LDS. Cesty přibližovací a přibližovací linky se v oficiálních statistikách neevidují, jelikož se zřizují při běžném hospodářském provozu v rámci přípravy pracovišť k těžbě (Hanák, 2008). V naší republice je všeobecně považováno zpřístupnění lesů za dostatečné a je nutné ho jen doplňovat. Tato domněnka ovšem platí jen při porovnání se sousedním Slovenskem. Pokud se ovšem pustíme do srovnávání délky LDS a hustoty lesních cest s dalšími státy střední Evropy jako je Německo, Rakousku nebo Švýcarsko, tak dospějeme k závěru, že délka LDS dostatečná není a je žádoucí její doplnění a výstavba nových cest. (Bystrický, Sirota, 2013) Je též nutné si uvědomit, že lesní cesta není samoučelová stavba. Její existencí je chráněn ostatní povrch lesní půdy proti erozi a to je způsobeno tím, že výstavbou cesty je zkrácena přibližovací vzdálenost a tím jsou i sníženy negativní účinky dopravy dřeva na půdu i celkový pohyb v lese. (Klč, Žáček, 2006)

3.6.1 Geologické poměry zpřístupňovaného území

Propustnost, únosnost a rozpojitelnost zemin ovlivňuje náročnost výstavby i volbu trasy lesní cesty. Je nutné zohlednit během projektování trasy cesty území s močály, s výchozy skal, rašelinná území i další možné překážky. Z hlediska geologického původu jsou v Čechách nepříznivé poměry zemin rozloženy na neovulkanitech a flyších. Tato území jsou zastoupeny 38 % lesní půdy v ČR, a když je zde vybudována lesní cesta se zemním povrchem, tak velmi často dochází k sesuvům v zářezích a rozbředání zemin. Pokud je podloží lesní cesty ze zvětralin, tak se vyznačuje štěrkovitostí, dobrou únosností, menší vzlínavostí a propustností.

Tyto lokality jsou zastoupeny na lesním území ČR 51 %, nevyžadují nákladné zpevňování vozovek a občas jsou odvozní cesty na tomto podloží i bez zpevnění a přesto slouží dobře provozu lesní techniky. Jako geologicky příznivé poměry z hlediska stavební náročnosti jsou brána horská území, kde se nalézají štěrkové a kamenité zeminy. Tyto lokality jsou zpravidla stabilní, mají většinou nenamrzavé a propustné zeminy i kvalitní odvodnění. Pokud se na takovém území vybudují lesní cesty, tak jsou většinou sjízdné po celý rok i bez dodatečného odvodnění. (Hanák, 2008)

3.6.2 Vliv klimatických poměrů na možnost zpřístupnění lesa

Povětrnostní poměry výrazně ovlivňují stabilitu, sjízdnost i trvanlivost lesních cest. Když je v lokalitě lesních cest nadprůměrný úhrn ročních srážek, tak většinou dochází k zamokření podloží, vodní erozi cestního tělesa nebo může docházet i k rozbahnění jízdní dráhy.

3.6.3 Vliv tvaru terénu

Potřebná hustota lesních cest a jejich pořizovací cena je pro hospodářské zpřístupnění lesa markantně ovlivňována vodními toky, členitostí terénu, tvary rozvodnic, délkami a tvary spádnic atd. Nejsnadnější zpřístupnění lesa je na náhorních plošinách bez výrazných překážek a zejména v rovinných terénech lužního lesa bez vodních toků a jiných bariér.

Rovinný terén - lesní oblast, kde je sklon spádnic do 10%. V tomto terénu je vybudována zásadní část LDS v ČR.

Pahorkatiny - tento terén zastupuje přibližně 40% lesní půdy ČR, což je z hlediska plochy největší část. Oproti horským terénům se liší pahorkatiny v pár detailech. V pahorkatinách je menší relativní převýšení (rozdíl nadmořské výšky mezi hřebenem a dnem údolí) i menší průměrný sklon terenu.

Horský terén - lesní oblast, která zaujímá přibližně 30% lesní půdy v ČR. Nalézá se zde velká členitost vrstevnic, velký sklon spádnic i větší hustota vodních toků. (Hanák, 2008)

3.7 Sport a turistika

Turistika je dle Neumana (2000) soubor propojených činností, kde nejdůležitější prvek tvoří aktivní pohyb či cestování a jako další spojující činnost popisuje pobyt v přírodě a poznávání. Dle zvolené formy turistiky a úrovně obtížnosti jsou při provádění činnosti požadovány vždy specifické odborné dovednosti a znalosti. Veškeré formy turistiky mohou provádět různé

skupiny populace s přihlédnutím k náročnosti sportovní aktivity. (Louka, 2010) Bouřlivým vývojem prochází po Sametové revoluci tzv. outdoorové sporty, kde je kladen velký důraz na dobrodružství mimo budovy. Autor Mikoška (2006) slovo outdoor vysvětluje pomocí tří slov. Tento cizí pojem definuje jako spojení člověka, přírody a pohybu. V knize je mezi outdoorové aktivity zařazena cyklistika, horolezectví, vodáctví, lyžování, snowboarding, vysokohorská turistika a skupina sportů adrenalinových a orientačních.

Pro diplomovou práci byly zvoleny tři specifické a charakteristické sportovní aktivity pro měřenou oblast (pěší turistiku byla vynechána), které jsou níže popsány. Vybrána byla cyklistika, běžecké lyžování a turistika osob s hendikepem.

3.7.1 Cyklistika

Je to velmi rozšířená volnočasová pohybová aktivita, která v České republice zaznamenala velký nástup v devadesátých letech 20. století. Může být velmi významným ekonomickým přínosem a to zejména v turisticky nerozvinutých oblastech. Dle provedeného výzkumu se zjistilo, že se v České republice věnuje cyklistice přes 2 miliony obyvatel ve věku 15-69 let. (Mourek, 2011)

3.7.1.1 Druhy cyklistiky

Cyklodoprava – jde o jízdu na kole do předem zvoleného cíle. Jedná se zejména dojíždění do školy, do zaměstnání, za kulturou nebo nákupy. Je to každodenní aktivita, kde je zásadním požadavkem hlavně nejkratší trasa a nejmenší časová náročnost.

Cykloturistika – jedná se o jízdu na horském či trekkingovém kole. Někdy může být použito městské či silniční kolo. Cíl výletu se nachází především mimo zastavěná území, kdy je využito komunikací s povrchem zpevněným i přírodním. Cykloturisté vyhledávají atraktivní prostředí a jejich důležitým požadavkem je též bezpečnost na cestách. V tabulce č. 3 jsou sepsány požadavky hlavních skupin rekreačních cyklistů, kde jsou vidět jasné rozdíly.

Terénní cyklistika – jde o skupinu cyklistů, kteří využívají horská kola pro jízdu v terénu. Terénní cyklisté jezdí výhradně mimo vozovky.

Silniční cyklistika – v České republice se jedná o velkou skupinu cyklistů, kteří mají vysoké ambice. Mají vysoké požadavky na kvalitní povrch vozovky, jelikož se na bicyklu pohybují vyšší průměrnou rychlostí než ostatní skupiny. (Mourek, 2011)

Tabulka č. 3: Požadavky rekreačních cyklistů (www.cemba.eu)

	dopravní cyklistika	cyklo- turistika	terénní cyklistika
rychlost a efektivnost přesunu	++	0	- až --
nenáročný výškový profil trasy	++	- až +	- až --
přírodní povrch cesty	- až 0	- až ++	++
hravost a pestrost cesty	-	0 až +	++
tradiční turistické cíle	--	++	0 až +
lesní a krajinný zážitek	-	- až ++	++
fyzická náročnost	--	- až +	0 až ++
nároky na techniku ovládaní kola	--	- až +	- až ++

legenda:

--	-	0	+	++
vůbec nevyžaduje	nevyžaduje	neutrální	vyžaduje	nutně vyžaduje

3.7.1.2 Cyklistická infrastruktura

Počátky cykloturistiky v ČR jsou zapsány nevhodně vedenými cyklotrasami. Značily se z počátku velmi frekventované silnice a nebyl brán tolik zřetel na bezpečnost cyklistů. Nyní se situace se značením zlepšila a na prvním místě při výstavbě je zdraví a bezpečnost cyklistů.

V posledních letech se objevil nový fenomén zvaný singltrek, což je lesní terénní stezka navržená pro největší zážitek z jízdy. K datu 1. 1. 2011 bylo naměřeno v ČR 1903 km cyklostezek. Toto číslo bylo převzato od centra dopravního výzkumu. Celková délka sítě cyklostezek by se měla stále zvětšovat za podpory Evropské unie a Státního fondu dopravní infrastruktury (Mourek, 2011). Naopak celková délka sítě cyklotras v ČR byla k 1. 1. 2007 necelých 30 000 km a stále narůstá (Volný, Klíč, 2008). Cyklistická infrastruktura lze rozdělit na dvě kategorie. Na cyklistickou stezku (dále jen „cyklostezka“) a cyklistickou trasu (dále jen „cyklotrasa“). (Mourek, 2011)

3.7.1.3 Cyklostezky a cyklotrasy

Cyklostezky jsou pozemní komunikace nebo dopravní značkou označený jízdní pás komunikace, který je vyhrazený pouze pro jízdu na kole. Motocyklová i automobilová doprava je z této komunikace vyloučena. In-line bruslaři i lyžaři však dle pravidel silničního provozu mohou cyklostezku plně využít. Ve městech a obcích bylo naměřeno 1005 km cyklostezek a mimo zastavěné území bylo spočteno 898 km. (Mourek, 2011)

Cyklotrasy jsou dopravní cesty, které jsou vedené po silnicích, místních i účelových pozemních komunikacích. Jsou vhodné pro provoz cyklistů z hlediska plynulosti silničního provozu i bezpečnosti. Cyklotrasy jsou označeny dle zákona o provozu na pozemních komunikacích a značeny pásovým značením od roku 1997. Vyhláškou č. 30/2001 Sb byly zavedeny speciální směrové dopravní značky. Garantem značení je Klub českých turistů (dále jen KČT), který byl pověřen Ministerstvem vnitra a Ministerstvem dopravy. Existují i další místní, regionální a dálkové cyklotrasy, jejich techniky značení se liší. Příkladem může být greenways Nadace Partnerství. Údržba a zřizování tras je financováno především z rozpočtu krajů nebo obcí. (Mourek, 2011) Délka značených cyklotras v ČR a její každoroční nárůst je vyobrazen v tabulce č. 4.

Diferenciace cyklotras dle významu:

Dálkové - nadregionální cyklotrasy (I. a II. třídy): plní především rekreačně turistickou funkci a spojují vzdálené cíle. Vyznačené jsou jednocifernými a dvojcifernými čísly. Na dálkových trasách by mělo být zajištěno občerstvení, ubytování, servis a mapové podklady.

Regionální cyklotrasy (III. a IV. třídy): zde je plněna funkce rekreační a dopravní. Tento typ cyklotras je značen trojčifernými a čtyřčifernými čísly a navazuje na síť místních cyklotras.

Místní cyklotrasy (IV. třídy): jsou značeny čtyřčifernými čísly a plní funkci dopravní i rekreační. (Mourek, 2011)

3.7.1.4 Značení cyklotras

Metodika a pravidla návrhu cykloturistického značení jsou sepsány v příručce „Česko jede“, kterou připravil a nadále upravuje tým odborníků za spolupráce Klubu českých turistů (KČT). Důvod nové metodiky je v sjednocení na mezinárodně srozumitelnější značení regionálních, národních a mezinárodních cyklotras. Cílem je vytvořit srozumitelnější a jednodušší systém

značení, který bude jasný i zahraničním cyklistům. Nové značení bude obsahovat kromě čísla cyklotrasy i loga u nadregionálních tras a mezinárodních dálkových tras EuroVelo. Cykloturisté budou novým značením upozorněni pomocí mezinárodně srozumitelných piktogramů na blízké turistické cíle u stezky. Na značkách budete moci zahlédnout piktogram přívozu, nádraží, památky či nebezpečného místa. Systém by měl být kompatibilní ve všech evropských zemích. (Markvart, 2007)

Tabulka č. 4: Délka značených cyklotras KČT v ČR (Volný a kol., 2013)

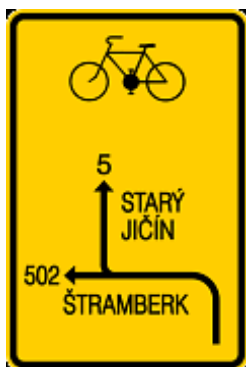
Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vyznačené cyklotrasy (km)	29937	31105	32516	32864	33356	33910
Nárůst délky vyznačených cyklotras (km)	1168	1311	348	492	554	

Cykloznačení dle KČT

Základní dělení cyklistických tras je na cyklotrasy a cykloturistické trasy. Na všech prvcích cyklistického značení najdete žlutou podkladovou barvu.

Cyklotrasy

Trasy vedoucí po silnicích, účelových a místních komunikacích, jejichž značení je podobné jako u motorových vozidel a rozděluje se na tři základní cykloznačky: směrovou tabulku (obr. 2-4), směrovou tabuli (obr. 1) a návěst před křižovatkou. (obr. 5) Všechny zmíněné cykloznačky obsahují číslo příslušné trasy, symbol kola a na směrových tabulích i kilometrové vzdálenosti k dalším cílům na trase. Cykloznačky se umísťují před každou křižovatkou nebo odbočkou cyklotrasy, stejně jako je to u dopravního značení. (www.cyklodoprava.cz)



Obrázek č. 5: Návěst před křižovatkou



Obrázek č. 1: Směrová tabule (se dvěma cíli)



Obrázek č. 4: Směrová tabulka (přímě)



Obrázek č. 3: Směrová tabulka (vlevo)



Obrázek č. 2: Směrová tabulka (vpravo)

(www.cyklodoprava.cz)

Cykloturistické trasy

Trasy vedoucí převážně po horších lesních či polních cestách nebo terénu. Značeny jsou pomocí pásových značek s rozměry 14x14 cm, které mají žluté krajní pásy a pás střední je vyplněn buď červenou, modrou, zelenou nebo bílou barvou. (obr. 6) Značení se tedy hodně podobá pěšímu značení. Stejně tomu je i při odbočení cykloturistické trasy, kdy se pásová značka změní na šipku. Oproti značce pro pěší se liší tím, že má 2x větší velikost a základní barva po okrajích je žlutá, aby v terénu byla lépe viditelná pro cyklisty. Doplňkem pásového značení jsou směrovky (obr. 7), které mají opět podklad žlutý a v záhlaví je napsáno „Cyklotrasa KČT č.X“. (Markvart, 2007)



Obrázek č. 6: Cykloturistická značka a šipka

(pásově značení), (www.cyklodoprava.cz)



Obrázek č. 7: Cykloturistická směrovka (www.cyklodoprava.cz)

3.7.1.5 Typologie stezek

Stezky podél řek jsou skoro jediným koridorem, kde je minimální převýšení a téměř žádný klikatý průběh cesty. Je zde velmi pozitivně vnímán uživateli stezek přírodní charakter. Podél velkých řek se většinou nachází národní cyklistické sítě. Na březích leží velká města, jsou zde také navrhovány dálkové stezky, což je bráno jako velká výhoda. Ovšem po častých záplavách bylo budování cyklostezek hodnoceno jako nevýhodné. Mezi známé příklady můžeme zahrnout Labskou stezku, Vltavskou cyklistickou cestu, stezku u Baťova kanálu a další.

Drážní stezky jsou v ČR také relativně novým fenoménem. Jedná se o využití opuštěných železnic pro vybudování stezek pro in-line bruslaře, vozíčkáře a cyklisty. Velmi často jsou tyto projekty širokou veřejností kritizovány z důvodů vyšších nákladů na rekonstrukci a výstavbu. Jako příklad je možné uvést 3 km dlouhou drážní stezku ve Vysočanech nebo stezku včetně tunelu spojující Hlavní nádraží a Vítkov. Z připravovaných projektů je možné zmínit stezku mezi Sázavou a Přibyslaví či stezku spojující Plzeň a Chrást.

Greenways (GW) nebo též známé jako "Zelené stezky" jsou komunikace, trasy či přírodní koridory, které šetrně využívají místních přírodních zdrojů. Vyzývají k rekreaci a zdravějšímu životnímu stylu. Od roku 1997 při budování greenways poskytuje pomoc Nadace Partnerství. V ČR se rozlišují tři hlavní typy. *Dálkové GW* jsou stezky měřící přes 50 km a příkladem může být GW Praha-Vídeň s délkou 470 km. *Regionální GW* jsou využívány na jednodenní či víkendovou rekreaci o délce 10-50 km a v Čechách je příkladem GW Berounka-Střela. Třetím typem jsou *Městské GW*, které jsou víceúčelové pro pěší, vozíčkáře, in-line bruslaře i cyklisty (např. v Praze). (Mourek, 2011)

3.7.1.6 Terénní cyklistika

Tento pojem obsahuje veškerou cyklistiku, která je provozována v přírodě mimo silnice a asfaltové povrchy. Touto problematikou se zabývá ČEMBA, o. s., která hájí zájmy terénních cyklistů v ČR. Jde o neziskovou organizaci s celorepublikovou působností, kde je kladen důraz na ohleduplné chování k majetku, přírodě a lidem (Mourek, 2011). Podstata tohoto druhu cyklistiky se skrývá v prožitku a radosti z pohybu po přírodních stezkách uvnitř přírody. Uživatelé stezek se nechají stezkou pohltit, zapomenou na každodenní pracovní problémy a zcela se psychicky odreagují. Stezky nemusí být technicky nebo fyzicky náročné a měly by umožnit i provoz ostatních volnočasových aktivit v přírodě. (Kvasnička, 2007)

Rozdělení terénní cyklistiky:

Rodinná/odpočinková mimosilniční cyklistika - jde o nejpočetnější segment, kde jsou zastoupeni hlavně rodinné skupiny, ale do této skupiny jsou zahrnuti i starší občané a děti. Jsou zde překrývající skupiny cyklistů preferující asfaltové povrchy a druhá skupina cyklistů, která naopak preferuje cyklostezky s přírodním povrchem. Tato skupina cyklistů nejvíce využívá stezky, které vedou údolím řek a poslední roky se začíná více využívat cyklostezek typu greenways. Z obecného hlediska segment kombinuje dopravní cyklistiku, dálkovou cyklistiku a nenáročnou cyklistiku.

Náročná terénní cyklistika - je to jádro terénní cyklistiky v ČR a tento segment je provozován zkušenými terénními cyklisty, kteří využívají k jízdě na kole všechny typy i kategorie lesních cest, lesní stezky i lesní chodníky. V ČR je velký nedostatek cest vhodných pro terénní cyklistiku.

Závodní terénní cyklistika - tento segment zahrnuje profesionální cyklisty, ale převažují zejména soutěživí cyklisté bez licence, kteří se hlavně o sobotách účastní závodů různých délek (většinou 50 – 100 km). Tyto jedinci kromě závodů také trénují v přírodních podmínkách vyhledávají udržitelné a přírodě blízké stezky.

Rekreační terénní cyklistika - jedná se o druh cyklistiky, kde cyklisté absolvují vyjížďku 1-3x měsíčně na 1 až 4 hodiny a urazí vzdálenost mezi 10 - 30 km. Jsou to cyklisté průměrně ovládající kolo, tělesnou kondici nemají sice nejlepší, ale ocenit dokážou úzkou jednostopou přírodě blízkou lesní stezku (tzv. singltrek). Orientace v terénu a schopnost plánování tras v neznámých oblastech a terénech je odrazuje od prozkoumávání jiných regionů. Zkušenosti ze zahraničí, hlavně z Velké Británie, USA a Kanady dokazují, že cyklisté budou využívat značené terénní stezky v lesích, když jim budou nabízeny. Pokud se budou podporovat výstavby nových cest a okruhů různých obtížností sjízdnosti a budou pro veřejnost dostatečné a srozumitelné informace, tak by tento segment měl zajistit značný ekonomický přínos.

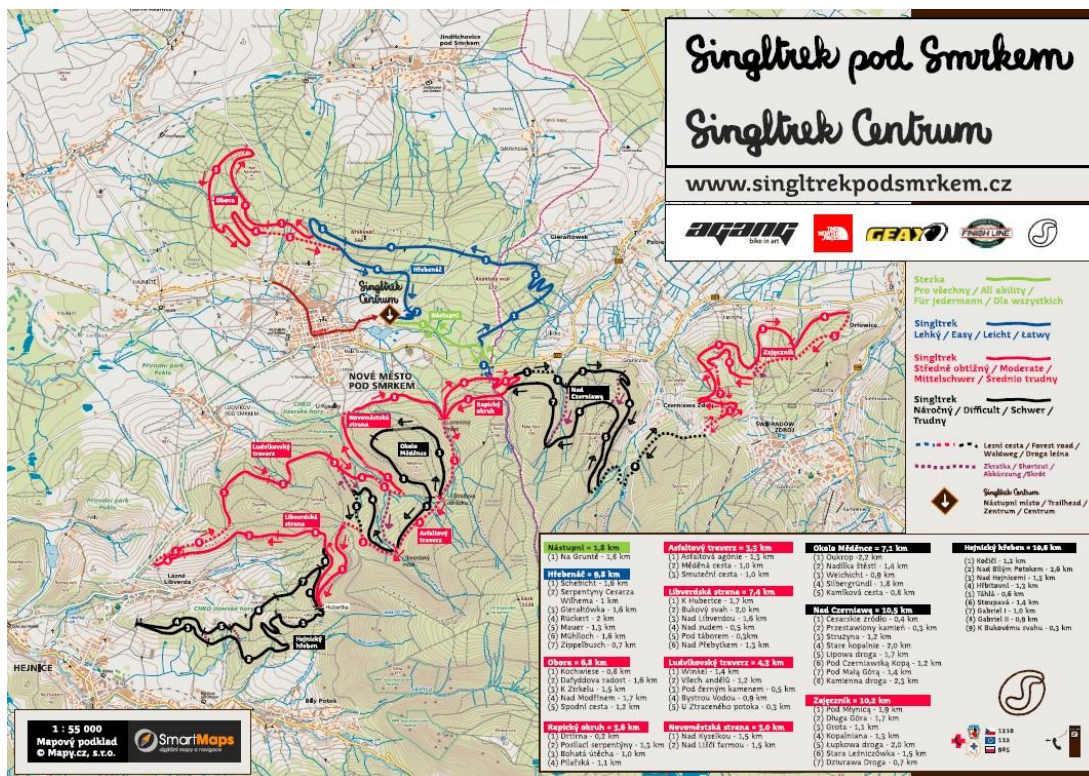
Sjezd na horských kolech - do této kategorie patří jen technicky zdatní cyklisté, kteří mají v oblibě těžce sjízdné a prudké svahy. Patří sem jen úzká skupina terénních cyklistů, kteří si užívají klopené zatáčky, skoky a náročné terénní pasáže. Je to aktivita, na kterou musíte mít specializované horské kolo, které snese velké nárazy. Jezdci jsou vybaveni sadou chráničů včetně integrální helmy. V letním období sjezdaři využívají lyžařské vleky, pod kterými se většinou nalézá i sjezdařská trať pro horská kola.

Freeride - jde o obdobu sjezdu na horských kolech, ale nejedná se o tolik organizovanou aktivitu. Freeride jezdcí používají stejné prvky jako při sjezdu, což mohou být klády, skoky,

skalní převisy nebo prudké propady. Jednotlivé prvky si upravují dle vlastní potřeby, navštěvují totéž místo opakovaně a trénují techniku jízdy na překážkách. Tato aktivita je provozována většinou v lesích poblíž měst. (Mourek, 2011)

3.7.1.7 Singltrek v Jizerských horách

Singltrek je velkým fenoménem posledních let a zajímavostí je, že první oficiální singltrek ve střední Evropě byl vybudován právě v Jizerských horách. Jedná se o důmyslně propojenou síť terénních cyklotras, které jsou budovány pro zážitek z jízdy na horském kole. Jsou to úzké, převážně jednosměrné přírodní stezky, které se klikatí většinou mezi stromy. Pokud jsou stezky postaveny správně dle metodiky, tak vyžadují minimální údržbu. Singltrek co nejvíce kopíruje vrstevnici a maximální podélný sklon by měl být maximálně 15%. Koruna má být zařízlá do svahu a vodu z tělesa stezky odvádí mírný příčný sklon cesty. Stavba stezek s přírodním povrchem vhodných pro ideální rekreaci v lese není finančně náročná a nejedná se o velký zásah do přírody. Metodika výstavby stezek pochází z USA a první stezky v ČR byly projektovány za přítomnosti světového experta na budování singltreku Dafydda Davise pocházejícího z Walesu. (www.singltrekpodsmrkem.cz)



Obrázek č. 8: Singltrek - síť na sebe navazujících okruhů různé obtížnosti (www.singltrekpodsmrkem.cz)

Z mapy (obr. 8) můžeme vyčíst, že na Singltreku pod Smrkem je možnost vybrat si stezky různých obtížností a pokud se chceme vyhnout obtížným úsekům, tak je lze objet po lesních cestách. Pro děti je vhodná stezka značená zelenou a modrou barvou. Technicky náročnější jsou stezky značené červeně a černá barva značí trať nejobtížnější, kde je větší převýšení a více terénních vln. Pokud porovnáme vynaložené náklady na vybudování singltreku a asfaltové standardně široké stezky, tak je to znatelný nepoměr. Náklady na asfaltové cyklostezky se pohybují okolo 3 milionů korun za 1 km a vybudování 1 km singltreku vychází dle terénu na 100.000 – 300.000 Kč. V roce 2009 projektanta Davise pozvala i ČEMBA, aby navrhl singltrek ve Frýdlantském výběžku. (singltrekpodsmrkem.cz) Ukázka terénní stezky z této lokality je na obrázku č. 9. První místo v Evropě, na kterém se objevil opravdový singltrek pro širokou veřejnost bylo ve Walesu. (Cole, 2010)



Obrázek č. 9: Singltrek pod Smrkem, středně obtížný okruh

Asociace pro MTB

IMBA (international mountain biking association) – mezinárodní asociace horských kol, která vznikla roku 1988 v USA. Důvodem založení cyklistické asociace byly přibývající zákazy vjezdu do divoké přírody ve Spojených státech amerických. Za cíl si klade boj za práva terénních

cyklistů, zlepšování vztahů mezi uživateli přírodních stezek, kdy jde zejména o konflikt cyklistů a pěších turistů. A chce podpořit pravidelnou údržbu stezek dobrovolnou a regulovanou činností. V roce založení byl sepsán kodex, který stanovil pravidla chování cyklistů na stezkách. (www.imba.com)

ČEMBA – česká asociace horských kol, která byla založena roku 2007. Tato asociace hájí zájmy a práva terénních cyklistů v ČR a díky této organizaci mohl vzniknout první singltrek. Pravidla chování na stezkách byla převzata od mezinárodní asociace a nazývají se Kodex terénního cyklisty. (www.cemba.eu)

3.7.1.8 Současná legislativa vztahující se k cyklistice

Lesní cesty patří dle zákona o pozemních komunikacích (č.13/1997 Sb.) mezi účelové komunikace, které jsou dle zákona většinou veřejně přístupné. Volný vstup do lesa mimo cesty je dle ustanovení § 19 povolen jen pro pěší. Při výstavbě nových stezek a vyznačování tras stávajících cest nutný alespoň souhlas vlastníka. (Čacká, 2008). Zákon č. 289/95 Sb. o lesích pomocí paragrafu č. 20 ovlivňuje pohyb cyklistů v lese tak, že je zákaz pohybu na kole mimo vyznačené trasy a lesní cesty. Taktéž platí zákaz pořádání hromadných sportovních akcí bez oznámení orgánu státní správy lesů. Dle zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a vyhlášce ministerstva dopravy č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích je ovlivněn pohyb cyklistů pohybujících se po pozemních komunikacích pomocí dopravního značení. Podle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny mají cyklisté povolen vstup na veškeré polní i lesní stezky různé šíře a povrchu po celém území ČR, které není označeno jako území s vysokým stupněm ochrany. Zákaz vjezdu cyklistů na neznačené stezky pro cyklisty platí v Národních přírodních rezervacích a Národních parcích. Naopak povolený vjezd cyklistům mimo značené stezky pro cyklisty je v Chráněných krajinných oblastech, kde je možný pohyb i po stezkách určených pěším turistům. (Čacká, 2008).

3.7.1.9 Dopad cyklistiky na životní prostředí

Ve společnosti je všeobecně známé, že jízda na horských kolech má horší vliv na přírodní prostředí než pěší turisté. Rušení živočichů, poškozená vegetace nebo rozšiřování zejména zemních cest je připisováno jízdě terénních cyklistů po lesních stezkách. Zajímavá je

skutečnost, že v zahraničí argument škodlivosti cyklistů na stezky a okolní prostředí nebyl potvrzený a v ČR nebyla podniknuta ani jedna studie na zjištění vlivů cyklistů na životní prostředí. Přesto se ve vysoké politice používá jako vědecky ověřený fakt, i když není dostatek podkladů a vychází se jen ze subjektivního zhodnocení. (Hermová, 2008)

Brilantně shrnutý dopad terénních cyklistů na životní prostředí je ve studii s názvem: *Environmental impacts of mountain biking: Science review and best practices*, která byla vydána autory Marion a Wimpey (2007). Studie obsahuje vhodné postupy k trvalé údržbě přírodních stezek a jsou tu sepsány uskutečněné vědecké výzkumy týkající se této problematiky. O vlivu terénních cyklistů také napsal Sprung (2007) v souboru vědeckých prací s názvem *Natural Resource Impacts of Mountain Biking*.

Po dokončení výstavby stezek s přírodním povrchem nejčastěji dochází k erozi, zhutnění půdy, vzniku rozbahněných úseků, úbytku vegetace a rušší divoké zvěře. Bylo dokázáno, že nejintenzivnější eroze se vyskytuje na stezkách s prudkým sklonem 10% a více. Nicméně nejnižší erozi mezi automobily, cyklisty, chodci a koňmi zaznamenali cyklisté. (Marion, Wimpey, 2007)

Studii vlivu 3 typů uživatelů stezek na chování zvěře sepsal Papouchis (2001). V 6% případů utíkaly ovce před cyklisty, 17 % před motoristy a nejvíce (61%) ovcí utíkalo před pěšími turisty. Pěší turisté měli největší zastoupení z důvodu častého vycházení mimo stezku směrem k ovcím.

Poslední zmiňovaný soubor vědeckých studií od Sprunga (2007) též nepotvrdil větší škodlivost terénních cyklistů na stezky než jiné formy rekreace ve volné přírodě. Z výše uvedených studií vyplývá, že není důvod zakazovat vjezd terénních cyklistů na stezky s přírodním povrchem z důvodu jejich degradace.

3.7.2 Běžecské lyžování

3.7.2.1 Historie

K horskému prostředí již historicky patří lyže, které dříve byly jediným prostředkem k přesunu z bodu A do bodu B v zasněžené krajině. (Mikoška, 2006) Podle nálezů skalních kreseb byly první lyže používány již před 4000 lety na území Ruska a Norska. Využívaly se pouze k chůzi po sněhu podobně jako sněžnice a jako prostředek zábavy trávení volného času je považována až druhá polovina 19. století. Propagátor Norheim šířil povědomí o lyžích po Christianii (dnešní Oslo) a jako propagátora lyžování v Čechách je považován Josef Rösler-Ořovský. Na prvních

zimních olympijských hrách v Chamonix roku 1924 byl již zařazen běh na lyžích. Dalším důležitým mezníkem pro běžecké lyžování by rok 1985, kdy došlo k oficiálnímu rozdělení na dvě techniky běhu: na klasický styl („klasika“) a na volný styl („bruslení“). (Soumar, Bolek, 2001)

3.7.2.2 Techniky běhu na lyžích

Klasický styl - lyžař využívá techniku jízdy soupaž a střídavého běhu v předem připravené stopě. Za určitých podmínek lyžař může zvládnout i neupravenou cestu, kdy si musí lyžař sám stopu projet za použití turistických lyží nebo lyže backcountry s ocelovými hranami. Při prudkém stoupání využívají lyžaři tzv. stromečku, kdy mají lyže do písmene „V“ a střídavě odšlapují. Na klasický způsob postačí pouze úzká cesta 1- 2 metry široká nebo v dnešní době častější využití lesních odvozních cest, kdy v prostředním širokém pásu je prostor na bruslení a po obou stranách cesty je projeta rolbou stopa na klasiku. Často můžeme spatřit běžkaře, který si stopu sám vytváří a při menší výšce čerstvého sněhu je možné vyrazit i na neupravenou cestu.

Volný styl - v tomto významu je skryto velké množství technik běhu na lyžích, ale jediný vžitý termín je označován jako technika bruslení. V dnešní době lyžař jezdící volný styl používá techniku zvanou oboustranné bruslení, kdy se odráží střídavě z obou lyží. Dále se rozlišuje tato technika dle četnosti odpichů hůlkami na jednodobé, dvoudobé, střídavé a prosté bruslení. Uživatelé používající specializované běžky na techniku bruslení mají velké požadavky na šířku tratě a její úpravu. Ideálním typem pro tento styl jízdy je odvozní cesta široká 3-4 metry a dalším požadavkem je častější projíždění rolbou, aby byl sníh dostatečně tvrdý a lyže nezapadávaly hluboko do sněhu. V současné době lze rolbu nahradit čtyřkolkou se sněžnými pásy nebo skútreem, které za sebou mají připojený těžký válec s tzv. finišerem pro tvorbu stopy na bruslení. Logicky z uvedených požadavků běžců na lyžích vyplývá, že úprava tratě na techniku bruslení vyžaduje mnohem větší finanční náklady než klasický styl běhu na lyžích. (Soumar, Bolek, 2001)

3.7.2.3 Ekonomicky dostupná zařízení pro výrobu běžeckých stop a úpravu terénu

Ve větších lyžařských střediscích probíhá standardně úprava stop na běžecké lyžování pomocí rolby. V Jizerských horách se nachází také běžecké stopy, které stačí upravovat za pomoci následujících zařízení (obr. 10):

Stopař - zařízení lze připojit pomocí tažného háku za skútr či čtyřkolku s pásy, snadná manipulace a při jedné jízdě připraví 1 stopu na „klasiku“. Cena bez DPH se pohybuje v Čechách kolem 25000 Kč.

Finišer - univerzální zařízení určené zejména pro úpravu běžeckých tratí na „bruslení“, ale také na úpravu malých sjezdových tratí nebo doskočišť. Šířka upraveného sněhu je většinou 220 – 260 cm dle velikosti zakoupeného finišeru. Cena finišeru vychází přibližně na 70 000 Kč bez DPH. (www.snezneskutry.cz)

Válec + finišer - kombinované zařízení využitelné pro úpravu lyžařských tratí nebo malých sjezdovek. Lze využít v novém hlubokém sněhu i při nedostatečné sněhové pokrývce pro výrobu tratí zejména pro „bruslení“, ale dokáže vytvořit i stopu na „klasiku“. Sníh utlačí nejprve velký těžký válec o průměru 68 cm a poté je uhlazen finišerem. Základní hmotnost finišeru je 60 kg a může být navýšena položením zátěžových pytlů s pískem na finišer. Jeden zátěžový pytel má hmotnost 15 – 20 kg a s válcem je možné použít maximálně 4 pytle s pískem. Celková hmotnost tedy může být až 140 kg a pro docílení největšího tlaku na stopu je vhodné položit pytle s pískem dopředu na rám finišeru. Cena bez DPH za toto zařízení se pohybuje v ČR kolem 120 000 Kč. (www.ctyrkolky-bce.cz, 2014)



Obrázek č. 10: Zařízení pro výrobu běžeckých stop, zleva stopař, finišer, válec + finišer (www.snezneskutry.cz, www.ctyrkolky-bce.cz)

3.7.2.4 Značení lyžařských turistických tras

Vlivem intenzivního rozvoje lyžařské turistiky v počátku 90. let minulého století vypracoval KČT metodiku značení lyžařských turistických tras. Pro značení v terénu se opět využívá lyžařské

směrovky (obr. 11) a lyžařské pásové značky. (obr. 12) První dvě značené lyžařské trasy byly vyznačeny v roce 1995 v Hrubém Jeseníku a Moravskoslezských Beskydách a v roce 2010 již dosáhly vyznačované lyžařské trasy speciální značkou délky 876 km. Pěších tras oficiálně využívaných jako lyžařských tras bylo naměřeno 2317 km, což znamená, že v roce 2010 bylo v ČR k dispozici 3193 km značených tras pro lyžařskou turistiku. (Pernica, Rychtecký, 2012)



Obrázek č. 12: Lyžařská pásová značka



Obrázek č. 11: Lyžařská směrovka

Jizerská magistrála - jedná se o nejvíce navštěvovaný areál pro běžecké lyžování v Čechách. V současnosti oblast tzv. Jizerské magistrály nabízí 180 km upravovaných tratí pro běh na lyžích a tento areál je u veřejnosti proslulý každoročním pořádáním dálkového běhu na lyžích s názvem Jizerská padesátka. První ročník závodu se konal v roce 1968 a účastnilo se pouhých 52 závodníků a již při 10. ročníku bylo evidováno 7800 účastníků (obr. 13), což je historický rekord závodu. Od roku 2001 je závod Jizerská padesátka řazena do Worldloppet, což je seriál světové ligy v dálkových bězích, kam patří legendární akce jako Marcialonga nebo Vasův běh.

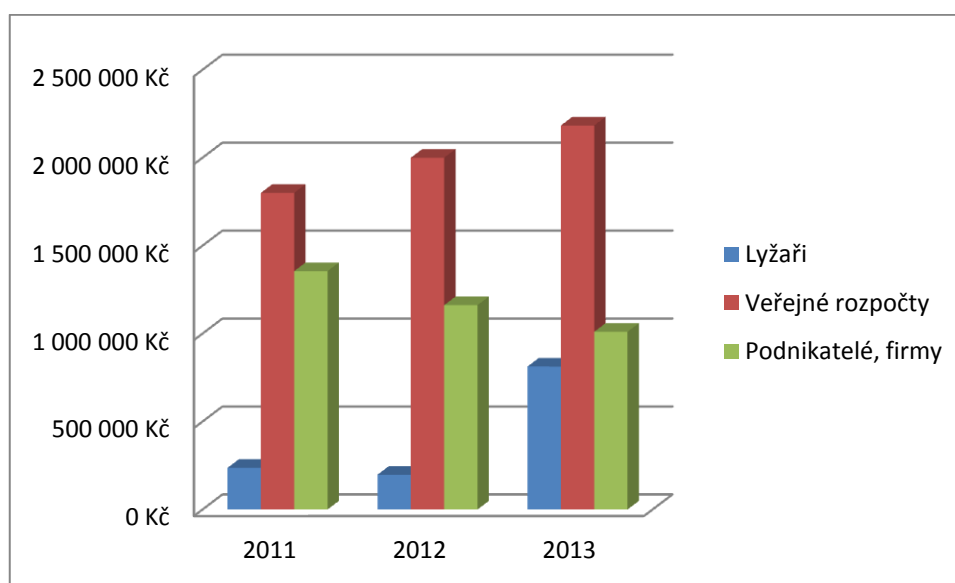


Obrázek č. 13: Desátý ročník závodu Jizerská padesátka, největší akce v běhu na lyžích v ČR (www.jiz50.cz)

Pořadatelé Jizerské padesátky v roce 1984 zahájili strojovou úpravu běžeckých tras, čímž umožnili zejména účastníkům závodu zvýšit kondici před samotnou akcí. Nápad strojové úpravy běžeckých stop měl skvělý ohlas a tak patří Jizerské hory mezi první oblast v ČR, kde se začaly upravovat pro širokou veřejnost lyžařské stopy. Zde nastal převrat v roce 1999, kdy byla založena obcí Bedřichov, Jizerská obecně prospěšná společnost a ta i v současné době stále pro veřejnost upravuje stopy v Jizerských horách. Dle dlouhodobých zkušeností na základě dobré přístupnosti, hustoty osídlení a možnosti parkování bylo zvoleno celkem 23 nástupních míst, které existují dodnes. Zimní sezóna trvá v oblasti Jizerských hor většinou od prosince do března a dle průzkumů Horské služby Jizerských hor navštíví magistrálu více než 500 000 uživatelů. (www.jiz50.cz)

3.7.2.5 Jizerská obecně prospěšná společnost

Společnost se sídlem v Bedřichově, která se stará o lyžařské stopy po celých Jizerských horách. Řidiči společnosti používají rolby i skútry a jejich pracovní doba je hlavně v noci nebo nad ránem, když přes noc nasněží. Vyjíždějí ze tří míst (Mariánská hora, Jizerka a Bedřichov) a úprava celé lyžařské magistrály za použití tří profesionálních řidičů trvá deset hodin. Dohromady v rolbách a na skútrech stráví řidiči během sezóny přes tisíc hodin a naježdí přitom skoro 10 000 km. Každý rok musí společnost sehnat 4-5 milionů korun, aby se její existence vyplatila. Jsou tedy nutné každoroční příspěvky obcí, měst, samotných lyžařů atd.



Graf č. 1: Zdroje financování Jizerské magistrály (www.jizerskaops.cz)

Jizerská o.p.s. získává na úpravu tratí finance zejména z veřejných rozpočtů (od města Liberec, Jablonec a dalších obcí v okolí Jizerských hor a od Libereckého kraje), od soukromých firem a také od samotných lyžařů (soukromých dárců). Poslední veřejně přístupný údaj o získaných příjmech je za rok 2013, kdy bylo obdrženo 4,2 milionu korun. (graf č. 1) Veřejné rozpočty se podílely na celkových příjmech 55%, od soukromých firem bylo získáno 25 % a od lyžařů již 20 %. Výrazný nárůst podílu financí obdržených samotnými lyžaři byl způsoben prodejem předmětů veřejné sbírky. Rozdíl je skutečně patrným, když v roce 2012 tvořily finance od lyžařů pouhých 6 % z celkové sumy a v roce 2013 byl podíl již 20 %. Nová veřejná sbírka na úpravu běžeckých tratí povolená a zároveň kontrolovaná Krajským úřadem Libereckého kraje byla otevřena v prosinci 2012. Společnost je právnickou osobou, která musí plnit ze zákona řadu povinností i z povahy její náplně práce. Mimo úpravu tratí má další výdaje za telefony, pojištění, opravy strojů, vedení podvojného účetnictví, audit, aktualizaci webových stránek, prořezávání cest, opravu zábradlí i mostků. Společnost pořádá každoročně firemní i sportovní akce na stadionu v Bedřichově a upravuje pro děti příslušný sáňkařský svah. (www.jizerskaops.cz)

3.7.3 Osoby s hendikepem

V Čechách žije přibližně 1000.000 osob s hendikepem (sníženou pohyblivostí). Jedná se zejména o tělesně postižené a seniory, ale také jsou do této skupiny řazeny malé děti. Na turistických mapách není bohužel informace o povrchu cest, a proto nelze plánovat podle nich túry. (www.krnap.cz)

Častá pohybová aktivita ovlivňuje pozitivně sociální i psychické klima zdravích lidí i vozíčkářů. Pohyb má kladný vliv na rozvoj osobnosti, což může znamenat např.: získávání úplné nebo částečné soběstačnosti a samostatnosti, rozvíjení individuálních schopností, naplňování aspiračních a seberealizačních tendencí nebo odreagování od psychických či fyziologických stresů. (Kábele, 1992)

Mnoho lidí kolem nás žije celý život nebo část života s hendikepem, což obecně znamená ztížení životních podmínek. Hendikepem může být vrozená vada, trvalý následek úrazu nebo nemoc. Pokud chce společnost pomáhat osobám s hendikepem, tak je potřeba si uvědomit, co všechno je pro tyto osoby bariéra a jaké rozlišujeme druhy postižení. Hendikepem může být porucha či naprostá ztráta zraku nebo sluchu, nebo to mohou být různá tělesná postižení, kdy dochází k menšímu nebo většímu omezení hybnosti. Velmi často se setkáváme i s kombinací zmíněných druhů postižení. Pro zmiňované osoby jsou bariéry v našem prostředí dvojího typu.

Bariéry fyzické a psychické. Při značení tras pro vozíčkáře a osoby s hendikepem se pracuje převážně s fyzickými bariérami, které znamenají reálné omezení v prostředí. Je to značná komplikace pro tělesně postižené osoby, která často i znemožňuje hendikepovaným osobám pohyb v takovém prostředí. (Filipiová, 1998)

3.7.3.1 Rozdělení osob s hendikepem dle tělesného postižení:

I. kategorie – osoby staršího věku nebo lidé s lehčím tělesným postižením, kteří se pohybují většinou za pomoci francouzské hole. Největším problémem je pro ně kluzký terén a vyšší schodišťové stupně.

II. kategorie – osoby, které mají velký problém s chůzí a zvládají ujít pouze velmi krátkou vzdálenost za pomoci berlí nebo za pomoci ortopedických či protetických pomůcek. Schody bez zábradlí jsou pro tyto osoby již nepřekonatelné. Nejčastěji bývá poškozen kolenní kloub a takové osobě pomáhá ve stoji a chůzi většinou opěrná fixační dlahy.

III. kategorie – sem patří vozíčkáři, kteří jsou rozdělováni do dalších skupin:

- a) Vozíčkáři potřebující vozík pouze pro pohyb v přírodě, jelikož nevydrží delší dobu chodit nebo stát. Zařadit sem můžeme staré lidi, osoby s amputací dolní končetiny a někdy i osoby z kategorie druhé. Je třeba si uvědomit, že pro pohyb na vozíku je zapotřebí značná síla v pažích a jízda tedy není nijak jednoduchá.
- b) Vozíčkáři trvale upoutaní na ortopedický vozík, kteří jsou zcela samostatní a nepotřebují k životu pomoc dalších osob až na výjimečné situace. Vychovávají děti, jezdí autem do práce, ale nemohou chodit.
- c) Vozíčkáři, kteří nejsou zcela samostatní. Potřebují asistenci druhé osoby při některých úkonech. Především se jedná o přesun z vozíku na lůžko, osobní hygienu a občas i pro pohyb v přírodě.
- d) Vozíčkáři, kteří potřebují asistenci druhé osoby po celý den. Do této skupiny se řadí zejména kvadruplegici, což jsou osoby, které mají všechny čtyři končetiny ochrnuté.
- e) Vozíčkáři používající k pohybu elektrický vozík, jelikož mají většinou i postižené ruce. Elektrické vozíky kladou větší nároky na prostor a při větších terénních nerovnostech mají tendenci se převrátit.

IV. kategorie – sem patří lidé s nemocí progresivní, která se ze začátku neprojevuje, ale později postupně projde kategoriemi uvedenými výše.

Ideální parametry chodníku pro vozíčkáře ve městě:

- rovný nekluzký povrch bez překážek
- široký minimálně 150 cm,
- podélný sklon 8,33 % a příčný sklon 2 %. (Filipiová, 1998)

3.7.3.2 Značení tras pro vozíčkáře v Jizerských horách

Jedná se o první oficiálně značené vozíčkářské trasy v horském prostředí na území České republiky. Vytyčování tras pro osoby s hendikepem zařídila obecně prospěšná společnost Mobilita za spolupráce Jiřího Jiroudky, známého libereckého vozíčkáře i sportovce a zároveň s pomocí mapy Jizerských hor od Geodézie a.s. Pokud osoby odkázané na kola invalidního vozíku nejsou fyzicky v dobré kondici, tak je doporučováno absolvovat túru s doprovodem, zejména u náročných úseků jako je prudké stoupání či klesání, dlouhé stoupání, odvodňovací stružky, objezdy závor a případné další překážky. Obtížnost či náročnost trasy záleží zejména na profilu trasy a také povrchu cesty (zemní cesta, panely, písek, štěrk či asfalt). Popisky vhodných tras (tab. 6) uvedených na webových stránkách www.mobilita.cz nebo v knize Jizerské hory – turistický průvodce po horách a jejich okolí, by měli uživatelům na vozíku usnadnit volbu trasy ještě před výletem. Zároveň zde jsou uvedeny možnosti stravování na stezkách a nabídka nejbližšího bezbariérového ubytování s odpovídajícími službami pro potřeby hendikepovaných.

Tabulka č. 5: Barevná značení vyjadřující obtížnost tras pro vozíčkáře dle Mobilita o.p.s. (www.mobilita.cz)

obtížnost trasy	barva značení	symbolické přirovnání
Lehká	Modrá	rovina "modré" vodní hladiny
středně těžká	Zelená	horské louky a "zelené" pastviny
Náročná	Červená	"červená" výstraha a horské štíty

Výše uvedená tabulka č. 5 informuje o aktuálním značení tras pro vozíčkáře. Pro doplnění je nutné uvést, že může nastat situace, kdy u středně těžkého okruhu značeného zelenou barvou (obr. 15) bude krátký náročný úsek značený barvou červenou. (obr. 14) Na rozcestích jsou trasy vyznačeny plastovými značkami jednou ze tří příslušných barev o rozměrech 10x20 cm s emblémem vozíčkáře, šipkou ukazující směr pohybu po trase. Na každé značce je uvedeno logo obecně prospěšné společnosti Mobilita. Pokud se na značení trasy podílel i sponzor, tak je na značce uvedeno též jeho logo. Mimo rozcestí je značen průběh trasy v terénu terčíky odpovídající barvy o rozměrech 10x10 cm s logem vozíčkáře. Veškeré značené trasy pro osoby

s hendikepem jsou v Jizerských horách vedené souběžně s trasami turistickými či cykloturistickými. (www.mobilita.cz)



Obrázek č. 15: Značka středně těžkého okruhu



Obrázek č. 14: Značka těžkého okruhu

Tabulka č. 6: Vyznačené trasy pro vozíčkáře v Jizerských horách (www.mobilita.cz)

	Klíčové body na trase	Délka	Obtížnost
1. trasa	Bedřichov - Přehr. Černá Nisa - Nová louka	12,1 km	středně náročná
2. trasa	Bedřichov -Gregorův kříž – Hřebínek	2,9 km	Lehká
3. trasa	Hřebínek – Bedřichov	9,75 km	středně náročná
4. trasa	Nová louka - přehrada Jos. Důl – Královka	11,3 km	středně náročná
5. trasa	Smědava - osada Jizerka – Smědava	15,5 km	kombinace tří náročností
6. trasa	Spojovací trasa: Hřebínek –Smědava	10,9 km	středně náročná i lehká
7. trasa	Smědava - předěl - rozcestí Tišina	8,2 km	středně náročná
	Celkem	70,65 km	

Obecně prospěšná společnost Mobilita - Hlavním předmětem vzniku společnosti bylo poskytování obecně prospěšných služeb a to zejména spočívající v zpřístupňování Jizerských hor osobám tělesně postižených vhodným značením tras pro vozíčkáře a nabídkou bezbariérového ubytování. Předmětem činnosti má být též každoroční zajištění kulturních i sportovních akcí a rekreačních služeb pro osoby tělesně postižené. Stěžejní činnost společnosti Mobilita je zaměřena na oblast severovýchodních Čech, ale konkrétně se jedná o Jizerské hory. (www.mobilita.cz)

3.7.3.3 Vozíčkářské trasy značené Klubem českých turistů






Obrázek č. 16: Speciální Logo pro vozíčkáře (www.kct.cz)

VZT je zkratkou pro vozíčkářské značené trasy, které se v terénu neznačkují specifickou značkou, ale jsou pouze doplňkovými trasami KČT. Sdružení místních vozíčkářů navrhuje průběh trasy a dělení dle obtížnosti za použití směrovek a tabulek místního názvu. Při určování vhodnosti lokality KČT uplatňuje řadu kritérií. Oblast by měla nabízet možnost vytvořit více okruhů o různých délkách a obtížnostech, které se

navzájem protínají a celková jejich délka činí 4 až 15 km. Nejideálnějším je zpevněný asfaltový povrch s možností kombinace se šotolinou. KČT zavedlo třístupňové hodnocení z hlediska obtížnosti trasy (tab. 7), kterému odpovídá značka s piktogramem vozíčkáře ve stejném barevném provedení jako u sjezdovek pro lyžaře. (www.kct.cz)

Tabulka č. 7: Metodika značení vozíčkářských tras KČT dle obtížnosti (www.kct.cz)

Barva piktogramu vozíčkáře	obtížnost trasy	trasa určena pro
Modrá	Nejlehčí	vozíčkáře s doprovodem, handbiky a elektrické vozíčky
Červená	částečně přístupná	vozíčkáře s doprovodem, zdatné vozíčkáře, handbiky a elektrické vozíčky
Černá	obtížně přístupná	vozíčkáře s doprovodem, nutnost terénních handbiků a terénních elektrických vozíčků
Piktogram	Technické parametry trasy	Povrch cesty
	Cesta bez výrazných stoupání nebo stoupání max. 8%, příčný sklon max. 2%, šířka cesty min. 1,8 m, krátké přímé průjezdy min. 1,0 m, překážka nebo stupeň max. 2 cm	Trasy musí bezpodmínečně vést po cestách s betonovým, asfaltovým, nebo i přírodním zpevněným povrchem, který se ovšem nerozbahní nebo nepodmočí ani při deštivém počasí
	Cesta se stoupáním do 6%, sporadicky max. 12%, příčný sklon max. 4%, šířka cesty min. 1,2 m, krátké přímé průjezdy min. 0,9 m, překážka nebo stupeň max. 5 cm	Trasa musí bezpodmínečně vést po cestách s betonovým, asfaltovým, nebo i přírodním zpevněným povrchem, který se ovšem nerozbahní nebo nepodmočí ani při deštivém počasí
	Cesta se stoupáním do 12%, sporadicky max. 20%, příčný sklon max. 8%, šířka cesty na rovných úsecích min. 1 m, v zatáčkách min. 1,2 m, krátké přímé průjezdy min. 0,8 m, překážka nebo stupeň max. 7 cm	Trasa může být vedena i po cestách s přírodním povrchem, kde je pravděpodobnost lokálního rozbahnění nebo podmočení při deštivém počasí.

Metodika VZT vznikla při mnoha jednáních KČT s více než dvaceti organizacemi a institucemi, kde se zejména projednávali technické parametry tras jako je příčný sklon, stoupání terénu, šířka cesty atd. (www.kct.cz)

3.7.3.4 Projekt Krkonoše bez bariér

Skvělým příkladem posledních let v této problematice bylo, když Správa Krkonošského národního parku v roce 2010 vytvořila projekt s názvem Krkonoše bez bariér. V terénu bylo vyznačeno speciální značkou pro hendikepované (obr. 17) deset vhodných tras, aby osoby s hendikepem měli předem informace o povrchu cest a jeho kvalitě. (tab. 8) Trasy jsou vhodné hlavně pro vozíčkáře, ale mohou je využít i rodiny s malými dětmi v kočárku nebo na malých kolech. Metodika značení



Obrázek č. 17: Směrová tabule pro vozíčkáře

byla převzata od KČT, který jinak už na projektu nespolečně pracoval. Ve vydané příručce Správou KRNAP Krkonoše bez bariér jsou trasy rozděleny do tří obtížností, kdy modré logo vozíčkáře značí trasu nejjednější, červené logo středně obtížnou trasu a logo vozíčkáře černé barvy upozorňuje na nejobtížnější trasu z hlediska náročnosti. V příručce jsou sepsána pravidla chování a shrnuta do deseti bodů s titulem „Desatero rozumného vozíčkáře“. (www.krnapp.cz)

Tabulka č. 8: Značené trasy pro osoby s hendikepem v Krkonoších (www.krnapp.cz)

	Název trasy	Délka	převýšení	Obtížnost
1. trasa	Z Harrachova podél Mumlavý na Krak. Snídani	7 km	330 m	Červená
2. trasa	Z Horních Míseček na Vrbatovu a Labskou b.	8,2 km	430 m	Červená
3. trasa	Z Benecka přes Rovinka na Třídolí	5 km	10 m	Modrá
4. trasa	Ze Špindlerova Mlýna do Labského dolu	5,5 km	200 m	Červená
5. trasa	Ze Špindlerova Mlýna do Dolu Bílého Labe	6 km	250 m	Červená
6. trasa	Z Mladých Buků přes Dolní Sejfy do Ant. údolí	3,9 km	200 m	Červená
7. trasa	Ze Špindlerovy boudy na Petrovu boudu	3,1 km	200 m	Černá
8. trasa	Z Janských Lázní na Hoffmanovy boudy	3,6 km	200 m	Červená
9. trasa	Z Pece pod Sněžkou do Obřího dolu	3,5 km	280 m	Červená
10. trasa	Z Pomezních Bud ke kostelu sv. Petra a Pavla	2,5 km	140 m	Červená
	Celkem	48,3 km		

3.7.3.5 Projekt KČT - Turistika pro všechny



Obrázek č. 18: Logo projektu pro vozíčkáře: (www.kct.cz)

V roce 2008, při oslavách 120. výročí založení KČT, byla Klubem založena veřejná sbírka na podporu rozvoje turistiky pro občany s hendikepem. Sběrka skončila v dubnu 2011 a peníze na účtu sbírky byly použity na slibované značení. Pro aktivní sportovce na vozíku se toho dělá mnoho, ale na obyčejné vozíčkáře se už tolik nemyslí. Z tohoto důvodu vznikla myšlenka projektu Turistika pro všechny (obr. 18), aby měli i obyčejní lidé na vozíku vyžití. Hlavním cílem je

postupné zmapování všech možných tras v Čechách vhodných pro vozíčkáře. Dílčí cíl KČT je zpočátku vyznačit minimálně jednu VZT v každém kraji ČR (tab. 9), což se za pár let existence projektu skoro podařilo (ke splnění cíle zbývá 5 krajů). Součástí každé značené trasy je speciální mapa umístěna ve vývěsním stojanu (obr. 21). Značené trasy jsou většinou navrženy blízko ústavu sociální péče. (www.kct.cz)

Tabulka č. 9: Informace o současných bezbariérových turistických trasách KČT pro vozíčkáře : (www.kct.cz)

	Lokalita	Kraj	Délka	datum otevření
1. trasa	Mariánské údolí v Brně	Jihomoravský kraj	15 km	16.7.2009
2. trasa	Lutová u Třeboně	Jihočeský kraj	24 km	18.8.2010
3. trasa	Malý Bolevec v Plzni	Plzeňský kraj	9 km	3.4.2011
4. trasa	Městské lesy v Hradci králové	Královéhradecký kraj	14 km	18.10.2011
5. trasa	Praha (Luka, Lužiny, Hůrka)	Kraj Praha	14 km	22.5.2012
6. trasa	Vizovice - Vizovická černá	Zlínský kraj	7 km	22.9.2012
7. trasa	Kladruby u Vlašimi	Středočeský kraj	5 km	13.9.2013
8. trasa	Hrabyně	Moravskoslezský kraj	2,5 km	20.10.2013
9. trasa	Les Brand ve Svitavách	Pardubický kraj	12 km	13.9.2014
10. trasa	Kunratický les v Praze	Kraj Praha	5 km	19.11.2014
		Celkem	107,5 km	

Značených tras pro vozíčkáře je 70,65 km v Jizerských horách se zásluhou společnosti Mobilita o.p.s. (www.mobilita.cz), v Krkonoších je v rámci projektu Krkonoše bez bariér vyznačeno 48,3 km (www.krnep.cz) a v dalších krajích ČR je vyznačeno k 1. lednu 2015 dalších 107,5 km organizací KČT. (www.kct.cz) Celková vyznačená vzdálenost vozíčkářských tras v ČR dle všech uvedených značení je 226,45 km.

Finanční zdroje pro vyznačení VZT:

- každoroční sbírka zvaná „Novoroční čtyřlístek“ realizovaná v rámci pochodů KČT
 - dotace od Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy
 - příspěvky partnerů a sponzorů (Hamé, OZP)
- (www.kct.cz)



Obrázek č. 19: Obtížně přístupná trasa (www.kct.cz)



Obrázek č. 21: Vývěsní stojan se speciální mapou (www.kct.cz)



Obrázek č. 20: Rozcestník vozíčkářských tras (www.kct.cz)

Klub českých turistů - sdružení turistů, které vzniklo za Rakousko-Uherska 11. června 1888 v Praze jako myšlenka tělovýchovné organizace SOKOL, který již před založením KČT pořádal turistické výlety. Prvním předsedou této organizace byl jmenován cestovatel Vojtěch Náprstek. K nejdůležitějším aktivitám členů Klubu patří značení pěších turistických tras a jejich pravidelná údržba. Rokem 1889 se značí již první pěší trasy, od roku 1997 si KČT vzal na starosti také značení pro cyklisty i lyžaře. Značené pěší trasy pokrývají celou ČR a jsou hodnoceny jako nejlepší a nejkvalitnější v Evropě. Od roku 2005 se KČT podílí na značení jezdeckých stezek určených pro turistiku na koni (tzv. hipotras) a v roce 2009 byla vyznačena první vozíčkářská trasa KČT. Z rozpočtu odboru Cestovního ruchu Ministerstva pro místní rozvoj ČR jsou hrazeny od roku 1997 finanční náklady na značení. V Čechách bylo na konci roku 2008 vyznačeno celkem 40782 km pěších tras, vyvěšeno bylo 60572 tabulek či směrovek přesně 1641 vývěsních laminovaných map ve stojanech. O údržbu značení pro pěší a informačních prvků se staralo ve stejném roce 1437 značkařů a odpracovalo se na trasách přes 63 000 hodin. KČT je též garantem jednotného značení cyklistických tras z pověření Ministerstva vnitra a Ministerstva dopravy, což znamená, že tato organizace přiděluje novým trasám evidenční čísla z celostátního registru a vede si evidenci všech cyklistických tras. (Pernica, Rychtecký, 2012)

3.8 Chráněná krajinná oblast Jizerské hory

CHKO Jizerské hory se nachází v Krkonoško-jesenické subprovincii a patří do přírodní lesní oblasti (dále PLO) č.21a. Na východě tvoří hranici se sousedícími Krkonošemi řeka Jizera a na jihozápadě je oddělena Libereckou a Žitavskou kotlinou oblast Ještědského hřbetu patřící do PLO-21b. (Plíva, Žlábek, 1986) Celková rozloha CHKO je 36800 ha s lesnatostí 73% (26900 ha), což byl zrovna hlavní důvod jejího vyhlášení v roce 1968. Nejvyšší hora CHKO na českém území je Smrk (1124 m n. m.) a nejnižším bodem je oblast u obce Raspenava (325 m n. m.). V 70. a hlavně v 80. letech 20. století se negativně podepsala na zdravotním stavu lesních porostů, kvalitě vody i půdních poměrech dlouhodobá imisní zátěž způsobená zejména průmyslovou oblastí Žitavské pánve. Mimo imisí si tato oblast prošla invazemi hmyzích škůdců a většina poškozených smrkových porostů na náhorní plošině byla odtěžena a tím došlo k vzniku rozsáhlých holin, které se dodnes lesní hospodáři snaží zalesnit.

(www.jizerskehory.ochranaprirody.cz)

3.8.1 Geomorfologické poměry

Jedná se o plochou kernou hornatinu na severu omezenou zlomovým svahem vysokým až 500 m vůči Frýdlantské pahorkatině. Opačná jižní hranice nacházející se naproti Jizerské kotlině je zajímavá velkým množstvím erozních údolí, ale není tak výrazná. Naopak zaoblené hřbety a rozsáhlé plošinné tvary jsou hlavním prvkem reliéfu centrální části pohoří Jizerských hor. I když v období pleistocénu nebyla oblast zaledněna, tak se zde vyskytují mrazové sruby, vrcholová skaliska, balvanová moře, žulové balvany a hranáče. Výskyt těchto přírodních úkazů byl způsoben v minulosti mrazovým zvětráváním a soliflukcí. Odtokové poměry centrální oblasti jsou nedostatečné, což vedlo v minulosti k vzniku četných rašelinišť na náhorních plošinách, kde nyní pramení řada vodních toků. Dle zastoupení výškových stupňů spadá polovina Jizerských hor nad hranici 650 m n. m. a jen 40% je zastoupeno v polohách 700 – 950 m n. m. Ve zmíněném intervalu hodnot zaujímá lesní půda 48 % z celých Jizerských hor. (OPRL, 1999)

3.8.2 Hydrografické poměry

V letech 1903 – 1908 byly v Jizerských horách postaveny první přehrady na českém území. Postavena byla přehrada Bedřichovská, Mníšecká, Mlýnická a Mšenská. V letech 1976 – 1982

byla postavena na řece Kamenici Josefodolská přehrada používaná nyní jako vodárenská nádrž a od roku 1974 je využívána za stejným účelem i vodní nádrž Souš. (OPRL, 1999)

3.8.3 Klimatické poměry

Klima Jizerských hor se vyznačuje mimořádnými srážkami (tab. 10), kdy průměrný roční úhrn srážek se pohybuje mezi 989 mm (měrná stanice srážek v Jablonci nad Nisou) až 1705 mm (nejvlhčí měrná stanice srážek v republice - Smědava). Rekord maximálního ročního úhrnu srážek drží srážkoměrná stanice v osadě Jizerka, kde v roce 1926 spadlo 2201 mm srážek. V oblasti Nové louky u Bedřichova spadlo 29. července 1897 za 24 hodin 345 mm srážek. (OPRL, 1999)

Tabulka č. 10: Rozdíly klimatických poměrů dle polohy klimatické stanice (Plíva, Žlábek, 1986)

Klimatická stanice	Nadmořská výška (m n. m.)	Průměrná teplota °C		Průměrné srážky (mm)		Vegetační doba (dní)
		Roční	IV-IX	Roční	IV-IX	
Nová Ves	356	7,1	13,0	831	499	148
Liberec	402	7,1	13,0	918	520	149
Lučany, Důl	657	5,5	11,2	1229	696	130
Desná, Souš	772	4,4	10,2	1312	652	110
Bedřichov	780	4,4	10,1	1373	758	111

Průměrná roční teplota v Jizerských horách se pohybuje v závislosti na nadmořské výšce od 7,2 °C do 4,4 °C. Na náhorní plošině se vyskytují výrazné inverzní polohy, které se nacházejí převážně na rašelinných a zamokřených lokalitách. V roce 1940 byl zaznamenán v osadě Jizerka teplotní rekord, kdy bylo naměřeno - 42 °C. (OPRL, 1999)

Vichřice, zpravidla západních směrů, působí rozsáhlé polomy na hřebenech hor a hlavně na exponovaných lokalitách. Jako nebezpečné pro vegetaci jsou považovány pozdní a časně mrazy. Počet mrazových dnů za měsíc, dle lokalit v Jizerských horách, uvádí tabulka č. 11. (Plíva, Žlábek, 1986)

Tabulka č. 11: Průměrný počet mrazových dnů dle kalendářních měsíců (teplota klesne alespoň na -0,1 °C ve 2 m nad zemí), měřeno v letech 1926 – 1950. (Plíva, Žlábek, 1986)

Stanice	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Desná - Souš	0,7	8,8	20,7	28,6	29,6	27,1	26,8	18	4,8	.
Liberec	0,3	5,1	12,4	23,9	26,2	22,9	20,3	8,9	2,9	0,1

3.8.4 Geologické poměry

K finálnímu zaoblení hřbetů a dotváření Jizerských hor docházelo ke konci třetihor. V oblasti Nového Města pod Smrkem je častý výskyt ruly a svorové ruly, nejvyšší čedičová vyvřelina ve zkoumané oblasti je Buková hora. Místy se vyskytuje tzv. fojtská dvojslídna žula a mezi nejmladší geologické útvary patří rozsáhlé rašeliny v depresích na náhorní plošině a holocenní náplavy recentních toků. (Plíva, Žlábek, 1986)

3.8.5 Pedologické poměry

Podzolované rašelinné hnědé horské půdy jsou v Jizerských horách nejvíce rozšířeným půdním typem v centrální části a v 7. a 8. lesním vegetačním stupni přecházejí zrašeliněných humusových podzolů. Jedná se o hlinitopísčité půdy, kde je vyšší podíl droliny s častým náznakem oglejení. Balvanité sutě s typy nevyvinutých půd a rankerů se vyskytují sporadicky na hřebenech a příkrých svazích. Oligotrofní hnědé půdy převládají v předhoří a mezo-eutrofní horské hnědé půdy lze nalézt na čedičové Bukové hoře. (Plíva, Žlábek, 1986)

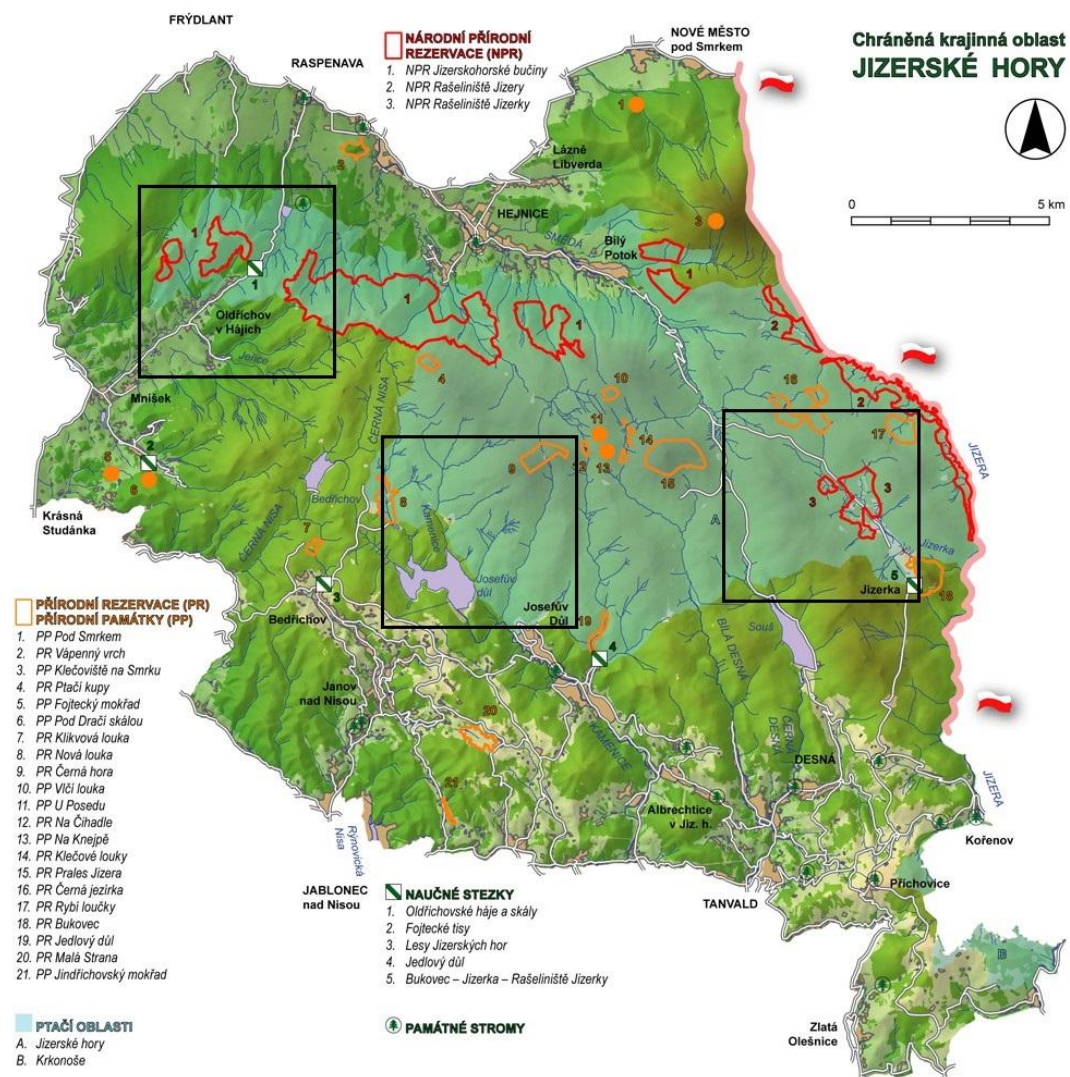
3.8.6 Biogeografické poměry

Jizerské hory patří dle Regionálně fyto geografického členění České republiky do tzv. fytochorionu a jsou součástí Českého oreofytika. Další dělení Jizerských hor je na Černou Studnici, Jizerské louky a Jizerské hory lesní. Část Jizerské louky je řazena do vegetačního stupně supramontánního, kde se vyskytují kosodřeviny a společenstva luční i lesní. Zkoumaná oblast má podobný charakter jako hercynská flóra montánních poloh, kde se objevují druhy jako hořec tolitovitý, mléčivec alpský, bika lesní, borovice kleč.

Převaha je ovšem střeoevropské lesní flóry středních a vyšších poloh jako např.: třtina chloupkatá, věsenka nachová nebo žebrovice různolistá. Po rozsáhlém odlesnění během 70. a 80. let minulého století došlo k nástupu třtiny chloupkaté, která má hustý a mocný drn vytvářející nepříjemnou buřeň na otevřených plochách. Došlo tedy k výrazným změnám rozšíření druhů ve zkoumané oblasti a bohužel ke značnému ústupu borůvky. (OPRL, 1999)

4 METODIKA

Ve své práci vycházím z metodiky venkovního sběru dat použité ÚHÚL při inventarizaci lesů v ČR z let 2001 – 2004 (verze 6.0), Metodiky OPRL (Macků, 1999) dále rozpracované a upravené do podoby Plošná údržba OPRL – zpřístupnění lesa, verze 009 (Křístek, Sotorník, Bartoš, 2008) a částečně z metodiky použité Ing. Tománkem, Ph.D. a Ing. Volným v roce 2012 pro tvorbu mapy Sjízdnost povrchu lesních odvozních cest v horské části LHC Frýdek-Místek pro cyklisty. Celková rozloha CHKO Jizerské hory je 36800 ha a z toho je 27400 ha lesní půda. Terénní průzkum byl proveden ve třech oblastech CHKO Jizerské hory na rozloze 7500 ha. (obr. 22)



Obrázek č. 22: Mapa CHKO Jizerské hory se zobrazením tří zkoumaných lokalit (www.cittadella.cz)

Jelikož rozloha CHKO je velká, tak pro diplomovou práci byla zvolena metoda reprezentativních čtverců. Byly zvoleny 3 čtverce o straně 5 km a umístěny do geograficky odlišných oblastí. První čtverec byl umístěn v oblasti obce Oldřichov v Hájích, který je sice v nižší nadmořské výšce, ale je zde vysoké relativní převýšení. Druhý čtverec byl umístěn do oblasti vodní nádrže Josefův důl v centrální části Jizerských hor a třetí čtverec se nachází na náhorní plošině u osady Jizerka. Každý reprezentativní čtverec má tedy stejnou rozlohu 2500 ha a je vhodné je vzájemně porovnat.



Obrázek č. 24: Ukládání souřadnic do GPS



Obrázek č. 23: - Kontrola nadmořské výšky

Data se sbírala pro každou lesní odvozní cestu zvlášť v celé její délce, aby byl zachycen a zmapován aktuální stav porušení. Při venkovním sběru dat byla použita pro orientaci v terénu turistická mapa „Jizerské hory“ v měřítku 1:25 000, kterou vydala v květnu 2014 Geodézie On Line, spol. s.r.o. Na zaznamenávání dat byly využity hodinky SUUNTO AMBIT 2 2.0 s GPS a výškoměrem. Při každé změně typu povrchu nebo třídy porušení byly zaznamenány souřadnice (obr. 24) a nadmořská výška bodu. (obr. 23) Zároveň přístroj SUUNTO AMBIT 2 2.0 měřil vzdálenost jednotlivých úseků.

4.1 Sledované údaje lesních odvozních cest

1) Třída LOC

Lesní odvozní cesty byly zařazeny do tříd dle ČSN 73 6108.

2) Povrch koruny LOC

Povrch LOC byl sledován po celé jejich délce a cesty byly rozříděny dle typu povrchů, který na měřeném úseku zcela převládal. LOC byly rozděleny do čtyř základních typů bitumenové, panelové, šterkové, zemní.

3) Délka LOC (v m)

Délka LOC byla měřena přístrojem SUUNTO s GPS od začátku úseku do konce úseku a udávána v metrech. Lesní odvozní cesty budou roztrženy do intervalů: 1 – 500 m; 501 – 1000 m; 1001 – 1500 m; 1501 – 2000 m; 2001 m a více.

4) Sklon LOC (v %)

Skloны LOC byly zjištěny interpolací vrstevnic za použití nástroje tvorby podélného profilu mapového serveru mapy.cz. Byl vždy vytvořen podélný profil pro jednu LOC, který byl rozdělen na úseky o jednotném sklonu. Výsledná hodnota sklonu LOC byla zjištěna váženým aritmetickým průměrem naměřených hodnot. LOC byly poté rozděleny do intervalů a vzájemně porovnány.

Jako LOC vhodné pro cykloturistiku, vozíčkáře a rekreační běžkaře byly zvoleny cesty s maximálním podélným sklonem do 8 %. Pokud LOC měla podélný sklon 8 % a vyšší, tak byla zařazena jako nevhodná pro sledované sportovní aktivity. Pokud byl na LOC úsek delší než 100 m, který měl podélný sklon 8 % a vyšší, tak byla LOC také zařazena do nevhodných pro sledované sportovní aktivity. Lesní odvozní cesty, které mají nevhodný podélný sklon, jsou na mapách označeny červeným číslem a vhodné LOC jsou označeny číslem černým.

5) Nadmořská výška (m n. m.)

Nadmořská výška LOC byla odečtena z turistické mapy „Jizerské hory“ v měřítku 1:25 000. Lesní odvozní cesty byly rozřazeny do kategorií dle nadmořské výšky v intervalech po 50-ti výškových metrech. Pokud LOC zasahovala do dvou vymezených intervalů zároveň, tak byla cesta zařazena do té kategorie, kde byla zastoupena větší část cesty.

6) Hustota (m. ha⁻¹)

Hustota LOC byla vypočítána pro celé CHKO Jizerské hory a zároveň i pro tři zkoumané lokality ve stejné oblasti. Hustota LOC byla vypočtena z plochy zkoumané oblasti a ze zjištěných délek LOC.

7) Porušení povrchu

Při sledování povrchu LOC se vycházelo z metodiky použité Ing. Tománkem, Ph.D. a Ing. Volným v roce 2012 pro tvorbu mapy Sjízdnost povrchu lesních odvozních cest v horské části LHC Frýdek-Místek pro cyklisty. Lesní odvozní cesty byly rozděleny dle povrchu na bitumenové, panelové, šterkové a zemní.

Na LOC byly zaznamenány jednotlivé úseky se shodnou mírou porušení povrchu (vozovek, zemních plání u zemních cest). Úseky cest byly poté zařazeny do 5 vymezených tříd.:

- 1. třída** - vozovky a zemní pláně nově vybudované nebo téměř bez porušení (porušení konstrukčními porušeními 0-5 %)
- 2. třída** - vozovky a zemní pláně s vyšší mírou zastoupení konstrukčních porušení, které neomezují rychlost pohybu ani neovlivňují bezpečnost jízdy dopravních prostředků. (porušení konstrukčními porušeními 5,1-25 %)
- 3. třída** - vozovky a zemní pláně jsou porušené tak, že již ovlivní rychlost jízdy cyklistů. Pro vozíčkáře je tento povrch na hranici sjízdnosti. (porušení konstrukčními porušeními 25,1 – 75%)
- 4. třída** - vozovky a zemní pláně mají povrch porušen tak, že ovlivňují rychlost i bezpečnost cyklistů. Pro trekingová kola je tento povrch na hranici sjízdnosti a pro vozíčkáře je nevhodný. Jízdní kolo by mělo být vybaveno pro pohyb v terénu. (porušení konstrukčními porušeními 75,1% – 100%)
- 5. třída** - vozovky a zemní pláně jsou poškozeny natolik, že je nutná rekonstrukce cesty. Cesty jsou sjízdné pouze pro horská kola vybavená minimálně přední odpruženou vidlicí. Povrch cest vysoce ovlivňuje rychlost i bezpečnost uživatelů na terénním kole. Pro vozíčkáře nesjízdný povrch a pro trekingová kola nevhodný povrch.

4.2 Metodika určení využitelnosti lesních odvozních cest sportovními aktivitami

Již zmíněná turistická mapa „Jizerské hory“ v měřítku 1:25 000, sloužila jako podkladová mapa pro účely využití sledovaných sportovních aktivit. Součástí této mapy jsou značené cyklotrasy, běžkařské trasy i vozíčkářské značené trasy. Začátek i konec značeného úseku pro sledované aktivity byl při terénním průzkumu vždy zaznamenán do GPS a současně do poznámkového bloku z důvodu zálohy dat. Měřené cesty byly následně rozděleny do skupin podle 2 kritérií:

využito – lesní odvozní cesta vyznačena cyklotrasou KČT / běžkařskou trasou KČT / vozíčkářskou značenou trasou společnosti Mobilita

nevyužito - lesní odvozní cesta nevyznačena cyklotrasou KČT / běžkařskou trasou KČT / vozíčkářskou značenou trasou společnosti Mobilita

Získaná data byla sumarizována, rozčleněna a následně zpracována přehledně v tabulkovém editoru.

4.3 Tvorba tematické mapy

4.3.1 Sjízdnost povrchů lesních odvozních cest

Tabulka č. 12: Sjízdnost povrchů lesních odvozních cest

Druhy povrchu	Třída porušenosti povrchů				
Bitumen	1	2	3	4	5
Štěrk	1	2	3	4	5
Panel	1	2	3	4	5
Zemní	1	2	3	4	5



Povrch zpevněný a lehce sjízdný za každých podmínek

Povrchy a třídy porušenosti zařazené do této kategorie jsou bezpečné i sjízdné pro všechny uživatele cest. Ideální pro rodinu s dětmi na cyklistický výlet i pro jízdu na vozíku, pokud není v mapě označen úsek červeným číslem označující velký podélný sklon.



Povrch sjízdný pro všechny uživatele, pro vozíčkáře na hranici sjízdnosti

Povrchy a třídy porušenosti zařazené do této kategorie nejsou příliš vhodné pro vozíčkáře. Byla sem zařazena i 1. a 2. třída porušení zemních cest, které jsou za sucha pro vozíčkáře velmi dobře sjízdné. V Jizerských horách nenajdete značené trasy pro vozíčkáře, které by byly značeny po zemním povrchu. Pro uživatele, kteří akceptují středně porušené nebo nezpevněné povrchy.



Povrch sjízdný pro horská kola, obtížně sjízdný pro trekingová kola

Povrchy a třídy porušenosti zařazené do této kategorie silně ovlivňují rychlost i bezpečnost cyklistů. Pro trekingová kola je tento povrch na hranici sjízdnosti a pro vozíčkáře je již nevhodný. Naopak uživatelé na horských kolech tyto povrchy vyhledávají a jsou jejich cílem.



Povrch sjízdný pouze pro horská kola

Povrchy a třídy porušenosti zařazené do této kategorie jsou nesjízdné pro vozíčkáře i pro uživatele na trekingových kolech. Tyto povrchy preferují jen majitelé horských kol, kteří perfektně zvládají techniku jízdy v náročném terénu a mají adekvátně vybavené kolo.

4.3.2 Rozdělení povrchů dle sjízdnosti

Bitumenové, šterkové a panelové povrchy s třídami porušenosti 1 a 2 byly zařazeny do kategorie zpevněné a snadno sjízdné povrchy. Zemní povrchy 1, 2 a 3 třídy byly zařazeny do povrchů sjízdných pro všechny uživatele. Bitumenové, šterkové a panelové povrchy se třetí třídou porušenosti byly zařazeny do této skupiny také. 4. třída všech druhů povrchů je v kategorii sjízdné pro horská kola a obtížně sjízdné pro trekingová kola. 5. třída všech druhů povrchů je v kategorii sjízdné pouze pro horská kola.

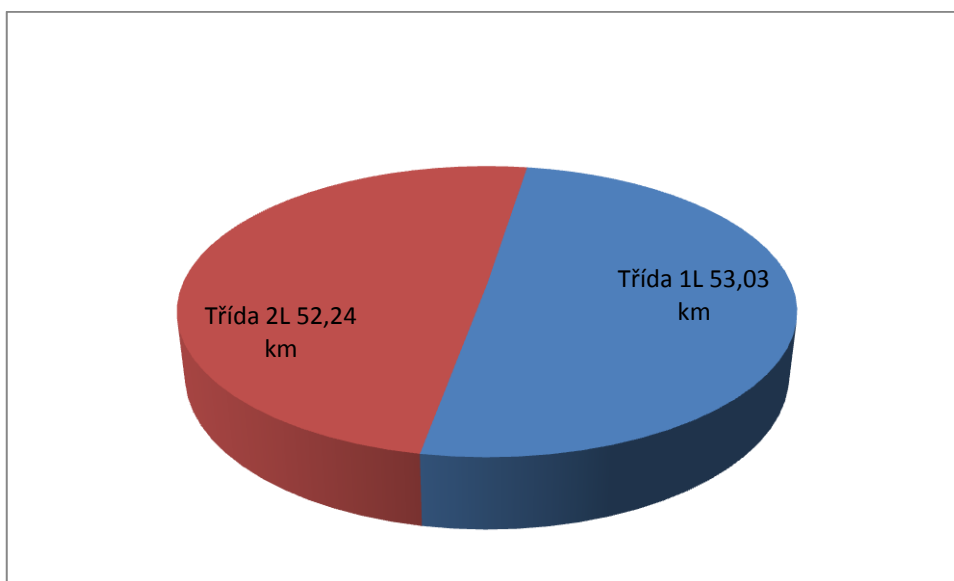
4.3.3 Získání a zpracování digitálních dat

Rekognoskace terénu byla provedena v první polovině října 2014 v rámci sítě odvozních cest evidovaných Ústavem pro hospodářskou úpravu lesa (ÚHÚL). Poslední aktualizace poskytnutých dat proběhla 1. 1. 2014. Ze souřadnic nasbíraných GPS přístrojem byla vytvořena vrstva shapefile, což je datový formát pro uložení vektorových prostorových dat, který byl následně zpracován a používán v geografickém informačním systému (dále „GIS“). Vrstva linií lesních odvozních cest byla poté v GIS upravena dle zaznamenaných GPS bodů v mapovém editoru. Bylo zapotřebí rozdělit každou linii cesty na jednotlivé úseky, kterým bylo přiřazeno ID úseku a barva finální linie, která byla určena dle třídy porušení a druhu povrchu cesty. Úseky byly také v atributové tabulce rozděleny dle velikosti sklonu cesty, kdy úsekům s nevhodným sklonem byla přidělena červená barva čísla a úsekům s vhodným sklonem byla přidělena černá barva čísla. Použitý přístroj GPS zaznamenával souřadnice v geografickém souřadnicovém systému WGS 84, ve kterém byly následně vytvořeny i finální mapy. Jako hlavní mapový podklad byly použity digitální data zobrazující odvozní cesty 1L, 2L, odvozní cesty v návrhu a vrstevnice, které poskytl vedoucí GIS pobočky ÚHÚL v Jablonci nad Nisou. Data byla převzata z OPRL a zaslána emailem po vyplnění žádosti a podepsáním smlouvy žadatelem a poskytovatelem. Mapy byly doplněny o skály ze ZABAGED přes WMS službu ČÚZK a linie říční sítě i plochy vodních nádrží byly využity z VÚV T.G.M. – DIBAVOD. Za každou měřenou lokalitu zvlášť byla vytvořena tematická mapa sjízdnosti povrchu LOC pro cyklisty a osoby s hendikepem. Digitální vrstvy a shromážděná data z terénního výzkumu byly zpracovány v softwaru ESRI ArcMap 9.3. Tři vytvořené mapy jsou umístěny v přílohách diplomové práce.

5 VÝSLEDKY

5.1 Třída lesních odvozních cest

Lesní odvozní cesty byly jednotlivě zařazeny do tříd podle rozdělení ČSN 73 6108. Během rekognoskace terénu bylo prozkoumáno 105,274 km a bylo zjištěno, že na vybraných územích nepatrně převládají LOC třídy 1L. Na všech zkoumaných lokalitách je jen o 786 m více LOC nejvyšší třídy 1L, takže poměr tříd LOC 1L a 2L je dost vyrovnaný. (graf č. 2)



Graf č. 2: Celkové zastoupení tříd LOC ve sledovaných oblastech

Tabulka č. 13: Zastoupení tříd lesních cest na sledovaném území dle normy ČSN 73 6108

Jizerka			Josefův důl			Oldřichov		
Třída	Délka (km)	Zastoupení (%)	Třída	Délka (km)	Zastoupení (%)	Třída	Délka (km)	Zastoupení (%)
1L	17,056	59,5	1L	28,212	72,4	1L	7,762	20,6
2L	11,606	40,5	2L	10,754	27,6	2L	29,884	79,4
Celkem	28,662	100	celkem	38,966	100	celkem	37,646	100
Návrh	7,414	-	návrh	8,364	-	návrh	7,168	-

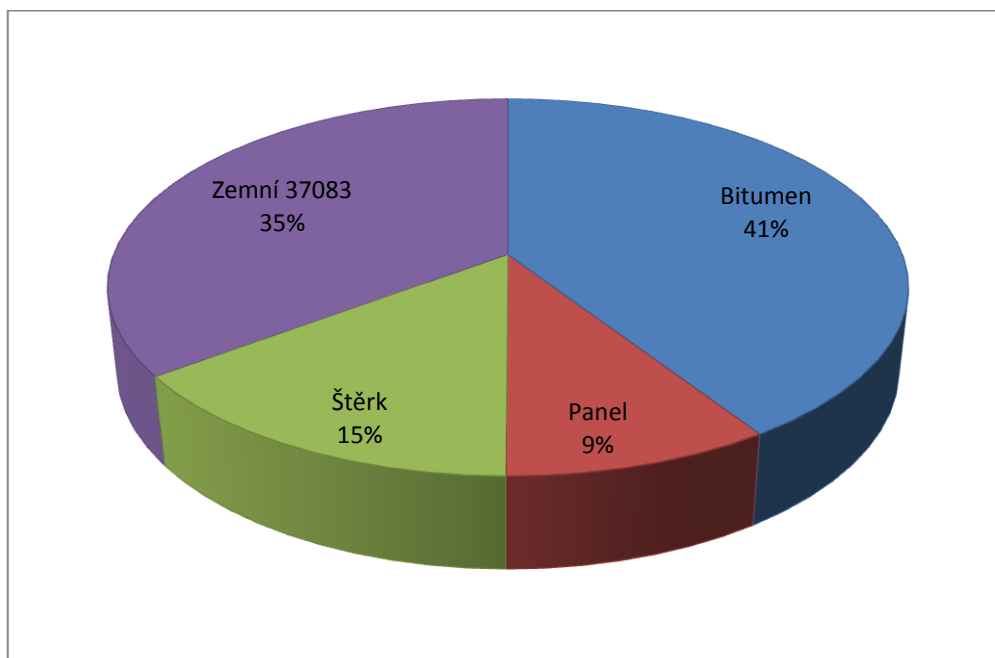
Při terénním průzkumu byla zjištěna celková délka plně funkčních LOC v oblasti Jizerka 28662 m. Nejlépe vybavené LOC sloužící k odvozu dříví s celoročním provozem značeny jako cesty třídy 1L byly zastoupeny 59,5 % a to 17056 m. Cest třídy 2L ve stejné lokalitě bylo naměřeno 11606 m, což činí zastoupení 40,5 %. V plánech na další roky jsou navrženy LOC v délce 7414 m, jejichž trasování je již zakresleno ve finální mapě této práce. (tab. 13)

V další velmi turisticky známé a navštěvované oblasti Josefův důl bylo naměřeno celkem 38966 m LOC. Cesty třídy 1L jsou zastoupeny více než 72 % a jejich délka je přesně 28212 m. Zbytek tvoří cesty 2L se zastoupením 27,6 %. Do budoucna plánuje ÚHÚL v této oblasti vybudovat LOC o délce 8364 m.

V turisticky méně známé třetí lokalitě s názvem Oldřichov v Hájích byla naměřena celková délka LOC 37646 m. Nevyšší třída 1L je zastoupena nejméně ze všech zkoumaných oblastí Jizerských hor. V oblasti Oldřichova je pouhých 7762 m cest třídy 1L, což činí jen 20,6 %. Téměř 80 % v této lokalitě je vybudována cestami 2. třídy, jejichž délka je skoro 30 km. Taktéž se plánuje zvýšení hustoty LCS v této oblasti a do budoucna je na mapách již vyznačeno 7168 m nových LOC.

5.2 Povrchy korun lesních odvozních cest

LOC byly rozděleny do čtyř základních typů na bitumenové, panelové, štěrkové a zemní povrchy. (graf č. 3) Pokud sečteme data ze všech zkoumaných oblastí, tak je nejvíce zastoupen povrch bitumenový, ze kterého je vybudováno 41 % lesních odvozních cest. O pár kilometrů méně mají cesty se zemním povrchem, které zaujímají 35 %.



Graf č. 3: Zastoupení povrchů LOC na sledovaném území

Při terénním výzkumu bylo naměřeno přes 15 % lesních cest se šterkovým povrchem a nejméně bylo napočítáno panelových úseků, jejichž zastoupení je 9 %. Podrobně jsou lokality popsány v následujících tabulkách a příslušném textu.

Tabulka č. 14: Povrch koruny LOC, oblast Jizerka

Druh povrchu	Délka (km)	Zastoupení (%)
Bitumen	12305	42,9
Panel	4751	16,6
Štěrka	4388	15,3
Zemní	7218	25,2
Celkem	28662	100

V lokalitě Jizerka je nejvíce zastoupen povrch bitumenový (tab. 14), který pokrývá téměř 43 % lesních odvozních cest. Přesně čtvrtinu zastupuje povrch zemní a nejméně je zastoupen povrch šterkový. Skoro 17 % zde zaujímá povrch panelový. Na této lokalitě bylo zjištěno, že 80 % z nich je tvořeno panely kolejovými a přibližně 20 % je vybudováno s panely skládanými napříč.

Tabulka č. 15: Povrch koruny LOC, oblast Josefův důl

Druh povrchu	Délka (km)	Zastoupení (%)
Bitumen	22798	58,5
Panel	4971	12,7
Štěrka	3299	8,5
Zemní	7898	20,3
Celkem	38966	100

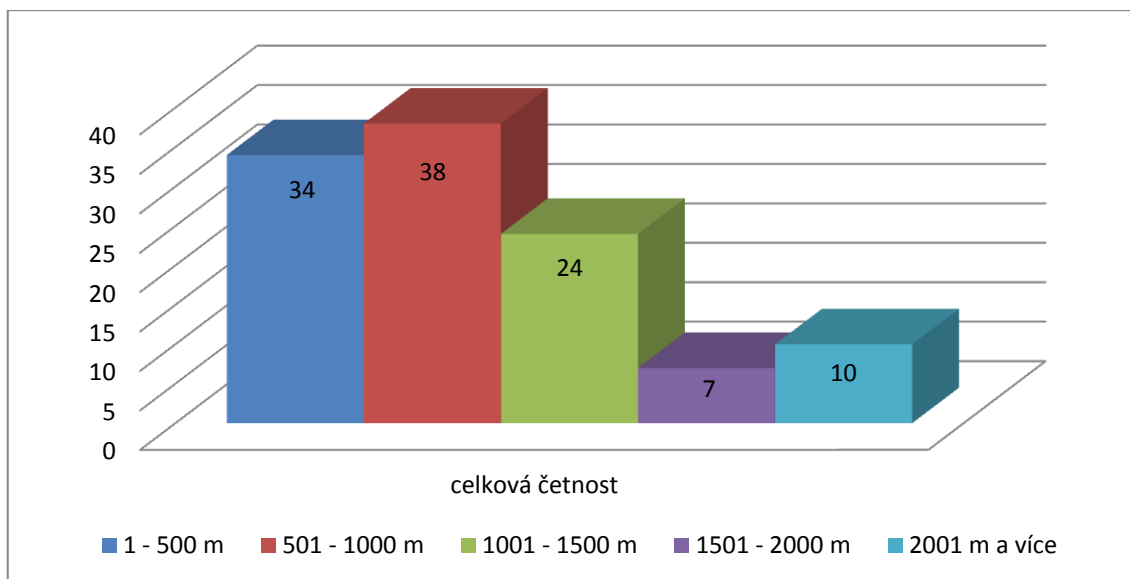
Nadpoloviční většinu LOC v oblasti Josefův důl tvoří vozovky bitumenové s téměř 60 % a pětinu tvoří LOC se zemním povrchem. V lokalitě Josefův důl je přes desetinu LOC tvořeno levnějšími kolejovými panely a nejméně je zde zastoupen povrch šterkový. (tab. 15)

Tabulka č. 16: : Povrch koruny LOC, oblast Oldřichov v Hájích

Druh povrchu	Délka (km)	Zastoupení (%)
Bitumen	7881	20,9
Panel	0	0
Štěrka	7798	20,7
Zemní	21967	58,4
Celkem	37646	100

Ve třetí měřené lokalitě Oldřichov v Hájích tentokrát tvoří necelých 60% povrch zemní. Povrch bitumenový a šterkový má téměř stejné zastoupení, každý z těchto povrchů je zastoupen přibližně pětinou. Jedná se o jedinou měřenou oblast, kde se nevyskytl na cestách panelový povrch. (tab. 16)

5.3 Délka lesních odvozních cest



Graf č. 4: Délka lesních odvozních cest na sledovaném území

Všechny změřené odvozní cesty dosahují dohromady délky 105,274 km a byly rozděleny do pěti základních intervalů s odstupem po 500 m. Z grafu č. 4 je možné vyčíst četnost délek cest a jejich procentuální zastoupení. Během rekognoskace terénu bylo v měřených oblastech jednotlivě zaznamenáno 113 úseků cest a nejvyšší četnost mají cesty o délce 501-1000 m (34 %). Druhý nejvíce zastoupený interval je s nejkratšími úseky o délce 0-500 m (30 %) a třetím nejčastějším je interval s délkami 1001-1500 m (21 %). Interval s rozpětím délek 2001 m a více má zastoupení 9 % a nejméně je zastoupen interval 1501-2000 m se 6 %. Podrobněji jsou jednotlivé lokality popsány v následujících tabulkách a příslušném textu.

Tabulka č. 17: Délka LOC, oblast Jizerka

Délka	Četnost (ks)	Zastoupení (%)
1 – 500 m	3	13
501 – 1000 m	7	30,5
1001 – 1500 m	7	30,5
1501 – 2000 m	3	13
2001 m a více	3	13
Celkem	23	100

V oblasti Jizerka mají nejvyšší zastoupení 30,5 % shodně LOC délky 501-1000 m i 1001-1500 m. Ostatní délky měřených lesních cest mají zastoupení také stejné po 13 %. (tab. 17)

Tabulka č. 18: Délka LOC, oblast Josefův důl

Délka	Četnost (ks)	Zastoupení (%)
1 – 500 m	23	46
501 – 1000 m	14	28
1001 – 1500 m	8	16
1501 – 2000 m	1	2
2001 m a více	4	8
Celkem	50	100

Absolutně nejvyšší zastoupení 46 % v lokalitě Josefova dolu mají nejkratší délky cest a druhé nejčastější byly délky 501-1000 m s 28 %. Třetím v pořadí jsou lesní odvozní cesty délky 1001-1500 m s 16 % zastoupením. LOC délky 2001 m a více jsou zde zastoupeny 8 % a nejmenší zastoupení (2 %) mají lesní odvozní cesty délky 1501-2000 m. (tab. 18)

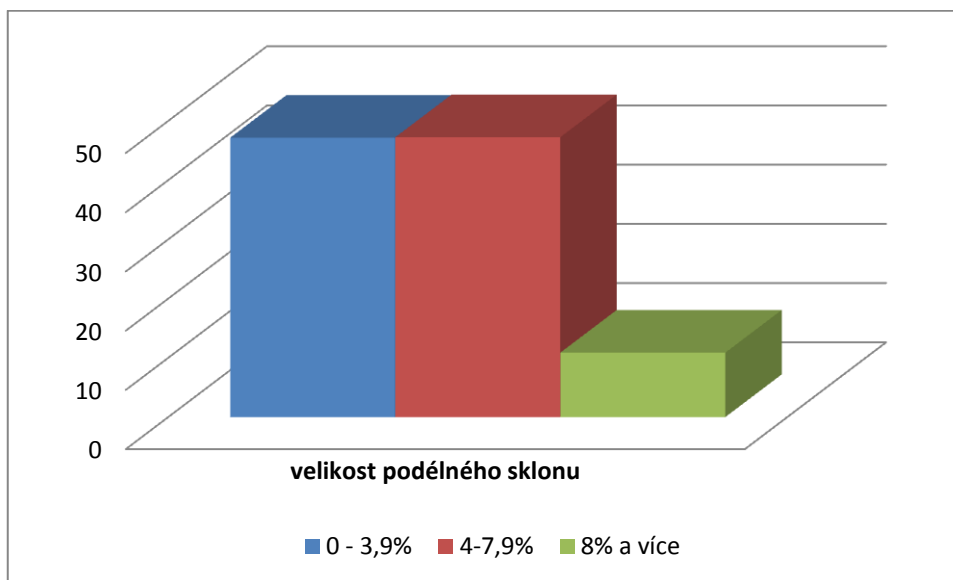
Tabulka č. 19: Délka LOC, oblast Oldřichov v Hájích

Délka	Četnost (ks)	Zastoupení (%)
1 – 500 m	8	20
501 – 1000 m	17	42,5
1001 – 1500 m	9	22,5
1501 – 2000 m	3	7,5
2001 m a více	3	7,5
Celkem	40	100

V oblasti Oldřichova jsou nejvíce zastoupeny LOC délky 501-1000 m se 42,5 %. Druhým v pořadí jsou lesní odvozní cesty délky 1001-1500 m s 22,5 % a až na třetím místě jsou délky

1-500 m s 20 % zastoupením. Zbývající 2 kategorie LOC jsou zastoupeny shodně po 7,5 %.
(tab. 19)

5.4 Podélný sklon lesních odvozních cest



Graf č. 5: Podélný sklon lesních odvozních cest

Dle stanovené metodiky byly LOC rozděleny do tří intervalů dle velikosti podélného sklonu cesty. (graf č. 5) O jednu desetinu procenta (44,9 %) je nejvíce cest zastoupeno s podélným sklonem středním a LOC s malým podélným sklonem je 44,8 %. S velkým podélným sklonem nad 8 % včetně bylo naměřeno 10,3 % a tyto cesty jsou určeny jako nevhodné pro sledované sportovní aktivity (zejm. pro osoby pohybující se na vozíku). Podrobněji jsou jednotlivé oblasti popsány v následujících tabulkách a příslušném textu.

Tabulka č. 20: Podélný sklon LOC, oblast Jizerka

Podélný sklon	Charakteristika	Délka (km)	Zastoupení (%)
0 - 3,9 %	Malý	20758	72,4
4-7,9 %	Střední	7904	27,6
8 % a více	Velký	0	0
Celkem		28662	100

V oblasti Jizerky byly naměřeny téměř tři čtvrtiny lesních cest, které mají malý podélný sklon a tím jsou ideální pro jízdu na kole, na běžkách i pro hendikepované osoby. Více než čtvrtina lesních cest v této lokalitě má střední podélný sklon. Do kategorie s velkým podélným sklonem

nebyla zařazena žádná z měřených cest. Na malém úseku Jezdecké cesty byl naměřen podélný sklon 10 %, ale po váženém aritmetickém průměru byl celý úsek zařazen do LOC se středním podélným sklonem. (tab. 20)

Tabulka č. 21: Podélný sklon LOC, oblast Josefův důl

Podélný sklon	Charakteristika	Délka (km)	Zastoupení (%)
0 - 3,9 %	Malý	16820	43,2
4-7,9 %	Střední	19240	49,4
8 % a více	Velký	2906	7,4
Celkem		38966	100

Necelá polovina lesních odvozních cest v lokalitě Josefův důl má střední podélný sklon, přes 43 % LOC v této oblasti je zastoupeno v kategorii malý podélný sklon. Lesní odvozní cesty s velkým podélným sklonem jsou zastoupeny 7,4 %. (tab. 21)

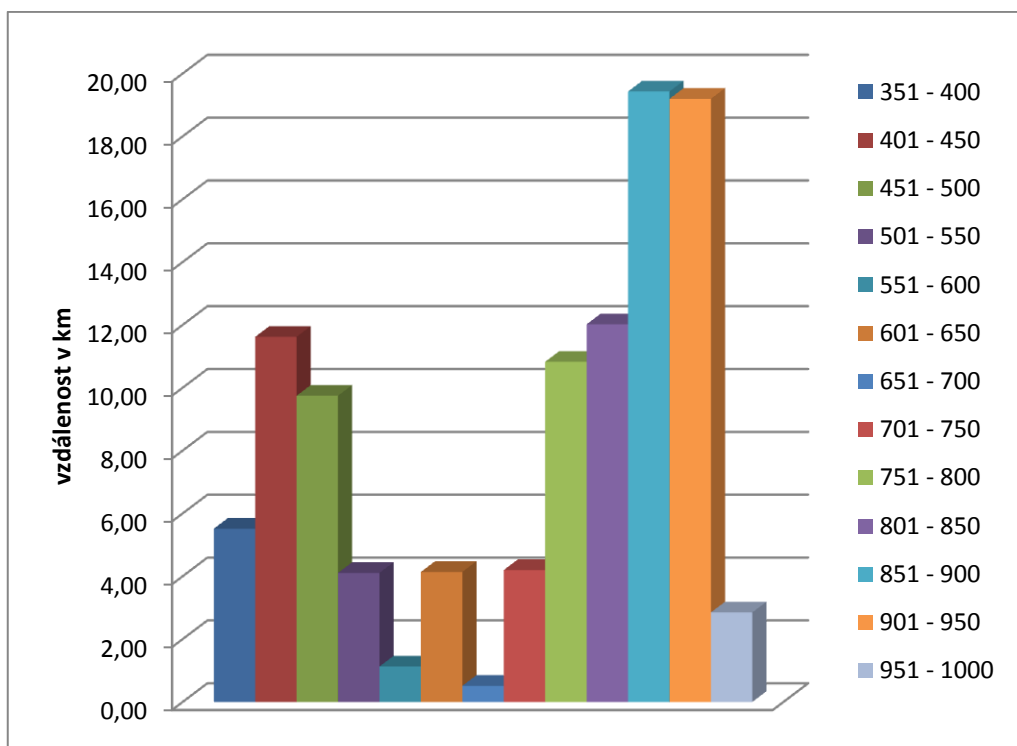
Tabulka č. 22: Podélný sklon LOC, oblast Oldřichov v Hájích

Podélný sklon	Charakteristika	Délka (km)	Zastoupení (%)
0 - 3,9 %	Malý	9582	25,4
4-7,9 %	Střední	20096	53,4
8 % a více	Velký	7968	21,2
Celkem		37646	100

Více než polovina lesních odvozních cest v oblasti Oldřichov má střední podélný sklon. LOC s malým podélným sklonem v této oblasti jsou zastoupeny čtvrtinou a 21,2 % měřených cest má podélný sklon 8 % a vyšší. (tab. 22)

5.5 Nadmořská výška lesních odvozních cest

Lesy v zájmových oblastech Jizerských hor se nacházejí v obrovském rozpětí nadmořských výšek od 350 do 1000 m n. m. V následujícím grafu č. 6 je znázorněno zastoupení jednotlivých intervalů.



Graf č. 6: Nadmořská výška

Nejčastěji se LOC nacházejí v intervalu 851-900 m n. m. a to přesně z 18,5 %. Druhým v pořadí s 18,2 % je interval 901-950 m n. m. a třetím je rozpětí hodnot 801-850 m n. m. První tři hodnoty se nacházejí ve vyšších partiích Jizerských hor a také lesní cesty spadající do těchto intervalů patří mezi nejnavštěvovanější v celém pohoří. Naopak méně jsou zastoupeny lesní cesty spadající do prostředních intervalů. Např. rozpětí hodnot 501-550 m n. m. má zastoupení 3,9 % a stejně je na tom interval 601-650 m n. m. Nejméně je zastoupen interval 651-700 m n. m., kde je zařazeno pouze 0,5 % zkoumaných cest.

Tabulka č. 23: Nadmořská výška LOC, oblast Jizerka

Nadmořská výška (m.n.m)	Délka (km)	Zastoupení (%)
801 – 850	4043	14,1
851 – 900	7174	25
901 – 950	17445	60,9
Celkem	28662	100

Lesní odvozní cesty v oblasti Jizerka jsou nejvíce zastoupeny v nadmořských výškách 901-950 m n. m. a hodnota jejich zastoupení je 60,9%. Druhým v pořadí co do zastoupení jsou LOC v nadmořských výškách 851-900 m n. m., kde se jich nachází přesně čtvrtina. Nejméně lesních

odvozních cest na tomto území se nachází v intervalu 801-850 m n. m. Z výše uvedených hodnot je zřejmé, že oblast Jizerka je nejvýše položená ze všech měřených lokalit. (tab. 23)

Tabulka č. 24: Nadmořská výška LOC, oblast Josefův důl

Nadmořská výška (m n. m.)	Délka (km)	Zastoupení (%)
601 – 650	1240	3,2
651 – 700	0	0
701 – 750	2070	5,3
751 – 800	10826	27,8
801 – 850	7976	20,5
851 – 900	12255	31,4
901 – 950	1750	4,5
951 – 1000	2849	7,3
Celkem	38966	100

V oblasti Josefův důl v nadmořské výšce 851-900 m n. m. je zastoupeno nejvíce LOC a to 31,4 %. Přes čtvrtinu území zaujímá interval 751- 800 m n. m. a přibližně pětinou je zastoupen interval nadmořské výšky 801 - 850 m n. m. Pod 10 % jsou zastoupeny zbylé intervaly nadmořských výšek této části Jizerských hor. (tab. 24)

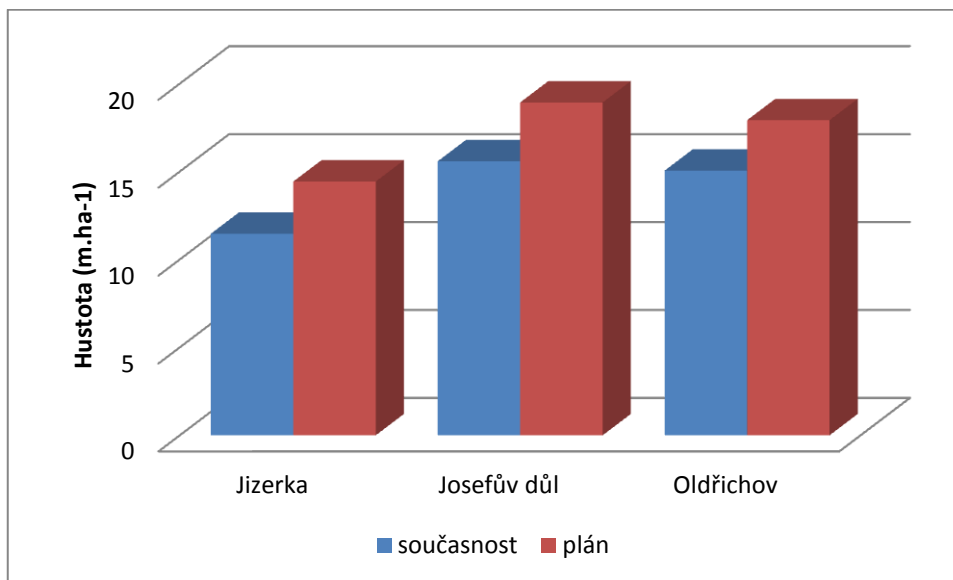
Tabulka č. 25: Nadmořská výška LOC, oblast Oldřichov v Hájích

Nadmořská výška (m n. m.)	Délka (km)	Zastoupení (%)
351 – 400	5512	14,6
401 – 450	11619	30,9
451 – 500	9745	25,9
501 – 550	4106	10,9
551 – 600	1126	3
601 – 650	2898	7,7
651 – 700	512	1,4
701 – 750	2128	5,6
Celkem	37646	100

Jednoznačně nejnižší položená měřená oblast Oldřichov, která má těžiště výskytu v nadmořských výškách 401-500 m n. m. Ve zmíněném intervalu se nachází 56,8 %. Necelými 15 % jsou zastoupeny LOC v nadmořských výškách 351-400 m n. m. Za zmínku ještě stojí interval nadmořských výšek 501-550 m n. m. s necelými 11 %. Zbytek lesních odvozních cest je roztroušen do intervalů mezi 551-750 m n. m, kde je dohromady zastoupeno 17,7 %. (tab. 25)

5.6 Hustota lesních odvozních cest

Jedním z hlavních ukazatelů vyspělého lesního hospodářství je hustota lesní cestní sítě. (graf č. 7) Průměrná hustota LOC ve třech měřených oblastech je 14,03 m.ha⁻¹ a jsou již navrženy další cesty, které po dokončení zvednou průměrnou hodnotu hustoty na 17,09 m.ha⁻¹.



Graf č. 7: Hustota lesních odvozních cest

V odborné literatuře je považováno za optimální hustotu odvozních cest hodnota mezi 20 až 25 m.ha⁻¹. Jak je patrné z uvedené tabulky č. 26, je hustota LOC na všech měřených lokalitách od optimální hodnoty poměrně vzdálena.

Tabulka č. 26: Hustota LOC, porovnání hodnot oblastí Jizerka, Josefův důl a Oldřichov

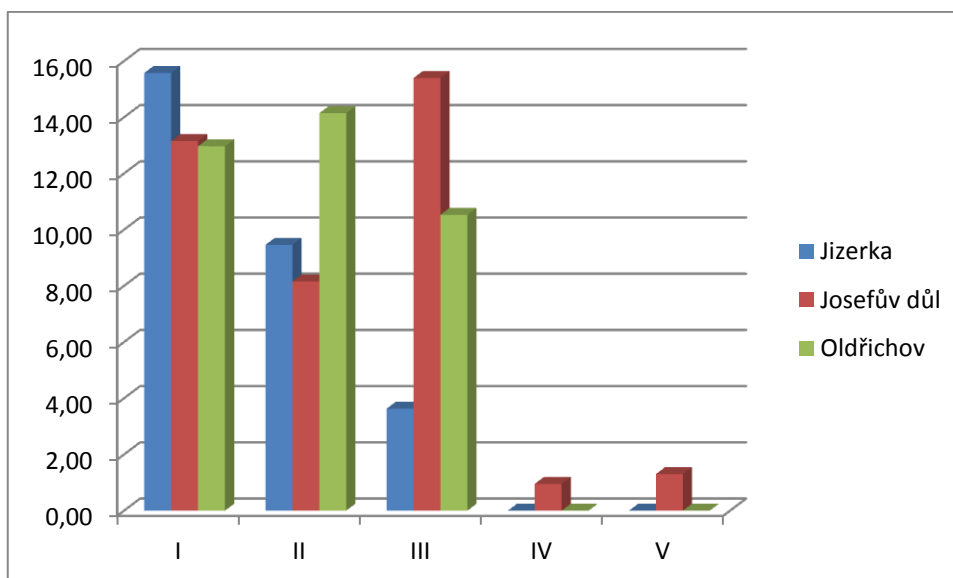
Jizerka			Josefův důl			Oldřichov		
Třída	Délka (km)	Hustota (m.ha ⁻¹)	Třída	Délka (km)	Hustota (m.ha ⁻¹)	Třída	Délka (km)	Hustota (m.ha ⁻¹)
1L	17,056	6,82	1L	28,212	11,28	1L	7,762	3,1
2L	11,606	4,64	2L	10,754	4,3	2L	29,884	11,95
Celkem	28,662	11,46	Celkem	38,966	15,58	Celkem	37,646	15,05
Návrh	7,414	2,97	Návrh	8,364	3,35	Návrh	7,168	2,87
Plán	36,076	14,43	Plán	47,33	18,93	Plán	44,814	17,92

Nejblíže dolní hranici optima jsou lesní odvozní cesty v oblasti Josefův důl, kde se hustota blíží 16 m.ha⁻¹. V oblasti Oldřichova je hustota lesních odvozních cest na 15 m.ha⁻¹ a pouhých 11,46 m.ha⁻¹ dosahuje hustota v oblasti Jizerka. V tabulce je uvedeno také plánované rozšíření LDS o odvozní cesty. V každé z měřených oblastí je v návrhu přibližně 7-8 km nových odvozních cest a uvedená tabulka znázorňuje též zvýšení hustoty po dostavbě. Většina z navrhovaných

cest byla při terénním šetření prozkoumána a přibližně 90% navržených cest lze zařadit mezi povrchy sjízdné pouze pro horská kola a skoro 10 % cest v terénu dosud neexistuje a najdete je jen na mapách ÚHÚL.

5.7 Porušení povrchu lesních odvozních cest

Během rekognoskace terénu bylo ve všech zkoumaných oblastech zjištěno, že jsou nejvíce zastoupeny povrchy s prvním stupněm porušení cesty. (graf č. 8) Ve výborném stavu je 41,7 km LOC, což je 39,6 % veškerých měřených cest. Stupeň porušení II byl naměřen na 30,2 % LOC a třetím v pořadí je stupeň porušení III, který je zastoupen z 28,1 %. Porušení vyššího stupně cesty než je stupeň III bylo zjištěno pouze v oblasti Josefův důl, kde byl naměřen stupeň porušení IV v délce necelého kilometru a stupeň porušení V se zastoupením 1,3 %.



Graf č. 8: Porušení povrchu lesních odvozních cest

Příslušný graf č. 8 znázorňuje srovnání měřených lokalit dle míry porušení povrchu koruny cesty a lze z něj vyčíst, že lesní odvozní cesty v Jizerských horách lze zařadit mezi vysoce kvalitní. V dalších tabulkách a příslušném textu jsou jednotlivé oblasti popsány podrobněji.

Tabulka č. 27: Porušení LOC podle povrchu, oblast Jizerka

Stupeň porušení	Stav cesty (slovně)	Délka cesty (km)					Zastoupení (%)
		Bitumen	Panel	Štěrk	Zemní	Celkem	
I	Výborný	12,114	0	0	3,462	15,576	54,3
II	velmi dobrý	0	2,931	2,77	3,756	9,457	33
III	Dobrý	0,191	1,82	1,618	0	3,629	12,7
IV	Špatný	0	0	0	0	0	0
V	katastrofální	0	0	0	0	0	0
Celkem		12,305	4,751	4,388	7,218	28,662	100

Ani u jedné měřené cesty v oblasti Jizerky nebyl zaznamenán stupeň porušení cesty IV či V. To znamená, že se jedná o kvalitně vybudovanou lesní dopravní síť. Jelikož se jedná o náhorní plošinu, kde jsou cesty budovány v 800 - 950 m n. m., tak jich je nejvíce postaveno s bitumenovým povrchem (42,3 %). Ve výborném stavu je 98,4 % LOC, které mají tento povrch. 87,3 % měřených cest má stupeň porušení cesty I nebo II, i přesto že Jizerka patří mezi nejchladnější a nejdeštivější místo republiky. (tab. 27)

Tabulka č. 28: Porušení LOC podle tříd, oblast Jizerka

Stupeň porušení cesty	Stav cesty (slovně)	Délka cesty(km)		
		1L	2L	Celkem
I	Výborný	12,114	3,462	15,576
II	velmi dobrý	2,931	6,526	9,457
III	Dobrý	2,011	1,618	3,629
IV	Špatný	0	0	0
V	katastrofální	0	0	0
Celkem		17,056	11,606	28,662

Z tabulky č. 28 lze snadno vyčíst, že lesní cesty třídy 1L v oblasti Jizerky spadají více než 70 % do kategorie s výborným stavem porušení. Na druhou stranu lesní cesty třídy 2L mají ve stejné kategorii necelých 30 % a do II stupně porušení u této třídy spadá 56,2 % LOC. Ze souhrnné tabulky můžeme tedy vyvodit tvrzení, že se snižujícím se stupněm třídy lesních cest stoupá i jejich porušení.

Tabulka č. 29: Porušení LOC podle povrchu, oblast Josefův důl

Stupeň porušení	Stav cesty (slovně)	Délka cesty (km)					Zastoupení (%)
		Bitumen	Panel	Štěrka	Zemní	Celkem	
I	Výborný	11,061	0	0,187	1,906	13,154	33,8
II	velmi dobrý	5,086	1,733	0	1,339	8,158	21
III	Dobrý	6,092	3,238	2,035	4,033	15,398	39,5
IV	Špatný	0,559	0	0,395	0	0,954	2,4
V	Katastrofální	0	0	0,682	0,62	1,302	3,3
Celkem		22,798	4,971	3,299	7,898	38,966	100

V oblasti Josefův důl není žádná LOC s bitumenovým nebo panelovým povrchem v katastrofálním stavu. Nejvíce je zastoupena kategorie cest se III stupněm porušení 39,8 % a ve výborném stavu se nachází třetina zkoumaných cest. Do II stupně porušení v této oblasti spadá 21 % LOC. Více než 2 km lesních odvozních cest spadá do stupně porušení IV a V. Jsou to zejména cesty se štěrkovým a zemním povrchem, kde je nutná rekonstrukce cesty. (tab. 29)

Tabulka č. 30: Porušení LOC podle tříd, oblast Josefův důl

Stupeň porušení cesty	Stav cesty (slovně)	Délka cesty (km)		
		1L	2L	Celkem
I	Výborný	11,061	2,093	13,154
II	velmi dobrý	6,819	1,339	8,158
III	Dobrý	9,936	5,462	15,398
IV	Špatný	0,396	0,558	0,954
V	katastrofální	0	0,13	0,13
Celkem		28,212	9,582	38,966

Pokud budeme hodnotit porušení cest dle tříd, tak lze opět vyzorovat u oblasti Josefův důl, že u nejvyšší třídy 1L má nejvyšší zastoupení I stupeň porušení cest s téměř 40 %. Naopak u nižší třídy 2L má I stupeň porušení cest jen 21 % LOC a stupeň porušení III má 57 % měřených cest. (tab. 30)

Tabulka č. 31: Porušení LOC podle povrchu, oblast Oldřichov v Hájích

Stupeň porušení cesty	Stav cesty (slovně)	Délka cesty (km)					Zastoupení (%)
		Bitumen	Panel	Štěrka	Zemní	Celkem	
I	Výborný	7,627	0	0,135	5,209	12,971	34,5
II	velmi dobrý	254	0	4,847	9,044	14,145	37,6
III	Dobrý	0	0	2,816	7,714	10,530	27,9
IV	Špatný	0	0	0	0	0	0
V	katastrofální	0	0	0	0	0	0
Celkem		7,881	0	7,798	21,967	37,646	100

Žádná LOC není v oblasti Oldřichova porušena hůře než III stupněm porušení, dokonce cesty s bitumenovým povrchem jako jediné nemají porušení III stupně. Jedná se o jedinou oblast, kde se nevyskytují panelové cesty. Nejvíce (37,4 %) jsou zde zastoupeny LOC s velmi dobrým stavem a druhým v pořadí (34,5 %) jsou cesty s výborným stavem povrchu koruny. Přes čtvrtinu (27,9 %) lesních odvozních cest se zařadilo do kategorie s III stupněm porušení. (tab. 31)

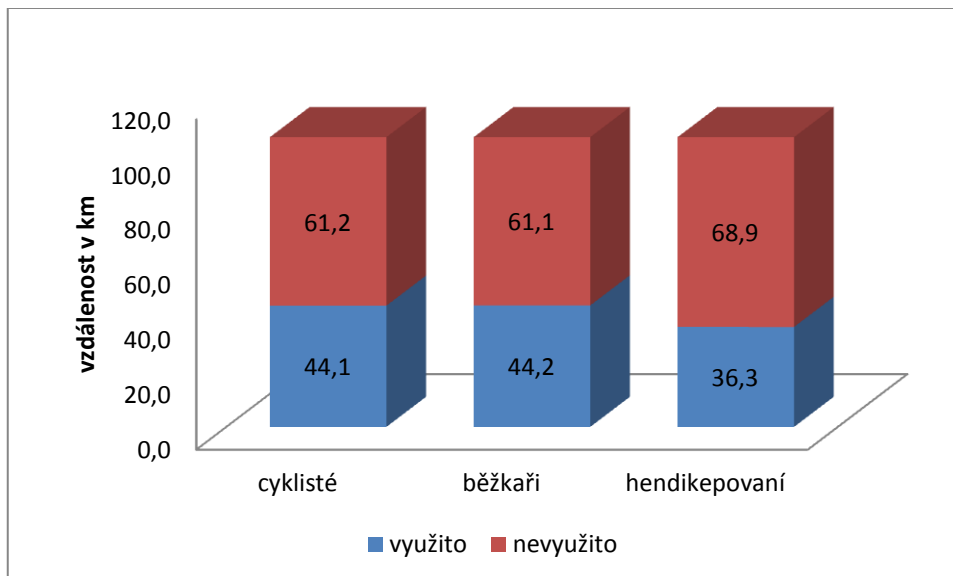
Tabulka č. 32: Porušení LOC podle tříd oblast Oldřichov v Hájích

Stupeň porušení cesty	Stav cesty (slovně)	Délka cesty (km)		
		1L	2L	Celkem
I	Výborný	7,762	5,209	12,971
II	velmi dobrý	0	14,145	14,145
III	Dobrý	0	10,530	10,530
IV	Špatný	0	0	0
V	katastrofální	0	0	0
Celkem		7,762	29,884	37,646

Z výše uvedené tabulky č. 32 je patrné, že Oldřichov v Hájích je jediná z měřených oblastí, kde všechny cesty 1L spadají do kategorie I stupně porušení. Jedná se ze 100% o cesty s bitumenovými povrchy, které jsou nejtrvanlivější. Naopak u třídy 2L zastupuje I stupeň porušení jen 17,4 % a zbylých 82,6 % cest je zastoupeno v II a III stupni porušení. Tyto cesty jsou vybudovány zejména se zemním povrchem a sporadicky se štěrkovým povrchem.

5.8 Využití lesních odvozních cest sportovními aktivitami

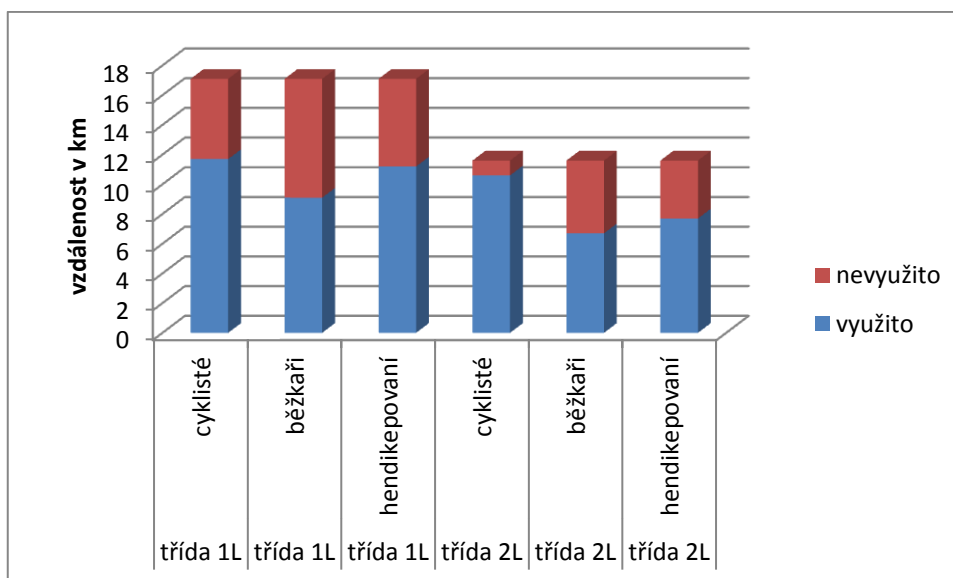
Následující graf č. 9 znázorňuje současnou délku lesních odvozních cest, které jsou značené pro vybrané aktivity ve všech zkoumaných oblastech.



Graf č. 9: Využití LOC pro sport a turistiku ve všech měřených oblastech

Nejvíce tras je značeno ve vybraných oblastech Jizerských hor pro běžecké lyžování. Celková délka lesních odvozních cest značených pro běžkaře je 44,156 km, o něco méně je vyznačeno pro cyklisty, kteří zde mohou nalézt cyklotrasy na délce 44,058 km. Nejméně tras je vyznačeno pro hendikepované osoby, které zde mají po sečtení nezanedbatelnou délku 36,326 km. Pokud se zaměříme na délku odvozních cest neznačených, tak ve sledovaných oblastech 65,5% není využito pro osoby na vozíku a přibližně 58% zkoumaných cest není vyznačeno pro cyklisty a běžkaře.

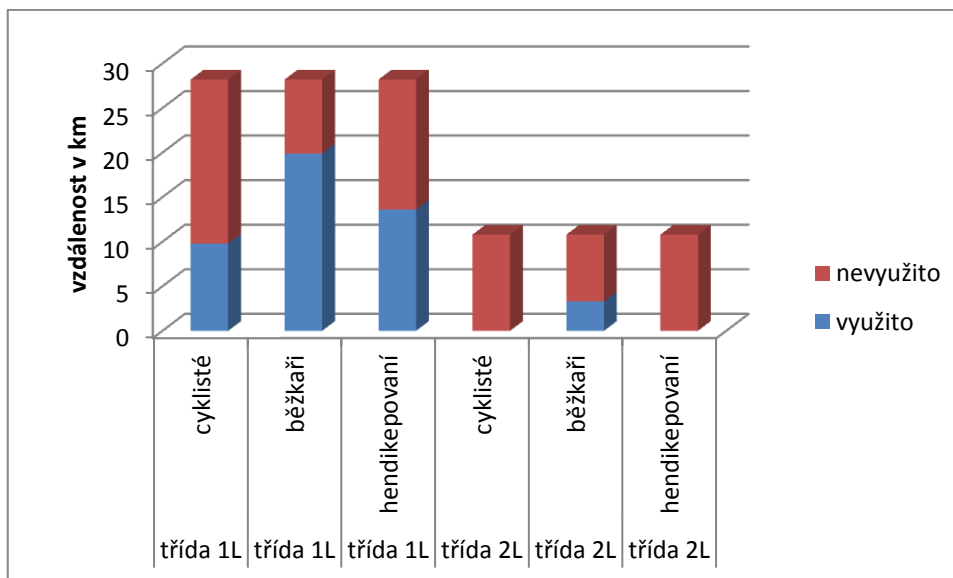
V oblasti Jizerky bylo prozkoumáno necelých 29 km lesních cest (tab. 33 v příloze) a nejvíce je na nich značeno cyklistických tras (77, 6%). Překvapením je, že na náhorní plošině Jizerských hor je přes 65 % LOC značeno pro hendikepované osoby a třetím v pořadí je značení pro běžkaře, které využívá zkoumané odvozní cesty z 55 %. Zajímavé je, že jsou značeny cesty pro vozíčkáře i na cestách se zemním povrchem (téměř 5 km). Kuriozitou jsou značky s vozíkem, které naleznete v oblasti Jizerka sporadicky i na panelových cestách (přes 2,5 km značených LC). Zejména kvůli vozíčkářům byly v diplomové práci panelové cesty rozděleny na dvě podskupiny. V uvedených tabulkách lze nalézt cesty s panely skládanými po směru jízdy (panely kolejové) a skládanými napříč.



Graf č. 10: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity dle tříd, oblast Jizerka

Příslušný graf č. 10 znázorňuje celkovou délku značených tras dle tříd a též ukazuje vzdálenost cest, které jsou bez turistického značení. Nejlépe jsou v oblasti Jizerky využity LC 2. třídy pro značení cyklotras, kdy je označeno 91 % možných cest. Co se týká absolutní značené vzdálenosti, tak nejvíce jsou značené opět cyklotrasy, tentokrát na cestách třídy 1L, jejichž délka je 11,7 km. Nejméně je zastoupeno značení pro běžecké lyžování (53, 2%) na cestách 1. třídy a absolutně nejméně tras je na cestách 2. třídy pro běžkaře, kdy je vyznačeno jen 6,7 km.

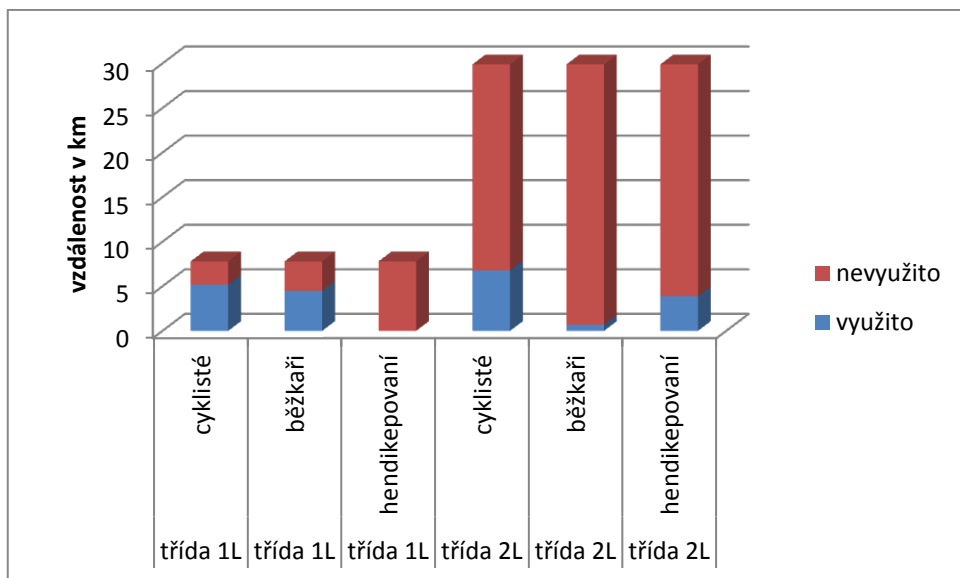
Délka lesních cest v lokalitě Josefův důl, na kterých probíhal terénní výzkum, byla naměřena necelých 39 km. Pokud porovnáme výsledky s lokalitou Jizerka, je pořadí využitelnosti cest zcela opačné. Nejvíce značených tras v této oblasti je pro běžecké lyžování (téměř 60 %) a přes třetinu zkoumaných cest je značeno pro osoby hendikepované. Velkým překvapením je v této oblasti cyklistické značení, které využívá pouhou čtvrtinu lesních odvozních cest. Z tabulky č. 34 (v příloze DP) je možné vypořádat, že značení pro cyklisty i vozíčkáře v této lokalitě je zatím na cestách s nejvyšší třídou a nižší třída 2L je značena pouze pro běžecké lyžování.



Graf č. 11: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity dle tříd, oblast Josefův důl

Pokud budeme hodnotit využití zkoumané LCS u lokality Josefův důl podle rozdělení do tříd, tak nejvíce (70,6 %) jsou značeny cesty pro běžkaře na cestách 1. třídy, kterých je vyznačeno v terénu téměř 20 km. Naopak 65 % cest nejvyšší třídy (18,4 km) není značeno pro cyklisty, ba naopak více je zde vyznačeno tras pro osoby hendikepované (13,6 km). Zcela nevyužité jsou v této oblasti cesty 2. třídy, které mají délku 10,8 km. Není tu žádné značení pro hendikepované osoby, ale ani cyklistům zde bohužel nevede žádná trasa. (graf č. 11)

Délka prozkoumaných lesních cest v oblasti Oldřichov v Hájích je 37,65 km a po srovnání uvedených tří částí Jizerských hor se nabízí tvrzení, že se jedná o lokalitu s nejmenším počtem využitých lesních cest pro zkoumané aktivity. Nejvíce tras je zde značeno pro cyklisty, ale i přesto je využito jen necelých 32 % LOC. Pro běžecké lyžování se zde nabízí jen 5 km značených tras, což znamená využití necelých 14 %. Pro vozíčkáře se v této oblasti nachází jen jedna značená trasa. Jedná se o vrstevnicovou lesní cestu se zemním povrchem a pro vozíčkáře je značena v plné její délce. Zajímavostí v této lokalitě je, že žádná cesta třídy 1L není značena pro osoby hendikepované a pro běžkaře je využito jen 2,2 % lesních cest nižší třídy 2L. (tab. 35 v příloze DP)



Graf č. 12: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity dle tříd, oblast Oldřichov v Hájích

Pokud budeme znovu hodnotit využití zkoumaných cest u lokality Oldřichov v Hájích podle rozdělení do tříd, tak nejvíce (6,8 km) je vyznačeno tras pro cyklisty na cestách 2. třídy, ale jejich celkové zastoupení je jen 22,8 %. Kromě značení pro cyklisty je zde i veliký potenciál u značení tras pro běžecké lyžování na cestách 2. třídy, kde jsou využita z 29,9 km pouhých 2,3 %. (graf č. 12)

6 DISKUZE

Ve třech zkoumaných oblastech CHKO Jizerské hory probíhal terénní výzkum dle metodiky uvedené v kapitole 4, kdy byly zjišťovány stanovené parametry vždy pro každou lesní odvozní cestu zvlášť. Zpřístupňování lesa se v současné době realizuje zejména budováním odvozních cest třídy 1L a 2L (Hnilica a kol., 2007). Hustota odvozních cest je nepoužívanějším parametrem zpřístupnění lesa v celém světě a jako optimální hodnota vyspělosti lesního hospodářství je udáváno v odborných textech 20 - 25 m.ha⁻¹ (Klč, Žáček, 2006). Nejmenší hustota byla naměřena v oblasti Jizerka (11,45 m.ha⁻¹), u lokality Oldřichov byla naměřena hodnota 15,05 m.ha⁻¹ a nejvyšší hustota odvozních cest 15,58 m.ha⁻¹ byla stanovena v lokalitě Josefův důl i přesto, že na stejném území zabírá velkou plochu vodní nádrž Josefův důl. Již jsou vytvořené plány na výstavbu nových odvozních cest, které slibují zvýšení hustoty ve všech zkoumaných oblastech přibližně o 3 m.ha⁻¹ (www.geoportal1.uhul.cz).

Při terénním průzkumu bylo zkoumáno zároveň i využití LOC pro sport a turistiku. Ve výzkumu bylo vynecháno turistické značení pro pěší turisty a práce byla soustředěna na 3 typy uživatelů, kteří hojně využívají LDS. Oblast výzkumu je veřejnosti známa zejména Jizerskou magistrálou na běžecké lyžování a cyklistikou, o jejichž značení se stará Klub českých turistů. (Pernica, Rychtecký, 2012). O úpravu běžeckých stop se stará Jizerská o.p.s. již od roku 1999. (www.jiz50.cz). Třetí sledovanou aktivitou jsou vozíčkářské značené trasy, které jsme mohli poprvé spatřit na hřebenech Jizerských hor již v roce 2002. (www.mobilita.cz) První značené trasy pro osoby s hendikepem v horách byly poblíž Bedřichova a teprve v roce 2009 vytvořil KČT metodiku značení vozíčkářských tras a od té doby má na starosti i značení pro vozíčkáře. (Pernica, Rychtecký, 2012)

V roce 2010 Správa KRNAP ve spolupráci s KČT zpracovala projekt s názvem Krkonoše bez bariér, jehož výsledkem bylo otevření deseti značených tras různých obtížností pro vozíčkáře o celkové délce 48,3 km (www.krnep.cz). Zkoumané lokality jsou ve vlastnictví státu a revíry spravují Lesy ČR, s. p. Další zpřístupňování LDS pro osoby tělesně postižené, cykloturisty, běžkaře i další skupiny uživatelů slibují v Programu 2020 LČR (www.lesy-cr.cz) i s následnou pravidelnou údržbou. Zavazují se tímto opatřením k plnění rekreační funkce lesa pro návštěvníky.

Objekty jako jsou trativody, propustky, svodnice a příkopy odvádějí vodu z cesty a chrání ji tak proti narušení. Svodnice patří mezi příčné odvodňovací objekty, které jsou určeny k odvedení povrchové vody do příkopů nebo na násypový svah a musí být osazeny tak, aby nenarušily

plynulou jízdou návrhového vozidla a nezasahovaly nad povrch vozovky (Hanák, 2008). Právě nevhodně osazená svodnice do terénu může osobě na vozíku pěkně znepríjemnit výlet. Z tohoto důvodu jsou trasy pro vozíčkáře rozděleny do tří obtížností a uživatelé těchto cest si mohou dohledat v informačních centrech nebo na příslušných webových stránkách popsaná problémová místa na trase, aby je na cestě nic nemohlo překvapit. (Pernica, Rychtecký, 2012)

Nejvíce značených tras pro sledované skupiny uživatelů se nachází na odvozních cestách s bitumenovým povrchem, které mají v měřených oblastech Jizerských hor největší zastoupení. V oblasti Josefův důl byl překvapivě zjištěn nevyužitý potenciál u značení pro cyklisty (skoro 75% zkoumaných cest neznačených) a možnost je také rozšířit značení pro osoby na vozíku, kdy je nutné ovšem přihlídnout k podélnému sklonu a povrchu cesty. Velmi plodné téma na diskuzi je možný střet uživatele lesa (nejčastěji cyklisty) s vlastníkem lesa. Tyto problémy začínají být častější, jelikož se zvyšuje zájem veřejnosti o využívání mimoprodukční a rekreační funkce lesa.

Rekreační služby v lesích jsou nabízeny veřejnými subjekty velmi často zdarma, ale poslední dobou se začíná objevovat i sektor soukromých služeb na lesních pozemcích, který má za účel vytvořit nová pracovní místa a podpořit příjmy chudších regionů. (Weiss, 2007) Stejně střety zájmu panují i na Novém Zélandu či ve Velké Británii (Font, Tribe, 2000). Na Novém Zélandu se řeší konflikt uživatelů na stezkách pomocí tzv. managementu zpřístupnění tras, kdy samotní uživatelé spolupracují se správci tras. V této zemi nejčastěji využívají zpřístupněné trasy cyklisté, běžci a jezdci na koních. (Cessford, 1995) Dalším příkladem jsou Spojené státy americké, kde je problematický konflikt cyklistů a ostatních návštěvníků, kterými jsou např.: jezdci na koních, pěší turisté nebo řidiči terénních automobilů. V této zemi jsou konflikty řešeny za pomoci federálních agentur USDI Bureau of Land Management a USDA Forest Service. (Deborah, 1993)

V Čechách je tato problematika zakotvena legislativně zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a hlavně v zákoně č. 289/1995 Sb., o lesích, kdy je pohyb cyklistů umožněn zákony pouze po vyznačených stezkách a lesních cestách. Naštěstí pro terénní cyklisty není přesně definováno, jak široká je lesní cesta. Zahraniční studie potvrdily, že při provozování terénní cyklistiky nedochází k větší destrukci zemních cest než při provozování pěší turistiky či hipoturistiky. (Marion, Wimpey, 2007). Pokud je dodržována správná metodika výstavby zemních cest, tak nedochází k dodatečnému hutnění, odnosu půdy či vzniku erozních rýh po využívání cest cyklisty, koňmi nebo pěšími turisty.

Zkušenosti a znalosti s výstavbou singltreků předal světoznámý velšský projektant stezek pro terénní cyklistiku Dafydd Davis České mountainbikové asociaci, která bojuje za práva terénních cyklistů v ČR. ČEMBA komunikuje za cyklisty s vlastníky lesa a cílem asociace je vytvořit lepší podmínky pro jízdu v přírodě a zejména v lesních komplexech. Na stezkách v přírodě může nastat situace, kdy se do konfliktu dostane pěší turista s cyklistou. Cesta je sice značena pro pěší turisty, ale zároveň zde není zákaz vjezdu cyklistům. ČEMBA při svém vzniku sepsala pravidla chování cyklistů na stezkách do tzv. Kodexu terénního cyklisty, aby se snížil počet konfliktů mezi různými skupinami uživatelů stezek. (Kozumplíková, Špičáková, 2008).

Síť terénních stezek ve Frýdlantském výběžku s názvem Singltrek pod Smrkem je v posledních letech velice populární. Z původních 12 km z roku 2009 se stezky rozšířily a nyní na cyklisty čeká více než 80 km tras ve 4 různých obtížnostech. (www.singltrekpodsmrkem.cz). Další podobný úmysl měla skupina nadšenců z Rychlebských hor, která u obce Černá voda od roku 2009 upravuje staré myslivecké chodníky k jízdě na odpruženém kole. Upravené stezky pro horská kola měří dohromady přes 40 km a odlišují se od singltreku pod Smrkem vyšší náročností cest, kdy je kladen důraz hlavně na správnou techniku jízdy na kole. (www.rychlebskestezky.cz) V loňském roce bylo slavnostně otevřeno přes 30 km nových singltreků v Cyklo aréně Vysočina (www.vysocina.bike.cz) a na podzim letošního roku pravděpodobně začne výstavba největšího projektu tohoto druhu v ČR. Jedná se o projekt s názvem Orlicko-Třebovský bike resort, kdy je v plánu vybudovat síť 140 km terénních stezek. Dokončení výstavby se předpokládá v roce 2016 nebo 2017 a po otevření areálu by to mělo být nejlépe dostupné singltrekové centrum v Čechách. (Šedová, 2014)

7 ZÁVĚR

Diplomová práce byla rozdělena na části, které na sebe logicky navazují. Zpočátku je zde seznámení s problematikou základních pojmů dle zákonů a platných norem ohledně rozdělení lesních cest do tříd a kategorií. Jsou zde popsány druhy krytů lesních cest a možné závady a poškození na nich. Další části práce jsou rozděleny do podkapitol dle sledovaných sportovních aktivit, ze kterých bývá nejčastěji skloňovanou formou v médiích cyklistika. V práci je cyklistika rozdělena podle skupin uživatelů, kteří se věnují určité formě cyklistiky a jsou zde uvedeny rozdíly mezi pojmem cyklotrasa a cyklostezka. Další zkoumanou formou trávení volného času v přírodě je běžecké lyžování, které má v Jizerských horách velkou tradici, což je zejména zásluhou populárního závodu Jizerská padesátka. V práci je ve zkratce popsána i historie úpravy běžeckých tratí. V práci jsou shrnuty veškeré důležité informace o metodice a tvorbě značení tras pro vozíčkáře v přírodě. Tato aktivita je pro horské prostředí velmi netypická, proto jsem se ji rozhodl sledovat. V Jizerských horách se nachází historicky první značené vozíčkářské trasy.

V rámci diplomové práce byl proveden dopravní průzkum, jehož cílem bylo zmapovat ve třech zvolených modelových lokalitách, různé parametry lesních odvozních cest. U lesních cest byla měřena či zkoumána třída, povrch koruny, délka, podélný sklon, nadmořská výška, hustota v lokalitě, stupeň porušení povrchu a využití lesních odvozních cest ke sportovním aktivitám. Po získání byly naměřené hodnoty zpracovány do tabulek či do grafů, aby nejlépe prezentovaly výzkumnou činnost. Na zkoumaném území bylo dohromady naměřeno 105,3 km lesních odvozních cest a bylo zjištěno, že nejvíce jsou zastoupeny cesty s bitumenovým povrchem (41 %) a cesty zemní jsou zastoupeny 35 %. Na třetím místě, co do zastoupení, je povrch štěrkový (15 %) a 9 % LOC má povrch panelový. Rekreační cykloturisté nejčastěji vyhledávají povrchy bitumenové a štěrkové, a proto je většina cyklistických značení na těchto cestách. Během monitoringu bylo odhaleno, že výborný stav (stupeň porušení 1) má 39,6 % měřených odvozních cest. Druhý stupeň porušení byl naměřen na 30,2 % LOC a prostřední třetí stupeň porušení mělo 28,1 % měřených cest. Ve špatném stavu je přibližně 1,5 % měřených LOC (součet 4. a 5. stupně porušení) a tyto úseky jsou již vhodné na rekonstrukci cesty.

Mapové výstupy byly vytvořeny v programu ESRI ArcMap 9.3 a tematické mapy sjízdnosti povrchu lesních odvozních cest pro cyklisty a hendikepované osoby na vozíku, za každou měřenou lokalitu zvlášť, lze nalézt v přílohách diplomové práce. V terénu a za pomoci turistické mapy bylo analyzováno využití LOC pro vybrané sportovní aktivity. Ve zkoumaných lokalitách

lesních odvozních cest není využito pro osoby na vozíku 65,5 % a v lokalitách se nalézají ještě 58 % měřených cest, které by bylo možné vyznačit jako cyklotrasy. Stejně procento jako u cyklotras by mohlo být vyznačeno jako běžecké trasy. Možnost vyznačit další trasy v Jizerských horách určitě je, ale musíme při plánování značení brát v úvahu zejména sklon trasy, povrch trasy a možné překážky.

Velkým tahákem pro turisty v posledních letech je Singltrek pod Smrkem, za kterým jezdí uživatelé i ze zahraničí. Terénní stezky splývají s přírodou, vlivem dokonale propracované metodiky nedochází k destrukci stezek a zároveň se jedná o skvělý nástroj pro odlehčení turisticky atraktivních lokalit v regionu. Pokud cyklisté budou jezdit po lesních cestách s povoleným vjezdem pro cyklisty, budou ohleduplní k pěším turistům, rostlinám, živočichům, lesním stavbám a cizímu majetku, tak by se Česká republika mohla udržet mezi světovými cyklistickými destinacemi. Veškeré hlavní i dílčí cíle stanovené na začátku diplomové práce byly splněny.

8 POUŽITÁ LITERATURA

Publikace a internetové zdroje

1. AOPK – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky: CHKO Jizerské hory. [online], [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://jizerskehory.ochranaprirody.cz/zakladni-udaje-o-chko/>
2. BCE – čtyřkolky. [online]. [cit. 2014-12-22]. Dostupné z: <http://www.ctyrkolky-bce.cz/uprava-snehu-a-stopar/>
3. BYSTRICKÝ, R., SIROTA, I. Lesní dopravní síť v ČR - stav a budoucnost, ÚHÚL Brandýs nad Labem, 2013, Lesnická práce, Roč. 92, č. 1 (2013), s. 17-19 92:1
4. CESSFORD, G. R.: Off-road mountain biking: a profile of participants and their recreation setting and experience preferences. Wellington, N. Z: Dept. of Conservation, 1995. ISBN 04-780-1740-5.
5. COLE, M. Interview: Dafydd Davis, trail centre pioneer. [online].Wales, UK, 2010 [cit. 2014-12-13]. Dostupné z: <http://www.bikeradar.com/news/article/interview-dafydd-davis-trail-centre-pioneer-28685/>
6. Cyklo aréna Vysočina, [online]. [cit. 2014-12-05]. Dostupné z: <http://www.vysocina.bike/singletracky/okruhy/>
7. Cyklodoprava. Nová metodika cykloturistického značení usnadní orientaci cyklistům. [online]. [cit. 2014-12-25]. Dostupné z: <http://www.cyklodoprava.cz/pro-media/novinky/nova-metodika-cykloturistickeho-znaceni-usnadni-orientaci-cyklistum/>
8. ČACKÁ, J.: Právní mantinely rekreačního využití lesa z hlediska zákona o lesích a zákona o myslivosti, odborný seminář, Mimoprodukční funkce lesa - cyklistika v lesních majetcích, Jablonec nad Nisou, 2008, Česká lesnická společnost: 9 -12 s. ISBN 978-80-02-02034-9
9. ČeMBA - Česká Mountainbiková Asociace. [online]. [cit. 2014-12-09]. Dostupné z: <http://www.cemba.eu/>
10. DEBORAH, CH. J. a kol.: Recreational Mountain Biking: A Management Perspective, In: Journal of Park and Recreation Administration, volume 11, 1993, number 3, 29-36 s.
11. FILIPIOVÁ, D.: Život bez bariér, Grada, Praha, 1998, 104 s. ISBN 80-7169-233-6

12. FONT, X. a TRIBE, J.: Foresttourism and recreation: case studies in environmental management. New York: CABI Pub., c2000, xi, 292 p. ISBN 08-519-9414-8.
13. HANÁK, K., et al. Stavby pro plnění funkcí lesa, Praha, 2008, ČKAIT, 304 s. ISBN 978-80-87093-76-4
14. HANÁK, K.: Technická doporučení pro lesní dopravní síť, Ministerstvo zemědělství ČR, Odvětví lesního hospodářství, 2000, ISBN 80-86386-09-0
15. HERMOVÁ, H.: Mimoprodukční funkce lesa: cyklistika v lesních majetcích. Jablonec nad Nisou-Mšeno: Kostelec nad Černými lesy, 2008. ISBN 978-80-02-02034-9.
16. HNILICA, R., a kol.: Posúdenie vhodnosti nasadenia stavebnicového lanového systému „SLS“ z hľadiska sprístupnenia lesova výstavby ciest, Sborník konferencie Lesnícké stavby a jejich perspektivy, ČZU v Praze, 2007, 12 –19 s. ISBN 978-80-213-1657-7
17. IMBA: International bicycling association [online]. [cit. 2014-12-07]. Dostupné z: <http://www.imba.com/>
18. Jizerská o.p.s. [online]. [cit. 2014-12-11]. Dostupné z: <http://www.jizerskaops.cz/jizerska-magistrala/financovani-trati-1/>
19. Jizerská padesátka. [online]. [cit. 2014-12-04]. Dostupné z: <http://www.jiz50.cz/cs/informace/historie-zavodu>
20. KÁBELE, J.: Sport vozíčkářů, Olympia, Praha, 1992, 196 s. ISBN 80-7033-233-6
21. KLČ P., KRÁLÍK A.: Katalóg porušení a závad na lesných cestách, PRÍRODA, 1991, 74 s.
22. KLČ, P., ŽÁČEK, J. Výstavba, rekonstrukce a modernizace lesní dopravní sítě, Praha, 2006, ISBN 80-86386-20-1
23. Klub českých turistů [online]. [cit. 2014-12-22]. Dostupné z: <http://www.kct.cz/cms/>
24. KOZUMPLÍKOVÁ, A., ŠPIČÁKOVÁ, H.: Rekreační a les – právní limity a možné střety vlastníků a uživatelů lesa na příkladu dvou vybraných rekreačních aktivit, In: *Lesnícké stavby v krajine a ich rekreačné využitie*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2008. 83 – 89 s.
25. KŘÍSTEK Š., SOTORNÍK M., BARTOŠ Z., 2008: Plošná údržba OPRL – zpřístupnění lesa (verze 009), 17 s.

26. KVASNIČKA T. Role udržitelných přírodě blízkých cest v rozvoji české terénní cyklistiky. In: *Konference Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy České republiky. DVD sborník*. Velké Karlovice a Slovácko. Olomouc, 2007. Centrum dopravního výzkumu: 21–23.
27. LOUKA, O.: *Základy turistiky a sportů v přírodě*, Universita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2010, 167 s. ISBN 978-80-7414-302-1
28. MAKOVNÍK, Š., et al. *Inžinierske stavby lesnícke, Príroda*, Bratislava, 1973, 710 s. ISBN 64-103-73
29. MARION, J., WIMPEY, J. Environmental impacts of mountain biking: Science review and best practices. [online]. c2007, [cit. 2014-12-08]. Dostupné z: <http://www.imba.com/resources/research/trail-science/environmental-impacts-mountain-biking-science-review-and-best-practices>
30. MARKVART, K. Metodika značení cyklotras v České republice – díl N., 2007, Klub českých turistů – rada značení: 32 s.
31. MIKOŠKA, J.: *Outdoorové sporty*, Computer Press, a. s., Brno, 2006. 116 s. ISBN 80-251-0896-1
32. MOUREK, Daniel, et al. *Cykloturistika*. Praha 2: Czech tourism, 2011. 129s. ISBN 978-80-87560-00-6.
33. MZE, 2010, *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2009*. Praha, Ministerstvo zemědělství: 116 s.
34. NEUMAN, J. aj.: *Turistika a sporty v přírodě*, Portál, Praha, 2000, ISBN 80-7178-391-9
35. *Ochrana přírody a krajiny v České republice* [online]. [cit. 2014-12-11]. Dostupné z: http://www.cittadella.cz/euoparc/index.php?p=mapa&site=CHKO_jizerske_hory_cz
36. PAPOUCHIS, C. M. et al. Responses of desert bighorn sheep to increased human recreation. *Journal of Wildlife Management* [online]. c2001, [cit. 2014-12-08]. Dostupné z: http://digitalcommons.usu.edu/crc_research/94/
37. PILLAY, K., BOSMAN, J.: Heavy vehicle over load control in the city of Tshwane. In: 20th South African transport conference. Meeting the Transport Challenges in Southern Africa. South Africa, 16 –20 July 2001, Conference Planners: 1 –9

38. PLÍVA, K., ŽLÁBEK I.: Přírodní lesní oblasti ČSR, státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1986, 313 s.
39. Program 2020 - Lesy České republiky - zajištění cílů veřejného zájmu u LČR [online]. [cit. 2014-03-21]. Dostupné z: <http://www.lesy-cr.cz/volny-cas-v-lese/program-2020-lesu-ceske-republiky/Documents/Program-2020-web.pdf>
40. Rosimpex – sněžné skútry. [online], [cit. 2014-12-22]. Dostupné z: <http://www.snezneskutry.cz/stopari.html>
41. Singltrek pod Smrkem. [online]. [cit. 2014-12-12]. Dostupné z: <http://www.singltrekpodsmrkem.cz/>
42. SOUMAR, L., BOLEK, E.: Běh na lyžích, Grada, Praha, 2001, 130 s. ISBN 80-247-0015-8
43. Správa Krkonošského národního parku. [online], [cit. 2014-12-22]. Dostupné z: <http://www.krnap.cz/krkonose-bez-barier-1/>
44. SPRUNG, G. Natural resource impacts of mountain biking. [online]. c2007, [cit. 2011-08-17]. Dostupné z: <http://www.imba.com/resources/research/trail-science/natural-resource-impacts-mountain-biking>
45. ŠEDOVIČ, R.: Orlicko - Třebovský bike resort startuje. [online]. [cit. 2014-12-19]. Dostupné z: <http://www.tvrtm.cz/orlicko-trebovsky-bike-resort-startuje-clanek-16911.html>
46. Turistická mapa - Jizerské hory, měřítko 1:25 000, Geodézie On Line, 2014
47. Učební texty pro značkaře díl M. In: PERNICA, M., RYCHTECKÝ P. 2012 [online]. [cit. 2014-12-19]. Dostupné z: <http://www.kct.cz/cms/sites/default/files/users/user1/dokumenty/znackari/UT-M.pdf>
48. ÚHÚL - Inventarizace lesních cest. In: ÚHÚL [ed.]: *Inventarizace lesů, Metodika venkovního sběru dat*, verze: 6.0, ÚHÚL, 2003, Brandýs nad Labem, 6 s.
49. ÚHÚL, Katalog mapových informací o lesním a mysliveckém hospodářství ČR. VI. Oblastní plány rozvoje lesů. [online]. [cit. 2014-11-20]. Dostupné z: <http://geoportal1.uhul.cz/OprlMap/>
50. VOLNÝ, C., KLČ, P. Výběr vhodného povrchu pro vybrané cyklistické komunikace, 2008, CZU, Praha.

51. VOLNÝ, C., TOMÁNEK, J., DVOŘÁK, J.: Úseky lesních odvozních cest v horské části LHC Frýdek - Místek vhodné pro cyklistiku dle TP 179 (MFM201211), ČZU v Praze, 2012,
52. VOLNÝ, C. a kol.: Využitelnost sítě lesních odvozních cest pro vedení cyklistických tras v horské oblasti. Zprávy lesnického výzkumu, 2013, roč. 3, č. 58, s. 233-243. ISBN: 0322-9688.
53. WEISS, G. a kol.: InnovationProcesses in Forest-relatedRecreationServices: The Role of Public and PrivateResources in DifferentInstitutionalBackgrounds. *Small-scaleForestry*. 2007-11-29, vol. 6, issue 4, s. 423-442. Dostupné z:
<http://link.springer.com/10.1007/s11842-007-9034-y>

Normy a směrnice

54. Česko. Zákon č. 289/1995 o lesích. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1995. Dostupné z:
http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_zakon-1995-289-viceoblasti.html
55. Česko. Zákon č. 13/1997 o pozemních komunikacích. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1997. Dostupné z:
http://www.mdcz.cz/cs/Legislativa/Legislativa/Legislativa_CR_silnicni/Pozemni_komunikace/Pozemni_komunikace.htm
56. Česko. Zákon č. 361/2000 o provozu na pozemních komunikacích. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000. Dostupné z:
<http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=361~2F2000&rpp=15#seznam>
57. Česko. Vláda. Zákon č. 114 ze dne 25. 3. 1992 o ochraně přírody a krajiny. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, částka 28, s. 666 - 692.
58. ČSN 73 6108: Lesní dopravní síť. Praha: Český normalizační institut, 1996, 27s.
59. OPRL pro PLO č. 21 - Jizerské hory a Ještěd, textová část, ÚHÚL, 1999, 246 s.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČeMBA - Česká asociace horských kol

ČSN – Česká státní norma

ČÚZK - Český úřad zeměměřický a katastrální

DIBAVOD – Digitální báze vodohospodářských dat

ESRI ArcMap - program pro editaci dat a tvorby kartografických výstupů od firmy ESRI

GIS - geografický informační systém

GW – Zelené stezky pro cyklisty a další uživatele

CHKO – Chráněná krajinná oblast

IMBA - Mezinárodní asociace horských kol

KČT – Klub českých turistů

LDS – Lesní dopravní síť

LHC – Lesní hospodářský celek

LOC – Lesní odvozní cesta

OPRL – Oblastní plány rozvoje lesa

o.p.s. – Obecně prospěšná společnost

OZP – Oborová zdravotní pojišťovna

MZK - Mechanicky zpevněné kamenivo

MZLU – Mendelova univerzita

ÚHÚL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů

VÚV T. G. M. – Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka

VZT - Vozíčkářské značené trasy

WGS 84 – Světový geografický souřadnicový systém

WMS – Webová mapová složka

ZABAGED - Základní báze geografických dat

9 SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1: Porovnání hustoty LOC vybraných zemí	15
Tabulka č. 2: Hustota LDS v ČR	16
Tabulka č. 3: Požadavky rekreačních cyklistů	24
Tabulka č. 4: Délka značených cyklotras KČT v ČR	26
Tabulka č. 5: Barevná značení vyjadřující obtížnost tras pro vozíčkáře dle Mobilita o.p.s.	40
Tabulka č. 6: Vyznačené trasy pro vozíčkáře v Jizerských horách.....	41
Tabulka č. 7: Metodika značení vozíčkářských tras KČT dle obtížnosti.....	42
Tabulka č. 8: Značené trasy pro osoby s hendikepem v Krkonoších.....	43
Tabulka č. 9: Informace o současných bezbariérových turistických trasách KČT pro vozíčkáře.	44
Tabulka č. 10: Rozdíly klimatických poměrů dle polohy klimatické stanice	47
Tabulka č. 11: Průměrný počet mrazových dnů dle kalendářních měsíců.....	47
Tabulka č. 12: Sjízdnost povrchů lesních odvozních cest.....	53
Tabulka č. 13: Zastoupení tříd lesních cest na sledovaném území dle normy ČSN 73 6108	55
Tabulka č. 14: Povrch koruny LOC, oblast Jizerka	57
Tabulka č. 15: Povrch koruny LOC, oblast Josefův důl	57
Tabulka č. 16: : Povrch koruny LOC, oblast Oldřichov v Hájích.....	57
Tabulka č. 17: Délka LOC, oblast Jizerka	59
Tabulka č. 18: Délka LOC, oblast Josefův důl	59
Tabulka č. 19: Délka LOC, oblast Oldřichov v Hájích	59
Tabulka č. 20: Podélný sklon LOC, oblast Jizerka	60
Tabulka č. 21: Podélný sklon LOC, oblast Josefův důl.....	61
Tabulka č. 22: Podélný sklon LOC, oblast Oldřichov v Hájích.....	61
Tabulka č. 23: Nadmořská výška LOC, oblast Jizerka	62
Tabulka č. 24: Nadmořská výška LOC, oblast Josefův důl	63
Tabulka č. 25: Nadmořská výška LOC, oblast Oldřichov v Hájích.....	63
Tabulka č. 26: Hustota LOC, porovnání hodnot oblastí Jizerka, Josefův důl a Oldřichov	64
Tabulka č. 27: Porušení LOC podle povrchu, oblast Jizerka	66
Tabulka č. 28: Porušení LOC podle tříd, oblast Jizerka.....	66
Tabulka č. 29: Porušení LOC podle povrchu, oblast Josefův důl.....	67
Tabulka č. 30: Porušení LOC podle tříd, oblast Josefův důl	67

Tabulka č. 31: Porušení LOC podle povrchu, oblast Oldřichov v Hájích.....	68
Tabulka č. 32: Porušení LOC podle tříd oblast Oldřichov v Hájích	68
Tabulka č. 33: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity, oblast Jizerka.....	97
Tabulka č. 34: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity, oblast Josefův důl.....	98
Tabulka č. 35: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity, oblast Oldřichov	100
Tabulka č. 36: Primární data z lokality Jizerka.....	101
Tabulka č. 37: Primární data z lokality Josefův důl	103
Tabulka č. 38: Primární data z lokality Oldřichov	105

Seznam grafů:

Graf č. 1: Zdroje financování Jizerské magistrály	37
Graf č. 2: Celkové zastoupení tříd LOC ve sledovaných oblastech.....	55
Graf č. 3: Zastoupení povrchů LOC na sledovaném území.....	56
Graf č. 4: Délka lesních odvozních cest na sledovaném území.....	58
Graf č. 5: Podélný sklon lesních odvozních cest.....	60
Graf č. 6: Nadmořská výška.....	62
Graf č. 7: Hustota lesních odvozních cest	64
Graf č. 8: Porušení povrchu lesních odvozních cest.....	65
Graf č. 9: Využití LOC pro sport a turistiku ve všech měřených oblastech	69
Graf č. 10: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity dle tříd, oblast Jizerka	70
Graf č. 11: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity dle tříd, oblast Josefův důl.....	71
Graf č. 12: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity dle tříd, oblast Oldřichov v Hájích	72

Seznam obrázků:

Obrázek č. 1: Směrová tabule (se dvěma cíli)	27
Obrázek č. 2: Směrová tabulka (vpravo)	27
Obrázek č. 3: Směrová tabulka (vlevo).....	27
Obrázek č. 4: Směrová tabulka (přímo)	27
Obrázek č. 5: Návěst před křižovatkou	27
Obrázek č. 6: Cykloturistická značka a šipka	27
Obrázek č. 7: Cykloturistická směrovka	27
Obrázek č. 8: Singltrek - síť na sebe navazujících okruhů různé obtížnosti	30
Obrázek č. 9: Singltrek pod Smrkem, středně obtížný okruh.....	31

Obrázek č. 10: Zařízení pro výrobu běžeckých stop, zleva stopař, finišer, válec + finišer	35
Obrázek č. 13: Desátý ročník závodu Jizerská padesátka, největší akce v běhu na lyžích v ČR..	36
Obrázek č. 11: Lyžařská směrovka	36
Obrázek č. 12: Lyžařská pásová značka	36
Obrázek č. 14: Značka těžkého okruhu	41
Obrázek č. 15: Značka středně těžkého okruhu	41
Obrázek č. 16: Speciální Logo pro vozíčkáře	41
Obrázek č. 17: Směrová tabule pro vozíčkáře.....	43
Obrázek č. 18: Logo projektu pro vozíčkáře.....	44
Obrázek č. 19: Obtížně přístupná trasa.....	45
Obrázek č. 20: Rozcestník vozíčkářských tras	45
Obrázek č. 21: Vývěsní stojan se speciální mapou	45
Obrázek č. 22: Mapa CHKO Jizerské hory se zobrazením tří zkoumaných lokalit	49
Obrázek č. 23: Kontrola nadmořské výšky	50
Obrázek č. 24: Ukládání souřadnic do GPS	50
Obrázek č. 25: Bitumenový povrch - porušení I. třídy	87
Obrázek č. 26: Bitumenový povrch - porušení II. třídy	88
Obrázek č. 27: Bitumenový povrch - porušení III. třídy	88
Obrázek č. 28: Bitumenový povrch - porušení IV. třídy	89
Obrázek č. 29: Panelový povrch - porušení II. třídy (kolejové panely).....	89
Obrázek č. 30: Panelový povrch - porušení II. třídy (příčné panely)	90
Obrázek č. 31: Panelový povrch - porušení III. třídy	90
Obrázek č. 32: Panelový povrch - porušení IV. třídy	91
Obrázek č. 33: Štěrkový povrch - porušení I. třídy	91
Obrázek č. 34: Štěrkový povrch - porušení II. třídy	92
Obrázek č. 35: Štěrkový povrch - porušení III. třídy	92
Obrázek č. 36: Štěrkový povrch - porušení IV. třídy.....	93
Obrázek č. 37: Štěrkový povrch - porušení V. třídy.....	93
Obrázek č. 38: Zemní cesta - porušení I. třídy.....	94
Obrázek č. 39: Zemní cesta - porušení II. třídy.....	94
Obrázek č. 40: Zemní cesta - porušení III. třídy.....	95
Obrázek č. 41: Zemní cesta - porušení IV. třídy	95
Obrázek č. 42: Zemní cesta - porušení V. třídy	96

10 PŘÍLOHY

a) Porušení lesních odvozních cest s bitumenovým povrchem



Obrázek č. 25: Bitumenový povrch - porušení I. třídy



Obrázek č. 26: Bitumenový povrch - porušení II. třídy



Obrázek č. 27: Bitumenový povrch - porušení III. třídy



Obrázek č. 28: Bitumenový povrch - porušení IV. třídy

b) Porušení lesních odvozních cest s panelovým povrchem



Obrázek č. 29: Panelový povrch - porušení II. třídy (kolejové panely)



Obrázek č. 30: Panelový povrch - porušení II. třídy (příčné panely)



Obrázek č. 31: Panelový povrch - porušení III. třídy



Obrázek č. 32: Panelový povrch - porušení IV. třídy

c) Porušení lesních odvozních cest se štěrkovým povrchem



Obrázek č. 33: Štěrkový povrch - porušení I. třídy



Obrázek č. 34: Štěrkový povrch - porušení II. třídy



Obrázek č. 35: Štěrkový povrch - porušení III. třídy



Obrázek č. 36: Štěrkový povrch - porušení IV. třídy



Obrázek č. 37: Štěrkový povrch - porušení V. třídy

d) Porušení lesních odvozních cest se zemním povrchem



Obrázek č. 38: Zemní cesta - porušení I. třídy



Obrázek č. 39: Zemní cesta - porušení II. třídy



Obrázek č. 40: Zemní cesta - porušení III. třídy



Obrázek č. 41: Zemní cesta - porušení IV. třídy



Obrázek č. 42: Zemní cesta - porušení V. třídy

Tabulka č. 33: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity, oblast Jizerka

Název LC	Třída LC	Povrch	Délka (km)	Aktuální využití LC (km) / značené trasy pro:		
				cyklisty	Běžkaře	hendikepované
Promenádní cesta/1	1L	Bitumen	1,568	1,568	1,568	1,568
Promenádní cesta/2	1L	panely kolej.	0,764	0,764	0,764	0,764
Pod Černým vrchem I	1L	panely příčné	0,922	0,922	0,922	0,922
Jizerská	1L	Bitumen	1,106	1,106	1,106	1,106
Promenádní cesta/3	1L	panely kolej.	0,982	0,982	0	0,982
Promenádní cesta/4	1L	Bitumen	2,159	2,159	0	2,159
Jizerská silnice	1L	Bitumen	3,713	3,713	3,713	3,713
Lasičí cesta	1L	bitumen	1,588	0	0	0
U Černých rybníků II/1	1L	bitumen	0,205	0	0	0
Lasičí cesta	1L	bitumen	0,662	0	0	0
U Černých rybníků II/2	1L	panely kolej.	1,056	0	0	0
U Černých rybníků II/3	1L	bitumen	1,113	0	0	0
U Černých rybníků II/4	1L	bitumen	0,191	0	0	0
Panelová pod Bukovec	1L	panely kolej.	1,027	0,493	1,027	0
Celkem 1L			17,056	11,707	9,100	11,214
Jezdecká cesta 1	2L	Štěrka	1,393	1,393	0,464	1,393
Pod Černým vrchem II	2L	Zemní	1,375	1,375	1,375	1,375
Pod Černým vrchem II	2L	Zemní	2,693	2,693	2,693	2,693
Jezdecká cesta 2	2L	Zemní	1,973	1,973	0	0
Jezdecká cesta - 687	2L	Štěrka	0,957	0,957	0	0
Hraniční Smědava	2L	Zemní	0,769	0,769	0,769	0,769
Ke Koleníkové boudě	2L	Štěrka	1,377	1,377	1,377	1,377
Pytlácké skály/1	2L	Štěrka	0,661	0	0	0
Pytlácké skály/2	2L	Zemní	0,408	0	0	0
Celkem 2L			11,606	10,537	6,678	7,607
Celkem 1L+2L			28,662	22,244	15,778	18,821
Využitelnost LC (%)				77,60%	55,00%	65,70%

Tabulka č. 34: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity, oblast Josefův důl

Název LC	Třída LC	Povrch	Délka (km)	Aktuální využití LC (km) / značené trasy pro:		
				cyklisty	běžkaře	Hendikepované
Po Hrázi/1	1L	Bitumen	0,396	0	0	0
Po Hrázi/2	1L	Bitumen	0,484	0,484	0,484	0,484
Pod Hráz	1L	Bitumen	0,511	0	0	0
Příjezdní	1L	Bitumen	0,915	0,915	0	0,915
Pravobřežní/1	1L	Bitumen	0,341	0	0,341	0
Pravobřežní/2	1L	Bitumen	0,385	0	0,385	0
Kristiánovská	1L	Bitumen	0,269	0	0,269	0
Kristiánov-Smědavská/1	1L	panely kolejové	1,047	1,047	1,047	1,047
Presidentská/1	1L	Bitumen	0,715	0	0,715	0
Presidentská/2	1L	Bitumen	0,536	0	0,536	0
Kristiánov-Smědavská/2	1L	Bitumen	1,289	1,289	1,289	1,289
Za zámečkem	1L	panely kolejové	0,73	0	0	0
Kristiánov-Smědavská/3	1L	Bitumen	0,404	0,404	0,404	0,404
Kristiánovská/1	1L	Zemní	0,606	0,606	0,606	0,606
Blatná cesta	1L	Bitumen	2,692	0	2,692	0
Levobřežní	1L	Bitumen	1,489	1,489	1,489	1,489
Kristiánov-Smědavská/4	1L	Bitumen	2,896	2,896	2,896	2,896
Černá hora	1L	panely kolejové	1,116	0	0	0
Kristiánov-Smědavská/5	1L	panely kolejové	0,446	0,446	0,446	0,446
Kristiánov-Smědavská/6	1L	panely příčné	0,240	0,24	0,24	0,24
Peklo I/1	1L	panely kolejové	0,557	0	0,557	0
Peklo I/2	1L	Bitumen	0,371	0	0,371	0
Mořská	1L	panely kolejové	0,571	0	0	0
Peklo I/3	1L	panely kolejové	0,264	0	0,264	0
Peklo I/4	1L	Bitumen	0,112	0	0,112	0
K Welcovce	1L	Bitumen	0,39	0	0	0
Peklo I/5	1L	Bitumen	1,498	0	1,498	0
Peklo I/6	1L	Bitumen	0,689	0	0,689	0
Peklo II	1L	Bitumen	2,479	0	0	0
Černá hora- sedlo Holubníku	1L	Bitumen	1,193	0	0	1,193
Holubnická	1L	Bitumen	2,581	0	2,581	2,581
Celkem 1L			28,212	9,816	19,911	13,59
Cesta pod Cikaňákem/1	2L	Bitumen	0,163	0	0	0

Cesta pod Cikaňákem/2	2L	Štěrk	0,395	0	0	0
Cesta pod Cikaňákem/3	2L	Štěrk	0,682	0	0	0
Kristiánovská/2	2L	Zemní	0,62	0	0,62	0
Kristiánovská/3	2L	Zemní	0,18	0	0,18	0
Jablonecká chata	2L	Zemní	0,228	0	0	0
Za Blatný rybník	2L	Štěrk	0,187	0	0	0
Vodárenská k vodárně	2L	Zemní	0,802	0	0	0
U vodáren	2L	Zemní	0,393	0	0	0
Nad bukem/1	2L	Zemní	0,307	0	0,307	0
Nad bukem/2	2L	Zemní	0,301	0	0,301	0
Jelení potok	2L	Zemní	1,385	0	0	0
Linka-Šizita/1	2L	Zemní	0,813	0	0,813	0
Svážnice hluboký potok	2L	zemní	0,362	0	0	0
L.c. Hluboký potok	2L	Zemní	0,236	0	0	0
Linka-Šizita/2	2L	Zemní	1,093	0	1,093	0
Ke školce – peklo	2L	Zemní	0,572	0	0	0
Zámecká	2L	Štěrk	1,697	0	0	0
K Poustevníkovi	2L	Štěrk	0,338	0	0	0
Celkem 2L			10,754	0	3,314	0
Celkem 1L+2L			38,966	9,816	23,225	13,59
Využitelnost LC (%)				25,2%	59,6%	34,8%

Tabulka č. 35: Využití LOC pro sledované sportovní aktivity, oblast Oldřichov

Název LC	Třída LC	Povrch	Délka (km)	Aktuální využití LC (km) / značené trasy pro:		
				Cyklisty	Běžkaře	Hendikepované
Na hrázi/1	1L	bitumen	0,705	0,705	0	0
Polednická cesta/1	1L	bitumen	1,594	1,594	1,594	0
Polednická cesta/2	1L	bitumen	2,898	2,898	2,898	0
K Zátíší/1	1L	bitumen	0,922	0	0	0
Prudká	1L	bitumen	0,514	0	0	0
Meixnerka/1	1L	bitumen	0,622	0	0	0
Meixnerka/2	1L	bitumen	0,128	0	0	0
Krmelcová	1L	Štěrk	0,135	0	0	0
K Zátíší/2	1L	bitumen	0,244	0	0	0
Celkem 1L			7,762	5,197	4,492	0
Viničná /1	2L	Zemní	1,722	1,722	0	1,722
Viničná /2	2L	Zemní	2,193	2,193	0	2,193
Dubinská	2L	Zemní	0,661	0,661	0	0
2. vrata	2L	Zemní	0,652	0	0	0
2. vrata - pokrač.	2L	Štěrk	0,807	0	0	0
Stará poutní cesta	2L	Zemní	1,491	0	0	0
Pod viaduktem	2L	Štěrk	1,595	0	0	0
Na hrázi/2	2L	Zemní	0,929	0,929	0	0
U velkoškoly	2L	Zemní	0,698	0	0	0
U školky	2L	Zemní	0,376	0	0	0
K Hájence/1	2L	Zemní	1,384	0	0	0
K Hájence/2	2L	Zemní	0,328	0	0	0
Koberova	2L	Zemní	1,421	0	0	0
Za mokrým	2L	zemní	1,072	0	0	0
Červená ruka	2L	zemní	0,79	0	0	0
Železný most	2L	zemní	1,126	0	0	0
Hejlovka	2L	štěrk	0,619	0	0	0
Gigant	2L	zemní	0,512	0	0	0
Jezdecká	2L	zemní	1,467	0	0	0
Travnatá	2L	zemní	0,661	0	0,661	0
Nová silnice	2L	zemní	2,196	0	0	0
U louky	2L	zemní	0,843	0	0	0
Starý krmelec	2L	štěrk	0,895	0	0	0
Meixnerka/3	2L	štěrk	0,771	0	0	0
Lovecká	2L	bitumen	0,254	0	0	0
Vražda	2L	zemní	0,148	0	0	0
K bunkrům/1	2L	štěrk	0,163	0	0	0
K bunkrům/2	2L	štěrk	1,263	0	0	0
Zatloukalova/1	2L	štěrk	1,046	0	0	0
Zatloukalova/2	2L	štěrk	0,504	0	0	0
K tunelu	2L	zemní	1,297	1,297	0	0
Celkem 2L			29,884	6,802	0,661	3,915
Celkem 1L+2L			37,646	11,999	5,153	3,915
Využitelnost LC (%)				31,9%	13,7%	10,4%

Tabulka č. 36: Primární data z lokality Jizerka

úsek	Název cesty	Třída cesty	Povrch	Délka	Sklon	Nadmořská výška	Třída porušení	Pozn.
1	Celní okruh	návrh (neurčeno)	neurčeno	688		951-1000	N	
2	Umrličí cesta	návrh (neurčeno)	neurčeno	815		901-950	N	
3	Promenádní cesta	1L	bitumen	1568	0,8%	901-950	I	
4	Promenádní cesta	1L	panely kolej.	764	1,8%	901-950	III	
5	Jezdecká cesta (nad Souší)	2L	štěrk	1393	5,4%	901-950	II	
6	Pod Černým vrchem II	2L	zemní	1375	1,5%	901-950	II	
7	Soušská	návrh (neurčeno)	neurčeno	1217		851-900	N	
8	Pod Černým vrchem II	2L	zemní	2693	0,9%	901-950	I	
9	Pod Černým vrchem I	1L	panely příčné	922	4,0%	901-950	II	
10	Jezdecká cesta (nad Souší)	2L	zemní	1973	5,9%	801-850	II	
11	Jezdecká cesta – odd. 687	2L	štěrk	957	6,1%	801-850	III	úsek nad 10 %
12	Zelený vrch II	návrh (neurčeno)	zemní	269		901-950	N	
13	Zelený vrch II	návrh (neurčeno)	zemní	355		851-900	N	
14	Zelený vrch II	návrh (neurčeno)	zemní	228		851-900	N	
15	Rašelinná	návrh (neurčeno)	neurčeno	771		851-900	N	
16	Český kopec	návrh (neurčeno)	neurčeno	314		901-950	N	
17	Hraniční Smědava	2L	zemní	769	3,2%	901-950	I	
18	Pod Hojerem	návrh (neurčeno)	neurčená	189		851-900	N	
19	Jizerská	1L	bitumen	1106	3,4%	901-950	I	
20	Promenádní cesta	1L	panely kolej.	982	0,9%	851-900	II	
21	Promenádní cesta	1L	bitumen	2159	2,4%	901-950	I	
22	Ke Koleníkové boudě	2L	štěrk	1377	3,6%	901-950	II	
23	Jizerská silnice	1L	bitumen	3713	1,4%	851-900	I	

24	Lasičí cesta	1L	bitumen	1588	6,9%	901-950	I	
25	Věžní skály	návrh (neurčeno)	neurčeno	199		901-950	N	
26	Věžní skály	návrh (neurčeno)	neurčeno	2116		951-1000	N	
27	Pytlácké skály	2L	štěrk	661	4,5%	901-950	III	
28	Pytlácké skály	2L	zemní	408	6,6%	901-950	II	
29	U Černých rybníků II	1L	bitumen	205	2,0%	851-900	I	
30	Lasičí cesta	1L	bitumen	662	3,6%	901-950	I	
31	U Černých rybníků II	1L	panely kolej.	1056	1,3%	851-900	III	
32	U Černých rybníků II	1L	bitumen	1113	3,0%	801-850	I	
33	U Černých rybníků II	1L	bitumen	191	6,9%	851-900	III	
34	Panelová pod Bukovec	1L	panely kolej.	1027	0,7%	851-900	II	
35	Nad Hojerem	návrh (neurčeno)	neurčeno	125		901-950	N	
36	Celní okruh	návrh (neurčeno)	neurčeno	128		901-950	N	

JIZERKA	1L, 2L a N	36076 m
	návrh (N)	7414 m
	cesty 1L a 2L	28662 m

Tabulka č. 37: Primární data z lokality Josefův důl

úsek	Název cesty	Třída cesty	Povrch	Délka	Sklon	Nadmořská výška	Třída porušení	Poznámky
1	Cesta pod Cikaňákem	2L	bitumen	163	7,5%	601-650	IV	
2	K Poustevníkovi	návrh	návrh	1123		651-700	N	
3	Cesta pod Cikaňákem	2L	šterk	395	2,4%	601-650	IV	
4	Cesta pod Cikaňákem	2L	šterk	682	11,0%	601-650	V	
5	Po Hrázi	1L	bitumen	396	6,3%	701-750	IV	
6	Po Hrázi	1L	bitumen	484	1,1%	701-750	I	
7	Pod Hráz	1L	bitumen	511	7,2%	701-750	II	
8	Příjezdní	1L	bitumen	915	5,4%	751-800	I	
9	Pravobřežní	1L	bitumen	341	2,5%	701-750	I	
10	Pravobřežní	1L	bitumen	385	1,2%	751-800	III	
11	Kristiánovská	2L	zemní	620	8,1%	751-800	V	
12	Kristiánovská	2L	zemní	180	1,7%	751-800	III	
13	Jablonecká chata	2L	zemní	228	0,8%	751-800	III	
14	Kristiánovská	1L	bitumen	269	1,2%	751-800	I	
15	Kristiánov-Smědavská	1L	panely kolejové	1047	3,1%	951-1000	II	
16	Presidentská	1L	bitumen	715	1,6%	751-800	II	
17	Presidentská	1L	bitumen	536	8,0%	751-800	III	
18	Za Blatný rybník	2L	šterk	187	1,2%	751-800	I	
19	Kristiánov-Smědavská	1L	bitumen	1289	4,1%	801-850	I	
20	Vodárenská	2L	zemní	802	1,8%	801-850	II	
21	Spojka zámeček	návrh	návrh	898		801-850	N	
22	Za zámečkem	návrh	návrh	873		801-850	N	
23	U vodáren	2L	zemní	393	3,3%	801-850	III	
24	Za zámečkem	1L	panely kolejové	730	2,7%	801-850	III	
25	Přes Kamenici	návrh	návrh	380		801-850	N	
26	Kristiánov-Smědavská	1L	bitumen	404	3,8%	801-850	I	
27	Kristiánovská	1L	zemní	606	4,8%	751-800	III	
28	Blatná cesta	1L	bitumen	2692	2,1%	751-800	III	úsek 9%
29	Levobřežní	1L	bitumen	1489	4,4%	751-800	II	
30	Nad bukem	2L	zemní	307	13,4%	751-800	III	
31	Nad bukem	2L	zemní	301	6,6%	801-850	II	
32	Jelení potok	2L	zemní	1385	4,5%	801-850	III	

33	Jelení potok	návrh	návrh	189		851-900	N	
34	Linka-Šizita	2L	zemní	813	3,1%	801-850	I	
35	Svážnice hluboký potok	2L	zemní	362	6,9%	801-850	III	
36	L.c. Hluboký potok	2L	zemní	236	2,1%	801-850	II	
37	Linka-Šizita	2L	zemní	1093	5,7%	851-900	I	
38	Kristiánov-Smědavská	1L	bitumen	2896	5,6%	851-900	I	
39	Černá hora	1L	panely kolejové	1116	4,8%	951-1000	III	
40	Kristiánov-Smědavská	1L	panely kolejové	446	4,9%	951-1000	II	
41	Kristiánov-Smědavská	1L	panely příčné	240	5,5%	951-1000	II	
42	Peklo I	1L	panely kolejové	557	7,2%	901-950	III	
43	Peklo I	1L	bitumen	371	8,3%	851-900	II	
44	Do díry	návrh	návrh	354		851-900	N	
45	Mořská	1L	panely kolejové	571	1,1%	851-900	III	
46	Peklo I	1L	panely kolejové	264	2,4%	851-900	III	
47	Peklo I	1L	bitumen	112	2,2%	851-900	II	
48	K Welcovce	1L	bitumen	390	11,5%	851-900	II	
49	Peklo I	1L	bitumen	1498	1,6%	851-900	II	
50	Spojka moře	návrh	návrh	334		851-900	N	
51	Ke školce - peklo	2L	zemní	572	2,4%	801-850	III	
52	Peklo I	1L	bitumen	689	3,7%	801-850	I	
53	Zámecká	2L	šterk	1697	5,8%	751-800	III	
54	Peklo II	1L	bitumen	2479	3,3%	851-900	III	
55	K vodárně	návrh	návrh	849		801-850	N	
56	K Poustevníkovi	2L	šterk	338	6,5%	701-750	III	
57	Černá hora-sedlo Holubníku	1L	bitumen	1193	5,6%	901-950	I	
58	Holubnická	1L	bitumen	2581	4,2%	851-900	I	
59	neurčeno	návrh	návrh	623		1001-1050	N	
60	neurčeno	návrh	návrh	943		851-900	N	
61	neurčeno	návrh	návrh	1025		801-850	N	
62	neurčeno	návrh	návrh	773		901--950	N	

JOSEFŮV		
DŮL	návrh	8364 m
	cesty 1L a 2L	38966 m

Tabulka č. 38: Primární data z lokality Oldřichov

úsek	Název cesty	Třída cesty	Povrch	Délka	Sklon	Nadmořská výška	Třída porušení	Poznámky
1	Viničná	2L	zemní	1722	5,1%	451-500	II	krátký úsek 10,6%
2	Viničná	2L	zemní	2193	4,8%	451-500	I	
3	Mlaka	návrh	neurčeno	1123		401-450	N	
4	Železný most	návrh	neurčeno	314		651-700	N	
5	Dubinská	2L	zemní	661	1,9%	351-400	II	
6	2. vrata	2L	zemní	652	2,9%	351-400	II	
7	2. vrata - pokračování	2L	šterk	807	2,5%	401-450	II	
8	Stará poutní cesta	2L	zemní	1491	6,6%	351-400	III	krátký úsek 10,1%
9	Pod viaduktem	2L	šterk	1595	5,5%	401-450	II	krátký úsek 14,8%
10	Na hrázi	2L	zemní	929	1,3%	351-400	I	
11	U přejezdu	návrh	neurčeno	378		351-400	N	
12	Na hrázi	1L	bitumen	705	3,2%	351-400	I	
13	U velkoškolky	2L	zemní	698	1,5%	351-400	III	
14	U školky	2L	zemní	376	1,3%	351-400	II	
15	Za Šolcákem I	návrh	neurčeno	506		351-400	N	
16	Za Šolcákem I	návrh	neurčeno	316		351-400	N	
17	K Hájence	2L	zemní	1384	1,8%	401-450	III	
18	K Hájence	2L	zemní	328	7,6%	451-500	III	
19	Koberova	2L	zemní	1421	6,6%	451-500	II	
20	Za mokrým pokračování	návrh	neurčeno	927		551-600	N	
21	Za mokrým pokračování	návrh	neurčeno	393		501-550	N	
22	Za mokrým	2L	zemní	1072	9,3%	401-450	III	
23	Polednická cesta	1L	bitumen	1594	3,8%	701-750	I	
24	Červená ruka	2L	zemní	790	12,9%	451-500	I	
25	Železný most	2L	zemní	1126	11,5%	551-650	III	
26	Hejlovka	2L	šterk	619	1,7%	451-500	III	
27	Gigant	2L	zemní	512	8,8%	651-700	II	
28	Za kloboukem	návrh	neurčeno	527		651-700	N	
29	Jezdecká	2L	zemní	1467	4,1%	701-750	III	
30	Travnatá	2L	zemní	661	9,8%	701-750	II	
31	Z Polednické cesty	návrh	neurčeno	1233		701-750	N	

32	Polednická cesta	1L	bitumen	2898	7,7%	601-650	I	krátký úsek 20,2%
33	Nová silnice	2L	zemní	2196	8,0%	501-550	II	
34	U louky	2L	zemní	843	8,1%	401-450	II	
35	K Zátíší	1L	bitumen	922	4,1%	401-450	I	
36	Starý krmelec	2L	štěrk	895	6,1%	451-500	II	
37	Prudká	1L	bitumen	514	12,8%	451-500	I	
38	Meixnerka	2L	štěrk	771	5,2%	501-550	III	
39	Meixnerka	1L	bitumen	622	2,6%	501-550	I	
40	Meixnerka	1L	bitumen	128	1,7%	501-550	I	
41	Krmelcová	1L	štěrk	135	5,4%	501-550	I	
42	Lovecká	2L	bitumen	254	11,5%	501-550	II	
43	Vražda	2L	zemní	148	6,8%	401-450	III	
44	K bunkrům	2L	štěrk	163	3,1%	401-450	III	
45	K bunkrům	2L	štěrk	1263	7,9%	451-500	III	krátký úsek 11,6%
46	Zatloukalova	2L	štěrk	1046	4,2%	401-450	II	
47	Zatloukalova	2L	štěrk	504	6,1%	401-450	II	
48	K tunelu	2L	zemní	1297	6,5%	401-450	I	
49	K Zátíší	1L	bitumen	244	3,1%	401-450	I	
50	Čertova jáma	Návrh	neurčeno	258		401-450	N	
51	neurčeno	Návrh	neurčeno	344		601-650	N	
52	neurčeno	Návrh	neurčeno	221		451-500	N	
53	neurčeno	Návrh	neurčeno	628		451-500	N	

OLDŘICH OV	1L, 2L a návrh	44814
	návrh	7168
	cesty 1L a 2L	37646 m

	Jizerka	28.662
	Josefův důl	38.966
	Oldřichov	37.646
celková délka lesních odvozních cest		105.274 m