

## OBSAH

<b>OBSAH</b> .....	<b>1</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>3</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ</b> .....	<b>4</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>5</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>1 LITERÁRNÍ PŘEHLED PROBLEMATIKY</b> .....	<b>7</b>
1.1 LESNÍ DOPRAVNÍ SÍŤ A JEJÍ PARAMETRY .....	8
1.2 SNÍŽENÁ SCHOPNOST POHYBU.....	9
1.3 INVALIDNÍ VOZÍKY A LIMITY PRO JÍZDU .....	9
<b>2 MATERIÁL A METODY</b> .....	<b>11</b>
2.1 MATERIÁLY .....	11
2.1.1 <i>OPRL</i> .....	11
2.1.2 <i>Výškopis</i> .....	11
2.1.3 <i>Terénní práce</i> .....	11
2.2 MODELOVÉ ÚZEMÍ.....	12
2.3 METODIKA .....	13
2.3.1 <i>GIS analýza podélného sklonu lesních cest</i> .....	13
2.3.2 <i>Terénní šetření</i> .....	14
2.3.3 <i>Znázornění v prostředí gis, vyhodnocení</i> .....	14
2.3.4 <i>Praktická zkouška s vozíčkáři</i> .....	15
2.3.5 <i>NÁVRY A interaktivní mapa pro potřeby osob se sníženou mobilitou</i> .....	16
<b>3 VÝSLEDKY</b> .....	<b>17</b>
3.1 PODÉLNÝ SKLON CEST .....	17
3.2 POVRCH LESNÍCH CEST .....	19
3.3 VEŘEJNÁ DOPRAVA, PARKOVACÍ MOŽNOSTI, BARIÉRY A JEJICH ŘEŠENÍ .....	20
3.4 ANALÝZA DOSTUPNOSTI LESNÍCH CEST PRO OSOBY SE SNÍŽENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU .....	25
3.5 LESNÍ CESTY SJÍZDNÉ BEZ KOMPLIKACÍ VHODNÉ PRO VŠECHNY .....	26
3.5.1 <i>Stezka "Klajdovka - Ochoz"</i> .....	26
3.5.2 <i>Lesní cesta "Kolem Svitavy"</i> .....	27
3.6 VYBRANÉ PŘÍKLADY LESNÍCH CEST SJÍZDNÝCH S DOPROVODEM .....	28
3.6.1 <i>Lesní cesta "Červená (Resslerova)" z Bílovic k Resslerově hájovně</i> .....	28

# ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

3.6.2	<i>Lesní cesta "Klepačovská"</i> .....	30
3.7	VYBRANÉ PŘÍKLADY LESNÍCH CEST SJÍZDNÝCH PRO OSOBY S DOBRŮU FYZICKOU KONDICÍ, S DOPROVODEM.....	31
3.7.1	<i>Lesní cesta "Brněnka"</i> .....	31
3.7.2	<i>Lesní cesta "Proklet"</i> .....	32
<b>4</b>	<b>DISKUSE</b> .....	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>PODĚKOVÁNÍ</b> .....	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>41</b>

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Stav lesní dopravní sítě na modelovém území dle OPRL.....	13
Tab. 2 Kombinace informací o sklonu a povrchu cest.....	15
Tab. 3 Charakteristika lesní cesty Klajdovka - Ochoz.....	27
Tab. 4 Charakteristika lesní cesty Kolem Svitavy.....	28
Tab. 5 Charakteristika lesní cesty Červená (Resslova).....	29
Tab. 6 Charakteristika lesní cesty Klepačovská.....	30
Tab. 7 Charakteristika lesní cesty Brněnka.....	31
Tab. 8 Charakteristika lesní cesty Proklest.....	33

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Znázornění výsledných kategorií podélných sklonů lesních cest na ŠLP .....	18
Graf 2 Znázornění výsledných kategorií analýzy povrchu lesních cest na ŠLP .....	20
Graf 3 Znázornění výsledných kategorií sjízdnosti lesních cest na ŠLP .....	25

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Přehledná mapa Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny .....	12
Obr. 2 DMT ŠLP Křtiny jako podklad pro podélný sklon cest .....	17
Obr. 3 Ukázka atributové tabulky s výpočtem sklonů a zařazení do sklonových kategorií..	18
Obr. 4 Ukázka atributové tabulky obsahující údaje o povrchu lesní cesty.....	19
Obr. 5 Ukázka atributové tabulky přístupu hromadnou dopravou IDS JMK.....	21
Obr. 6 Ukázka atributové tabulky parkovacích možností .....	21
Obr. 7 Ukázka atributové tabulky pro bariéry na lesních cestách.....	22
Obr. 8 Závora, kterou nelze podjet na invalidním vozíku - LC Křivá borovice .....	23
Obr. 9 Ukázka nově realizovaných příčných zemních svodnic .....	23
Obr. 10 Výřez z mapy se zobrazením sledovaných parametrů – bariéry, možnosti parkování a možnost spojení MHD .....	24

## 1 ÚVOD

Lesní dopravní síť byla primárně vytvořena pro podporu lesního hospodaření. Dnes však plní i roli rekreační a je na ní po této stránce vyvíjen značný tlak z mnoha zájmových skupin. Nejvýrazněji je její rekreační funkce viditelná v lesích příměstských, které jsou každodenním cílem mnoha návštěvníků. V obdobné pozici jsou lesy ve zvláště chráněných území, národních parcích a chráněných krajinných oblastech, které mají intenzivní sezónní rekreační funkci.

Lesní prostředí hraje klíčovou roli pro občany hledající pohyb, sportovní vyžití nebo jen chvilku klidu. Existuje však poměrně početná skupina obyvatel se sníženou mobilitou, pro něž má les, respektive lesní dopravní síť, zásadní technické limity. Patří mezi ně například povrch cest, podélný a příčný sklon a další překážky. Důležitým faktorem jsou dále takzvané nástupní uzly, které propojují veřejné komunikace s lesní dopravní sítí. Zásadní roli hrají parkovací možnosti při ústí cest, případně dostupnost bezbariérovou veřejnou dopravou.

Problematika zpřístupnění lesů pro osoby se sníženou mobilitou není v České republice zatím uspokojivě řešena. Lesy jako součást životního prostředí člověka představují oblasti využívané k rekreačním aktivitám velkého počtu lidí. Čas strávený v lesním prostředí má bezesporu významný vliv na lidské zdraví.

Cílem výzkumu je přesná determinace limitů lesní dopravní sítě pro přístup skupin osob se sníženou mobilitou, prezentace metodického postupu při hodnocení přístupnosti a návrhy řešení problematiky na modelovém území Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny.

## 2 LITERÁRNÍ PŘEHLED PROBLEMATIKY

Lidé se sníženou mobilitou jsou obecně při svém pohybu limitováni velkým množstvím bariér, které mnohdy představují nepřekonatelné překážky. To platí o lesním prostředí ještě ve větších intencích.

Odstraňování bariér je zakotveno v platné legislativě ČR, které se zabývá zejména požadavky na zpřístupnění pro osoby se sníženou mobilitou a orientací veřejných míst ve městech, zpřístupnění budov, městských parků, kulturních památek. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu a vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 369/2001 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace se soustředí na navrhování, umístování a povolování staveb. Těžiště této problematiky leží především v územním řízení a řízeních probíhajících na úseku stavebního řádu. Navrhováním staveb pro samostatný a bezpečný pohyb nevidomých a slabozrakých osob se věnuje Doporučený standard technický, soubor 5, č.11, ČKAIT 2002.

V ČR neexistuje ovšem žádný jiný předpis, směrnice, doporučená metodika či postup při řešení bezbariérové dostupnosti otevřené krajiny, lesa a obecně míst v dosahu měst určených k individuální rekreaci a turistice. Informace můžeme přejímat ze zahraničí. V rámci Evropské unie vzniklo několik studií a projektů zabývajících se problematikou zpřístupnění krajiny pro handicapované. Nejdále jsou severské země a Velká Británie. Zpřístupněním lesů pro handicapované se zabývá např. Lundell (2005). V projektu s názvem „Access to the Forests for disabled People“ uvádí podmínky, požadavky a technické aspekty bezbariérového přístupu lesů pro skupinu lidí se sníženou mobilitou, sníženou schopností orientace a s retardací. Tato publikace také popisuje možnosti aktivit provozovaných v lese a dostupných pro handicapované. Z dalších podobných prací lze uvést projekt „Accessibility of Nature“ (Multikainen, 2005). V USA se zpřístupněním lesů, rekreačních území, outdoorových aktivit a sportu obecně zabývá např. The National Center on Accessibility a USDA Forest Service. Jeho hlavní náplní je podpora přístupu a zapojení handicapovaných lidí do rekreace a turismu. Nejnovějším příspěvkem k problematice je skotská studie Barlett (2009), který téma prakticky zpracovává na příkladu Lesní oblasti v okolí Dumfries a navrhuje několik barevně rozlišených úrovní tras pro handicapované.

## 2.1 LESNÍ DOPRAVNÍ SÍŤ A JEJÍ PARAMETRY

Pojem lesní dopravní síť je zakotven v normě ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť (dále LDS) a představuje dopravní zařízení sloužící k propojení lesních komplexů se sítí veřejných komunikací, k přibližování a odvážení dříví, k dopravě osob a materiálu v souvislosti s lesním hospodařením a k jiným účelům, např. rekreačním. Norma rozděluje LDS podle dopravní důležitosti a účelu do 4 základních tříd a charakterizuje ji několika parametry. Těmi základními jsou maximální podélný sklon, přítomnost vozovky nebo provozního zpevnění, šířka jízdního pruhu a celková šířka v koruně. Základní třídy lesních cest jsou doplněny o lesní stezky, které mají parametry vyhovující danému účelu (cyklistické, jezdecké), a lesní pěšiny spojující turisticky zajímavá místa.

Lesní cesty 1. třídy umožňují svým prostorovým uspořádáním a technickou vybaveností celoroční provoz návrhovým vozidlem. Cesty jsou vždy opatřeny vozovkou z různých stavebních materiálů. Minimální šířka jízdního pruhu je 3,0 m, volná šířka cesty minimálně 4,0 m. Maximální podélný sklon nivelety cesty je 10 %, v extrémních polohách na krátkých úsecích až 12 %. Lesní cesty 2. třídy umožňují sezónní provoz těžebně-dopravní techniky, povrch cesty je podle únosnosti podložních zemin opatřen provozním zpevněním nebo jednoduchou vozovkou s prašným povrchem, minimální šířka jízdního pruhu je 2,5 m, volná šířka cesty minimálně 3,5 m a maximální podélný sklon nemá přesáhnout 12 %.

Podklady a informace k LDS jsou pro celou ČR součástí tzv. Oblastních plánů rozvoje lesa, sestavených pro 42 přírodních lesních oblastí. Lesní cesty jsou zde rozděleny do tříd podobně jako v normě ČSN 73 6108: L1L - lesní cesta zpevněná s celoročním provozem; L2L1 – lesní cesta zpevněná se sezónním provozem; L2L2 – lesní cesta nezpevněná se sezónním provozem.

V digitálních grafických přílohách Oblastního plánu rozvoje lesa pro příslušnou přírodní lesní oblast jsou ke každé lesní cestě uvedeny informace – třída, název cesty, délka v metrech a typ povrchu vozovky.

Příspěvek se z hlediska využití LDS osobami se sníženou schopností pohybu zabývá současnými lesními cestami 1L1, 1L2 a 2L2, které svým charakterem umožňují za pomoci jednoduchých opatření zpřístupnění lesa pro handicapované.



## 2.2 SNÍŽENÁ SCHOPNOST POHYBU

Co konkrétně znamená snížená schopnost pohybu? Omezenou pohyblivost mají lidé odkázaní na invalidní vozík, osoby s vrozenou růstovou vadou nebo osoby s omezenou funkcí dolních končetin, osoby používající pomůcky k pohybu – hole, chodítka, aj. Mohou sem patřit i lidé se skrytým handicapem jako je astma nebo porucha kardiovaskulárního systému.

Někteří se dokáží na vozíku pohybovat vlastními silami, jiní jsou odkázaní na elektrický vozík či na pomoc ostatních. Do skupiny osob se sníženou mobilitou ale řadíme i rodiny s kočárky, protože se setkávají s obdobnými problémy při pohybu v krajině jako lidé na vozíku.

## 2.3 INVALIDNÍ VOZÍKY A LIMITY PRO JÍZDU

Do skupiny invalidních vozíků patří celá řada pomůcek, které se liší svou konstrukcí a použitím. Patří sem: pojízdná křesla, mechanické, sportovní a aktivní vozíky, vozíky dětské a kočárky, elektrické pro interiér a exteriér, skútry, trojkolky, čtyřkolky, atp. Pro přímé využití v terénu jsou sestaveny tzv. aktivní vozíky a vozíky pro exteriér, některé typy jsou uzpůsobeny dokonce na jízdu v blátě, sněhu a na různých sypkých površích. Vozíky lze sestavit přímo podle individuálních požadavků a potřeb uživatele.

Základními limity vyráběných vozíků pro pohyb v terénu jsou: možný příčný a podélný sklon, při kterých je zaručena stabilita vozíku, výška stupaček nad terénem, typ a povrch kol (pneumatik) a šířka vozíku. Pro tato kritéria lze stanovit hranice pohybu vozíčkáře. Hodnoty některých limitů lze převzít z vyhlášky 369/2001 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Vyhláška se sice nevztahuje na lesní cesty, ale některé parametry je nutné pro zpřístupnění lesa vozíčkářům mít na zřeteli. Jde o následující informace:

1. povrch chodníků, schodišť, šikmých ramp musí být rovný, pevný a upravený proti skluzu; hodnota součinitele smykového tření musí být nejméně 0,6;
2. šikmé plochy smí mít sklon nejvýše 1:12 (8,33 %), pokud nejsou delší jak 1300 mm tak 1:8 12,5 %;
3. dveře musí mít světlou šířku nejméně 800 mm (lépe 900 mm),

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

4. nejmenší manévrovací plocha pro vozík je 1200 mm x 1500 mm;
5. parkoviště a odstavné plochy pro vozidla zdravotně postižených osob na parkovištích, odstavných plochách a v garážích musí být nejméně 3500 mm a smí mít sklon nevyšší 1:20 (5 %). V případě podélné stání musí být délka stání nejméně 7000 mm.

## **3 MATERIÁL A METODY**

### **3.1 MATERIÁLY**

Projekt byl zpracován pomocí softwaru ESRI ArcGIS 9.3. Podkladem ke zpracování byla digitální data OPRL PLO 30 Dražanská vrchovina a digitální data ŠLP Křtiny v majetku LDF - ortofoto snímky a výškopis.

#### **3.1.1 OPRL**

Podklady a informace k LDS jsou pro celou ČR součástí tzv. Oblastních plánů rozvoje lesa, sestavených pro 42 přírodních lesních oblastí.

V digitálních grafických přílohách Oblastního plánu rozvoje lesa pro příslušnou přírodní lesní oblast jsou ke každé lesní cestě uvedeny informace – třída, název cesty, délka v metrech, stav povrchu vozovky podle písmenného označení.

#### **3.1.2 VÝŠKOPIS**

Pro práci s digitálním modelem byly podkladem digitální vrstevnice báze ZABAGED<sup>®</sup>, což je digitální geografický model území České republiky, který svou přesností a podrobností zobrazení geografické reality odpovídá přesnosti a podrobnosti Základní mapy České republiky v měřítku 1:10 000 (ZM 10)

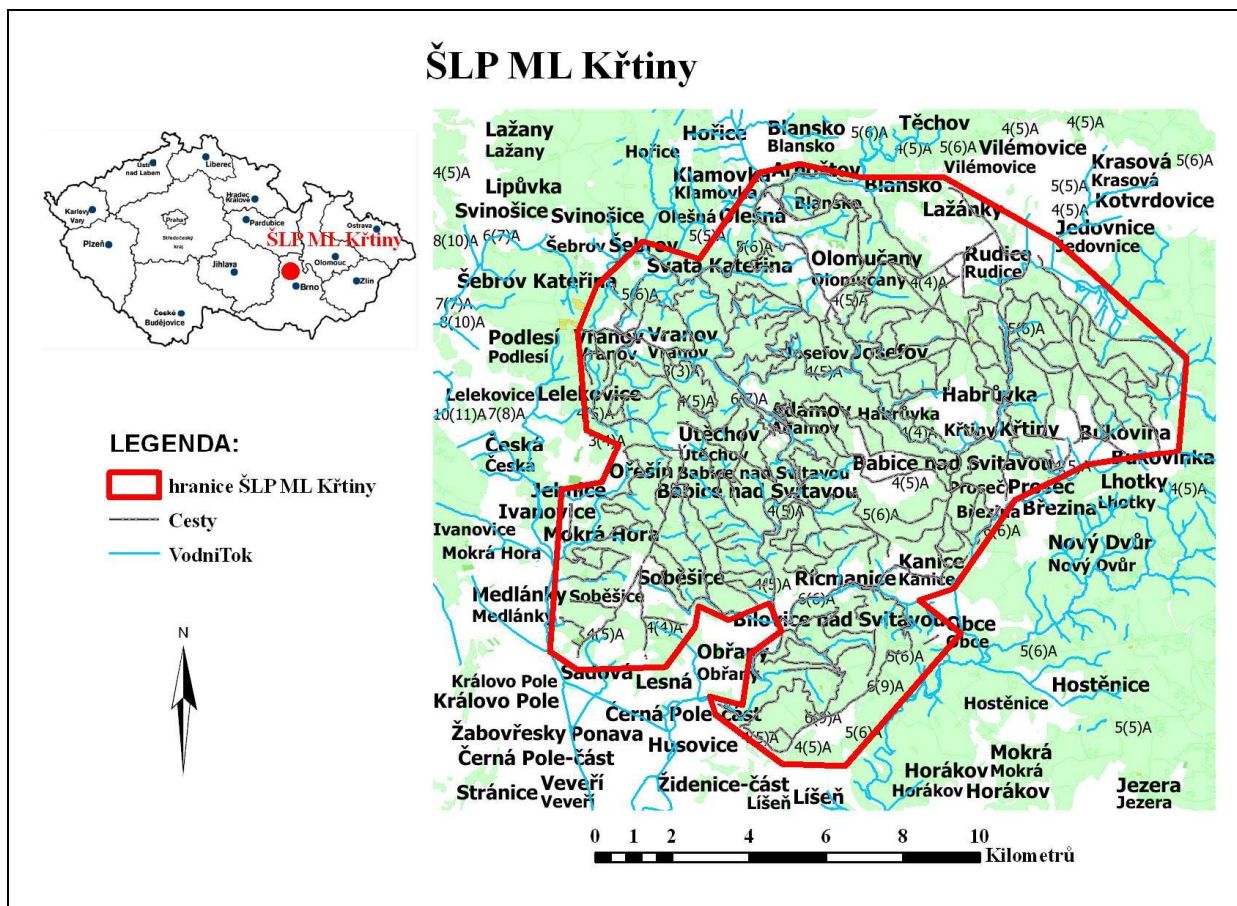
#### **3.1.3 TERÉNNÍ PRÁCE**

Terénní šetření k projektu probíhalo během návštěv modelového území. Na území byly monitorovány lesní cesty kategorie L1L, L2L1 a L2L2. K měření sklonů byl použit sklonoměr, vytyčovací lať a pásmo.

Fotodokumentace byla prováděna pomocí digitálního fotoaparátu Canon Powershot A 640.

### 3.2 MODELOVÉ ÚZEMÍ

Projekt byl realizován na ploše Školního lesního podniku Křtiny Masarykův les, který je mmj. organizační součástí Mendelovy univerzity v Brně, účelovým zařízením především její Lesnické a dřevařské fakulty, založen v roce 1923.



Obr. 1 Přehledná mapa Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny

Lesní pozemky na školním podniku mají rozlohu 10.265 ha (celková výměra všech pozemků činí 10.492 ha), vytvářejí souvislý komplex bezprostředně navazující na severní okraj moravské metropole Brna a sahají až k městu Blansku. Lesy se nacházejí v nadmořské výšce 210 až 575 m a vyznačují se značnou pestrostí přírodních podmínek, převládají smíšené porosty, ve kterých připadá 46 % na dřeviny jehličnaté a 54 % na dřeviny listnaté. Průměrná roční teplota je 7,5 °C a průměrné roční srážky, dosahující 610 mm. Terén je velmi členitý s výraznými hlubokými údolími a žleby, zvláště řeky Svitavy a Křtinského potoka. Geologické podloží je tvořeno granodioritem, kulmskými drobnami a vápencem.

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

Z hlediska rekreačního se jedná o významnou příměstskou rekreační zónu, kterou využívají tisíce obyvatel Brna. Třetina území školního podniku se nachází v CHKO Moravský kras. Rekreační potenciál území je silný a tomu je třeba přizpůsobit celkovou rekreační infrastrukturu. V současné době je řešena mnoha cyklotrasami na lesní dopravní síti rekreační cyklistika, kroky se podnikají v otázkách singltreků, semináře, jednání a debaty se také vedou u způsobu řešení provozu hipoturistiky (Fialová, Kozumplíková, Špičáková, 2008).

Obhospodařování lesních porostů vyžaduje jejich dobré dopravní zpřístupnění, proto je v návaznosti na prostorové rozdělení lesů postupně stavebně realizována moderně koncepčně řešená lesní dopravní síť. V členitém pahorkatinném terénu je hustota pevných odvozních cest  $20,1 \text{ m} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Tato dopravní infrastruktura je také předmětem k realizaci rekreace pro osoby se sníženou mobilitou.

Tab. 1 Stav lesní dopravní sítě na modelovém území dle OPRL

	L1L	L2L1	L2L2
a+p	48 241	60	0
k	40 199	6 795	0
z	0	61 246	0
n	0	0	30 154,24
celkem	88 440	68 101	3 0154

*Vysvětlivky: a - živičná vozovka; p - panelová vozovka (betonová); k - kalená vozovka (2vrstvá vozovka, skládající se z podkladu a krytu, tvořeného zakaleným nebo zapískovaným materiálem); z - dostatečně zpevněný povrch (provozní zpevnění, které nemá povahu vozovky ve smyslu normy); n - nedostatečně zpevněný povrch; t - nezpevněný povrch (terén)*

### 3.3 METODIKA

Na modelovém území jsou hodnocena kritéria, která odráží možnosti zpřístupnění lesa po lesních cestách pro osoby se sníženou mobilitou. Pro hodnocení možností zpřístupnění lesa je využívána kombinace GIS analýz a terénního šetření zpracovaného v ESRI ArcGIS 9.3.

#### 3.3.1 GIS ANALÝZA PODÉLNÉHO SKLONU LESNÍCH CEST

Podkladem pro zpracování podélných sklonů v liniích cesty byl digitální model terénu (DMT) vytvořený z digitálních vrstevnic ZABAGEDu. Topologické objekty linií bylo

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

nejprve nutné pomocí nástroje Topo to Raster nástavby Spatial Analyst převést na rastr. Velikost buňky jsme zvolili 5 bodů, přiměřeně k potřebné podrobnosti výsledného modelu. Na vrstvu digitálního modelu lze teprve následně aplikovat utilitu „RunningSlope“ která umožňuje výpočet sklonu po linii. Jako optimální byla zvolena délka počítaného úseku 100 metrů. Na všech liniích lesních cest byl po úsecích spočítán podélný sklon. Následně proběhla kontrola a ruční oprava chyb, které se vyskytly zejména v koncových kratších úsecích. Příkaz „RunningSlope“ počítá sklony na základě změření úhlu úseku odečteného z rozdílu výšek DMT a jeho známé délky (100 m).

Podélné sklony byly překlasifikovány do tří sklonových kategorií:

1. 0-5 % podélný sklon cesty,
2. 5-10 % podélný sklon cesty,
3. sklon cesty více jak 10 %.

### 3.3.2 TERÉNNÍ ŠETŘENÍ

Terénní šetření k projektu probíhalo během návštěv modelového území. Na území byly monitorovány lesní cesty kategorie L1L, L2L1 a L2L2 a to několika způsoby a z mnoha hledisek:

1. kontrola shody cest s digitálními daty, zmapování nových cest pomocí GPS
2. stav povrchu cesty – výtlučky a poškození
3. kontrolní měření podélného sklonu
4. monitoring nástupních míst cesty
  - a) parkovací možnosti, nástupní místa městské hromadné dopravy
  - b) bariéry na vjezdu – závory – zjištění možností objezdu
5. bariéry na trase cesty – silná poškození, svodnice
6. fotodokumentace

### 3.3.3 ZNÁZORNĚNÍ V PROSTŘEDÍ GIS, VYHODNOCENÍ

Data zjištěná terénním šetřením byla zakreslena a znázorněna v GIS. Vznikl tak přehledný podklad pro výslednou mapu dostupnosti, na kterém je vidět všechna kontaktní místa pro handicapové občany a bariéry bránící jejich přístupu na cesty.

Povrchy cest byly také rozděleny do třech kategorií podle možné sjízdnosti pro osoby na invalidním vozíku:

- A. povrch tvrdý či pevný, sjízdný bez komplikací,
- B. povrch pevný s hrubšími zrny, sjízdný za předpokladu mírného podélného sklonu,

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

C. povrch měkký hrubý až kamenitý, těžko sjízdný i v malých podélných sklonech.

Tak jsme získaly druhou skupinu kategorií pro následné srovnání podélných sklonů a typů povrchů cesty. Jejich kombinací zjistíme, zda cesta umožňuje pohyb vozíčkáře, případně jak je náročná. Operaci provedeme sloučením atributových tabulek sklonových úseků (Slope\_cat) cest a povrchů cest (Surface), které lze sloučit podle zachovaného originálního identifikačního čísla objektu (Original FID). V takto vytvořeném souboru jsou vzájemně porovnány sloupec sklonových kategorií a kategorie povrchu (Tab 2.).

Jejich výsledek, celkem 9 kombinací, pak opět převedeme na 4 kategorie sjízdnosti lesní cesty:

1. cesta sjízdná bez komplikací, povrch tvrdý, sklon do 5%.
2. cesta sjízdná, povrch tvrdý, sklon do 10 % nebo povrch nerovný, sklon do 10%.
3. cesta sjízdná, velmi náročná, povrch tvrdý, sklon nad 10%.
4. cesta nesjízdná, měkký nerovný povrch nebo pevný nerovný povrch, sklon do 10 a nad 10 %.

Tab. 2 Kombinace informací o sklonu a povrchu cest

sklon	1	2	3
povrch			
A	1*A = 1	2*A = 2	3*A = 3
B	1*B = 2	2*B = 2	3*B = 4
C	1*C = 4	2*C = 4	3*C = 4

Pozn: Barevné označení koresponduje s barvami kategorií sjízdnosti ve výsledných mapových výstupech

### 3.3.4 PRAKTICKÁ ZKOUŠKA S VOZÍČKÁŘI

Pro ověření výsledků a jejich přímou aplikaci v praxi byla kontaktována cílová skupina osob se sníženou mobilitou (na invalidním vozíku). V terénu byly pak se třemi vozíčkáři

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

(jeden s doprovodem) testovány průjezd lesních cest - Šindlerova, Palaška I, Ke školcům, K Hlinkovým dolům a Březinka.

Při této praktické zkoušce byly potvrzeny předpoklady problémů u bariér (závor, příčných svodnic), podélných sklonů a povrchů a byla také odhalena další rizika jako například příčný sklon v obloucích cest, který místy překračoval 6 % a byl příčinou ohrožení stability vozíku s handicapovaným.

Prakticky bylo také testováno překonávání bariéry závoru podjezdem či objezdem a průjezd přes příčné svodnice ve vozovce cest.

### **3.3.5 NÁVRHY A INTERAKTIVNÍ MAPA PRO POTŘEBY OSOB SE SNÍŽENOU MOBILITOU**

V rámci zpřístupnění lesních cest je třeba řešit odstraňování bodových bariér jako jsou závoru a příčné svodnice. Byla navržena jednoduchá a málo nákladná řešení.

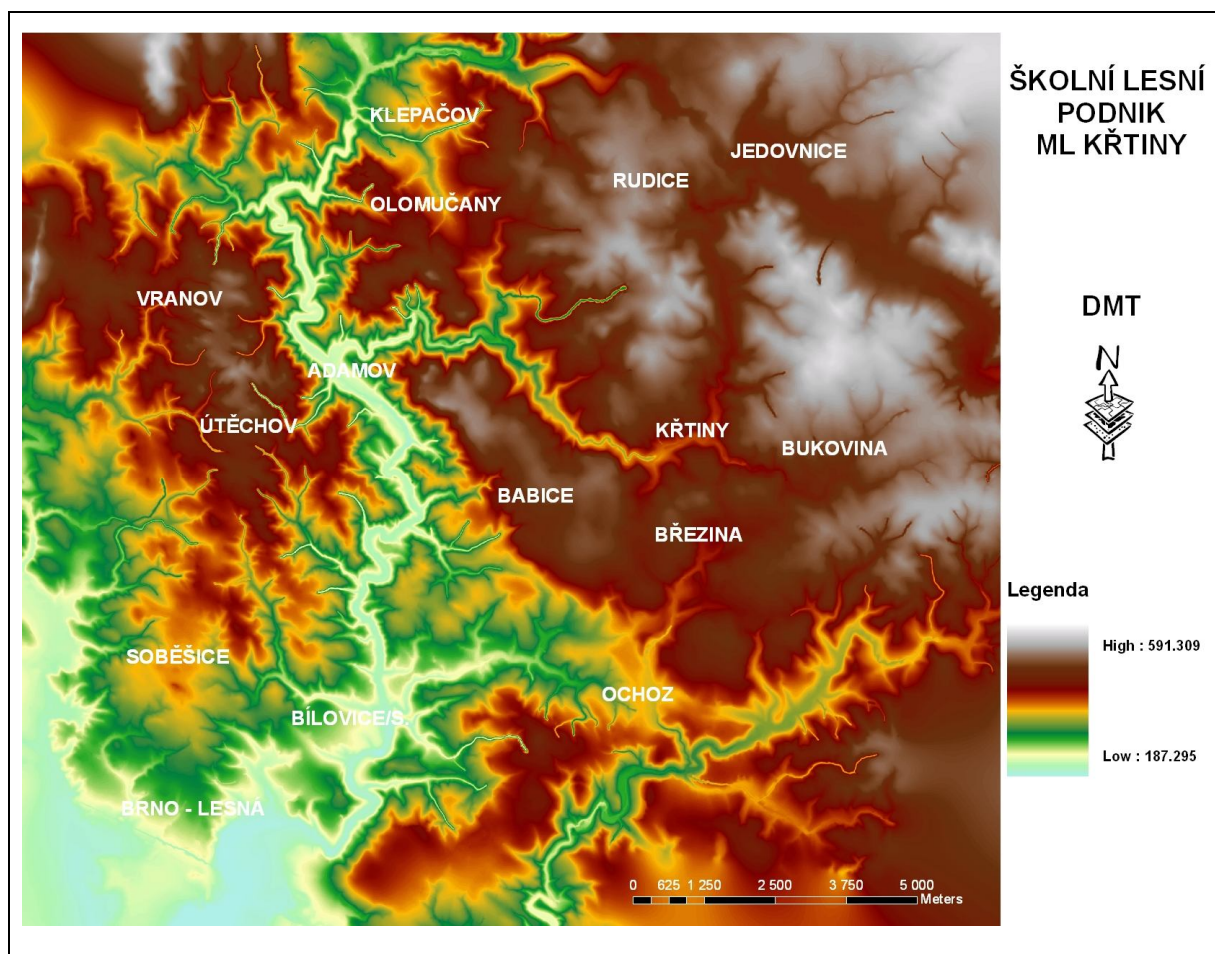
Konečným výstupem pro cílovou skupinu uživatelů je interaktivní mapa modelového území, kde je možno naplánovat trasu podle fyzické kondice a možností uživatele.



## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 PODÉLNÝ SKLON CEST

Z vrstevnic vytvořený DMT (Obr. 2) ukazuje velkou výškovou variabilitu území. Nejnižší bod na území je 187 m n.m. a nejvyšší 591,3 m n.m. Takto výškově členité území na relativně malé rozloze předurčuje terén s příkrými svahy hlubokých údolí (údolí Svitavy a jejích přítoků) v kombinaci s malými výše položenými plošinami.



Obr. 2 DMT ŠLP Křtiny jako podklad pro podélný sklon cest

Po aplikaci analýzy RuningSlope se přepočítaly sklony 100 metrových úseků cest a dále byly rozděleny do 3 sklonových kategorií. Každý úsek cesty po analýze nese nové označení FID, ale ve sloupci Orig\_FID zůstává zachován původní identifikační údaj cesty.

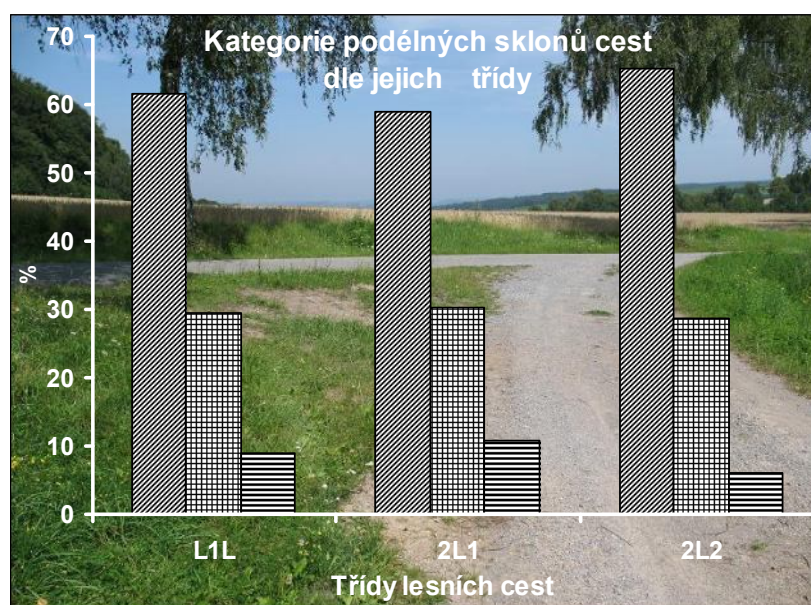
## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

FID	Shape	Orig_FID	Deg_Angle	Pct_Slope	Kategorie
0	Polyline	0	4,29	7,51	2
1	Polyline	0	0,53	0,93	1
2	Polyline	0	0,98	1,7	1
3	Polyline	0	1,51	2,64	1
4	Polyline	0	2,62	4,58	1
5	Polyline	0	23,41	9,52	2
6	Polyline	0	2,12	3,7	1
7	Polyline	0	4,7	8,23	2
8	Polyline	0	6,75	11,84	3
9	Polyline	0	3,4	5,95	2
10	Polyline	0	5,64	9,88	2
11	Polyline	0	4,5	7,86	2
12	Polyline	0	1,15	2,01	1

Obr. 3 Ukázka atributové tabulky s výpočtem sklonů a zařazení do sklonových kategorií

Celkový stav podélných sklonů lesních cest na školním podniku (viz Graf 1) je uspokojivý a procentuálně se výrazně neliší ani mezi jednotlivými kategoriemi. Kritický 10% sklon je překročen zhruba na desetíně úseků. Způsob, jakým byla provedena sklonitostní analýza, může vést ke zkreslení u úseků, kdy je ve skutečnosti na cestě sklon 10 % překročen na krátkém úseku a analyzovaný úsek v celé délce 100 metrů měl sklon mírnější. Nejedná se však o statisticky významný ukaz a také pro vozíčkáře v terénu je překonání prudšího ale krátkého úseku možné.

Graf 1 Znázornění výsledných kategorií podélných sklonů lesních cest na ŠLP



# ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

<b>A</b>		Sklon < 5 %
<b>B</b>		Sklon 5 - 10 %
<b>C</b>		Sklon > 10 %

## 4.2 POVRCH LESNÍCH CEST

Při terénním průzkumu byly mimo jiné monitorovány povrchy cest a soulad jejich stavu se stavem zapsaným v OPRL. Každá cesta byla projeta a byla hodnocena kategorie povrchu z hlediska průjezdnosti na invalidním vozíku (obr.4) – viz poslední sloupec „kategorie“, dle klasifikace A, B, C.

FID	Shape *	TRIDA	VOZOVKA	NAZEV	délka	Povrch	Kategor
33	Polyline	L1L	k	Babidolská I	3231,06959	MZK	B
19	Polyline	L1L	k	Blatiny I	970,772215	MZK	B
21	Polyline	L1L	k	Březinka	1843,3965	MZK	B
35	Polyline	L1L	a+p	Coufava	2611,179819	pen.makadam	B
4	Polyline	L1L	k	Doubská	3236,908868	MZK	B
16	Polyline	L1L	a+p	F. Müllera/ Šindlarova	2043,158995	Obalované kamenivo	A
13	Polyline	L1L	a+p	Habrůvka	300,577632	obalované kamenivo	A
3	Polyline	L1L	k	Hradská	3601,516761	od Olomučan k závoře pen. makadam, od závory MZK	B
7	Polyline	L1L	k	K Hlinkovým dolům	3223,703358	MZK, šterková	A
5	Polyline	L1L	a+p	K pomniku K.H. Máchy	330,594899	Penetrační makadam	A
20	Polyline	L1L	a+p	K ředitelství	612,616781	Obalované kamenivo	A
27	Polyline	L1L	a+p	K věži	801,719675	zpevnění, pen.mak.	A
0	Polyline	L1L	a+p	Ke hřbitovu II	1660,757922	obalované kamenivo	C
14	Polyline	L1L	k	Ke školcám	928,394721	MZK	A
38	Polyline	L1L	k	Klajdovka - Ochoz	3876,54152	MZK	A
1	Polyline	L1L	k	Klepačovská	3480,610818	MZK	A
8	Polyline	L1L	a+p	Kočárová	3221,445626	Pen. makadam, recyklát struska	C
39	Polyline	L1L	o	Kolem Svitavy I	1871,293246	Obalované kamenivo	A
24	Polyline	L1L	a+p	Kolem Svitavy II	1815,586213	Obalované kamenivo	A
25	Polyline	L1L	k	Liduščina	1870,519468	MZK	A
34	Polyline	L1L	a+p	Machatková / Vranovská	3671,017691	Penetrační makadam	B
30	Polyline	L1L	k	Melatin	4062,960842	MZK + cihelný recyklát	A

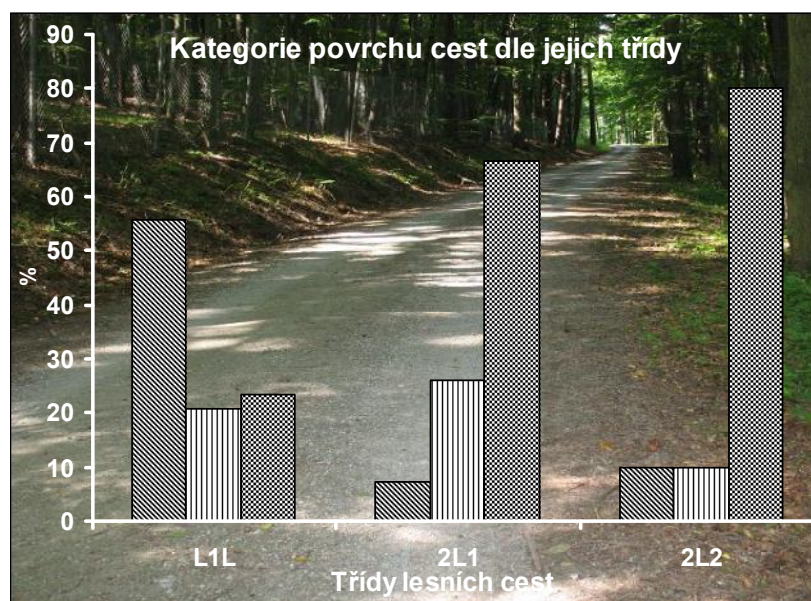
Obr. 4 Ukázka atributové tabulky obsahující údaje o povrchu lesní cesty




Statistická bilance povrchů na modelovém území (viz graf 2) již ukazuje pro vozíčkáře větší obtíže. Nejlepší je situace na cestách typu L1L, kde je až 55 % cest s povrchem dostatečně zpevněným a sjízdným za jakéhokoli počasí. U nižších kategorií cest je to již pouhá desetina. Pro osobu na invalidním vozíku je špatný povrch, zejména měkký, problematický i na krátké vzdálenosti z čehož vyplývá, že jeho kvalita je citelným limitním faktorem. Cesty s povrchem spadajícím do kategorie C, lze nezávisle na jejich sklonu označit jako nesjízdné. Obě charakteristiky – sklon i povrch cesty spolu úžeji souvisí. Zpravidla v místech, kde se při stejné konstrukci vozovky zvyšuje sklon nad 10 % dochází také k poškození povrchu

cesty. U prolívaných povrchů (penetrační makadam) dochází po čase k vytrhání větších kamenů z vozovky, u mechanicky zpevněného kameniva dojde často k poruše příčného sklonu a následně k vymývání menších částic vodou tekoucí po vozovce.

Další poruchy často vznikají díky vodě špatně odvedené z vozovky – a to jak při ústích lesních cest nižší třídy nebo také při špatně provedeném odvodnění pomocí svodnic a zemních svodnic. Poškození stojící vodou nalezneme zejména u cest s provozním zpevněním a nezpevněných cest.

Graf 2 Znázornění výsledných kategorií analýzy povrchu lesních cest na ŠLP



- A  Povrch tvrdý či pevný, sjízdný bez komplikací
- B  Povrch pevný s hrubšími zrn, sjízdný za předpokladu mírného podélného sklonu
- C  Povrch měkký hrubý až kamenitý, těžko sjízdný i v malých podélných sklonech

#### 4.3 VEŘEJNÁ DOPRAVA, PARKOVACÍ MOŽNOSTI, BARIÉRY A JEJICH ŘEŠENÍ

V rámci terénního šetření byly zdokumentovány a zinventarizovány všechny takzvané nástupní uzly na síť lesních cest. Za tato nástupní místa jsou považována všechna místa styku lesní dopravní sítě s veřejnými pozemními komunikacemi. S těmito body je obvykle spojen přístup pomocí veřejné dopravy, parkovací možnosti, ale také překážky bránící neukázněným motoristům vjet do lesa.

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

Spojení na tato místa pomocí veřejné bezbariérové dopravy je důležitým aspektem (Obr 5). V současnosti se lze bezbariérově přepravovat pouze městskými autobusy, a to jen některými k tomu uzpůsobenými vozy. Jejich jízdní řád lze však sehnat jak na kontaktních místech Městské hromadné dopravy v Brně, tak na internetu nebo na zastávkových jízdních řádech. Využít ji však mohou jen občané z Brna a jeho periferií. Ostatní veřejné dopravní prostředky jako meziměstské autobusy či vlaky nejsou pro vozíčkáře použitelné.

Parkování na počátku lesní cesty je osoby s sníženou schopností pohybu často jedinou možností, jak se k lesu dostat. Jejich otázka je na několika místech upokojivě vyřešena (např. arboretum Křtiny či ústí lesní cesty Na pískách). Mnohá z parkovišť jsou umístěna na nezpevněných plochách, skládkách na dřevo nebo nejsou řešena vůbec (Obr. 6). Problematické je každé stání, které je ve sklonu větším jak 3 %.

FID	Sha	Pora	linka_c	nazev_zast	smer	poznamka	Třída_cest
0	Point	1	43	Útěchovská	Kr. Pole	bezbariérový nájezd, bus 3x denně	L1L
1	Point	1	43	Útěchovská	Útěchov	bezbariérový nájezd, bus 3x denně	L1L
2	Point	2	43	Klarisky	Útěchov	bezbariérový přístup, bus 43 a 57 ně	L1L
3	Point	2	43	Klarisky	Kr. Pole	bezbariérový přístup, bus 43 a 57 ně	L1L
4	Point	3	70	Mokrá hora	Ořešín	bus 70 několikrát denně	L1L
5	Point	3	70	Mokrá hora	Kr. Pole	bus 70 několikrát denně	L1L
6	Point	4	43	na Pískách	Útěchov	bezbariérový nájezd, bus 3x denně, li	L2L2
7	Point	5	43	na Pískách	Kr. Pole	bezbariérový nájezd, bus 3x denně, li	L2L2
8	Point	7	43	Rozcest'	Kr. Pole	bezbariérová, bus 43 a 57 několikrát	L1L
9	Point	7	43	Rozcest'	Útěchov	bezbariérová ale velmi úzká, bus 43	L1L

Obr. 5 Ukázka atributové tabulky přístupu hromadnou dopravou IDS JMK

FID	Shap	Pora	poznamka	Nazev	Třída_ce
6	Point	9	ano, zpevněné	Babidolská I	L1L
7	Point	17	ano, po domluvě s obyvateli hájenky	Blatiny II 2L2	L2L1
20	Point	13	ano, přes cestu travnatá plocha	Brněnka	L2L1
22	Point	41	nevyhovuje	Březinka	L1L
23	Point	41	ano, při ústí cesty Březinka	Březinka a Na čihadlo	L2L1
25	Point	48	ano, při ústí cesty	Čermákova (od Klepačovské)	L2L1
29	Point	53	ano	Červená / Resslerka	L1L
30	Point	54	ano, při ústí cesty Brno - Ochoz	Červená, Šumbera, stezka Klajda - Ochoz	L1L
27	Point	50	ano, křižovatka k Máchovu pomníku, rozcestník	Hradská	L1L
26	Point	50	ano, při ústí cesty Hradská	Hradská, Mlýnská	L1L
11	Point	40	ano, na křižovatce cest u hřbitova	K hliníkovým dolům - od Rudic	L1L
14	Point	38	ano, na křižovatce cest	Klepačovská - od Klepačova	L1L
15	Point	38	ano, při ústí cesty	Klepačovská - od Olomučan	L1L
19	Point	12	ano, přes cestu Útěchov - Adamov	Na kocouři žlíbek	L2L2
0	Point	1	neuzavřené, neupravené místa dostatek	Na Kopanině	L1L

Obr. 6 Ukázka atributové tabulky parkovacích možností

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

Dalším monitorovacím kritériem je výskyt různých druhů bariér na lesní dopravní síti (Obr 7). Jak bylo výše zmíněno, na kontaktních místech s veřejnými komunikacemi se často nachází zábrany ve formě závor proti vjezdu na pozemku určené k plnění funkcí lesa (PUPFL). Taková překážka může být v mnoha ohledech pro vozíčkáře také nepřekonatelná. Často zřejmě po špatných zkušenostech s ukládáním odpadu v lese jsou okolí závor opatřeny dalšími prvky, které znemožňují objíždění, jakou jsou velké kameny či klády.

Attributes of barrier							
FID	Shape	Porad	typ_bar	obj_zleva	obj_zprava	Název	Třída_ce
39	Point	0	závora				
8	Point	9	závora	-	mohl by se vytvořit ve svahu a ten zpevnit	Babíčovská - Lelekovice-Vranov	L1L
7	Point	9	závora	-	ano, vyrovnat	Babíčovská - Útěchov-Vranov	L1L
9	Point	17	závora	-	ano, nutná úprava	Blatiny II - Bukovinka	L2L1
22	Point	13	závora	ano	ne	Brněnka - Řícman. arboretum	L2L1
24	Point	41	svodnice-zemní			Březinka	L1L
26	Point	42	závora			Březinka	L1L
25	Point	42	svodnice			Březinka a Na čihadlo	L1L
6	Point	8	závora	-	ano, lze	Čouřavá - Útěchov-Vranov	L1L
32	Point	48	závora	ne	ano, posunout balvan	Čermákova	L2L1
37	Point	53	závora	z Bílovic otevřená		Červená z Bílovic	L1L
38	Point	54	závora	ne	ano, mírná terénní úprava	Červená z Brno-Ochoz	L1L
31	Point	47	závora	ne	ne	Doubská od Adamova	L1L
29	Point	46	povrch, sklon			Dřínová	L2L1
34	Point	50	závora, svodnice	ne	ano, posunout balvan	Hradská	L1L
13	Point	33	závora	-	ano, bez úpravy	K Hlinkovým dolům - od Rudic	L1L
28	Point	44	svodnice			K průběh a K babické hájence	L2L2
30	Point	45	povrch			K sedmi dubům	L2L1
16	Point	36	závora	ano, mírná úprava	ne	Klepačovská - Blansko-Klepačov	L1L
17	Point	36	závora	ne	ano, nutná úprava	Klepačovská - Rudice-Olomučanv	L1L

Obr. 7 Ukázka atributové tabulky pro bariéry na lesních cestách

Osoba na invalidním vozíku má dvě možnosti. První z nich je možnost závoru podjet, v takovém případě pod ní musí být alespoň 1,3 m volného místa na výšku. Tato možnost je podmíněná typem invalidního vozíku a zdravotním stavem vozíčkáře – zda mu umožňuje se pod závoru sklonit. Vyloučeny jsou z podjetí závor, které mají další kovové výztuhy (Obr. 8).

Druhou možností překonání bariéry závor je pro vozíčkáře objezd. V takovém případě je nutné, aby v tomto prostoru byla průjezdná šířka alespoň 90 cm a povrch byl zpevněný s minimálním příčným sklonem. Šířka objezdu byla u závor měřena pomocí vytyčovací latě. Některé objezdy závor by bylo vhodné pro průjezd vozíčkářů (ale i ostatních rekreatantů) srovnat navezeným materiálem a ztuhnout.

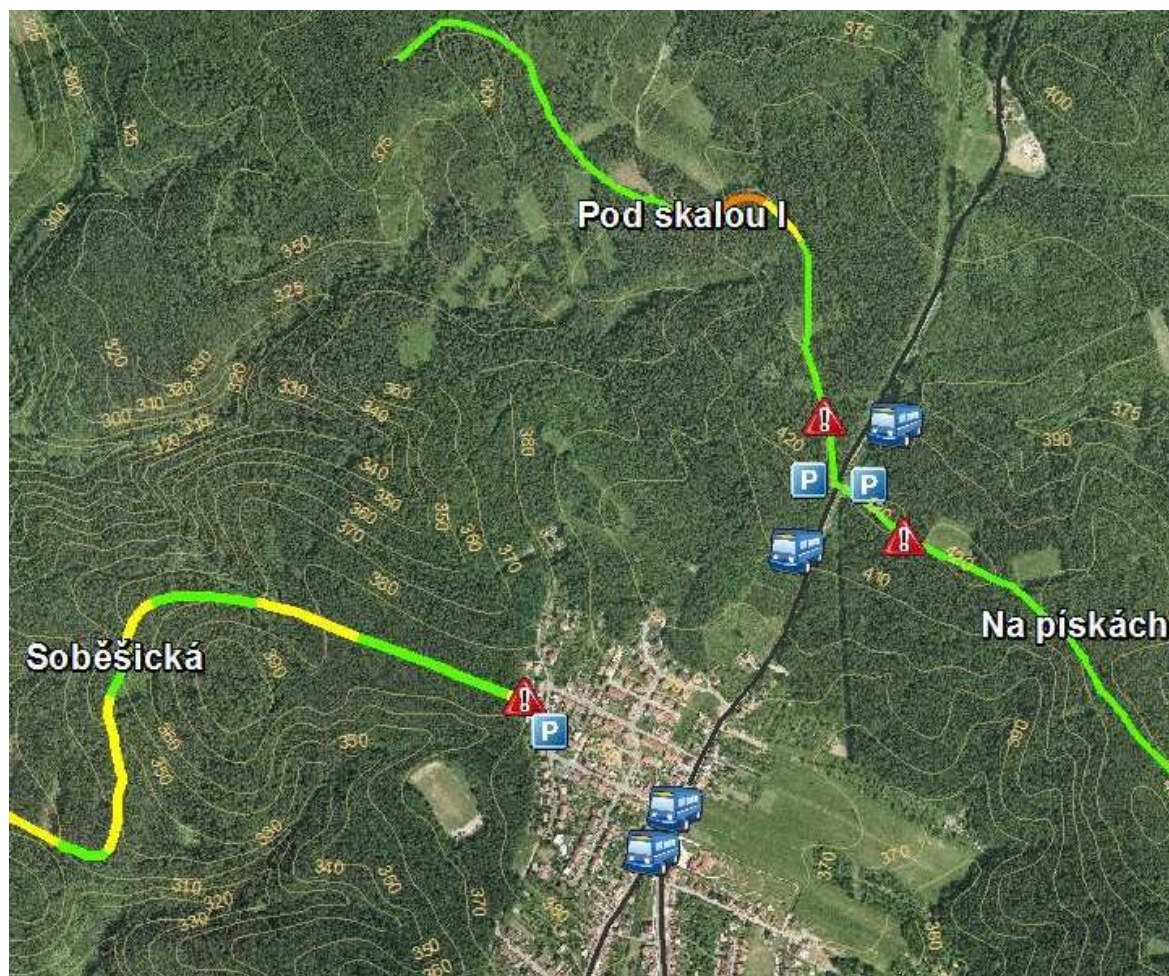





Obr. 8 Závora, kterou nelze podjet na invalidním vozíku - LC Křivá borovice

Mezi dalšími typy bariér byly monitorovány zejména svodnice. Během letošního roku byla na školním podniku podniknuta opatření proti poškozování vozovky tekoucí vodou, a to zakládáním hlubokých zemních svodnic. Tyto tvoří těžko překonatelnou překážku jak pro handicapované na vozíku, tak pro jízdu v osobním automobilu. Některé byly z důvodu neprůjezdnosti vyplněny hrubým kamenivem (Obr. 9).



Obr. 9 Ukázka nově realizovaných příčných zemních svodnic



 Ikona pro místo k parkování;  Ikona pro zastávku MHD;  Ikona pro bariéry

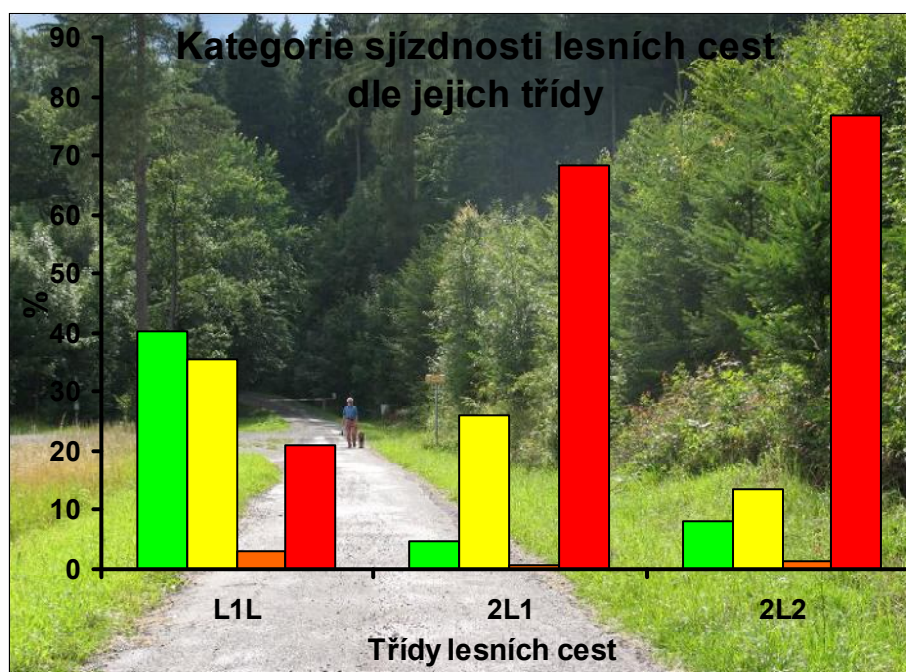
Obr. 10 Výřez z mapy se zobrazením sledovaných parametrů – bariéry, možnosti parkování a možnost spojení MHD



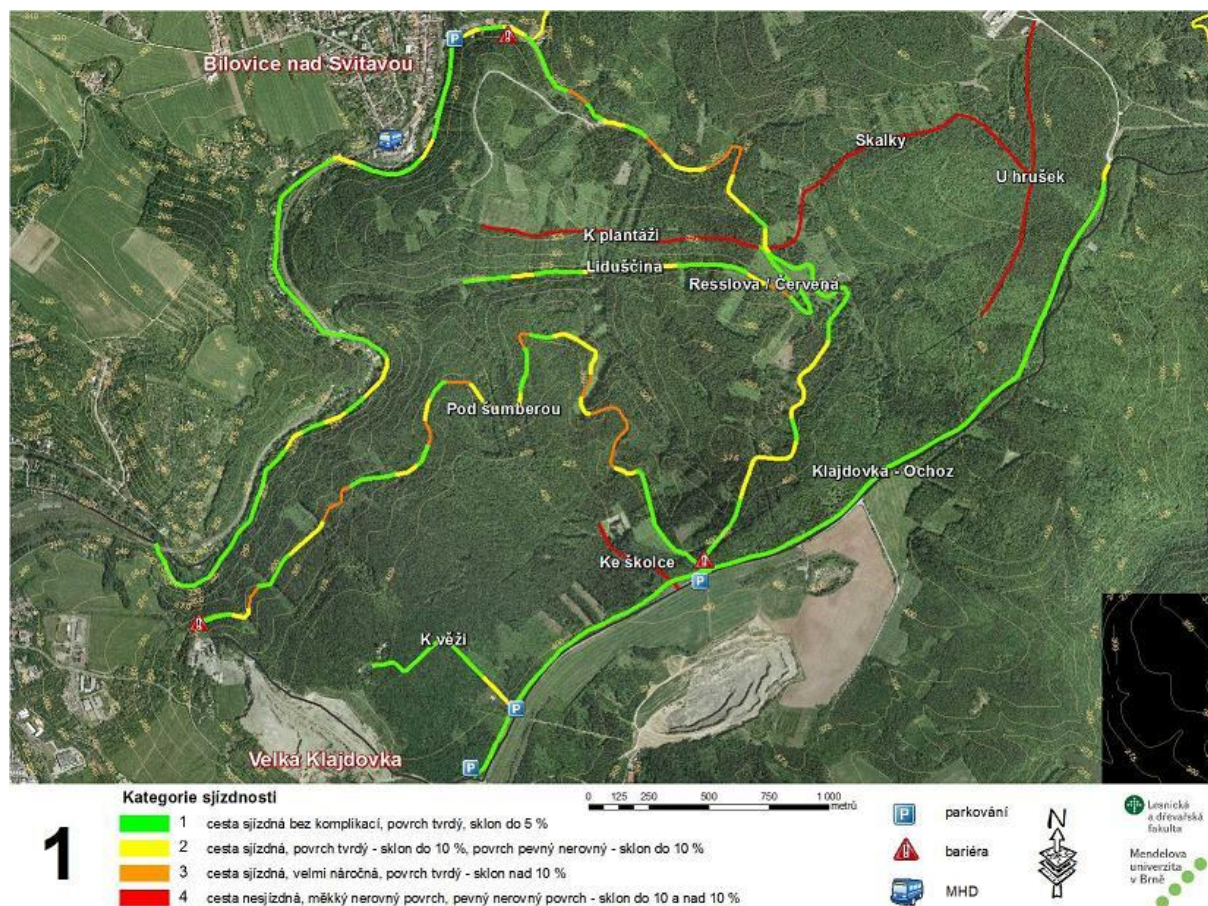
#### 4.4 ANALÝZA DOSTUPNOSTI LESNÍCH CEST PRO OSOBY SE SNÍŽENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU

Graf 3 ukazuje výsledné kategorie sjízdnosti lesních cest, nejedná se ovšem o sjízdnost cest v celé jejich délce, ale pouze po řešených 100 m úsecích. V konečné fázi projektu byly podle výsledků sjízdnosti vybrány cesty sjízdné v celé své délce v kategoriích 1, 2 a výjimečně 3. Cesty s úseky v kategorii 4 byly kvůli náročnosti a nebezpečnosti z vybraných cest celé pro jistotu vyloučeny.

Graf 3 Znárodnění výsledných kategorií sjízdnosti lesních cest na ŠLP



- 1  cesta sjízdná bez komplikací, povrch tvrdý, sklon do 5 %
- 2  cesta sjízdná, povrch tvrdý - sklon do 10 %, povrch pevný nerovný - sklon do 10 %
- 3  cesta sjízdná, velmi náročná, povrch tvrdý - sklon nad 10 %
- 4  cesta nesjízdná, měkký nerovný povrch, pevný nerovný povrch - sklon do 10 a nad 10 %



Obr. 11 Ukázka mapového výstupu výsledné analýzy přístupnosti ŠLP pro osoby se sníženou mobilitou

V dalším textu projekt předkládá popis vybraných lesních cest na území ŠLP ML Křtiny vhodných pro pohyb osob se sníženou mobilitou (zejména pro osoby na invalidním vozíku), a to na příkladech dvou cest z každé kategorie.

## 4.5 LESNÍ CESTY SJÍZDNÉ BEZ KOMPLIKACÍ VHODNÉ PRO VŠECHNY





### 4.5.1 STEZKA "KLAJDOVKA - OCHOZ"

Realizace v roce 2008; cesta vede od hotelu Velká Klajdovka kolem státní silnice na Ochoz; je označena v terénu jako stezka pro chodce a cyklisty; v celé délce je cesta zpevněna technologií mechanicky zpevněného kameniva; podélný sklon nepřesahuje na 5 %,

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

problematickým úsekem je konec stezky, kde se podélný sklon zvyšuje k 10 %. Stezka svým povrchem a sklonem vyhovuje všem typům vozíků a je celoročně hodně využívána ke krátkodobé rekreaci (rodiče s kočárky, chodci, cyklisté, běžci).




Tab. 3 Charakteristika lesní cesty Klajdovka - Ochoz

Název	<b>Klajdovka - Ochoz</b>
Délka	<b>3 880 m</b>
Povrch	<b>Pevný až tvrdý, štěrkový</b>
Podélný sklon	<b>V celé délce do 5 %</b>
Bariéry	Na začátku (V. Klajdovka) dřevěné zábrany s šířkou průjezdu 90 cm (Foto 2)
Parkování	Ano, parkoviště na začátku nad hotelem V. Klajdovka, dále podél cesty na Ochoz při ústí dalších lesních cest (např. LC Červená) (Foto 3)
Spojení MHD	1 km vzdálená zastávka linka č. 56 a 78
Možnost okruhu	Ne, pouze v jednom směru
Poznámka	Označení jako „stezka pro chodce a cyklisty“ (Foto 1) Hojně využívána ke krátkodobé rekreaci
Foto	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"><div><b>1</b> </div><div><b>2</b> </div><div><b>3</b> </div><div><b>4</b> </div></div>

### 4.5.2 LESNÍ CESTA "KOLEM SVITAVY"

Realizace v roce 2008; stezka vede z Brna - Obřan do Bílovic nad Svitavou v údolí kolem řeky Svitavy. Vozovka je s obalovaného kameniva (asfalt) s podélným sklonem do 5 %, pouze na krátkých úsecích může být do 10 %. Cesta svým povrchem a sklonem vyhovuje všem typům vozíků a je celoročně hodně využívána k cestám do práce i ke krátkodobé rekreaci (cyklisté, in-line bruslaři, chodci, rodiny s kočárky apod.).

Tab. 4 Charakteristika lesní cesty Kolem Svitavy

Název	<b>Kolem Svitavy</b>
Délka	<b>3 680 m</b>
Povrch	<b>Tvrký (asfalt)</b>
Podélný sklon	<b>Většinou do 5 %, na krátkých úsecích do 10 %</b>
Bariéry	nejsou
Parkování	Ano, podélně na ulici Babická v Obřanech, v Bílovicích u hospody Sokolovna na ulici Palackého
Spojení MHD	Vlak Brno - Bílovice nad Svitavou
Poznámka	Označení jako „stezka pro chodce a cyklisty“ (foto 1). Hojně využívána ke krátkodobé rekreaci (foto 2 a 3).
Foto	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>1</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>2</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>3</b></p>  </div> </div>

Další lesní cesty spadající do kategorie náročnosti - sjízdné bez komplikací vhodné pro všechny:

- Lesní cesta "Svitavská" ( 3,0 km)
- Lesní cesta "Na pískách" ( 1,2 km)

## 4.6 VYBRANÉ PŘÍKLADY LESNÍCH CEST SJÍZDNÝCH S DOPROVODEM



### 4.6.1 LESNÍ CESTA "ČERVENÁ (RESSLOVA)" Z BÍLOVIC K RESSLOVĚ HÁJOVNĚ

Lesní cesta Červená nebo Resslerova vede údolím Kuního potoka od Sokolovny v Bílovicích nad Svitavou kolem Resslerovy hájenky až ke státní silnici Brno - Ochoz. První část cesty (z

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

Bílovic k Resslerově hájence) je zpevněna obalovaným kamenivem (asfaltová vozovka), druhá část ke státní silnici je v horším stavu s četnými nerovnostmi. Cesta je kvůli své poloze a stavu povrchu velmi atraktivní, je využívána ke krátkodobé rekreaci (chodci, cyklisté, rodiny s dětmi), rekreační a estetická funkce je podpořena odpočívadly, umělou vodní nádrží, památnými stromy, možnými přístupy ke studánkám a pomníkům (Resslerův památník, Liduščin památník). Podélný sklon se v průběhu cesty se mění, větší část cesty je ve sklonu do 10 %, vyskytují se zde kratší úseky se sklonem nad 10 %, ale díky bezproblémovému povrchu s asistencí překonatelnému.



Tab. 5 Charakteristika lesní cesty Červená (Resslerova)

Název	<b>Červená (Resslerova)</b>
Délka	<b>2 250 m</b>
Povrch	<b>Tvrdý (asfalt)</b>
Podélný sklon	<b>Proměnlivý, na většině délky do 10 %, místy na krátkých úsecích nad 10 %</b>
Bariéry	V Bílovicích závora (většinou ale otevřená) s možností objezdu či podjezdu (foto 1)
Parkování	Ano, parkoviště v Bílovicích u hospody Sokolovna na ulici Palackého
Spojení MHD	500 m vzdálené vlakové nádraží, MHD linka č. 75
Možnost okruhu	Ne, pouze k Resslerově hájovně a zpět
Poznámka	(+) Cesta je hojně celoročně využívána ke krátkodobé rekreaci, podél cesty jsou odpočívadla, vodní nádrž, možné jsou přístupy ke studánkám, Resslerův památník apod. (foto 2) (-) Kvůli většímu sklonu v některých úsecích je pro tuto cestu doporučena pomoc doprovodu.
Foto	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>1</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>2</b></p>  </div> </div>

#### 4.6.2 LESNÍ CESTA "KLEPAČOVSKÁ"

Lesní cesta Klepačovská prochází lesními porosty z Klepačova k pile v Olomučanech. Z části po ní vede modrá turistická značka. Povrch cesty je pevný štěrkový z mechanicky zpevněného kameniva, podélný sklon je v proměnlivý většinou do 5 %, místy na krátkých úsecích nad 10 %. Ve více sklonitých částech může být štěrkový povrch narušen stékající vodou a zde je nutné dbát větší opatrnosti, proto je zde doporučen doprovod. Cesta není je k rekreaci a turistice méně vytížena, přesto nabízí příjemný estetický zážitek z lesa díky přírodě blízkým způsobům hospodaření ŠLP ML Křtiny, v trase cesty jsou umístěny Lichtejnšenský a Ševětinského památník.

Tab. 6 Charakteristika lesní cesty Klepačovská

Název	<b>Klepačovská</b>
Délka	<b>3 480 m</b>
Povrch	<b>Pevný až tvrdý (jemný štěrk - mechanicky zpevněné kamenivo)</b>
Podélný sklon	<b>Proměnlivý, na většině délky do 5 %, výjimečně na krátkých úsecích nad 10 %</b>
Bariéry	Od Klepačova závara s možností objezdu či podjezdu (foto 1) Od silnice Olomučany - Rudice závara s možností objezdu (foto 2)
Parkování	Ano, od Klepačova před závorou na křižovatce cest Ano, od silnice Olomučany - Rudice, pouze podélně
Spojení MHD	Ne
Možnost okruhu	Ne, pouze jedním či druhým směrem
Poznámka	(+) Cesta vede mírně zvlněným terénem, je často využívána ke krátkodobé rekreaci (-) Na více sklonitých úsecích může být štěrkový povrch cesty poškozen vodou (v těchto úsecích je doporučena pomoc doprovodu)
Foto	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>1</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>2</b></p>  </div> </div>

Další lesní cesty spadající do kategorie náročnosti - sjízdné s doprovodem:

- Lesní cesta "Pokojná" (2,0 km)
- Lesní cesta "U křivé borovice" (1 km)
- Lesní cesta "Ke školcům" (0,9 km)
- Lesní cesta "Šindlerova" ( 2,0 km)
- Lesní cesta "K Hlinkovým dolům" (3,2 km)
- Lesní cesta "Šíbrnka" (8,0 km)
- Lesní cesta "Vojanka I" (3,4 km)




### **4.7 VYBRANÉ PŘÍKLADY LESNÍCH CEST SJÍZDNÝCH PRO OSOBY S DOBROU FYZICKOU KONDICÍ, S DOPROVODEM**

#### **4.7.1 LESNÍ CESTA LESNÍ CESTA "BRNĚNKA"**

Lesní cesta Brněnka začíná u silnice mezi Kanicemi a Babicemi nad Svitavou a vede vlněným terénem k lesnický zajímavému Řícmanickému arboretu. Při ústí cesty se na druhé straně silnice nachází palouk, na kterém je možno za dobrého počasí parkovat., nevýhodou je ale nutnost přejezdu silnice. Povrch cesty je pevný, šterkový z mechanicky zpevněného kameniva. Z hlediska podélného sklonu je cesta proměnlivá, většinou do 10 %, na krátkých úsecích nad 10 %, proto je cesta zařazena do kategorie pro osoby s dobrou fyzickou kondicí a ještě je doporučena pomoc doprovodu. Kvůli většímu podélnému sklonu se v první polovině cesty nacházejí zahloubené příčné dřevěné svodnice, se kterými je nutno počítat a dbát zvýšené opatrnosti. Z estetického hlediska vede cesta zajímavým územím listnatých lesů s paloukem kolem lokality U křížku a dá se po ní dojít k Řícmanickému arboretu (jednomu ze 3 arboret na území ŠLP ML Křtiny), kde se v únoru koná den otevřených dveří.

Tab. 7 Charakteristika lesní cesty Brněnka

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

Název	<b>Brněnka</b>
Délka	<b>1 950 m</b>
Povrch	<b>Pevný až tvrdý (jemný štěrk - mechanicky zpevněné kamenivo)</b>
Podélný sklon	<b>Proměnlivý, na většině délky do 5 %, výjimečně na krátkých úsecích nad 10 %</b>
Bariéry	Od silnice Kanice - Babice n. Sv. závora s možností objezdu či podjezdu (foto 1 a 2)
Parkování	Ano, na palouku u křižovatky lesní cesty a silnice Kanice - Babice n. Sv. (na pravé straně silnice, parkování vhodné pouze v suchém období)
Spojení MHD	Ne
Možnost okruhu	Ne, pouze jedním či druhým směrem od silnice Kanice - Babice n. Sv.
Poznámka	(-) Od místa parkování se musí k lesní cestě přejet veřejná silnice !!! (-) V první polovině cesty se ve více sklonitých úsecích nachází příčné zahloubené svodnice, které mohou být nebezpečné, je nutno s nimi počítat (+) Kolem cesty jsou časté palouky, vede k arboretu Řícmanice <a href="http://www.slpkrtiny.cz/slp-krtiny/arboreta/">http://www.slpkrtiny.cz/slp-krtiny/arboreta/</a>
Foto	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>1</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>2</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>3</b></p>  </div> </div>

### 4.7.2 LESNÍ CESTA "PROKLEST"

Lesní cesta Proklest prochází územím mezi obcemi Bukovina a Jedovnice. Z velké části vede cesta náhorní plošinou jejíž nejvyšší vrchol je právě Proklest (574 m n.m.). Povrch cesty je pevný, štěrkový z mechanicky zpevněného kameniva. Výchozím bodem může v jednom směru být hájovna nad Bukovinou nebo v druhém směru odbočka z lesní cesty Šíbrnka od Jedovnic. Ve směru od Bukoviny vede cesta v mírném sklonu a za vrcholem Proklest je pak možno odbočit vlevo na lesní cestu Šindlerova, která vede mírným sklonem kolem Šindlerových rybníků dolů k parkovišti u Křtinského arboreta (u silnice Křtiny – Jedovnice),





## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

kteřé je pro veřejnost otevřeno ve dnech otevřených dveřích a také každou sobotu a je zde možný pohodlný pohyb na invalidním vozíku.

Směrem k vodní nádrži Olšovec (Jedovnice) se cesta svažuje ve větším sklonu a navazuje na lesní cestu Šíbrnka, která rovněž umožňuje jízdu na vozíku. Území, kterým cesta prochází, umožňuje projet velký počet kilometrů.

Tab. 8 Charakteristika lesní cesty Proklest

Název	<b>Proklest</b>
Délka	<b>3 630 m</b>
Povrch	<b>Pevný (jemný štěrk - mechanicky zpevněné kamenivo)</b>
Podélný sklon	<b>Proměnlivý, na většině délky do 5 %, výjimečně na krátkých úsecích nad 10 %</b>
Bariéry	Na okraji lesa po cestě z Bukoviny u hájenky závora s možností objezdu (foto 1 a 2)
Parkování	Ano, u hájenky na okraji lesa v Bukovině
Spojení MHD	Ne
Možnost okruhu	Ne, pouze jedním směrem od Bukoviny či Jedovnic, ale je možné navázání na další zajímavé lesní cesty.
Poznámka	(+) Cesta vede od Bukoviny a po 3,5 km ústí na lesní cestu Šíbrnka u Jedovnic u rybníka Olšovec, která vede z Jedovnic do Bukovinky (cca 8 km) (+) Přibližně v polovině cesty je možno odbočit vlevo na lesní cestu Šindlerova, která pozvolně vede (2 km) kolem rybníků Šindlery na parkoviště u arboreta Křtiny. <a href="http://www.slpkrtiny.cz/slp-krtiny/arboreta/arboretum-krtiny/">http://www.slpkrtiny.cz/slp-krtiny/arboreta/arboretum-krtiny/</a>
Foto	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>1</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>2</b></p>  </div> </div>

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

Další lesní cesty spadající do kategorie cest - sjízdné pro osoby s dobrou fyzickou kondicí a s doprovodem:

- Lesní cesta "Melatín" (4,0 km)
- Lesní cesta "Soběšická" (2,8 km)
- Lesní cesta "Zemanův žleb" (2,0 km)
- Lesní cesta "Na oběšenku" (1,2 km)
- Lesní cesta "Pod skalou I" (1,5 km)
- Lesní cesta "Ušakova" (1,5 km)
- Lesní cesta "Valchov" (3,3 km)
- Lesní cesta "Na kocouří žlábek" (2,6 km)
- Lesní cesta "Březinka" (1,9 km)
- Lesní cesta "Na čihadlo" (2,1 km)
- Lesní cesta "Blatiny I a II" (0,9 a 1,6 km)
- Lesní cesta "Hradská" (3,6 km)
- Lesní cesta "Vranovská" (Machatkova) (3,7 km)

Všechny ostatní hodnocené lesní cesty na území ŠLP ML Křtiny jsou zahrnuty do kategorie nesjízdné.

## 5 DISKUSE

Území Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny je svou polohou a vybaveností turisticky velmi atraktivním místem. Je protkáno velkým počtem lesních cest, turistických tras, cyklotras a je tak hojně využíván ke krátkodobé i střednědobé rekreaci zejména obyvatel Brna. S ohledem na fakt, že jsme se jak my, tak i naši kolegové na území ŠLP setkávaly s osobami na invalidním vozíku, bylo naše rozhodnutí o podání projektu silně podpořeno. Z počátečních konzultací a zpracováním literární rešerše jsme vyrozuměly, že problematika zapojení handicapovaných osob v České republice je řešena spíše na úrovni intravilánu, objevily se pouze ojedinělé snahy o řešení mimo území měst a obcí. Takovým příkladem může být skvělá práce Radima Lišky, který po ochrnutí ve spolupráci se svým otcem vytvořil a na svých webových stránkách zpřístupnil podrobně popsané stezky pro vozičkáře v Brně a blízkém okolí (<http://www.handicaptour.cz/>), některé z nich vyšly i v tištěné podobě v příručce Dřina – relax na vozíku. Naše setkání s Radimem jeho otcem a dalšími vozičkáři panem Dušanem Petřvalským a Miroslavem Kašparovským bylo obrovským přínosem a ovlivnilo náš pohled na sjízdnost povrchů a sklonů na vozíku.

Navrhované kategorie sjízdnosti lesních cest pro handicapované jsou velkou měrou relativní. Vždy záleží na vlastních fyzických ale také psychických schopnostech jedince a jen podrobný popis navrhovaných tras každému umožní správnou individuální volbu. Každou návštěvu odlehlých lesních cest je vhodné uskutečnit s doprovodem.

Využívání současných lesních cest pro rekreaci osob se sníženou mobilitou v lesích je zcela běžným jevem a majitelé zejména příměstských či státních lesů by se o zlepšování přístupnosti lesa měli aktivně zasazovat. Představovaný projekt se zabývá současnými lesními cestami, ovšem nelze si myslet, že rekreace zprostředkovaná pouze širokými lesními cestami je dostatečná a není potřeba se zabývat jinými možnostmi. V České republice jsou již několik let řešeny otázky zpřístupnění lesa např. pro terénní cyklisty, rekreační jezdce na koních po přírodně blízkých stezkách a stejně tak by měla být řešena otázka zpřístupnění po úzkých lesních stezkách pro handicapované osoby (nejen osoby se sníženou mobilitou, ale i s omezenou orientací, nevidomé, slabozraké atd.). Inspiraci lze nalézt v severských zemích, Velké Británii či Spojených státech.

Předkládaný projekt si klade za cíl zviditelnit problematiku zpřístupnění lesních porostů pro osoby se sníženou mobilitou také v místních podmínkách. Ukazuje praktické výsledky na

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

konkrétním území a determinuje možnosti řešení, které umožní rekreaci v lese handicapovaným osobám.

Praktickým výstupem je interaktivní mapa území Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny, která by měla být dostupná všem zájemcům na internetu. Tato mapa umožňuje naplánování tras pro osoby na vozíku. Je z ní zřejmé, která cesta je sjízdná, která není, jestli je dobré mít s sebou doprovod, jaké jsou možnosti parkování, jaké se na cestě mohou vyskytnout bariéry a co na cestě může uživatele překvapit.

Myslíme si, že s touto problematikou je také nutno seznamovat širokou veřejnost a studenty. Proto jsme svoji práci prezentovaly na konferencích v Hradci Králové, Brně a Křtinách. Ve spolupráci s Ing. Jiřím Schneiderem, Ph.D. jsme uspořádaly přednášku v rámci předmětu Krajinná rekreologie pro studenty magisterského studia oboru Krajinné inženýrství.

## 6 ZÁVĚR

V rámci projektu „Zhodnocení lesní dopravní sítě ŠLP ML Křtiny z hlediska rekreačního zpřístupnění pro osoby se sníženou mobilitou“ bylo zhodnoceno celkem 102 km cest třídy L1L (v počtu 43 cest), 69 km 2L1 (v počtu 42 cest) a 27 km 2L2 (v počtu 20 cest).

U všech lesních cest byla provedena analýza podélných sklonů v prostředí ESRI ArcGIS 9.3 a na základě terénního šetření byly kategorizovány povrchy cest, lokalizovány možné bariéry (závory, příčné svodnice) a zhodnoceny možnosti parkování a dostupnost hromadnou dopravou. Kombinací kategorií podélného sklonu a kategorie povrchu byly rozlišeny 4 kategorie sjízdnosti cest a následně po zvážení všech dostupných informací byly vytvořeny 3 kategorie dostupnosti lesních cest pro osoby na invalidním vozíku. Do kategorie 1 - cesty sjízdné bez komplikací, vhodné pro všechny, byly zařazeny 4 lesní cesty. Z tohoto výběru jsou dvě popsány v textu, informace o zbývajících cestách v této kategorii jsou k dispozici v rámci interaktivní mapy. Do kategorie 2 - cesty sjízdné s doprovodem, bylo zahrnuto 9 lesních cest, dvě jsou popsány v textu, ostatní v rámci interaktivní mapy. Kategorie 3 - cesty sjízdné pro osoby s dobrou fyzickou kondicí a s doprovodem, zahrnuje 15 cest, dvě jsou opět popsány v textu, ostatní cesty s informacemi jsou uvedeny v rámci interaktivní mapy. Všechny ostatní hodnocené lesní cesty na území ŠLP ML Křtiny jsou zahrnuty do kategorie nesjízdné.

Lze konstatovat, že lesní cestní síť na modelovém území je podle výsledků projektu v daném rozsahu dostupná také pro rekreaci osob se sníženou schopností pohybu. Vhodnost oblast lesního komplexu v majetku ŠLP ML Křtiny vyplývá z dlouhodobého koncepčního přístupu ke zpřístupňování lesa, dnes také s ohledem k podpoře rekreační funkce. Tyto faktory umožňují další rozvoj území v souladu s principy trvalé udržitelnosti.

## **7 PODĚKOVÁNÍ**

Projekt Hodnocení lesní dopravní sítě ŠLP ML Křtiny z hlediska rekreačního zpřístupnění pro osoby se sníženou mobilitou vznikl za podpory Interní grantové agentury Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy univerzity v Brně.

## 8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTLETT KARL, 2009: Forestry Commission Scotland, Dumfries

BELAND, M., ROBERT, 1993: Parks & Recreation. Outdoor recreation for everyone - recreation for people with disabilities. FindArticles.com. 17 Dec, 2009.

[http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m1145/is\\_n8\\_v28/ai\\_14214374/](http://findarticles.com/p/articles/mi_m1145/is_n8_v28/ai_14214374/)

BENEŠ, J., 1978: *Zhodnocení stavu lesní dopravní sítě*. Lesnictví, roč. 24, č. 11, Praha, s 923 – 942

ČKAIT, 2003: Navrhování staveb pro samostatný a bezpečný pohyb nevidomých a slabozrakých osob, Doporučený technický standard DOS T, soubor 5, č.11, Praha.

ČSN 73 6108 LESNÍ DOPRAVNÍ SÍŤ.

DŘINA - RELAX NA VOZÍKU? *zkuste naši turistiku!. Tipy na výlety – startovní edice.*

HANÁK, K.A KOL., 1992 : *Lesní dopravní síť, Vybrané statě*. Skripta VŠZ v Brně, 1992, 147 s.

HANÁK, K. 1997: *Zpřístupňování lesa, Odvodňovací objekty na lesních cestách*. Skripta MZLU v Brně, 1997, 108 s.

FIALOVÁ, J., KOZUMPLÍKOVÁ, A., ŠPIČÁKOVÁ, H., 2008: Hipoturistika jako forma rekreace, lesní hospodářství, ochrana přírody a krajiny - fakta a střety. Křtiny (CZ).

LUNDELL, YLVA, 2005: Access to the forests for disabled people. National Board of Forestry, JV Jönköping, 76 p. ISSN 1100-0295.

<http://www.skogsstyrelsen.se/forlag/rapporter/1678.pdf>, 15.9.2008

MUTIKAINEN, ISTO, 2005: Accessibility of Nature. A Study of the BIRD projects areas in Finland. University of Joensuu, Institute for Regional Development and Research, Savonlinna, Helsinki, 51 p.

[http://mot.joensuu.fi/media/matkailu/bird/Accessibility\\_of\\_Nature.pdf](http://mot.joensuu.fi/media/matkailu/bird/Accessibility_of_Nature.pdf), 15.9.2008

NATIONAL CENTRE ON ACCESSIBILITY 2003: People with Disabilities - National Survey of Recreation and the Environment. <http://www.ncaonline.org/rec-leisure/nsre.shtml>, 15.9.2008.

NATIONAL CENTRE ON ACCESSIBILITY 2003: Visitor Expectations and Perceptions of Program and Physical Accessibility in the National Park Service. <http://www.ncaonline.org/outdoor-dev/expect.shtml>, 15.9.2008

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY

<[http://www.sensorytrust.org.uk/information/factsheets/outdoor\\_ip.html](http://www.sensorytrust.org.uk/information/factsheets/outdoor_ip.html)>

USDA FOREST SERVICE, 2006: Trail Accessibility Guidelines.

USDA FOREST SERVICE, 2006: Forest Service Outdoor Recreation Accessibility Guidelines.

ÚSTAV PRO HOSPODÁŘSKOU ÚPRAVU LESŮ: *Průvodce daty „Oblastních plánů rozvoje lesů“* OPRL PLO 33

VYHLÁŠKA MINISTERSTVA PRO MÍSTNÍ ROZVOJ 369/2001 SB. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

VYHLÁŠKA MINISTERSTVA PRO MÍSTNÍ ROZVOJ Č. 137/1998 SB., o obecných technických požadavcích na výstavbu se soustředí na navrhování, umístování a povolování staveb.

ZÁKON Č. 183/2006 SB., O ÚZEMNÍM PLÁNOVÁNÍ A STAVEBNÍM ŘÁDU (stavební zákon)



## 9 PŘÍLOHY

Fotodokumentace při práci s vozíčkáři v terénu.



Foto 1 Lesní cesta Šindlerova, zdolávání závory podjezdem (Radim a Petr Liškovi)



Foto 2 Lesní cesta Šindlerova - velký příčný sklon v zatáčkách ohrožuje stabilitu vozíku



Foto 3 Lesní cesta Šindlerova - setkání s lesní technikou



Foto 4 Lesní cesta Palaška I. - svodnice mohou způsobit potíže, s asistencí je však lze překonat



Foto 5 Lesní cesta Palaška I. - nízké závory již podjet nelze



Foto 6 U lesní cesty Ke školcům - zdatní vozíčkáři mohou za sucha i na lesní pěšinu

## ODBORNÁ ZPRÁVA Z ŘEŠENÍ PROJEKTU IGA - BARIÉRY



Foto 7 Klostermannova studánka - existují místa, kam se nedostanou ani ti nejzdatnější vozíčkáři (Miroslav Kašparovský a Dušan Petřvalský)



Foto 8 Lesní cesta K hlinkovým dolům – přístupnost informačních tabulí není pro vozíčkáře vyhovující



Foto 9 Lesní cesta Březinka – nejlepší způsob překonání zemní svodnice vyplněné hrubým kamenivem